

MAJALAH ILMIAH UNIVERSITAS WINAYA MUKTI



Pengaruh Sumbangan Pertanian Pada Produk Nasional Bruto Terhadap Pendapatan Per Kapita
Dr. Ragam Santika, SE., MM.

Response Hasil Kentang Terhadap Takaran Bokashi Dan Fosfat Pada Andisol Tanjungsari
Dr.H. Endang Sufiadi, Ir.MS.

Hasil Penelitian Biaya Eksternalitas Kegiatan Industri
(Studi Kasus di Wilayah Cekungan Bandung)
Pringgo Dwiyanoro, SE., MM., MSi.

Pengaruh Bauran Pemasaran Potensi Daerah Terhadap Keputusan Pemilihan Berinvestasi
Zulki Zulkifli Noor, Ir., MM.

Kajian konsentrasi Pupuk Daun Greener 2001 Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah Kultivar Maja
Hudaya Mulyana, Ir., MP.

Pengaruh Persentase Tenaga Kerja Sektor Jasa Terhadap Pendapatan Perkapita
H. Adang Widjana, Drs., MM.

Pengaruh Genotip dan Volume Air Penyiraman terhadap Komponen dan Hasil Tanaman Padi Gogo
Noertjahyani, Ir., MP. Dkk

Eutrofikasi, Dampak Yang Ditimbulkannya Terhadap Ekosistem Perairan
Tati Artiningrum, Ir., MT.

Aktivitas Antiplasmodial Dari Isolat Fraksi Etil Asetat Dari Tanaman *Kaemferia. galanga L.*
Abdul Muis, Drs., MSi Dkk

Penggunaan Metode Taguchi Untuk Memperbaiki Komposisi Kimia Pada Pembuatan Shoulder Di PT. PINDAD (Persero) Bandung
Prima Naomi, Dra, MT.

Pengaruh Kombinasi Konsentrasi PPC Green Aasri Dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Stroberi (*Fragaria ananassa*) Kultivar Nyoho
Agus Surya Mulya, Ir., MP.

Menentukan Strategi Pemanfaatan Lahan Wilayah Pesisir Bama sesuai dengan karakteristik fisik dasar dan sosial budaya
Zulki Zulkifli Noor, Ir., MM.

Hubungan Aktivitas Usaha Agribisnis Sayuran Dengan Keberhasilan Usahatani Sayuran Suatu Kasus Di Desa Alam Endah Kecamatan Ciwidey Kabupaten Bandung
Mia Rosmiati, Ir., MP.

Perkembangan Sektor Pertanian Dalam Perkembangan Ekonomi Di Indonesia
Dr. Yogi, Ir., MS.

Pengaruh Lama Perendaman dan Beberapa Konsentrasi Larutan Sodium Metabisulfit Terhadap Beberapa Karakteristik Cabai Merah Kering (*Capsicum annum*) Var. Longun L. Sendt.
(The Effect of Dipping in Various Concentrations of Sodium Metabisulphite on The Characteristics of Dry Red Chilli (*Capsicum annum* L) Cultivar Longun L.Sendt)*
Muhammad. Husen S., Ir.

Pengaruh Kemampuan dan Motivasi Karyawan Terhadap Kinerja Karyawan Pada Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kabupaten Sumedang
Olih Sutiati, SE., MM.

**MAJALAH ILMIAH
UNIVERSITAS WINAYA MUKTI
Volume 17 Nomor 2 Oktober 2005**

- Pembina** : Rektor Universitas Winaya Mukti
Pembantu Rektor I Universitas Winaya Mukti
Pembantu Rektor II Universitas Winaya Mukti
- Penanggung jawab** : Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian
Kepada Masyarakat Universitas Winaya Mukti (LPPM-UNWIM)
- Dewan penyunting**
- Ketua Penyunting** : Pringgo Dwiyanoro, SE.,MM.,MSi
- Wakil Ketua Penyunting** : Basuki Satyagraha, Ir., MP.
- Penyunting Ahli** : Dr. H. Ragam Santika, Drs., MM
Dr. H. Nurdin Hadirochmat, Drs., Ir., MP.
Prof. Dr. Sucherly, MS.
Prof. Dr. H. Teuku Dzulkarnaen Amin, MA.
Dr. Sofyan H. Nur, Ir., MS.
Dr. Yogi, MS.
Dr. Ai Komariah, Ir., MP.
Dr. Endang Hilmi, S.Hut.MSi
Dr. Widradjat Noesan, Ir. CES
- Penyunting Pelaksana** : Ichsan Suwandhi, S. Hut., MS
Yaya Ruswaya, Ir.
- Pelaksana Teknis** : Budi Kusmandar, ST.
Asep Komarna, Drs.
- Pembantu Pelaksana** : Nunung Nugraha, Ir.
- Tata Usaha** : Achmad Gojali
- Alamat Redaksi/ Penerbit** : Gedung Rektorat Lantai III
Jl. Winaya Mukti No. 01 PO. BOX. 8 Jatinangor Sumedang
Telp. (022) 7796964, Fax (022) 7798139
- Percetakan** : Pusti Grafika Bandung
Telp. (022) 5226293 - 4237355

Majalah Ilmiah Universitas Winaya Mukti diterbitkan sebagai media informasi dan komunikasi ilmiah berbagai disiplin ilmu. Redaksi mengundang para dosen, ahli, dan praktisi untuk menulis artikel ilmiah yang terutama didasarkan hasil-hasil penelitian maupun kajian-kajian ilmiah lainnya, redaksi berhak meringkas dan memperbaiki tulisan yang dimuat tanpa merubah isi dan maksud tulisan.

Pengantar Redaksi

Majalah Ilmiah Universitas Winaya Mukti tanpa terasa memasuki akhir tahun 2005. Alhamdulillah atas perkenan Allah SWT, akhirnya Majalah Ilmiah UNWIM Volume 17 dapat diterbitkan.

Kepada para pembaca dan penulis artikel, redaksi mengucapkan terima kasih atas partisipasinya dalam mendukung penerbitan majalah ilmiah ini.

Untuk Volume 17 ini, Majalah Ilmiah Universitas Winaya Mukti menyajikan 16 artikel yang kami anggap layak untuk diterbitkan. Salah satu artikel adalah tulisan Rektor Universitas Winaya Mukti dengan judul "Pengaruh Sumbangan Pertanian pada Produk Nasional Bruto terhadap Pendapatan Perkapita", merupakan tulisan yang sangat bagus.

Semoga tulisan-tulisan yang kami sajikan dapat menambah informasi, wawasan dan menarik bagi para pembaca.

Selamat membaca.

Jatinangor, Oktober 2005

Redaksi

DAFTAR ISI

1. Pengaruh Sumbangan Pertanian Pada Produk Nasional Bruto Terhadap Pendapatan Per Kapita <i>Dr. Ragam Santika, SE., MM.</i>	3
2. Response Hasil Kentang Terhadap Takaran Bokashi Dan Fosfat Pada Andisol Tanjungsari <i>Dr.H. Endang Sufiadi, Ir.MS.</i>	10
3. Hasil Penelitian Biaya Eksternalitas Kegiatan Industri (Studi Kasus di Wilayah Cekungan Bandung) <i>Pringgo Dwiyantoro, SE., MM., MSi.</i>	13
4. Pengaruh Bauran Pemasaran Potensi Daerah Terhadap Keputusan Pemilihan Berinvestasi <i>Zulki Zulkifli Noor, Ir., MM.</i>	18
5. Kajian konsentrasi Pupuk Daun Greener 2001 Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah Kultivar Maja <i>Hudaya Mulyana, Ir., MP.</i>	26
6. Pengaruh Persentase Tenaga Kerja Sektor Jasa Terhadap Pendapatan Perkapita <i>H. Adang Widjana, Drs., MM.</i>	29
7. Pengaruh Genotip dan Volume Air Penyiraman terhadap Komponen dan Hasil Tanaman Padi Gogo <i>Noertjahyani, Ir., MP. Dkk</i>	36
8. Eutrofikasi, Dampak Yang Ditimbulkannya Terhadap Ekosistem Perairan <i>Tati Artiningrum, Ir., MT.</i>	41
9. Aktivitas Antiplasmodial Dari Isolat Fraksi Etil Asetat Dari Tanaman <i>Kaemferia. galanga L.</i> <i>Abdul Muis, Drs., MSi Dkk</i>	43
10. Penggunaan Metode Taguchi Untuk Memperbaiki Komposisi Kimia Pada Pembuatan Shoulder Di PT. PINDAD (Persero) Bandung <i>Prima Naomi, Dra, MT.</i>	47
11. Pengaruh Kombinasi Konsentrasi PPC Green Aasri Dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Stroberi (<i>Fragaria ananassa</i>) Kultivar Nyoho <i>Agus Surya Mulya, Ir., MP.</i>	51
12. Menentukan Strategi Pemanfaatan Lahan Wilayah Pesisir Bama sesuai dengan karakteristik fisik dasar dan sosial budaya <i>Zulki Zulkifli Noor, Ir., MM.</i>	55
13. Hubungan Aktivitas Usaha Agribisnis Sayuran Dengan Keberhasilan Usahatani Sayuran Suatu Kasus Di Desa Alam Endah Kecamatan Ciwidey Kabupaten Bandung <i>Mia Rosmiati, Ir., MP.</i>	68
14. Perkembangan Sektor Pertanian Dalam Perkembangan Ekonomi Di Indonesia <i>Dr. Yogi, Ir., MS.</i>	73
15. Pengaruh Lama Perendaman dan Beberapa Konsentrasi Larutan Sodium Metabisulfit Terhadap Beberapa Karakteristik Cabai Merah Kering (<i>Capsicum annum</i>) Var. Longun L. Sendt. (The Effect of Dipping in Various Concentrations of Sodium Metabisulphite on The Characteristics of Dry Red Chilli (<i>Capsicum annum</i> L) Cultivar Longun L. Sendt)* ¹ <i>Muhammad. Husen S., Ir.</i>	77
16. Pengaruh Kemampuan dan Motivasi Karyawan Terhadap Kinerja Karyawan Pada Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kabupaten Sumedang <i>Otih Sutiati, SE., MM.</i>	80

PENGARUH SUMBANGAN PERTANIAN PADA PRODUK NASIONAL BRUTO TERHADAP PENDAPATAN PER KAPITA

Dr.Ragam Santika, SE., MM

(Rektor Universitas Winaya Mukti)

Dr. Yogi, Ir., MS

(Dosen Pascasarjana UNWIM)

Abstrak

Penelitian ini ingin menguji kebenaran teori model Lewis, yang menyatakan bahwa untuk meningkatkan pendapatan nasional diperlukan perubahan struktur perekonomian dari sektor pertanian ke sektor industri. Pengujian hipotesis untuk membuktikan teori tersebut dilakukan dengan mengambil data "world bank" persentase sumbangan sektor pertanian terhadap PDB suatu negara dengan pendapatan per kapita negara tersebut. Hasil pengujian dengan regresi menunjukkan terdapat pengaruh nyata bahwa sumbangan sektor pertanian berpengaruh negatif terhadap pendapatan per kapita negara tersebut. Dengan demikian hasil penelitian ini mendukung teori model Lewis.

Latar Belakang Penelitian

Menurut Nafziger (1997) bahwa salah satu ciri negara berkembang adalah pendapatan per kapitanya rendah dengan sumbangan produk pertanian terhadap PDB (Produk Nasional Bruto) yang tinggi. Selanjutnya dikatakan bahwa negara-negara maju dengan pendapatan per kapita tinggi maka sumbangan pertanian terhadap produk nasional bruto adalah rendah.

Untuk memperkuat pendapatnya dikemukakan perbandingan persentase sumbangan pertanian pada berbagai kategori negara. Persentase sumbangan pertanian pada beberapa kategori negara dapat terlihat pada tabel berikut.

Tabel 1.

Persentase Sumbangan Pertanian Terhadap PNB pada Berbagai Kategori Negara Tahun 1990.

Kategori	Persentase Sumbangan Sektor Pertanian
Less Developed Low-Income Countries	37
Middle-Income Countries	29
All Developing Countries	12
Developed Countries	17
	4

Sumber :

UNDP dalam Nafinger (data diolah kembali)

Dari tabel terlihat bahwa pada kategori negara berkembang persentase sumbangan pertanian adalah tinggi, sebaliknya pada negara maju persentasenya rendah. Hal ini berarti

suatu hipotesa terdapat pengaruh sumbangan pertanian terhadap PDB suatu negara terhadap pendapatan per kapita negara tersebut. Hipotesa ini umumnya diterima oleh banyak negara sehingga strategi pembangunan negara tersebut adalah menuju industrialisasi. Hal ini berarti bahwa berusaha untuk menurunkan sumbangan pertanian terhadap PDB dan mengalihkan alokasi sumberdaya untuk meningkatkan sumbangan sektor industri terhadap PDB.

Apakah hanya dengan melihat tabel tersebut kita dapat menerima hipotesa bahwa terdapat pengaruh persentase sumbangan sektor pertanian terhadap pendapatan per kapita suatu negara. Agar hipotesis tersebut sah maka harus diuji kebenarannya melalui uji statistik. Pengujian yang sesuai dengan untuk menguji pengaruh suatu variabel terhadap variabel lainnya adalah dengan analisis regresi.

Identifikasi Masalah

Dari latar belakang penelitian yang telah dikemukakan, maka identifikasi masalah penelitian ini adalah : "Apakah terdapat pengaruh sumbangan sektor pertanian terhadap pendapatan per kapita suatu negara". Untuk penelitian ini maka akan diuji secara statistik dengan analisis regresi.

Kerangka Pemikiran

Salah satu model pembangunan ekonomi adalah pendekatan neoklasik dari Lewis dan Fei Ranis yang disebut dengan model Lewis (Abdul Hakim, 2004). Model Lewis adalah satu diantara model klasik yang meneliti gejala

di negara berkembang. Dalam model ini dikatakan bahwa dalam negara berkembang terdapat dua sektor yang sifatnya berbeda, yaitu sektor pertanian dan industri. Sektor pertanian adalah sektor yang mempunyai sifat subsistem, sedangkan sektor industri adalah sektor yang mempunyai sifat modern. Pertumbuhan ekonomi terjadi karena sektor industri terus membesar dan mengumpulkan kapital. Sedangkan sektor pertanian yang tradisional tidak mengumpulkan kapital seperti sektor industri. Menurutnya pengumpulan kapital adalah keuntungan dari upah yang rendah dari surplus tenaga kerja di sektor pertanian.

Tenaga kerja dari sektor pertanian akan berpindah ke sektor industri di perkotaan yang tingkat upahnya lebih besar dari sektor pertanian. Menurut Lewis produktivitas tenaga kerja di sektor pertanian rendah karena kurang menggunakan kapital dan kemajuan teknologi. Sedangkan dalam sektor industri banyak menggunakan kapital dan teknologi sehingga produktivitas di sektor industri semakin lama semakin meningkat. Peningkatan produktivitas menghasilkan akumulasi modal yang diinvestasikan kembali untuk meningkatkan produktivitas sektor industri.

Kesimpulan Lewis adalah pertumbuhan ekonomi adalah akibat dari pengaruh struktural. Perubahan struktural tersebut adalah perubahan struktur ekonomi yang asalnya dari sektor pertanian yang tradisional dan subsisten bertransformasi menjadi sektor industri yang kapitalis modern. Dengan bertambahnya rasio sektor industri terhadap

sektor pertanian maka pendapatan nasional bertumbuh. Dengan demikian dari kesimpulan Lewis ini dapat dihasilkan hipotesis bahwa semakin tinggi persentase sumbangan pertanian terhadap PNB maka semakin rendah pendapatan nasional negara tersebut dan semakin tinggi persentase sumbangan sektor industri maka semakin tinggi pendapatan nasional negara tersebut. Dalam hal ini pendapatan nasional dapat dilihat dari pendapatan per kapita negara tersebut. Dari hal tersebut maka dapat ditarik kesimpulan terdapat pengaruh persentase sumbangan sektor pertanian terhadap pendapatan per kapita suatu negara.

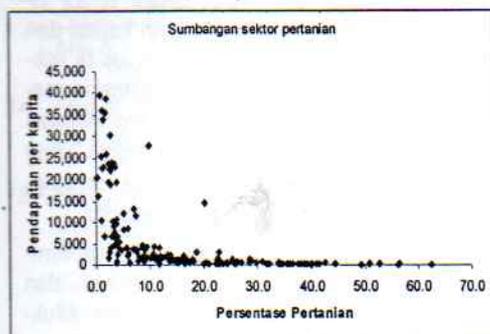
Hipotesis

Dari kerangka pemikiran maka hipotesis dalam penelitian ini adalah "Terdapat pengaruh persentase sumbangan sektor pertanian terhadap pendapatan per kapita suatu negara".

Metode Penelitian

Metode penelitian adalah metode survey dengan mengambil data sekunder dari laporan World Bank OECD mengenai perekonomian seluruh negara di dunia. Data yang akan diambil adalah data mengenai sumbangan sektor pertanian di berbagai negara dengan pendapatan per kapita negara tersebut.

Untuk melihat fungsi regresi yang sesuai dengan data sektor pertanian di berbagai negara dengan pendapatan per kapita negara tersebut maka harus dilihat dahulu diagram scatter plotnya. Dari hasil diagram scatter plot dapat dilihat sebagai berikut.



Dari gambar terlihat bahwa fungsinya adalah power function. Sebagai variabel bebas adalah persentase sumbangan sektor pertanian dan variabel terikat adalah pendapatan per kapita negara

tersebut. Setelah ditetapkan variabel bebas dan terikat maka dianalisis dengan regresi non linear dengan fungsi :

$$Y = b_0 X^{b_1}$$

Dimana :

Y = Pendapatan per kapita negara tersebut.

X = Sumbangan sektor pertanian.

b_0 = konstanta

b_1 = koefisien regresi

Untuk dapat meregresikan dalam bentuk linear maka fungsi tersebut menjadi :

$$\ln Y = b_0 + b_1 \ln X$$

Dengan demikian data akan diolah dalam bentuk logaritmik eksponensial, lalu diregresikan secara linear. Setelah itu bentuk linear dikembalikan lagi dalam bentuk power function dengan mengeksponensialkan nilai regresi linear.

Selain itu karena dalam model lewis dihubungkan dengan sektor industri maka akan dianalisis juga dengan sektor industri dengan model:

tingkat kepercayaan 95 % atau $\alpha/2 = 0,025$.

Hasil Penelitian.

Dengan mengambil data dari World Bank mengenai persentase sumbangan sektor pertanian, sektor industri, dan pendapatan per kapita negara-negara di dunia yang ada pada lampiran 1, maka setelah dianalisis dengan SPSS pengaruh persentase sumbangan sektor pertanian pada PDB terhadap pendapatan per kapita hasilnya adalah sebagai berikut:

Regression

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	pertanian ^a	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: pendapatan

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.854 ^a	.730	.729	.81845

a. Predictors: (Constant), pertanian

ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	304.427	1	304.427	454.469	.000 ^a
	Residual	112.535	168	.670		
	Total	416.963	169			

a. Predictors: (Constant), pertanian

b. Dependent Variable: pendapatan

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	10.279	.145		70.932	.000
	pertanian	-1.206	.057	-.854	-21.318	.000

a. Dependent Variable: pendapatan

$$Y = b_0 X^{b_1}$$

Dimana :

Y = Pendapatan perkapita negara tersebut.

X = Sumbangan sektor industri.

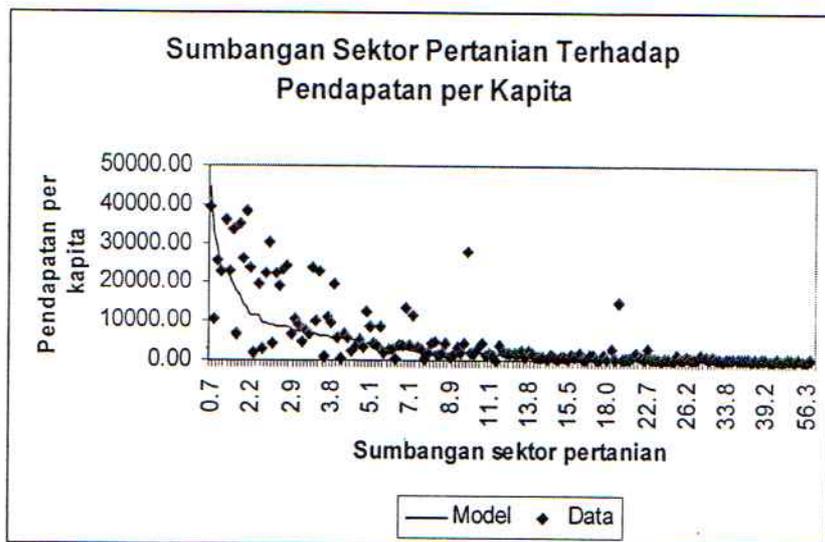
b_0 = konstanta

b_1 = koefisien regresi.

Analisis untuk menghitung regresi akan dipakai program SPSS for Windows. Untuk menghitung pengaruh dipakai

Pada penampilan ini diperlihatkan pengaruh sektor pertanian terhadap pendapatan per kapita suatu negara. Nilai determinasi dalam model ini adalah 0,730 yang berarti adalah 73 persen variabel pendapatan per kapita dapat diterangkan oleh persentase sumbangan sektor pertanian. Hasil anova menunjukkan tingkat signifikansi adalah 0,000 dan ini lebih kecil dari nilai $\alpha=0,05$. Dengan demikian model ini dapat dipakai.

Bentuk linear fungsi ini adalah :
 $\ln Y = 10,279 - 1,206 \ln X$
 Jika dirubah menjadi model power function adalah :
 $Y = 29103,46731 X^{-1,206}$
 Jika digambarkan antara model dengan data, dengan mengurangi nilai ekstrim maka didapat hasil sebagai berikut.



Dari hasil grafik dan output SPSS ini terlihat bahwa terdapat pengaruh negatif sumbangan sektor pertanian terhadap pendapatan per kapita suatu negara. Hal ini berarti semakin tinggi persentase sumbangan sektor pertanian maka semakin rendah pendapatan per kapita suatu negara, atau bisa saja dikatakan semakin kecil sumbangan sektor pertanian pada PDB negara tersebut maka semakin tinggi pendapatan per kapita negara tersebut.

Pengaruh ini secara statistik nyata karena signifikan atau peluang menerima H_0 adalah 0,000, lebih kecil dari nilai $\alpha = 0,025$. Dengan demikian secara statistik H_0 dapat ditolak dan H_1 dapat diterima, dengan kesimpulan terdapat pengaruh negatif sumbangan sektor pertanian terhadap pendapatan per kapita suatu negara.

Hasil uji empirik ini membuktikan kebenaran teori neo klasik Lewis bahwa dengan perubahan struktural penurunan sumbangan sektor pertanian terhadap PDB suatu negara akan meningkatkan pendapatan per kapita negara tersebut. Dalam teori tersebut hal itu disebabkan karena perubahan struktural sektor industri yang meningkatkan peningkatan pendapatan per kapita negara tersebut.

Untuk membuktikan hipotesis bahwa perubahan struktural ke peningkatan sumbangan sektor industri yang meningkatkan pendapatan per kapita suatu negara, maka harus diuji secara empirik. Pengujian tersebut dapat dilakukan dengan mengambil data sumbangan sektor industri pada PDB negara tersebut dengan pendapatan per kapita negara tersebut. Dengan meregresikan variabel bebas adalah sumbangan sektor industri terhadap PDB dengan variabel terikat pendapatan per kapita, lalu dianalisis dengan regresi melalui program SPSS for Windows, hasilnya adalah sebagai berikut.

Regression

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	industri ^a	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: pendapatan

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.283 ^a	.080	.074	1.51123

a. Predictors: (Constant), industri

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	33.282	1	33.282	14.573	.000 ^b
	Residual	383.681	168	2.284		
	Total	416.963	169			

a. Predictors: (Constant), industri

b. Dependent Variable: pendapatan

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	3.603	1.026		3.511	.001
	industri	1.175	.308	.283	3.817	.000

a. Dependent Variable: pendapatan

dari hasil terlihat bahwa walaupun nilai determinasi adalah 0,080 atau hanya delapan persen model sumbangan variabel persentase sumbangan sektor industri menentukan pendapatan per kapita, tapi secara statistik dari nilai anova model ini signifikan. Hal itu dilihat bahwa nilai signifikansi adalah 0,000 lebih kecil dari $\alpha=0,05$. Pengaruh parsial menunjukkan nilai signifikansi 0,000 hal ini lebih kecil dari nilai $\alpha=0,25$. Dengan demikian terdapat terdapat pengaruh yang nyata sumbangan sektor industri pada GDP terhadap pendapatan per kapita suatu negara.

Kesimpulan

Dari pengujian hipotesis, maka dapat disimpulkan memang terdapat pengaruh negatif persentase sumbangan sektor pertanian terhadap

pendapatan per kapita suatu negara. Hal ini dapat dikatakan semakin besar sumbangan sektor pertanian dalam perekonomian suatu negara maka semakin kecil pendapatan per kapita negara tersebut.

Menurut Lewis pola perubahan struktur ekonomi dari sektor pertanian ke sektor industri akan meningkatkan pendapatan nasional negara tersebut. Hasil pengujian empiris menunjukkan terdapat pengaruh nyata sumbangan sektor industri terhadap pendapatan per kapita negara tersebut. Dengan demikian tulisan tersebut mendukung teori Lewis.

Daftar Pustaka

- Abdul Hakim (2004). *Ekonomi Pembangunan*, Edisi Pertama. Penerbit Ekonosia. Yogyakarta.
- Nafzinger E. Wayne (1997). *The Economic of Developing Countries*. Edisi III. Prentice Hall Inc. USA.

Riwayat Penulis.

Dr. Yogi, MS. Lahir di Bandung, 2 Maret 1960. Dengan pendidikan terakhir Doktor Ilmu Ekonomi dari Universitas Padjadjaran tahun 1996. Jabatan Akademik adalah Lektor Kepala. Pekerjaan adalah Dosen Pascasarjana Universitas Winaya Mukti. Alamat : Perumahan Bumi Panyileukan Blok J-1 No. 23 Bandung, 40614 . Tlp. (022) 70804937. Hand Phone : 0811214637

Lampiran : Data Persentase Sumbangan Sektor Pertanian, Sektor Industri, dan Pendapatan per Kapita di berbagai Negara.

No.	Negara	Sumbangan Pertanian (persen)	Sumbangan Industri (persen)	Pendapatan per kapita US \$
1	Albania	25,3	18,9	1.450
2	Algeria	10,0	52,7	1.720
3	Angola	7,8	68,1	710
4	Antigua and Barbuda	3,8	21,7	9.720
5	Argentina	10,7	32,0	4.220
6	Armenia	26,2	36,8	790
7	Australia	3,8	25,6	19.530
8	Austria	2,2	32,1	23.860
9	Azerbaijan	15,5	52,3	710
10	Bahrain	0,9	39,9	10.500
11	Bangladesh	22,7	26,4	380
12	Barbados	5,8	20,8	8.790
13	Belarus	10,9	36,9	1.360
14	Belgium	1,3	26,9	22.940
15	Belize	22,7	25,0	2.970
16	Benin	36,0	14,3	380
17	Bhutan	33,9	37,4	600
18	Bolivia	14,6	33,3	900
19	Bosnia and Herzegovina	17,9	37,2	1.310
20	Botswana	2,5	47,6	3.010
21	Brazil	6,1	21,0	2.830
22	Brunei	2,8	44,4	24.100
23	Bulgaria	12,7	28,3	1.770
24	Burkina Faso	31,8	18,5	250
25	Burundi	49,3	19,4	100
26	Cambodia	35,6	28,0	300

27	Cameroon	42,6	19,6	550
28	Canada	2,5	31,8	22.390
29	Cape Verde	11,2	17,2	1.250
30	Central African Republic	56,5	22,3	250
31	Chad	38,0	16,8	210
32	Chile	8,8	34,3	4.250
33	China	15,4	51,1	960
34	Colombia	13,9	30,2	1.820
35	Comoros	35,4	10,6	390
36	Congo (DRC)	56,3	18,8	100
37	Congo (ROC)	6,3	63,3	610
38	Costa Rica	8,4	29,1	4.070
39	Côte d'Ivoire	26,2	20,4	620
40	Croatia	8,4	29,8	4.540
41	Cyprus	5,1	23,2	12.320
42	Czech Republic	3,8	39,6	5.480
43	Denmark	2,6	26,5	30.260
44	Djibouti	3,7	14,2	850
45	Dominica	18,6	21,0	3.000
46	Dominican Republic	11,8	32,7	2.230
47	Ecuador	9,0	28,3	1.490
48	Egypt	16,8	33,0	1.470
49	El Salvador	8,7	30,3	2.110
50	Equatorial Guinea	8,9	86,0	930
51	Eritrea	11,7	24,8	190
52	Estonia	5,5	29,8	4.190
53	Ethiopia	39,9	12,4	100
54	F.Y.R.O. Macedonia	12,3	30,2	1.710
55	Fiji Islands	16,2	27,0	2.130
56	Finland	3,4	32,6	23.890
57	France	2,7	24,9	22.240
58	Gabon	7,6	46,4	3.060
59	Gambia, The	25,8	14,2	270
60	Georgia	20,6	23,0	650
61	Germany	1,2	29,6	22.740
62	Ghana	33,8	24,3	270
63	Greece	7,4	22,4	11.660
64	Grenada	7,5	22,6	3.530
65	Guatemala	22,5	19,3	1.760
66	Guinea	24,2	36,6	410
67	Guinea-Bissau	62,4	13,1	130
68	Guyana	30,8	28,6	860
69	Haiti	28,4	20,2	440
70	Honduras	13,5	30,7	930
71	Hungary	4,3	31,2	5.290
72	Iceland	9,8	25,7	27.960
73	India	22,7	26,6	470
74	Indonesia	17,5	44,5	710
75	Iran	12,1	39,0	1.720
76	Ireland	3,5	42,2	23.030
77	Italy	2,7	28,5	19.080
78	Jamaica	6,0	31,4	2.690
79	Japan	1,4	30,6	34.010

80	Jordan	2,2	25,9	1.760
81	Kazakhstan	8,6	38,6	1.520
82	Kenya	16,4	19,0	360
83	Kiribati	14,2	10,9	960
84	Kuwait	0,4	53,5	16.340
85	Kyrgyzstan	38,6	26,2	290
86	Laos	50,9	23,4	310
87	Latvia	4,7	24,7	3.480
88	Lebanon	11,7	21,0	3.990
89	Lesotho	16,4	43,1	550
90	Lithuania	7,1	31,2	3.670
91	Luxembourg	0,7	19,9	39.470
92	Madagascar	32,1	13,3	230
93	Malawi	36,5	14,8	160
94	Malaysia	9,0	47,4	3.540
95	Mali	34,2	29,7	240
96	Malta	3,2	34,9	9.260
97	Marshall Islands	13,8	16,0	2.380
98	Mauritania	20,8	29,4	280
99	Mauritius	7,0	31,0	3.860
100	Mexico	4,0	26,6	5.920
101	Moldova	24,1	24,7	460
102	Mongolia	29,7	15,9	430
103	Morocco	16,1	30,3	1.170
104	Mozambique	23,5	34,0	200
105	Nepal	40,8	21,5	230
106	Netherlands, The	2,7	25,9	23.390
107	New Zealand	7,0	25,3	13.260
108	Nicaragua	18,0	25,0	710
109	Niger	39,9	16,9	180
110	Nigeria	37,4	28,8	300
111	Norway	1,9	38,3	38.730
112	Oman	3,3	53,4	7.830
113	Pakistan	23,2	23,3	420
114	Palau	3,9	12,7	6.820
115	Panama	5,7	13,8	4.020
116	Papua New Guinea	26,9	41,6	530
117	Paraguay	22,4	28,8	1.170
118	Peru	7,9	27,8	2.020
119	Philippines	14,7	32,5	1.030
120	Poland	3,2	30,5	4.570
121	Portugal	3,7	29,9	10.720
122	Romania	13,1	38,1	1.870
123	Russia	5,8	33,8	2.130
124	Rwanda	41,4	21,3	230
125	Samoa	16,6	26,6	1.430
126	São Tomé and Príncipe	20,0	17,0	300
127	Saudi Arabia	5,1	51,4	8.530
128	Senegal	15,0	21,6	470
129	Serbia and Montenegro	15,0	32,2	1.400
130	Seychelles	2,9	30,0	6.780
131	Sierra Leone	52,6	31,6	140
132	Singapore	0,1	35,7	20.690

133	Slovakia	4,2	29,2	3.970
134	Slovenia	3,1	36,2	10.370
135	South Africa	3,8	32,1	580
136	South Korea	4,0	40,9	2.500
137	Spain	3,4	30,1	9.930
138	Sri Lanka	20,1	26,3	14.580
139	St. Kitts and Nevis	3,3	29,7	6.540
140	St. Lucia	6,7	18,8	3.750
141	St. Vincent and the Grenadines	10,5	25,2	2.820
142	Sudan	39,2	18,3	370
143	Suriname	11,1	19,6	1.940
144	Swaziland	15,7	49,8	1.240
145	Sweden	1,8	28,2	25.970
146	Switzerland	1,2	26,7	36.170
147	Syria	22,6	28,1	1.130
148	Tajikistan	24,3	24,0	180
149	Tanzania	44,4	16,3	290
150	Thailand	9,4	42,7	2.000
151	Timor-Leste	25,4	17,5	520
152	Togo	40,1	21,6	270
153	Tonga	28,5	15,1	1.440
154	Trinidad and Tobago	1,5	42,2	6.750
155	Tunisia	10,3	29,3	1.990
156	Turkey	13,1	26,8	2.490
157	Turkmenistan	28,8	50,7	1.090
158	Uganda	31,6	22,0	240
159	Ukraine	15,3	38,2	780
160	United Arab Emirates	2,2	57,5	19.550
161	United Kingdom	1,0	26,4	25.510
162	United States	1,6	23,1	35.400
163	Uruguay	9,4	26,7	4.340
164	Uzbekistan	34,6	21,6	310
165	Vanuatu	15,0	9,4	1.070
166	Venezuela	2,6	43,0	4.080
167	Vietnam	23,0	38,5	430
168	Yemen	15,2	40,4	490
169	Zambia	22,2	26,1	340
170	Zimbabwe	17,4	23,8	480

Sumber : World Bank dalam Microsoft Encarta 2005

RESPONSE HASIL KENTANG TERHADAP TAKARAN BOKASHI DAN FOSFAT PADA ANDISOL TANJUNGSARI

Dr. Endang Sufiadi, Ir.,MS
(Dosen Fakultas Pertanian UNWIM)

ABSTRACT

A field experiment were carried out from May until September 2003 at the Experimental Fields of Agriculture Faculty, Winaya Mukti University, Tangjungsari. The objective of these experiments was to study the potato yield response toward bokashi and phosphate rates on Andisols Tangjungsari.

The experiment used Randomized Block Design in factorial pattern with bokashi factor consisted of 4 levels those were : 0, 10, 20, and 30 ton ha⁻¹ respectively, and phosphate factor consisted of 4 levels those were : 0, 47, 94, and 141 kg ha⁻¹ respectively in two replications.

The results of these experiments showed that interaction effects between bokashi and phosphate rate on potato yield were significant.

The highest yield of potato was 27.29-27.75 ton ha⁻¹ showed in range of bokashi rates from 20 to 30 ton ha⁻¹ and phosphate rates from 94 to 141 kg ha⁻¹, and P concentration in plants ranged from 0.48 % to 0.51 % P, and residual P (Bray I) after harvest ranged from 7.29 to 7.85 mg kg⁻¹ P. The optimum rate of bokashi and phosphate was 26.36 ton ha⁻¹ and 131.16 kg ha⁻¹ respectively resulted the maximum potato yield of 27.72 ton ha⁻¹.

I. PENDAHULUAN

Lembaga Penelitian Tanah (1972) memperkirakan luas Andisol di Indonesia sekitar 6,5 juta hektar atau 3,4 % dari luas seluruh daratan Indonesia. Andisol di Indonesia umumnya berada pada zone agro-ekosistem dataran tinggi dan dataran medium dengan topografi berombak sampai berbukit dan bergunung. Penggunaannya umumnya sebagai lahan tanaman perkebunan teh (*Thea sinensis*) dan sayuran dataran tinggi. Kentang (*Solanum tuberosum* L.), kubis (*Brassica oleracea* var. *capitata*), wortel (*Daucus carota*), dan kubis bunga (*Brassica oleracea* var. *botrytis*) sangat cocok ditanam di daerah ini (Munir, 1995). Jadi, Andisol merupakan tanah yang potensial bagi komoditas komersial (agribisnis). Andisol merupakan tanah yang sangat penting, tetapi juga merupakan tanah bermasalah dalam bidang pertanian dan kehutanan akibat rendahnya produktivitas tanah yang disebabkan oleh sifat-sifat kimia yang khas seperti retensi P yang tinggi, pencucian unsur-unsur basa dari tanah, serta sifat fisika yang khas (Inoue, 1986).

Salah satu keunikan reaksi-reaksi kimia pada Andisol disebabkan oleh adanya muatan variabel. Muatan ini diketahui terutama berasal dari fraksi

liat. Muatan negatif pada Andisol akan berubah dengan perubahan pH, kekuatan ion, dan komposisi larutan tanah. Tergantung pada pH-nya, muatan dapat berubah dari negatif menjadi positif melalui Titik Muatan Nol (TMN). Jika ion H⁺ dan OH⁻ menjadi ion penentu potensial, muatan neto tanah nol akan tercapai jika ion H⁺ dan OH⁻ yang terjerap pada permukaan liat jumlahnya sama (Uehara dan Gillman, 1981). Dikemukakan pula bahwa karakteristik muatan permukaan pada tanah merupakan hal yang sangat penting dalam pengelolaan tanah karena sejumlah besar reaksi yang mengontrol ketersediaan unsur hara dan banyak sifat fisika tanah yang tergantung pada proses kimia-fisik yang terjadi pada permukaan partikel tanah tersebut. Oleh karena itu, untuk mempertahankan kesuburan Andisol, perlu input amelioran yang dapat mempertahankan atau meningkatkan muatan negatif mineral liat dan mengurangi retensi fosfat.

Kentang merupakan salah satu komoditas perdagangan internasional yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Di Indonesia kentang dikonsumsi sebagai sayuran umbi dan olahan makanan lainnya. Selain mengandung vitamin dan mineral, kentang mengandung karbohidrat yang tinggi sehingga dapat dijadikan makanan pokok atau substitusi

karbohidrat pengganti beras. Keanekaragaman makanan yang dapat dibuat dari kentang menyebabkan permintaannya terus meningkat, di fihak lain peningkatan produksi kentang menghadapi berbagai kendala di antaranya keterbatasan lahan di dataran tinggi, gangguan hama/penyakit, dan kesuburan tanah. Untuk membentuk umbi dengan sempurna tanaman kentang menghendaki tanah yang subur dan gembur, sehingga diperlukan pupuk organik. Di antara pupuk organik yang belum banyak diteliti untuk budidaya tanaman kentang ialah bokashi yang merupakan hasil fermentasi bahan organik dengan mikroorganisme efektif (EM). Selain bermanfaat untuk memperbaiki fisika dan kimia tanah, bokashi juga memperkaya tanah dengan organisme efektif yang diharapkan dapat menunjang pertanian yang berkelanjutan. Dengan demikian bokashi bukan saja bermanfaat sebagai pupuk tapi juga sebagai amelioran.

Uehara dan Gillman (1981) mengemukakan bahan organik mempunyai TMN yang rendah, dapat meningkatkan KTK permukaan variabel, dan mengurangi retensi fosfat. Selain bahan organik, bahan yang dapat meningkatkan muatan negatif pada tanah bermuatan variabel ialah fosfat. Wann dan Uehara (1978) mengemukakan bahwa peningkatan aplikasi

fosfat pada Oxisol menyebabkan TMN menurun secara linier dengan meningkatkan muatan neto negatif permukaan sehingga KTK meningkat. Bagaimana response tanaman kentang terhadap perubahan-perubahan tersebut perlu penelitian mengenai response hasil kentang (*Solanum tuberosum* L.) terhadap takaran bokashi dan fosfat pada Andisols Tanjungsari.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari response hasil kentang (*Solanum tuberosum* L.) terhadap takaran bokashi dan fosfat pada Andisols Tanjungsari, sehingga diperoleh takaran optimum.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan melalui pendekatan eksperimen dengan melakukan percobaan lapangan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Unwim kampus Tanjungsari dari bulan Mei-September 2003. Berdasarkan data curah hujan 10 tahun terakhir dari Stasiun Pengamatan Matahari dan Ionosfir Lapan Sumedang (2003), tipe curah hujan daerah ini adalah C (Q = 0,363), agak basah, berdasarkan kriteria Schmidt dan Fergusson (1951) dengan hari hujan rata-rata 22 hari dan curah hujan rata-rata 192 mm bulan⁻¹ atau 2.304 mm tahun⁻¹. Suhu udara minimum 20,79 °C dan maksimum 25,27 °C.

Perlakuan yang dikaji dalam percobaan ini adalah sebagai berikut :

1. Faktor Takaran Bokashi (B) terdiri atas empat taraf, yaitu :
 $b_0 = 0 \text{ ton ha}^{-1}$ bokashi
 $b_1 = 10 \text{ ton ha}^{-1}$ bokashi
 $b_2 = 20 \text{ ton ha}^{-1}$ bokashi
 $b_3 = 30 \text{ ton ha}^{-1}$ bokashi
2. Faktor Takaran Fosfor (P) terdiri atas empat taraf, yaitu
 $p_0 = 0 \text{ ton ha}^{-1}$ P
 $p_1 = 47 \text{ ton ha}^{-1}$ P
 $p_2 = 94 \text{ ton ha}^{-1}$ P
 $p_3 = 141 \text{ ton ha}^{-1}$ P

Takaran bokashi dan fosfat pada percobaan ini didasarkan atas takaran bokashi dan fosfat percobaan pot yang berpengaruh baik terhadap hasil kentang, yaitu takaran maksimum bokashi 30 ton ha⁻¹ dan fosfat 141 kg ha⁻¹ P

Pada percobaan ini digunakan plot berukuran 2,8 x 4,5 m². Aplikasi pupuk

dilakukan pada alur-alur selebar 20 cm yang kemudian diaduk dengan tanah dan dibuat guludan. Pemeliharaan tanaman dilakukan sesuai dengan anjuran budidaya tanaman kentang.

Respons yang diamati adalah hasil kentang, status P tanaman, dan P tanah menggunakan metode standar PPTA. Analisis Ragam dilakukan dengan uji F, analisis beda rata-rata perlakuan dengan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5% (Steel dan Torrie, 1982) dan teknik permukaan respons (Myers, 1971) untuk memperoleh takaran optimum.

Tabel 1.

Variasi Hasil Kentang pada Variasi Taraf Takaran Bokashi dan Fosfat pada Andisols Tanjungsari

P(kg ha ⁻¹)	bokashi (ton ha ⁻¹)			
	0	10	20	30
	kg plot ⁻¹			
0	6,42 a A	19,01 a B	27,82 2 C	32,48 a D
47	11,69 b A	24,02 b B	30,75 a C	33,18 a C
94	16,32 c A	26,47 bc B	34,96 b C	34,93 a C
141	21,06 d A	28,40 c B	34,62 b C	34,39a C

Keterangan :

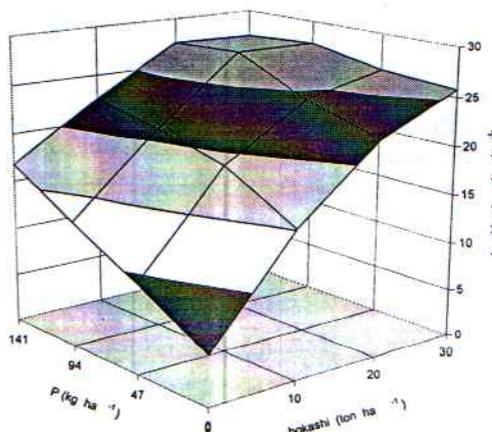
Harga rata-rata yang ditandai huruf kecil (vertikal) dan huruf kapital (horizontal) yang sama tidak berbeda berdasarkan UJB Duncan pada taraf 5%.

III. HASIL PERCOBAAN

Efek interaksi antara bokashi dengan fosfat terhadap hasil kentang dan P tanaman teruji nyata, dan hasil analisisnya disajikan pada Tabel 1

Dengan analisis permukaan response diperoleh persamaan hasil kentang terhadap takaran bokashi dan fosfat sebagai berikut :

$$\hat{Y} = 4,8745 + 1,2161 B + 0,10545 P - 0,01760 B^2 - 0,00018 P^2 - 0,00218 BP$$



Gambar 1 . Respons Hasil Kentang terhadap Takaran Bokashi dan Fosfat

Hasil kentang nyata lebih tinggi pada setiap takaran bokashi yang lebih tinggi jika tanpa aplikasi fosfat. Jika

($R^2 = 0,98$). Persamaan tersebut memberikan nilai duga hasil kentang maksimum 27,72 ton ha⁻¹ pada taraf

Tabel 2.
Variasi Status P Tanaman dengan Variasi Takaran Bokashi dan Fosfat

Perlakuan	Bokashi (ton ha ⁻¹)			
	0	10	20	30
P (kg ha ⁻¹)	0	10	20	30
	----- % P -----			
0	0,25 a A	0,30 a A	0,40 a B	0,46 a B
47	0,31 ab A	0,36 a A	0,44 ab B	0,46 a B
94	0,37 bc A	0,43 b AB	0,46 ab BC	0,51 a C
141	0,41 c A	0,45 b AB	0,48 b AB	0,51 a B

Keterangan : Harga rata-rata yang ditandai huruf kecil (vertikal) dan huruf kapital (horizontal) yang sama tidak berbeda berdasarkan UJB Duncan pada taraf 5%.

Tabel 3.
Variasi P (Bray I) pada Variasi Takaran Bokashi dan Fosfat

Takaran Bokashi (ton ha ⁻¹)	P(Bray I) (cmol kg ⁻¹ P)	Takaran Fosfat (kg ha ⁻¹)	P(Bray I) (cmol kg ⁻¹ P)
0	5,84 a	0	5,92 a
10	6,86 b	47	6,95 b
20	7,29 bc	94	7,33 bc
30	7,85 c	141	7,64 c

Keterangan : Harga rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama pada tiap kolom tidak berbeda berdasarkan UJB Duncan taraf 5%

takaran optimum bokashi 26,36 ton ha⁻¹, dan taraf takaran optimum fosfat 131,16 kg ha⁻¹ P.

Untuk menilai pemenuhan kebutuhan fosfat pada kentang akibat taraf takaran bokashi dan fosfat dilakukan analisis status P tanaman dari sampel daun ketiga sampai keenam dari bagian pucuk pada umur 60 hari setelah tanam (akhir vase vegetatif). Efek interaksi antara bokashi dengan fosfat terhadap status P tanaman teruji nyata, seperti disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan bahwa status P tanaman (% P) lebih tinggi akibat lebih tingginya taraf takaran fosfat jika tidak disertai bokashi atau disertai bokashi dengan taraf takaran 10 ton dan 20 ton ha⁻¹, sedangkan jika disertai bokashi 30 ton ha⁻¹, lebih tingginya status P tanaman teruji tidak nyata. Jadi, konsentrasi P lebih tinggi pada takaran yang memberi level P

cukup, dan setelah cukup tidak meningkat lagi. Baik taraf takaran bokashi maupun taraf takaran fosfat selain dapat meningkatkan status P tanaman dan hasil kentang, juga dapat memperbaiki status P tanah setelah panen, seperti disajikan pada Tabel 3.

Tabel tersebut menunjukkan bahwa P(Bray I) setelah panen lebih tinggi akibat lebih tingginya taraf takaran bokashi dan taraf takaran fosfat. Perbedaan P(Bray I) akibat taraf takaran bokashi 20 ton ha⁻¹ dan 30 ton ha⁻¹ teruji tidak nyata, dan menghasilkan P(Bray I) 7,29-7,85 mg kg⁻¹. Taraf takaran fosfat 94 dan 141 kg ha⁻¹ P menunjukkan P(Bray I) antara 7,33-7,64 mg kg⁻¹ P. Kisaran P(Bray I) tersebut teruji nyata lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa bokashi (5,84 mg kg⁻¹ P) dan tanpa fosfat (5,92 mg kg⁻¹ P), dan pada taraf tanpa bokashi dan tanpa fosfat menunjukkan P(Bray I) sebesar 4,28 mg kg⁻¹ P, lebih rendah daripada sebelum percobaan

yaitu 4,45 mg kg⁻¹ P. Hasil percobaan ini menunjukkan bahwa tanpa aplikasi bokashi atau fosfat terjadi penurunan fosfat tersedia dalam tanah akibat terbawa panen kentang.

3.4. Pembahasan

Hasil percobaan menunjukkan bahwa lebih tingginya takaran bokashi dan fosfat serta efek interaksinya mengakibatkan lebih tingginya hasil kentang. Taraf takaran bokashi maupun taraf takaran fosfat yang sesuai dapat mensuplai unsur hara yang mencapai level cukup. Suplai bokashi dan fosfat yang lebih tinggi dari level ini menyebabkan peningkatan hasil kentang menurun (*law of diminishing yield increments*).

Selain dapat meningkatkan ketersediaan fosfat, bokashi juga mengandung fosfat yang tinggi yaitu 785,9 mg kg⁻¹ (Olsen), sehingga 30 ton ha⁻¹ bokashi berarti mensuplai fosfat ke dalam tanah sebanyak 10,29 kg ha⁻¹ P pada awal aplikasi ditambah hasil pelapukannya selama pertumbuhan tanaman, sehingga kebutuhan fosfat tanaman dapat terpenuhi.

Hasil percobaan ini menunjukkan peningkatan status P tanaman dua kali lipat akibat taraf takaran bokashi 30 ton ha⁻¹ dan fosfat 141 kg ha⁻¹ P dibandingkan dengan tanpa bokashi dan tanpa fosfat, berarti serapan P oleh tanaman kentang lebih banyak pada konsentrasi P larutan tanah yang lebih tinggi. Schachtman, *et al.* (1998) mendapatkan konsentrasi P pada xylem tanaman yang cukup P sebesar tujuh kali lipat dari tanaman yang lapar P.

Jika hasil kentang dihubungkan dengan status P tanaman tampak bahwa hasil optimum kentang berada di antara taraf takaran bokashi 20 dan 30 ton ha⁻¹ dan taraf takaran fosfat antara 94 dan 141 kg ha⁻¹ P bersesuaian dengan status P tanaman antara 0,48 % P dan 0,51 % P. jadi level kritis kahat berada pada status P < 48%.

Baik taraf takaran bokashi maupun taraf takaran fosfat selain dapat meningkatkan status P tanaman dan hasil kentang, juga dapat memperbaiki status P tanah setelah panen. Tanpa bokashi dan fosfat ternyata P(Bray I) tanah setelah panen lebih rendah daripada sebelum tanam. Hal ini

(Bersambung ke halaman 85)

HASIL PENELITIAN

BIAYA EKSTERNALITAS KEGIATAN INDUSTRI

(Studi Kasus di Wilayah Cekungan Bandung)

Pringg Dwiyantoro, SE.,MM.,MSi

Rudi Hadian J., SE.

(Dosen Fakultas Ekonomi UNWIM)

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan industri di Indonesia diawali dengan berdirinya pabrik-pabrik yang menggunakan teknologi tinggi dengan peralatan yang serba canggih, tetapi tidak diimbangi dengan penataan masyarakatnya (penataan sosial). Walaupun demikian, bagi bangsa yang sedang giat-giatnya membangun, industrialisasi merupakan pilihan yang harus dilaksanakan untuk meraih kesejahteraan meskipun akan menimbulkan dampak sosial baik positif maupun negatif (Sastraatmadja, 1985). Fenomena selanjutnya adalah pertumbuhan kawasan industri juga mengakibatkan terjadinya perubahan sosial dalam masyarakat industri yang bersangkutan (Indraswari, 1992). Faktor lain yang mendorong terjadinya perubahan sosial adalah adanya pendatang atau arus urbanisasi yang pesat.

Maspiyati dan Indraswari (1992) mengungkapkan berdasarkan hasil penelitiannya bahwa perubahan dasar yang nyata terlihat akibat pertumbuhan kawasan industri adalah terjadinya perubahan struktur masyarakat agraris menjadi masyarakat industri. Hal ini berimplikasi pada perubahan mata pencaharian, pola hidup, perilaku, cara berfikir, dan perubahan-perubahan yang diakibatkan oleh intervensi pendatang. Misalnya, sebelum adanya daerah industri kehidupan masyarakat monoton bertani, akan tetapi setelah hadirnya industri kehidupan masyarakat menjadi bervariasi, ada yang menyewakan rumah, menjadi buruh pabrik dan berdagang.

Pembangunan sektor industri yang memanfaatkan sumberdaya alam (natural resources) pada dasarnya mempunyai dua dampak, yang kita kenal dengan eksternalitas. Eksternalitas positif merupakan manfaat yang diperoleh masyarakat, seperti terjadinya peningkatan pendapatan masyarakat, penun-

runan pengangguran penduduk setempat, kelancaran transportasi, penciptaan kesempatan kerja dan peluang usaha baik formal maupun informal, tersedianya fasilitas umum dan fasilitas sosial serta sanitasi lingkungan menjadi lebih baik. Sedangkan eksternalitas negatif merupakan kerugian-kerugian yang timbul dan dirasakan oleh masyarakat, seperti meningkatnya kebisingan yang diakibatkan suara mesin pabrik, industri yang menghasilkan limbah, kerusakan sarana dan prasarana transportasi, kemacetan lalu lintas, terjadinya konflik sosial baik vertikal maupun horisontal, meningkatnya kriminalitas/kejahatan dan munculnya praktek-praktek a suksila.

Faktor-faktor penentu sebagai bahan penilaian dampak antara lain : jumlah manusia yang terkena dampak, luas wilayah penyebaran dampak, lama dampak berlangsung, intensitas dampak, banyaknya komponen lingkungan yang terkena dampak, sifat kumulatif dampak, berbalik atau tidaknya dampak dan biaya untuk menanggulangi atau mengelola dampak.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan fenomena dan fakta pada latar belakang di atas, maka permasalahan yang diteliti sebagai berikut :

1. Sejauhmana eksternalitas positif dari manfaat sosial ekonomi yang dapat dirasakan masyarakat akibat adanya kegiatan industri?
2. Sejauhmana eksternalitas negatif dan kerugian yang timbul pada masyarakat sekitar industri?
3. Bagaimana sikap, persepsi dan harapan masyarakat sekitar terhadap kegiatan industri?
4. Sejauhmana masyarakat yang terkena dampak melakukan upaya-upaya antisipasi terhadap timbulnya pencemaran industri?

5. Seberapa besar biaya eksternalitas yang harus dikeluarkan masyarakat industri terhadap masyarakat yang terkena dampak?

II. RUANG LINGKUP DAN PENDEKATAN MASALAH

2.1 Ruang Lingkup Penelitian

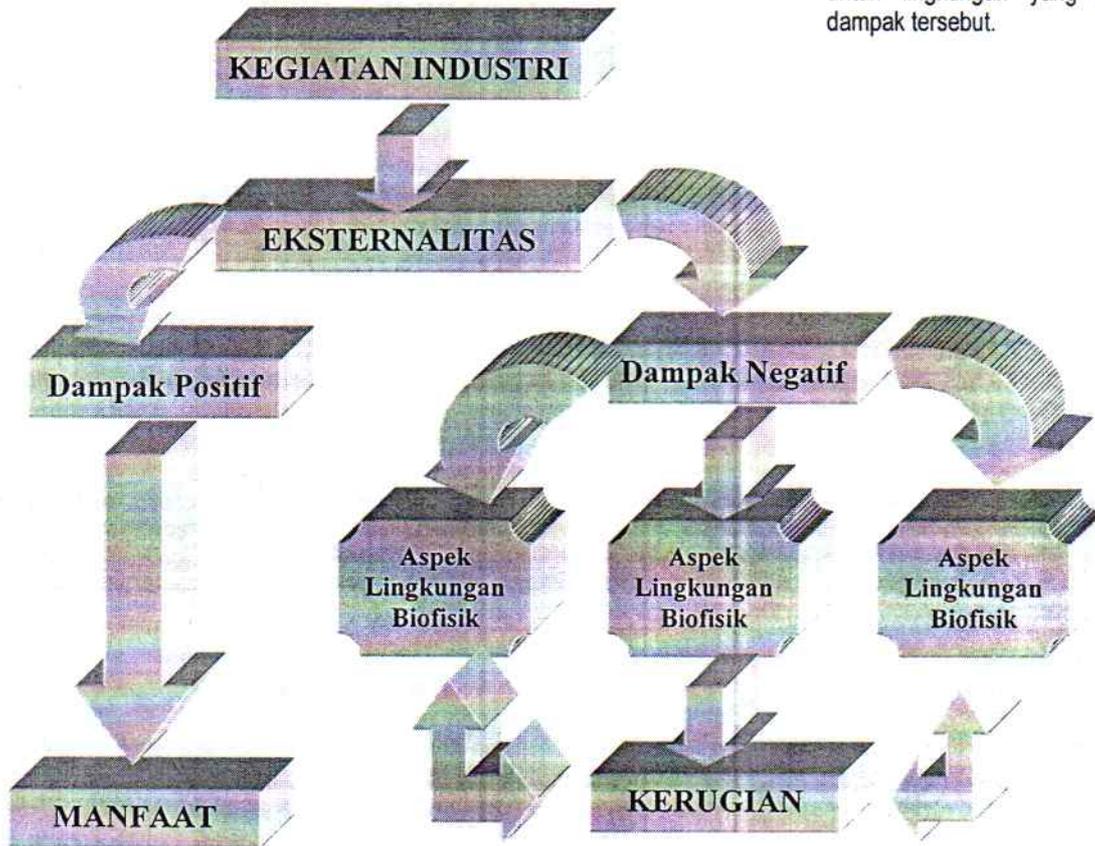
Ruang lingkup penelitian adalah mengkaji atau menelaah dampak industri sebagai eksternalitas yang timbul akibat keberadaan industri, baik eksternalitas positif dan negatif. Di dalam penelitian ini akan dihitung biaya eksternalitas atau manfaat bersih (net benefit) terhadap suatu eksternalitas, akan tetapi dibatasi pada perhitungan-perhitungan biaya eksternalitas saja.

Masyarakat yang dijadikan objek penelitian adalah masyarakat yang berada disekitar industri. Selanjutnya industri yang dimaksud adalah industri yang telah diidentifikasi berdasarkan studi pustaka (studi pendahuluan) yaitu industri tekstil; industri yang menimbulkan pencemaran air, terutama air permukaan. Ruang lingkup penelitian dibatasi sebagai berikut :

1. Ruang lingkup fisik, kimia dan biologi
Yang dikaji meliputi : kajian lingkungan fisik, kajian tataguna air dan kajian tataguna lahan.
2. Ruang lingkup bidang sosial ekonomi
Yang dikaji meliputi : mata pencaharian, peluang kerja, kesempatan kerja, dan penyerapan tenaga kerja, pertumbuhan perekonomian daerah, pendapatan rumah tangga, sarana perekonomian, produktivitas daerah (pertanian, perikanan, peternakan) dan sumber daya alam yang dimanfaatkan masyarakat setempat.
3. Ruang lingkup sosial budaya
Yang dikaji meliputi : tatanan atau tata nilai masyarakat, sikap, persepsi dan harapan masyarakat,

konflik sosial yang terjadi, pola migrasi, kualitas hidup, tingkat sanitasi lingkungan dan pola hidup masyarakat.

Secara skematis ruang lingkup penelitian dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar : Skema Ruang Lingkup Penelitian

2.2 Pendekatan Masalah

Menurut Mulyadi (1993) biaya merupakan pengorbanan sumber ekopnomi, yang diukur dengan satuan uang, yang telah terjadi atau kemungkinan yang akan terjadi untuk tujuan tertentu. Ada 4 unsur pokok dalam definisi biaya tersebut di atas yaitu :

1. Biaya merupakan pengorbanan sumber ekonomi.
2. Diukur dalam satuan uang.
3. Yang telah terjadi atau yang secara potensial akan terjadi.
4. Pengorbanan tersebut untuk tujuan tertentu.

Penggolongan biaya menurut hubungan biaya dengan sesuatu yang dibiayai adalah biaya langsung (direct

cost) dan biaya tidak langsung (indirect cost). Dalam hubungannya dengan perubahan volume kegiatan, biaya dapat digolongkan menjadi :

1. Biaya variabel yaitu biaya yang jumlah totalnya berubah sebanding dengan perubahan volume kegiatan.
 2. Biaya semivariabel yaitu biaya yang berubah tidak sebanding dengan perubahan volume kegiatan.
 3. Biaya semifixed yaitu biaya tetap untuk tingkat volume kegiatan tertentu dan berubah dengan jumlah konstan pada volume produk tertentu.
 4. Biaya tetap yaitu biaya yang jumlah totalnya tetap dalam kisaran volume tertentu.
- Menurut Otto Soemarwoto (1994) metode menghitung biaya dampak lingkungan adalah :

1. Metode Kuantitatif yaitu biaya yang dapat dinilai dengan uang.
2. Metode Kualitatif yaitu dengan memberikan harga bayangan (*Shadow Price*) Harga bayangan didasarkan kepada kesediaan orang atau pemerintah untuk membayar atau mengganti rugi untuk lingkungan yang terkena dampak tersebut.

Adapun teknik perhitungan biaya eksternalitas menggunakan beberapa cara antara lain :

1. Teknik nilai pasar atau pendekatan produktivitas
2. Pendekatan investasi pada manusia atau penghasilan yang hilang
3. Biaya ganti atau pendekatan pendapatan yang hilang
4. Pendekatan pasar pengganti
5. Pendekatan nilai tanah atau pendekatan nilai milik
6. Pendekatan selisih upah
7. Pendekatan berdasarkan biaya perjalanan/berpergian
8. Pendekatan litigasi dan kompensasi

Beberapa rumus yang dipergunakan untuk menghitung biaya eksternal akibat kegiatan industri adalah sebagai berikut :

1. Nilai Produksi

$$NPM = \sum_{i=1}^n V_i \cdot H_i$$

Dimana :
 NPM = Nilai Produksi Marginal
 V_i = Volume Produksi yang hilang
 H_i = Harga satuan produksi
 i = produk 1,2,3,.....,n

2. Nilai Tenaga Kerja

$$L_i = \sum Y_t P_T^t (1+r)^{-(t-T)}$$

Dimana :
 L_i = Nilai Tenaga Kerja
 Y_t = Penghasilan bruto yang diharapkan diperoleh
 P_T^t = Probabilitas sekarang (t)
 r = Tingkat bunga sosial tahun t

3. Nilai Kepemilikan

$$P_i = f(S_j, N_j, Q_j)$$

Dimana :
 P_i = Nilai Kepemilikan
 S_j = Sifat/karakter barang/benda yang dimiliki
 N_j = Kondisi sosial, ekonomi dan budaya sekitar
 Q_j = Kualitas udara pada lokasi

III. METODE PENELITIAN

3.1 Teknik Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang dikembangkan yaitu penelitian yang mengungkap suatu kejadian dilapangan secara objectif serta melakukan kajian (analisis) dengan menghubungkan antara satu variabel dengan variabel lainnya. Teknik survei digunakan terhadap sejumlah satuan analisis, yaitu masyarakat industri pencemar dan masyarakat sekitar industri di kawasan andalan cekungan Bandung dan sekitarnya.

Objek atau variabel pokok penelitian adalah biaya eksternal yang diturunkan kedalam variabel-variabel dan sub-sub variabel yang diteliti.

3.2 Teknik Sampling

Teknik penentuan responden dilakukan dengan tektik cluster random sampling, dengan prosedur sebagai berikut :

1. Menentukan industri yang ada di kawasan Cekungan Bandung dan sekitarnya berdasarkan jenis industri yang mengakibatkan pencemaran pada lingkungan.
2. Menyusun kerangka sampling yang berupa daftar kecamatan di wilayah Kabupaten Bandung yang memiliki kategori pencemaran air, tanah dan udara. Daerah-daerah tersebut adalah wilayah Rancaekek yang mewakili daerah industri yang mencemari tanah dan air dan wilayah Padalarang, yang mewakili industri pencemaran udara.
3. Menyusun kerangka sampling yang berupa daftar desa atau kelurahan yang ada diwilayah kecamatan yang terkena dampak pencemaran.

$$n = \frac{N}{Nd^2 + 1}$$

Dimana :
 n = Ukuran sampel
 N = ukuran populasi
 d = Presisi (ditentukan 10%)

6. Selanjutnya alokasi secara proporsional dari setiap desa, digunakan rumus yang dikemukakan Alrasyid (1997) sebagai berikut :

$$n_i = \frac{N_i}{N} \times n$$

Dimana :
 n_i = ukuran sampel kelompok i
 N_i = ukuran populasi ke i
 N = ukuran populasi total
 n = ukuran sampel total
 i = desa 1,2,3,...., dst

Tabel 3.1 Alokasi Sampel dari setiap Desa

No	Kecamatan	Desa	Populasi	Sampel
1	Padalarang	Padalarang	14.720	16
		Ciburuy	8.926	10
		Kertajaya	11.212	12
		Cipeundeuy	5.066	5
		Laksana Mekar	6.858	7
		Jumlah	46.782	50
2	Rancaekek	Rancaekek Wetan	24.613	30
		Linggar	6.641	8
		Nanjung Mekar	5.497	7
		Cangkuang	3.710	5
			Jumlah	40.461
		Jumlah Total	87.243	100

4. Menetapkan desa atau kelurahan secara purposive yang akan dijadikan sampel.
5. Menentukan ukuran sampel dari kedua daerah sasaran yang ditetapkan dengan menggunakan rumus dari Yamane (dalam Rahmat, 1989) :

Hasil perhitungan secara alokasi proporsional sampel dari setiap desa dapat terlihat pada tabel 3.1.

3.3 Teknik Analisis

1. Dampak kegiatan industri dianalisis secara komparatif dengan mengacu pada Analisis Manfaat dan Dampak Lingkungan (AMDAL)
2. Sikap, persepsi dan harapan masyarakat dianalisis dengan statistik deskriptif

3. Biaya eksternal akibat kegiatan industri teknik analisisnya menggunakan rumusan nilai produksi dan nilai tenaga kerja.

Tabel 4.1 Penyerapan Tenaga Kerja Oleh Kegiatan Industri tahun 2000

No	Industri	Tenaga Kerja (orang)	Tenaga Kerja Lokal (orang)	% Tenaga kerja Lokal yang terserap
Industri di Kecamatan Rancaekek				
1	I	1.200	478	39,83
2	II	106	84	79,24
3	III	362	127	35,08
4	IV	82	46	56,09
Jumlah		1.750	1.457	
Rata-rata		438	364	52,74
Industri di Kecamatan Padalarang				
1	I	124	64	51,61
2	II	321	175	54,51
3	III	687	400	58,22
4	IV	92	48	52,17
5	V	400	124	31,00
6	VI	124	45	36,29
7	VII	200	100	50,00
8	VIII	1.144	845	73,86
9	IX	925	425	45,94
10	X	829	245	29,55
11	XI	154	84	54,54
12	XII	700	432	61,71
13	XIII	358	198	55,30
14	XIV	4.000	461.268	31,70
Jumlah		10.058	1.4574.453	
Rata-rata		718	318	45,30

Sumber : Hasil Analisis, Tahun 2000, Total jumlah penduduk Rancaekek 114.235 dan Padalarang 103.699

Tabel 4.2 Perubahan Mata Pencapaian Masyarakat

No	Mata Pencapaian sebelum ada industri	Mata Pencapaian sesudah ada industri	Jumlah Responden	Prosentase Perubahan
Industri di Kecamatan Rancaekek				
1	Buruh Tani	Buruh Bangunan Ojek	5	10
			7	14
2	Petani	Dagang	2	4
		Karyawan Pabrik	9	18
3	Tukang Ojek	Karyawan Pabrik	3	6
4	Dagang	Karyawan Pabrik	8	16
5	Tetap	Tetap	16	32
Jumlah			50	100
Industri di Kecamatan Padalarang				
1	Buruh Tani	Buruh Bangunan Ojek	4	8
			5	10
2	Petani	Dagang	4	8
		Karyawan Pabrik	9	18
3	Tukang Ojek	Karyawan Pabrik	4	8
4	Dagang	Karyawan Pabrik	9	18
5	Tetap	Tetap	15	30
Jumlah			50	100

Sumber : Data Hasil Olahan

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Eksternalitas Positif dan Manfaat yang ditimbulkan

Pembahasan hasil penelitian lapangan yang berkaitan dengan manfaat sosial dan ekonomi yang dapat dirasakan masyarakat antara lain :

1. Manfaat sosial sebagai berikut : Terdapat kecenderungan di beberapa daerah industri, manajemen pabrik mendukung kegiatan-kegiatan sosial yang dilakukan masyarakat; Timbulnya budaya kerja dikalangan masyarakat, akibat penerapan jam kerja oleh industri; Dibangunnya fasilitas pendukung industri yang berdampak kemudahan bagi masyarakat, misal sarana jalan, saluran pembuangan, dan sistem transportasi.
2. Manfaat ekonomi sebagai berikut : Terjadinya penyerapan tenaga kerja, di wilayah Rancaekek rata-rata industri yang ada menyerap 364 orang tenaga kerja lokal, sedangkan diwilayah Padalarang berjumlah 4.453 orang tenaga kerja lokal yang terserap. Tabel 4.1 menggambarkan penyerapan tenaga kerja di setiap wilayah; Terjadinya perubahan mata pencaharian masyarakat sekitar industri, tabel 4.2 memperlihatkan kondisi di atas berdasarkan hasil jawaban questioner masyarakat sekitar industri; Terjadinya pertumbuhan ekonomi lokal, dapat dilihat dari sisi terjadinya peningkatan pendapatan masyarakat dan tingkat tabungan. Tabel 4.3 menggambarkan hal di atas; Munculnya sarana ekonomi dan perdagangan, yaitu bermunculannya pasar-pasar kaget disepanjang jalan yang berdekatan dengan industri; dan tersedianya beberapa prasarana fisik yang dibangun oleh industri, seperti sarana air bersih, transportasi dan sarana lingkungan serta olahraga.

Tabel 4.3 Tingkat Pendapatan Masyarakat di sekitar Industri

Pendapatan	Sebelum ada industri %	Sesudah ada industri %
Padalarang		
< Rp 250.000	30	15
250.000-500.000	50	60
>500.000	20	25
Rancaekek		
< Rp 250.000	30	12
250.000-500.000	20	50
>500.000	10	22
Tidak berkomentar	40	16

Sumber : Data Hasil Olahan

4.2 Eksternalitas Negatif dan Kerugian Yang ditimbulkan

Pembahasan hasil penelitian lapangan yang berkaitan dengan kerugian terhadap lingkungan, sosial ekonomi dan sosial budaya yang dapat dirasakan masyarakat antara lain :

1. Kerugian Lingkungan sebagai berikut : Pencemaran air permukaan, yang menyebabkan menurunnya produktifitas lahan produktif, berkurangnya produktifitas kerja, menurunnya tingkat kesehatan masyarakat, dan dapat menimbulkan kematian lebih awal; Pencemaran udara, bahan pencemar udara meliputi partikel, gas, panas, radio aktif dan lain sebagainya; Pencemaran suara, terjadinya kebisingan yang melanda areal sekitar pabrik, yang membuat pekak telinga.
2. Kerugian Aspek Sosial, Ekonomi dan Budaya sebagai berikut : Kepadatan penduduk, adanya migrasi akibat faktor pendorong dan faktor penarik dari industri; Perubahan tata nilai, dari masyarakat agraris kepada masyarakat industri; Terciptanya gejolak konflik intern atau antar masyarakat, proses rekrutmen tenaga kerja yang tidak memprioritaskan penduduk lokal; Terjadinya gejala marginalisasi sebagian masyarakat setempat; Lingkungan kumuh permukiman sekitar pabrik; Rusaknya sebagian sarana dan prasarana transportasi; Kecenderungan turunnya kualitas hidup; Kecenderungan ekonomi biaya tinggi; Krisis tenaga kerja di sektor pertanian; Perubahan mata pencaharian; Penurunan produktifitas lahan produktif untuk

kegiatan pertanian, perikanan dan peternakan; Kecenderungan naiknya nilai tanah; Gangguan kelancaran transportasi di sekitar pabrik.

4.3 Biaya Eksternalitas

Biaya eksternal pada prinsipnya adalah memberikan penilaian atau perhitungan terhadap lingkungan yang berubah karena adanya kegiatan-kegiatan manusia, dalam penelitian ini adalah industri yang menimbulkan pencemaran. Berdasarkan hasil survey dan observasi di lapangan, berbagai dampak yang dapat diinventarisir diperoleh identifikasi berupa jenis dan bentuk perubahan yang terjadi akibat kegiatan industri dan merupakan dampak negatif yang menimbulkan biaya eksternalita, seperti disajikan tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.4 Jenis dan Bentuk Perubahan

No	Jenis Perubahan	Bentuk Perubahan
1	Perubahan kemampuan produktifitas lahan (marginalisasi lahan)	1. Produktifitas pertanian menurun 2. Kolam/perikanan tidak berfungsi 3. Ternak Domba
2	Angka harapan hidup	Kematian lebih awal
3	Kesehatan masyarakat	Peningkatan biaya untuk kesehatan
4	Perubahan nilai tanah dan rumah	1. Nilai tanah disekitar indsutri menjadi mahal 2. Nilai tanah atau bahan pertanian yang jauh dari lokasi industri yang dilalui sungai atau saluran pembuangan limbah, relatif tertinggal dengan kecepatan naiknya harga di tempat lain

1. Biaya eksternalitas akibat menurunnya produktifitas lahan
Adanya kegiatan industri bagi lahan pertanian mengakibatkan terjadinya perubahan struktur tanah baik fisik, kimia maupun biologi tanah. Di kecamatan Rancaekek penurunan produksi

khususnya pada tanaman padi rata-rata 1.187,5 kg/ha. Angka tersebut merupakan selisih dari rata-rata produktifitas di daerah lain yang tidak terkena dampak, yakni sebesar 3.812,5 kg/ha (Gabah Kering Giling) dengan rata-rata produktifitas lokasi terkena dampak, yakni sebesar 2.625 kg/ha. Luas lahan yang terkena dampak seluas 372,61 kg/ha dengan harga gabah kering giling Rp. 1000,- sehingga biaya eksternal yang perlu di konvensasi secara keseluruhan Rp 442.474.375 per tahun. Untuk komoditas perikanan biaya eksternal Rp 100.800.000,- per tahun akibat tidak dapat berfungsinya kolam-kolam ikan. Untuk ternak domba terjadi penurunan dari pertumbuhan 26 ekor per tahun berkurang menjadi 16 ekor per tahun akibat berkurangnya pakan ternak atau sebesar Rp 326.000.000 per tahun. Dikecamatan Padalarang, biaya eksternal untuk penurunan produktifitas lahan pertanian sebesar Rp 44.440.500 per tahun, perikanan Rp 16.800.000 per tahun dan Peternakan domba sebesar 3.960.000 per tahun.

2. Biaya eksternalitas akibat Pendapatan yang hilang
Biaya eksternalitas akibat kematian lebih awal dengan rumus nilai

tenaga kerja diperoleh hasil : Rp 13.981.098 per orang untuk wilayah Rancaekek dan Rp 13.099.695 per orang wilayah Padalarang. Artinya hilangnya pendapatan sebagai akibat hilangnya pendapatan setiap orang karena meninggal lebih awal adalah

(Bersambung ke halaman 87)

Pengaruh Bauran Pemasaran Potensi Daerah Terhadap Keputusan Pemilihan Berinvestasi

Zulki Zulkifli Noor.Ir, MM
(Dosen Magister Manajemen Program Pascasarjana UNWIM)



ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bauran pemasaran potensi daerah Kabupaten Bandung dewasa ini, mengetahui tanggapan investor atas bauran pemasaran potensi daerah Kabupaten Bandung yang mencakup produk, biaya, lokasi, promosi, SDM, prasarana fisik, dan proses dan sejauhmana pengaruh bauran pemasaran potensi daerah Kabupaten Bandung yang mencakup produk, biaya, lokasi, promosi, SDM, prasarana fisik, dan proses terhadap pengambilan keputusan investor untuk berinvestasi di kabupaten Bandung

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah survey deskriptif dan survey eksplanatori, unit analisis dalam penelitian ini adalah para investor yang berdomisili di Jawa Barat. Tipe investigasinya adalah causalitas, serta time horizon dalam penelitian ini adalah cross-sectional.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka diperoleh bahwa Unsur bauran pemasaran produk kurang memberikan pengaruh yang signifikan dikarenakan Pemerintah Daerah belum dapat membuat produk unggulan daerah, sedangkan yang menjadi produk unggulan daerah merupakan hasil karya inovasi dari investor dan pengusaha daerah. Unsur bauran pemasaran tarif belum dapat mempengaruhi secara signifikan, karena masih didominasi oleh faktor lain selain unsur bauran pemasaran, dikarenakan tarif bukan merupakan unsur bauran pemasaran yang dianalisa pada tahapan awal dalam kegiatan analisa peluang yang dilakukan oleh investor. Unsur bauran pemasaran lokasi potensi daerah tidak mempunyai pengaruh signifikan dalam keputusan investor dikarenakan lokasi potensi daerah dapat dikondisikan dengan perhitungan tersedianya sarana dan prasarana apabila telah mencapai tahapan hasil akhir dari analisa feasibility investor. Unsur bauran pemasaran promosi sangat mempengaruhi keputusan investor untuk berinvestasi, karena investor dapat mengetahui arah pembangunan Pemerintah Kabupaten Bandung dan kegiatan promosi dapat menimbulkan minat investor untuk berinvestasi di Kabupaten Bandung dalam pemanfaatan potensi daerah Kabupaten Bandung. Unsur bauran pemasaran sumber daya manusia/Aparatur Pemerintah Kabupaten Bandung mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap keputusan investor untuk berinvestasi dimana kualitas Aparatur Pemerintah Kabupaten Bandung dapat bekerjasama dengan investor. Unsur bauran pemasaran sarana dan prasarana potensi daerah tidak mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap keputusan investor untuk berinvestasi karena analisa terhadap unsur bauran pemasaran sarana dan prasarana merupakan tahapan akhir dari suatu analisa feasibility dari investor. Unsur bauran pemasaran proses potensi daerah mempunyai pengaruh yang sangat signifikan terhadap investor untuk berinvestasi karena proses/birokrasi merupakan tahapan yang paling awal dilakukan investor dalam upaya mencari dan mengetahui data dan kebijakan Pemerintah Kabupaten Bandung untuk keperluan analisa prafeasibility study dari investor.

PENDAHULUAN

Pemerintah Kabupaten Bandung merupakan salah satu profil pemerintah daerah yang memiliki keanekaragaman potensi daerah yang mencakup sumber daya alam terbatas, sumber daya alam buatan, dan sumber daya manusia. Dalam profil pemerintahannya,

Pembangunan perekonomian daerah dengan memasarkan potensi daerah dapat terlaksana apabila pemerintah daerah melaksanakan "good governance", sehingga dapat menekan dan menghindari dari istilah "biaya ekonomi mahal" yaitu banyaknya pengeluaran yang sebenarnya tidak perlu dikeluarkan sebagai akibat aparat pemerintah daerah yang kurang mengerti efisiensi dalam pelaksanaan investasi sebagai upaya pemanfaatan potensi daerah. Dalam hal ini kegiatan yang dilakukan oleh Pemerintah

Kabupaten Bandung adalah menganalisa peluang dan membuat langkah strategik dalam memasarkan produk daerah dan mencari investor untuk dapat mendapatkan hasil optimal dalam pemanfaatan potensi daerah, program pembangunan daerah, dan skala prioritas pembangunan daerah dengan menggunakan pemasaran strategik dan bauran pemasaran untuk mendapatkan konsumen dan investor baik lokal, nasional maupun internasional.

Pembangunan di Kabupaten Bandung sangat syarat bermuatan sosial, dimana anggaran yang dipakai untuk pembangunan kurang dapat menciptakan revenue untuk dapat melaksanakan pembangunan yang berkelanjutan. Untuk itu diperlukan suatu analisa bauran pemasaran potensi daerah dengan menentukan potensi unggulan untuk selanjutnya

dijadikan potensi daerah skala prioritas sehingga investor yang akan berinvestasi di wilayah Kabupaten Bandung mempunyai kejelasan arah dan tujuan dan mempunyai prospek investasi yang menjanjikan. Dalam melaksanakan pemasaran potensi daerah, Pemerintah Daerah dapat membuat suatu program jangka pendek, menengah, dan program jangka panjang pembangunan yang terarah, komprehensif, dan berkelanjutan dengan mengajak pihak ketiga sebagai mitra dalam pemanfaatan potensi daerah dalam suatu kerjasama baik joint operasional, joint venture, ataupun "build of transfer" dengan pemberian konsesi yang saling menguntungkan.

IDENTIFIKASI MASALAH

Berdasarkan latar belakang diatas, maka masalah yang dikaji dalam

penelitian ini dapat didefinisikan sebagai berikut :

1. Bagaimana bauran pemasaran potensi daerah Kabupaten Bandung dewasa ini
2. Bagaimana tanggapan investor atas bauran pemasaran potensi daerah Kabupaten Bandung.
3. Sejauhmana pengaruh bauran pemasaran potensi daerah Kabupaten Bandung terhadap pengambilan keputusan investor untuk berinvestasi di kabupaten Bandung.

TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menetahui bauran pemasaran potensi daerah Kabupaten Bandung dewasa ini.
2. Mengatahui tanggapan investor atas bauran pemasaran potensi daerah Kabupaten Bandung yang mencakup produk, biaya, lokasi, promosi, SDM, prasarana fisik, dan proses.
3. Sejauhmana pengaruh bauran pemasaran potensi daerah Kabupaten Bandung yang mencakup produk, biaya, lokasi, promosi, SDM, prasarana fisik, dan proses terhadap pengambilan keputusan investor untuk berinvestasi di kabupaten Bandung.

KERANGKA PEMIKIRAN

Potensi Daerah adalah kemampuan daerah yang mungkin dapat dikembangkan, sesuai dengan Undang-Undang No. 25 pasal 7 ayat 8 point b potensi daerah merupakan potensi ekonomi daerah. Dalam penjelasannya, potensi daerah adalah kemampuan daerah dalam penerimaan pendapatan dari sektor industri, sumber daya alam, sumber daya manusia dan Produk Domestik Regional Bruto.

Pemasaran potensi daerah adalah jumlah maksimal produk terjual yang dapat menghasilkan definisi produk pemasaran dalam suatu periode waktu. Pemasaran potensi daerah merupakan total peluang dalam seluruh penjualan dan kelengkapan pelayanan terhadap pemasaran produk unggulan daerah. Pemasaran potensi daerah merupakan batas tertinggi penjualan dan pen-

capaian dari seluruh penjualan produk umum, tipe produk, atau variasi produk dalam pemasaran produk. Seringkali, kenyataannya industri mengalami penurunan penjualan dari pemasaran produk potensial karena system produksi dan distribusi tidak dapat melengkapi kebutuhan dari pembeli yang menginginkan kepuasan dan kemampuan dalam permintaan produk selama periode kebutuhan (David W. Cravens, Nigel F. Piercy, 2003 : 106)

Potensi daerah sektor wisata Kabupaten Bandung secara utuh dan lengkap meliputi : potensi objek dan daya tarik wisata (alam, budaya, dan minat khusus); sektor industri adalah potensi industri yang meliputi industri kecil, industri menengah, dan industri besar ; sektor pendidikan yang meliputi pendidikan dasar, menengah, dan univesitas (Renstra Kabupaten Bandung, 2003)

Dalam kegiatan bisnis, pemasaran merupakan suatu fungsi yang secara langsung menentukan tujuan perusahaan (*corporate objective*) dan kegiatan yang mempunyai cakupan luas, karena selain mencakup internal juga eksternal perusahaan. Sebagaimana dikemukakan oleh Kotler & Amstrong (2001 : 6) bahwa "pemasaran merupakan proses sosial dan manajerial dalam mana individu atau kelompok bertujuan untuk memenuhi kebutuhan dan keinginannya melalui kreativitas, penawaran dan pertukaran nilai produk dengan yang lain". Konsep yang paling mendasar dari pemasaran adalah bagaimana suatu perusahaan dapat memenuhi kebutuhan konsumen (*customer requirement*).

Dalam mempertahankan kelangsungan hidup usahanya, setiap perusahaan baik perusahaan, seperti halnya pemerintah dalam memanfaatkan potensi daerahnya senantiasa harus berusaha untuk memiliki *Competitive Advantage* (keunggulan dalam bidang tertentu untuk memenangkan persaingan), dimana dalam hal ini dapat berupa keunggulan dalam program bauran pemasaran jasa kepada para konsumen. Demikian pula halnya dengan pemerintah daerah Kabupaten Bandung dalam memanfaatkan potensi daerah yang mencakup pariwisata, industri, dan pendidikan yang sangat memperhatikan kepen-

tingan dan kepercayaan masyarakat, melaksanakan program peningkatan bauran pemasaran potensi daerah dengan tujuan akhir mendorong investor untuk mengambil keputusan dalam memilih berinvestasi di daerah kabupaten Bandung.

Konsep bauran pemasaran potensi daerah pada hakekatnya sama dengan konsep bauran pemasaran jasa. Dimana dalam kedua hal tersebut, pemasar harus mampu memilih dan menganalisis pasar sasarannya. Sehingga perumusan bauran pemasaran potensi daerah yang dilakukan oleh pemerintah daerah benar-benar mengacu kepada pasar sasaran (investor). Dalam bauran pemasaran potensi daerah penggunaan 4P (*Product, Price, Place dan Promotion*) kurang memadai, karena karakteristik potensi daerah mengandung karakteristik jasa yang memiliki unsur-unsur: *intangibility* (tidak berwujud), *inseparability* (tidak dapat dipisahkan), *variability* (beraneka ragam), *perishability* (mudah lenyap).

Perlu dikemukakan bahwa "bauran pemasaran jasa adalah alat-alat pemasaran yang terdiri dari tujuh elemen yaitu *product (service), price, place, promotion, participants, physical evidence, dan process* yang semua variabel-variabelnya dapat dikendalikan dan dimanifulasi oleh suatu organisasi untuk mencapai keunggulan bersaing (*competitive advantage*). Organisasi yang bergerak dibidang jasa (*service*) menggunakan bauran pemasaran jasa ini untuk membantu strategi mereka dalam mencapai nilai jasa/ konsumen yang tinggi menurut konsumen (*customer value*) yang akhirnya menentukan posisi persaingan (*competitive position*) pada pasar sasarannya." (Haksever, Render, Russel, dan Murdick, 2000 ; 131 - 132).

Adapun ketujuh unsur bauran pemasaran jasa tersebut di atas dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Produk (*Product*); merupakan barang fisik, jasa ataupun kombinasi keduanya, yang ditawarkan kepada pasar sasaran. Produk merupakan elemen *marketing mix* yang pertama yang perlu kita ketahui, untuk dapat menyusun bauran pemasaran

selanjutnya yang sesuai dengan jenis produk tersebut.

2. Harga/biaya (*Price/ Cost*) merupakan sejumlah uang yang harus dikeluarkan pelanggan untuk memperoleh produk hasil perusahaan. Dalam mempertimbangkan harga harus diperhatikan tingkat permintaan produk, perkiraan biaya produksi, harga produk pesaing, situasi dan kondisi persaingan serta pasar sasaran.
3. Tempat (*Place*); merupakan perencanaan dan pelaksanaan program penyaluran produk melalui lokasi pelayanan yang tepat, sehingga produk berada pada tempat yang tepat, pada waktu yang tepat dengan jumlah yang tepat sesuai dengan kebutuhan dan keinginan konsumen. Untuk produk industri manufaktur *place* diartikan sebagai saluran distribusi (*zero channel, two level channels, dan multilevel channels*) sedangkan untuk produk industri jasa *place* diartikan sebagai tempat pelayanan jasa/ Lokasi pelayanan jasa yang digunakan dalam memasok jasa kepada pelanggan yang dituju merupakan keputusan kunci. Keputusan mengenai lokasi pelayanan yang akan digunakan melibatkan pertimbangan bagaimana penyerahan jasa kepada pelanggan dan dimana itu akan berlangsung.

4. (*Promotion*); merupakan kombinasi dari variabel-variabel periklanan, penjualan tatap muka, promosi penjualan, dan publisitas yang dilakukan perusahaan dalam upaya menginformasikan produk kepada para pelanggan (konsumen), sehingga para pelanggan (konsumen) termotivasi/ terdorong untuk melakukan pembelian.
5. Orang (*People*); adalah orang-orang yang terlibat langsung dalam menjalankan segala aktifitas perusahaan, dan merupakan faktor yang memegang peranan penting bagi semua organisasi. Dalam perusahaan jasa unsur *people* ini bukan hanya memainkan peranan penting dalam bidang produksi atau operasional saja, tetapi juga dalam melakukan hubungan kontak langsung dengan konsumen. Perilaku orang-orang yang terlibat langsung ini sangat penting dalam mempengaruhi mutu jasa yang ditawarkan dan *image* perusahaan jasa yang bersangkutan.
6. Sarana Fisik (*Physical Evidence*); merupakan suatu hal yang secara nyata turut mempengaruhi keputusan konsumen, untuk membeli dan menggunakan produk jasa yang ditawarkan. Unsur-unsur yang termasuk di dalam *physical evidence* antara lain lingkungan fisik, dalam hal ini bangunan fisik, perabot/peralatan, perlengkapan,

logo, warna dan barang-barang lainnya yang disatukan dengan *service* yang diberikan seperti tiket, sampul, label, dan lain sebagainya. Selain itu atmosfer dari perusahaan yang menunjang seperti visual, aroma, suara, tata ruang, dll.

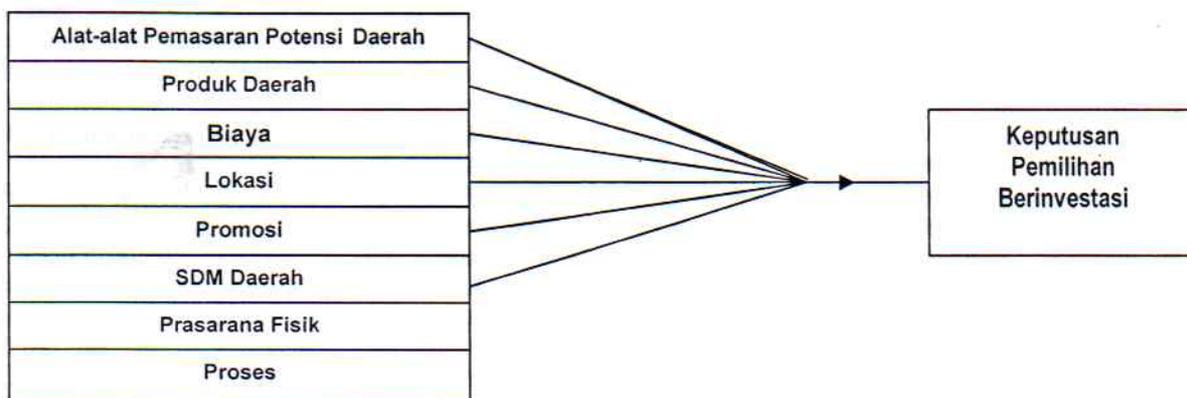
7. Proses (*Process*); mempunyai arti suatu upaya perusahaan, dalam menjalankan dan melaksanakan aktifitasnya untuk memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumennya. Untuk perusahaan jasa kerjasama antara *marketing* dan operasional sangat penting dalam elemen *process* ini, terutama dalam melayani segala kebutuhan dan keinginan pelanggan (konsumen) secara cepat dan tepat.

HIPOTESIS

Berdasarkan uraian kerangka berpikir di atas, maka dapat dirumuskan suatu hipotesis penelitian secara umum unsur-unsur bauran pemasaran potensi daerah yang meliputi produk, biaya, lokasi, promosi, SDM, prasarana fisik, dan proses secara bersama-sama berpengaruh terhadap keputusan investor untuk berinvestasi, adalah sebagai berikut :

1. Pengaruh unsur produk terhadap keputusan investor untuk berinvestasi
2. Pengaruh unsur biaya terhadap keputusan investor untuk berinvestasi
3. Pengaruh unsur lokasi terhadap keputusan investor untuk berinvestasi

Gambar 1.1. Paradigma Keterkaitan Antara Bauran Pemasaran Potensi Daerah dengan Keputusan Investor untuk Berinvestasi



4. Pengaruh unsur promosi terhadap keputusan investor untuk berinvestasi
5. Pengaruh unsur sumber daya manusia terhadap keputusan investor untuk berinvestasi
6. Pengaruh unsur prasarana fisik terhadap keputusan investor untuk berinvestasi
7. Pengaruh unsur proses terhadap keputusan investor untuk berinvestasi

METODE PENELITIAN

Atas pertimbangan tujuan studi, maka penelitian ini bersifat **verifikatif** dan **deskriptif**. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang bertujuan untuk memperoleh deskripsi tentang ciri-ciri variabel (bauran pemasaran potensi daerah). Sifat penelitian verifikatif pada dasarnya ingin menguji kebenaran dari suatu hipotesis yang dilaksanakan melalui pengumpulan data di lapangan. Dimana dalam penelitian ini akan diuji apakah bauran pemasaran potensi daerah berpengaruh terhadap keputusan pemilihan berinvestasi. Mengingat sifat penelitian ini adalah deskriptif dan verifikatif yang dilaksanakan melalui pengumpulan data di lapangan, maka metode penelitian yang digunakan adalah metode *descriptive survey* dan metode *explanatory survey*. Tipe investigasi bersifat **causalitas**, karena akan diuji hubungan sebab akibat antara variabel bebas dan tak bebas. **Unit analisis** dalam penelitian ini adalah individu, karena hanya investor Jawa Barat yang dijadikan responden. **Time horizon** dalam penelitian ini adalah *crosssectional*, karena informasi dari sebagian populasi (sampel responden) dikumpulkan langsung di tempat kejadian secara empirik, dengan tujuan untuk mengetahui pendapat dari sebagian populasi terhadap objek yang sedang diteliti.

VARIABEL PENELITIAN

Seperti yang terungkap di dalam objek penelitian, bahwa pokok masalah yang diteliti adalah bersumber pada dua hal yaitu bauran pemasaran potensi daerah sebagai variabel bebas (variabel X) dan keputusan pemilihan berinvestasi sebagai variabel tak bebas (variabel Y).

METODE PENARIKAN SAMPEL

Dalam penelitian ini ukuran sampel ditentukan oleh bentuk uji statistika yang akan digunakan. Uji statistika yang digunakan adalah analisis jalur (*Path Analysis*), dimana koefisien jalur pada dasarnya adalah koefisien korelasi. Dengan demikian ukuran sampel minimal untuk analisis jalur ini, dapat ditentukan melalui rumus ukuran sampel minimal untuk koefisien korelasi yang dilakukan secara iteratif (perhitungan berulang-ulang) dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Iterasi pertama mempergunakan rumus:

$$n = \frac{(Z_{1-\alpha} + Z_{1-\beta})^2}{(U'_p)^2} + 3$$

sedangkan

$$U'_p = \frac{1}{2} \ln \left\{ \frac{1+\rho}{1-\rho} \right\}$$

Pada iterasi kedua rumus yang digunakan adalah:

$$n = \frac{(Z_{1-\alpha} + Z_{1-\beta})^2}{(U_p)^2} + 3$$

sedangkan

$$U_p = \frac{1}{2} \ln \left\{ \frac{1+\rho}{1-\rho} \right\} + \frac{\rho}{2(n-1)}$$

Keterangan:

- ρ = koefisien korelasi terkecil yang diharapkan
- $Z_{1-\alpha}$ = konstanta yang diperoleh dari tabel distribusi normal
- $Z_{1-\beta}$ = konstanta yang diperoleh dari tabel distribusi normal
- α = kekeliruan type I
- β = kekeliruan type II

Dengan melakukan penelitian pendahuluan untuk memperoleh parameter ρ dimana penelitian dengan topik

yang sama belum pernah dilakukan, maka diperoleh ρ (koefisien korelasi terkecil) = 0,654. Sehingga dengan $\rho = 0,654$, $\alpha = 0,5$ dan $\beta = 0,05$ maka diperoleh ukuran sampel (n) minimal sebesar 97,6 dibulatkan menjadi 98 responden.

Sesuai dengan teknik penentuan sampel seperti yang telah dikemukakan di atas maka ukuran sampel dalam penelitian ini adalah minimum 98 investor yang berdomisili di Jawa Barat. Sedangkan pemilihan sampel dari populasi digunakan teknik *stratified random sampling*.

Rumusan Hipotesis

Sedangkan untuk meneliti hubungan di antara variabel penelitian bauran pemasaran potensi daerah terhadap perilaku investor setelah memilih potensi daerah, data hasil tabulasi diterapkan pada pendekatan penelitian yaitu dengan Analisis Jalur (*Path Analysis*).

Dalam hal ini, ρ_{YX1} , ρ_{YX2} , ..., ρ_{YX7} , merupakan koefisien jalur. Struktur hubungan variabel tersebut dapat dinyatakan ke dalam persamaan regresi, yaitu:

Dengan menggunakan metoda kuadrat terkecil, harga-harga b_{YX1} , b_{YX2} , ..., b_{YX7}

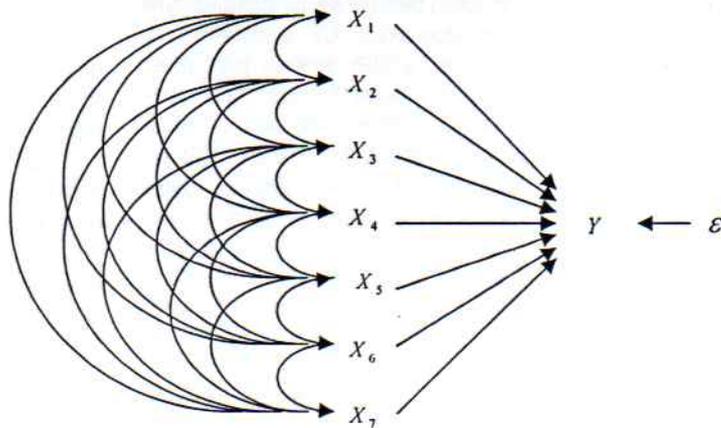
Sub hipotesis tersebut dalam statistik adalah sebagai berikut:

1. $H_0 : \rho_{YX1} \leq 0$ melawan $H_1 : \rho_{YX1} > 0$
2. $H_0 : \rho_{YX2} \leq 0$ melawan $H_1 : \rho_{YX2} > 0$

Statistik Uji untuk setiap Hipotesis tersebut adalah:

Statistik uji di atas mengikuti distribusi t dengan $db = (n-k-1)$.

$$t_i = \frac{P_{YX_i}}{\sqrt{\frac{(1-R^2_{YX_1 X_k}) C_{t_i}}{n-k-1}}}, \quad i=1, 2, 3, K, k$$



Gambar 3.1 Model Korelasi dalam Analisis Jalur

PEMBAHASAN

Koefisien jalur ditentukan melalui perumusan :

$$P_{Yx_i} = \sum_{j=1}^k CR_{ij} r_{Yx_j} \quad i = 1, 2, \dots, 7$$

Dan pengaruh secara keseluruhan X_1 sampai X_7

$$R^2_{YX_1, X_2, \dots, X_7} = \sum_{i=1}^k P_{YX_i} r_{YX_i}$$

$$= 0.772$$

sedangkan koefisien jalur variabel lainnya diluar variabel X_1 sampai X_7 ditentukan melalui :

$$P_{Y1\epsilon} = \sqrt{1 - R^2_{YX_1, X_2, \dots, X_7}}$$

$$= 0.477$$

artinya bahwa variabel bauran pemasaran potensi secara bersama-sama mempengaruhi perilaku investor adalah sebesar 47.7% dan sisanya sebesar 52.3% dipengaruhi faktor lain yang tidak masuk ke dalam penelitian.

Didasarkan pada kerangka teori bahwa ada pengaruh antara bauran pemasaran potensi terhadap perilaku investor, selanjutnya akan menguji hipotesis secara keseluruhan tersebut dengan bentuk sebagai berikut :

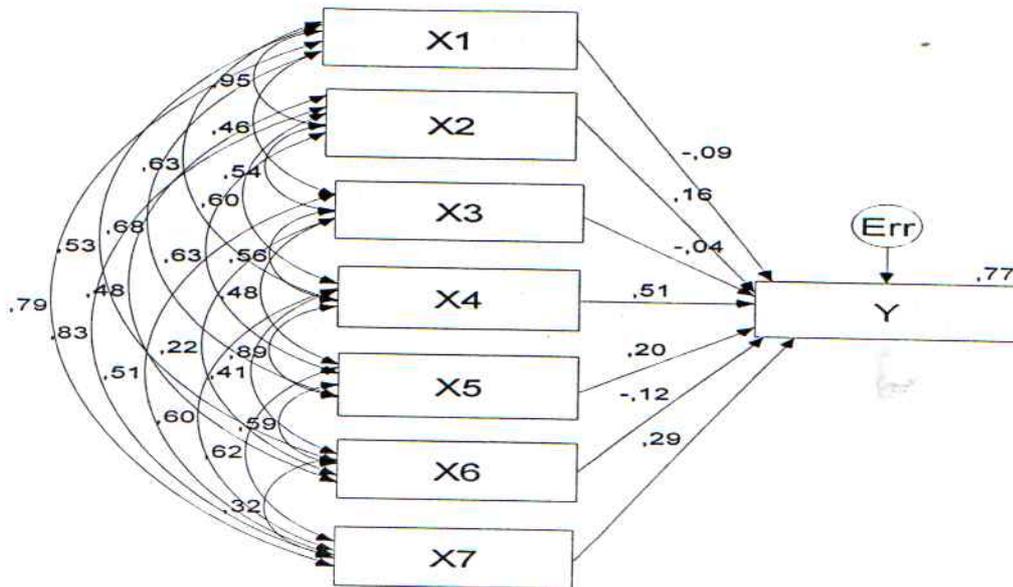
$$H_0 = \rho_{yx1} = \rho_{yx2} = \dots = \rho_{yx7} = 0$$

$H_1 =$ Sekurangnya ada sebuah $\rho_{yxi} \neq 0$

Statistik uji yang digunakan adalah :

Tabel 4.46 Koefisien Jalur $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6$ dan X_7 , Terhadap Y

Koefisien	Jalur	Uji t	t tabel	Kesimpulan
P_{yx1}	-0.088	-0,506	1.6608	H_0 Diterima, tidak terdapat pengaruh yang signifikan
P_{yx2}	0.157	0.849	1.6608	H_0 Diterima, tidak terdapat pengaruh yang signifikan
P_{yx3}	-0.045	-0.658	1.6608	H_0 Diterima, tidak terdapat pengaruh yang signifikan
P_{yx4}	0.508	4.192	1,6608	H_0 Ditolak, terdapat pengaruh yang signifikan
P_{yx5}	0.203	1.509	1,6608	H_0 Diterima, tidak terdapat pengaruh yang signifikan
P_{yx6}	-0.124	-1.760	1,6608	H_0 Diterima, tidak terdapat pengaruh yang signifikan
P_{yx7}	0.292	3.000	1,6608	H_0 Ditolak, terdapat pengaruh yang signifikan



Gambar 4.2 Hubungan Kausal Antara X1..., X7, dan Y

$$F = \frac{(N - K - 1)R_{X_1.X_2...X_N}}{K(1 - R_{X_1.X_2...X_N})}$$

$$= 26,44$$

dari tabel distribusi F-snedecor diperoleh

$$F_{\alpha; k(n-k-1)} = F_{0,05; 7; 803} = 2.103$$

Karena $F > F_{\alpha; k(n-k-1)}$, maka H_0 ditolak, berarti dapat diteruskan pada pengujian individu dengan hipotesis sebagai berikut :

$$H_0 : \rho_{X_i Y} \leq 0$$

$$H_1 : \rho_{X_i Y} > 0$$

Dan statistik uji yang digunakan adalah

$$t_i = \frac{r_{YX_i}}{\sqrt{\frac{(1 - R_{YX_1...X_k}^2) C r_u}{n - k - 1}}}, i = 1, 2, 3, \dots$$

Maka diperoleh koefisien jalur beserta pengujiannya sebagai berikut

$$t_{(1-\alpha); (n-k-1)} = t_{0,95; 95} = 1,6608$$

Secara lengkap struktural kausal antara variabel X_1, \dots, X_7 , dan Y dapat diungkapkan pada gambar 4.2.

Berdasarkan hasil pengolahan di atas, secara umum bauran pemasaran potensi daerah mempengaruhi keputusan investor untuk berinvestasi, hal ini sesuai dengan pernyataan Haksever, Render, Russel, dan Murdick, (2000 ; 131 - 132), bahwa bauran pemasaran

jasa adalah alat-alat pemasaran yang terdiri dari tujuh elemen yaitu *product (service), price, place, promotion, participants, physical evidence*, dan *process* yang semua variabel-variabelnya dapat dikendalikan dan dimanifulasi oleh suatu organisasi untuk mencapai keunggulan bersaing (*competitive advantage*). Organisasi yang bergerak dibidang jasa (*service*) menggunakan bauran pemasaran jasa ini untuk membantu strategi mereka dalam mencapai kepuasan pelanggan yang akhirnya menentukan posisi persaingan (*competitive position*) pada pasar sasarnya dan citra perusahaannya.

Apabila dilihat tiap unsur dari bauran pemasaran potensi daerah, ternyata unsur promosi memiliki pengaruh yang dominan terhadap keputusan investor untuk berinvestasi sebesar 0,508 dan disusul oleh proses pelayanan sebesar 0,292, hal ini menunjukkan bahwa unsur yang harus diperhatikan untuk meningkatkan investasi di daerah adalah peningkatan promosi dan peningkatan proses pelayanan.

Proses pengambilan keputusan investor untuk melakukan investasi di Kabupaten Bandung berdasarkan hasil wawancara dan kuesioner, pada dasarnya investor merupakan mitra kerja Pemerintah Kabupaten Bandung yang telah mengetahui secara detail unsur-unsur bauran pemasaran yang

terdapat di Pemerintah Kabupaten Bandung. Investor tersebut dapat dikategorikan sebagai partner lokal dalam kegiatan investasi, sedangkan investor sendiri merupakan bentuk aliansi, afiliasi, dan korporasi dari perusahaan-perusahaan yang telah mempunyai pengalaman dalam pemanfaatan potensi daerah baik dalam bentuk eksplorasi, produksi, pelayanan, dan penyediaan, dengan melakukan analisa terhadap kebutuhan, pangsa pasar, pasar sasaran, dan potensi pasar yang dapat dikembangkan dengan tujuan untuk memperoleh profitabilitas dan benefit secara optimal.

Upaya pelaksanaan investasi lebih banyak bergerak pada pelayanan, penyediaan, dan produksi. Dalam melaksanakan kegiatan investasi pada umumnya investor melakukan analisa terhadap skala prioritas pembangunan, arah pembangunan, program kegiatan pembangunan, dan pelaksanaan pembangunan sehingga sesuai dengan (Engel et.al, 1995:10-17) Model Aida (Attention, interest, desire, dan action) dan untuk memudahkan perusahaan dalam meneliti proses keputusan pembelian konsumen maka digunakan "model tahapan" dari proses pembelian. Menurut Kotler (2000:228) konsumen melalui lima tahap dalam proses keputusan pembelian, yaitu (1) *Need Recognition* (Pengenalan Masalah); (2) *Search of Information* (Pencarian

Informasi); (3) *Alternative Evaluation* (Evaluasi Alternatif); (4) *Purchase* (Pembelian); (5) *Outcomes* (Perilaku Setelah Pembelian). Sedangkan untuk dapat memberikan kegiatan promosi untuk mengetahui minat investor untuk berinvestasi maka Komunikator pemasaran harus menentukan respons pasar yang dikehendakinya. Tentunya, respons utama adalah pembelian dan kepuasan. Tetapi perilaku pembelian merupakan hasil akhir dari proses pengambilan keputusan konsumen yang panjang. Pemasar perlu mendapatkan respons kognitif, afektif dan perilaku dari konsumen sasaran. (Kotler, 2000:601).

Dalam kegiatan melakukan investasi, investor memang harus melakukan investasi secara mendetail terhadap unsur-unsur bauran pemasaran, dimana kegiatan tersebut dimaksudkan untuk membuat *Prafeasibility Study*, analisa peluang, *Feasibility Study*, detail *engineering design* bahkan sampai dengan rencana anggaran biaya sehingga dapat menghitung total investasi dengan pertimbangan untuk mengetahui ROI dan *Payback Periode* untuk memperkecil bahkan menghilangkan resiko kegagalan usaha. Tahapan kegiatan tersebut dilakukan dengan membentuk tim pengkaji baik secara teknis maupun manajemen dengan tujuan memperoleh profit.

Apabila dilihat tiap unsur dari bauran pemasaran potensi daerah, ternyata unsur promosi memiliki pengaruh yang dominan terhadap keputusan investor untuk berinvestasi sebesar 0,508 dan disusul oleh proses pelayanan sebesar 0,292, hal ini menunjukkan bahwa unsur yang harus diperhatikan untuk meningkatkan investasi di daerah adalah peningkatan promosi dan peningkatan proses pelayanan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan mengenai pengaruh bauran pemasaran potensi daerah terhadap keputusan investor untuk berinvestasi di Kabupaten Bandung dengan melakukan survey awal sampai dengan pengujian hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pelaksanaan bauran pemasaran potensi daerah umumnya kegiatan yang dilakukan oleh pemerintah daerah Kabupaten Bandung masih kurang dapat diandalkan, hal ini dilihat dari penilaian investor pada beberapa unsur-unsur bauran pemasaran terutama untuk jenis kegiatan pembuatan produk, penetapan tarif, penyediaan dan perencanaan lokasi peruntukan, dan penyediaan sarana dan prasarana sehingga dapat menarik minat investor untuk melakukan investasi di Kabupaten Bandung dalam upaya pemanfaatan potensi daerah. Bauran Pemasaran Potensi Daerah Pemerintah Kabupaten Bandung belum dapat mendefinisikan kegiatan promosi, peningkatan kualitas Aparatur Pemerintah Kabupaten Bandung dan proses/birokrasi dimana dari hasil proses penelitian dan pembahasan, diketahui bahwa pengaruh dari unsur-unsur bauran pemasaran yang terdiri dari promosi, people, dan proses sangat mempengaruhi pemasaran potensi daerah secara signifikan, sedangkan kegiatan promosi sangat mempengaruhi pemasaran potensi daerah dikarenakan sampai saat ini komunikasi program pemanfaatan potensi daerah belum dapat diperoleh investor sehingga cukup sulit untuk melakukan investasi di Kabupaten Bandung. Investor yang akan berinvestasi di Kabupaten Bandung sampai saat ini belum dapat menganalisa secara detail untuk mengetahui nilai ekonomis dan nilai benefit dari hasil kegiatan investasi sehingga dapat menumbuhkan/membangkitkan minat investor untuk berinvestasi apabila Pemerintah Kabupaten Bandung mempunyai "*good will*" dan melaksanakan "*good governance*" sehingga dapat lebih kooperatif dengan investor didalam upaya memperoleh data dan kebijakan untuk keperluan analisa peluang. Bauran Pemasaran Potensi Daerah Kabupaten Bandung secara bersama-sama mempengaruhi keputusan investor untuk berinvestasi, tetapi jika dilihat satu persatu unsumnya, maka bauran

pemasaran potensi daerah yang lebih dominan adalah promosi dan proses merupakan unsur bauran pemasaran yang memberikan kontribusi terbesar dalam pemasaran potensi daerah.

2. Unsur bauran pemasaran produk kurang memberikan pengaruh yang signifikan dikarenakan Pemerintah Daerah belum dapat membuat produk unggulan daerah, sedangkan yang menjadi produk unggulan daerah merupakan hasil karya inovasi dari investor dan pengusaha daerah. Unsur bauran pemasaran tarif belum dapat mempengaruhi secara signifikan, karena masih didominasi oleh faktor lain selain unsur bauran pemasaran, dikarenakan tarif bukan merupakan unsur bauran pemasaran yang dianalisa pada tahapan awal dalam kegiatan analisa peluang yang dilakukan oleh investor. Unsur bauran pemasaran lokasi potensi daerah tidak mempunyai pengaruh signifikan dalam keputusan investor dikarenakan lokasi potensi daerah dapat dikondisikan dengan perhitungan tersedianya sarana dan prasarana apabila telah mencapai tahapan hasil akhir dari analisa feasibility investor. Unsur bauran pemasaran promosi sangat mempengaruhi keputusan investor untuk berinvestasi, karena investor dapat mengetahui arah pembangunan Pemerintah Kabupaten Bandung dan kegiatan promosi dapat menimbulkan minat investor untuk berinvestasi di Kabupaten Bandung dalam pemanfaatan potensi daerah Kabupaten Bandung. Unsur bauran pemasaran sumber daya manusia/ Aparatur Pemerintah Kabupaten Bandung mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap keputusan investor untuk berinvestasi dimana kualitas Aparatur Pemerintah Kabupaten Bandung dapat bekerjasama dengan investor. Unsur bauran pemasaran sarana dan prasarana potensi daerah tidak mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap investor untuk berinvestasi karena analisa terhadap unsur bauran pemasaran

sarana dan prasarana merupakan tahapan akhir dari suatu analisa feasibility dari investor. Unsur bauran pemasaran proses potensi daerah mempunyai pengaruh yang sangat signifikan terhadap investor untuk berinvestasi karena proses/ birokrasi merupakan tahapan yang paling awal dilakukan investor dalam upaya mencari dan mengetahui data dan kebijakan Pemerintah Kabupaten Bandung untuk keperluan analisa *prafeasibility study* dari investor.

3. Bauran Pemasaran Potensi Daerah Kabupaten Bandung, jika dilihat dari unsur produk, harga, lokasi, sarana fisik, dan sumber daya manusia mempunyai pengaruh yang kurang signifikan didalam pengambilan keputusan oleh investor untuk berinvestasi disektor industri, pariwisata, dan pendidikan. Oleh karena itu unsur-unsur bauran pemasaran tersebut dapat memberikan peluang yang besar bagi investor untuk dapat berinvestasi di Kabupaten Bandung dan menyatakan bahwa Kabupaten Bandung merupakan daerah yang mempunyai potensi untuk dapat diinvestasi.

SARAN

Dari kesimpulan berdasarkan hasil pembahasan pada bab sebelumnya, saran yang dapat diberikan untuk dapat meningkatkan minat investasi dari investor di Kabupaten Bandung, maka saran yang diberikan adalah sebagai berikut :

1. Melaksanakan bauran pemasaran potensi daerah sudah saatnya mendapatkan perhatian khusus bahkan dapat dijadikan sebagai skala prioritas dalam pembuatan program pembangunan untuk dapat mengelola dan memanfaatkan potensi daerah Kabupaten Bandung. Melaksanakan program promosi (melalui update data dalam situs internet melalui program promosi website, melakukan peningkatan program advertensi, dan melakukan sosialisasi arah program pembangunan). Meningkatkan kualitas Aparatur Pemerintah Kabupaten Bandung (dengan melaksanakan peningkatan kegiatan pendidikan dan pelatihan, peningkatan pengetahuan, dan peningkatan pengalaman), mengefisienkan birokrasi. Meningkatkan dan melaksanakan arah kebijakan sesuai dengan visi dan misi Pemerintah Kabupaten Bandung untuk menjadi pemerintah yang mempunyai "good will" dan melaksanakan "good governance" untuk meningkatkan pola kerjasama dengan investor.
2. Melaksanakan promosi potensi daerah melalui kegiatan pameran pembangunan, pemasangan advertising cetak, elektronik, dan visual, membentuk lembaga promosi potensi daerah. Melaksanakan peningkatan program penelitian untuk membuat produk unggulan daerah yang dapat "dikembangkan" dan diproduksi oleh investor daerah dalam upaya pemanfaatan potensi daerah. Melakukan kajian ulang terhadap pelaksanaan kebijakan harga dengan memperhitungkan potongan harga, standarisasi harga, dan cara pembayaran sehingga dapat meningkatkan minat investor untuk menggali dan memanfaatkan potensi daerah. Melakukan evaluasi perencanaan program pembangunan untuk lebih mendefinisikan lokasi potensi daerah untuk dapat dimanfaatkan secara optimal dengan membuat perbaikan dari rencana tata ruang, rencana strategis, dan kebijakan arah pembangunan lainnya. Melakukan penetrasi dalam melaksanakan promosi potensi daerah dengan meningkatkan kerjasama dengan investor untuk dapat lebih mempromosikan potensi daerah sehingga dapat meningkatkan minat investor dan konsumen untuk memberdayakan potensi daerah. Meningkatkan kualitas Aparatur Pemerintah Kabupaten Bandung dengan melakukan kursus, pendidikan, pelatihan, dan mengembangkan disiplin dan tanggung jawab sehingga mencapai target Aparatur Pemerintah Kabupaten Bandung yang profesional. Menyediakan dan meningkatkan kelengkapan sarana dan
3. Meningkatkan rasa memiliki, tanggungjawab, disiplin, dan pelayanan kepada investor agar dapat meningkatkan pola hubungan kerjasama baik melalui *join operasional*, *join venture*, dan bentuk kerjasama lainnya dengan membuat produk hukum dan peraturan yang dapat dikembangkan melalui diversifikasi upaya untuk program usaha kemitraan. Meningkatkan bauran pemasaran potensi daerah di sektor industri, pariwisata, dan pendidikan dengan membuat profil investasi sektor masing-masing yang dilaksanakan oleh Dinas Teknis terkait untuk meningkatkan minat investor untuk berinvestasi di sektor industri, pendidikan, dan pariwisata.

DAFTAR PUSTAKA

- Aaker, David A. 2001. *Strategic Market Management*. Sixth Edition, John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Ahmed, Pervaiz K and Mohammad Rafiq. 2002. *Internal Marketing : Tools and Concept for Customer-Focused Management*. Butterworth Heinemann., Oxford.
- Barlow, Janelle and Dianna Maul. 2000. *Emotional Value : Creating Strong Bonds with Your Customers*. Berrett-Koehler Publishers, Inc., San Francisco.
- Bendell, Tony, Louise Boulter, dan John Kelly. 1995. *Benchmarking for Competitive Advantage*. Pitman Publishing Inc., London.
- Bergeron, Bryan. 2002. *Essentials of CRM : A guide to Customer Relationship Management*. John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Brown, Stanley A. 2000. *Customer Relationship Management : A Strategic Imperative in The World of e-Business*.

(Bersambung ke halaman 84)

KAJIAN KONSENTRASI PUPUK DAUN GREENER 2001 TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BAWANG MERAH KULTIVAR MAJA.

Hudaya Mulyana, Ir., MP.
(Dosen Fakultas Pertanian UNWIM)

ABSTRAK

Suatu percobaan lapangan direncanakan untuk mempelajari pengaruh konsentrasi pupuk daun Greener 2001 terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah kultivar maja.

Percobaan ini dilaksanakan di Balai Percobaan dan Percontohan Pertanian Tanaman Pangan (BP3TP) Plumbon Cirebon dari bulan Juli 2003 sampai September 2003. Tempat percobaan terletak pada ketinggian 17 meter di atas permukaan laut, dengan order tanah regosol dengan tipe curah hujan D (sedang) menurut klasifikasi curah hujan Schmidt dan Ferguson.

Percobaan dilakukan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) terdiri atas tujuh perlakuan dan empat ulangan. Perlakuan tersebut adalah : A (tanpa pupuk daun Greener 2001), B (0,5 ml/L larutan), C (1,0 ml/L larutan), D (1,5 ml/L larutan), E (2,0 ml/L larutan), F (2,5 ml/L larutan) dan G (3,0 ml/L larutan).

Hasil percobaan menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk daun Greener 2001 sebanyak 2 ml/L larutan memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah terbaik.

I. PENDAHULUAN

Di Indonesia bawang merah dikenal sebagai penyedap masakan dan merupakan tanaman dataran rendah yang paling luas bila dibandingkan dengan jenis sayuran lainnya. Selain itu bawang merah termasuk salah satu di antara anggota *Allium* yang paling populer dan mempunyai nilai ekonora tinggi (Karjadi, 1999).

Menurut Rahmat Rukmana (1998), bawang merah termasuk salah satu sayuran umbi multi guna. Selain dapat digunakan sebagai bumbu masak dengan aroma yang mengandung selera juga dapat digunakan sebagai obat tradisional. Berkhasiatnya umbi bawang merah sebagai obat, diduga karena mempunyai efek antiseptik dari senyawa *allin* atau *alisin*.

Tanaman bawang merah merupakan salah satu komoditas yang cukup mendapat prioritas, baik di Indonesia maupun di negara lain. Produksi bawang merah di Indonesia 528,311 ton dengan luas lahan panen 69,913 ha dengan rata-rata hasil 8,26 ton/ha (Biro Pusat Statistik 2002). Hasil ini sebenarnya masih rendah karena potensinya dapat mencapai 11 ton/ha (Nunung Nurtika dan Yusdar Hilman, 1998).

Hasil bawang merah dapat ditingkatkan dengan 2 cara yaitu intensifikasi dan ekstensifikasi. Secara ekstensifikasi pengembangan di Pulau Jawa sulit diterapkan, maka cara yang lebih tepat

adalah intensifikasi, dan salah satu caranya adalah dengan penggunaan pupuk berimbang sesuai dengan kebutuhan tanaman. Pemupukan yang tepat akan dapat meningkatkan hasil dan mutu umbi bawang merah (Budi Jaya, 1998)

Pemupukan dapat dilakukan dengan cara pemberian melalui tanah atau disemprotkan melalui daun. Pemupukan yang dilakukan dengan cara pemberian melalui tanah kadang-kadang kurang efektif dan efisien, karena umumnya hanya sebagian yang akan diserap oleh akar, selebihnya ada yang menguap, terikat pada partikel tanah, atau ikut aliran tanah. Lain halnya dengan pemupukan melalui daun, karena pupuk yang disemprotkan ke daun akan segera diserap dan masuk ke jaringan tanaman (Nursasongko Anwar, 1994). Hal tersebut menyebabkan cara pemupukan melalui daun saat ini banyak dipakai karena dianggap lebih efektif dan efisien.

Menurut Untung Jaya (1994), pupuk yang dapat diberikan melalui daun itu banyak macamnya, salah satu diantaranya adalah pupuk daun Greener 2001 yang mengandung unsur hara makro dan mikro yang diperlukan tanaman. Greener 2001 adalah pupuk daun yang berbentuk cair yang siap diserap tanaman tanpa melalui penguraian karena berbentuk *chelate*.

Tanaman memerlukan unsur hara makro dan mikro yang cukup untuk pertumbuhannya. Pada umumnya pemupukan hanya dilakukan dengan pemberian pupuk dasar yang terdiri atas unsur hara makro, misalnya nitrogen, fosfor dan kalium. Unsur hara mikro seperti Mg, Fe, Zn, Cu, B dan yang lainnya jarang diberikan pada tanaman. Jadi tanaman terpaksa mengambilnya dari persediaan yang ada dalam tanah. Akan tetapi, tidak semua tanah dapat menyediakan unsur hara mikro dalam jumlah cukup. Pupuk daun Greener 2001 adalah salah satu alternatif untuk memenuhi kebutuhan unsur hara mikro yang diperlukan, karena Greener 2001 merupakan pupuk pelengkap cair yang mengandung unsur hara mikro (Nursasongko Anwar, 1994). Menurut Untung Jaya (1994), pupuk daun Greener 2001 dapat meningkatkan jumlah tunas produktif, kekar dan sehat yang menjamin hasil tinggi pada musim berikutnya.

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan mempelajari Kajian konsentrasi pupuk daun Greener 2001 terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.

BAHAN DAN METODE

Percobaan dilaksanakan di Balai Percobaan dan Percontohan Pertanian Tanaman Pangan (BP3TP) Plumbon Kabupaten Cirebon pada bulan Juni

2003 sampai dengan bulan September 2003.

Bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah bibit bawang merah kultivar Maja, pupuk daun Greener 2001, pupuk kandang domba, Urea {45 % N}, SP 36 (36 % P2O5), KCl (50 % K2O), Furadan 3 G, Ata-bron 50 EC dan Dithane M-45 80 WP. Sedangkan alat yang digunakan adalah cangkul, timbangan, sprayer, meteran, tali rafia, kored, ember, pipet, gelas ukur, ajir.

Percobaan ini dilaksanakan dengan menggunakan metode percobaan lapangan. Rancangan lingkungan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK).

Rancangan perlakuan terdiri dari satu faktor yang di uji, yaitu konsentrasi pupuk daun Greener 2001 yang terdiri atas tujuh taraf dan diulang 4 kali.

Perlakuan yang di teliti adalah faktor konsentrasi pupuk daun Greener 2001, dengan rincian sebagai berikut:

- A = 0 ml/liter larutan Greener 2001
- B = 0,5 ml/liter larutan Greener 2001
- C = 1,0 ml/liter larutan Greener 2001
- D = 1,5 ml/liter larutan Greener 2001
- E = 2,0 ml/liter larutan Greener 2001
- F = 2,5 ml/liter larutan Greener 2001
- G = 3,0 ml/liter larutan Greener 2001

Rancangan respons, Peubah yang dikaji karakteristik pertumbuhan, Komponen Hasil, dan Hasil Tanaman. Pengkaji penampilan dari aspek pertumbuhan adalah; tinggi tanaman, jumlah daun per rumpun, yang ditetapkan dari lima contoh tanaman yang diukur saat tanaman berumur 41, 48, dan 55 hari setelah tanam.

Data komponen hasil yang dikumpulkan adalah jumlah anakan per rumpun, jumlah umbi per rumpun, bobot umbi basah per rumpun, bobot umbi kering angin per rumpun, hasil umbi basah per petak dan hasil umbi kering angin per petak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun per rumpun, juralah anakan per rumpun, jumlah umbi per rumpun, bobot umbi basah per rumpun, bobot umbi kering angin per rumpun, hasil umbi basah per petak dan hasil umbi kering angin per petak.

Hasil analisis data diketahui tinggi tanaman dipengaruhi oleh konsentrasi pupuk daun Greener 2001. Hasil analisis data selanjutnya terdapat pada Tabel.

Tabel 1.
Pengaruh Konsentrasi Pupuk Daun Greener 2001 terhadap Tinggi Tanaman pada Umur 41, 48 dan 51 HST.

Perlakuan	Rata-rata tinggi tanaman (cm)		
	41 HST	48 HST	55 HST
A (0,0 ml)	34,55 a	36,05 a	37,78 a
B (0,5 ml)	36,10 ab	37,30 ab	38,83 ab
C (1,0 ml)	36,85 ab	37,80 ab	38,88 ab
D (1,0 ml)	37,85 ab	39,15 b	40,40 ab
E (2,0 ml)	41,25 c	43,88 c	45,83 c
F (2,0 ml)	38,30 b	39,55 b	41,25 b
G (3,0 ml)	36,65 ab	39,15 b	40,13 ab

Keterangan :

Rata-rata perlakuan yang ditandai dengan huruf yang sama berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

Tabel 2.
Pengaruh Konsentrasi Pupuk Daun Greener 2001 terhadap Jumlah Daun per Rumpun pada Umur 41, 48 dan 55 HST.

Perlakuan	Rata-rata jumlah daun per rumpun (helai)		
	41 HST	48 HST	55 HST
A (0,0 ml)	31,82 a	40,30 a	46,60 a
B (0,5 ml)	33,30 a	43,45 ab	48,90 a
C (1,0 ml)	34,80 a	44,50 ab	51,85 a
D (1,0 ml)	36,05 ab	46,40 b	52,82 a
E (2,0 ml)	40,88 b	55,30 c	62,15 a
F (2,0 ml)	36,50 ab	51,20 bc	60,58 a
G (3,0 ml)	35,05 a	50,35 bc	52,55 a

Keterangan :

Rata-rata perlakuan yang ditandai dengan huruf yang sama berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

Tabel 3.
Pengaruh Konsentrasi Pupuk Daun Greener 2001 terhadap Jumlah Anakan per Rumpun pada Umur 41, 48 dan 55 HST.

Perlakuan	Rata-rata jumlah Anakan per Rumpun (Buah)		
	41 HST	48 HST	55 HST
A (0,0 ml)	6,55 a	7,50 a	8,38 a
B (0,5 ml)	7,50 b	7,70 a	9,10 a
C (1,0 ml)	8,45 c	8,65 b	9,15 a
D (1,0 ml)	8,05 c	9,20 bc	9,40 a
E (2,0 ml)	10,05 d	11,05 d	11,90 b
F (2,0 ml)	9,25 cd	9,50 c	10,15 a
G (3,0 ml)	8,60 c	9,50 c	9,50 a

Keterangan :

Rata-rata perlakuan yang ditandai dengan huruf yang sama berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

Tabel 4.
Pengaruh Konsentrasi Pupuk Daun Greener 2001 terhadap Jumlah Anakan per Rumpun pada Umur 41, 48 dan 55 HST.

Perlakuan (Buah)	Rata-rata Jumlah Umbi per Rumpun
	60 HST
A (0,0 ml)	7,27 a
B (0,5 ml)	8,40 ab
C (1,0 ml)	8,79 b
D (1,5 ml)	9,00 b
E (2,0 ml)	2,00c
F (2,5 ml)	9,90 b
G (3,0 ml)	8,80 b

Keterangan :

Rata-rata perlakuan yang ditandai dengan huruf yang sama berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

Tabel 5.
Pengaruh Konsentrasi Pupuk Daun Greener 2001 terhadap Jumlah Bobot per Petak pada saat Panen.

Perlakuan	Bobot Umbi Basah	Hasil
	Per rumpun (g)	Per petak (kg)
A (0,0 ml)	5,00 a	2,08 a
B (0,5 ml)	6,25 bc	2,76 b
C (1,0 ml)	8,75 bc	2,90 b
D (1,5 ml)	0,00 c	2,97 b
E (2,0 ml)	8,38 d	3,45 c
F (2,5 ml)	9,00 bc	2,87 b
G (3,0 ml)	4,63 b	2,65 b

Keterangan :

Rata-rata perlakuan yang ditandai dengan huruf yang sama berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

Tabel 6.
Pengaruh Konsentrasi Pupuk Daun Greener 2001 terhadap Bobot Umbi Kering per Rumpun pada Hasil per Petak.

Perlakuan	Bobot Umbi Kering	Hasil
	Per rumpun (g)	Per petak (kg)
A (0,0 ml)	35,00 a	2,08 a
B (0,5 ml)	46,25 bc	2,76 b
C (1,0 ml)	48,75 bc	2,90 b
D (1,5 ml)	50,00 c	2,97 b
E (2,0 ml)	58,38 d	3,45 c
F (2,5 ml)	49,00 bc	2,87 b
G (3,0 ml)	44,63 b	2,65 b

Keterangan :

Rata-rata perlakuan yang ditandai dengan huruf yang sama berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Tanah regosol merapunyai kadar unsur hara yang rendah, hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Saifudin Sarief (1989) bahwa tanah regosol mempunyai tingkat kesuburan dari rendah sampai sedang, terutama kandungan N dan P nya sehingga tanaman yang diusahakan kekurangan unsur hara yang diperlukan selama pertumbuhan dan perkembangannya. Salah satu cara untuk membantu meningkatkan produktivitas tanah melalui pemupukan yaitu dengan cara pemupukan melalui daun dengan menggunakan pupuk daun Greener 2001 yang mempunyai kandungan unsur hara makro dan mikro yang lengkap. Menurut Jones dan Mann (1963) bahwa pertumbuhan bawang merah akan terlambat, pendek dan warna daun menjadi hijau muda apabila tanaman kekurangan N. Pupuk daun Greener 2001 dapat mengatasi kekurangan unsur hara, karena mengandung N dengan persentase paling tinggi sehingga dapat membantu pertumbuhan tanaman.

Berdasarkan Tabel 1. dapat dilihat bahwa pemberian pupuk daun Greener 2001 berpengaruh terhadap tinggi tanaman. Hal ini berarti pemberian pupuk daun Greener 2001 diduga meningkatkan aktivitas pertumbuhan di atas tanah, akibatnya pertumbuhan tinggi tanaman menjadi baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Sri Setyati Harjadi (1979) bahwa pengaruh dari pupuk yang diberikan melalui daun akan segera diserap oleh tanaman dan mempunyai efek residu yang sangat kecil sehingga respon tanaman terhadap pemberian pupuk daun cepat terlihat dan dapat mencegah terjadinya kerusakan akar yang diakibatkan oleh pemberian pupuk melalui tanah (Colling, 1955 dalam Suwandi dan Yusdar Hilman 1992).

Demikian juga halnya jumlah daun per rumpun, pemberian pupuk daun Greener 2001 meningkatkan jumlah daun per rumpun yang lebih banyak dibandingkan kontrol dan perlakuan lainnya (Tabel 2). Unsur N yang terkandung pada pupuk daun Greener 2001 adalah merupakan bagian penting dari berbagai koenzim dan dapat meningkatkan proses fotosintesis tanaman karena unsur nitrogen berperan dalam

pembentukan klorofil, sehingga dapat memacu pertumbuhan vegetatif tanaman (Mangel dan Kirby, 1982). Sedang fosfor dapat mendorong pertumbuhan akar dan tersedianya N dan K yang seimbang dalam tanaman. Di samping itu dengan tersedianya unsur hara mikro dalam daun maka efektivitas penangkapan cahaya sewaktu proses fotosintesis dapat digunakan sepenuhnya dalam pembentukan karbohidrat (Dwidjoseputro, 1989).

Konsentrasi pupuk daun Greener 2001 pada setiap perlakuan cenderung memberikan hasil yang lebih baik terhadap rata-rata jumlah umbi per rumpun dibandingkan tanpa pemberian (Tabel 4). Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk daun Greener 2001 akan meningkatkan jumlah umbi dibandingkan dengan tanpa pemberian pupuk daun Greener 2001. Hal tersebut juga disebabkan karena unsur yang terkandung dalam pupuk daun Greener 2001 merangsang sintesa ATP, sehingga ATP yang terbentuk dan energi yang diserap dari cahaya matahari meningkat pula, hal ini menyebabkan meningkatnya hasil fotosintesis. Hasil fotosintesis tersebut digunakan untuk ditimbun dalam bagian-bagian tertentu sebagai tempat penimbunan misalnya pada umbi.

Produksi yang dihasilkan sangat tergantung pada pertumbuhan vegetatif tanaman. Secara umum dapat dilihat bahwa pengaruh konsentrasi pupuk daun Greener 2001 berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi, hasil umbi basah dan hasil umbi kering angin, dengan demikian pengaruh konsentrasi pupuk daun greener 2001 dapat meningkatkan produksi tanaman. Peningkatan hasil terjadi karena tanaman cukup mendapatkan unsur hara yang terdapat dalam pupuk daun Greener 2001 seperti unsur hara makro dan unsur hara mikro, sehingga ketersediaan unsur hara melalui daun lebih cepat dimanfaatkan untuk proses fotosintesis dan perbanyakan sel tanaman.

Berpengaruhnya konsentrasi pupuk daun Greener 2001 tersebut diduga karena keberadaan unsur hara dalam keseimbangan hormonal yang optimal dan terangsangnya sintesa auksin yang akan mengakibatkan terjadinya pembesaran sel yang lebih cepat sehingga dapat memacu pertumbuhan

bagian vegetatif tanaman seperti tinggi tanaman dan jumlah daun yang akhirnya bobot umbi menjadi tinggi. Tercapainya kesetimbangan hormonal yang optimal akan meningkatkan proses fotosintesis sehingga cadangan makanan yang dibutuhkan dalam pembentukan umbi yang lebih baik akan menghasilkan bobot umbi yang baik pula. Hal lain mungkin disebabkan karena unsur yang di kandung pupuk daun Greener 2001 khususnya mg dapat meningkatkan jumlah klorofil dan peran IAA sehingga hasil fotosintesis meningkat dan akhirnya memberikan hasil yang berat.

Berdasarkan uraian di atas dapat diketahui bahwa pemberian pupuk daun Greener 2001 dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. Secara umum pemberian pupuk daun Greener 2001 dengan konsentrasi 2,0 ml/L larutan memberikan hasil yang terbaik, sesudah itu pertumbuhan dan hasil menurun lagi. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh :

- (1) Kepekatan Greener 2001 yang terlalu tinggi, yang menyebabkan timbulnya gejala plasmolisis.
- (2) Tanaman kelebihan unsur P, yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman karena tanaman tidak dapat menyerap unsur mikro.
- (3) Tanaman kelebihan pupuk mikro, yang menyebabkan tanaman keracunan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian pengaruh konsentrasi pupuk daun Greener 2001 terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah kultivar maja dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Konsentrasi pupuk daun Greener 2001 yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.
2. Peningkatan konsentrasi sampai pada konsentrasi 2 ml/ L larutan meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah, sedang peningkatan konsentrasi melebihi konsentrasi 2 ml/L larutan menurunkan kembali pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.

(Bersambung ke halaman 85)

PENGARUH PERSENTASE TENAGA KERJA SEKTOR JASA TERHADAP PENDAPATAN PER KAPITA

Dr. Yogi, Ir. MS.

(Dosen Program Pascasarjana dan Fakultas Pertanian UNWIM)

H. Adang Widjana, Drs., MM.

(Dosen Program Pascasarjana dan Fakultas Ekonomi UNWIM)

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh persentase sektor tenaga kerja terhadap pendapatan per kapita suatu negara. Dasar teori yang dipakai adalah teori pembangunan Arthur Lewis. Hasil menunjukkan bahwa terdapat pengaruh persentase tenaga kerja sektor industri dan jasa terhadap pendapatan per kapita. Hal ini mendukung Teori Arthur Lewis. Dibandingkan dengan sektor industri ternyata persentase sumbangan tenaga kerja sektor jasa lebih tinggi untuk meningkatkan pendapatan per kapita suatu negara.

LATAR BELAKANG PENELITIAN

Peranan tenaga kerja sektor jasa di Indonesia semakin lama semakin penting. Hal ditunjukkan dengan semakin tingginya penduduk Indonesia yang bekerja pada sektor jasa. Peningkatan persentase tenaga kerja di Indonesia terlihat pada tabel berikut ini.

Tabel. Persentase Tenaga Kerja Berdasarkan Sektor di Indonesia

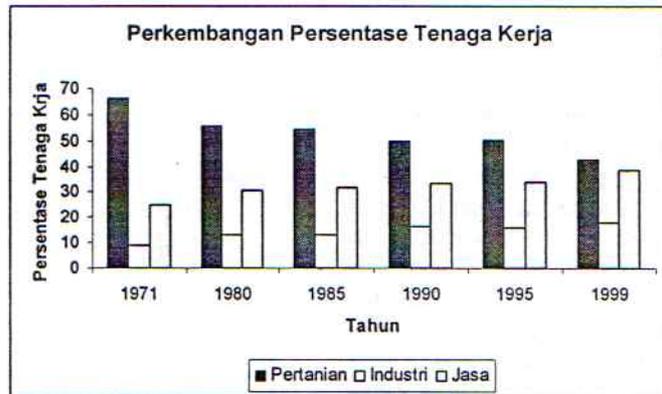
Tahun	Pertanian	Industri	Jasa
1971	66,3	8,8	24,9
1980	55,9	13,2	30,9
1985	54,7	13,4	31,9
1990	50,0	16,7	33,3
1995	50,6	15,7	33,7
1999	43,2	17,8	38,9

Sumber: BPS (data diolah kembali)

Dari tabel terlihat bahwa persentase tenaga kerja pada sektor jasa semakin lama semakin meningkat dari tahun ke tahun. Walaupun persentase tenaga kerja di Indonesia masih didominasi sektor pertanian tetapi persentasenya semakin menurun. Pada tahun 1971 persentase tenaga kerja pada sektor pertanian lebih besar dari sektor industri dan jasa, dimana sektor pertanian persentase tenaganya adalah 66,3 persen sedangkan industri dan jasa adalah 33,7 persen. Tetapi pada tahun 1999 persentase sektor pertanian lebih kecil dari sektor industri dan jasa. Sektor pertanian adalah 43,2 persen sedangkan jasa dan industri adalah 56,8 persen. Jika dilihat persentase sektor pertanian dan jasa maka pada tahun 1999 nilainya hampir berimbang.

Perkembangan pertumbuhan sektor jasa dalam menyerap tenaga kerja cukup tinggi. Hal itu dapat terlihat pada grafik berikut ini.

apakah terdapat pengaruh positif persentase struktur tenaga sektor jasa terhadap pendapatan per kapita suatu negara.



Dari grafik terlihat pertumbuhan sektor jasa berkembang dengan pesat. Pada tahun 1971 perbandingan antara penduduk yang bekerja di sektor pertanian dengan yang bekerja di sektor jasa berbeda sangat jauh. Tetapi pada tahun 1999 perbedaan tersebut sangat kecil. Kemungkinan besar pada tahun-tahun mendatang suatu saat sektor jasa merupakan penyerap tenaga kerja yang terbesar.

Berperannya sektor jasa dalam penyediaan tenaga kerja apakah mempunyai pengaruh positif dalam kesejahteraan penduduk Indonesia. Untuk menguji pengaruh tersebut dapat melihat keadaan negara-negara lain dalam struktur ketenagakerjaannya. Kesejahteraan penduduk suatu negara dapat dilihat dari pendapatan per kapita suatu negara. Dengan demikian masalah dalam penelitian ini adalah

IDENTIFIKASI MASALAH

Berdasarkan latar belakang penelitian maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah "Apakah terdapat pengaruh positif persentase sumbangan sektor jasa terhadap pendapatan per kapita suatu negara"

KERANGKA PEMIKIRAN

Menurut Todaro (2000) dalam perekonomian negara berkembang akan terjadi perubahan struktural dari sektor pertanian ke sektor industri dan jasa. Perubahan tersebut bergerak secara transformasional dari sektor pertanian yang bersifat subsisten menjadi struktur perekonomian yang lebih modern yaitu sektor industri dan jasa.

Pernyataan ini sebetulnya didasarkan pada teori Arthur Lewis yang membahas proses pembangunan antara desa dan kota. Menurutnya perekonomian suatu negara terdiri atas

dua struktur yaitu struktur ekonomi tradisional dan struktur ekonomi modern. Dalam struktur ekonomi tradisional perekonomian bersifat subsisten. Perekonomian ini terjadi kelebihan input produksi tenaga kerja. Dalam perekonomian subsisten nilai produk marginal tenaga kerja sudah berlaku hukum "Law of diminishing return" dalam arti bahwa peningkatan input tenaga kerja tidak dapat meningkatkan output. Sehingga penambahan tenaga kerja pada sektor subsisten tidak diperlukan.

Pada sektor modern dengan peran utama sektor industri dan jasa tingkat nilai marginal tenaga kerja belum sampai pada berlakunya hukum "Law of diminishing return" dalam arti bahwa setiap peningkatan tenaga kerja akan meningkatkan output. Dengan demikian sektor ini membutuhkan tenaga kerja dari sektor tradisional yang sudah tidak diperlukan lagi.

Karena sektor modern masih membutuhkan tenaga kerja sedang sektor tradisional sudah tidak membutuhkan tenaga kerja lagi, maka terjadilah perpindahan tenaga kerja dari sektor tradisional ke sektor modern. Sektor tradisional didominasi oleh sektor pertanian. Sektor modern didominasi oleh sektor industri dan jasa. Dengan demikian perpindahan sektor tradisional ke sektor modern berarti perpindahan dari sektor pertanian ke sektor industri dan jasa. Karena terjadi perpindahan tenaga kerja dari sektor pertanian ke sektor industri dan jasa, maka persentase tenaga kerja di sektor pertanian akan semakin menurun dan persentase tenaga kerja di sektor industri akan semakin meningkat.

Peningkatan input tenaga kerja di sektor modern akan meningkatkan output di sektor tersebut. Peningkatan output akan meningkatkan rangsangan untuk penanaman investasi modal. Jika hal itu terus menerus terjadi maka terjadi akumulasi modal pada sektor modern. Peningkatan akumulasi modal akan meningkatkan pendapatan per kapita negara tersebut.

HIPOTESIS

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dikemukakan maka hipotesis penelitian ini adalah "Terdapat pengaruh positif persentase tenaga kerja sektor industri dan jasa terhadap pendapatan per kapita suatu negara"

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei dengan mengambil data persentase tenaga kerja di sektor industri dan jasa negara tersebut dengan pendapatan per kapita. Untuk menganalisis serta menguji pengaruh positif persentase tenaga kerja sektor industri dan jasa terhadap pendapatan per kapita suatu negara maka dipakai analisis regresi. Sebelum memakai fungsi regresi yang sesuai dengan data yang ada maka terlebih dahulu dilihat bentuk pengaruh persentase tenaga kerja sektor industri dan jasa terhadap pendapatan per kapita suatu negara. Dengan mengambil data dari World Bank mengenai persentase tenaga kerja sektor industri dan jasa terhadap pendapatan per kapita suatu negara yang terdapat pada lampiran maka didapat hasil sebagai berikut.

linear. Analisis untuk menghitung regresi akan dipakai program SPSS for Windows. Untuk menghitung pengaruh dipakai tingkat kepercayaan 95 % atau $\alpha = 0,05$.

Selain hal tersebut juga akan dianalisis mana yang lebih berpengaruh terhadap pendapatan per kapita apakah persentase tenaga kerja sektor industri atau persentase tenaga kerja. Untuk menganalisisnya maka dipakai model regresi berganda:

$$Y = b_0 X_1^{b_1} X_2^{b_2}$$

Y = Pendapatan per kapita

X₁ = Persentase tenaga kerja sektor industri

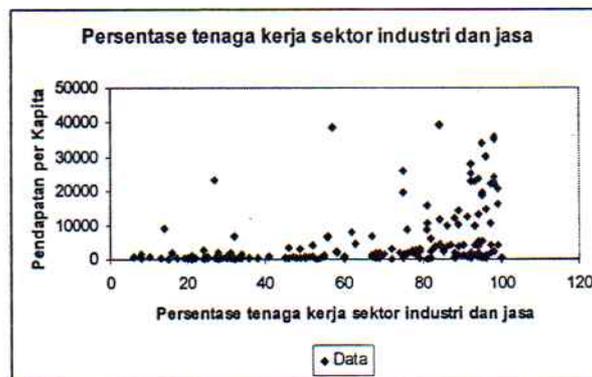
X₂ = Persentase tenaga kerja sektor jasa

b₀ = konstanta

b₁ = koefisien regresi

b₂ = koefisien regresi

Untuk dapat meregresikan dalam bentuk linear maka fungsi tersebut



Dari diagram maka terlihat bahwa sebaran data menunjukkan kesesuaian dengan fungsi regresi power dengan fungsi :

$$Y = b_0 X^{b_1}$$

Dimana :

Y = Pendapatan per kapita

X = Persentase tenaga kerja sektor industri dan jasa

b₀ = konstanta

b₁ = koefisien regresi

Untuk dapat meregresikan dalam bentuk linear maka fungsi tersebut menjadi :

$$\ln Y = b_0 + b_1 \ln X$$

Dengan demikian data akan diolah dalam bentuk logaritmik eksponensial, lalu diregresikan secara linear. Setelah itu bentuk linear dikembalikan lagi dalam bentuk power function dengan mengeksponensialkan nilai regresi

menjadi :

$$\ln Y = b_0 + b_1 \ln X_1 + b_2 \ln X_2$$

Dengan demikian data akan diolah dalam bentuk logaritmik eksponensial, lalu diregresikan secara linear. Setelah itu bentuk linear dikembalikan lagi dalam bentuk power function dengan mengeksponensialkan nilai regresi linear. Analisis untuk menghitung regresi akan dipakai program SPSS for Windows. Untuk menghitung pengaruh dipakai tingkat kepercayaan 95 % atau $\alpha = 0,05$. Untuk melihat pengaruh yang lebih besar dilihat dari koefisien regresi standar (Standardized Coefficients) yaitu persentase variabel tersebut mempengaruhi variabel pendapatan per kapita.

HASIL PENELITIAN

Dari hasil penelitian dengan meregresikan persentase tenaga kerja sektor industri dan jasa terhadap pendapatan per kapita suatu negara didapat output SPSS sebagai berikut:

Regression

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.495 ^a	.245	.241	1.36907

a. Predictors: (Constant), Persentase tenaga kerja sektor industri dan jasa

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	106.991	1	106.991	57.082	.000 ^a
	Residual	329.885	176	1.874		
	Total	436.876	177			

a. Predictors: (Constant), Persentase tenaga kerja sektor industri dan jasa

b. Dependent Variable: Pendapatan per kapita

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2.295	.698		3.288	.001
	Persentase tenaga kerja sektor industri dan jasa	1.286	.170	.495	7.555	.000

a. Dependent Variable: Pendapatan per kapita

Dari hasil output SPSS terlihat bahwa walaupun nilai determinasi adalah 0,245 yang berarti hanya 24,5 persen variabel pendapatan per kapita diterangkan oleh persentase tenaga kerja di sektor industri dan jasa, tetapi secara statistik hal ini berpengaruh nyata. Hal itu di perlihatkan oleh nilai anova yang nilai signifikansinya adalah 0,000. Hal ini lebih kecil dari nilai tingkat $\alpha = 0,05$. Dengan demikian model ini dapat dipakai.

Dengan melihat hasil koefisien regresi terlihat bahwa modelnya adalah :

$$\ln Y = 2,295 + 1,286 \ln X$$

Atau fungsi power nya adalah

$$Y = 9,924 X^{1,286}$$

Fungsi ini berpengaruh nyata karena nilai signifikansi adalah 0,000 lebih kecil dari nilai $\alpha = 0,05$. Dengan hipotesis terbukti bahwa terdapat pengaruh nyata sumbangan tenaga sektor industri dan jasa terhadap pendapatan nasional.

Hasil analisis regresi untuk menguji mana yang lebih berpengaruh terhadap pendapatan nasional apakah tenaga kerja sektor industri atau jasa. Maka hasil output SPSS didapat hasil sebagai berikut.

signifikansinya adalah 0,000 lebih kecil dari nilai $\alpha = 0,05$ dengan demikian model ini dapat dipakai.

Fungsi regresi dalam penelitian ini adalah :

$$\ln Y = 3,278 + 0,491 \ln X_1 + 0,774 \ln X_2$$

Atau fungsi power adalah :

$$Y = 26,523 X_1^{0,491} X_2^{0,774}$$

Hasil pengujian menunjukkan bahwa baik persentase pekerja sektor industri dan jasa sama-sama berpengaruh nyata, karena dua-duanya lebih kecil dari tingkat $\alpha = 0,05$. Tetapi jika melihat koefisien regresi standar (Standardized Coefficients) ternyata bahwa persentase sektor jasa lebih tinggi dibandingkan dengan sektor industri. Sektor jasa memberikan pengaruh 23,4 persen terhadap pendapatan per kapita sementara sektor industri hanya memberikan pengaruh 21 persen.

Regression

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.494 ^a	.244	.235	1.37381

a. Predictors: (Constant), Persentase tenaga kerja sektor jasa, Persentase tenaga kerja sektor industri

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	106.591	2	53.295	28.238	.000 ^a
	Residual	330.285	175	1.887		
	Total	436.876	177			

a. Predictors: (Constant), Persentase tenaga kerja sektor jasa, Persentase tenaga kerja sektor industri

b. Dependent Variable: Pendapatan per kapita

Dari hasil terlihat bahwa nilai determinasi adalah 0,244 yang berarti bahwa 24 persen pendapatan per kapita dapat diterangkan oleh persentase tenaga kerja sektor industri dan jasa. Nilai ini signifikan karena nilai

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian terbukti bahwa persentase tenaga kerja sektor industri dan jasa berpengaruh terhadap positif terhadap pendapatan per kapita suatu

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	3.278	.607		5.400	.000
Persentase tenaga kerja sektor industri	.491	.210	.220	2.341	.020
Persentase tenaga kerja sektor jasa	.774	.234	.312	3.314	.001

a. Dependent Variable: Pendapatan per kapita

negara. Dengan demikian semakin tinggi penduduk yang bekerja di sektor industri dan jasa maka semakin makmur masyarakat negara tersebut. Hal ini membuktikan pendapat Todaro (1999) yang berdasar dari teori Arthur Lewis. Dibanding dengan sektor industri ternyata bahwa sektor jasa lebih besar pengaruhnya untuk meningkatkan pendapatan per kapita suatu negara.

PUSTAKA

Biro Pusat Statistik, (2000) Statistik Ketenaga kerjaan di Indonesia.

Todaro, Michael P (2000) Economic Development, edisi ke 7, Addison Wesley, New York. USA,

Riwayat Penulis.

Dr. Yogi, MS. Lahir di Bandung, 2 Maret 1960. Dengan pendidikan terakhir Doktor Ilmu Ekonomi dari Universitas Padjadjaran tahun 1996. Jabatan Akademik adalah Lektor Kepala. Pekerjaan adalah Dosen Pascasarjana Universitas Winaya Mukti. Alamat : Perumahan Bumi Panyileukan Blok J-1 No. 23 Bandung, 40614 . Tlp. (022) 70804937. Hand Phone : 0811214637

Lampiran

No.	Negara	Persentase Tenaga kerja Industri	Persentase Tenaga kerja Jasa	Pendapatan per kapita (US \$)
1	Albania	45	31	1,450
2	Algeria	31	43	1,720
3	Angola	8	17	710
4	Antigua and Barbuda	19	74	9,720
5	Argentina	23	76	4,220
6	Armenia	14	37	790
7	Australia	21	74	19,530
8	Austria	30	64	23,860
9	Azerbaijan	11	49	710
10	Bahamas, The	15	81	14,860
11	Bahrain	54	43	10,500
12	Bangladesh	10	24	380
13	Barbados	20	56	8,790
14	Belarus	35	40	1,360
15	Belgium	25	68	22,940
16	Belize	17	55	2,970
17	Benin	8	28	380
18	Bhutan	1	5	600
19	Bolivia	28	67	900
20	Bosnia and Herzegovina	48	41	1,310
21	Botswana	21	58	3,010
22	Brazil	20	59	2,830
23	Brunei	64	34	24,100
24	Bulgaria	28	46	1,770
25	Burkina Faso	2	6	250

26	Burundi	22	59	100
27	Cambodia	11	19	300
28	Cameroon	9	22	550
29	Canada	23	74	22,390
30	Cape Verde	29	40	1,250
31	Central African Republic	4	16	250
32	Chad	4	13	210
33	Chile	24	63	4,250
34	China	18	12	960
35	Colombia	18	59	1,820
36	Comoros	9	13	390
37	Congo (DRC)	13	19	100
38	Congo (ROC)	15	37	610
39	Costa Rica	23	61	4,070
40	Côte d'Ivoire	10	31	620
41	Croatia	30	54	4,540
42	Cyprus	23	68	12,320
43	Czech Republic	40	55	5,480
44	Denmark	25	71	30,260
45	Djibouti	8	80	850
46	Dominica	18	54	3,000
47	Dominican Republic	23	62	2,230
48	Ecuador	24	68	1,490
49	Egypt	21	49	1,470
50	El Salvador	24	55	2,110
51	Equatorial Guinea	5	20	930
52	Eritrea	5	15	190
53	Estonia	33	60	4,190
54	Ethiopia	6	15	100
55	F.Y.R.O. Macedonia	49	39	1,710
56	Fiji Islands	34	64	2,130
57	Finland	27	67	23,890
58	France	24	74	22,240
59	Gabon	16	33	3,060
60	Gambia, The	8	11	270
61	Georgia	9	38	650
62	Germany	33	65	22,740
63	Ghana	10	28	270
64	Greece	23	61	11,660
65	Grenada	24	59	3,530
66	Guatemala	20	38	1,760
67	Guinea	2	11	410
68	Guinea-Bissau	2	13	130
69	Guyana	20	48	860
70	Haiti	11	39	440
71	Honduras	21	46	930
72	Hungary	35	59	5,290
73	Iceland	23	69	27,960
74	India	13	20	470
75	Indonesia	17	38	710
76	Iran	31	45	1,720
77	Ireland	29	63	23,030
78	Israel	24	57	16,020

79	Italy	32	63	19,080
80	Jamaica	19	60	2,690
81	Japan	31	64	34,010
82	Jordan	25	69	1,760
83	Kazakhstan	18	60	1,520
84	Kenya	20	62	360
85	Kiribati	6	87	960
86	Kuwait	25	74	16,340
87	Kyrgyzstan	12	36	290
88	Laos	6	16	310
89	Latvia	26	59	3,480
90	Lebanon	31	62	3,990
91	Lesotho	28	32	550
92	Liberia	6	22	140
93	Libya	23	66	3,670
94	Lithuania	28	56	39,470
95	Luxembourg	24	76	230
96	Madagascar	6	18	160
97	Malawi	22	24	3,540
98	Malaysia	32	50	2,170
99	Maldives	19	50	240
100	Mali	2	12	9,260
101	Malta	32	66	2,380
102	Mauritania	8	37	280
103	Mauritius	40	46	3,860
104	Mexico	26	56	5,920
105	Micronesia, Fed. States of	15	54	1,970
106	Moldova	14	35	460
107	Mongolia	14	15	430
108	Morocco	33	61	1,170
109	Mozambique	8	9	200
110	Myanmar	12	16	1,790
111	Namibia	12	56	230
112	Nepal	6	21	23,390
113	Netherlands, The	21	73	13,260
114	New Zealand	23	68	710
115	Nicaragua	15	38	180
116	Niger	48	44	300
117	Nigeria	7	50	38,730
118	North Korea	32	30	7,830
119	Norway	22	74	420
120	Oman	24	32	6,820
121	Pakistan	18	34	4,020
122	Panama	16	63	530
123	Papua New Guinea	7	14	1,170
124	Paraguay	17	51	2,020
125	Peru	18	73	1,030
126	Philippines	16	47	4,570
127	Poland	31	50	10,720
128	Portugal	35	53	12,000
129	Qatar	32	65	1,870
130	Romania	26	32	2,130
131	Russia	29	59	230

132	Rwanda	3	5	1,430
133	San Marino	40	55	300
134	Saudi Arabia	20	61	8,530
135	Senegal	8	16	470
136	Serbia and Montenegro	33	37	1,400
137	Seychelles	18	14	6,780
138	Sierra Leone	15	17	140
139	Singapore	25	74	20,690
140	Slovakia	38	56	3,970
141	Slovenia	38	51	10,370
142	Solomon Islands	12	38	580
143	Somalia	8	16	2,500
144	South Africa	25	61	9,930
145	South Korea	27	62	14,580
146	Spain	32	62	850
147	Sri Lanka	23	33	6,540
148	St. Kitts and Nevis	27	56	3,750
149	St. Lucia	19	59	2,820
150	St. Vincent and the Grenadines	21	54	370
151	Sudan	9	22	1,940
152	Suriname	15	75	1,240
153	Swaziland	27	48	25,970
154	Sweden	24	74	36,170
155	Switzerland	26	70	1,130
156	Syria	25	47	180
157	Tajikistan	17	29	290
158	Tanzania	4	12	2,000
159	Thailand	21	33	520
160	Timor-Leste	5	22	270
161	Togo	10	24	1,440
162	Tonga	24	43	6,750
163	Trinidad and Tobago	28	64	1,990
164	Tunisia	34	43	2,490
165	Turkey	24	43	1,090
166	Turkmenistan	20	11	240
167	Uganda	6	4	780
168	Ukraine	31	44	19,550
169	United Arab Emirates	33	59	25,510
170	United Kingdom	25	73	35,400
171	United States	22	75	4,340
172	Uruguay	24	72	310
173	Uzbekistan	20	35	1,070
174	Venezuela	22	68	4,080
175	Vietnam	13	19	430
176	Yemen	11	35	490
177	Zambia	8	17	340
178	Zimbabwe	28	47	480

Pengaruh Genotip dan Volume Air Penyiraman terhadap Komponen dan Hasil Tanaman Padi Gogo

Noertjahyani dan Dadang Sumardi
(Dosen Faperta Universitas Winaya Mukti)

ABSTRAK

Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi antara genotip dan volume air penyiraman terhadap komponen dan hasil tanaman padi gogo dan mencari genotip padi yang toleran terhadap kekeringan. Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan melakukan percobaan di rumah plastik di Kebun Percobaan Faperta Unwim. Rancangan percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok pola faktorial, dua faktor dan diulang dua kali. Faktor pertama adalah volume air penyiraman yang terdiri dari dua taraf, yaitu volume penyiraman setara curah hujan 80 mm bulan⁻¹ dan volume penyiraman setara curah hujan 150 mm bulan⁻¹. Faktor kedua adalah genotipe padi gogo yang terdiri dari 16 taraf, yaitu Gajah Mungkur, Kalimutu, Jatiluhur, Way Rarem, Limboto, Cirata, Batur, Towuti, galur IR-39357, V-22, IR-53234, TB-47H-MR10, IR-30176, PR-36-1-1-1-2, BP-1153 C-9, dan B-9071. Hasil percobaan menunjukkan terjadi interaksi antara genotip padi dan volume air penyiraman terhadap bobot kering akar, persentase gabah hampa, jumlah gabah isi per malai dan hasil biji per rumpun. Genotip Batur, V-22, dan Towuti lebih toleran terhadap kekurangan air (cekaman air).

PENDAHULUAN

Padi (beras) merupakan tanaman pangan dan sebagai bahan makanan utama hampir seluruh penduduk Indonesia. Telah lebih dari satu dekade sejak tercapainya swasembada beras, Indonesia selalu melakukan impor beras untuk memenuhi konsumsi nasional. Disamping itu, usaha-usaha yang terus dilakukan pemerintah untuk meningkatkan produksi padi, baik melalui intensifikasi dan ekstensifikasi.

Kondisi sekarang ini, lahan pertanian di Indonesia semakin sempit karena cepatnya konversi lahan pertanian menjadi non pertanian. Kenyataan ini menyebabkan sulitnya peningkatan produksi padi melalui usaha perluasan lahan. Akan tetapi, program pemerintah untuk lima tahun, yaitu 2005-2009 dalam rangka pembukaan lahan pertanian di antaranya adalah perluasan areal pertanian ke lahan kering (Anton Apriyantono, 2005).

Lahan kering adalah lahan-lahan yang tidak memiliki sumber pengairan yang dapat menjamin ketersediaan air bagi tanaman. Jadi masalah utama pada lahan kering adalah ketersediaan air yang sangat terbatas dan umumnya lahan kering sangat tergantung pada curah hujan. Pada lahan kering sering terjadi cekaman air bila distribusi dan jumlah curah hujan tidak menentu.

Air sangat penting bagi pertumbuhan dan hasil tanaman karena air sebagai penyusun utama jaringan tanaman yang merupakan tempat

berlangsungnya proses fisiologis, sebagai agensia dalam proses biokimia dalam tanaman seperti fotosintesis, pelarutan garam-garam, gula dsb. sehingga larutan dapat bergerak antar sel atau antar organ tanaman (Sionit dan Kramer, 1977). Fungsi lainnya antara lain memelihara turgiditas sel yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan sel tanaman. Tanaman padi per periode pertanaman membutuhkan air sebanyak 712,5 mm atau per bulannya sekitar 195 mm (Fagi dan Tangkuman, 1985 dalam Yuyun Yuwariah, 1993).

Produktivitas tanaman padi pada lahan kering adalah rendah dan dapat ditingkatkan atau diperbaiki dengan cara mengeliminasi atau meminimalkan cekaman kekeringan dan dengan memperbaiki genotip tanaman (Soemartono, 1995). Perbaikan produktivitas tanaman dengan mengeliminasi cekaman kekeringan perlu biaya cukup tinggi, sedangkan dengan perbaikan genotip tanaman lebih memungkinkan di antaranya memilih genotip tanaman yang toleran terhadap kekeringan yang kemudian dapat digunakan sebagai sumber gen pada plasma nutfah untuk digunakan dalam program pemuliaan selanjutnya.

Setiap kultivar tanaman yang berbeda mempunyai kemampuan sendiri untuk menunjukkan genotipnya melalui fenotipnya (Allard, 1992), dan pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh

dua faktor, yaitu faktor genotip tanaman dan faktor lingkungan di sekitarnya, seperti kekeringan (Crowder, 1990). Berdasarkan hal tersebut apakah antara genotip tanaman padi dan cekaman kekeringan, yang dimanifestasikan melalui pemberian volume air penyiraman yang berbeda terdapat interaksi dan apakah terdapat genotip tanaman padi yang toleran terhadap kekeringan. Pada penelitian ini digunakan 16 genotip (varietas dan galur) tanaman padi gogo yang ditanam pada kondisi cekaman kekeringan. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui interaksi antara genotip dengan volume air penyiraman terhadap komponen dan hasil tanaman padi dan mencari genotip padi yang toleran terhadap kekeringan.

BAHAN DAN METODE

Percobaan dilaksanakan di rumah plastik di Kebun Percobaan Faperta Unwim dengan ketinggian tempat 800 m di atas permukaan laut. Tanah yang digunakan sebagai media adalah Andisol. Bahan-bahan yang diperlukan adalah 16 genotip (varietas dan galur) padi gogo, yaitu Gajah Mungkur, Kalimutu, Jatiluhur, Way Rarem, Limboto, Cirata, Batur, Towuti, galur IR-39357, V-22, IR-53234, TB-47H-MR10, IR-30176, PR-36-1-1-1-2, BP-1153 C-9, dan B-9071, pupuk Urea, SP-36 dan KCl, dan beberapa pestisida. Alat-alat yang digunakan antara lain, polibag,

pipa paralon, timbangan, gelas ukur, oven, ember.

Rancangan lingkungan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok pola faktorial, dua faktor dan diulang dua kali. Rancangan perlakuan terdiri dari dua faktor, yaitu faktor genotip padi gogo dan volume air penyiraman. Faktor genotip padi gogo terdiri dari 16 taraf, yaitu : Gajah Mungkur, Kalimutu, Jatiluhur, Way Rarem, Limboto, Cirata, Batur, Towuti, galur IR-39357, V-22, IR-53234, TB-47H-MR10, IR-30176, PR-36-1-1-1-2, BP-1153 C-9, dan B-9071. Faktor kedua adalah volume air penyiraman yang terdiri dari dua taraf, yaitu : volume penyiraman setara curah hujan 80 mm bulan⁻¹ dan volume penyiraman setara curah hujan 150 mm bulan⁻¹.

Respon yang diamati akibat volume air penyiraman pada 16 genotip padi gogo adalah bobot kering pupus dan akar, jumlah gabah isi per malai, persentase gabah hampa, bobot 100 butir biji dan hasil biji per rumpun. Tiga rumpun tanaman padi merupakan tanaman sample yang diamati. Pengamatan penunjang dilakukan terhadap hama dan penyakit yang menyerang, temperatur serta kelembaban selama percobaan berlangsung. Data pengamatan utama yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam univariat (Anova) dan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan taraf nyata 5%.

Pelaksanaan percobaan meliputi persiapan media tanam, penanaman, penyulaman, pemupukan, pemberian perlakuan, pengendalian gulma, hama dan penyakit tanaman serta pemungutan hasil. Persiapan media tanam dilakukan 1 minggu sebelum tanam. Media tanam yang digunakan adalah tanah Andisol Tanjungsari yang telah diayak. Penanaman benih dengan cara ditugal dan tiap polibag ditanam 5 butir benih. Penyulaman dilakukan 7 hari setelah tanam. Penyiangian dilakukan secara mekanis pada 21 hari setelah tanam (hst) dan 42 hst. Pemupukan P dan K dilakukan pada saat tanam masing-masing dengan dosis 70 kg ha⁻¹ TSP dan 30 kg ha⁻¹ KCl, sedangkan

pemupukan N dilakukan 3 kali, yaitu pada saat tanam, 21 hst, dan 43 hst dengan dosis masing-masing 1/3 dosis N (seluruh dosis adalah 150 kg ha⁻¹ Urea). Pemberian perlakuan volume air penyiraman dilakukan melalui pipa paralon berlubang yang ditanam pada jarak 2/3 jari-jari polibag dari lubang tanam. Pada saat tanam semua polibag diberi air hingga kapasitas lapang dan dipertahankan sampai tanaman berumur 7 hari. Penyiraman selanjutnya sesuai dengan masing-masing perlakuan dan interval penyiraman 3 hari. Perhitungan pemberian air setara curah hujan 80 mm hujan bulan⁻¹ adalah 8 cm x luas permukaan polibag, dan kemudian dihitung kebutuhan air penyiraman untuk 1 hari. Selanjutnya dihitung pula kebutuhan air penyiraman pada interval 3 hari. Luas permukaan polibag adalah 3,14 x 12 cm x 12 cm = 452,57 cm². Kebutuhan air untuk 1 bulan adalah 8 cm x 452,57 cm² = 3620,56 cm³. Interval pemberian air 3 hari sekali, maka kebutuhan air selama 3 hari adalah 3/30 x 3620,56 cm³ = 362,056 cm³ = 0,36 L per polibag untuk tiap kali penyiraman. Dengan cara yang sama untuk perlakuan volume air penyiraman setara dengan curah hujan 150 mm bulan⁻¹ diperoleh volume air setiap penyiraman adalah 0,678 L. Penganalisisan hama dan penyakit tanaman dengan menggunakan Hopsin 50 EC, Antracol 50 EC dan Dithane M-45 80 WP. Panen dilakukan 35 hari setelah berbunga serempak dengan cara disabit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hama yang menyerang per tanaman padi adalah wereng coklat, walang sangit, belalang kutu tepung, Intensitas serangan hama sangat rendah karena dilakukan pencegahan dengan penyemprotan menggunakan Decis 2,5 EC dengan konsentrasi 0,2% begitu terlihat ada gejala serangan. Frekuensi penyemprotan dua kali seminggu hingga tidak lagi terlihat gejala serangan.

Penyakit yang menyerang pertanaman adalah Blast (*Pyricularia*

oryzae), Busuk pelepah (*Sarocladium oryzae*) dengan tingkat serangan yang rendah. Hal ini dikarenakan telah dilakukan pencegahan dengan penyemprotan menggunakan Antracol 50 EC dengan konsentrasi 2%. Frekuensi penyemprotan 2 kali seminggu.

Kisaran temperatur harian selama percobaan antara 19,5 – 27,8 °C. Temperatur tersebut masih merupakan kisaran temperatur optimum bagi pertumbuhan tanaman padi (De Data 1981). Kelembaban selama percobaan berkisar antara 67-83%.

Hasil analisis sidik ragam terhadap bobot kering pupus dan bobot 100 butir ternyata tidak terjadi interaksi antara genotip dengan pemberian volume air penyiraman, tetapi terjadi interaksi terhadap bobot kering akar, persentase gabah hampa dan jumlah gabah isi per malai serta hasil biji per rumpun. Hasil analisis lanjutan terhadap bobot kering pupus dan bobot 100 butir tertera pada Tabel 1.

Efek mandiri perlakuan volume air penyiraman berpengaruh berbeda terhadap bobot kering pupus. Volume air penyiraman setara curah hujan 150 mm bulan⁻¹ dapat meningkatkan bobot kering pupus secara nyata dibandingkan dengan volume air penyiraman setara curah hujan 80 mm bulan⁻¹. Demikian pula efek mandiri dari genotip tanaman padi terhadap bobot kering pupus menunjukkan perbedaan yang nyata. Keadaan ini menunjukkan bahwa lingkungan akan mempengaruhi terhadap fenotipik suatu genotip tanaman dan ini sesuai dengan pendapat Allard (1992) bahwa penampilan fenotipik suatu tanaman selain ditimbulkan oleh faktor genetik tetapi juga dipengaruhi oleh lingkungan. Dari Tabel 1 terlihat bahwa ada beberapa genotip yang memberikan bobot kering pupus tertinggi seperti Batur dan PR-36-1-1-1-2, dan genotip tanaman yang memberikan bobot kering pupus rendah adalah TB-47H-MR10, IR-39357, IR-30176, dan Gajah Mungkur.

Tabel 1.
Pengaruh Genotip dan Volume Air Penyiraman terhadap Bobot kering Pupus dan Bobot 100 Butir Biji Tanaman Padi Gogo.

Perlakuan	Bobot Kering pupus (g)	Bobot 100 butir (g)
Volume Penyiraman :		
80 mm bulan ⁻¹	21,61 a	1,95 a
150 mm bulan ⁻¹	37,06 b	2,06 b
Genotip :		
Gajah Mungkur	25,27 a	2,21 bc
Kalimutu	26,48 ab	2,93 f
Jatiluhur	30,52 bc	1,71 a
Way Rarem	34,29 c	1,61 a
Limboto	27,48 b	2,24 cd
Cirata	27,99 b	2,05 b
IR-39357	21,12 a	1,77 ab
V-22	34,94 c	1,65 a
IR-53234	28,26 b	2,17 b
TB-47H-MR10	21,92 a	2,35 de
Batur	38,95 d	1,45 a
IR-30176	24,73 a	2,02 b
PR-36-1-1-1-2	36,27 cd	2,51 e
BP-1153C-9	27,49 b	1,95 b
B-9071	33,67 c	1,59 a
Towuti	30,33 bc	1,91 b

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada tiap kolom menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan taraf nyata 5%.

Bobot 100 butir biji juga sangat dipengaruhi oleh volume air penyiraman. Pada volume air penyiraman setara curah hujan 80 mm bulan⁻¹ memberikan bobot 100 butir yang berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan 150 mm bulan⁻¹. Hal ini disebabkan perbedaan pemberian air akan mempengaruhi terhadap translokasi hasil fotosintesis dari daun ke bulir dan apabila tanaman kekurangan air pada saat pengisian biji akan menyebabkan bulir tidak terisi secara maksimal. Hal ini sejalan dengan pendapat Chang, *et al.* (1986), bahwa tanaman padi yang mengalami cekaman air pada saat pembungaan dan pengisian biji akan menyebabkan berkurangnya komponen-komponen hasil, di antaranya seperti bobot 100 butir biji. Efek mandiri genotip terhadap bobot 100 butir juga berbeda nyata dan genotip Jatiluhur, Way Rarem, V-22, Batur dan B-9071 memberikan bobot 100 butir terendah. Varietas padi yang digunakan dalam penelitian ini umumnya menghasilkan bobot 100 butir yang jauh lebih rendah dibandingkan dengan yang tercantum pada deskripsi varietas, sebagai contoh bobot 100 butir varietas Cirata, Towuti dan Limboto pada deskripsi masing-masing sebesar

2,85 g, 2,7 g dan 2,6 g (Dinas Pertanian Tanaman Pangan, 2000).

Pemberian perlakuan volume air penyiraman pada 16 genotip tanaman padi menunjukkan respon yang berbeda (terjadi interaksi antara genotip dan volume air penyiraman) terhadap bobot kering akar, persentase gabah hampa, jumlah gabah isi per malai dan hasil biji per rumpun. Hasil analisis lanjutan tertera pada Tabel 2, 3, 4 dan 5.

Pemberian air penyiraman yang berbeda berpengaruh berbeda terhadap bobot kering akar pada tiap genotip tanaman padi. Pemberian air penyiraman setara curah hujan 150 mm bulan⁻¹ berpengaruh lebih baik terhadap bobot kering akar hampir pada semua genotip padi yang digunakan pada percobaan. Hal ini berarti bahwa perkembangan akar tanaman sangat dipengaruhi oleh kelembaban tanah sebagai media pertumbuhan. Pada tanah yang kering (volume air penyiraman rendah) perkembangan akar akan terhambat sehingga memberikan bobot kering akar lebih rendah dibandingkan dengan tanah dengan kelembaban yang cukup. Demikian pula, bobot kering akar antara genotip padi pada volume pemberian air penyiraman yang sama menunjukkan

respon yang berbeda. Pada pemberian air setara curah hujan 80 mm bulan⁻¹, yang memberikan bobot kering lebih tinggi adalah genotip Towuti, IR-53234, TB-47H-MR10, dan Batur. Volume air penyiraman setara curah hujan 150 mm bulan pada 16 genotip padi gogo juga memberikan respon yang berbeda terhadap bobot kering akar. Bobot kering akar lebih tinggi terdapat pada genotip Gajah Mungkur Way Rarem, Batur dan V-22.

Tabel 2.
Pengaruh Genotip dan Volume Air Penyiraman terhadap Bobot kering Akar (g) Tanaman Padi Gogo.

Perlakuan	Volume air penyiraman setara dengan curah hujan	
	80 mm bulan ⁻¹	150 mm bulan ⁻¹
Genotip padi :		
Gajah Mungkur	10,54 a	38,24 f
	A	B
Kalimutu	17,64 efg	29,30 cd
	A	B
Jatiluhur	19,77 fgh	35,15 e
	A	B
Way Rarem	16,09 def	40,17 f
	A	B
Limboto	13,20 ode	26,48 bc
	A	B
Cirata	12,85 bcd	19,78 a
	A	A
IR-39357	16,45 efg	25,25 b
	A	B
V-22	19,30 efg	39,79 f
	A	B
IR-53234	23,64 hi	23,92 b
	A	A
TB-47H-MR10	22,15 hi	30,76 d
	A	B
Batur	23,66 i	38,32 f
	A	B
IR-30176	11,06 ab	20,42 a
	A	B
PR-36-1-1-1-2	15,75 de	32,50 de
	A	B
BP-1153C-9	11,55 abc	23,34 ab
	A	B
B-9071	17,10 efg	30,76 d
	A	B
Towuti	19,95 ghi	22,68 ab
	A	A

Keterangan : angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata menurut uji Duncan taraf nyata 5%. Huruf besar dibaca horizontal dan huruf kecil dibaca vertical.

Tabel 3.
Pengaruh Genotip dan Volume Air Penyiraman terhadap Persentase Gabah Hampa Tanaman Padi Gogo.

Perlakuan	Volume air penyiraman setara dengan curah hujan	
	80 mm bulan ⁻¹	150 mm bulan ⁻¹
Genotip padi : Gajah Mungkur	94,51 a A	91,59 b A
Kalimutu	98,98 b A	96,51 bc A
Jatiluhur	94,14 a A	89,21 b A
Way Rarem	89,14 a B	58,87 a A
Limboto	98,61 b A	98,48 c A
Cirata	98,65 b B	91,48 b A
IR-39357	96,74 ab A	97,83 c A
V-22	88,39 a A	94,92 bc B
IR-53234	94,74 ab A	95,14 bc A
TB-47H-MR10	95,07 ab A	95,69 bc A
Batur	93,71 a B	64,05 a A
IR-30176	95,68 ab A	98,73 A
PR-36-1-1-1-2	95,47 ab B	90,06 b A
BP-1153C-9	97,91 b A	97,98 c A
B-9071	94,63 a A	97,38 c A
Towuti	92,38 a A	97,52 c B

Keterangan : angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata menurut uji Duncan taraf nyata 5%. Huruf besar dibaca horizontal dan huruf kecil dibaca vertical.

Pada pemberian volume air penyiraman yang berbeda secara umum memberikan persentase gabah hampa yang berbeda pada tiap genotip tanaman padi (Tabel 3). Akan tetapi persentase gabah hampa pada tiap genotip rata-rata sangat tinggi, yaitu di atas 88% (kisaran 88% - 98,89%), kecuali pada varietas Way Rarem dan Batur (58,87% dan 64,05%). Tampak bahwa cekaman air sangat mempengaruhi persentase gabah hampa dan ini berarti bahwa kondisi kekurangan air akan mempengaruhi proses pengisian bulir. Shandu dan Harton dalam Hanafi (1980), menyatakan bahwa pada tanaman gandum yang mengalami cekaman air yang berat pada fase bunting dan antesis akan menyebabkan laju fotosintesis bersih berkurang sekitar 80% dan keadaan

ini ditandai antara lain dengan kulit tanpa biji (persentase gabah hampa) lebih banyak. Demikian pula pada pemberian volume air penyiraman yang sama menyebabkan perbedaan persentase gabah hampa pada 16 genotip padi. Persentase gabah hampa terendah yaitu 88,39 % dengan volume air penyiraman setara curah hujan 80 mm bulan⁻¹ terdapat pada genotip V-22 walaupun berbeda tidak nyata dibandingkan beberapa genotip padi lainnya, sedangkan pada pemberian volume air penyiraman setara curah hujan 150 mm bulan⁻¹, persentase gabah hampa terendah terdapat pada genotip Way Rarem dan Batur. Perbedaan respon dari genotip padi menunjukkan adanya perbedaan ketahanan tanaman padi terhadap cekaman air. Dari Tabel 3 terlihat bahwa genotip tanaman padi yang lebih toleran terhadap kekeringan yang memberikan persentase gabah hampa lebih rendah adalah Way Rarem dan Batur.

Pengaruh tiap taraf pemberian volume air penyiraman pada 16 genotip padi terhadap jumlah gabah isi per malai tertera pada Tabel 4. Terlihat bahwa pada pemberian air penyiraman setara curah hujan 80 mm bulan⁻¹ dan 150 mm bulan⁻¹ masing-masing memberikan efek yang berbeda nyata terhadap jumlah gabah isi per malai. Genotip V-22 memberikan jumlah gabah isi per malai tertinggi pada pemberian air penyiraman setara curah hujan 80 mm bulan⁻¹, sedangkan pada pemberian air setara curah hujan 150 mm bulan⁻¹ terdapat pada genotip Batur. Demikian pula terjadi perbedaan respon pada 16 genotip tanaman padi dengan pemberian air penyiraman yang berbeda. Secara umum pemberian air penyiraman setara curah hujan 150 mm bulan⁻¹ memberikan jumlah gabah isi per malai lebih tinggi dibandingkan pemberian air setara curah hujan 80 mm bulan⁻¹, walaupun rata-ratanya masih sangat rendah.

Tabel 4.
Pengaruh Genotip dan Volume Air Penyiraman terhadap, Jumlah Gabah Isi per Malai Tanaman Padi Gogo.

Perlakuan	Volume air penyiraman setara dengan curah hujan	
	80 mm bulan ⁻¹	150 mm bulan ⁻¹
Genotip padi : Gajah Mungkur	2,50 a A	6,70 bc B
Kalimutu	1,06 a A	4,44 a B
Jatiluhur	8,23 bc A	12,31 d B
Way Rarem	7,35 b A	6,05 b A
Limboto	1,36 a A	1,50 a A
Cirata	1,19 a A	9,82 cd B
IR-39357	1,97 a A	1,82 a A
V-22	15,63 d B	6,97 bc A
IR-53234	4,59 ab A	5,47 ab B
TB-47H-MR10	4,34 ab B	3,45 a A
Batur	8,93 c A	70,36 e B
IR-30176	3,94 a B	1,74 a A
PR-36-1-1-1-2	4,86 ab A	12,79 d B
BP-1153C-9	1,58 a B	1,27 a A
B-9071	5,35 ab B	3,80 a A
Towuti	11,94 d B	2,45 a A

Keterangan : angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata menurut uji Duncan taraf nyata 5%. Huruf besar dibaca horizontal dan huruf kecil dibaca vertical.

Pengaruh interaksi antara genotip dan volume air penyiraman terhadap hasil biji per rumpun tertera pada Tabel 5. Hasil biji per rumpun genotip padi yang sama berbeda nyata dengan pemberian air penyiraman yang berbeda dan pemberian air setara curah hujan 150 mm bulan⁻¹ memberikan hasil biji per rumpun lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan 80 mm bulan⁻¹. Respon yang berbeda juga terdapat pada 16 genotip tanaman padi yang diberi air penyiraman yang sama. Pada penyiraman air setara curah hujan 80 mm bulan⁻¹, hasil biji per rumpun pada genotip V-22 lebih tinggi (kecuali dengan Batur dan Towuti) dibandingkan dengan genotip

Tabel 5.
Pengaruh Genotip dan Volume Air Penyiraman terhadap Hasil Biji per Rumpun (g) Tanaman Padi Gogo.

Perlakuan	Volume air penyiraman setara dengan curah hujan	
	80 mm bulan ⁻¹	150 mm bulan ⁻¹
Genotip padi : Gajah Mungkur	1,07 a A	2,56 cd B
Kalimutu	0,42 a A	2,73 cd B
Jatiluher	2,22 b A	4,61 g B
Way Rarem	2,29 cd A	3,51 ef A
Limboto	0,67 a A	0,68 a A
Cirata	0,41 a A	3,22 e B
IR-39357	1,17 a A	0,90 a A
V-22	6,95 e B	3,17 de A
IR-53234	0,86 a A	2,02 bc B
TB-47H-MR10	1,31 a A	1,24 a A
Batur	2,53 de A	20,83 h B
IR-30176	1,78 ab A	0,73 a A
PR-36-1-1-1-2	1,39 a A	4,21 fg B
BP-1153C-9	0,71 a A	0,58 a A
B-9071	2,26 bc B	1,16 a A
Towuti	4,21 e A	1,26 ab A

Keterangan : angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata menurut uji Duncan taraf nyata 5%. Huruf besar dibaca horizontal dan huruf kecil dibaca vertikal.

padi lainnya, sedangkan pada pemberian air setara curah hujan 150 mm bulan⁻¹ hasil biji per rumpun tertinggi terdapat pada genotip Batur. Hasil biji per tanaman yang lebih baik

ditunjang pula dengan komponen pertumbuhan yaitu bobot kering akar dan pupus lebih tinggi (Tabel 2. dan Tabel 1.) dan komponen hasil seperti jumlah gabah isi per malai lebih tinggi (Tabel 4.), persentase gabah hampa lebih rendah (Tabel 3.). Seperti dikemukakan oleh Sionit dan Kramer (1977) serta Turner (1979) bahwa kekurangan air pada tanaman akan menyebabkan terganggunya proses fisiologis tanaman yang ditunjukkan dengan berkurangnya organ-organ tanaman (komponen pertumbuhan dan komponen hasil) yang selanjutnya akan berpengaruh terhadap hasil tanaman.

KESIMPULAN

Hasil percobaan dapat diambil beberapa kesimpulan :

1. Terjadi interaksi antara genotip dan volume air penyiraman terhadap bobot kering akar, persentase gabah hampa, jumlah gabah isi per malai dan hasil biji per rumpun.
2. Genotip Batur, V-22, dan Towuti merupakan genotip padi yang lebih toleran terhadap kekurangan air (cekaman air).

DAFTAR PUSTAKA

- Anton Apriyantono (Menteri Pertanian). 2005. Pokok-pokok Kebijakan Revitalisasi Bidang Pertanian. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Allard, R.W. 1992. Pemuliaan Tanaman Terjemahan Manna. Rineka, Jakarta.
- Chang, T.T., J.L. Armento-Sotto, C.X Mao, R. Peiris and G.C Loresto. 1986. Genetic

Studies on the Component of Dough Resistance in Rice (*Oryza sativa* L.). Major Research in Upland Rice, IRRI Philippine. pp 101-116.

- Crowder, L.V. 1990. Genetik Tumbuhan Terjemahan Lilik Kusdiarti. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- De Datta, S.K. 1981. Principles and Practices of Rice Production. John Willey & Sons. New York Chichester Brisbane Toronto.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan. 2000. Deskripsi Varietas Padi Yang Dirilis Tahun 1995 S/D 2000. Pemerintah Propinsi Jawa Barat Dinas Pertanian Tanaman Pangan, Bandung.
- Hanafi. 1980. Testing Sorghum and Sugarcass for Drought Tolerance. Thesis University Wisconsin Madison.
- Sionit, N. and P.J. Kramer. 1977. Effect of Water Stress during Different Stages of Growth of Soybean. *Agronomy Journal* 69 :274-278.
- Turner, N.C. 1979. Drought Resistance and Adaptation to Water Deficite in Crop Plants. In Mussell, H. and R.C. Staples (eds.) *Stress Physiology in Crop Plants*. John Willey and Sons. New York.
- Yuyun Yuwariah, A.S. 1993. Pengaturan Pola Tanam Pada Sawah Tadah Hujan. Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Bandung.

EUTROFIKASI, DAMPAK YANG DITIMBULKANNYA TERHADAP EKOSISTEM PERAIRAN

Tati Artiningrum, Ir.,MT.
(Dosen Fakultas Teknik - UNWIM)

Intisari

Eutrofikasi merupakan pencemaran air yang disebabkan oleh nutrient yang berlebihan pada ekosistem air tawar yang utamanya yaitu limbah fosfat. Proses alamiah ini sebenarnya memerlukan waktu yang lama untuk sampai pada kondisi ini, tapi oleh aktivitas manusia, industri, pertanian, peternakan yang limbahnya masuk ke perairan tersebut, prosesnya dipercepat. Kondisi seperti ini jika dibiarkan akan menyebabkan perairan tersebut menjadi dangkal, jika dibiarkan terus kemungkinan akan menjadi kering. Hal ini akan menyebabkan hilangnya berbagai fungsi ekosistem air tawar tersebut

I. PENDAHULUAN

Sumber daya air di Indonesia sudah mencapai tahap kritis. Di musim kemarau air menjadi langka tetapi di musim hujan terjadi banjir seperti yang di katakan oleh Presiden pada hari air ke 13 dan pencaanangan gerakan Nasional Kemitraan Penyelamatan air (Media Indonesia, 29 April 2005).

Kekeringan, kekurangan air merupakan masalah yang biasa menimpa negara kita pada musim kemarau. Krisis air yang terjadi pada beberapa wilayah selain karena jumlah penduduk yang terus bertambah menyebabkan pemakaian air bersih juga bertambah, dari segi kualitas mengalami penurunan karena beberapa aktivitas seperti pencemaran oleh limbah domestik, limbah pertanian, peternakan, limbah industri dan lain-lain. Akibat lainnya, khususnya pada ekosistem air tawar misalnya danau adalah terjadinya eutrofikasi yaitu pencemaran air yg disebabkan oleh munculnya nutrien yang berlebihan pada badan air.

Danau merupakan salah satu bentuk ekosistem yang menempati daerah relative kecil di muka bumi di bandingkan dengan habitat laut dan daratan. Bagi manusia, kepentingannya jauh lebih berarti dibandingkan dengan luas daerahnya sehingga sering terjadi pemanfaatan danau dan konservasinya tidak berimbang. Eutrofikasi, pendangkalan akibat erosi dapat mengubah danau menjadi kondisi suksesi yaitu perubahan dari ekosistem perairan ke bentuk ekosistem daratan.

Menurut Kumurur (2002), keberadaan danau memberikan beberapa keuntungan, di antaranya :

1. Sebagai tempat berlangsungnya siklus hidup jenis flora / fauna yang penting.
2. Sebagai sumber air untuk kepentingan domestic, industri, pertanian dan peternakan.
3. Sebagai tempat penyimpanan kelebihan air yang berasal dari air hujan, aliran permukaan, sungai-sungai atau dari sumber-sumber air bawah tanah.
4. Sebagai sarana transportasi untuk memindahkan hasil-hasil pertanian dari satu tempat ke tempat lain.
5. Penghasil energi melalui Pembangkit Listrik Tenaga Air
6. Sebagai sarana rekreasi dan objek wisata.

II. EUTROFIKASI

Eutrofikasi merupakan problem lingkungan yang utamanya disebabkan oleh limbah fosfat (PO_4^{3-}). Istilah ini diberikan oleh Weber pada tahun 1907 ketika ia memperkenalkan istilah oligotrofik, mesotrofik dan eutrofik (gambar 2). Proses ini sebenarnya terjadi secara alamiah dimana danau mengalami penuaan dan lebih produktif bagi pertumbuhan biomassa. Diperlukan waktu yang lama hingga ribuan tahun untuk sampai pada kondisi eutrofik ini, namun oleh manusia dengan segala aktifitasnya dapat mempercepat dari ribuan tahun menjadi beberapa dekade, bahkan beberapa tahun saja sehingga eutrofikasi yang dikenal dengan fenomena *algal blooms* menjadi masalah pada danau danau di muka bumi ini.

Eutrofikasi menyebabkan penurunan nilai estetika danau yang berpengaruh pada sektor pariwisata dan untuk pemulihannya diperlukan biaya yang tidak sedikit. Tidak seperti sungai yang dapat membersihkan sendiri (self purification) karena airnya terus mengalir, danau yg airnya statis jika dibiarkan terus akan berubah menjadi rawa dan akhirnya kering.

Berdasarkan produktifitasnya, sebelum sampai pada kondisi eutrofik, awalnya danau berada pada status oligotrofik, ditandai dengan kualitas air yang jernih, kondisi aerobik dan produktivitas yang rendah sehingga pertumbuhan alga dan tanaman lain terhambat. Dengan meningkatnya produktivitas danau, status trofiknya berubah menjadi mesotrofik.

Status atau kondisi eutrofik terjadi jika konsentrasi phosphor (fosfat) dalam air berada pada kisaran antara 35 hingga 100 $\mu g/l$. Kondisi ini memungkinkan alga (tumbuhan air yang berukuran mikro) tumbuh dan berkembang dengan pesat (blooming) menyebabkan penurunan kualitas air, Penurunan kadar oksigen terlarut dilihat dari perubahan warna air menjadi kehijauan, bau tak sedap dan kekeruhan semakin tinggi.

Akibatnya kehidupan ikan dan spesies lainnya terganggu bahkan bisa berakibat kematian dan terganggunya mata rantai ekosistem air. Akibat lain dari meningkatnya produktivitas danau adalah semakin banyaknya eceng gondok yang tumbuh jika dibiarkan lagi kedalaman danau akan semakin berkurang, menjadi rawa dan akhirnya kering.

Tabel 1.

Klasifikasi Danau Berdasarkan Produktifitasnya

Klasifikasi	Keterangan	Konsentrasi chlorophyll a (µg/l)	Kedalamam Seechi (m)	Konsentrasi total fosfat (µg/l)
oligotrofik	Rata-rata	1,7	9,9	8,0
	Kisaran	0,3-4,5	5,4-28,3	3,0-17,7
Mesotrofik	Rata-rata	4,7	4,2	26,7
	kisaran	3,0-11,0	1,5-8,1	10,9-95,6
Eutrofik	Rata-rata	14,3	2,5	84,4
	Kisaran	3,0-78	0,8-7,0	15-386
Hypeureutrofik		> 50	< 0,5	Biasanya > 100

Sumber : Davis and Masten (2004).

III. FAKTOR - FAKTOR YANG BERPENGARUH

Problema eutrofikasi mulai disadari awal decade ke 20, pada saat itu alga banyak tumbuh di danau danau dan ekosistem air lainnya, meskipun nutrient merupakan hal yang sangat berpengaruh namun jumlah nutrient dan penuaan danau merupakan hubungan yang kompleks.

Melalui penelitian jangka panjang pada berbagai danau, para peneliti akhirnya bisa menyimpulkan bahwa fosfat merupakan elemem kunci antara tiga nutrient utama untuk tanaman yaitu karbon (C), nitrogen (N) dan fosfat (P) pada proses eutrofikasi.

Hasil penelitian yang di publikasikan tahun 1965 menyatakan pembubuhan nitrogen sebanyak 20 mg/l dan fosfat 2 mg/l pada sample yang diambil dari 46 danau setelah 2 bulan pembubuhan memperlihatkan kenaikan jumlah plankton pada semua sample. Sebuah percobaan pada Danau Erie di Amerika Serikat pada tahun 1968 memperlihatkan bahwa bagian danau yang hanya ditambahkan karbon dan nitrogen, tidak mengalami algal bloom sedangkan bagian danau lainnya yang ditambahkan fosfat disamping karbon dan nitrogen terbukti mengalami algal bloom.

Berapa jumlah fosfat yang diperlukan oleh blue - green algae (mahluk hidup dalam air penyebab algal bloom) besarnya hanya 0,010 mg/l sampai 0,015 mg/l. Jadi diperlukan konsentrasi yang lebih kecil dari itu untuk menanggulangi keberadaan senyawa fosfat di perairan.

Amerika Serikat pernah menca- nangkan program-program yang meng-

implementasikan lahirnya peraturan perundang undangan yang mengatur pembatasan penggunaan fosfat, pembuangan limbah fosfat tangga selain upaya untuk mensubstitusi penggunaan fosfat dalam detergent.

IV. DARIMANA FOSFAT BERASAL ?

Fosfat sudah berada dalam air alam sebagai background Source, dari limbah penduduk industri, pertanian, peternakan dll. Dalam air limbah dalam bentuk senyawa ortofosfat, polifosfat dan fosfat organis. Setiap senyawa tersebut terdapat dalam bentuk terlarut, tersuspensi atau terikat dalam sel organisme di air. Ortofosfat dapat berasal dari sisa pupuk yang masuk ke badan air melalui saluran drainase dan aliran air hujan. Polifosfat dapat masuk ke badan air melalui air buangan domestic dan industri yang menggunakan bahan detergent yang menggunakan fosfat seperti industri pencucian, industri logam dan lain-lain, sedangkan fosfat organis didapat dari buangan penduduk (tinja) dan sisa makanan.

Susu yang dikonsumsi bayi hingga orang dewasa dan digunakan secara luas merupakan salah satu bahan makanan yang menggunakan fosfat. Penggunaan detergent di Amerika menyumbang 30% hingga 50% fosfat yang masuk ke badan air.

Hasil penelitian lainnya, menyatak- an 10 % fosfat berasal dari proses alamiah di badan air itu sendiri (background Source), 7 % dari industri, 11 % detergent, 17 % dari pupuk dan pertanian, 23% dari limbah manusia dan 32 % dari limbah peternakan.

Menurut Saefumillah, berdasarkan buku *Chemistry in Every day Living* , manusia berperan besar sebagai

penyumbang limbah fosfat. Secara fisiologis, jumlah fosfat yang dikeluarkan sebanding dengan yang dikonsumsi- nya. Dapat dibayangkan, jika penggunaan fosfat tidak di batasi dan penggunaan instalasi pengolahan air limbah tidak di berlakukan secara baik, berapa jumlah fosfat yang masuk ke ekosistem perairan.

V. PENUTUP

Bagaimana penanggulangannya ? Eutrofikasi dapat dikontrol dengan menghilangkan atau menurunkan kon- sentrasi fosfat sebelum dibuang ke perairan yaitu dengan penambahan alumunium sulfat pada instalasi pengolahan limbah. Ion fosfat akan mengendap sebagai alumunium fosfat.

Pemerintah juga diharapkan untuk mendorong para pengusaha produk deterjen mengurangi kadar fosfat dalam deterjen atau mensubstitusinya dengan zat lain. Kepada para petani atau pengguna produk pertanian untuk menggunakannya secara tidak berlebih- an dan bagi masyarakat dianjurkan untuk tidak berlebihan mengkonsumsi produk makanan yang mengandung fosfat.

Eutrofikasi merupakan persoalan yang rumit dan untuk penanggulangannya perlu perhatian dari berbagai pihak secara terus menerus dan lintas disiplin.

DAFTAR PUSTAKA

- Davis, Masten, 2004, *Principles of Environmental Engineering and Science*, Mc.Graw Hill.
- G. Alerts, Sri Sumentri Santika, 1987, *Metoda Penelitian Air*, Usaha Nasional, Surabaya.
- Kompas, 28 juni 2003, *Eutrofikasi, Problem Lingkungan Berskala Global*, Asep Saefumillah.
- Kumurur, V.A 2002, *Tinjauan Aspek Strategis pengelolaan Danau Tondanau Secara Terpadu*, Ekoton vol 2, no.1 : 73 - 80.
- Mc. Gauhey, 1968, *Engineering Management of Water Quality*, Mc.Graw hill.
- Media Indonesia, April 2005, *Sumber Daya Air Capai Tingkat Kritis*.

AKTIVITAS ANTIPLASMODIAL DARI ISOLAT FRAKSI ETIL ASETAT DARI TANAMAN *Kaemferia galanga* L.

Abdul Muis, Drs., Msi.

(Dosen Fakultas Pertanian - UNWIM)

Ukun M.S. Soedjanaatmadja

Supriyatna

(Dosen Fakultas Matematika & Ilmu Pengetahuan Alam - UNPAD)

Syafruddin

(Eijkman Institute for Molecular Biology, Jakarta)

ABSTRAK

Fraksi etil asetat dari tanaman *K. galanga* diketahui memiliki aktivitas anti plasmodial. Pada penelitian ini telah dilakukan isolasi dan pemurnian terhadap fraksi etil asetat dari tanaman *K. galanga* dan diperoleh sebanyak empat isolat murni (isolat 1, 2, 3 dan 4). Terhadap isolat kedua dilakukan pengujian aktivitas antiplasmodial dengan cara *in vitro* dan *in vivo*. Untuk cara *in vitro*, parasit *Plasmodium falciparum* ditumbuhkan dalam media RPMI-1640, kemudian ditambahkan isolat kedua dari fraksi etil asetat terhadap masing-masing perlakuan dengan dosis mulai dari 1×10^{-5} sampai 1×10^{-9} mg.mL⁻¹. Sedangkan untuk cara *in vivo*, parasit *Plasmodium berghei* ANKA yang diinfeksi secara intraperitoneal pada mencit (galur Swiss) diikuti dengan perlakuan pemberian isolat kedua dengan dosis mulai dari 1 sampai 1×10^{-6} mg.kg⁻¹ BB. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari pengujian aktivitas secara *in vitro* IC₅₀ tidak tercapai tetapi secara *in vivo* diperoleh nilai IC₅₀ = $8,4 \times 10^{-5}$ kg⁻¹ BB.

Kata kunci : Antiplasmodial, *P. falciparum* dan *P. berghei* ANKA

ANTIPLASMODIAL ACTIVITY OF ETHYL ACETATE FRACTION FROM *K. galanga* L. PLANT

ABSTRACT

Ethyl acetate fraction of *K. galanga* was known to have antiplasmodial activity. In this research, the active agent from *K. galanga* plant has been isolated and purified, in the form of the ethyl acetate fractions, and were found four of pure-isolates (1, 2, 3, and 4). To the second of isolate was carried out test of antiplasmodial activities, with both *in vitro* and *in vivo* methods. For *in vitro* analysis, parasite of *Plasmodium falciparum* was cultured in RPMI-1640 media, and then followed by adding the second isolate of ethyl acetate fraction with dosage of 1×10^{-5} to 1×10^{-9} mg.mL⁻¹. As for *in vivo* method, the parasite of *Plasmodium berghei* ANKA was infected intraperitoneally to the mice (Swiss strain), followed by the second isolate treatments, with the dosage of 1 to 1×10^{-6} mg.kg⁻¹ BW. The results showed that from *in vitro* the IC₅₀ not reached, but *in vivo* analysis were found the values of IC₅₀ = $8,4 \times 10^{-5}$ kg⁻¹ BW.

Keywords : Antiplasmodial, *P. falciparum* and *P. berghei* ANKA

PENDAHULUAN

Kasus penyakit malaria sampai sekarang masih menarik, memerlukan perhatian serius dengan daerah endemik yang menyebar diseluruh dunia. Penanggulangan resistensi penyakit malaria yang memprioritaskan target intervensi kemoterapi dan penemuan obat baru telah banyak dilakukan oleh WHO (World Health Organization, 2000). Penemuan obat antimalaria baru cukup membanggakan, diantaranya yang paling terkenal sebagai antimalaria adalah artemisina (Qing Hao Su) dari tanaman *Atemisia annua* (Li, & Wu, 1998). Tetapi hal tersebut belum

sepenuhnya dapat mengatasi masalah resistensi penyakit malaria.

K galanga merupakan tanaman obat yang banyak dibudidayakan oleh petani. Komponen utama dalam ekstrak rimpang *K galanga*, antara lain: trans-p-metoksi-sinamat etil ester, asam sinamat, n-pentadekana borneol (Chaerul, 1996) dan terakhir ditemukan senyawa marginatol (Yu, et al., 2000). Selain itu telah dilaporkan bahwa secara empirik ekstrak tersebut berpotensi sebagai obat analgetik, antipiretik, antiinfeksi dan antibiotik (Yuni dkk., 1996). Sedangkan secara tradisional ada sebagian kecil masyarakat menggunakan rimpang *K. galanga* sebagai ramuan obat antimalaria.

Informasi adanya potensi anti-malaria terungkap dari hasil uji in menggunakan ekstrak etanol rimpang *K. galanga* sebagai obat dan parasit malaria *P. falciparum* galur FCR-3 sebagai model percobaan (Muis dkk., 2003). Pengungkapan secara *in vivo* dilakukan terhadap mencit percobaan yang telah diinjeksi dengan *Plasmodium berghei* ANKA dan diberi ekstrak yang sama secara intraperitoneal juga menunjukkan potensi yang sama. Kemudian hasil uji *in vivo* terhadap fraksi n-heksan, etilasetat dan n-butanol diketahui senyawa yang paling berpotensi sebagai antimalaria asal rimpang *K. galanga* ada pada fraksi etilasetat (Muis dkk., 2004)

BAHAN DAN METODE

Rimpang *K. galanga* diperoleh dari Balai Penelitian Tanaman Obat dan Rempah (Balitro) Bogor. Mencit jenis *Swiss derivated* diperoleh dari Laboratorium Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Padjadjaran Bandung, Parasit malaria *P. falciparum* galur FCR-3, Medium RPMI-1640 dan Serum Manusia dan *P. berghei* galur ANKA diperoleh dari lembaga Eijkman Institute for Molecular Biology di Jakarta. Bahan kimia untuk preparasi sampel adalah pelarut-pelarut organik, pereaksi berkualitas murni (p.a) atau yang dimurnikan.

Isolasi dan pemurnian. Dari 350g rimpang yang diekstraksi dengan etanol diperoleh 85,6g ekstrak etanol pekat. Sebanyak 70g ekstrak tersebut difraksinasi berturut-turut dengan N-H, EA dan n-B, diperoleh N-H 38,3g, EA 14,6g dan n-B 6,4g. Sebanyak 5 gram fraksi etil asetat difraksinasi dengan metode kromatografi kolom vacuum cair dan eluen campuran n-heksan- etil asetat (A = 9: 1; B = 8:2; C = 7:3; D = 5:5; E = 6:4; dan F = 3:7). Fraksinasi fraksi etil asetat dengan kromatografi kolom cair vacuum (KCV) menggunakan eluen n-heksan- etil asetat secara gradient. Diameter kolom 4 cm, berat silica gel 60GF₂₃₄ =50 gram berat fraksi etil asetat = 5 gram, jumlah fraksi yang ditampung = 75 ml. Perbandingan eluen yang digunakan 10 : 0 = 2 kali; 8 : 2 = 2 kali; 7 : 3 = 2 kali; 6 : 4 = 3 kali; 5 : 5 = 3 kali; 4 : 6 = 3 kali; 0 : 10 = 2 kali. Selanjutnya dilakukan analisis KLT dari hasil KCV fraksi ekstrak etil asetat dengan eluen n-heksan-etil asetat (6 : 4) dan (5 : 5).

Uji in vitro. Larutan RPMI ditambah 10% serum manusia (2 mL serum dalam 20 mL larutan) ditambah 2 mL RBC⁺ yang mengandung parasit *P. falciparum*. Di inkubator pada suhu 27°C sampai kadar parasitemia 1%. Larutan komponen aktif dibuat dari isolat 2 yang telah dimurnikan ditambah *dimethyl sulfoxide* (DMSO), di buat lima perlakuan dengan konsentrasi 1x10⁻⁹ 1x10⁻⁸ 1x10⁻⁷ 1x10⁻⁶ dan 1x10⁻⁵ mg.mL⁻¹ larutan. Pengamatan dilakukan mulai dari hari ke nol sebelum diberi ekstrak etanol, hari ke satu, dua tiga, dan ke empat, Kemudian parasit

diamati dan dihitung % parasitemia pada mikroskop binokuler dan penentuan IC₅₀ dihitung dengan metode statistik regresi.

Uji in vivo. Pengujian terhadap aktivitas *P. berghei* galur ANKA menggunakan metode standar WHO (WHO, 1970) dengan beberapa modifikasi. Sebanyak 16 ekor mencit *Swiss derivated* yang berusia 8 minggu dan berat badan 22±2 g, diinokulasi secara intraperitoneal (ip) dengan stabilat *P. berghei* galur ANKA. Mencit yang terinfeksi tersebut dibagi dalam tujuh kelompok perlakuan dan satu kelompok control, diinkubasikan selama 24 jam sampai % parasitemia telah mencapai 1-3%. Isolat 2 dilarutkan dalam DMSO sesuai dengan kebutuhan konsentrasi : 1, 1x10⁻¹, 1x10⁻², 1x10⁻³, 1x10⁻⁴, 1x10⁻⁵ dan 1x10⁻⁶mg/kg BB. Sebanyak 0,05 mL dari masing-masing konsentrasi diinjeksikan pada mencit alur *Swiss* secara ip, selang waktu 24 jam setelah pengambilan darah untuk apusan, dilakukan selama empat hari. Untuk kontrol hanya diberi 0,05 mL pelarut tanpa ekstrak, tiap selang waktu tersebut. Pertumbuhan parasit dalam sel darah merah (eritrosit) mencit dimonitor setiap hari dengan mengambil sedikit darah dari ujung ekor mencit dan dibuat preparat apusan darah, difiksasi dengan metanol murni dan diwarnai dengan Giemsa 10%. Penentuan (IC₅₀) dihitung dengan metode statistik regresi.

Hasil dan Pembahasan

4.1.1 Isolasi senyawa 2 dari fraksi etilasetat *K. galanga*

Fraksi etilasetat (5 g) difraksinasi dengan cara kromatografi vakum cair (KVC) dengan eluen campuran n-heksan-etilasetat secara bergradien dari 10:0 sampai 0:10 dan terakhir dicuci dengan metanol, menghasilkan sebelas fraksi utama masing-masing seberat 2844, 3727, 20, 100, 48, 42, 67, 88, 689, 168 dan 254 mg. Fraksi utama pertama dan ke dua (E1 = 2844 mg dan E2 = 3727 mg) berbentuk cair direkrustalisasi dengan cara pendinginan kemudian dicuci dengan n-heksan menghasilkan **senyawa 1** berupa kristal bening.

Fraksi E8 (88 mg) dan fraksi E9 (689 mg) mempunyai pola noda target yang sama sehingga dapat digabung-

kan dan selanjutnya difraksinasi lebih lanjut dengan menggunakan kromatografi kolom tekan (KKT) diameter 30 mm (n-heksan-etilasetat = 7:3) sehingga diperoleh tiga fraksi gabungan. Fraksi pertama (F1 = 122 mg) direkrustalisasi dengan campuran kloroform-heksan kemudian dicuci dengan metanol menghasilkan **senyawa 2** berupa kristal jarum putih sebanyak 82,2 mg.

Secara in vitro

Data rata-rata presen(%) parasitemia hasil percobaan dari setiap dosis isolat dituangkan dalam Tabel 1. Dari Tabel 1 diketahui bahwa hari ke 0 (H₀) dalam satu deret dari kiri ke kanan untuk seluruh perlakuan, % parasitemia hasilnya sama berarti pertumbuhan parasit serempak tanpa hambatan. Pada hari ke satu (H₁) % parasitemia, dosis 1x10⁻⁷ sama dengan kontrol 0,925%, sedangkan dosis lainnya % parasitemia lebih kecil dari dosis kontrol. Pada H₂ seluruh perlakuan % parasitemia naik tetapi lebih kecil dari kontrol, demikian juga pada H₃ kecuali dosis 1x10⁻⁹. Pada H₄ dosis 1x10⁻⁹ dan 1x10⁻⁸ % parasitemia lebih besar dari kontrol terapi dosis lainnya lebih kecil dari kontrol. Jika dibandingkan dengan kontrol % parasitemia dalam satu deret dari kiri kekanan (dosis semakin besar) menunjukkan ada potensi antimalaria yang semakin kuat.

Pada lajur vertikal, jika dibandingkan H₁ sampai H₄ terhadap H₀ menunjukkan % parasitemia semakin naik dari perlakuan dosis terkecil 1x10⁻⁹ sampai terbesar 1x10⁻⁵, hal ini menunjukkan kurang atau belum ada potensi anti-malaria. Tetapi jika dihubungkan dengan lajur horizontal dari Tabel 1 tersebut dapat dikatakan ada potensi tetapi tidak prospektif.

Tabel 1.

Present (%) Parasitemia secara in vitro dari H₀ sampai H₄ pada dosis 1x10⁻⁹ s/d 1x10⁻⁵ mg.ml⁻¹

Hari	Dosis (mg.ml ⁻¹)					
	kontrol	1x10 ⁻⁹	1x10 ⁻⁸	1x10 ⁻⁷	1x10 ⁻⁶	1x10 ⁻⁵
H ₀	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375	0,375
H ₁	0,925	0,920	0,915	0,925	0,910	0,850
H ₂	2,150	2,050	1,900	1,550	1,500	0,950
H ₃	2,700	2,700	2,650	2,600	2,500	1,950
H ₄	2,450	3,400	3,050	2,700	2,425	2,350

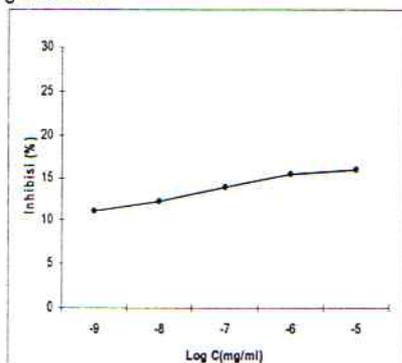
Penentuan IC₅₀ diambil dari % parasitemia pada H₄, dengan cara % parasitemia pada H₄ dikurangi % parasitemia H₀, dibagi % parasitemia H₄ dikali 100%, berlaku untuk seluruh dosis. Kemudian aktivitas % parasitemia kontrol diubah menjadi 100% atau efek inhibisinya sama dengan nol. Maka aktivitas inhibisi pada H₄ untuk semua dosis dapat ditentukan. Data selengkapnya % inhibisi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2.

Hubungan antara dosis (mg.ml⁻¹) dengan efek inhibisi (%) semua perlakuan pada H₄

Dosis mg/kgBB	10 ⁻⁹	10 ⁻⁸	10 ⁻⁷	10 ⁻⁶	10 ⁻⁵	0
Inhibisi (%)	11,03	12,23	13,89	15,46	15,96	0

Dari Tabel 2 diketahui bahwa efek inhibisi diperoleh dari dosis 1x10⁻⁹ terendah 11,03% sampai dosis 1x10⁻⁵ tertinggi 15,96%. Hal ini menunjukkan efek inhibisi (IC₅₀) tidak tercapai, berarti isolat 2 dari fraksi etil asetat asal tanaman *K. galanga* tidak prospektif sebagai antiplasmodial. Untuk melengkapi informasi % inhibisi dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2.

Hubungan antara efek inhibisi (%) dengan dosis (mg.ml⁻¹) isolat 2 yang telah dimurnikan.

Secara in vivo

Data rata-rata % parasitemia tiap dosis hasil dari percobaan secara in vivo isolat 2 dituangkan dalam Tabel 3. Dari Tabel 3 lajur horizontal diketahui pada H₀, % parasitemia antara 2,278% (dosis 1 x 10⁻⁶ mg.kg⁻¹BB) sampai 3,196% (dosis 10⁻² mg.kg⁻¹BB).

Tabel 3.

Hasil pengamatan % parasitemia isolat 2 yang telah dimurnikan dari fraksi etil asetat asal tanaman *K. galanga* dari H₀ sampai H₄ secara in vivo

Hari	Dosis (mg.kg ⁻¹ BB)							
	K	1	0,1	0,01	0,001	0,0001	0,00001	0,000001
H ₀	2.634	2.763	2.724	3.196	2.380	2.353	2.458	2.278
H ₁	2.759	2.310	2.987	2.988	1.876	2.012	1.916	1.895
H ₂	5.431	1.456	2.163	2.477	1.098	3.134	2.953	2.881
H ₃	5.469	2.027	2.897	2.735	2.961	4.822	3.631	3.752
H ₄	9.591	1.128	2.245	2.375	3.298	3.658	3.912	4.056

semakin kecil % parasitemia pada hari yang sama, walaupun terjadi fluktuasi naik turun % parasitemianya. Kejadian tersebut diperkirakan pertama kesalahan teknis waktu mengerjakan injeksi iontra peritoneal pada mencit seperti ada kelebihan atau kekurangan dosis, daya tahan tubuh mencit dalam berinteraksi dengan parasit malaria dan kondisi lingkungan percobaan seperti suhu, kelembaban dan makanan turut mempengaruhi daya tahan tubuh mencit. Secara keseluruhan dari Tabel 3 tersebut dalam laju horizontal atau laju vertikal, semakin besar dosis semakin kuat kemampuan isolat 2 menghambat aktivitas *P. berghei* ANKA selama berlangsungnya percobaan.

Table 4 :

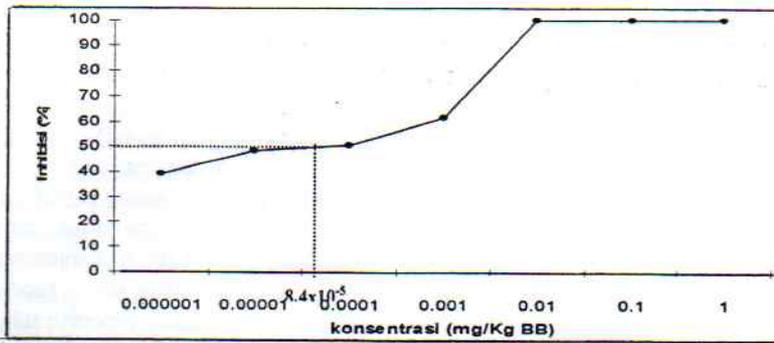
Hubungan antara dosis (mg. kg⁻¹ BB) dengan efek inhibisi (%) semua perlakuan secara in vivo

Konsentrasi mg/kgBB	% Inhibisi
1 x 10 ⁻⁶	39,57
1 x 10 ⁻⁵	48,74
1 x 10 ⁻⁴	50,82
1 x 10 ⁻³	61,63
1 x 10 ⁻²	100
1 x 10 ⁻¹	100
1,0	100

Penentuan efek inhibisi (%) secara in vivo digunakan data H₄ dari Tabel 2, dilakukan dengan mengubah % parasitemia ke dalam bentuk % inhibisi seperti pada data percobaan cara in vitro. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Dari Tabel 4 tersebut diketahui % inhibisi berkisar antara 39,57% (dosis 1 x 10⁻⁶) sampai 100% (dosis 1 x 10⁻², 1 x 10⁻¹ dan 1 mg.kg⁻¹ BB). Hal ini menunjukkan dosis pada efek inhibisi 50% (IC₅₀) dapat dicapai antar 1 x 10⁻⁵ mg.kg⁻¹ BB (inhibisi 48,74%) dan 1 x 10⁻⁴ mg.kg⁻¹ BB (inhibisi 50,82%). Daerah IC₅₀ hasil percobaan diketahui pada dosis 1 x 10⁻⁵ sampai 1 x 10⁻⁴ mg.kg⁻¹ BB dapat dilihat pada Gambar 4.

Pada Tabel 3 laju vertikal hari berbeda dari H₀ sampai H₄, dosis sama, hampir semua kecuali dosis 0,1 dan 0,01 mg.kg⁻¹BB ada lebih tinggi % parasitemia, yang lain lebih kecil dibanding kontrol, semakin tinggi dosis



Gambar 4.

Efek hambatan secara dari p-metoksi sinamat etil ester $IC_{50} = 8,4 \times 1 \times 10^{-5} \text{ mg, kg}^{-1} \text{ BB}$ terhadap aktivitas parasit *P. berghei*

dengan menarik garis lurus horizontal % inhibisi 50% akan memotong kurva dari titik potong ditarik garis vertikal kebawah diperoleh titik potong yang menunjukkan dosis pada IC_{50} . Hasil analisis regresi diperoleh nilai $IC_{50} = 8,4 \times 1 \times 10^{-5} \text{ mg, kg}^{-1} \text{ BB}$.

Efek inhibisi hasil uji *in vitro* dan *in vivo* sangat berbeda. Pada pengujian *in vitro* dimana isolat langsung berinteraksi dengan eritrosit yang berparasit *P. falsifarum*, maka diduga dari gugus yang ada dalam isolat dapat menghambat aktivitas parasit sementara dan sangat rendah, tidak mematenkan pertumbuhan parasit (Tabel 1), terbukti walaupun semakin tinggi dosisnya pertumbuhan parasit tetap meningkat. Kemampuan isolat 2 dalam menghambat pertumbuhan hanya mencapai inhibisi 15,96%. Hal ini menunjukkan potensi anti plasmodial sangat kurang karena inhibisi 50% tidak tercapai. Telah dilaporkan bahwa hasil uji *in vitro* klorokuin mencapai nilai $IC_{50} = 0,04 \mu\text{g.mL}^{-1}$ (Subekti *et al.*, 2003), dan klorokuin difosfat nilai $IC_{50} = 0,13 \mu\text{g.mL}^{-1}$ (Sudaranata *et al.*, 1985). dengan kata lain isolat 2 hasil isolasi dari fraksi etil asetat asal tanaman *K. galanga* tidak berpotensi sebagai anti plasmodial.

Secara *in vivo* efek inhibisi isolat 2 cukup baik (Tabel 4), hasil analisis regresi untuk $IC_{50} = 8,4 \times 1 \times 10^{-5} \text{ mg.kg}^{-1} \text{ BB}$. Hasil ini sangat prospektif untuk ditindaklanjuti. Tetapi karena secara *in vitro* tidak prospektif maka kedua-duanya harus dikaji ulang apa bila akan ditindaklanjuti. Ada beberapa kemungkinan terjadinya perbedaan antara *in vitro* dan *in vivo*. Secara *in vivo* diduga setelah diinjeksikan isolat 2 mengalami lintasan yang cukup panjang melalui aliran darah dan

dalam hari dirubah ke dalam bentuk senyawa baru yang aktif menghambat pertumbuhan parasit malaria, sedangkan secara *in vitro* isolat 2 langsung berinteraksi dengan parasit dalam eritrosit, diduga parasit mampu menolak efek isolat 2. Terjadinya efek yang berlawanan antara metode *in vitro* dan *in vivo* adalah hal yang wajar, dan menarik untuk diteliti lebih lanjut.

KESIMPULAN

Dari penelitian ini diperoleh bahwa secara *in vitro* dengan efek inhibisi paling tinggi sebesar 15,96 % pada dosis $10^{-5} \text{ mg.mL}^{-1}$ hasil pengujian isolat 2 terhadap *P. falciparum* menunjukkan tidak ada potensi sebagai antiplasmodial. Secara *in vivo*, dengan efek inhibisi pada $IC_{50} = 8,4 \times 1 \times 10^{-5} \text{ mg.kg}^{-1} \text{ BB}$. hasil pengujian isolat 2 terhadap *P. berghei* menunjukkan sangat prospektif sebagai antiplasmodial.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih khususnya kepada Direktur Eijkman Institute for Molecular Biology di Jakarta yang telah memberi biakan parasit *P. berghei*. Terima kasih kepada Kepala Laboratorium Penelitian Pascasarjana FMIPA UNPAD beserta stafnya staf lain telah memberi izin penelitian, membantu kelancaran dan memberi fasilitas yang ada dilembaga tersebut. Terima kasih disampaikan pula Kepala Laboratorium Ilmu-Ilmu Dasar FAPERTA UNWIM beserta staf, atas segala Fasilitas dan bantuan pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Chaerul dan M. Harapini, 1992, Kandungan komponen aktif pada kencur (*Kaemferia galanga* L.).

Pros. Seminar Hasil Litbang SDH. 297-304

Li, Y., YL. Wu, (1998), How Chinese Scientists Discovered Qinghaousu (Atemisinin) and Developed its Derivates? What are the Future Perspectives? *Med Trop.*, 58, 9-12.

Muis, A., U.M.S., Sudjanaatmadja, Supriyatna dan Syafruddin, 2003. Aktivitas antimalaria dari ekstrak etanol rimpang *Kaemferia galanga* L. *Simposium Nasional Kimia Bahan Alam XIII*, 18-19 Pebruari 2003, Bandung.

Muis, A., U.M.S., Sudjanaatmadja, Syafruddin dan Supriyatna, 2004. Efek Hambatan Fraksi N -heksana, Etilasetat dan N-butanol dari Kencur (*Kaemferia galanga* Linn) Terhadap Aktivitas *Plasmodium berghei* ANKA) Secara *In vivo*. *Math. Et Natura Acta*. 20-27

Subekti, M., Hideyuki, Tri Murtiningsih, Chaerul Y. Masahiro, Y. Osamu. M. Yoshimitsu, K. Ken, S. Mamoru and Y. Terukho, 2003, Antimalarial Activities of Berberine and 20-hydroxy Ecdisone from *Archagelisia flava* Merr, *Bull. Soc. Nat. Prod. Chem. (Indonesia)*, 5: 59-66

Sudaratana, R., T. Yodhathai, Y. Chavi, and Y. Youngyuth. 1985. Nimbolide A Constituent of *Azadirachta indica*, Inhibits *Plasmodium falciparum* in Culture. *South East Asian J.Trp. Med. Pub. Health*. 66-72

World Health Organization, 1970, Insecticide resistance and vector control, 17th, Report WHO ExpertCommities on Insecticides, *WHO.Tech. Rep. Ser.* 443 47-71.

World Health Organization, 2000, The World Health Report 2000. Health Systems: Improving Performance

Yu, J.G., D.I. Yu, S. Zhang, X.Z. Luo, L.Sun, C.C. Zheng and Y.H. Chen. 2000. Studies on the of *Kaemferia marginata*. *Yao Xue Xue Bao*. 35 (10) 760-763.

Yuni A, D. Sundari, dan M. W. Winarno. (1996). Tanaman Kencur (*Kaemferia galanga*); Informasi Tentang Fitokimia dan Efek Farmakologi. *The J. on Ind. Med. Plant*, 3, 26-27.

PENGGUNAAN METODE TAGUCHI UNTUK MEMPERBAIKI KOMPOSISI KIMIA PADA PEMBUATAN SHOULDER DI PT. PINDAD (Persero) BANDUNG

PRIMA NAOMI, Dra,MT.
(Dosen Fakultas Teknik - UNWIM)

Abstrak

Penelitian ini untuk mendapatkan komposisi bahan kimia yang dapat memperbaiki nilai struktur matriks ferit sebagai salah satu karakteristik kualitas produk shoulder. Metode Taguchi digunakan dalam penelitian ini, yaitu merancang desain eksperimen dengan tujuan mendapatkan pengaruh faktor dan sebagian interaksi dengan jumlah pengujian yang minimal serta mendapatkan level lebih baik sesuai dengan kriteria tertentu. Setelah dilakukan eksperimen konfirmasi, diperoleh hasil komposisi bahan kimia yang terbaik adalah : Karbon 3% - 3.69%, Silisium 1.5% - 2.75%, Mangan 0.3% - 0,4%, Fosfor 0.005% - 0.012%, dan Belerang 0.003% - 0.009%. Dengan komposisi tersebut diperoleh kualitas matriks ferit yang sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan, yaitu 50% - 75%.

PENDAHULUAN

Shoulder adalah paku bantalan rel kereta api yang di pesan oleh PT. KAI (Kereta Api Indonesia) kepada PT. PINDAD (Persero). Ketepatan dan keamanan produk ini sangat diperlukan untuk menjaga agar rel kereta api tepat ditempatnya, oleh karena itu kualitas merupakan syarat utama.

Salah satu aspek kualitas yang diperhatikan dan menjadi permasalahan karena sering terjadi produk diluar ketentuan yang telah ditetapkan oleh konsumen saat ini adalah kualitas matriks ferit dari struktur mikro logam yang menentukan kekuatan produk tersebut dalam daya tahan terhadap guncangan. Kualitas matriks ferit ini diantaranya dipengaruhi oleh komposisi kimianya.

Dalam bidang pengetahuan pengendalian kualitas, salah satu metode pengendalian kualitas adalah metode Taguchi. Metode yang diperkenalkan oleh Genichi Taguchi ini merupakan perancangan desain eksperimen dengan tujuan mendapatkan pengaruh faktor dan (sebagian) interaksi dengan jumlah pengujian yang minimal serta mendapatkan level faktor terbaik sesuai dengan kriteria tertentu, sehingga dihasilkan produk yang kokoh (*robust*). Berangkat dari permasalahan diatas, penulis dibantu pihak perusahaan mengkaji permasalahan pengendalian kualitas produk dengan melakukan penelitian ini.

KUALITAS DAN PENGENDALIAN KUALITAS.

Kualitas merupakan keseluruhan gabungan karakteristik produk, dimulai dari pemasaran, rekayasa, pembuatan dan pemeliharaan sehingga produk tersebut dapat memenuhi harapan-harapan konsumen (Feigenbaum, 1983). Setiap produk memiliki karakteristik yang menggambarkan performansi relatif terhadap keinginan atau harapan konsumen. Karakteristik inilah yang digunakan sebagai ukuran kualitas sebuah produk (Ross, 1996). Proses kelahiran produk dimulai ketika desainer menerima informasi apa yang diinginkan, diperlukan dan diharapkan konsumen, kemudian menerjemahkannya dalam bentuk spesifikasi produk yang mencakup gambar, dimensi, toleransi, material, proses, perkakas dan alat bantu. (Ross, 1996).

Pengendalian kualitas merupakan proses yang berkelanjutan untuk menjamin kualitas produk yang dihasilkan. Tujuan pelaksanaan pengendalian kualitas adalah memperbaiki kualitas produk dan menurunkan ongkos kualitas secara keseluruhan (Feigenbaum, 1983). Taguchi menyatakan terdapat dua pendekatan dalam pengendalian kualitas, yaitu : *On-line Quality Control* dan *Off-line Quality Control* yang dalam *Quality Engineering* merupakan interaksi antara *design engineering* dan *manufacturing*.

On-line Quality Control merupakan pengendalian kualitas yang dilaksanakan secara reaktif pada proses produksi yang sedang berjalan. Kegiatan

ini memonitor produksi, mengukur hasil kualitas, memeriksa kemungkinan adanya masalah yang potensial dan tindakan reaksi langsung. *Information feedback* merupakan catatan bagi operator atau supervisor mengenai real-time produksi. Kemudian dilakukan diagnosis yaitu perbandingan dengan suatu yang standar. Apabila diketahui ada kondisi yang tidak "acceptable" maka dilakukan penyesuaian (*adjustment*). *Prediction* dan *Correction* dilakukan berdasarkan input dari diagnosis terhadap proses yang sedang berjalan (Peace, 1993). Contoh pendekatan ini adalah pendekatan proses secara statistik (SPC).

Off-line Quality Control merupakan pengendalian kualitas yang bersifat preventif untuk mengoptimasi desain produk dan proses dalam rangka mendukung *On-line QC*. Desain Eksperimen dilakukan pada tahap R & D dengan simulasi produksi. Eksperimen akan menghasilkan sumber-sumber variansi dan menentukan optimasi dari desain. Penemuan pada sumber variansi merupakan fokus yang terpenting pada *Off-line QC*. Hasil level terbaik faktor terkontrol pada *Off-line QC* akan digunakan pada saat *On-line QC* dan pemecahan yang dihadapi pada saat produksi (Peace, 1993). Contoh pendekatan ini adalah Perancangan Eksperimen.

Metode Perancangan Eksperimen menawarkan cara yang lebih efektif daripada metode SPC. Pada metode SPC tindakan yang dilakukan bersifat

pasif, artinya menunggu sampai proses tidak terkendali. Sedangkan dalam metode Perancangan Eksperimen tindakan yang dilakukan bersifat aktif, artinya dirancang serangkaian pengujian pada proses dengan cara membuat perubahan pada input dan melakukan pengamatan terhadap perubahan pada output sehingga akan didapatkan informasi yang berguna untuk melakukan perbaikan pada proses.

EKSPERIMEN DENGAN METODE TAGUCHI

Genichi Taguchi mengembangkan metode desain eksperimen dengan tujuan mendapatkan pengaruh faktor-faktor dan (sebagian) interaksi dengan jumlah pengujian yang minimal serta mendapatkan level-level faktor terbaik sesuai kriteria tertentu. Pendekatan Taguchi merupakan perkembangan lebih lanjut dari desain eksperimen klasik dan memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan desain eksperimen klasik, karena metode ini sangat efisien, sederhana, mudah dianalisis serta membutuhkan sedikit *running* dalam melakukan eksperimennya. Metode ini mencari desain yang tidak sensitif terhadap gangguan. Pada pendekatan ini ditekankan bahwa kualitas dibangun dalam rancangan dan prosesnya dengan membuat produk dan proses yang kokoh (*robust*).

Konsep *robustness* atau desain kokoh adalah meminimasi sensitivitas sistem terhadap sumber-sumber variansi. Prinsip dasar *robustness* adalah usaha untuk mereduksi kerugian dengan memperhatikan hubungan fungsional antara faktor yang dapat dikendalikan dan faktor yang tidak dapat dikendalikan. Desain kokoh merupakan kombinasi dari ide teknis dan teknik statistik agar perbaikan kualitas dilakukan dengan biaya yang minimal, karena akan lebih mudah untuk menetapkan nilai variabel input daripada memperketat pengendalian terhadap output.

Taguchi memperkenalkan pendekatan perancangan eksperimen untuk :

1. Merancang produk atau proses sehingga produk atau proses tersebut *robust* atau tidak sensitif terhadap faktor yang tidak dapat

dikendalikan, seperti kondisi lingkungan.

2. Merancang produk atau proses sehingga produk atau proses tersebut *robust* terhadap variansi komponen.
3. Meminimasi variansi disekitar nilai target.

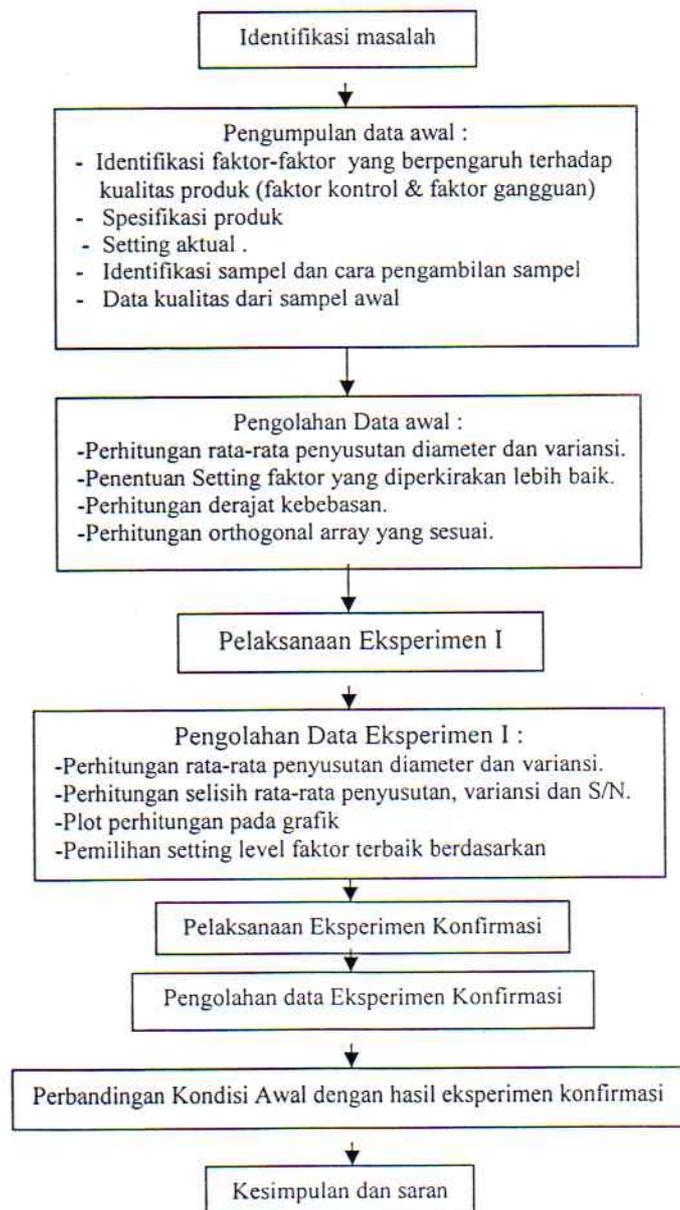
METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode taguchi dengan tahapan seperti tampak pada diagram alir pada gambar 1.

PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

Kondisi Awal.

Data kondisi awal menggambarkan keadaan aktual proses produksi shoulder yang dilakukan perusahaan. Tujuannya mengetahui struktur matriks ferit dengan komposisi kandungan bahan kimia yang berlaku di perusahaan saat ini (Setting aktual perusahaan). Setting faktor aktual perusahaan dapat dilihat di tabel 1. pada kolom level 1.



Gambar 1.
Tahap-tahap Metode penelitian

Spesifikasi kualitas struktur matriks ferrit yang ditetapkan antara 50% - 70%. Struktur matriks ferrit yang kurang dari 50% akan menimbulkan ferritic sehingga hasil coran getas, dan yang lebih dari 75% akan menimbulkan perlitic sehingga produknya tidak tahan terhadap gesekan atau cepat aus. Oleh karena itu produk yang struktur matriks ferritnya dibawah 50% dan diatas 75% tidak bisa dipakai.

Data kondisi awal diambil dari 10 sampel pada operasi perusahaan yang sedang berjalan dengan setting aktual, dimana tiap sampel mewakili satu tungku atau sebanyak 1 ton bahan baku. Dari 10 sampel diperoleh 3 sampel tidak memenuhi spesifikasi yang ditetapkan, mean 48%

Eksperimen untuk memperoleh Level Terbaik

Pelaksanaan eksperimen dengan metode Taguchi bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh pada karakteristik kualitas yang dibedakan atas pengaruh terhadap rata-rata dan pengaruh terhadap variansi hasil kerja. Setting faktor aktual perusahaan selanjutnya disebut setting level 1, kemudian ditentukan setting level 2 yang diperkirakan merupakan setting yang lebih baik dan masih dalam batas spesifikasi yang merupakan setting eksperimen, berdasarkan diskusi dengan bagian produksi.

Tabel 1. Setting aktual dan setting eksperimen.

Nama Faktor	Level 1 Setting aktual	Level 2 Setting eksperimen
A. Karbon (C)	3.70 - 4.50	3.00 - 3.69
B. Silisium (Si)	1.50 - 2.75	2.76 - 3.90
C. Mangan (Mn)	0.30 - 0.40	0.20 - 0.29
D. Fosfor (P)	0.005 - 0.012	0.013 - 0.020
E. Belerang (S)	0.003 - 0.009	0.010 - 0.016

Karena Dof (Jumlah total derajat kebebasan) adalah 6, maka kriteria pemilihan OA (Orthogonal Arrays) yang digunakan adalah L₈ (Peace, 1993). Kombinasi OA L₈ dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Kombinasi OA L₈

Percobaan No :	Faktor					
	A	B	AxB	C	D	E
1	Level 1	Level 1	Level 1	Level 1	Level 1	Level 1
2	Level 1	Level 1	Level 1	Level 2	Level 2	Level 2
3	Level 1	Level 2	Level 2	Level 1	Level 1	Level 2
4	Level 1	Level 2	Level 2	Level 2	Level 2	Level 1
5	Level 2	Level 1	Level 2	Level 1	Level 2	Level 1
6	Level 2	Level 1	Level 2	Level 2	Level 1	Level 2
7	Level 2	Level 2	Level 1	Level 1	Level 2	Level 2
8	Level 2	Level 2	Level 1	Level 2	Level 1	Level 1

Selanjutnya percobaan dilakukan pada 2 shift kerja. Pada masing-masing shift, tiap percobaan dilakukan 2 replikasi.

Tabel 3.

Ringkasan hasil pengolahan data

Percobaan No.	Faktor Gangguan (%)				Total	Rasio S/N
	Shift 1		Shift 2			
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 1	Replikasi 2		
1	80	75	85	70	310	21.58
2	60	70	75	60	265	18.91
3	60	55	70	55	240	18.56
4	80	60	50	70	260	13.99
5	50	60	50	45	205	18.20
6	70	60	75	50	255	15.16
7	50	70	65	60	245	17.09
8	65	70	60	65	260	24.04

Hasil pengolahan data ini diolah untuk mengetahui efek faktor-faktor yang dapat dikendalikan terhadap variabel respon yang hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4.

Hasil perhitungan efek faktor yang dapat dikendalikan.

FAKTOR	Level	Mean	Selisih	S/N	Selisih	Variansi	Selisih
A	1	67.19	6.88	18.26	-1.36	78.65	15.63
	2	60.31		19.62		63.02	
B	1	64.69	1.88	18.46	0.04	65.10	-11.46
	2	62.81		18.42		76.56	
AxB	1	67.50	7.50	20.41	3.93	46.88	-47.92
	2	60.00		16.048		94.79	
C	1	62.50	-2.50	18.86	0.83	51.04	-39.58
	2	65.00		18.03		90.63	
D	1	66.56	5.63	19.84	2.79	57.81	-26.04
	2	60.94		17.05		83.85	
E	1	64.69	1.88	19.45	2.02	66.15	-9.38
	2	62.81		17.43		75.52	

Perhitungan Signal to Noise (S/N) dilakukan untuk memilih setting terbaik. Dalam penelitian ini digunakan rasio S/N untuk tipe Nominal is The Best sesuai karakteristik kualitasnya, berarti

setting faktor yang mempunyai rasio S/N maksimum merupakan setting faktor-faktor terbaik.

Untuk memilih faktor yang diperkirakan paling berpengaruh terhadap rata-rata dan variansi, dilakukan dengan melihat plot grafik yang akan menunjukkan secara visual. Dari plot

grafik yang dibuat berdasarkan efek faktor terhadap rata-rata, dapat diambil secara relatif beberapa faktor yang dianggap lebih berpengaruh terhadap perubahan respon dibandingkan faktor lainnya. Pengaruh yang besar ditunjukkan oleh selisih atau kemiringan grafik yang besar. Faktor yang dianggap paling berpengaruh berturut-turut : interaksi antara faktor A dan B (selisih

7.5), faktor A (selisih 6.88), dan faktor D (selisih 5.63). Faktor lain mempunyai pengaruh lebih kecil, sehingga efeknya dianggap kurang berpengaruh terhadap struktur matriks ferrit.

Serupa dengan rataan, cara yang sama diterapkan dalam mengidentifikasi faktor yang paling berpengaruh yaitu dengan melihat rasio S/N yang paling besar (nilai maksimal). Berdasarkan plot grafik, faktor yang paling berpengaruh berturut-turut yaitu : interaksi faktor A dan B (selisih 3.93), faktor D (selisih 2.79), faktor E (selisih 2.02) dan faktor A (-1.36)

Dari perhitungan mengenai efek faktor-faktor terhadap respon dan dilengkapi dengan plot grafik didapatkan level faktor terbaik untuk menghasilkan respon yang berpengaruh terhadap rataan serta dengan variansi yang sekecil mungkin, dan dengan nilai rasio S/N yang maksimal. Hasil yang didapatkan yang merupakan setting level faktor terbaik adalah sebagai berikut :

- Faktor A (Karbon) : Level 2
- Faktor B (Silisium) : Level 1
- Faktor C (Mangan) : Level 1
- Faktor D (Fosfor) : Level 1
- Faktor E (Belerang) : Level 1

Eksperimen Konfirmasi

Eksperimen konfirmasi adalah eksperimen yang dilakukan berdasarkan setting level faktor yang terbaik yang diperoleh dari perhitungan hasil pengolahan data diatas. Sampel dan dan cara pengambilan sampel serupa dengan sampel dan cara pengambilan pada pengumpulan dengan kondisi awal perusahaan. Dari eksperimen konfirmasi didapatkan means nilai matriks ferrit 63.5% dan semua nilai matriks ferrit dari 10 sampel masuk dalam batas spesifikasi yang ditetapkan yaitu 50% - 75%.

KESIMPULAN

- Dari penelitian, diperoleh komposisi kimia yang merupakan setting level faktor terbaik adalah sebagai berikut :

➤ Faktor A (Karbon - C) : 3% - 3.69%.....	Level 2
➤ Faktor B (Silisium - Si) : 1.5% - 2.75%.....	Level 1
➤ Faktor C (Mangan - Mn) : 0.3% - 0.4%.....	Level 1
➤ Faktor D (Fosfor - P) : 0.005% - 0.012%....	Level 1
➤ Faktor E (Belerang - S) : 0.003% - 0.009%....	Level 1

- Perbandingan Kondisi Awal dan Hasil Eksperimen Konfirmasi
Tabel 5. menunjukkan perbandingan hasil eksperimen kondisi awal dan eksperimen konfirmasi dengan metode taguchi.

Tabel 5.
Perbandingan Kondisi Awal dan Hasil Eksperimen Konfirmasi

Data Ke-	Struktur matriks Ferrit (%)	
	Kondisi awal	Eksperimen konfirmasi
1	60	75
2	50	50
3	50	60
4	75	70
5	25	50
6	30	50
7	50	60
8	50	75
9	40	70
10	50	75
Means	48	63.5
Jml out of standard	3 x percobaan (30%)	0 x percobaan (0%)
Keterangan : tanda Out of standard		

Berdasarkan spesifikasi matriks ferrit yang ditetapkan perusahaan untuk produk ini antara 50% - 75%, pada kondisi awal perusahaan terdapat 3

sampel dari 10 sampel yang diambil yang tidak memenuhi target (Out standard) dengan mean 48%. Eksperimen konfirmasi taguchi memberikan hasil yang lebih baik yang ditunjukkan oleh semua sampel berada pada batas

spesifikasi nilai matriks ferrit 50% - 75% dengan mean 63.5%.

SARAN

Perusahaan dapat mempertimbangkan menggunakan hasil perbelitian ini dalam setting pada produksi shoulder, karena dari eksperimen konfirmasi terbukti memberikan perbaikan yang nyata pada peningkatan kualitas matriks ferrit.

DAFTAR PUSTAKA

Bagchi, T.P., 1983, *Taguchi Methods Explained : Practical Steps To Robust Design*, Prentice-Hall of India, New Delhi.

Feigenbaum, A.V., 1986, *Total Quality Control*, 3rd Edition, McGraw-Hill Inc.

Peace, G.S., 1993, *Taguchi Methods : A Hand-On Approach*, Addison-Wesley Publishing Company.

Ross, P.J., 1996, *Taguchi Techniques for Quality Engineering*, Second Edition, McGraw Hill.

Sudjana, 1994, *Desain Eksperimen*, Edisi III, Tarsito, Bandung.

Surdia, T., Chijiwa, K., 1982, *Teknik Pengecoran Logam*, PT. Pradnya Paramita Jakarta.

PENGARUH KOMBINASI KONSENTRASI PPC GREEN ASRI DAN MEDIA TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN STROBERI (*Fragaria ananassa*) KULTIVAR NYOHO

Agus Surya Mulya, Ir., MP
(Dosen Fakultas Pertanian - UNWIM)

ABSTRAK

Percobaan dengan tujuan untuk mempelajari Pengaruh Kombinasi Konsentrasi PPC Green Asri dengan campuran media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman stroberi, telah dilaksanakan di Desa Alam Endah, Kecamatan Rancabali, Ciwidey, Bandung yang terletak pada ketinggian 1.300 meter di atas permukaan laut, mulai bulan Maret sampai bulan Mei 2005

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) sederhana yang terdiri dari 9 perlakuan dan 3 ulangan. Percobaan tersebut terdiri dari A = 1 ml L⁻¹ air dan media tanam tanah + pupuk kandang domba (1:1), B = 2 ml L⁻¹ air dan media tanam tanah + pupuk kandang domba (1:1), C = 3 ml L⁻¹ air dan media tanam tanah + pupuk kandang domba (1:1), D = 1 ml L⁻¹ air dan media tanam tanah + pasir + pupuk kandang domba (1:1:1), E = 2 ml L⁻¹ air dan media tanam tanah + pasir + pupuk kandang domba (1:1:1), F = 3 ml L⁻¹ air dan media tanam tanah + pasir + pupuk kandang domba (1:1:1), G = 1 ml L⁻¹ air dan media tanam tanah + sekam + pupuk kandang domba (1:1:1), H = 2 ml L⁻¹ air dan media tanam tanah + sekam + pupuk kandang domba (1:1:1), I = 3 ml L⁻¹ air dan media tanam tanah + sekam + pupuk kandang domba (1:1:1).

Dari hasil Percobaan diketahui bahwa Pemberian kombinasi konsentrasi PPC Green Asri pada tanaman stroberi bahwa perlakuan kombinasi konsentrasi PPC Green Asri dan media tanam menunjukkan pengaruh terhadap jumlah buah per tanaman, bobot buah per butir dan bobot buah pertanaman, pada perlakuan 3 ml L⁻¹ air dan media tanam tanah dan pupuk kandang domba dengan perbandingan (1:1) meningkatkan jumlah buah pertanaman, sedangkan bobot buah per butir dan bobot buah per tanaman tertinggi dicapai pada perlakuan kombinasi konsentrasi 2 ml L⁻¹ air dan penggunaan media tanam tanah dan pupuk kandang domba dengan perbandingan (1:1).

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman Stroberi merupakan salah satu tanaman buah-buahan yang mempunyai nilai ekonomi tinggi. Daya pikatnya terletak pada warna buah yang merah mencolok dengan bentuk mungil, serta rasa yang manis dan segar, juga mengandung vitamin dan mineral. Bagian yang dapat dimakan dari buah stroberi mencapai 96 %, dengan kandungan kandungan nutrisi per 100 g buah adalah energi 37 kalori, protein 0,8 g, lemak 0,5 g, karbohidrat 8,0g, kalsium 28 mg, fosfat 27 mg, besi 0,8 mg, vitamin A 60 SI, vitamin B1 0,03 mg, vitamin C 60 mg, dan air 89,9 g (Departemen Kesehatan RI, 1989).

Bahan yang umum digunakan untuk media tanam tanaman stroberi adalah campuran tanah, pasir dan sekam atau dengan humus, pupuk kandang atau bahan-bahan organik lainnya dengan perbandingan tertentu. Meskipun ada beberapa media yang mampu memberikan unsur hara dengan sendirinya, tetapi kadang-kadang unsur-unsur hara tersebut belum cukup untuk

kebutuhan tanaman, oleh karena itu tambahan unsur hara makro dan mikro perlu dilakukan. Pemberian unsur hara dapat dilakukan melalui pemupukan.

Pupuk Pelengkap Cair (PPC) Green Asri merupakan salah satu pupuk daun yang berbentuk cair yang mengandung unsur hara makro dan mikro. Keistimewaan PPC Green Asri ini lebih mudah diserap oleh tanaman dan larut dalam air lebih cepat dan sempurna.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut :

1. Apakah kombinasi konsentrasi PPC Green Asri dan media tanam berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman stroberi kultivar Nyoho.
2. Pada kombinasi konsentrasi PPC Green Asri dan media tanam mana yang memberikan pengaruh terbaik dan hasil tanaman stroberi kultivar Nyoho.

1.3 Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh kombinasi konsentrasi PPC Green Asri dengan campuran media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman stroberi . kegunaan penelitian ini adalah sebagai bahan informasi bagi para petani dalam usaha meningkatkan hasil tanaman stroberi

1.4 Kerangka Pemikiran

Salah satu merk dagang pupuk daun yang telah beredar di pasaran adalah PPC Green Asri . PPC Green Asri merupakan pupuk cair yang penggunaannya dengan cara disemprotkan ke daun. Kandungan unsur hara makro yang terkandung dalam PPC Green Asri adalah 10,6 N, 0,29 % P₂O₅, 1,97 % K₂O, 0,001 % Mg, dan 0,0003 % Ca, sedangkan kandungan unsur hara mikronya adalah 0,10 % CL, 6,22 ppm Fe, 2176,72 ppm Cu, 1,86 ppm Zn, 0,95 ppm Mn dan 22,03 ppm AL, selain itu juga mengandung sitokinin dan Giberelin. Kandungan unsur hara N yang tinggi pada PPC Green Asri menyebabkan kebutuhan tanaman akan

unsur hara N sehingga pertumbuhan dan hasil tanaman mengalami peningkatan.

Hasil penelitian penggunaan PPC Green Asri oleh Balai Penelitian Tanaman Sayuran Lembang (1991), menunjukkan bahwa konsentrasi PPC Green Asri 2 mm L⁻¹ air dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman terung sebesar 32 % dibandingkan tanpa pemberian PPC Green Asri.

Bahan-bahan yang dapat digunakan sebagai media tanam, selain tanah sebagai media utama dapat ditambahkan pula bahan organik lainnya seperti pupuk hijau, sekam padi maupun pupuk kandang, karena bahan tersebut dapat memperbaiki sifat-sifat tanah sebagai media utama tanaman. Bahan organik seperti sekam padi, pupuk hijau dan pupuk kandang dapat memperbaiki struktur media menja-di lebih gembur, drainase dan aerasi yang lebih baik.

Hasil penelitian Nani Sumarni dan Rini Rosliani (2002) menunjukkan bahwa penggunaan media tanam sekam disertai dengan pemberian pupuk daun metalik dengan konsentrasi 2 ml L⁻¹ air serta diberikan dengan interval 3 hari sekali pada tanaman cabai (*Capsicum annum L.*) menghasilkan jumlah buah per tanaman dan bobot buah yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan media tanam pasir, batu apung dan tanah.

Berdasarkan uraian di atas penggunaan konsentrasi PPC Green Asri yang berbeda akan memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman yang berbeda. Demikian pula penggunaan media tanam yang tepat diharapkan pertumbuhan dan hasil tanaman stroberi kultivar Nyoho akan mengalami peningkatan. Pemberian PPC Green Asri dengan konsentrasi tertentu dan penggunaan media tanam yang tepat diharapkan pertumbuhan dan hasil tanaman stroberi kultivar Nyoho akan mengalami peningkatan.

1.5 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas dapat diam-bil hipotesis sebagai berikut :

1. Kombinasi konsentrasi PPC Green Asri dan media tanam berpengaruh

terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman stroberi kultivar Nyoho.

2. Salah satu kombinasi konsentrasi PPC Green Asri dan media tanam dapat memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman stroberi kultivar Nyoho.

II. METODE PENELITIAN

2.1 Tempat dan Waktu Percobaan

Penelitian ini merupakan percobaan lapangan yang dilaksanakan di Desa Alam Endah, Kecamatan Rancabali, Ciwidy Bandung dari bulan Maret sampai dengan bulan Mei 2005.

2.2 Bahan dan Alat Percobaan

Bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah benih stroberi kultivar Nyoho, media tanah Andisol, pupuk kandang domba, sekam padi, pasir, PPC Green Asri, pupuk NPK (15-15-15) dan insektisida Fastac 15 EC.

Alat-alat yang digunakan adalah karung berukuran 45 x 38 cm, pisau, papan nama, cangkul, emrat, tugal, papan mistar, alat tulis, meteran, timbangan, jangka sorong, gelas ukur, pipet, hand sprayer.

2.3 Rancangan Percobaan

2.3.1 Rancangan Lingkungan

Rancangan yang digunakan dalam percobaan ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK), sederhana yang terdiri dari 9 perlakuan diulang 3 kali.

2.3.2 Rancangan Perlakuan

Perlakuan yang diuji dalam penelitian adalah :

A = 1 ml L⁻¹ air dan media tanam tanah + pupuk kandang domba (1:1),

B = 2 ml L⁻¹ air dan media tanam tanah + pupuk kandang domba (1:1),

C = 3 ml L⁻¹ air dan media tanam tanah +pupuk kandang domba (1:1) ,

D = 1 ml L⁻¹ air dan media tanam tanah + pasir + pupuk kandang domba (1:1:1),

E = 2 ml L⁻¹ air dan media tanam tanah + pasir + pupuk kandang domba (1:1:1),

F = 3 ml L⁻¹ air dan media tanam tanah + pasir + pupuk kandang domba (1:1:1),

G = 1 ml L⁻¹ air dan media tanam tanah + sekam + pupuk kandang domba (1:1:1),

H = 2 ml L⁻¹ air dan media tanam tanah + sekam + pupuk kandang domba (1:1:1),

I = 3 ml L⁻¹ air dan media tanam tanah + sekam + pupuk kandang domba (1:1:1).

2.3.3 Rancangan Respon

Pengamatan yang dilakukan terdiri dari pengamatan penunjang yang datanya tidak diuji statistik yaitu : analisis tanah sebelum percobaan, analisis pupuk kandang domba, serangan hama, penyakit dan jenis gulma yang tumbuh dan pengamatan utama yang datanya diuji statistik yaitu : Jumlah daun per tanaman pada umur 35 hst, 49 hst, 63 hst dan 77 hst, jumlah bunga per tanaman pada umur 60 hst, 74 hst, 79 hst, 84 hst dan 89 hst, jumlah buah per tanaman pada umur 74 hst, 79 hst, 84 hst, 89 hst dan 94 hst, bobot buah per butir pada umur 74 hst, 79 hst, 84 hst, 89 hst dan 94 hst, bobot buah per tanaman pada umur 74 hst, 79 hst, 84 hst, 89 hst dan 94 hst.

2.3.4 Rancangan Analisis

Model linier percobaan untuk Rancangan Acak Kelompok, sebagai berikut :

$$X_{ij} = X + r_i + t_j + e_{ij}$$

Untuk menguji ada tidaknya keragaman antara perlakuan dilakukan dengan uji F pada taraf nyata 5%. Apabila ada keragaman maka dilakukan uji lanjutan beda rata-rata perlakuan dengan uji Scott-Knott pada taraf nyata 5%.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengamatan Penunjang

Berdasarkan analisis tekstur tanah termasuk lempung liat berpasir dengan pH 5,50 yang tergolong ke dalam kriteria asam, untuk pertumbuhan tanaman stroberi yang baik dibutuhkan kisaran pH antara 5,4 sampai 7 (Rahmat Rukmana, 2003). Dengan

demikian kemasaman tanah sesuai bagi pertumbuhan stroberi. Kandungan C-organik dan N-total tergolong rendah dengan C/N rendah (6,84), kandungan P₂O₅ Bray I dan K₂O tergolong rendah. Susunan kation dapat tukar seperti Mg²⁺, Ca⁺, dan K⁺, Na⁺ tergolong sangat rendah. KTK tergolong rendah dengan kejenuhan basa tergolong sangat rendah. Berdasarkan analisis tersebut dapat diketahui bahwa kesuburan tanah di lokasi percobaan tergolong rendah.

Berdasarkan hasil analisis pupuk kandang domba menunjukkan bahwa pH H₂O (9,0), C-organik (13,30 %), N total (1,51 %). C/N (9,00), P₂O₅ Olsen (2829,10 mg/kg), K₂O ekstrak HCL 25 % (35942,00 mg/100g.). Dengan demikian pemberian pupuk kandang domba media tanam diharapkan dapat lebih meningkatkan ketersediaan hara tanaman.

Serangan hama penyakit adalah ulat daun (*Spodoptera exigua*). Gejala serangan pada daun terdapat bekas gigitan ulat. Bagian yang diserang adalah kuncup daun, kemudian masuk ke dalam daun. Daun akan nampak bercak-bercak putih atau tembus cahaya dan akhirnya layu. Pengendalian dengan menggunakan insektisida Fastac 2,5 EC dengan konsentrasi 2 ml/L larutan yang dilakukan setiap 2 minggu sekali sampai 2 minggu menjelang pemanenan.

Gulma yang tumbuh adalah teki (*Cyperus rotundus*), babadotan (*Ageratum conyzoides*), dan kakawatan (*Cynodon dactylon*) pada petak yang diberi perlakuan tanah dan pupuk kandang lebih banyak. Pengendalian dilakukan secara manual pada umur 20 dan 30 hst.

3.2 Pengamatan Utama

Tabel 1.

Pengaruh Kombinasi Konsentrasi PPC Green Asri dan Media Tanam terhadap jumlah Daun per Tanaman pada umur 35, 49, 63, dan 77 hst.

Perlakuan	Jumlah daun per tanaman (helai)			
	35 hst	49 hst	63 hst	77 hst
A	7,00 a	7,36 a	6,94 a	7,31 a
B	7,19 a	7,36 a	6,72 a	6,92 a
C	7,44 a	7,50 a	6,28 a	6,86 a
D	7,19 a	7,64 a	6,72 a	7,00 a
E	7,33 a	7,56 a	6,64 a	7,11 a
F	7,17 a	7,69 a	6,33 a	6,64 a
G	7,42 a	7,03 a	6,56 a	7,17 a
H	7,03 a	6,89 a	6,75 a	6,69 a
I	7,28 a	7,33 a	6,69 a	7,28 a

Keterangan :

Rata-rata ditandai dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Scott-Knott pada taraf Nyata 5%

Tabel 2.

Pengaruh kombinasi Konsentrasi PPC Green Asri dan Media Tanam terhadap Jumlah Bunga per Tanaman.

Perlakuan	Jumlah bunga/tanaman (buah)
A	7,97 a
B	8,03 a
C	7,39 a
D	8,42 a
E	7,47 a
F	7,75 a
G	8,14 a
H	7,11 a
I	6,42 a

Keterangan :

Rata-rata ditandai dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Scott-Knott pada taraf Nyata 5 %.

Tabel 3.

Pengaruh kombinasi Konsentrasi PPC Green Asri dan Media Tanam terhadap Jumlah Buah per Tanaman.

Perlakuan	Jumlah buah/tanaman (buah)
A	30,14 b
B	33,61 b
C	45,28 c
D	33,20 b
E	36,53 b
F	31,94 b
G	34,72 b
H	21,80 a
I	21,67 a

Keterangan :

Rata-rata ditandai dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Scott-Knott pada taraf Nyata 5 %.

3.3 Pembahasan

Perlakuan konsentrasi PPC Green Asri dan media tanam tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun per tanaman dan jumlah bunga per tanaman, akan tetapi menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap jumlah buah per tanaman, bobot buah per butir dan bobot buah per tanaman.

Penggunaan media tumbuh yang berbeda menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap jumlah daun pertanaman umur 35, 42 dan 49 hst.

Hal ini disebabkan oleh perkembangan

Tabel 4.

Pengaruh Kombinasi Konsentrasi PPC Green Asri dan Media Tanam terhadap Bobot Buah per Butir, per Tanaman dan Bobot Buah per Hektar

Perlakuan	Bobot Buah Per Butir (g)	Bobot Buah Per Tanaman (g)	Bobot Buah Per hektar (ton)
A	6,92 b	208,49 b	16,68
B	9,20 c	309,18 c	24,73
C	5,61 a	250,95 b	20,08
D	7,51 b	250,05 b	20,00
E	6,32 a	231,02 b	18,48
F	7,48 b	238,61 b	19,09
G	6,90 b	239,74 b	19,18
H	7,36 b	160,31 a	12,82
I	6,52 a	140,68 a	11,25

Keterangan :

Rata-rata ditandai dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan Uji Scott-Knott pada taraf Nyata 5 %.

daun tanaman tidak dipengaruhi oleh perbedaan konsentrasi PPC Green Asri dan media tanam.

Berbagai perlakuan kombinasi perlakuan konsentrasi PPC Green Asri dan media tanam menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap jumlah bunga pertanaman. Hal ini berarti pembungaan tanaman stroberi tidak dipengaruhi oleh adanya perlakuan, tetapi lebih besar dipengaruhi oleh lamanya penyinaran. Menurut Livy Winata Gunawan (2003) pada umumnya bila tanaman diberi hari panjang (penyinaran lebih dari 14 jam) maka tunas-tunas aksilar akan berkembang menjadi stolon, sedangkan pada hari pendek (penyinaran kurang

dari 10 jam) maka tunas aksilar akan berkembang menjadi bunga.

Terhadap jumlah buah per tanaman pemberian PPC Green Asri pada konsentrasi 3 ml L⁻¹ air disertai dengan penggunaan media tanam campuran tanah dan pupuk kandang domba dengan perbandingan 1:1 menunjukkan jumlah buah per tanaman yang lebih banyak dibandingkan perlakuan lainnya, karena media pupuk kandang domba mengandung unsur hara NPK dan dapat berperan sebagai perekat partikel tanah, sehingga agregat tanah menjadi lebih besar dan aerasi serta drainase tanah menjadi lebih baik (Saifuddin Sarief, 1989).

Bahan organik juga dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah. Menurut Goeswono Soepardi (1983) aktivitas mikroorganisme tanah yang menguntungkan tanaman antara lain pelapukan bahan organik, peningkatan unsur hara yang terikat dalam bentuk organik menjadi tersedia bagi tanaman, penambatan N dan membantu pembentukan humus. Dengan semakin baiknya sifat fisik, kimia dan biologi tanah menyebabkan jumlah buah per tanaman yang terbentuk menjadi lebih banyak.

Peningkatan jumlah buah per tanaman juga ditunjang oleh pemberian PPC Green Asri pada konsentrasi 3 ml L⁻¹ air yang diduga mampu melengkapi ketersediaan unsur hara pada tanaman, terutama unsur hara yang berperan dalam perkembangan organ vegetatif tanaman, seperti unsur N.

Pada konsentrasi 2 ml L⁻¹ air yang disertai dengan perbandingan pupuk

kandang domba yang tinggi pada media tanam menyebabkan ketersediaan unsur hara makro dan mikro menjadi optimal, sehingga hasil tanaman yang maksimal akan tercapai. Berdasarkan hal tersebut untuk meningkatkan hasil tanaman stroberi kultivar Nyoho sebaiknya PPC Green Asri diberikan pada konsentrasi 2 ml L⁻¹ air disertai dengan penggunaan media tanam campuran tanah dan pupuk kandang domba dengan perbandingan 1:1.

IV KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil-hasil yang diperoleh dari hasil percobaan ini dapat disimpulkan :

1. Kombinasi perlakuan konsentrasi PPC Green Asri dan media tanam berpengaruh terhadap jumlah buah per tanaman, bobot buah per butir dan bobot buah per tanaman.
2. Kombinasi PPC Green Asri pada konsentrasi 3 ml L⁻¹ air dan media tanam tanah dan pupuk kandang domba dengan perbandingan (1:1) meningkatkan jumlah buah per tanaman, sedangkan bobot buah per butir dan bobot buah per tanaman tertinggi dicapai pada kombinasi konsentrasi 2 ml L⁻¹ air dan penggunaan media tanam tanah dan pupuk kandang domba dengan perbandingan (1 : 1).

4.2 Saran

Dari kesimpulan di atas maka dapat disarankan sebagai berikut :

1. Untuk mendapatkan hasil tanaman stroberi kultivar Nyoho di lokasi

percobaan hendaknya diberikan PPC Green Asri pada konsentrasi 2 ml L⁻¹ air yang disertai dengan penggunaan media tanam tanah dan pupuk kandang domba dengan perbandingan (1:1)

2. Untuk memperoleh informasi yang lebih lengkap mengenai penggunaan PPC Green Asri dan media tanam disarankan agar dilakukan penelitian lanjutan pada tempat dan musim tanam yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Penelitian Tanaman Sayuran Lembang. 1991. *Program Penelitian dan Pengembangan Sayuran Hortikultura*. Balitsa, Lembang.
- Departemen Kesehatan RI. 1989. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Bharata Karya Aksara, Jakarta.
- Goeswono Soepardi. 1983. *Sifat dan Ciri Tanah*. Fakultas Pertanian IPB, Bogor.
- Livy Winata Gunawan. 2003. *Stroberi*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Nani Sumarni dan Rini Rosliani. 2002. *Media Tumbuh dan Waktu Aplikasi Larutan Hara untuk Penanaman Cabai Secara Hidroponik*. J.Hort. 11(4):237-243.
- Rahmat Rukmana. 2003. *Stroberi Budidaya dan Pasca Panen*. Kanisius, Yogyakarta.
- Saifuddin Sarief. 1989. *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Pustaka Buana, Bandung.

Menentukan Strategi Pemanfaatan Lahan Wilayah Pesisir Bama sesuai dengan karakteristik fisik dasar dan sosial budaya

Zulki Zulkifli

(Dosen Magister Manajemen Pascasarjana Universitas Winaya Mukti)

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk Menentukan Strategi Pemanfaatan Lahan Wilayah Pesisir Bama sesuai dengan karakteristik fisik dasar dan sosial budaya yang terdapat di wilayah studi. Sehingga perkembangan lahan memberi pemanfaatan yang strategi.

Pendekatan yang dilakukan dalam studi ini selain menekankan apa aspek spasial planning, perlu ditunjang pula dengan metode yang lebih bersifat *Integrated Comprehensive Planning Aproach*, dimana pendekatan tersebut dimaksudkan agar seluruh aspek yang teridentifikasi secara menyeluruh guna mempertemukan sektor-sektor umum dengan sektor individu (*Public and privat sector*) dalam penyusunan studi ini secara terpadu. Untuk mendukung metode tersebut teknik analisis yang akan dipergunakan dalam studi ini adalah *Method SWOT (Strength, Weakness, Opportunity, Treath)*; (Freddy Rangkuti, 2001:19)

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka diperoleh bahwa Memanfaatkan lahan potensi utama Wilayah Pesisir Bama, dengan tetap memperhatikan kemampuan daya dukung alam, kekhasan budaya dan daya tarik, meningkatkan peran Wilayah Pesisir Bama, sebagai salah satu sumber penghasil *Pendapatan Asli Daerah (PAD)* dengan memanfaatkan potensi pariwisata

PENDAHULUAN

Pengelolaan sumber daya wilayah pesisir secara terpadu memerlukan informasi tentang potensi pembangunan yang dapat dikembangkan di suatu wilayah pesisir serta permasalahan yang ada, baik aktual maupun potensial. Pengetahuan ini sangat penting, karena pada dasarnya ditujukan untuk dapat memanfaatkan sumber daya dan jasa-jasa lingkungan yang terdapat di wilayah ini secara berkelanjutan dan sebesar-besarnya bagi kemakmuran rakyat (Rokhmin Dahuri, 2000: 81)

Potensi pembangunan yang terdapat di wilayah pesisir secara garis besar dapat dikelompokkan kedalam 3 (tiga) kelompok (Rokhmin Dahuri, 2001:81), yaitu :

- 1) Sumber daya dapat pulih (*renewable resources*),
 - Hutan Mangrove
 - Terumbu Karang
 - Padang Lamun dan Rumput Laut
 - Sumber Daya Perikanan Laut
 - Bahan-bahan Bioaktif
- 2) Sumber daya yang tidak dapat pulih (*non-renewable resources*) meliputi seluruh mineral dan geologi. Mineral terdiri dari 3 (tiga) kelas yaitu, Kelas A (mineral strategis : minyak, gas dan batu bara), Kelas

B (mineral vital : emas, timah, nikel, bauksit, bijih besi dan cromite) serta Kelas C (mineral industri : termasuk bahan bangunan dan galian seperti granit, kapur, tanah liat, kaolin dan pasir).

3) Jasa-jasa lingkungan (*enviromental services*)

Wilayah pesisir juga mempunyai berbagai macam jasa-jasa lingkungan (*enviromental services*) yang sangat potensial bagi kepentingan pembangunan dan bahan kelangsungan hidup manusia. Dalam hal ini, yang dimaksud dengan jasa-jasa lingkungan meliputi fungsi kawasan pesisir dan lautan sebagai tempat rekreasi dan pariwisata, media transportasi dan komunikasi, sumber energi, sarana pendidikan dan penelitian, pertahanan keamanan, penampungan limbah, pengatur iklim (*climate regulator*), kawasan perlindungan (*konservasi dan preservasi*) serta sistem penunjang kehidupan serta ekologis lainnya.

Wilayah pesisir Bama apabila dilihat dari lokasinya berdampingan dengan Kawasan Pariwisata Pantai Carita, secara umum merupakan Wilayah Pesisir Kecamatan Labuan. Dalam perkembangannya, Wilayah

Pesisir Bama mengalami kemajuan pembangunan sangat pesat. Hal ini merupakan dampak dari berkembangnya Kawasan Pariwisata Anyer yang sangat cepat, dimana para pengguna wisata khususnya masyarakat Jakarta banyak yang menggunakan hari liburnya untuk bermain jetsky, perahu layar, mancing, diving, dan sebagainya. Oleh sebab itu Kawasan Pariwisata Anyer dan Kawasan Pariwisata Pantai Carita akan membuka peluang kepada para pengguna wisata asal Jakarta sebagai pariwisata alternatif pengganti Kawasan Wisata Pegunungan Puncak, Kabupaten Bogor, Propinsi Jawa Barat.

Dalam upaya mengantisipasi perkembangan pembangunan di Wilayah Pesisir Bama, maka perlu adanya suatu strategi pemanfaatan lahan Wilayah Pesisir Bama sebagai langkah antisipasi dalam menghadapi perkembangan baik fisik, ekonomi, sosial dan budaya. Hal ini dilakukan karena pada prinsipnya perkembangan pembangunan tidak selalu berdampak positif bagi kepentingan masyarakat, pemerintah, swasta ataupun lingkungan itu sendiri. Maka perlu adanya strategi yang dilakukan untuk dapat menekan setiap permasalahan yang akan timbul dan memanfaatkan potensi secara efisien

dan efektif, baik untuk saat ini ataupun masa yang akan datang.

Perencanaan Wilayah Pesisir Bama lebih menitik beratkan pada strategi pemanfaatan lahan. Hal ini dilakukan karena dengan adanya perkembangan pembangunan di bidang pariwisata, maka kegiatan tersebut akan menimbulkan perubahan penggunaan lahan yang berdampak langsung pada kondisi fisik, ekonomi, sosial, dan budaya. Oleh sebab itu strategi pemanfaatan lahan Wilayah Pesisir Bama sangat diperlukan dalam upaya mengantisipasi perubahan penggunaan lahan yang dapat berpengaruh langsung pada lingkungan dan masyarakat Wilayah Pesisir Bama yang berkaitan dengan perkembangan pembangunan fisik, sosial, ekonomi, dan sumber daya manusia.

Perkembangan pembangunan juga akan berdampak pada perubahan keseimbangan ekologi. Perubahan yang terjadi akan berdampak pada lingkungan baik melestarikan ataupun merusak. Jika dilihat dari sumber (asal) kejadiannya, jenis-jenis kerusakan lingkungan tersebut ada yang berasal dari luar sistem wilayah pesisir dan ada yang berlangsung di wilayah pesisir itu sendiri. Pencemaran dapat berasal dari limbah yang dibuang oleh berbagai kegiatan pembangunan (seperti tambak, perhotelan, permukiman dan industri) yang terdapat didalam wilayah pesisir, juga berupa kiriman dari berbagai kegiatan pembangunan di daerah atasnya. Sedimentasi atau pelumpuran yang terjadi di perairan pesisir sebagian besar berasal dari bahan sedimen di lahan atas (akibat adanya penebangan hutan dan praktek pertanian yang tidak mengindahkan asas konservasi lahan dan lingkungan), yang terangkut aliran air sungai atau air limpasan dan diendapkan di perairan pesisir. Sementara itu, kerusakan lingkungan berupa degradasi fisik habitat pesisir (mangrove, terumbu karang dan padang lamun), eksploitasi lebih (over exploitation) sumber daya alam, abrasi pantai, konservasi kawasan lindung dan bencana alam, hampir semuanya terjadi di dalam wilayah pesisir.

Secara garis besar gejala kerusakan lingkungan yang mengancam

kelestarian sumber daya pesisir dan lautan meliputi :

- 1) Pencemaran,
- 2) Degradasi fisik habitat,
- 3) Over eksploitasi sumber daya alam,
- 4) Abrasi pantai,
- 5) Konservasi kawasan lindung menjadi peruntukkan pembangunan lainnya,
- 6) Bencana alam.

Keluarnya Undang-undang No 22 tahun 1999 tentang Permerintahan Daerah berdampak kepada dimilikinya kebebasan oleh setiap daerah dalam mengatur daerahnya sendiri. Dalam kaitan tersebut, Kabupaten Pandeglang yang secara administratif termasuk kedalam Wilayah Propinsi Banten memiliki potensi sumber daya alam dan sumber daya manusia yang dituntut untuk dapat memanfatkannya secara efisien dan efektif.

Kemudian apabila ditinjau dari kebijaksanaan Kabupaten Pandeglang dalam konteks regional dibagi dalam 3 Wilayah Pembangunan (WP) yang didasarkan pada prioritas pembangunan sesuai dengan situasi dan kondisi wilayah pembangunan masing-masing, sehingga secara menyeluruh akan memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi daerah dengan tetap menjamin kelestarian lingkungan hidup.

Kecamatan Labuan sebagai wilayah studi dalam konteks ini termasuk di dalam wilayah Pembangunan Teluk Lada (WP II) bersama dengan Kecamatan Pagelaran, Panimbang, Bojong, dan Munjul. WP II ini sesuai dengan potensi dan kondisi daerahnya diarahkan antara lain :

- Kecamatan Labuan dan Perwakilan Kecamatan Panimbang untuk pengembangan intensifikasi tanaman padi sawah, palawija, perikanan laut, perkebunan rakyat, perdagangan, dan pariwisata.
- Kecamatan Pagelaran, Munjul, dan Bojong diarahkan untuk pengembangan intensifikasi dan ekstensifikasi tanaman padi sawah, palawija, perkebunan rakyat dan hortikultura.

Dari Kebijakan tersebut di atas dalam rangka menunjang per-

embangan kegiatan dasar perlu dukungan integral dari kegiatan pendukung secara bertahap sesuai dengan perkembangan yang terjadi atau perkembangan yang diinginkan. Apabila dilihat dari kecenderungan perkembangan kegiatan-kegiatan utama di Wilayah Pesisir Bama, terlihat bahwa kegiatan pertanian dan perikanan membawa peranan yang besar dalam perekonomian setempat. Namun, kegiatan pariwisata memperlihatkan tendensi pertumbuhan yang menonjol seperti diindikasikan oleh perubahan penggunaan lahan menjadi areal wisata. Walaupun sumbangan pada perekonomian setempat dan keterkaitannya dengan kegiatan-kegiatan lain tidak begitu besar, tetapi karakteristik alami agak lebih memberikan peluang bagi tumbuhnya kegiatan wisata pantai. Hal ini disebabkan oleh pesatnya perkembangan pembangunan di Kawasan Wisata Pantai Carita.

Kawasan pesisir dan pantai merupakan wilayah strategis bagi suatu pembangunan, disini banyak fokus kegiatan yang dikembangkan, dari mulai pertanian, permukiman, perkotaan bahkan tidak menutup kemungkinan ada industri. Selanjutnya apabila pengembangan kegiatan-kegiatan tersebut dilakukan secara terus-menerus, akan menempatkan kawasan pesisir atau pantai sebagai wilayah yang sensitif atas perubahan.

PERSOALAN WILAYAH STUDI

Sebagai wilayah pesisir, dengan semakin meningkatnya proses kegiatan berbagai sektor, baik pemerintah maupun swasta/perorangan, telah mendorong adanya kompetisi di antara para pelaku yang memanfaatkan sumber daya tersebut. Kompetisi ini menyebabkan adanya konflik kepentingan serta tumpang tindihnya Perencanaan dan Pengelolaan Wilayah Pesisir Bama dari berbagai kegiatan sektoral, pemerintah daerah, masyarakat setempat dan swasta. Akibat adanya perbedaan kepentingan tersebut, masing-masing pihak merasa paling berhak atas suatu wilayah pesisir. Konflik penggunaan ruang yang terjadi di Wilayah Pesisir Bama, sebagian diantaranya akibat dari persoalan berikut :

- 1) Pihak-pihak yang berkepentingan di wilayah studi, dalam menyusun rencana kerjanya diutamakan secara sendiri-sendiri, terjadi apa yang direncanakan secara sektoral berbeda kepentingannya dengan kepentingan Pemerintah Daerah atau masyarakat setempat.
- 2) Belum adanya instansi tersendiri atau instansi koordinasi yang secara khusus menangani masalah pengelolaan wilayah pesisir dan lautan.
- 3) Belum tersedianya data dan informasi mengenai sumber daya wilayah kelautan secara akurat.
- 4) Lemahnya kemampuan aparatur serta kelembagaan dalam mengelola sumber daya kelautan secara baik.
- 5) Jumlah dan tingkat (laju) kegiatan pembangunan yang terjadi di Wilayah Pesisir Bama, belum ditetapkan atas dasar pertimbangan daya dukung lingkungannya serta kemungkinan timbulnya dampak negatif oleh suatu sektor (kegiatan pembangunan) terhadap sektor lainnya.
- 6) Indikasi semakin ekspansifnya proses pembangunan fisik yang terjadi di Wilayah Pesisir Bama, memerlukan arahan dan perhatian secara khusus baik dari pihak pemerintah maupun masyarakat yang ada di sekitar lokasi.

TUJUAN

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam studi ini adalah :

Menentukan Strategi Pemanfaatan Lahan Wilayah Pesisir Bama sesuai dengan karakteristik fisik dasar dan sosial budaya yang terdapat di wilayah studi. Sehingga perkembangan lahan memberi pemanfaatan yang strategis.

SASARAN

Sasaran Pemanfaatan Wilayah Pesisir Bama, Kecamatan Labuan:

- Memberikan rekomendasi Kawasan Pariwisata Wilayah Pesisir Bama, Kecamatan Labuan.
- Memberikan rekomendasi Pemanfaatan Lahan Wilayah Pesisir Bama, Kecamatan Labuan.
- Memberikan rekomendasi Strategi Pemanfaatan Lahan Wilayah Pesisir

Bama yang efektif dan berwawasan Lingkungan

LINGKUP MATERI

Materi yang dibahas dalam studi ini lebih pada pola pemanfaatan lahan di Wilayah Pesisir Bama, hal ini didasarkan atas beberapa potensi dasar yang ada di wilayah studi yang mempunyai prospek untuk dikembangkan secara lebih baik. Sehingga pada akhirnya akan berdampak pada pola perkembangan kawasan secara lebih luas baik untuk Wilayah Pesisir Bama pada khususnya dan Kecamatan Labuan pada umumnya. Pariwisata merupakan salah satu sektor yang dapat tumbuh dan berkembang dengan baik apabila mempunyai sarana dan prasarana pendukung kegiatan yang baik dan terintegrasi dengan pola kegiatan yang bersifat regional. Disamping hal tersebut yang sangat menentukan dalam kelangsungan pertumbuhan dan perkembangan suatu objek pariwisata ditentukan juga oleh adanya strategi pemanfaatan lahan.

Secara lingkup materi yang dilakukan dalam studi, Strategi Pemanfaatan Lahan Wilayah Pesisir Bama, Kecamatan Labuan, Kabupaten Pandeglang ini adalah, identifikasi terhadap kondisi fisik, penggunaan lahan yang ada di Wilayah Pesisir Bama, karakteristik sosial, ekonomi dan budaya yang ada dan berkembang di lingkungan masyarakat. Juga faktor eksternal yang berpengaruh

METODE STUDI

Metode Pendekatan

Metodologi pendekatan yang dilakukan dalam Studi Strategi Pemanfaatan Lahan Wilayah Pesisir Bama, Kecamatan Labuan, Kabupaten Pandeglang, yang dilakukan dengan cara penilaian kualitatif dan Kuantitatif terhadap potensi dan permasalahan yang ada di wilayah studi, sebagai salah satu upaya untuk memberikan *advisory* bagi pemanfaatan lahan yang ada di wilayah studi. Metode pendekatan dalam pemanfaatan lahan wilayah studi yang merupakan suatu konsep dalam studi ini, termasuk dalam konsep operasional yang dipergunakan dalam menggali dan mengidentifikasi permasalahan yang ada di wilayah studi.

Untuk selanjutnya setiap data dan informasi yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan metode SWOT dan metode Saaty.

Pendekatan yang dilakukan dalam studi ini selain menekankan apa aspek *spasial planning*, perlu ditunjang pula dengan metode yang lebih bersifat *Integrated Comprehensive Planning Approach*, dimana pendekatan tersebut dimaksudkan agar seluruh aspek yang teridentifikasi secara menyeluruh guna mempertemukan sektor-sektor umum dengan sektor individu (*Public and privat sector*) dalam penyusunan studi ini secara terpadu. Untuk mendukung metode tersebut teknik analisis yang akan dipergunakan dalam studi ini adalah Metode SWOT (*Strength, Weakness, Opportunity, Treath*) ; (Freddy Rangkuti.2001:19)

Analisis SWOT dapat digunakan dalam beberapa studi maupun perencanaan strategis, diantaranya analisis ini ditetapkan dalam model perencanaan strategis yang telah diringkas (Miller dan Holt Jensen 1977:55). Penggunaan analisis SWOT, identifikasi dan keterlibatan para pelaku agar menghasilkan paket komitmen, penggunaan angka terbatas dari tujuan dan sasaran, ditujukan sebagai pendekatan yang lebih praktis bagi perubahan dan perbaikan yang bersifat komprehensif. Dalam proses perencanaan yang mencakup semua aspek dan peran kunci untuk memonitoring, evaluasi serta revisi, dengan menggunakan adaptasi dari analisis SWOT, yang digabungkan dengan partisipasi secara luas melalui proses perencanaan ini.

Dalam aplikasinya analisis SWOT ini dapat dilihat dalam lingkup wilayah maupun dalam lingkup waktu. Berdasarkan lingkup wilayah analisis SWOT mencakup 2 (dua) aspek yaitu aspek internal dan aspek eksternal. Masing-masing aspek tersebut memiliki hal-hal yang bersifat positif dan negatif. Segi positif dari aspek internal merupakan kekuatan atau *strength*, sedangkan segi negatif dari aspek internal merupakan kelemahan atau *weakness*. Segi positif dari aspek eksternal merupakan peluang atau *opportunity*, sedangkan segi negatif merupakan

tantangan atau *treath*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel I.1

Tabel I. 1

Skema Penerapan SWOT dalam Lingkup Wilayah

	Internal	Eksternal
Positif	Kekuatan (S)	Peluang (O)
Negatif	Kelemahan (W)	Tantangan (T)

Sumber : Analisis SWOT, Freddy Rangkuty,2001

Dari lingkup waktu, penerapannya juga mencakup 2 (dua) aspek, diantaranya saat ini dan masa depan. Dalam lingkup waktu tersebut memiliki segi-segi positif dan negatif, segi positif dari lingkup saat ini merupakan kekuatan atau *strength*, sedangkan segi negatif merupakan kelemahan atau *weakness*. Selanjutnya, segi positif dari lingkup masa depan merupakan peluang atau *opportunity*, sedangkan segi negatif merupakan tantangan atau *treath*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel I. 2

Tabel I. 2

Skema Penerapan SWOT dalam Lingkup Waktu

	Saat Ini	Masa Depan
Positif	Kekuatan (S)	Peluang (O)
Negatif	Kelemahan (W)	Tantangan (T)

Sumber : Analisis SWOT, Freddy Rangkuty,2001

Sedangkan pendekatan kerangka pemikiran yang dilakukan dalam studi ini dapat dilihat pada Diagram 1. 1

Sedangkan dalam *metode Saaty* adalah analisa dari hasil pembobotan dengan penentuan nilai hasil pembobotan dan perkalian untuk mendapatkan hasil indeks.

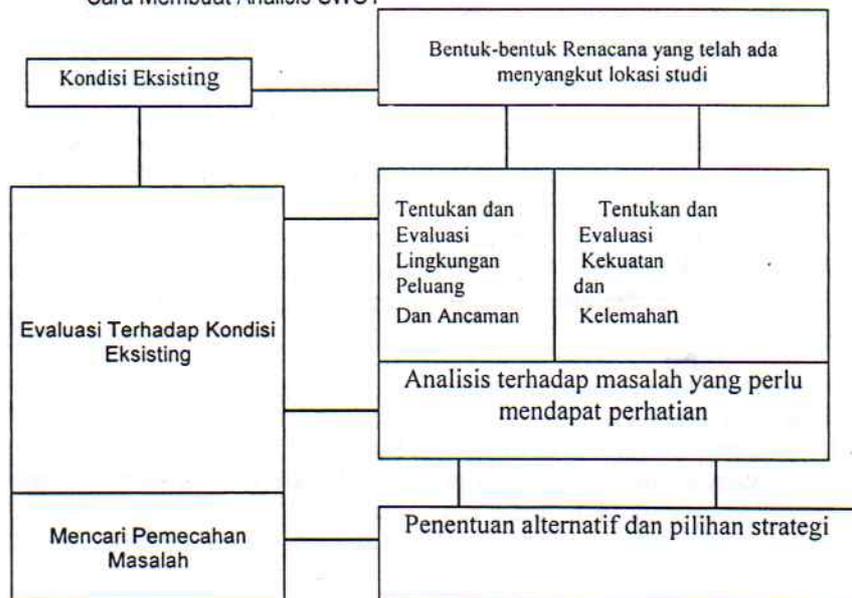
Metode Analisis

Kegiatan yang paling penting dalam proses analisis adalah memahami seluruh informasi yang terdapat pada suatu kasus, menganalisis situasi untuk mengetahui isu apa yang sedang

terjadi dan memutuskan tindakan apa yang harus segera dilakukan untuk memecahkan masalah (Boulton, 1948:77).

Analisis SWOT yang akan dilakukan dalam studi ini, adalah untuk mengidentifikasi berbagai faktor penting yang secara sistematis akan dipergunakan dalam merumuskan strategi pemanfaatan lahan yang ada di Wilayah Pesisir Bama. Analisis ini didasarkan pada logika yang dapat memaksimalkan kekuatan (*Strengths*) dan peluang (*Opportunities*), namun secara bersamaan dapat meminimalkan kelemahan (*Weaknesses*) dan ancaman (*Threats*). Dalam prosesnya analisis SWOT membandingkan antara faktor eksternal Peluang (*opportunities*) dan Ancaman (*threats*) dengan faktor internal Kekuatan (*strengths*) dan Kelemahan (*weaknesses*). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Diagram 1. 2

Diagram 1.2
Cara Membuat Analisis SWOT



Sumber: Buku Analisis SWOT, Freddy Rangkuty,2001

Metode Survey

Pelaksanaan survey yang dilakukan dalam studi ini baik dalam upaya untuk memperoleh data primer maupun data sekunder, sesuai dengan kebutuhan. Dalam upaya untuk mendapatkan data primer, maka pelaksanaan survey yang dilakukan diantaranya meliputi :

- Identifikasi penggunaan lahan eksisting
- Identifikasi kegiatan sosial ekonomi masyarakat
- Identifikasi sosial budaya masyarakat

Sedangkan untuk memperoleh data sekunder, maka hal tersebut dilakukan dengan mendatangi instansi-instansi yang ada di tingkat Kabupaten maupun Kecamatan dan Desa.

Pelaksanaan survey tersebut dilakukan dengan menggunakan daftar isian (check list) baik untuk instansi maupun dalam melakukan observasi fisik lapangan di lokasi studi.

TINJAUAN PUSTAKA

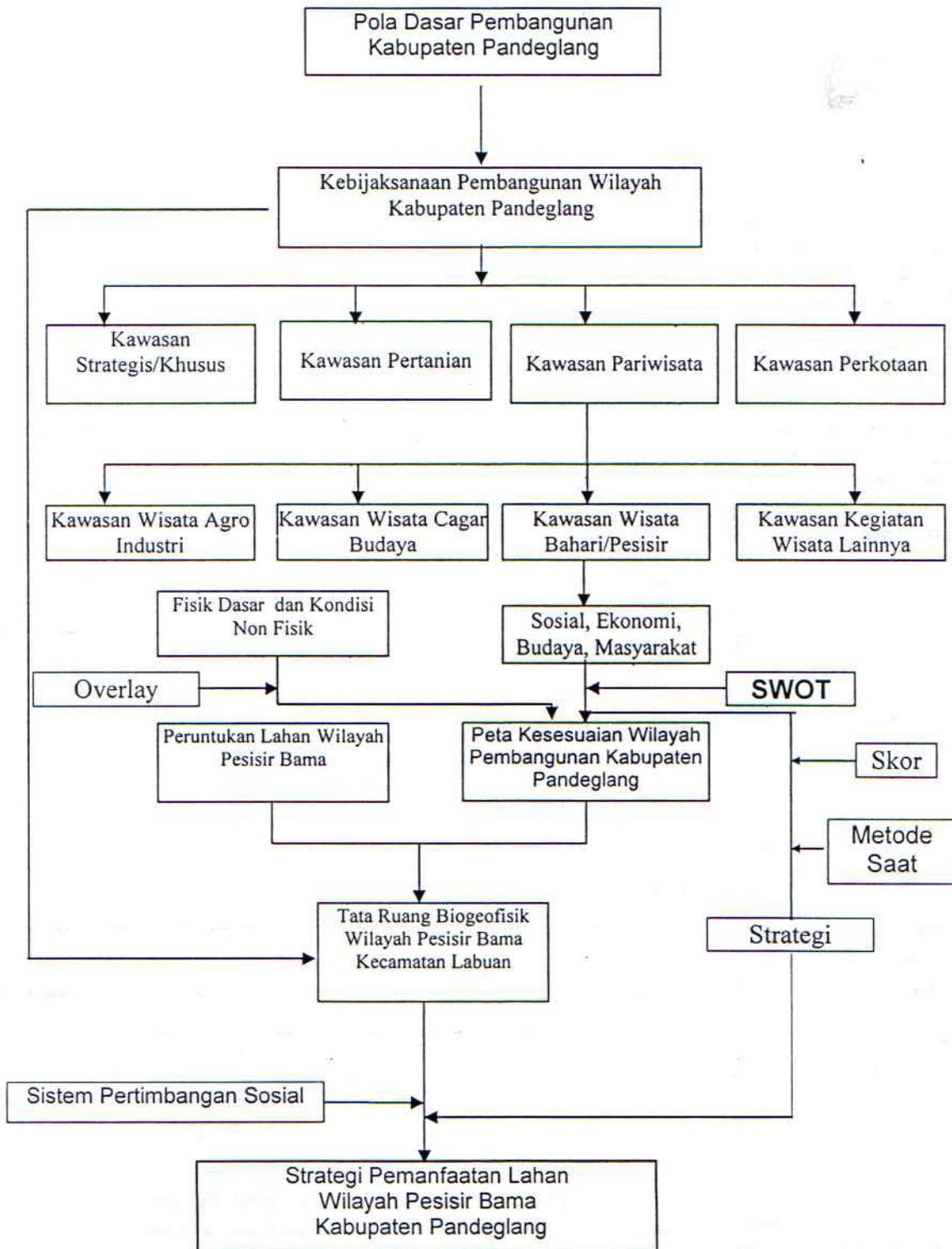
Definisi Pesisir

Letak geografis Indonesia yang merupakan negara kepulauan dan lintasan kapal laut internasional menyebabkan potperhubungan laut juga menjadi besar. Perhubungan laut antar

pulau baik untuk angkutan penumpang maupun barang berpotensi sangat besar mengingat jumlah penduduk yang cukup besar. Demikian juga dengan semakin meningkatnya produksi dan konsumsi yang dicerminkan oleh ekspor dan impor barang merupakan potensi perhubungan laut yang besar.

Pantai Indonesia yang merupakan terpanjang kedua di dunia setelah Kanada dan banyaknya pulau-pulau

Diagram 1. 1
 Kerangka Pemikiran Penyusunan Strategi Pemanfaatan Lahan Wilayah Pesisir Bama
 Kabupaten Pandeglang



kecil yang indah serta kondisi iklim tropis dimana matahari bersinar sepanjang hari dan potensi kelautan Indonesia yang beragam seperti banyaknya ikan hias, terumbu karang dan mangrove yang terluas di dunia, merupakan modal dasar yang sangat besar bagi pengembangan pariwisata bahari. Di samping itu adanya kecenderungan orang untuk kembali ke alam, memungkinkan pengembangan pariwisata yang berbasis alam untuk dikembangkan secara lebih baik (Sugeng Budiharsono, 2001:53).

Penentuan batas-batas dari suatu wilayah pesisir (*coastal zone*), sampai sekarang belum ada definisi wilayah pesisir yang baku. Namun demikian, terdapat beberapa kesepakatan umum di dunia bahwa wilayah pesisir adalah suatu wilayah peralihan antara daratan dan lautan. Apabila ditinjau dari garis pantai (*coastline*), maka suatu wilayah pesisir memiliki dua macam batas (*boundaris*), yaitu batas yang sejajar garis pantai (*longshore*) dan batas yang tegak lurus terhadap garis pantai (*cross-shore*) (Rokhmin Dahuri, 2001:6).

Batas wilayah pesisir ke arah darat pada umumnya adalah jarak secara arbitrer dari rata-rata pasang surut tertinggi (*Mean High Tide*) dan batas ke arah laut pada umumnya adalah sesuai dengan batas yurisdiksi propinsi (Jacub Rais, 2001:13),

masih dipengaruhi sifat-sifat laut seperti pasang surut, angin laut dan perembesan air asin. Sedangkan ke arah laut wilayah pesisir mencakup bagian laut yang masih dipengaruhi oleh proses-proses yang terjadi di darat seperti sedimentasi dan aliran air tawar, maupun yang disebabkan oleh kegiatan manusia di darat seperti penggundulan hutan dan pencemaran (Soegiharto, 1976 : 96). Berdasarkan Undang-Undang No. 22 Tahun 1999 Pasal 3 menyebutkan bahwa, batas yurisdiksi untuk Pemerintah Daerah Propinsi sejauh 12 mil laut dari garis pantai sedangkan untuk Pemerintah Daerah Kabupaten/Kota sejauh 1/3 dari batas yurisdiksi propinsi atau 4 mil laut dari garis pantai.

Definisi wilayah pesisir seperti tersebut di atas memberikan suatu pengertian bahwa ekosistem pesisir merupakan ekosistem yang dinamis dan mempunyai kekayaan habitat yang beragam, di darat maupun di laut, serta saling berinteraksi antara habitat tersebut. Selain mempunyai potensi besar, wilayah pesisir juga merupakan ekosistem yang paling mudah terkena dampak kegiatan manusia. Umumnya kegiatan pembangunan, secara langsung maupun tidak langsung berdampak merugikan terhadap ekosistem pesisir.

2.3 Analisis SWOT

dan peluang (*Opportunities*), namun secara bersamaan dapat meminimalkan kelemahan (*Weaknesses*) dan ancaman (*Threats*). Dengan demikian perencanaan strategis (*strategic planner*) harus menganalisis faktor-faktor strategis (kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman) dalam kondisi saat ini. Hal ini disebut dengan Analisis Situasi, model yang paling populer untuk analisis situasi adalah Analisis SWOT (Freddy Rangkuti, 2001:19)

Sebagai model pendekatan yang akan dilakukan dalam studi ini, analisis SWOT ini memerlukan langkah-langkah penyelesaian secara sistematis dengan menggunakan seluruh preferensi yang dimiliki, baik berupa konsep maupun yang bersifat pengalaman. Dalam analisis kasus yang bersifat strategis, tidak ada jawaban yang benar atau salah. Hal ini disebabkan karena setiap kasus yang berhasil diselesaikan diikuti oleh pendekatan baru dan pencarian masalah baru yang muncul dari permasalahan sebelumnya.

Dalam melakukan analisis SWOT, harus memperhitungkan faktor-faktor baik secara internal maupun eksternal. Kedua faktor tersebut harus dipertimbangkan dalam melakukan suatu analisis SWOT. Lingkungan Internal Strengths dan Weaknesses serta lingkungan eksternal Opportunities dan Threats yang dihadapi. Analisis SWOT ini membandingkan antara faktor

Tabel II.1
Matrik SWOT

	IFAS	STRENGTHS (S) Tentukan 5-10 faktor faktor kekuatan Internal	WEAKNESSES (W) Tentukan 5-10 kelemahan internal
EFAS			
OPPORTUNIES (O) Tentukan 5-10 faktor peluang eksternal		STRATEGI (SO) Ciptakan strategi yang menggunakan kekuatan untuk memanfaatkan peluang	STRATEGI (WO) Ciptakan strategi yang meminimalkan kelemahan untuk memanfaatkan peluang
TREATHS (T) Tentukan 5-10 faktor ancaman eksternal		STRATEGI (ST) Ciptakan strategi yang menggunakan kekuatan untuk mengatasi ancaman	STRATEGI (WT) Ciptakan strategi yang meminimalkan kelemahan dan menghindari ancaman

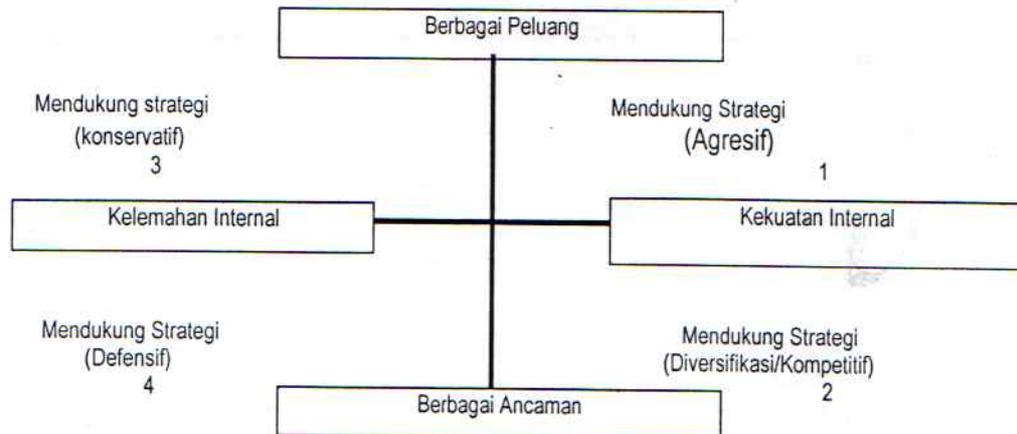
Sumber : Buku Analisis SWOT, Freddy Rangkuti, 2001

Wilayah pesisir yang digunakan di Indonesia adalah daerah pertemuan antara darat dan laut, ke arah darat wilayah pesisir meliputi bagian daratan, baik kering maupun terendam air, yang

Analisis SWOT adalah identifikasi dari berbagai faktor secara sistematis untuk merumuskan strategi. Analisis ini didasarkan pada logika yang dapat memaksimalkan kekuatan (*Strengths*)

eksternal Peluang (*Opportunities*) dan ancaman (*Threats*) dengan faktor internal Kekuatan (*Strengths*) dan Kelemahan (*Weaknesses*) (Freddy Rangkuti, 2001:19)

Diagram 2. 1
Methode Analisis SWOT



Sumber : Buku Analisis SWOT, Freddy Rangcuty, 2001

Setelah mengumpulkan semua informasi yang berpengaruh terhadap kelangsungan suatu kegiatan, tahap selanjutnya adalah memanfaatkan semua informasi tersebut dalam model-model kuantitatif perumusan strategi. Sebaiknya menggunakan beberapa model sekaligus, agar dapat memperoleh analisis yang lebih lengkap dan akurat. Model yang dapat dipergunakan adalah model matriks TOWS atau matrik SWOT dan Metode Saaty. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel II.1

Alat yang dipakai untuk menyusun faktor-faktor strategis adalah Matrik SWOT. Matrik ini dapat menggambarkan secara jelas bagaimana peluang dan ancaman eksternal yang dihadapi dapat disesuaikan dengan kekuatan dan kelemahan yang dimilikinya. Matrik ini dapat menghasilkan empat set kemungkinan alternatif strategi. Untuk lebih jelasnya lihat Diagram 2. 1

Sedangkan untuk Metode Saaty, analisa dilakukan dengan menggunakan pembobotan relatif dengan mendapatkan hasil indeks sebagai hasil perkalian nilai dan bobot. Metode Saaty digunakan untuk mendapatkan strategi yang efisien dan efektif hasil analisa SWOT.

Kuadran 1 : merupakan situasi yang sangat menguntungkan, memiliki peluang dan kekuatan sehingga dapat memanfaatkan peluang yang ada. Strategi yang dipakai adalah strategi agresif

Kuadran 2 : Meskipun menghadapi berbagai ancaman, tetapi masih memiliki kekuatan dari segi internal. Strategi yang harus diterapkan adalah menggunakan kekuatan untuk memanfaatkan peluang jangka panjang dengan cara strategi diversifikasi atau strategi kompetitif.

Kuadran 3 : Menghadapi peluang yang sangat besar, tetapi dilain pihak menghadapi beberapa kendala internal. Strategi yang digunakan adalah strategi konservatif.

Kuadran 4 : Merupakan situasi yang sangat tidak menguntungkan, menghadapi berbagai ancaman dan kelemahan internal, maka strategi yang dipakai adalah defensif

2.4 Instansi Pengelola

Dalam upaya untuk lebih mengoptimalkan pemanfaatan lahan wilayah pesisir dan lautan di Indonesia, saat ini sudah ada Departemen Kelautan dan Perikanan (DKP), yang bertanggungjawab dalam pemanfaatan wilayah pesisir dan lautan yang ada diseluruh Indonesia. Khususnya di bidang perikanan dan pemanfaatan wilayah pesisir, pantai dan pulau-pulau kecil. Namun sayangnya sampai saat ini belum ada undang-undang tentang kelautan yang memberikan mandat secara penuh kepada Departemen Kelautan dan Perikanan (DKP), untuk mengkoordinasikan pemanfaatan sumber daya kelautan dan perikanan beserta jasa lingkungannya. Sementara beberapa sektor lainnya telah didukung oleh

undang-undang dan peraturan pemerintah yang memberikan yurisdiksi di laut, seperti perdagangan, pertambangan, dan keamanan.

Dalam upaya mengkoordinasikan penanganan masalah pembangunan kelautan dan terobosan kebijakan yang cepat (instan policy), maka pada akhir tahun 1996 dibentuk Dewan Kelautan Nasional (DKN) yang dipimpin oleh Presiden, dengan ketua hariannya Menteri Koordinator Politik dan Keamanan (Menkopolkam). DKN ini kemudian dirombak lagi pada awal tahun 2000 menjadi Dewan Maritim Indonesia (DMI), yang melibatkan unsur Dunia Usaha dan Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) dengan ketua hariannya Menteri Kelautan dan Perikanan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel II.2

Sehubungan dengan keanekaragaman dan produktivitas sumber daya alam dan jasa-jasa lingkungan serta kemudahan (*accessibility*) yang pada umumnya terdapat di kawasan pesisir, kawasan ini menjadi tempat berlangsungnya berbagai macam kegiatan pembangunan yang paling intensif. Oleh karena itu, selain kawasan pesisir memiliki potensi pembangunan yang sangat tinggi, kawasan ini juga sangat rentan terhadap berbagai rupa dampak negatif yang ditimbulkan oleh kegiatan-kegiatan pembangunan (*manusia*), baik yang berlangsung dalam wilayah pesisir maupun yang berlangsung di lahan atas dan laut lepas. Selain itu, kawasan pesisir, terutama yang tidak memiliki

Tabel II.2

Lembaga Koordinasi dan Lembaga Sektoral Serta Kewenangannya Dalam Pemanfaatan Wilayah Pesisir dan Lautan

A	Lembaga Koordinasi	Peran
1.	Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup / BAPEDAL	Mengkoordinasikan kebijakan pemanfaatan lingkungan pesisir dan programnya, mengatur proses studi analisis mengenai dampak lingkungan (AMDAL)
2.	DEPKEU / Ditjen Anggaran dan BAPPENAS	Mengkoordinasikan segenap kegiatan perencanaan pembangunan nasional dan alokasi sumber dananya untuk menunjang implementasi program.
3.	Departemen Dalam Negeri, Direktorat Jenderal Pembangunan Daerah (BANGDA)	Mengkoordinasikan segenap kegiatan perencanaan pembangunan daerah.
4.	Kantor Menteri Negara Riset dan Teknologi dan BPPT	Mengkoordinasikan kegiatan riset dan pengembangan teknologi dalam bidang inventarisasi sumberdaya alam laut.
5.	Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional / BAKOSURTANAL	Mengkoordinasikan pembuatan peta (termasuk garis pantai), menerima dan mengelola data spasial dari lembaga lainnya, seperti DIHIDROS
6.	Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Pusat Pengembangan dan Penelitian Oseanologi (P3O-LIPI)	Mengkoordinasikan kegiatan-kegiatan penelitian kelautan, pusat informasi data ekosistem kelautan dan memberikan saran untuk lembaga lainnya.
7.	Bappeda Propinsi, Kabupaten / Kota	Mengkoordinasikan perencanaan pembangunan regional dan sektoral serta swasta di daerah,
<i>Panitia Ad-Hoc</i>		
8.	Dewan Maritim Indonesia (DMI)	Mengkoordinasikan penanganan masalah pembangunan kelautan dan perikanan.
9.	Panitia Koordinasi Wilayah Nasional dan Dasar Laut (PANKORWILNAS)	Menangani masalah-masalah perbatasan dengan negara tetangga dan internasional.
10.	Badan Koordinasi Keamanan Laut (BAKORKAMLA)	Mengkoordinasikan penanganan masalah keamanan laut,
11.	Kelompok Kerja Propinsi, Kabupaten / Kota	Kelompok kerja yang dibentuk untuk mengkoordinasikan pelaksanaan proyek kelautan di daerah.
B.	Lembaga Sektoral	Peran
1.	Departemen Kelautan dan Perikanan, Ditjen Perikanan, Ditjen Pesisir Pantai dan Pulau-Pulau Kecil, Ditjen Penyerasian Riset Eksplorasi Laut	Mengelola, mengembangkan dan mengatur kegiatan perikanan di wilayah pesisir dan lautan, pemanfaatan pesisir, pantai dan pulau-pulau kecil,
2.	Departemen Kehutanan Direktorat Jenderal Perlindungan dan Konservasi Alam (PKA)	Mengelola kegiatan konservasi ekosistem pesisir dan lautan, seperti penetapan Taman nasional Laut, Suaka Margasatwa Laut dll.
3.	Departemen Perhubungan, Direktorat Jenderal Perhubungan Laut	Bertanggung jawab dalam pemanfaatan laut sebagai media transportasi.
4.	Departemen Pertambangan dan Energi, Direktorat Jenderal Minyak dan Gas	Mengelola berbagai aktivitas yang berhubungan dengan eksplorasi minyak dan gas bumi di wilayah pesisir (<i>on-shore</i>) maupun lepas pantai (<i>off-shore</i>).
5.	Departemen Pendidikan Nasional / Universitas	Bertanggung jawab dalam pengembangan sumber daya manusia di bidang kelautan dan penelitian-penelitian kelautan.
6.	TNI-AL / Dinas Hidrografi dan Oseanografi (DISHIDROS)	Pengamanan batas teritorial laut, pengumpulan data hidrooseanografi dan memproduksi peta-peta wilayah laut.
7.	Departemen Perdagangan dan Perindustrian	Pengaturan berbagai kegiatan pengembangan industri di wilayah pesisir dan lautan.
8.	Departemen Pemukiman dan Penyiapan Prasarana Pengembangan Wilayah	Mengelola segenap kegiatan di bidang rekayasa pantai dan pencegahan erosi pantai.
9.	Departemen Pariwisata	Mengelola dan mengembangkan kegiatan pariwisata pesisir dan lautan (<i>Marine Ecotourisme</i>).
10.	Menteri Negara Koperasi dan Pengusaha Ekonomi Lemah	Mengembangkan usaha perkoperasian di Indonesia, khususnya koperasi-koperasi perikanan..
11.	Dinas Kelautan dan Perikanan	Melaksanakan perencanaan dan program daerah di bidang kelautan dan perikanan.

Sumber : Pemanfaatan SDWPLST, Tahun 2001

sistem pelindung alamiah seperti hutan mangrove, terumbu karang dan gundukan pasir (*sand dunes*), juga rentan terhadap bencana alam berupa tsunami, angin taufan dan lain sebagainya.

KEBUTUHAN PEMANFAATAN WILAYAH PESISIR

Pemanfaatan wilayah pesisir terpadu adalah suatu proses yang menyatukan pemerintah dan masyarakat, ilmu pengetahuan dan manajemen, kepentingan sektor dan kepentingan publik dalam menyiapkan dan melaksanakan suatu rencana terpadu untuk perlindungan dan pembangunan ekosistem dan sumberdaya pesisir. Evaluasi pemanfaatan merupakan suatu bagian dari proses pemanfaatan wilayah pesisir (Gesamp, 1996:75).

Evaluasi pemanfaatan wilayah pesisir dapat dikelompokkan menjadi 3 (tiga) jenis, yaitu (a) evaluasi kinerja; (b) evaluasi outcomes, dan (c) evaluasi kemampuan (kapasitas) pemanfaatan. Evaluasi kinerja meliputi hal-hal yang berkaitan dengan mutu dari pelaksanaan kegiatan, tingkat pencapaian dari tujuan kegiatan. Evaluasi outcomes mencakup dampak dari kegiatan pemanfaatan terhadap sumber daya pesisir dan masyarakat di wilayah pesisir tersebut. Sedangkan evaluasi kemampuan pemanfaatan biasanya dilakukan untuk menentukan kecukupan dari struktur dan proses pemanfaatan, relatif terhadap standar dan pengalaman internasional.

Informasi yang diperoleh dari evaluasi ini dapat dipergunakan untuk melakukan penyesuaian-penyesuaian program sehingga struktur dan kegiatan-kegiatannya menjadi lebih selaras dengan tujuan yang hendak dicapai. Dalam melaksanakan kegiatan serumit pemanfaatan pesisir, pendeteksian (*errors*) bermanfaat untuk menjamin agar strategi pemanfaatan program dilaksanakan secara efektif. Efektivitas dan efisiensi menyangkut penyesuaian secara cerdas, bukan mengikuti secara membabi-butu "cetak biru" dari program. Dengan demikian, evaluasi kemampuan pemanfaatan meliputi hal-hal yang berkaitan dengan mutu dari desain dan mutu dari upaya

pelaksanaan program (Sugeng Budiharsono, 2001:86)

Pembangunan dan pemanfaatan lahan wilayah pesisir di Indonesia pada umumnya dan wilayah studi pada khususnya, sesungguhnya berada dipersimpangan jalan (*at the cross road*). Pada satu sisi menghadapi wilayah pesisir yang padat penduduk dengan derap pembangunan yang sangat intensif, di sisi lain sebagian besar wilayah pesisir yang ada masih memiliki banyak kawasan pesisir dengan potensi pembangunan yang sangat besar, tetapi belum dimanfaatkan secara optimal.

Berdasarkan karakteristik dan dinamika (*the nature*) dari wilayah pesisir, potensi dan permasalahan pembangunan. Maka strategi pemanfaatan lahan dan pembangunan wilayah pesisir berkelanjutan hanya dapat dilakukan berdasarkan :

- 1) Secara empiris, terdapat keterkaitan ekologis (*hubungan fungsional*), baik antar ekosistem yang ada di dalam kawasan pesisir maupun antara kawasan pesisir dengan lahan disekitarnya serta laut lepas. Dengan demikian perubahan yang terjadi pada suatu ekosistem pesisir (misalnya *mangrove*), cepat atau lambat akan mempengaruhi ekosistem lainnya. Begitu pula halnya, jika pemanfaatan kegiatan pembangunan (*industri, pertanian, permukiman* dan sebagainya).
- 2) Dalam suatu kawasan pesisir biasanya terdapat lebih dari 2 (dua) macam sumber daya alam dan jasa-jasa lingkungan yang dapat dikembangkan untuk kepentingan pembangunan.
- 3) Terdapat lebih dari satu kelompok masyarakat (*orang*) yang memiliki keterampilan/keahlian dan kesenangan bekerja yang berbeda (petani, nelayan, petani tambak, petani rumput laut, pendamping pariwisata, industri kerajinan, jasa, perdagangan dan sebagainya).
- 4) Baik secara ekologis maupun ekonomis, pemanfaatan suatu wilayah pesisir secara monokultur (*single use*) adalah sangat rentan

terhadap perubahan internal maupun eksternal yang menjerus pada kegagalan usaha.

KONSEP PEMBANGUNAN WILAYAH PESISIR

Pembangunan Wilayah Pesisir adalah pembangunan untuk memenuhi kebutuhan hidup saat ini tanpa merusak atau menurunkan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan hidupnya (WCED, 1987:111). Dengan demikian, pembangunan wilayah pesisir yang berkelanjutan pada dasarnya merupakan suatu strategi pembangunan yang memberikan semacam ambang batas (*limit*), pada laju pemanfaatan ekosistem alamiah serta sumber daya alam yang ada di dalamnya. Ambang batas ini tidaklah bersifat mutlak (*absolute*), melainkan merupakan batas yang luwes (*flexible*), bergantung pada kondisi teknologi dan sosial ekonomi tentang pemanfaatan sumber daya alam, serta kemampuan biosfer untuk menerima dampak kegiatan manusia. Dengan kata lain, pembangunan berkelanjutan adalah suatu strategi pemanfaatan ekosistem alamiah sedemikian rupa, sehingga kapasitas fungsionalnya untuk memberikan manfaat bagi kehidupan umat manusia tidak rusak. Secara garis besar konsep pembangunan berkelanjutan memiliki 4 (empat) dimensi, yaitu :

- Ekologis
- Sosial Ekonomi dan Budaya
- Sosial Politik dan Hukum, serta
- Kelembagaan

Pemanfaatan sumber daya wilayah pesisir secara berkelanjutan berarti bagaimana mengelola segenap kegiatan pembangunan yang terdapat disuatu wilayah yang berhubungan dengan wilayah pesisir agar total dampaknya tidak melebihi kapasitas fungsionalnya. Setiap ekosistem alamiah, termasuk wilayah pesisir, memiliki 4 (empat) fungsi pokok bagi kehidupan manusia, yaitu:

- 1) Jasa-jasa pendukung lingkungan kehidupan,
- 2) Jasa-jasa kenyamanan,
- 3) Penyedia sumber daya alam, dan
- 4) Penerima limbah

Berdasarkan keempat fungsi ekosistem tersebut, secara ekologis

terdapat 3 (tiga) persyaratan yang dapat menjamin tercapainya pembangunan berkelanjutan, yaitu keharmonisan spasial, kapasitas asimilasi dan pemanfaatan berkelanjutan.

Selanjutnya, untuk setiap kegiatan pembangunan industri, pertanian, budi daya perikanan, pemukiman dan lain sebagainya, dalam zona pemanfaatan hendaknya ditempatkan pada lokasi yang secara biofisik sesuai, sehingga membentuk suatu mosaik yang harmonis. Misalnya, penempatan kegiatan budi daya tambak udang pada lahan pesisir yang bertekstur pasir atau sangat masam.

Sementara itu, bila menganggap wilayah pesisir sebagai penyedia sumber daya alam, maka kriteria pemanfaatan untuk sumber daya yang dapat pulih (*renewable resources*) adalah bahwa laju ekstraksinya tidak boleh melebihi kemampuannya untuk memulihkan pada suatu periode tertentu (Clark, 1988:69).

Ketika wilayah (perairan) pesisir dimanfaatkan sebagai tempat untuk pembuangan limbah, maka harus ada jaminan bahwa jumlah total dari limbah tersebut tidak boleh melebihi kapasitas daya asimilasinya (*assimilative capacity*). Dalam hal ini, yang dimaksud dengan daya asimilasi adalah kemampuan suatu ekosistem pesisir untuk menerima suatu jumlah limbah tertentu sebelum ada indikasi terjadinya kerusakan lingkungan dan atau kesehatan tidak dapat ditoleransi (Krom, 1986:78).

PRINSIP DASAR PEMANFAATAN WILAYAH PESISIR

Sehubungan dengan karakteristik dan dinamika ekosistem wilayah pesisir dan lautan, ada 15 (lima belas) prinsip dasar (*kaidah*) yang patut diperhatikan dalam pemanfaatan dan pembangunan wilayah pesisir (Clark, 1992:39) yaitu :

- 1) Wilayah pesisir adalah suatu sistem sumber daya (*resource system*) yang unik, yang memerlukan pendekatan khusus dalam merencanakan dan mengelola pembangunannya.
- 2) Air merupakan faktor kekuatan penyatu utama (*the major*

integrating force) dalam ekosistem wilayah pesisir.

- 3) Tata ruang daratan dan lautan harus direncanakan serta dikelola secara terpadu,
- 4) Daerah perbatasan antara laut dan darat hendaknya dijadikan fokus utama (*focal point*) dalam setiap program pemanfaatan wilayah pesisir,
- 5) Batas suatu wilayah pesisir harus ditetapkan berdasarkan pada isu dan permasalahan yang hendak dikelola serta bersifat adaptif,
- 6) Fokus utama dari pemanfaatan wilayah pesisir adalah untuk mengkonservasi sumber daya milik bersama (*common property resources*).
- 7) Pencegahan kerusakan akibat bencana alam dan konservasi sumber daya alam harus dikombinasikan dalam satu program.
- 8) Semua tingkat pemerintahan dalam suatu negara harus diikutsertakan dalam perencanaan dan pemanfaatan wilayah pesisir.
- 9) Pendekatan pemanfaatan yang disesuaikan dengan sifat dan dinamika alam adalah tepat dalam pembangunan wilayah pesisir.
- 10) Evaluasi manfaat ekonomi dan sosial dari ekosistem pesisir serta partisipasi masyarakat dalam program pemanfaatan wilayah pesisir.
- 11) Konservasi untuk pemanfaatan yang berkelanjutan adalah tujuan utama dari pemanfaatan sumber daya wilayah pesisir.
- 12) Pendekatan multiguna (*multiple-uses*) sangat tepat digunakan untuk semua sistem sumber daya wilayah pesisir.
- 13) Pemanfaatan multiguna (*multiple uses*) merupakan kunci keberhasilan dalam pembangunan wilayah pesisir secara berkelanjutan.
- 14) Pemanfaatan sumber daya pesisir secara tradisional harus dihargai.
- 15) Analisis dampak lingkungan sangat penting bagi peman-

faatan wilayah pesisir secara efektif.

PROSES PERENCANAAN DAN PENGELOLAAN

Dalam proses penyusunan dan perencanaan pemanfaatan wilayah pesisir, pada tahap pertama dimulai dengan pendefinisian masalah secara akurat. Hal ini penting karena jika pendefinisian masalah tidak benar, maka tahap selanjutnya pun akan tidak mengenai sasaran. Kiat untuk mendefinisikan masalah secara benar diawali dengan mengenali isu dan permasalahan dengan cermat. Isu dan permasalahan dalam pemanfaatan wilayah pesisir dapat berupa pencemaran, degradasi habitat pesisir penting, overfishing atau konflik penggunaan ruang dan sumber daya. Selain itu perlu dirunut akar permasalahan yang menyebabkan timbulnya isu dan masalah tersebut. Misalnya pencemaran, apakah sumbernya berasal dari kegiatan yang ada di dalam wilayah pesisir atau dari lahan atas atau dari laut lepas. Siapa pemilik kegiatan yang menimbulkan pencemaran tersebut, bagaimana kuantitas dan kualitas bahan pencemar serta pengaruhnya terhadap biota dan proses ekologi yang ada di wilayah pesisir.

Selanjutnya atas dasar pendefinisian masalah tersebut dikombinasikan dengan informasi tentang potensi sumber daya alam dan ekosistem yang terdapat di wilayah pesisir serta keinginan (*aspirasi*) masyarakat lokal, regional maupun nasional, maka disusunlah tujuan dan sasaran. Tujuan secara umum dapat diformulasikan sebagai upaya untuk mencapai pemanfaatan atau pembangunan sumber daya, ruang dan jasa-jasa lingkungan lain yang terdapat di wilayah pesisir secara berkesinambungan. Untuk dapat menterjemahkan konsep pembangunan berkelanjutan ke dalam praktek pemanfaatan sumber daya wilayah pesisir secara tepat, maka baik aspek ekologi maupun sosial ekonomi dan budaya harus dipertimbangkan sejak tahap perencanaan dari suatu proses pemanfaatan ini, harus diidentifikasi dan selanjutnya disinkronkan dengan kaidah-kaidah dari konsep pembangunan berkelanjutan. Sedangkan sasaran

perlu secara lebih spesifik, kalau dapat secara kuantitatif, diformulasikan. Sehingga dapat dibuat semacam tolok ukur (*kriteria*) untuk menilai keberhasilan yang berupa pencapaian sasaran yang ditetapkan pada saat dilakukan kegiatan pemantauan dan evaluasi. Singkatnya penetapan tujuan dan sasaran hendaknya mencerminkan permasalahan yang ingin diatasi, potensi sumber daya alam dan ekosistem pesisir serta aspirasi masyarakat. Oleh karena itu partisipasi masyarakat dalam pemanfaatan wilayah pesisir perlu dilibatkan sejak tahap perencanaan.

Agar dapat menempatkan berbagai kegiatan pembangunan di lokasi yang secara ekologis sesuai, maka kelayakan biofisik (*biophysical suitability*) dari wilayah pesisir harus diidentifikasi lebih dahulu. Pendugaan kelayakan biofisik ini dilakukan dengan cara mendefinisikan persyaratan biofisik (*biophysical requirements*) setiap kegiatan pembangunan, kemudian dipetakan (dibandingkan) dengan karakteristik biofisik wilayah pesisir itu sendiri. Dengan cara ini dapatlah ditemukan kesesuaian penggunaan setiap unit (lokasi) wilayah pesisir. Penempatan wilayah pembangunan di lokasi yang sesuai, tidak saja menghindari kerusakan lingkungan tetapi juga menjamin keberhasilan (*viability*) ekonomi kegiatan tersebut. Disamping itu, secara sosial dan budaya akan menambah kesejahteraan masyarakat setempat.

Selanjutnya, agar pembangunan suatu wilayah pesisir dapat berkelanjutan, secara garis besar wilayah pesisir perlu dipilah menjadi 3 (tiga) mintakat (*zones*): (1) mintakat preservasi, (2) mintakat konservasi, dan (3) mintakat pemanfaatan. Dalam UU No. 24 Tahun 1992 tentang Tata Ruang, mintakat (1) dan (2) dinamakan sebagai kawasan lindung, sedangkan mintakat (3) sebagai kawasan budi daya (Jacub Rais, 2001:81).

Kawasan konservasi adalah daerah yang diperuntukan bagi kegiatan pembangunan (*pemanfaatan*) secara terbatas dan terkendali. Misalnya kawasan hutan mangrove atau terumbu

karang untuk kegiatan wisata alam (*ecotourism*). Sementara itu kawasan pemanfaatan memang diperuntukkan bagi kegiatan pembangunan dalam tingkat yang lebih intensif, seperti industri, tambak, pariwisata komersial, permukiman, pelabuhan dan pertambangan.

Proses penyusunan tata ruang pesisir dapat dilakukan dengan cara membuat penampilan atau penumpang-susunkan (*overlay*) peta-peta tematik yang memuat karakteristik biofisik (*ekologis*) wilayah pesisir terhadap peta-peta yang memuat persyaratan (*kriteria*) biofisik dari setiap kegiatan pembangunan yang direncanakan dan peta-peta penggunaan ruang (lahan) pesisir saat ini. Atas dasar uraian tersebut, maka pemanfaatan wilayah pesisir hendaknya memiliki 6 (enam) karakteristik utama (Jacub Rais, 2001:126), yaitu :

- 1) Pembangunan wilayah pesisir hendaknya mempunyai batas fisik (*geografis*) yang jelas dari kawasan yang akan dikelolanya, baik batas yang tegak lurus garis pantai (ke arah laut dan darat) maupun yang sejajar garis pantai. Batasan wilayah pesisir dapat ditentukan menurut kepentingan perencanaan dan untuk kepentingan pemanfaatan sehari-hari (*day-today management*). Biasanya batas wilayah pesisir untuk kepentingan perencanaan, daerahnya lebih luas daripada batas wilayah pesisir untuk kepentingan pemanfaatan sehari-hari.
- 2) Pembangunan wilayah pesisir bertujuan untuk meminimalkan konflik kepentingan dan konflik pemanfaatan sumber daya, sehingga diperoleh keuntungan (*manfaat*) secara strategi dan berkesinambungan bagi sebesar-besarnya kemakmuran rakyat.
- 3) Merupakan suatu proses yang terus menerus dalam jangka panjang, bersifat dinamis. Sehingga umumnya memerlukan perbaikan dan penyesuaian rencana dan programnya.
- 4) Perencanaan dan pemanfaatan pembangunan kawasan pesisir

disusun berdasarkan pada karakteristik dan dinamika (*the nature*) termasuk keterkaitan ekologis dari kawasan pesisir, baik yang bersifat biogeofisik kimiawi maupun sosial ekonomi, budaya dan politik.

- 5) Pelaksanaan tidak didekati secara monodisiplin, tetapi harus menggunakan pendekatan interdisiplin keilmuan, ekologi, ekonomi, keteknikan (*engineering*), sosiologi dan sebagainya.
- 6) Harus ada tatanan kelembagaan yang menangani pemanfaatan kawasan pesisir, terutama untuk mengamankan tahap perencanaan dan pemantauan serta evaluasi.

2.9 Program Strategi Berkaitan dengan Penanganan Masalah Lingkungan

Program strategi pembangunan Wilayah Pesisir Bama yang berkaitan dengan penanganan masalah lingkungan adalah :

- a) Pengendalian penduduk, penataan kepadatan penduduk dan pengembangan wilayah permukiman.
- b) Perbaikan lingkungan kampung dengan penekanan pada program pengentasan masyarakat golongan miskin dan penyehatan lingkungan.
- c) Peningkatan pembangunan prasarana dasar, fasilitas dan utilitas wilayah pesisir yang memadai.
- d) Pembinaan dan pengoperasian sentra-sentra ekonomi, industri kecil, ekonomi lemah dan sektor informal.

2.10 Penentuan Kriteria Penilai/Faktor dan Penentuan Bobot Penilai

Untuk menilai efektivitas program, maka terlebih dahulu dilakukan penentuan kriteria/faktor akan tetapi harus diketa-hui ciri-ciri rencana strategis.

2.10.1 Ciri-ciri Rencana Strategis

- 1) Berorientasi pada kepentingan masyarakat, sehingga dapat dilaksanakan sesuai dengan keinginan dan kebutuhan masyarakat dan dapat menggali keterlibatan peran serta swasta/masyarakat.
- 2) Mampu mengantisipasi kebutuhan pembiayaan dengan wawasan

ekonomis (*efisien dan efektif*), dengan mempertimbangkan segala potensi sumber dana yang ada. Dana lokal/PAD, dana bantuan (dari pemerintah pusat, luar negeri) serta dana masyarakat/swasta.

- 3) Bersifat komprehensif (menyeluruh), melibatkan berbagai aspek yang terkait.
- 4) Mampu mengantisipasi dan menjangkau tujuan di masa depan (*future oriented*), merupakan bagian dari rencana jangka panjang yang berkesinambungan.
- 5) Mampu mengakomodasi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini untuk pembangunan perkotaan.
- 6) Dapat menjadi pedoman/arahan/petunjuk untuk menyusun :
 - Kebijakan operasional
 - Rencana (jangka menengah/tahunan) yang operasional
 - Program-program pembangunan
 - Anggaran pembangunan
 - Rencana pengendalian, pengawasan dan penertiban pembangunan (*development control*).
- 7) Dapat menjadi mediator kerjasama kelompok-kelompok yang berkepentingan (*interest group*) dalam pembangunan .
- 8) Dapat menjadi koordinator dan fasilitator beberapa lintas sektoral.

2.10.2 Kriteria Faktor Penilai

Berdasarkan ciri-ciri rencana strategis tersebut, maka dapat dirumuskan bahwa faktor penilai yang berkaitan dengan wilayah pesisir adalah :

- a) Berorientasi pada kepentingan masyarakat
- b) Berwawasan ekonomis (*efisien dan efektif*)
- c) Berwawasan kedepan serta berkesinambungan (*future oriented dan sustainable*).

REKOMENDASI

Untuk menilai program strategis tersebut, dilakukan penilaian dengan pembobotan, yaitu **Metode Saaty**. Adapun metode ini adalah membandingkan tingkat kepentingan kriteria

satu dengan yang lainnya, kemudian ditentukan derajat perbandingan.

.1 Saran Strategi Pemanfaatan Lahan Wilayah Pesisir Bama

Saran Strategi Pemanfaatan Lahan Wilayah Pesisir Bama adalah strategi pemanfaatan lahan di Wilayah Pesisir Bama dalam upaya untuk mengantisipasi dampak pengembangan Kawasan Pariwisata Pantai Carita, untuk dikembangkan secara terpadu dengan tetap menjaga kelestarian lingkungan. Untuk mencapai hal tersebut maka dirumuskan strategi pemanfaatan lahan sebagai berikut :

- Memanfaatkan lahan potensi utama Wilayah Pesisir Bama, dengan tetap memperhatikan kemampuan daya dukung alam, kekhasan budaya dan daya tarik.
- Meningkatkan peran Wilayah Pesisir Bama, sebagai salah satu sumber penghasil Pendapatan Asli Daerah (PAD) dengan memanfaatkan potensi pariwisata.

Berdasarkan hal di atas, dapat dijabarkan kepada lima strategi utama untuk dapat lebih mengarahkan Pengembangan Wilayah Pesisir Bama. Masing-masing strategi ini membutuhkan faktor pendorong yang mempengaruhi penerapannya. Untuk lebih jelasnya kelima strategi tersebut dapat dirinci sebagai berikut:

- Strategi inti (*core strategy*), dengan pendorong berupa tujuan utama merencanakan kawasan pariwisata yang akan mempengaruhi terhadap pemanfaatan lahan di Wilayah Pesisir Bama.
- Strategi konsekuensi (*consequence strategy*), dengan pendorong berupa insentif atau kemudahan-kemudahan yang diberikan oleh pihak Pemerintah Kecamatan Labuan maupun masyarakat Wilayah Pesisir Bama dalam upaya menghadapi perubahan pemanfaatan lahan yang ada di Wilayah Pesisir Bama.
- Strategi pengguna (*costumer strategy*), dengan pendorong berupa keterbukaan dan akuntabilitas dengan melibatkan masyarakat Wilayah Pesisir Bama yang diberikan oleh pihak pengelola atau pemerintah kepada masyarakat dan pengguna lainnya.

- Strategi pengendalian (*control strategy*), dengan pendorong berupa otoritas atau kekuasaan ditinjau dari kepentingan masyarakat, ekonomis dan perencanaan dalam menentukan dan memanfaatkan lahan sebagai upaya lebih mendorong pertumbuhan sosial ekonomi masyarakat.

- Strategi budaya (*culture strategy*) dengan pendorong berupa kebudayaan yang dimiliki oleh masyarakat setempat sebagai mayoritas pemeluk Agama Islam dengan membangun fasilitas peribadatan secara kualitas dan kuantitas dapat dijadikan sebagai salah satu potensi yang dapat dikembangkan.

Berdasarkan lima strategi tersebut, maka isi masing-masing strategi untuk pengembangan Wilayah Pesisir Bama, ialah sebagai berikut:

4.2 Tujuan, Sasaran dan Fungsi Wilayah Pesisir Bama

Tujuan Pemanfaatan Lahan Wilayah Pesisir Bama :

- Membangun dan menggali serta memanfaatkan potensi Wilayah Pesisir Bama, berdasarkan potensi karakteristik fisik dasar (topografi, geologi dan jenis tanah, hidrologi), sosial budaya (kependudukan, agama, budaya) dan ekonomi (pariwisata, perdagangan dan jasa) sehingga kegiatan yang ada dapat memberikan prioritas pemanfaatan lahan setiap desa di Wilayah Pesisir Bama untuk digunakan sebagai salah satu kegiatan ekonomi yang dapat memberikan perluasan lapangan kerja, peningkatan pendapatan masyarakat Wilayah Pesisir Bama dan Pendapatan Asli Daerah.
- Melestarikan, menata dan memelihara objek-objek potensial yang dapat dikembangkan diantaranya pariwisata, pertanian, perdagangan dan aksesibilitas yang dapat mendukung kegiatan pariwisata di Wilayah Pesisir Bama baik wisata bahari, wisata budaya serta wisata lainnya.
- Meningkatkan peran serta masyarakat dalam kegiatan pariwisata Wilayah Pesisir Bama untuk dapat

menciptakan interaksi yang harmonis melalui pola kemitraan.

Sasaran Pemanfaatan Lahan Wilayah Pesisir Bama :

- Kawasan potensial untuk pemanfaatan lahan pariwisata di Desa Banjarmasin dan Cigondang di Wilayah Pesisir Bama.
- Pemanfaatan lahan untuk pertanian lahan basah dan lahan kering di Desa Banjarmasin, Tembong, Teluk, Pejamben, Caringin, Sukamaju, Rancateureup, Banyu Mekar dan Banyu Biru.
- Pemanfaatan Lahan Wilayah Pesisir Bama, dalam pemanfaatan lahan untuk aksesibilitas serta perdagangan dan jasa di Desa Tembong, Sukamaju, Labuan dan Banyu Biru.

Fungsi Pemanfaatan Lahan Wilayah Pesisir Bama :

- Untuk penjabaran dari Pola Dasar Pembangunan Kabupaten Pandeglang dan Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Pandeglang.
- Untuk dijadikan sebagai pedoman dalam penyusunan Rencana Pembangunan Lima Tahun Daerah.
- Untuk pemanfaatan potensi sesuai dengan kemampuan daya dukung fisik, ekonomi, sosial, budaya dan lingkungan.
- Untuk memberikan informasi awal bagi rencana pembangunan fisik dalam investasi yang akan dilakukan oleh pemerintah daerah, swasta dan masyarakat.

4.3 Strategi Pemanfaatan Lahan Wilayah Pesisir Bama

4.3.1 Strategi Inti

a) Kewilayahan.

Memanfaatkan lahan yang potensial di Wilayah Pesisir Bama diantaranya, mengkaitkan sektor kepariwisataan melalui lokasi-lokasi potensial wisata

DAFTAR PUSTAKA

- Agrawal, R. C. dan E.O. Heady; *Operation Research Methods for Agriculture Decisions*; The Iowa State University Press, Ames, 1972.
- Aronoff, S.; *Geographic Information System; A Management Perspective*; WDL Publication, Ottawa, Canada, 1989.
- Baker, I. And P. Kaeoniam (Eds.); *Manual of Coastal Development of Planning and Management for Thailand*; Unesco, Jakarta, 1986.
- Beatley, T., D.J. Brower and A.K. Schwab, *An Introduction to Coastal Zones Management*, Island Press, Whashington, DC, 1994.
- Bird, E.C.F., A. Soegiarto, A.S Kinarti, 1983, *Workshop on Coastal Resources Management of Kratau and the Sunda Staid Region*; Jakarta, 1983..
- Clark, J.R. 1992. *Integrated Management of Coastal Zones*. FAO Fisheries Technical Paper. No. 327. Rome, Italy.
- Duuton, I.M and Khotta; *Coastal Management in the Asia Pacific Region; Issues and Approach*; Japan International Marine Science and Technology Federation, Tokyo, 1995.
- Freddy Rangkuti; *Analisis SWOT Teknik Membedah Kasus Bisnis*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 2001.
- Hanafiah, T; *Beberapa Aspek dalam masalah Perencanaan Wilayah*, 1985.
- Isard, W; *Methods of Regional Analysis : An Introduction to Regional Science*; The M.I.T. Press. Cambridge, 1960.
- Itosu, C; *National Status and Approaches to Coastal Management in Japan*; dalam Hotta, Japan International Marine Science and Technology Federation, Tokyo, 1995.
- Juhazs, F.; *An International Comparison of Sustainable Coastal Zone Management Policies*, Marine Pollution Bulletin, 1992.
- Kartawinata, K. dan Soemodihardjo; *Klasifikasi Daerah Pesisir Berdasarkan Komunitas Hayati*; LIPI, Jakarta, 1976.
- Lang R. (Ed); *Introduction in Integrated Approaches to Resources Planning and Management*; The University of Calgary Pres, Alberta, Canada, 1986.
- LON-LIPI; *Pedoman Umum Pengelolaan dan Pengembangan Wilayah Pesisir*, Lembaga Oseanologi Nasional, LIPI, Jakarta, 1976.
- Olsen, S. B. dan J. Tobey, *Final Evaluation Global Environment Facility Patagonia Management Plan Coastal Management Report*; University of Rhode Island, Coastal Resources Center, Narragansett, RI, USA, 1997.
- Olsen, S. B. dan M. Ngoile, *Final Evaluation Global Environment Facility: Belize / Sustainable Development and Management Report*; University of Rhode Island, Coastal Resources Center, Narragansett, RI, USA, 1998.
- Olsen, S. B.,K. Lowry dan J. Tobey, 1999, *A Manual for Assessing Progress in Coastal Management*; The University of Rhode Island, Narragansett, 1999.
- Rokhmin Dahuri; Jacob Rais; Sapta Putra Ginting; dan M.J. Sitepu; *Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*, Pradnya Paramita, Jakarta, 2001.
- Soekirno, S, *Beberapa Aspek dalam Persoalan Pembangunan Daerah*; Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Indonesia, Jakarta, 1976.
- Sugeng Budiharso; *Teknik Analisis Pembangunan Wilayah Pesisir dan Lautan*, Pradnya Paramita, Jakarta, 2001
- Sugiharto, A. And N.V.C Polunin. 1982. *Marine ECOSYSTEMS OF indonesia ; A Basis for Conservation*. IUCN/WWF Indonesia Program, Bogor, Indonesia
- Sugiharto, A.1976. *Pedoman Umum Pengelolaan Wilayah Pesisir*. Lembaga Oseanologi Nasional, Jakarta
- Suryanto, A. 1994. *Ekosistem Pesisir, Potensi, Permasalahan dan Upaya Pengelolaan Secara Terpadu*. PROGRAM Pasca Sarjana. IPB Bogor

HUBUNGAN AKTIVITAS USAHA AGRIBISNIS SAYURAN DENGAN KEBERHASILAN USAHATANI SAYURAN

Suatu Kasus di Desa Alam Endah Kecamatan Ciwidey Kabupaten Bandung

Mia Rosmiati

(Dosen Fakultas Pertanian UNWIM)

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji hubungan antara aktivitas usahatani dilihat dari kerangka subsistem agribisnis dengan keberhasilan usahatani sayuran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ternyata aktivitas usahatani berhubungan dengan keberhasilan usahatani, artinya semakin baik aktivitas usahatani maka semakin baik keberhasilan usahatani sayuran.

Kata Kunci : Sistem agribisnis, aktivitas usaha, keberhasilan usahatani

I. PENDAHULUAN

Kerangka strategi pembangunan pertanian yang berwawasan agribisnis pada dasarnya menunjukkan arah bahwa pengembangan agribisnis merupakan suatu upaya yang sangat penting untuk mencapai beberapa tujuan ganda, yang antara lain : (1) menarik dan mendorong sektor pertanian, (2) menciptakan struktur perekonomian yang tangguh, efisien dan fleksibel, (3) menciptakan nilai tambah, (4) meningkatkan penerimaan devisa, (5) menciptakan lapangan kerja, dan (6) memperbaiki pembagian pendapatan.

Secara konseptual sistem agribisnis dapat diartikan sebagai rangkaian kegiatan beberapa subsistem yang saling mempengaruhi satu sama lain, mulai dari subsistem faktor input pertanian (*input factor sub-system*), subsistem produksi pertanian (*production sub-system*), subsistem pengolahan hasil pertanian (*processing sub-system*), subsistem pemasaran, baik untuk faktor produksi, hasil produksi maupun olahannya (*marketing sub-system*), dan subsistem kelembagaan penunjang (*supporting institution sub-system*) yang meliputi aktivitas yang mendorong kelancaran kegiatan keempat subsistem lainnya, seperti penelitian dan pengembangan, pendidikan dan pelatihan, serta penyuluhan (Saragih, 2001).

Kelima subsistem tersebut merupakan suatu runtut kegiatan yang berkesinambungan dari mulai hulu sampai hilir, sehingga keberhasilan dari sistem agribisnis tersebut sangat tergantung dari kemajuan atau keberhasilan yang dicapai oleh setiap subsistem sebagai simpul-simpulnya. Dengan demikian

agribisnis dapat diartikan sebagai semua kegiatan di sektor pertanian mulai dari penyediaan sarana produksi, proses produksi atau usahatani, penanganan pascapanen, pengolahan hasil, dan pemasaran, sehingga produk sampai ke konsumen.

Pada prinsipnya agribisnis merupakan suatu sistem yang terintegrasi dari berbagai subsistem, dimana masing-masing subsistem secara struktural terpisah, tetapi secara fungsional saling membutuhkan dan saling terkait sehingga membentuk suatu rantai yang terpadu. Setiap subsistem dari sistem agribisnis akan mempengaruhi sistem secara keseluruhan dan lebih lanjut akan berpengaruh terhadap pendapatan dan produktivitas nilai tambah usaha tani.

Mengingat bahwa sistem agribisnis merupakan suatu rangkaian aktivitas yang saling berkaitan, maka keberhasilan pengembangan sistem agribisnis tersebut sangat ditentukan oleh tingkat kemajuan yang dapat dicapai pada setiap simpul yang menjadi subsistemnya. Untuk mencapai kemajuan yang simultan diantara subsistem dalam sistem agribisnis maka dibutuhkan ulur dan campur tangan pemerintah melalui penanganan agribisnis terutama yang mencakup aspek-aspek antara lain regulasi, koordinasi, perlindungan, stimulasi, pelayanan dan penilaian terhadap seluruh subsistem dalam sistem agribisnis beserta lingkungan dan prasarana juga merupakan faktor penting bagi perkembangan sistem agribisnis tersebut. Oleh karena itu sumberdaya, lingkungan dan prasarana tersebut perlu dikembangkan sedemikian rupa sehingga mampu

menunjang terlaksananya berbagai aktivitas dalam setiap subsistem secara memadai (Jafar Hafisah, 1996).

Dengan adanya keterpaduan dan keterkaitan diantara subsistem dalam rangkaian agribisnis, maka sistem agribisnis ini juga merupakan suatu kesatuan kegiatan usaha yang meliputi sektor masukan (*input*), sektor produksi (*farm*) dan sektor keluaran (*output*). Sektor masukan ini merupakan kegiatan yang mencakup usaha dalam penyediaan produksi bagi kegiatan pertanian, sektor produksi merupakan kegiatan yang meliputi proses pengolahan hasil pertanian atau lebih dikenal dengan agroindustri dan sektor keluaran adalah suatu kegiatan yang menyalurkan produk melalui sistem pemasaran bahan pangan pada konsumen (Downey dan Erickson, 1989).

Petani dalam menjalankan usahanya selalu mempunyai pertimbangan ekonomis, yaitu mereka selalu berusaha untuk memperoleh keuntungan yang setinggi-tingginya. Pendapatan pengelola diperhitungkan dengan mengurangi pendapatan petani (selisih penerimaan dengan biaya alat luar) dengan upah tenaga kerja dalam keluarga dan modal sendiri (Soedarsono Hadisaputro, 1973). Usahatani dikatakan berhasil apabila dapat menghasilkan pendapatan yang tinggi, untuk membayar bunga modal yang digunakan dan dapat berdiri dalam keadaan sama atau lebih baik dari keadaan semula. Untuk melihat apakah petani itu berhasil atau tidak dalam melakukan usahanya, dapat digunakan berbagai cara dan tolok ukur tergantung dari tujuan yang ingin dicapai.

Pada umumnya perusahaan pertanian termasuk pengelolaan usahatani sayuran adalah bertujuan untuk mempertahankan kelangsungan usahanya melalui perolehan laba secara wajar, maka salah satu tolok ukur yang relevan dengan keberhasilan usahatani dalam lingkup agribisnis adalah produktivitas nilai tambah usahatani. Menurut Simatupang (1989) produktivitas nilai tambah ada dua pengertian yaitu produktivitas nilai tambah usahatani dan produktivitas nilai tambah tenaga kerja. Produktivitas nilai tambah usahatani adalah penerimaan dikurangi dengan biaya operasional kecuali biaya tenaga kerja ditambah dengan biaya tenaga kerja dibagi biaya operasional dan biaya tenaga kerja, sedangkan produktivitas nilai tambah tenaga kerja adalah penerimaan dikurangi biaya total operasional kecuali biaya tenaga kerja dibagi dengan biaya tenaga kerja.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa lancarnya aktivitas pada masing-masing subsistem yang dijalankan oleh petani, maka akan semakin baik keragaan aktivitas agribisnis secara keseluruhan dan dengan tingkat keragaan aktivitas agribisnis yang baik akan dapat mendorong keberhasilan usahatani sayuran, baik dari segi produksi, pendapatan dan akhirnya perolehan produktivitas nilai tambah usahatani. Oleh sebab itu menarik untuk dikaji lebih jauh mengenai hubungan antara aktivitas usahatani ditinjau dari kerangka sistem agribisnis dengan tingkat keberhasilan usahatani sayuran.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Unit penelitian adalah petani yang berusahatani sayuran. Objek penelitian ini adalah aktivitas usaha agribisnis sayuran dan keberhasilan usahatani sayuran. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Alamendah Kecamatan Ciwidey, Kabupaten Bandung, dengan pertimbangan Desa Alamendah Kecamatan Ciwidey merupakan salah satu sentra produksi sayuran di Kabupaten Bandung.

Untuk menghindari perbedaan persepsi dari berbagai istilah yang dianggap istilah kunci dalam penelitian ini, perlu adanya batasan konsep dan operasionalisasi serta pengukurannya dari variabel penelitian ini, yaitu :

1. Aktivitas usaha agribisnis adalah usaha atau kegiatan yang dilakukan secara terintegrasi dan masing-masing kegiatan saling menunjang yang terdiri atas subsistem penyediaan sarana produksi, proses produksi, penanganan panen dan pasca panen, serta pemasaran hasil dengan jumlah skor aktivitas sistem agribisnis, yaitu skor maksimum 75 dan skor minimum 25.

(1) Subsistem penyediaan sarana produksi meliputi kegiatan penyediaan sarana produksi oleh petani dalam penelitian ini ditunjukkan oleh cara memperoleh sarana produksi (benih, pupuk, pestisida), kesesuaian sarana produksi yang disediakan dengan kebutuhan, jumlah dan jenis pupuk yang disediakan dan kelengkapan ketersediaan sarana produksi. Tingkat pengukurannya skor. Jumlah skor maksimum 9 dan skor minimum 3.

(2) Subsistem usahatani atau proses produksi dinyatakan dalam tingkat penerapan pancasusahatani (teknologi) yang terdiri atas : cara mengolah tanah, penggunaan bibit, pemupukan, pengairan, perlindungan tanaman dan panen. Tingkat pengukuran yang digunakan skor. Jumlah skor maksimum 45 dan skor minimum 15.

(3) Subsistem penanganan pasca panen, yaitu sortasi, grading dan pengepakan. Tingkat pengukuran digunakan skor. Jumlah skor maksimum 9 dan skor minimum 3.

(4) Subsistem pemasaran dicerminkan oleh cara memasarkan hasil, cara pembayaran transaksi, banyak volume yang dipasarkan, dan pengetahuan petani mengenai informasi pasar. Tingkat pengukurannya dengan

skor. Jumlah skor maksimum 12 dan skor minimum 4.

2. Keberhasilan Usahatani adalah suatu ukuran yang dapat dicapai oleh petani dalam melakukan usahatani. Sebagai tolok ukur suatu usaha dikatakan berhasil, dapat digunakan berbagai cara tergantung tujuan yang ingin dicapai. Tolok ukur yang digunakan dalam penelitian ini adalah keuntungan, volume penjualan (*gross sales*), dan produktivitas nilai tambah usahatani.

a. Keuntungan adalah selisih antara penerimaan dengan biaya total yang dikeluarkan selama proses produksi dikurangi dengan upah tenaga kerja keluarga dan bunga modal sendiri. Keuntungan ini diukur dalam satuan rupiah.

b. Volume penjualan adalah hasil fisik sayuran yang dijual oleh petani. Diukur dalam persentase volume yang dihasilkan dengan volume yang dijual.

c. Nilai tambah usahatani adalah penerimaan dikurangi biaya operasional kecuali tenaga kerja ditambah biaya tenaga kerja, dinyatakan dalam satuan rupiah (Rp).

(1) Penerimaan adalah hasil kali antara jumlah produksi (Kg) dengan harga produk (Rp), dinyatakan dalam rupiah per musim.

(2) Biaya operasional kecuali tenaga kerja adalah biaya yang digunakan dalam proses produksi dinyatakan dalam rupiah. Biaya operasional meliputi biaya tetap dan biaya variabel.

(3) Biaya tenaga kerja adalah biaya yang dikeluarkan untuk sejumlah tenaga kerja yang digunakan, dinyatakan dalam rupiah.

d. Produktivitas nilai tambah adalah nilai tambah usahatani dibagi dengan biaya operasional kecuali tenaga kerja ditambah dengan biaya tenaga kerja.

Populasi target pada penelitian ini adalah petani sayuran yang mengusahakan sayuran di Desa Alamendah

Kecamatan Ciwidey. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara acak sederhana (*simple random sampling*). Berdasarkan informasi dari Kantor Cabang Dinas Pertanian terdapat 280 petani sayuran. Penentuan ukuran sampel dilakukan berdasarkan rumus:

$$n = \frac{NZ^2S^2}{Nd^2 + Z^2S^2}$$

Dimana :

N = Ukuran populasi petani sayuran yang berada di Desa Alame-ndah (280 orang)

n = Ukuran petani sampel

Z = Nilai Z pada tingkat kepercayaan 95 % (1,96)

S² = Varians luas lahan usahatani sayuran (0,026)

d = Toleransi kesalahan ukur data (ditentukan 5 %)

sehingga banyaknya n adalah :

$$n = \frac{(280)(1,96)^2(0,026)}{(280)(0,05)^2 + (1,96)^2(0,026)}$$

= 34,95 orang dibulatkan menjadi 35 orang.

Dengan menggunakan rumus tersebut maka ukuran sampel yang harus diambil adalah 35 orang petani sayuran.

Data yang dikumpulkan meliputi data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari wawancara langsung dengan responden yang dibantu dengan questioner. Data sekunder diperoleh dari dinas terkait dan studi pustaka.

Data yang dianalisis terdiri dari data kualitatif dan kuantitatif. Analisis data kualitatif menggunakan pendekatan dengan cara deskriptif, data disajikan dalam bentuk tabulasi. Analisis data kuantitatif dengan menggunakan Uji Korelasi Rank Spearman (M. Sudrajat, SW, 1985).

Langkah-langkah pengujian sebagai berikut :

1. Penentuan Hipotesis :

H₀ : ρ = 0, artinya tidak ada korelasi

H₁ : ρ ≠ 0, artinya terdapat korelasi

2. Nilai r_s diperoleh dengan menggunakan rumus :

a. Untuk data tanpa rank kembar atau rank kembar hanya sedikit.

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n^3 - n}$$

b. Untuk data dengan banyak rank kembar

$$r_s = \frac{\sum x^2 + \sum y^2 - \sum d^2}{2 \sqrt{\sum x^2 \cdot \sum y^2}}$$

$$\sum x^2 = \frac{n^3 - n}{12} - \sum Tx$$

$$\sum Tx = \sum \frac{t^3 - t}{12}$$

$$\sum y^2 = \frac{n^3 - n}{12} - \sum Ty$$

$$\sum Ty = \sum \frac{t^3 - t}{12}$$

Keterangan :

n = Ukuran sampel

t = Banyak kembaran data

di = Selisih rank data X dan rank data Y

3. Signifikansi dari nilai r_s ditentukan dengan terlebih dahulu menghitung nilai t - student dengan rumus :

$$t = r_s \sqrt{\frac{n-2}{1-r_s^2}}$$

4. Kaidah keputusan:

- Jika t_{hitung} ≥ t_{α/2 ; (n-k-1)},

maka H₀ ditolak

- Jika t_{hitung} < t_{α/2 ; (n-k-1)}, maka H₀ diterima

III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1 Aktivitas Agribisnis Sayuran

Aktivitas agribisnis sayuran merupakan kegiatan yang dilakukan oleh para petani dalam melakukan kegiatan usahanya. Aktivitas agribisnis ini dapat dilihat melalui suatu kerangka sistem agribisnis yang meliputi empat subsistem utama : (1) Subsistem penyediaan sarana produksi, (2) Subsistem usahatani (proses produksi), (3) Subsistem penanganan pascapanen, dan (4) Subsistem pemasaran hasil. Untuk lebih memperjelas kondisi aktivitas usaha agribisnis sayuran di tingkat petani dapat dipaparkan masing-masing subsistem sebagai berikut :

(1) Subsistem Penyediaan Sarana Produksi

Penerapan teknologi sangat menentukan tingkat produksi yang dicapai. Salah satu dari teknologi tersebut adalah penggunaan sarana produksi (benih, pupuk, dan pestisida). Dengan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki, petani menetapkan jenis sarana produksi yang akan digunakan dalam usahatannya sesuai dengan jenis komoditas dan pola tanam yang akan dilaksanakan. Indikator variabel penyediaan sarana produksi dan nilai persennya dapat dilihat pada Tabel 1.

Sebagian besar para petani memperoleh sarana produksi melalui KUD, kerjasama kelompok tani, atau membeli di kios-kios saprotan yang ada di Kecamatan Ciwidey, sedangkan

Tabel 1.
Variabel Aktivitas Agribisnis Pada Subsistem Penyediaan Sarana Produksi

Indikator	Skor Maks	Skor Rata-rata	Persen	Kategori
Cara memperoleh sarana produksi	3	2,14	71,43	Cukup baik
Kesesuaian jenis saprodi yang di Sediakan dengan kebutuhan usahatani	3	2,13	70,95	Cukup baik
Ketersediaan bahan dan alat produksi selain saprodi	3	2,00	66,67	Cukup baik
Subsistem penyediaan sarana produksi	9	6,27	69,68	Cukup baik

untuk kesesuaian jenis saprodi yang tersedia dinilai telah sesuai dengan kebutuhan usahatani. Hanya saja masih dirasakan oleh para petani adalah kurang lengkapnya sarana produksi lainnya di luar pupuk, benih dan pestisida seperti hand sprayer, terutama alat mesin pertanian (alsintan).

(2) Subsistem Usahatani (Proses Produksi)

Subsistem usahatani merupakan bagian terpenting dari keseluruhan subsistem, karena pada subsistem inilah petani sangat ditentukan keberhasilannya, terutama dari segi produksi. Semakin baik keragaan subsistem usahatani (proses produksi) maka akan dapat meningkatkan produktivitas usahatani sayuran. Lebih jelasnya berkaitan dengan keragaan subsistem usahatani dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2.
Variabel Aktivitas Agribisnis Pada Sub-sistem Usahatani (Proses Produksi)

Indikator	Skor Maks	Skor Rata-rata	Persen	Kategori
Cara mengolah tanah	3	2,39	79,52	baik
Penggunaan benih/bibit	6	4,24	70,71	Cukup baik
Pemupukan	12	8,51	70,95	Cukup baik
Pengairan	6	3,96	65,95	Cukup baik
Perlindungan tanaman	12	8,37	69,76	Cukup baik
Panen	6	4,10	68,33	Cukup baik
<i>Subsistem usahatani</i>	<i>45</i>	<i>31,57</i>	<i>70,16</i>	<i>Cukup baik</i>

Berdasarkan Tabel 2, terlihat bahwa petani sayuran secara umum telah melakukan usahatani sesuai anjuran yang direkomendasikan oleh instansi/dinas pertanian. Hal ini tercermin dari nilai persen secara keseluruhan subsistem usahatani termasuk ke dalam kategori sedang (70,16 %), namun perlu juga diperhatikan pada beberapa indikator yang masih memiliki nilai persen yang masih rendah bila dibandingkan dengan indikator lainnya, yaitu pengairan, panen, dan perlindungan tanaman dari serangan hama dan penyakit.

(3) Subsistem Penanganan Pascapanen

Subsistem penanganan pascapanen sangat menentukan kualitas hasil sayuran yang akan dijual.

Kualitas sayuran yang baik akan meningkatkan nilai jual sayuran tersebut di pasaran. Baik buruknya penanganan pascapanen sayuran akan mempengaruhi tinggi rendahnya keuntungan, nilai tambah usahatani dan produktivitas nilai tambah usahatani yang akan diperoleh petani. Untuk melihat berbagai indikator yang menjelaskan tentang subsistem penanganan pascapanen sayuran dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3.
Variabel Aktivitas Agribisnis pada Sub-sistem Penanganan Pascapanen

Indikator	Skor Maks	Skor Rata-rata	Persen	Kategori
Sortasi	3	2,21	73,81	Cukup baik
Grading	3	2,06	68,57	Cukup baik
Pengemasan/ pengepakan	3	2,01	67,14	Cukup baik
<i>Subsistem penanganan pascapanen</i>	<i>9</i>	<i>6,28</i>	<i>69,84</i>	<i>Cukup baik</i>

angka yang paling tinggi, hal ini menunjukkan bahwa kegiatan sortasi sudah sering dilaksanakan oleh petani sayuran dan keterampilan dalam kegiatan tersebut termasuk kategori sedang. Subsistem penanganan pascapanen secara keseluruhan termasuk kategori sedang (69,84 %).

(4) Subsistem Pemasaran Hasil

Subsistem pemasaran hasil juga

merupakan bagian penting dari keseluruhan aktivitas agribisnis sayuran di tingkat petani. Pemasaran yang lancar dan baik serta dengan harga jual yang tinggi akan diperoleh keuntungan, dan produktivitas nilai tambah yang tinggi. Secara keseluruhan subsistem pemasaran hasil sayuran di tingkat petani termasuk dalam kategori sedang (66,55 %). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Berdasarkan tabel 4, tampak pengetahuan tentang harga pasar masih merupakan titik lemah di tingkat para petani meskipun nilai persen masuk ke dalam kategori sedang (60,95 %).

Tabel 4.
Variabel Aktivitas Agribisnis pada Sub-sistem Pemasaran Hasil

Indikator	Skor Maks	Skor Rata-rata	Persen	Kategori
Cara memasarkan hasil	3	1,96	66,19	Cukup baik
Jumlah hasil yang dijual	3	2,24	74,76	Cukup baik
Harga jual yang diterima	3	1,93	64,29	Cukup baik
Pengetahuan tentang harga pasar	3	1,83	60,95	Cukup baik
<i>Subsistem pemasaran hasil</i>	<i>12</i>	<i>7,98</i>	<i>66,55</i>	<i>Cukup baik</i>

Dari tabel tersebut tampak bahwa teknik pengemasan/pengepakan yang dilakukan oleh para petani masih perlu terus ditingkatkan keterampilannya, sama halnya dengan grading. Dari ketiga indikator tersebut, dilihat dari nilai persen, kegiatan sortasi menunjukkan

Selain pengetahuan petani mengenai harga pasar, nilai persen untuk indikator harga yang diterima oleh para petani pada saat penjualan hasilnya masih tergolong rendah, hal ini dimungkinkan karena posisi tawar menawar petani yang masih lemah, sehingga secara langsung kondisi ini

akan menurunkan nilai hasil penjualan, keuntungan dan produktivitas nilai tambah usahatani sayuran.

(5) Sistem Agribisnis Sayuran

Berdasarkan keragaan pada masing-masing subsistem agribisnis, secara keseluruhan dapat terlihat bahwa masing-masing subsistem agribisnis dinilai telah sedang, sehingga kategori sistem agribisnis atau aktivitas usaha sayuran memiliki kategori sedang (69,49 %). Lebih jelasnya tentang keragaan sistem agribisnis secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 5.

Keragaan subsistem satu sama lain saling terkait dan sangat menentukan

Tabel 5.

Variabel Aktivitas Usaha Agribisnis Sayuran dalam Kerangka Sistem Agribisnis

Indikator	Skor Maks	Skor Rata-rata	Persen	Kategori
Subsistem penyediaan sarana produksi	9	6,27	69,68	Cukup baik
Subsistem usahatani	45	31,57	74,76	Cukup baik
Subsistem penanganan pascapanen	9	6,28	69,84	Cukup baik
Subsistem pemasaran hasil	12	7,98	66,55	Cukup baik
Aktivitas usaha agribisnis (sistem agribisnis)	75	52,11	69,49	Cukup baik

terhadap keragaan sistem agribisnis secara keseluruhan. Baik buruknya subsistem yang satu akan mempengaruhi subsistem lainnya. Semakin baiknya keragaan sistem agribisnis sayuran akan semakin mendukung terhadap keberhasilan usaha agribisnis sayuran yang dicirikan dengan semakin meningkatnya volume penjualan, keuntungan dan produktivitas nilai tambah.

3.2 Keberhasilan Usahatani Sayuran

Keberhasilan usahatani sayuran dalam penelitian ini digunakan tiga tolok ukur : (1) volume penjualan, (2) keuntungan, dan (3) produktivitas nilai tambah. Dari hasil perhitungan seperti tertera pada lampiran dapat disarikan hasil analisis tersebut dalam bentuk nilai rata-rata dan lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 6.

Pada tabel 6 tampak bahwa keuntungan dan produktivitas nilai tambah

termasuk rendah. Jika dilihat dari nilai produktivitas nilai tambah ternyata masih berada di bawah nilai satu (0,661), artinya bahwa rata-rata petani sayuran di Desa Alamendah pada saat penelitian memperoleh pendapatan usahatani (nilai tambah usahatannya)

Tabel 6.

Rata-rata Tingkat Penjualan, Keuntungan dan Produktivitas Nilai Tambah Usahatani Sayuran Per tahun Per hektar

No.	Uraian	Besaran
1.	Tingkat penjualan (%)	90,37
2.	Keuntungan (Rp/ha/tahun)	24.895.321,54
3.	Produktivitas nilai tambah	0,661

77,11 persen. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 7.

3.3 Hubungan Aktivitas Usaha Agribisnis Dengan Keberhasilan Usahatani Sayuran

Hasil pengujian menunjukkan nilai r_s 0.52 dan nilai t_{rs} 3,497, dibandingkan dengan t_{tabel} pada taraf nyata 0,05 (dwi arah), derajat bebas $n - 2 = 33$ diperoleh nilai $t_{tabel} = 2,0357$, maka diputuskan untuk menolak H_0 , artinya keberhasilan usaha agribisnis sayuran (Y) berhubungan dengan aktivitas usaha agribisnis (X) sebesar 52 persen.

Koefisien korelasi ini menunjukkan bahwa keberhasilan usahatani tidak lepas dari bagaimana petani mengelola usahatannya, artinya semakin baik aktivitas usaha agribisnis, maka semakin baik hasil yang diperoleh petani. Hal ini mengindikasikan bahwa kunci pokok keberhasilan usaha agribisnis sayuran terletak pada baik atau tidaknya aktivitas usaha yang dilakukan oleh para petani.

Berdasarkan hasil kajian tersebut dapat dikemukakan bahwa keberhasilan usaha agribisnis sangat ditentukan oleh

Tabel 7.

Keberhasilan Usaha tani Sayuran

Indikator	Skor Maks	Skor Rata-rata	Persen	Kategori
Tingkat penjualan	3	2,54	84,67	Cukup baik
Keuntungan	3	2,34	78,00	Cukup baik
Produktivitas nilai tambah	3	2,06	68,67	Cukup baik
Keberhasilan usaha	9	6,94	77,11	Cukup baik

masih lebih kecil bila dibandingkan dengan rata-rata biaya yang dikeluarkan. Hal ini dapat dipahami mengingat masih adanya kelemahan dari subsistem pemasaran hasil terutama menyangkut posisi petani yang masih lemah dalam posisi tawar menawar bila dibandingkan dengan para pedagang, tetapi jika dilihat nilai skor dari ketiga indikator tersebut menunjukkan kriteria cukup baik serta secara keseluruhan nilai persen tingkat keberhasilan berada pada kategori cukup baik dengan nilai

keterlibatan penuh petani itu sendiri dalam setiap aktivitas kegiatan yang dilakukan dalam usahanya melalui aktivitas pada sistem agribisnisnya, yang dapat dilihat dari cukup baiknya subsistem penyediaan sarana dan prasarana produksi, subsistem usahatani/proses produksi, subsistem penanganan pascapanen, dan subsistem pemasaran hasil.

PERKEMBANGAN SEKTOR PERTANIAN DALAM PERKEMBANGAN EKONOMI DI INDONESIA

Dr. Yogi , Ir., MS
(Dosen Universitas Winaya Mukti)

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meramalkan perkembangan sumbangan sektor pertanian, industri dan jasa terhadap perekonomian Indonesia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa diramalkan perkembangan sumbangan sektor pertanian akan menurun. Sedangkan sektor industri dan jasa akan meningkat. Sektor jasa akan lebih berperan dan meningkat dibandingkan dengan sektor industri.

Latar Belakang

Sektor pertanian merupakan sektor yang penting dalam perekonomian Indonesia. Sektor ini merupakan sektor yang menyerap tenaga kerja paling besar dibandingkan dengan sektor lainnya. Penyerapan tenaga kerja di sektor pertanian adalah 40,63 juta orang atau 44,34 persen dari tenaga kerja di Indonesia. Data mengenai penyerapan tenaga kerja di sektor pertanian terlihat pada tabel berikut.

Tabel 1.

Penyerapan tenaga kerja tiap sektor tahun 2002

Sektor	Tenaga kerja (juta orang)	Persen
Pertanian	40.63	44.34
Pertambangan	0.63	0.69
Industri	12.11	13.21
Listrik	0.18	0.20
Bangunan	4.27	4.66
Perdagangan	17.80	19.42
Pengangkutan	4.67	5.10
Keuangan	0.99	1.08
Jasa	10.36	11.31
Jumlah	91.64	100.00

Sumber : Sakernas (2002)

Dari tabel terlihat bahwa persentase penduduk Indonesia yang bekerja pada sektor pertanian merupakan yang terbesar dibandingkan dengan yang lain. Dengan demikian sektor ini akan berpengaruh pada sebagian besar penduduk Indonesia. Dengan kata lain naik atau turunnya sektor ini maka akan mempengaruhi banyak orang yang bekerja pada sektor tersebut. Menurut Hanani, dkk (2003) Pembangunan pertanian di Indonesia dianggap penting

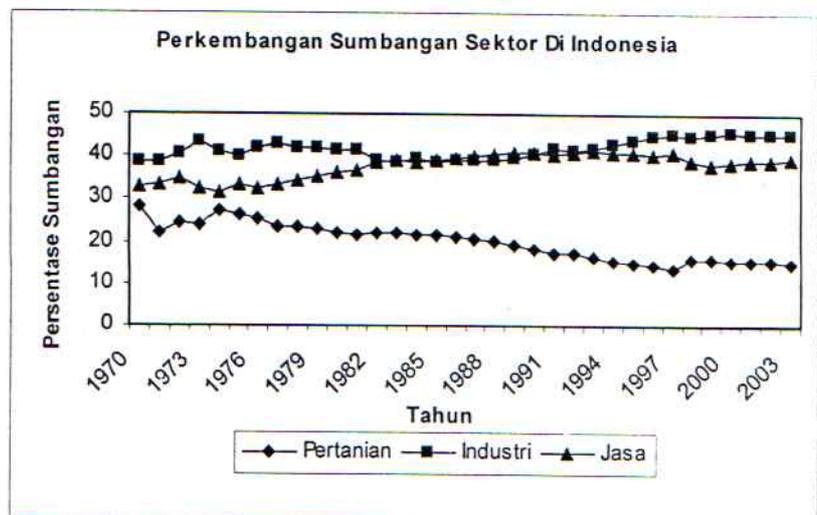
dari keseluruhan pembangunan nasional. Beberapa alasan yang mendasari pentingnya pembangunan pertanian di Indonesia: (1) Potensi sumberdayanya besar dan beragam, (2) pangsa pasar terhadap pendapatan nasional cukup besar, (3) besarnya pangsa pasar ekspor nasional, (4) besarnya penduduk yang bergantung hidupnya pada sektor ini, (5) perannya dalam penyediaan pangan masyarakat, dan (6) menjadi basis pertumbuhan di pedesaan.

Prioritas pengutamaan sektor pertanian sudah dinyatakan oleh pemerintah dalam berbagai pernyataan. Dalam pelaksanaannya sebenarnya sektor ini bukan merupakan prioritas. Pembangunan perekonomian di Indonesia sebenarnya lebih memprioritaskan sektor industri dibandingkan dengan sektor lain. Jika dilihat perkembangan sumbangan sektor pertanian terhadap PDB dari tahun 1970 sampai

tahun 2003 maka persentase cenderung menurun dari tahun ke tahun. Sebaliknya peranan sektor industri dan jasa mempunyai kecenderungan yang terus meningkat. Hal itu dapat terlihat pada grafik di bawah berikut.

Dari grafik terlihat bahwa selama perkembangan sumbangan Produk Domestik Bruto sektor pertanian cenderung menurun. Pada tahun 1970 sumbangan sektor pertanian terhadap PDB adalah 28,46 persen, sedangkan pada tahun 2003 sumbangan sektor pertanian terhadap PDB menjadi 15,24 persen. Sedangkan sumbangan sektor industri meningkat dari 38,48 persen pada tahun 1970 menjadi 45,10 persen pada tahun 2003. Demikian pula sektor jasa meningkat dari 33,05 persen tahun 1970 menjadi 39,48 persen.

Dengan demikian dalam perkembangan perekonomian di Indonesia sektor pertanian akan menurun



Grafik 1.

Perkembangan sumbangan tiap sektor di Indonesia

Sumber : BPS. Indonesia Dalam Angka Dari tahun 1970 s/d 2003 (Data diolah kembali)

PERKEMBANGAN SEKTOR PERTANIAN DALAM PERKEMBANGAN EKONOMI DI INDONESIA

Dr. Yogi , Ir., MS
(Dosen Universitas Winaya Mukti)

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meramalkan perkembangan sumbangan sektor pertanian, industri dan jasa terhadap perekonomian Indonesia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa diramalkan perkembangan sumbangan sektor pertanian akan menurun. Sedangkan sektor industri dan jasa akan meningkat. Sektor jasa akan lebih berperan dan meningkat dibandingkan dengan sektor industri.

Latar Belakang

Sektor pertanian merupakan sektor yang penting dalam perekonomian Indonesia. Sektor ini merupakan sektor yang menyerap tenaga kerja paling besar dibandingkan dengan sektor lainnya. Penyerapan tenaga kerja di sektor pertanian adalah 40,63 juta orang atau 44,34 persen dari tenaga kerja di Indonesia. Data mengenai penyerapan tenaga kerja di sektor pertanian terlihat pada tabel berikut.

Tabel 1.

Penyerapan tenaga kerja tiap sektor tahun 2002

Sektor	Tenaga kerja (juta orang)	Persen
Pertanian	40.63	44.34
Pertambangan	0.63	0.69
Industri	12.11	13.21
Listrik	0.18	0.20
Bangunan	4.27	4.66
Perdagangan	17.80	19.42
Pengangkutan	4.67	5.10
Kuangan	0.99	1.08
Jasa	10.36	11.31
Jumlah	91.64	100.00

Sumber : Sakernas (2002)

Dari tabel terlihat bahwa persentase penduduk Indonesia yang bekerja pada sektor pertanian merupakan yang terbesar dibandingkan dengan yang lain. Dengan demikian sektor ini akan berpengaruh pada sebagian besar penduduk Indonesia. Dengan kata lain naik atau turunnya sektor ini maka akan mempengaruhi banyak orang yang bekerja pada sektor tersebut. Menurut Hanani, dkk (2003) Pembangunan pertanian di Indonesia dianggap penting

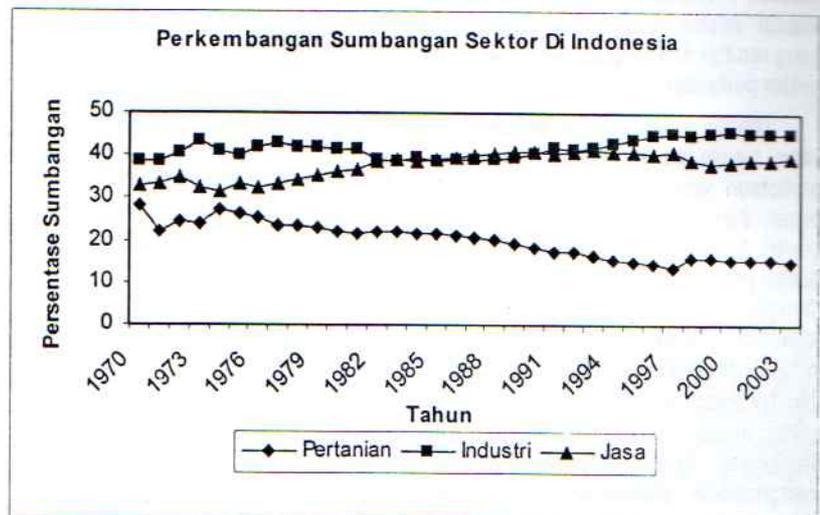
dari keseluruhan pembangunan nasional. Beberapa alasan yang mendasari pentingnya pembangunan pertanian di Indonesia: (1) Potensi sumberdayanya besar dan beragam, (2) pangsa pasar terhadap pendapatan nasional cukup besar, (3) besarnya pangsa pasar ekspor nasional, (4) besarnya penduduk yang bergantung hidupnya pada sektor ini, (5) perannya dalam penyediaan pangan masyarakat, dan (6) menjadi basis pertumbuhan di pedesaan.

Prioritas pengutamaan sektor pertanian sudah dinyatakan oleh pemerintah dalam berbagai pernyataan. Dalam pelaksanaannya sebenarnya sektor ini bukan merupakan prioritas. Pembangunan perekonomian di Indonesia sebenarnya lebih memprioritaskan sektor industri dibandingkan dengan sektor lain. Jika dilihat perkembangan sumbangan sektor pertanian terhadap PDB dari tahun 1970 sampai

tahun 2003 maka persentase cenderung menurun dari tahun ke tahun. Sebaliknya peranan sektor industri dan jasa mempunyai kecenderungan yang terus meningkat. Hal itu dapat terlihat pada grafik di bawah berikut.

Dari grafik terlihat bahwa selama perkembangan sumbangan Produk Domestik Bruto sektor pertanian cenderung menurun. Pada tahun 1970 sumbangan sektor pertanian terhadap PDB adalah 28,46 persen, sedangkan pada tahun 2003 sumbangan sektor pertanian terhadap PDB menjadi 15,24 persen. Sedangkan sumbangan sektor industri meningkat dari 38,48 persen pada tahun 1970 menjadi 45,10 persen pada tahun 2003. Demikian pula sektor jasa meningkat dari 33,05 persen tahun 1970 menjadi 39,48 persen.

Dengan demikian dalam perkembangan perekonomian di Indonesia sektor pertanian akan menurun



Grafik 1.
Perkembangan sumbangan tiap sektor di Indonesia

Sumber : BPS. Indonesia Dalam Angka Dari tahun 1970 s/d 2003 (Data diolah kembali)

sumbangannya terhadap perekonomian Indonesia. Sedangkan sektor industri dan jasa akan semakin meningkat.

Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka timbul suatu pertanyaan "bagaimana perkembangan sektor pertanian dalam perekonomian Indonesia. Untuk menjawab identifikasi masalah tersebut perlu diuji secara empiris melalui data perkembangan sektor pertanian dengan perkembangan perekonomian Indonesia.

Kerangka Pemikiran

Menurunnya sumbangan sektor pertanian dalam perekonomian Indonesia, sesuai dengan teori model pembangunan ekonomi adalah pendekatan neoklasik dari Lewis dan Fei Ranis yang disebut dengan model Lewis (Abdul Hakim, 2004). Model Lewis adalah satu diantara model klasik yang meneliti gejala di negara berkembang. Dalam model ini dikatakan bahwa dalam negara berkembang terdapat dua sektor yang sifatnya berbeda, yaitu sektor pertanian dan industri. Sektor pertanian adalah sektor yang mempunyai sifat subsisten, sedangkan sektor industri adalah sektor yang mempunyai sifat modern. Pertumbuhan ekonomi terjadi karena sektor industri terus membesar dan mengumpulkan kapital. Sedangkan sektor pertanian yang tradisional tidak mengumpulkan kapital seperti sektor industri. Menurut pengumpulan kapital adalah keuntungan dari upah yang rendah dari surplus tenaga kerja di sektor pertanian.

Tenaga kerja dari sektor pertanian akan berpindah ke sektor industri di perkotaan yang tingkat upahnya lebih besar dari sektor pertanian. Menurut Lewis produktivitas tenaga kerja di sektor pertanian rendah karena kurang menggunakan kapital dan kemajuan teknologi. Sedangkan dalam sektor industri banyak menggunakan kapital dan teknologi sehingga produktivitas di sektor industri semakin lama semakin meningkat. Peningkatan produktivitas menghasilkan akumulasi modal yang diinvestasikan kembali untuk meningkatkan produktivitas sektor industri.

Kesimpulan Lewis adalah pertumbuhan ekonomi adalah akibat dari

pengaruh struktural. Perubahan struktural tersebut adalah perubahan struktur ekonomi yang asalnya dari sektor pertanian yang tradisional dan subsistem bertransformasi menjadi sektor industri yang kapitalis modern. Dengan bertambahnya rasio sektor industri terhadap sektor pertanian maka pendapatan nasional bertumbuh.

Hipotesis

Sesuai dengan pendekatan neoklasik dari Lewis dan Fei Ranis maka dapat dihipotesiskan bahwa dengan terjadinya perubahan struktural perekonomian dari sektor pertanian menjadi sektor industri. Hal itu menyatakan bahwa akan terjadi penurunan sektor pertanian dalam perekonomian Indonesia.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan dalam menguji hipotesis adalah melakukan survei terhadap sumbangan sektor pertanian, industri dan jasa terhadap PDB dari tahun 1973 sampai 2003. Data diambil dari laporan serial BPS tentang perekonomian Indonesia yang diambil secara berurutan.

Metode penelitian ini digunakan untuk menguji secara empiris bahwa sumbangan sektor pertanian akan semakin menurun sedangkan sektor industri dan jasa akan meningkat. Untuk menguji tersebut dipakai teknik peramalan regresi dengan menggunakan program SPSS.

Hasil Penelitian

Dari hasil pengumpulan data serial BPS tentang perekonomian Indonesia yang diambil secara berurutan didapat hasil pada tabel berikut.

Tabel 2.
Data Sumbangan Sektor Pertanian, Industri dan Jasa terhadap PDB Indonesia

Tahun	Pertanian (%)	Industri (%)	Jasa (%)	PDB Milyar Rp.
1970	28,46	38,48	33,06	246399,9
1971	22,13	38,89	33,61	264671,8
1972	24,60	40,43	34,97	302248,5
1973	24,15	43,33	32,52	325015,3
1974	27,45	41,17	31,38	370312,7
1975	26,42	40,17	33,41	384781,8
1976	25,55	41,76	32,70	416728,3
1977	23,49	43,05	33,46	458900,7
1978	23,45	41,92	34,63	483368,0
1979	22,90	41,89	35,21	514057,4
1980	22,18	41,54	36,28	558411,3
1981	21,67	41,34	37,00	599828,0
1982	22,03	39,12	38,85	602398,4
1983	22,21	38,62	39,17	626083,2
1984	21,63	39,74	38,63	672626,3
1985	21,89	38,86	39,25	692905,6
1986	21,27	39,07	39,66	736156,0
1987	20,57	39,33	40,10	773107,9
1988	20,33	39,33	40,33	819961,6
1989	19,52	39,49	40,98	882393,8
1990	18,53	40,51	40,96	948233,5
1991	17,59	41,76	40,65	1014760,5
1992	17,58	41,52	40,90	1083350,6
1993	16,70	41,87	41,43	1156505,3
1994	15,60	43,13	41,27	1244467,6
1995	15,05	43,88	41,07	1347040,9
1996	14,40	44,97	40,63	1451727,9
1997	13,91	45,10	41,00	1518293,6
1998	15,81	45,00	39,19	1317280,8
1999	16,06	45,50	38,44	1325352,1
2000	15,60	45,93	38,47	1389770,2
2001	15,64	45,44	38,92	1442984,6
2002	15,42	45,52	39,07	1504380,6
2003	15,20	45,11	39,69	1572159,3

Sumber : BPS (Data diolah kembali)

Dari tabel tersebut maka dengan di analisis sumbangan sektor pertanian terhadap PDB Indonesia melalui peramalan regresi dengan menggunakan program SPSS didapat hasil sebagai berikut.

Curve Fit

MODEL: MOD_5.

Dependent variable.. X1

Method.. GROWTH

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R .94348
 R Square .89015
 Adjusted R Square .88672
 Standard Error .06918

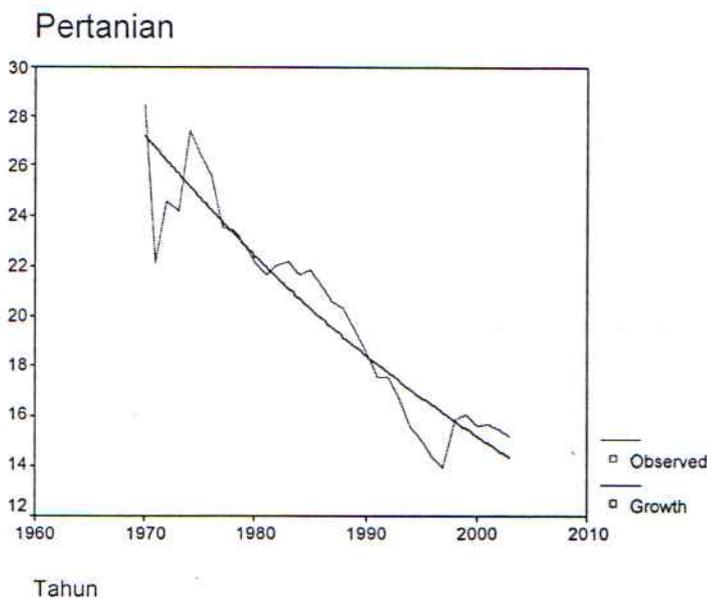
Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	1.2410573	1.2410573
Residuals	32	.1531496	.0047859

F = 259.31396 Signif F = .0000

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
T	-.019474	.001209	-.943479	-16.103	.0000
(Constant)	41.667931	2.402354		17.345	.0000



Dari hasil SPSS terlihat bahwa nilai determinasi adalah 0,89 dengan demikian model ini dapat meramalkan sumbangan sektor pertanian terhadap PDB sebesar 89 persen. Secara statistik

model ini dapat dipakai karena nilai signifikansi F = 0,000 lebih kecil dari nilai $\alpha = 0,05$. Setiap tahun secara rata-rata terjadi penurunan sumbangan sektor pertanian terhadap PDB

Indonesia sebesar 1,9 persen per tahun. Pengaruh sumbangan sektor pertanian akan menurun secara nyata terhadap PDB Indonesia karena nilai signifikansi T = 0,000 lebih kecil dari nilai $\alpha = 0,05$.

Sedangkan pengaruh sum-bangan sektor industri terhadap PDB Indonesia, hasilnya sebagai berikut.

Curve Fit
MODEL: MOD_6.

Dependent variable.. X2 Method.. GROWTH

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R .66306
R Square .43965
Adjusted R Square .42214
Standard Error .04351

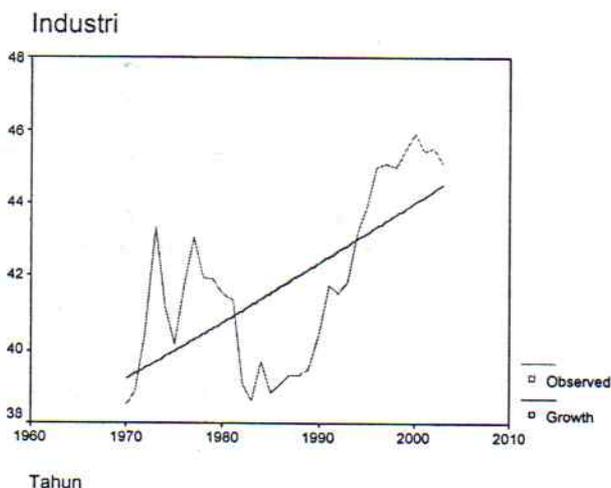
Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	.04752379	.04752379
Residuals	32	.06056987	.00189281

F = 25.10755 Signif F = .0000

-----Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
T	.003811	.000761	.663064	5.011	.0000
(Constant)	-3.837741	1.510801		-2.540	.0161



Sedangkan pengaruh sumbangan sektor jasa terhadap PDB Indonesia, hasilnya sebagai berikut.

Curve Fit
MODEL: MOD_7.

Dependent variable.. X3 Method.. GROWTH

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R .79765
R Square .63625
Adjusted R Square .62488
Standard Error .05227

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	.15290328	.15290328
Residuals	32	.08741609	.00273175

F = 55.97259 Signif F = .0000

-----Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
T	.006835	.000914	.797653	7.481	.0000
(Constant)	-9.948503	1.814992		-5.481	.0000

Dari hasil SPSS terlihat bahwa nilai determinasi adalah 0,43 dengan demikian model ini dapat meramalkan sumbangan sektor industri terhadap PDB sebesar 43 persen. Secara statistik model ini dapat dipakai karena nilai signifikansi F = 0,000 lebih kecil dari nilai $\alpha = 0,05$. Setiap tahun secara rata-rata terjadi peningkatan sumbangan sektor industri terhadap PDB Indonesia sebesar 0,38 persen per tahun. Pengaruh sumbangan sektor industri akan meningkat secara nyata terhadap PDB Indonesia karena nilai signifikansi T = 0,000 lebih kecil dari nilai $\alpha = 0,05$.

(Bersambung ke halaman 86)

PENGARUH LAMA PERENDAMAN DAN BEBERAPA KONSENTRASI LARUTAN SODIUM METABISULFIT TERHADAP BEBERAPA KARAKTERISTIK CABAI MERAH KERING (*CAPSICUM ANNUM*) VAR. LONGUN L. SENDT. (THE EFFECT OF DIPPING IN VARIOUS CONCENTRATIONS OF SODIUM METABISULPHITE ON THE CHARACTERISTICS OF DRY RED CHILLI (*CAPSICUM ANNUM* L) CULTIVAR LONGUN L.SENDT)*¹

Muhammad Husen S., Ir.
(Dosen Fakultas Pertanian - UNWIM)

Abstract

The experiment was carried out to study the effect of dipping in several concentration of sodium metabisulphite solution on the characteristics of dry red chilli and determines the length of dipping and concentration of the best sodium metabisulphite solution.

The method used is a descriptive method. For sensory test, it is used the experiment design, Randomized Block Design Factorial pattern with two factor, they are the length of dipping (five and seven minutes) and sodium metabisulphite concentrations (2 gL⁻¹ and 4 gL⁻¹) with fifteen panelists as replications.

Result of this experiment could be concluded as follow no interaction between of dipping and various concentrations solution was characteristics of dry red chilli. The application of dipping seven minutes and concentration 4 gL⁻¹ showed the best effect on colour and cracker of red chilli dried.

I. PENDAHULUAN

Perbaikan kualitas cabai merah kering dapat dilakukan dengan menggunakan metode pengeringan yang tepat, inaktivasi enzim dan penggunaan zat penghambat pertumbuhan mikroorganisme misalnya larutan sodium metabisulfit. Ketepatan konsentrasi sodium metabisulfit dan lama pencelupan dapat memperbaiki karakteristik cabai merah kering

Penggunaan sodium metabisulfit pada proses pengeringan dapat mempertahankan warna, cita rasa, dan stabilitas bahan selama penyimpanan. Sebagai bahan pengawet, sodium metabisulfit juga dapat menghambat kerusakan yang diakibatkan oleh mikroorganisme (Winamo, 1993).

Permasalahan yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana efek interaksi antara lama perendaman dan konsentrasi sodium metabisulfit terhadap beberapa karakteristik cabai merah kering.
2. Pada lama perendaman dan konsentrasi larutan sodium metabisulfit berapa dapat menghasilkan beberapa karakteristik cabai merah kering dengan karakteristik paling baik.

Proses pengeringan adalah proses penghilangan sebagian air yang terkandung dalam bahan, sehingga

mikroorganisme tidak dapat tumbuh lagi. Pengeringan cabai dengan menggunakan alat pengering memiliki kelebihan, yaitu kebersihan bahan dapat dijaga dan keseragaman kualitas cabai kering sebagai akibat dapat kendalikannya terperatur alat pengering seperti yang kita harapkan. Namun seperti halnya pada pengeringan alami, pengeringan dengan menggunakan alat juga masih menimbulkan kerusakan pada bahan terutama dalam hal perubahan warna yang tidak dikehendaki.

Perubahan warna disebabkan oleh reaksi pencoklatan, baik pencoklatan enzimatis dan pencoklatan nonenzimatis. Pencoklatan enzimatis disebabkan oleh aktivitas enzim fenolase atau enzim folifenol oksidase yang menyebabkan terjadinya perubahan warna (Winamo, 1993). Pencoklatan nonenzimatis terjadi akibat reaksi *maillard*.

Sodium metabisulfit adalah bahan kimia yang dapat berfungsi sebagai anti mikroba, pencegah reaksi pencoklatan karena dapat menonaktifkan enzim dan melindungi karotenoid serta senyawa-senyawa lain yang bisa teroksidasi dari kerusakan. Disamping itu sodium metabisulfit dapat mengadakan reaksi adisi dengan senyawa-senyawa yang mempunyai gugus karbonil, dimana senyawa-senyawa tersebut tidak dapat bereaksi lagi dengan asam amino,

sehingga tidak terjadi pecoklatan *maillard* (Winamo, 1993).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perendaman cabai merah dalam larutan sodium metabisulfit 0,2 % selama 5 menit sebelum pengeringan, menghasilkan cabai merah kering yang baik (Neti, *et al.*, 1991). Ati Sri Duriat *et al.* (1996), perendaman cabai merah dalam larutan sodium metabisulfit 0,2% selama lima s/d enam menit, menghasilkan cabai merah kering antara 40% - 50% dengan susut bobot antara 50%-60%.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari dan mengkaji lama perendaman dan konsentrasi larutan sodium metabisulfit dalam menghasilkan cabai merah kering dengan karakteristik baik. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi bahan masukan atau informasi bagi pihak-pihak yang selama ini menggeluti bidang gizi makanan dan pihak yang memiliki kepentingan dalam penyediaan cabai merah kering di Indonesia.

II. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian laboratorium yang dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Winaya Mukti. Percobaan dilaksanakan dari bulan Maret - Oktober 2004.

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah cabai merah Var. Longun L.Sendt yang diperoleh di kebun petani Lembang-Bandung, sodium metabisulfit, akuades dan kantong plastik (HDPE) dengan ketebalan 0,5 mm dengan ukuran 30 cm x 30 cm.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tray drier, loyang kasa stainless, termometer, higrometer, baskom plastik, sendok stainless, saringan peniris, pisau stainless, erlenmeyer, alat destilasi, labu destilasi, desikator, timbangan analitik, labu ukur, kamera digital dan lain-lain untuk uji inderawi.

Rancangan Percobaan

Rancangan Lingkungan

Rancangan percobaan yang digunakan untuk uji organoleptik adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan jumlah ulangan 15 kali (panelis sebagai ulangan), sedangkan untuk pengamatan sifat fisik dan kimia dilakukan secara deskriptif, masing-masing diulang dua kali.

Rancangan Perlakuan

Perlakuan terdiri dari dua faktor, yaitu lama perendaman (P) dan konsentrasi sodium metabisulfit (S).

Faktor Lama Perendaman (P) terdiri atas dua taraf, yaitu p_1 : 5 menit dan p_2 : 7 menit. Faktor konsentrasi larutan sodium metabisulfit (S) terdiri atas dua taraf, yaitu s_1 : 2 gL⁻¹ dan s_2 : 4 gL⁻¹.

Dengan demikian terdapat empat perlakuan yaitu :

- A : Perendaman selama 5 menit dan konsentrasi sodium metabisulfit 2 gL⁻¹
- B : Perendaman selama 7 menit dan konsentrasi sodium metabisulfit 2 gL⁻¹
- C : Perendaman selama 5 menit dan konsentrasi sodium metabisulfit 4 gL⁻¹
- D : Perendaman selama 7 menit dan konsentrasi sodium metabisulfit 4 gL⁻¹

Rancangan Respon

Variabel respon yang ditetapkan untuk diamati dalam penelitian ini terdiri dari :

- (1). Lama pengeringan,
- (2). Deskripsi inderawi cabai segar dan cabai kering,
- (3). Kadar air cabai awal, setelah perendaman dan setelah dikeringkan,
- (4). Warna cabai merah kering dan
- (5). Tingkat kepedasan.

Rancangan Analisis

Variabel lama pengeringan, deskripsi inderawi cabai segar dan cabai kering, kadar air cabai awal, setelah perendaman dan setelah dikeringkan dan warna cabai merah kering dianalisis dengan melalui metode deskriptif dengan dua ulangan, sedangkan uji inderawi (tingkat kepedasan) dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok pola Faktorial dengan 15 kali ulangan. Dan untuk menguji adanya perbedaan dalam setiap perlakuan dilakukan Uji Berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Lama Pengeringan

Lama pengeringan untuk mencapai kadar air kesetimbangan (Equilibrium Moisture Content) pada setiap perlakuan menunjukkan waktu yang bervariasi yaitu 630 menit dan 660 menit. Waktu untuk mencapai kadar air kesetimbangan ditunjukkan oleh Tabel 1.

Tabel 1.
Waktu Untuk Mencapai Kadar Air Kesetimbangan (Equilibrium Moisture Content)

Perlakuan	Waktu EMC (menit)
A	660
B	660
C	630
D	630

Berdasarkan Tabel 1. kecepatan penguapan air dari bahan sangat dipengaruhi oleh konsentrasi larutan sodium metabisulfit yang diberikan. Hal ini ditunjukkan bahwa pada konsentrasi 4 gL⁻¹ memiliki waktu tercepat untuk mencapai kadar air kesetimbangan,

sedangkan pada konsentrasi 2 gL⁻¹ walaupun lama perendaman berbeda namun tidak menunjukkan perubahan dalam mempercepat pengurangan air bahan.

Perbedaan kandungan air pada bahan segar mengakibatkan berbedanya kecepatan untuk mencapai kandungan air kesetimbangan. Kandungan air yang berbeda dapat ditimbulkan oleh perbedaan daya penyerapan air di waktu perendaman dalam sodium metabisulfit. Selama berlangsungnya pengeringan, jumlah air yang diuapkan semakin lama semakin kecil dan waktu yang diperlukan untuk menguapkan air dalam bahan akan semakin lambat. Dari keempat perlakuan yang dicobakan, waktu yang diperlukan untuk mencapai kadar air kesetimbangan (EMC) pada lingkungan udara yang sama ternyata berbeda untuk konsentrasi yang berbeda.

Deskripsi Inderawi

Cabai merah segar yang akan digunakan dalam percobaan terlebih dahulu dideskripsi dengan harapan dapat mengetahui sejauh mana perubahan kenampakan cabai dari segar ke bentuk keringnya. Deskripsi inderawi cabai merah segar dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2.
Deskripsi Inderawi Cabai Merah Segar (sebelum Perlakuan)

Deskripsi Inderawi			
Kesegar-an	Warna dan Kilap	Keseragam-an Warna	Aroma
Segar (+++)	Merah Tua mengkilap (+++)	Seragam (+++)	Khas cabai (+)

Keterangan : (+++) = kuat ;
(++) = sedang ; (+) = lemah

Cabai merah segar Var. Longun L Sendt yang dipakai ternyata memiliki warna merah tua mengkilat, semua sampel seragam dalam hal warna dan keseragam dengan aroma khas cabai yang kuat. Kandungan pigmen dari cabai segar ternyata sangat dipengaruhi oleh varietas dan tingkat

kematangan pada saat panen (Purseglove, *et al.*, 1981).

Deskripsi inderawi cabai merah kering varietas Longun L. Sendt disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3.
Deskripsi Inderawi Cabai Merah Kering

t	Deskripsi Inderawi			
	Kerapuhan	Warna	Keseragaman Warna	Aroma
A	Rapuh (+)	Merah Kecoklatan	Seragam (+++)	Khas cabai (+)
B	Rapuh (+)	Merah kecoklatan	Seragam (+++)	Khas cabai (+)
C	Rapuh (++)	Merah kekuningan (+++)	Seragam (+++)	Khas cabai (+)
D	Rapuh (+++)	Merah kekuningan (+++)	Seragam (+++)	Khas cabai (+)

Keterangan : t = perlakuan; (+++) = kuat; (++) = sedang; (+) = lemah

Selama proses pengeringan, proses oksidasi pada figmen karotenoid masih cukup besar, sehingga terjadi diskolorisasi menjadi merah kecoklatan. Pada perlakuan konsentrasi 4 gL⁻¹ sodium metabisulfit mampu menghambat oksidasi figmen karotenoid seperti tampak warna kekuningan yang masih intensif.

Kadar Air Cabai.

Hasil pengamatan kadar air cabai segar (ka sebelum perendaman) ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4.

Kadar Air Awal, Setelah Perendaman dan Setelah Pengeringan

Perlakuan	Rata-rata Ka Awal (%)	Ka Setelah Perendaman (%)	Ka Setelah Pengeringan (%)
A	77,66	78,17	4,45
B	75,50	75,96	4,39
C	77,35	77,89	4,01
D	76,90	77,20	3,98

Kadar air awal cabai merah sebelum dilakukan perendaman dalam larutan sodium metabisulfit rata-rata sebesar 76,85%, sedangkan kadar air

cabai merah setelah proses perendaman dalam larutan sodium metabisulfit bervariasi antara 75,96% - 78,17%. Kadar air akhir cabai merah setelah proses pengeringan juga bervariasi antara 3,98% - 4,45%.

Setelah dilakukan perendaman, semua perlakuan menunjukkan adanya peningkatan kadar air. Artinya terjadi penyerapan air pada semua perlakuan. Hal ini diduga karena semakin tinggi konsentrasi larutan sodium metabisulfit, maka semakin besar tingkat permeabilitas membran sel terhadap air, dengan akibat lebih memudahkan terjadinya absorpsi air. Rahman dan Perera (199) menyatakan sodium metabisulfit dapat merusak sel-sel epidermis kulit buah dan sayuran sehingga jaringan menjadi lunak. Melunaknya jaringan kulit, air lebih mudah untuk diserap dan saat pengeringan lebih mudah dilepaskan.

Warna Cabai Merah Kering

Data pada Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai *L* (kecerahan), nilai *a+* (merah) dan *+b* semakin tinggi dengan semakin meningkatnya waktu perendaman dan meningkatnya konsentrasi larutan sodium metabisulfit. Perlakuan perendaman cabai merah selama 7 menit dengan konsentrasi larutan sodium metabisulfit 4 gL⁻¹ memberikan nilai kecerahan yang paling tinggi.

Tabel 5.

Warna Cabai Merah Kering

Perlakuan	Nilai Warna		
	Rata-rata Nilai <i>L</i>	Rata-rata Nilai <i>a</i>	Rata-rata Nilai <i>b</i>
A	34,510	30,870	22,330
B	35,540	30,980	23,640
C	36,440	31,252	24,415
D	36,556	32,111	25,330

Keterangan : *L* = kecerahan; *a* = warna merah; *b* = warna kuning

Kepedasan Cabai Merah Kering

Hasil uji skoring menunjukkan bahwa lama perendaman dan konsentrasi sodium metabisulfit tidak menunjukkan interaksinya dalam mempengaruhi tingkat kepedasan cabai

merah kering. Hasil analisis datanya dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 menunjukkan bahwa perlakuan lama perendaman cabai merah segar dalam larutan sodium metabisulfit selama lima menit dan tujuh menit tidak memberikan beda pengaruh yang nyata terhadap kepedasan. Efek mandiri lama perendaman maupun konsentrasi sodium metabisulfit masing-masing tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.

Tabel 6.

Kepedasan Cabai Merah Kering.

Perlakuan	Nilai Kepedasan	Hasil Uji
Lama perendaman		
5 menit (p ₁)	2,00	a
7 menit (p ₂)	2,03	a
Konsentrasi sodium metabisulfit		
2 gL ⁻¹	1,93	a
4 gL ⁻¹	2,10	a

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Tidak terjadi interaksi antara lama perendaman dengan konsentrasi natrium metabisulfit dalam mempengaruhi beberapa karakteristik cabai merah kering.
2. Lama perendaman 7 menit pada konsentrasi sodium metabisulfit 4 gL⁻¹ menghasilkan cabai merah kering dengan kadar air paling rendah, warna dan tingkat kerapuhan yang lebih baik.

Saran

1. Untuk memperoleh warna cabai merah kering yang baik disarankan penggunaan larutan sodium metabisulfit pada konsentrasi 4 gL⁻¹ dengan lama perendaman 7 menit.
2. Untuk mendapatkan informasi yang lebih luas mengenai penggunaan bahan pengawet ini perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap konsentrasi sodium metabisulfit pada berbagai varietas cabai merah yang berbeda.

(Bersambung ke halaman 84)

Pengaruh Kemampuan dan Motivasi Karyawan Terhadap Kinerja Karyawan Pada Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kabupaten Sumedang

Oti Sutiaty, SE., MM.
Rudi Hardian J, SE.
(Dosen Fakultas Ekonomi UNWIM)

Abstrak

Dari hasil penelitian dapat terungkap bahwa pengaruh bersama dari tingkat kemampuan dan motivasi karyawan terhadap kinerja karyawan adalah signifikan dengan nilai pengaruh yang relatif tidak terlalu besar (sebesar 54,3%). Namun secara parsial hasil analisis menunjukkan pengaruh yang tidak signifikan baik untuk kemampuan kerja dan tingkat motivasi karyawan terhadap kinerja. Oleh karena itu sebaiknya PDAM Kabupaten Sumedang meninjau kembali kebijakan-kebijakan yang telah ditetapkan terutama menyangkut peningkatan kemampuan karyawan dan pemberian motivasi dalam bentuk nyata.

PENDAHULUAN

Kemampuan kerja karyawan berhubungan erat dengan motivasi dan kinerja karyawan, Kopelman (1986) menyatakan bahwa kinerja merupakan fungsi pelengkap dari inovasi dengan kemampuan kerja atau dengan formula $P=f(MxA)$ dimana jika salah satu fungsi produktif, baik inovasi (*Motivation*) ataupun kemampuan kerja (*Ability*) itu tidak ada, maka kinerja karyawan akan rendah, jika kemampuan kerja tinggi dan motivasi kerja rendah atau sebaliknya, maka kinerja karyawan akan rendah pula. Kemampuan dan motivasi kerja dalam melaksanakan pekerjaan memiliki kinerja organisasi yang berorientasi kepada profit, sehingga kinerja yang baik sangat diperlukan dan berperan pada organisasi yang akan mengalami pertumbuhan lebih baik (Hidayat, 1986). Keith Davis dalam AA. Anwar (2001:67) juga menyatakan bahwa pegawai yang memiliki kemampuan di atas rata-rata dengan pendidikan yang memadai untuk jabatannya, dan memiliki keterampilan dalam melaksanakan tugas sehari-harinya, ia akan mampu mencapai tingkat kinerja yang lebih tinggi. Oleh sebab itu penempatan pegawai harus sesuai dengan tingkat pendidikan, tingkat keahlian/pengalamannya dan harus sesuai dengan tingkat keterampilannya. Selain itu, kemampuan karyawan akan mudah mencapai tingkat kinerja yang diharapkan apabila didukung oleh motivasi yang tinggi.

Fakta kinerja di PDAM Kabupaten Sumedang masih jauh dari harapan, kemampuan kerja masih rendah, pendidikan karyawan umumnya lulusan

SMA, dan dahulunya para karyawan masuk tanpa ada seleksi penerimaan pegawai. Padahal di dalam mengantisipasi tuntutan profesionalisme kemampuan kompetensi profesional sumber daya manusia menjadi syarat utama bagi pengembangan perusahaan. Dengan latar belakang ini maka penulis melakukan penelitian di PDAM Kabupaten Sumedang untuk mengetahui sejauhmana kemampuan dan motivasi kerja pegawai membentuk kinerja PDAM

IDENTIFIKASI MASALAH

Dalam penelitian ini penulis membatasi masalah yang hendak diteliti pada identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Apakah kemampuan kerja karyawan berpengaruh terhadap kinerja PDAM?
2. Apakah motivasi kerja berpengaruh terhadap kinerja PDAM?
3. Apakah kemampuan kerja karyawan dan motivasi kerja berpengaruh terhadap kinerja PDAM?

KERANGKA PEMIKIRAN

Keith Davis (AA. Anwar, 2001:67) menyatakan bahwa tercapainya kinerja pegawai akan sangat ditentukan oleh kemampuan yang dimiliki oleh pegawai itu sendiri; bagi karyawan yang memiliki kemampuan di atas rata-rata dengan pendidikan yang memadai dengan jabatannya, dan memiliki ketrampilan dalam melaksanakan tugas sehari-harinya, ia akan mampu mencapai tingkat kinerja yang tinggi. Mendasarkan pada pendapat Keith Davis tersebut

maka kriteria dimensi yang dijadikan ukuran kemampuan kerja pegawai dalam penelitian ini adalah:

1. Kesesuaian tingkat pendidikan dengan tuntutan jabatan yang dipangkunya.
2. Kesesuaian keahlian atau pengalaman dengan tuntutan dalam menangani dan memecahkan masalah-masalah dalam bidang tugasnya.
3. Kesesuaian keterampilan dengan tuntutan pekerjaan sehari-hari.

Kemampuan kerja tersebut akan mudah mencapai tingkat kinerja yang diharapkan apabila didukung oleh motivasi yang tinggi. Motivasi untuk melaksanakan pekerjaan dengan baik akan muncul apabila pekerjaan yang dikerjakannya mempunyai nilai atau berarti bagi pegawai yang bersangkutan. Robbins (1996:76) mengatakan bahwa untuk menghasilkan produktivitas tenaga kerja yang tinggi harus ada dua faktor penting yaitu kemampuan personal (*ability*) dan motivasi; MC Affeedan Pofthenberger (1982:3) mengemukakan bahwa kemampuan karyawan meliputi pelatihan, pengalaman dan pendidikan tenaga kerja dengan motivasi, akan menghasilkan kinerja tinggi. Menurut Kopelman (1986:26) produktivitas kerja merupakan fungsi perkalian antara motivasi dengan *ability*, artinya apabila kedua sisi itu sudah baik, maka sikap kinerja juga akan baik. Buchari Hainun (1989:50) motivasi dan kemampuan kerja merupakan syarat pokok yang istimewa bagi manusia yang berpengaruh terhadap

tingkat dan mutu kerja, disamping lingkungan dan iklim organisasi.

Berdasarkan gambaran di atas dapat dikatakan bahwa ability dan motivasi kerja mempunyai pengaruh yang positif terhadap kinerja, dengan kata lain semakin baik kemampuan karyawan dan motivasi yang diterima karyawan, maka kinerja karyawan akan semakin baik pula.

Dalam penelitian ini, kemampuan kerja berpedoman kepada batasan-batasan yang dikemukakan Robbins (1996) dengan indikatornya terdiri dari kemampuan intelektual dan kemampuan fisik, bingkai keahlian karyawan dalam bekerja dan pengetahuan serta pendalaman karyawan dalam mengembangkan berfikir secara konseptual. Untuk mengukur motivasi berpedoman kepada nilai sosial sebagai pendorong atau daya penggerak dalam berperilaku guna mencapai penyelesaian tugas sebaik-baiknya dengan berdasarkan kepada standar kesempurnaan (Mc. Clelland, David C. Et. Al, 1983:108-110). Sedangkan untuk mengukur kinerja karyawan dalam penelitian ini mengacu kepada definisi Robbins (1996:45) bahwa sebuah organisasi dikatakan berkinerja baik, jika organisasi tersebut dapat mencapai tujuan-tujuannya dan pelaksanaannya adalah melalui transformasi input menjadi output dengan biaya paling rendah. Kinerja yang baik mengimplikasikan adanya efektifitas dan efisiensi; Efektifitas adalah melaksanakan sesuatu yang benar dalam memenuhi kebutuhan organisasi, sedangkan efisiensi adalah melakukan yang benar dengan proses yang benar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat verifikatif dan deskriptif. Jenis data yang digunakan dalam penelitian adalah data primer, yaitu data diperoleh melalui kuesioner yang disebarkan ke karyawan PDAM dengan teknik sample random sampling dan data sekunder. Penelitian difokuskan pada dua variabel bebas yang terdiri dari kemampuan dan motivasi karyawan dan satu variabel tidak bebas yakni kinerja karyawan. Kemampuan karyawan terdiri atas dimensi (1) kemampuan intelektual, (2) kemampuan fisik, (3) tingkat keahlian dan (4) tingkat

pengetahuan; untuk motivasi kerja terdiri atas dimensi motive atas kebutuhan dari pekerjaan dan bermotivasi tinggi. Sedangkan kinerja karyawan terdiri atas perilaku karyawan dan hasil kerja. Dua jenis analisis yang dilakukan, yaitu analisis deskriptif atau kualitatif digunakan untuk mengetahui perilaku faktor penyebab dan analisis verifikatif atau kuantitatif, berupa pengujian hipotesis dengan menggunakan uji statistik, yang penekanannya untuk mengungkapkan perilaku variabel penelitian. Dalam penelitian ini pendekatan penelitian menggunakan Analisis Jalur (*Path Analysis*), sehingga karena bentuk data kedua variabel di atas memiliki tingkat pengukuran ordinal maka harus dirubah dahulu menjadi skala interval dengan menggunakan *Method of Succesive Interval* (MSI).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil analisis keseluruhan data-data penelitian, maka jawaban atas identifikasi masalah yang diajukan di atas tergambar sebagai berikut:

1. Kemampuan Kerja Karyawan PDAM Kabupaten Sumedang.

Dari indikator-indikator yang diteliti diperoleh hasil bahwa :

- a. Pendidikan yang dimiliki sebagian besar karyawan PDAM belum sesuai dengan jabatannya.
- b. Tingkat pendidikan yang ada saat ini kurang memadai untuk melaksanakan jabatan.
- c. Tingkat pendidikan yang dimiliki saat ini cukup menunjang untuk dapat melaksanakan jabatan.
- d. Perlunya tambahan pendidikan khusus untuk melaksanakan jabatan secara lebih baik.
- e. Karyawan yang menduduki jabatan yang ada saat ini untuk meningkatkan pendidikannya kejenjang yang lebih tinggi.
- f. Keahlian / pengalaman yang dimiliki karyawan saat ini telah sesuai dengan tugas yang diembannya.
- g. keahlian / Tingkat pengalaman yang dimiliki saat ini sudah cukup memadai untuk menunjang dan melaksanakan tugas.
- h. Perlunya tambahan keahlian khusus / pengalaman khusus bagi

karyawan untuk dapat melaksanakan tugas lebih baik.

- i. Tuntutan tugas menghendaki karyawan untuk meningkatkan keahlian / pengalaman ke jenjang yang lebih tinggi.
 - j. Keterampilan yang dimiliki karyawan saat ini sudah cukup sesuai dengan pekerjaan sehari-hari yang dikerjakannya.
 - k. Keterampilan yang dimiliki karyawan saat ini sudah cukup memadai untuk melaksanakan pekerjaan sehari-hari
 - l. Tingkat ketrampilan yang dimiliki karyawan cukup menunjang untuk melaksanakan pekerjaan sehari-hari.
 - m. Perlunya tambahan keterampilan khusus untuk dapat melaksanakan pekerjaan sehari-hari secara lebih baik.
 - n. Pekerjaan yang dilaksanakan saat ini menuntut untuk meningkatkan keterampilan kejenjang yang lebih tinggi.
 - o. Karyawan PDAM kurang diberikan kesempatan untuk meningkatkan kualitas pendidikannya kejenjang yang lebih tinggi.
 - p. Pihak PDAM sangat kurang menyediakan bantuan dana / beasiswa pendidikan untuk meningkatkan ke jenjang yang lebih tinggi.
 - q. Karyawan PDAM kadang-kadang mengikuti DIKLAT yang disediakan oleh instansi / dibiayai instansi untuk meningkatkan keahlian / pengalaman dan keterampilan.
- ##### 2. Motivasi Kerja Karyawan PDAM Kabupaten Sumedang
- Dari indikator-indikator yang diteliti diperoleh hasil bahwa :
- a. Motivasi yang diberikan kepada karyawan PDAM oleh pimpinan untuk menyampaikan ide atau gagasan sebagai bahan pertimbangan dalam menetapkan suatu kebijakan, kadang-kadang dilakukan.
 - b. Motivasi yang diberikan kepada karyawan PDAM oleh pimpinan untuk diminta pendapat atau saran dalam memecahkan masalah organisasi khususnya yang berkaitan dengan tugas karyawan,

kadang-kadang dilakukan, atau bahkan tidak pernah dilakukan.

- c. Motivasi yang diberikan kepada karyawan PDAM untuk ikut berperan dalam pembahasan-pembahasan program kerja organisasi khususnya yang berkaitan dengan bidang kerjaan, kadang-kadang dilakukan.
- d. Karyawan berperan dalam penetapan program kerja organisasi khususnya berkaitan dengan bidang tugas karyawan, kadang-kadang dilakukan atau bahkan jarang.
- e. Karyawan PDAM mengetahui informasi dengan cepat setiap aktivitas yang dilaksanakan oleh instansinya.
- f. Motivasi pada karyawan untuk mendapatkan informasi tentang masalah-masalah yang dihadapi instansi, diketahui oleh karyawan.
- g. Motivasi untuk mengetahui informasi tentang kontribusi tugas terhadap pencapaian tujuan organisasi, diketahui karyawan.
- h. Motivasi untuk mendapatkan informasi tentang hasil kerja yang dicapai oleh karyawan juga diketahui karyawan.
- i. Motivasi untuk memiliki kewenangan berinisiatif mengembangkan metode pelaksanaan tugas-tugas, jarang dimiliki karyawan.
- j. Motivasi untuk memiliki kewenangan dalam hal tertentu untuk mengambil keputusan dalam memecahkan suatu masalah yang berkaitan dengan kelancaran tugas, jarang dimiliki.

3. Kinerja Karyawan PDAM Kabupaten Sumedang

Dari indikator-indikator yang diteliti diperoleh hasil bahwa :

- a. Dengan terbatasnya kewenangan yang dimiliki karyawan, maka sulit untuk melakukan inisiatif dan kreatifitas dalam menangani serta mengelola tugas-tugas pekerjaan sehari-hari, ternyata karyawan kurang setuju. Ini menunjukkan terbatasnya kewenangan yang dimiliki karyawan kurang baik.
- b. Dengan terbatasnya kemampuan yang dimiliki karyawan, maka sulit untuk melakukan inisiatif dan

kreatifitas dalam menangani serta mengelola tugas-tugas pekerjaan sehari-hari, ternyata karyawan cukup setuju. Ini menunjukkan dengan terbatasnya kemampuan yang dimiliki karyawan sulit untuk melakukan inisiatif dan kreatifitas.

- c. Sekalipun diperlukan inisiatif dan kreativitas dalam menangani dan mengelola tugas pekerjaan sehari-hari, karyawan enggan untuk melakukannya, sebab pimpinan kurang memberikan perhatian terhadap masalah-masalah yang terjadi dalam bidang pekerjaan. Karyawan kurang setuju, ini menunjukkan bahwa kinerja karyawan PDAM kurang baik.
- d. Karena kekurangtahuan karyawan tentang hasil kerja selama ini maka dalam menangani dan mengelola tugas pekerjaan sehari-hari lebih cenderung untuk menghindari hal-hal yang baru dan tidak biasa, ternyata kurang setuju, ini menunjukkan kekurangtahuan karyawan tentang hasil kerja selama ini.
- e. Banyak inisiatif dan kreatifitas karyawan PDAM dalam menangani serta mengelola tugas pekerjaan sehari-hari, maka karyawan akan mendapatkan penghargaan yang layak dan adil dari pimpinan, karyawan ternyata cukup setuju, ini menunjukkan sesuatu yang sudah baik
- f. Dengan terbatasnya kewenangan yang dimiliki karyawan PDAM, maka terbatas pula tanggungjawab karyawan dalam menangani serta mengelola tugas pekerjaan sehari-hari, karyawan ternyata kurang setuju, ini menunjukkan kondisi yang kurang baik.
- g. Dengan terbatasnya kemampuan yang dimiliki karyawan PDAM, maka dalam menangani serta mengelola tugas pekerjaan sehari-hari bukan sepenuhnya menjadi tanggung jawab karyawan, karyawan cukup setuju.
- h. Sekalipun diperlukan tanggung jawab yang tinggi dalam menangani serta mengelola tugas pekerjaan sehari-hari, karyawan enggan untuk melakukannya,

sebab pimpinan kurang memberikan perhatian terhadap masalah-masalah yang terjadi dalam bidang pekerjaan, karyawan kurang setuju.

- i. Karyawan kurang mengetahui, kontribusi hasil kerja terhadap pencapaian tujuan organisasi, maka karyawan kurang mengetahui tanggung jawab yang diperlukan dalam menangani serta mengelola tugas pekerjaan sehari-hari, karyawan setuju.
- j. Karyawan menunjukkan tanggung jawab yang tinggi dalam menangani dan mengelola tugas pekerjaan sehari-hari, maka karyawan akan mendapatkan penghargaan yang layak dan adil dari pimpinan, karyawan cukup setuju.
- k. Kecepatan dan ketepatan dalam merespon tuntutan masyarakat, bukan merupakan kewenangan karyawan semata, karyawan cukup setuju, ini menunjukkan cukup baik dalam menetapkan kecepatan dan ketepatan dalam merespon tuntutan masyarakat bukan merupakan kewenangan karyawan semata.
- l. Tidak mungkin bagi karyawan untuk merespon tuntutan masyarakat secara tepat dan cepat dengan keterbatasan kemampuan yang dimiliki karyawan, karyawan kurang setuju, respon karyawan kurang setuju walaupun banyak juga yang setuju dengan pendapat tersebut.
- m. Sekalipun diperlukan kecepatan dan ketepatan dalam merespon tuntutan masyarakat, karyawan enggan untuk melakukannya, sebab pimpinan kurang memberikan perhatian terhadap masalah-masalah yang terjadi pada bidang pekerjaan, tanggapan karyawan juga kurang setuju.
- n. Karyawan PDAM kurang mengetahui bagaimana cara merespon tuntutan masyarakat secara cepat dan tepat, karena mereka kurang mengetahui bagaimana cara merespon tuntutan masyarakat secara cepat dan tepat.
- o. Karyawan PDAM dapat merespon tuntutan masyarakat, secara cepat dan tepat maka karyawan akan

mendapatkan penghargaan yang layak dan adil dari pimpinan, karyawan cukup setuju dengan pendapat tersebut.

4. Dalam pengujian hipotesis mengenai pengaruh kemampuan kerja karyawan dan motivasi terhadap kinerja karyawan PDAM Kabupaten Sumedang, dengan menggunakan analisis jalur (*Path Analysis*), dengan terlebih dahulu dilakukan uji validitas dan reliabilitas data. Adapun hasil analisis hubungan kausal antara variabel tergambar sebagai berikut:

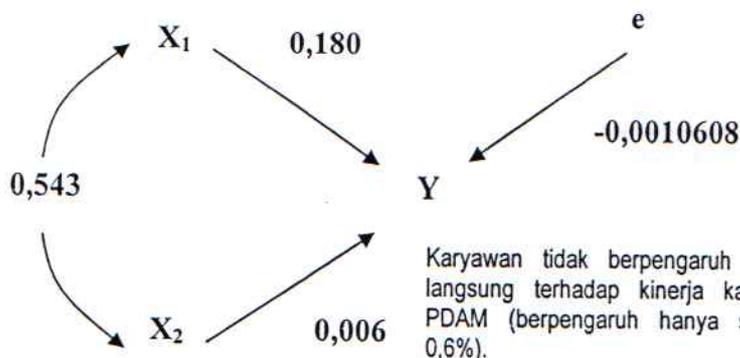


Diagram Hubungan Kausal antara X_1 , X_2 dan Y

Dimana X_1 adalah kemampuan kerja karyawan (*ability*), X_2 adalah motivasi karyawan dan Y adalah kinerja karyawan. Hasil uji analisis menunjukkan terdapat pengaruh secara bersama-sama antara X_1 dan X_2 terhadap Y

dengan tingkat pengaruh sebesar 54,3%. Walaupun dengan tingkat pendidikan rata-rata SMU (67,3%) dan motivasi yang cukup tinggi, masih mampu meningkatkan kinerja PDAM. Namun berdasarkan uji parsial antara X_1 dengan Y atau X_2 dengan Y menunjukkan hubungan yang tidak signifikan. Artinya kemampuan karyawan PDAM Kabupaten Sumedang tidak berpengaruh secara langsung terhadap kinerja karyawan PDAM (berpengaruh hanya 18%) begitupula motivasi

program pengembangan dan diklat perlu lebih sering dilakukan dan difokuskan penyelenggaraannya di dalam institusi.

DAFTAR PUSTAKA

- Buchari Hainum, 1989. *Manajemen dan Motivasi*, Jakarta: Balai Aksara.
- Harun Al Rasjid, 2000. *Analisis Jalur (Path Analysis), Lokakarya Sehari Analisis Jalur Sebagai Sarana Statistik Dalam Analisis Kausal*, Bandung: LP3E Fakultas Ekonomi Universitas Padjadjaran.
- Keith Davis, disadur oleh AA. Anwar, 2001. *Manajemen Sumber Daya Manusia*, Jakarta: Balai Aksara.
- Kopelman, E Ricard, 1986. *Managing Productivity in Organization*, New York: Mc Graw-Hill Book Company.
- Mc. Clelland, Davis C, Et. Al., 1983. *The Achievement Motive*, New York: Applenton Country Croffs, Inc.
- Robbin, Stephen P, 1993. *Organization Behavior*, New Jersey Prentice Hall.
- RIWAYAT PENULIS**
- Oti Sutiaty, SE., MM. Dosen tetap Fakultas Ekonomi Jurusan Manajemen Universitas Winaya Mukti.
- Rudi Hadian J, SE. Dosen tetap Fakultas Ekonomi Jurusan Manajemen Universitas Winaya Mukti.

PENUTUP

Berdasarkan hal-hal di atas, pimpinan PDAM di Kabupaten Sumedang perlu memberikan kesempatan yang luas kepada para pegawainya untuk meningkatkan kualifikasi pendidikannya, dengan tidak membatasi ijin/tugas belajar dan bantuan biaya pendidikan terbatas pada pegawai yang mempunyai jabatan. Selain ini program-

- Interrobang Graphic Design Inc., Canada.
- Chisnall, Peter M. 1995. **Strategic Business Marketing**. The Prentice Hall, Third Edition., New York.
- Colley, John L, Jacqueline L Doyle and Robert D Hardie. 2001. **Corporate Strategy**. The McGraw-Hill Executive MBA Series., New York.
- Cravens, David W and Nigel F. Pierly. 2003. **Strategic Marketing**. McGraw-Hill., Boston.
- Cook, Michelle and Curtis Cook. 2000. **Competitive Intelligence**. Great Britain by Bell & Bain Ltd, Glasgow., London.
- D'Aveni, Richard A. dan Robert Gunther, 1995. **Hypercompetitive Rivalries: Competing In Highly Dynamic Environments**. The Free Press., New York.
- Day, George S. 1999. **Market Driven Strategy : Processes for Creating Value**. The Free Press., New York.
- Fitzsimmons, James A and Mona J. Fitzsimmons. 1994. **Service Management for Competitive Advantage**. McGraw-Hill International Editions., New York.
- Gordon, Ian H. 2002. **Competitor Targeting : Winning the Battle for Market and Customer Share**. John Wiley & Sons., Canada.
- Griffin & Lowenstein. 2001. **Customer Winback: How to Recapture Lost Costomers and Keep Them Loyal**. Jossey-Bass A Willey Company San Francisco
- Greenberg, Paul. 2002. **CRM : Capturing and Keeping Customers in Internet Real Time**. Second Edition, McGraw-Hill., New York.
- Gummesson, Evert. 1999. **Total Relationship Marketing : Rethinking Marketing Mangement: From 4Ps to 30Rs**. Butterworth Heinemann., Oxford.
- Heskett, James L, W. Earl Sasser, Jr, and Leonard A. Schlesinger. 1997. **The Service Profit Chain : How Leading Companies Link Profit ang Growth to Loyalty, Satisfaction, and Value**. The Free Press., New York.
- Hitt, Michael A., R. Duane Ireland and Robert E. Hoskisson. 2001. **Strategic Management : Competitive and Globalization**. Fourth Edition, South-Western Publishing., USA.
- Horovitz, Jacques. 2000. **Seven Secrets of Service Strategy**. Prentice-Hall., Harlow., England.
- Kotler, Philip and Karen F.A. Fox. 1995. **Strategic Marketing for Educational Institutions**. Second Edition, Prentice Hall, Inc., New Jersey.
- _____ dan Gary Armstrong. 2001. **Principle of Marketing**. Ninth Edition, Prentice Hall International, Inc., New Jersey.
- _____ . 2000. **Marketing Management**. Millenium Edition, Prentice Hall International, Inc., New Jersey.
- Lovelock, Christopher and Lauren Wright. 2002. **Principles of Service Marketing and Management**. Second Edition, Prentice Hall., New Jersey.
- _____, Jochen Writz, and Hean Tat Keh. 2002. **Service Marketing and Management**. Prentice-Hall., Singapore.
- Minett, Steve. 2002. **B2B Marketing : A Radically Different Approach for Business to Business Marketers**. Prentice-Hall., London.
- Pollard, Andrew. 1999. **Competitor Intelligence : Strategy, Tools, and Technique for Competitive Advantage**. Pitman Publishing., London.
- Porter, Michael E. 1993. **Competitive Strategy : Techniques for Analyzing Industrial and Competitors**. The Free Press, A Division of Macmillan, Inc., New York.
- Schonberger, Richard J. 1990. **Building Achain of Customers : Linking Business Functions to Create The World Class Company**. The Free Press, A Division of Macmillan, Inc., New York.
- Storbacka, Kaj and Jarmo R. Lehtinen. 2001. **Customer Relationship Management**. Mc.Graw Hill Education., Singapore.
- Swift, Ronald S. 2001. **Accelerating Customer Relationships : Using CRM and Relationship Technologies**. Prentice Hall PTR, Upper Saddle River., London.
- Wheelen, Thomas L. d J. Hunger. 2002. **Strategic Management : Business Policy**. Prentice Hall International., New Jersey.

DAFTAR PUSTAKA

- Duriat, A.S., A.W.W. Hadisoeganda, S.A. Thomas, dan L.Purbaningrum. 1996. **Teknologi produksi cabai merah**. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, Lembang.
- Neti, Y., H. Tirza, dan K. Bintang. 1991. **Pengaruh pembelahan buah cabai terhadap rendemen dan mutu oleoresin**. *Jurnal Hortikultura*. 1 (4) : 35 – 39.
- Purseglove, J.J. 1981. **Spices**. Volume I. Longman, London.
- Rahman, M.S. dan C.O Perere. 1999. **Drying anf food preservation**. In M.S. (ed) **Handbook of food preservation**. Marcel Dekker Inc, New York.
- Winamo, F.G. 1993. **Pangan Gizi. Teknologi dan konsumen**. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

menunjukkan bahwa selain hasil kentang sangat rendah, kesuburan tanah juga menurun jika tidak dilakukan pemupukan dengan bokashi atau fosfat. Dengan demikian aplikasi bokashi dan fosfat selain meningkatkan hasil kentang juga berfungsi sebagai amelioran pada Andisol Tanjungsari.

Hasil percobaan ini menunjukkan bahwa hasil kentang lebih tinggi sejalan dengan lebih tingginya takaran bokashi, dan sejalan dengan lebih tingginya takaran fosfat, dan lebih tinggi lagi sejalan dengan lebih tingginya taraf takaran kedua pupuk tersebut (bersifat sinergistik), sampai mencapai batas optimum.

IV. KESIMPULAN

Efek interaksi antara bokashi dengan fosfat terhadap hasil kentang bersifat sinergistik. Hasil umbi kentang tertinggi 27,29-27,75 ton ha⁻¹ dicapai di antara takaran bokashi 20-30 ton ha⁻¹ dan takaran fosfat 94-141 kg ha⁻¹ P dengan status P tanaman 0,48-0,51 % P, serta masih meninggalkan P(Bray I) tanah 7,29-7,85 mg kg⁻¹ P setelah

panen. Hasil maksimum kentang sebesar 27,72 ton ha⁻¹ dicapai pada takaran optimum bokashi 26,36 ton ha⁻¹ dan fosfat 131,16 kg ha⁻¹ P.

DAFTAR PUSTAKA

- Inoue, K. 1986. *Chemical properties in Ando Soils in Japan*. Edited by Wada, K. Kyushu University Press, Japan.
- Lembaga Penelitian Tanah. 1972. *Peta tanah bagan Indonesia. Skala 1:2.500.000*. Doc. LPT, Bogor.
- Munir, M.1995. *Tanah-tanah Utama Indonesia. Karakteristik, Klasifikasi dan Pemanfaatannya*. Pustaka Jaya, Jakarta.
- Myers, R. H. 1971. *Response Surface Methodology*. Allyn and Bacon, Inc. Boston, MA.
- Schachtman, D. P., R. J. Reid, and S. M. Ayling. 1998. *Phosphorus uptake by plants from soil to plant cell*. *Plant Physiol.* 116: 447-453.
- Schmidt, F. H., and J. H. A. Fergusson. 1951. *Rainfall Types. Based on Wet and Dry Period Ratio for Indonesia with Western New Guinea*. Kementrian Perhubungan Jawatan Meteorologi dan Geofisika, Jakarta.
- Steel, R. G. D., and J. H. Torrie. 1982. *Principles and Procedures of Statistics. A Biometrical Approach. Second ed.* McGraw-Hill International Book Company. Tosho Printing Co., Ltd, Tokyo, Japan.
- Uehara, G., and G. Gillman. 1981. *The mineralogy, chemistry, and physics of tropical soils with variable charge clays*. Westview Press/Boulder, Colorado.
- Wann, S. S., and Uehara, G. 1978. *Surface charge manipulation in constant surface potential soil colloids: I. Relation to sorbed phosphorus*. *Soil. Sci. Soc. Am. J.* 42:886-888
- Jones, H.A and L.K. Mann. 1963. *Onion and Their Allies*. Leonard Hill Books, New York.
- Karjadi. 1999. *Penumbuhan Jaringan Meristem Bawang Merah pada Media B5*. *Bull. Pene 1. Hort. XXII* (4) : 91-92.
- Mangel K and E.A Kirby. 1982. *Principle of Plant Nutrition*. International Potash Institute, Borne.
- Nunung Nurt ika dan Yusdar Hilman . 1998 Pengaruh Daun terhadap Pertumbuhan dan Hasi 1 Bawang Merah. *Bull. Penel. Hort. XXII* (4) : 22-27.
- Nursasongko Anwar. 1994. *Menghindari Kegagalan Memakai Pupuk Daun*. *Trubus.* 290 (XXV) : 16-25.
- Pinus Lingga. 1995. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rahmat Rukmana. 199f. *Bawang Merah. Budidaya dan Pengolahan Pasca Panen*. Kanisius, Yogyakarta.
- Saifudin Sarief. 1989. *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Pustaka Buana, Bandung.
- Suwandi dan Yusdar Hilman. 1992. *Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan Unsur Hara Mikro Tembaga dan Seng terhadap Tanaman Bawang dan Beberapa Sifat Kimia Tanah Andosol*. *Bull. Penel. Hort.*
- Untung Jaya. 1994. *PPC Greener 2001 Meningkatkan Produksi dan Kualitas Tanaman Hortikultura*. *Trubus* 301 (XXV) : 22-23.

SARAN :

1. Pupuk daun Greener 2001 dengan konsentrasi 2 ml/L larutan dapat dianjurkan sebagai pupuk tambahan dalam budidaya tanaman bawang merah.
2. Untuk lebih memantapkan hasil penelitian ini perlu kiranya dilakukan penelitian sejenis pada kondisi lingkungan yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Budi Jaya. 1998. *Pengaruh Dosis Pupuk N dan P terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah di Dataran Madura*. *Bull. Penel. Hort. XXVI* (3) : 145-151.
- Dwidjoseputro. 1989. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Dari pengujian hipotesis dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Aktivitas usaha agribisnis yang dilakukan petani sayuran termasuk kategori cukup baik
2. Keberhasilan usahatani sayuran yang diperoleh petani sayuran termasuk kategori cukup baik, dimana volume penjualan mencapai 90,37% dari jumlah output yang dihasilkan, keuntungan Rp. 24.895.321,54 dan produktivitas nilai tambah usahatani 0,661.
3. Aktivitas usaha agribisnis sayuran berhubungan dengan keberhasilan usahatani sayuran. Semakin baik aktivitas usaha agribisnis sayuran semakin baik keberhasilan usahatani sayuran.

4.2. Saran

Dari beberapa kesimpulan tersebut di atas dapat disarankan beberapa hal sebagai berikut :

- (1) Perlu dikaji lebih lanjut mengenai titik rawan (*crucial point*) yang dihadapi oleh para petani pada subsistem pemasaran sehingga akan diketahui persoalan yang paling mendasar pada subsistem agribisnis tersebut.
- (2) Perlu adanya jalinan kemitraan, misalnya berupa rintisan kerjasama kemitraan atau mengembangkan kerjasama yang telah ada. Hal ini berkaitan dengan masih rendahnya posisi tawar menawar petani dalam memasarkan hasil usahatannya dan untuk memperkecil ketidakpastian harga, sehingga para petani akan dapat memperoleh keuntungan yang lebih baik.
- (3) Untuk mengembangkan agribisnis perlu adanya kebijakan ekonomi yang transparan dan pengembangan infrastruktur ekonomi yang lebih baik agar kegiatan agribisnis berbasis pertanian rakyat bisa berkembang.

DAFTAR PUSTAKA

Downey, WD dan S.P. Erickson, 1989. *Manajemen Agribisnis*. Edisi Kedua. Erlangga, Jakarta.

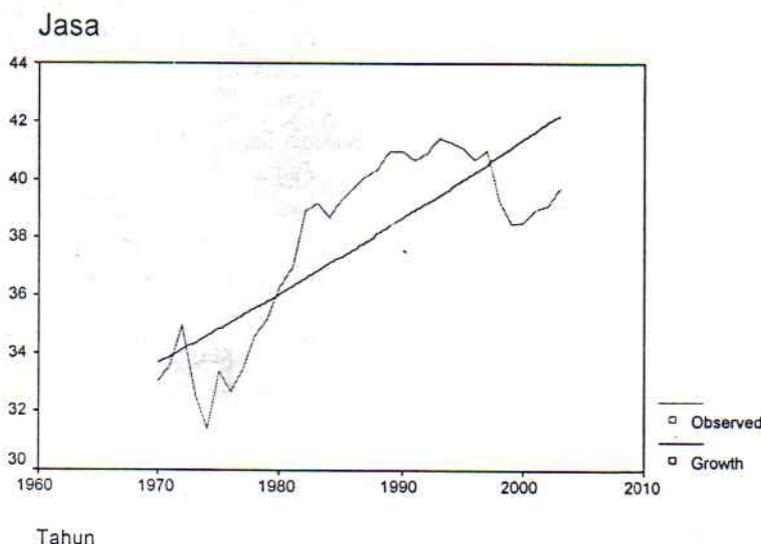
Jafar Hafshah. 1996. *Agribisnis Dalam Era Globalisasi*. Badan Agribisnis, Departemen Pertanian, Jakarta.

M. Sudrajat, SW. 1985. *Statistika Non Parametrik*. Armico, Bandung.

Saragih, Bungaran. 2001. *Agribisnis : Paradigma Baru Pembangunan Ekonomi Berbasis Pertanian*. Yayasan Mulia Persada Indonesia dan PT. Surveyor Indonesia bekerjasama dengan Pusat Studi Pembangunan IPB dan Unit for Social and Economic Studies and Evaluation (USESE) Foundation.

Simatupang, P. 1989. *Peranan Perkembangan dan Investasi Agro-industri serta Keterkaitannya dengan Produksi Tanaman Pangan*. Pusat Penelitian Agro-ekonomi, Bogor.

Soedarsono Hadisaputro. 1973. *Biaya dan Pendapatan Usahatani*. Fakultas Pertanian UGM, Yogyakarta.



Dari hasil SPSS terlihat bahwa nilai determinasi adalah 0,63 dengan demikian model ini dapat meramalkan sumbangan sektor jasa terhadap PDB sebesar 63 persen. Secara statistik

model ini dapat dipakai karena nilai signifikansi $F = 0,000$ lebih kecil dari nilai $\alpha = 0,05$. Setiap tahun secara rata-rata terjadi peningkatan sumbangan sektor jasa terhadap PDB Indonesia

sebesar 0,68 persen per tahun. Pengaruh sumbangan sektor jasa akan meningkat secara nyata terhadap PDB Indonesia karena nilai signifikansi $T = 0,000$ lebih kecil dari nilai $\alpha = 0,05$.

Kesimpulan

Dari hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa sumbangan sektor pertanian akan semakin menurun dalam perekonomian Indonesia. Sedangkan sektor industri dan jasa akan semakin meningkat. Sektor jasa akan lebih berperan dan lebih meningkat pada perekonomian Indonesia ke depan dibandingkan dengan sektor industri. Hal ini sesuai dengan teori perkembangan ekonomi Lewis.

PUSTAKA

Biro Pusat Statistik, (1973 S/D 2004) Indonesia Dalam Angka,

Findlay, (1970), *Factor Proportions and Comparative Advantage in Long Run*, The Journal of Politics Economy 78, No, 1, January,

Kadariusman, dkk (2004), *Makro Ekonomi Indonesia*, Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta

Nafzinger E. Wayne (1997). *The Economic of Developing Countries*. Edisi III. Prentice Hall Inc. USA

Nuhfil Hanani, dkk (2004), *Strategi Pembangunan Pertanian*, Penerbit Lappera Pustaka Utama, Yogyakarta,

Todaro, Michael P. (2000). *Economic Development*, edisi ke 7, Addison Wesley, New York, USA,

Riwayat Penulis :

Dr, Yogi, MS, Lahir di Bandung, 2 Maret 1960, Dengan pendidikan terakhir Doktor Ilmu Ekonomi dari Universitas Padjadjaran tahun 1996, Jabatan Akademik adalah Lektor Kepala, (IV b) Pekerjaan adalah Dosen Pascasarjana Universitas Winaya Mukti, Alamat : Perumahan Bumi Panyileukan Blok J-1 No, 23 Bandung, 40614, Tlp, (022) 70804937, Hand Phone : 0811214637

Hasil Penelitian Biaya Eksternalitas.....sambungan dari halaman 17

- 13.981.098 untuk Rancaekek dan 13.099.695 untuk Padalarang.
3. Biaya eksternalitas akibat bertumbuhnya biaya pengobatan. Besarnya biaya dihitung dari biaya yang dikeluarkan rata-rata penduduk jika berobat. Di kecamatan Rancaekek rata-rata 4,5 kali per tahun, biaya berobat Rp 10.000, besarnya biaya berobat selama setahun untuk setiap orang di Rancaekek sebesar Rp 42.500. Sedangkan di kecamatan Padalarang rata-rata berobat sebanyak 3 kali dengan biaya berobat sebesar Rp. 8.750 sekali berobat, sehingga setahun setiap orang Rp 30.625.
 4. Biaya eksternalitas akibat meningkatnya Nilai lahan di sekitar Industri Keberadaan industri telah mendorong harga lahan meningkat 50%. Harga lahan di Padalarang menunjukkan nilai yang relatif lebih mahal dibandingkan di Rancaekek. Nilai dampak naiknya harga lahan persatuan luas adalah Rp. 1.250.000 per tumbak untuk Padalarang dan Rp 1.000.000 per tumbak untuk Rancaekek.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Kegiatan industri menciptakan eksternal positif yang dapat dirasakan masyarakat sebagai suatu manfaat, bentuk-bentuk manfaat tersebut mencakup aspek-aspek kehidupan sosial ekonomi masyarakat. Disamping munculnya gejala atau kecenderungan adanya:

1. Dukungan kegiatan sosial; Akulturasi budaya kerja; Terpeliharanya sanitasi lingkungan; Penyerapan tenaga kerja masyarakat sekitar; tumbuhnya lapangan usaha baru; dan perbaikan prasarana transportasi lokal.
2. Kegiatan industri menciptakan eksternal negatif yang secara langsung dan tidak langsung dapat merugikan masyarakat seperti : terjadinya pencemaran air, udara dan suara.
3. Sikap, persepsi dan harapan masyarakat agar adanya kesadaran dari pihak industri untuk meminimalkan dampak negatif yang ditimbulkan. Selain itu *sunk cost* dari pihak industri lebih realistis.
4. Ditingkatkannya upaya-upaya antisipasi oleh masyarakat terhadap timbulnya pencemaran industri.

5.2 Saran

1. Dilakukannya program-program pemulihan lahan, yang terkena dampak industri agar mengembalikan fungsi lahan sebagai usahatani padi sawah dan ketersediaan pangan bagi ternak.
2. Dilakukannya program pemulihan kualitas air kolam yang terkena dampak industri agar mengembalikan kualitas air.
3. Pembentukan forum peduli lingkungan dan kesehatan bagi masyarakat sekitar industri.

4. Program pajak atas limbah industri, Program denda kelebihan baku mutu lingkungan hidup, Program asuransi jiwa atau kematian masyarakat sekitar industri dan Program air bersih untuk masyarakat sekitar industri.

DAFTAR PUSTAKA

Addinul Yakin, 1997. *Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan. Teori Kebijakan Pembangunan berkelanjutan*, Akademika Persindo, Jakarta.

Farley, J.E, 1987. *American Social Problems an Institutional Analysis*, Prentice Hall Inc, A. Division of simon & schuster Englewood Cliffs, New Jersey.

Indraswari,1992. *Pertumbuhan Kawasan Industri sebuah tinjauan sosiologis, dalam seminar dan kongres ISI*, Bandung.

Lingkungan Badan Statistik dan Bappeda Kota Bandung, 2000. Bandung dalam angka 1999

Mulyadi, 1993. *Akuntansi Biaya*. STIE Ekonomi YPKN, Yogyakarta

Otto Soemarwoto, 1994. *Analisis Dampak Lingkungan*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta

Sastraatmadja, 1985 Dampak sosial pembangunan, Angkasa Bandung.

RIWAYAT PENULIS

Pringgo Dwiyanoro, SE., MM., M.Si. Dosen tetap Fakultas Ekonomi - Universitas Winaya Mukti.

Rudi Hadian J, Drs. Dosen tetap Fakultas Ekonomi - Universitas Winaya Mukti.