



UNIVERSITAS JAYABAYA

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Teknik Elektro | Teknik Kimia | Teknik Mesin

TERAKREDITASI B

Kampus
Merdeka
INDONESIA JAYA

SURAT KETERANGAN

Nomor : 71.77. 49/Ka.UP2P/FTI-UJ/VII/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurdina Widanti. S.T., M.T

NIDN : 0320069402

Jabatan : Ka. UP2P FTI-UJ

Dengan Ini Menyatakan bahwa:

Nama	NIDN	Penulis	Keterangan Jurnal
Rinette Visca, S.T., M.Si	0303058003	Penulis 1 & corresponding author	Judul : Kelayakan Ekonomi Prarancangan Pabrik Aseton dari Isopropil Alkohol dengan Proses Dehidrogenasi Kapasitas 330.000 Ton/Tahun Jurnal Al-Qalam STIQ Amuntai, Volume 17 ,Nomor 3 , 2023 http://dx.doi.org/10.35931/aq.v17i3.2140
Ir. Lubena, M.T.	0309036001	Penulis 2	e-ISSN : 2621-0681 / p-ISSN : 1901-4174
Ir. I Nyoman Artana, M.T.	0313056708	Penulis 3	Kelayakan Ekonomi Prarancangan Pabrik Aseton dari Isopropil Alkohol dengan Proses Dehidrogenasi Kapasitas 330.000 Ton/Tahun Visca Al Qalam: Jurnal Ilmiah Keagamaan dan Kemasyarakatan (stiq-amuntai.ac.id)
Ir. Dian Samodrawati, M.M.	0323046001	Penulis 4	

Telah mempublikasikan hasil penelitian atau pengabdian kepada masyarakat tersebut pada jurnal berISSN tidak terakreditasi, jurnal nasional terakreditasi peringkat Sinta 1-6, jurnal internasional, jurnal internasional bereputasi, prosiding nasional, prosiding internasional, prototipe, HKI (paten dan hak cipta) atau didokumentasikan di Perpustakaan Nasional (buku berISBN).

Jakarta, 27 Juli 2023

Ka UP2P FTI-UJ

Nurdina Widanti. S.T., M.T.

Al Qalam

Jurnal Ilmiah Keagamaan dan Kemasyarakatan



Diterbitkan Oleh :
SEKOLAH TINGGI ILMU AL-QUR'AN
(STIQ) RAKHA AMUNTAI

Al Qalam: Jurnal Ilmiah Keagamaan dan Kemasyarakatan

Vol. 17 No. 3 Maret 2023

P-ISSN:1907-4174 E-ISSN: 2621-0681

Editor in Chief

Ridhatullah Assya'bani, Sekolah Tinggi Ilmu Alqur'an (STIQ) Amuntai, Indonesia

Managing Editor

Husin Husin, Sekolah Tinggi Ilmu Alquran (STIQ) Amuntai, Indonesia

Editorial Board

Abdul Rashid Abdul Aziz, Universiti Sains Islam Malaysia (USIM), Malaysia

Achmad Fawaid, (SCOPUS ID: 57214837323): Universitas Nurul Jadid, Indonesia

Sunarwoto Sunarwoto, (SCOPUS ID: 57202386602) Pascasarjana UIN Sunan Kalijaga, Indonesia

Achmad Zulfikar, (SCOPUS ID: 57312351044); Department of International Relations, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Indonesia

Farid Permana, State Islamic Institute of Palangkaraya, Indonesia

Umar Fauzan, (SCOPUS ID: 57205097271) State Islamic Institute of Samarinda, Indonesia

Zainal Abidin, (SCOPUS ID: 57215674701) Islamic State University of Antasari Banjarmasin, Indonesia

Editors

Muhammad Arief, Sunan Kalijaga Islamic University, Indonesia

Hasan Hasan, Sekolah Tinggi Ilmu Al-Qur'an (STIQ) Amuntai, Indonesia

Haris Muh. Haris Zubaidillah, (Scopus ID: 57814697000) Sekolah Tinggi Ilmu Alqur'an (STIQ) Amuntai, Indonesia

Muhammad Nasir, Sekolah Tinggi Ilmu Al-Qur'an (STIQ) Amuntai, Indonesia

Febri Hijroh Mukhlis, State Islamic Institute (IAIN) of Kediri, Indonesia

Wardatun Nadhiroh, (SCOPUS ID: 57215673888) Islamic State University of Antasari Banjarmasin, Indonesia

Journal Manager

Ahlal Kamal, Sekolah Tinggi Ilmu Alqur'an (STIQ) Amuntai, Indonesia

English Language Advisor

Muhammad Majdi, Sekolah Tinggi Ilmu Alqur'an (STIQ) Amuntai, Indonesia

Arabic Language Advisor

Akhmad Rusydi, Sekolah Tinggi Ilmu Al-Qur'an (STIQ) Amuntai, Indonesia

Peer Reviewers

Muhammad Rusydi, Islamic State University of Antasari Banjarmasin, Indonesia

Fuad Rahman, (SCOPUS ID: 57201474778); Islamic State University of Sulthan Thaha Saifuddin Jambi, Indonesia

Zainal Abidin, (SCOPUS ID: 57215674701) Islamic State University of Antasari Banjarmasin, Indonesia

Achmad Fawaid, (SCOPUS ID: 57214837323): Universitas Nurul Jadid, Indonesia

Farid Permana, State Islamic Institute of Palangkaraya, Indonesia

Achmad Zulfikar, (SCOPUS ID: 57312351044); Department of International Relations, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Indonesia

Ade Destri Deviana, College of Quranic Science Amuntai, Indonesia

Umar Fauzan, (SCOPUS ID: 57205097271) State Islamic Institute of Samarinda, Indonesia

Sunarwoto Sunarwoto, (SCOPUS ID: 57202386602) Pascasarjana UIN Sunan Kalijaga, Indonesia

Norsaleha Mohd Salleh, Kolej Universiti Islam Antarabangsa Selangor (KUIS), Malaysia

Abdul Rashid Abdul Aziz, Universiti Sains Islam Malaysia (USIM), Malaysia

AL QALAM: Jurnal Ilmiah Keagamaan dan Kemasyarakatan is an open access and peer-reviewed journal of Islamic Studies published by the Amuntai High School of Al-Quran, South

Kalimantan which contains writings from lecturers, education staff, education observers and so on. This journal is published bi-monthly (**January, March, May, July, September, November**) in print and online.

This journal publishes research results related to Islamic issues related to social issues such as the study of the Qur'an and Hadith, Islamic philosophy, education, social, local wisdom, politics, economics, urbanism, multiculturalism, and others. through interdisciplinary. study.

All papers submitted to the journal must be written in good Indonesian, English, Arabic or Malay, and must be submitted online to: **<https://jurnal.stiq-amuntai.ac.id/index.php/al-qalam/>** index If there are difficulties in the submission process, please contact the Editor at the following email address: **redaksi.alqalam10@gmail.com**

Editorial Office:

Jl. Rakha Pakapuran, Amuntai Utara
Kabupaten : Hulu Sungai Utara
Kode Pos : 71471
Provinsi : Kalimantan Selatan

Tables of Content

Analysis of the Implementation of Early Childhood Education in Ceria PAUD and Sekar Bangsa PAUD Rahmah Rahmah, Raihanah Raihanah	1489-1496
Islamic Educational Values in Cultural Harmonization in Places of Worship Raihanah Raihanah	1497-1511
Implementasi Pertemuan Peningkatan Kemampuan Keluarga (P2K2) melalui Program Keluarga Harapan (PKH) di Kecamatan Pulau Hiri Mohbir Umasugi	1512-1527
Hubungan Alat Bantu Napas Noninvasive dengan Hemodinamik pada Pasien Covid-19 di RSAI Kota Bandung Yayat Hidayat, Cecep Eli Kosasih, Titin Mulyati	1528-1537
Aktivitas Kewirausahaan dan Pertumbuhan Ekonomi: Analisis Data Panel Negara-Negara Eropa Muhammad Syahrul Hidayat, Agus Eko Sujianto, Mochamad Arif Faizin, Dede Nurrohman, Mashudi Mashudi	1538-1556
Pendidikan Karakter Sekolah Dasar Berbasis Qur'anic Habit di Sekolah Alam Romadiah Romadiah, Arsan Shanie	1557-1570
Kasus Kecelakaan Lalu Lintas di Gerbang Perlintasan Kereta (Studi Kasus Viktimisasi Kota) Farhan Arif Sumawiharja	1571-1582
FYP Dakwah Digital Creator Milenial Melalui Tiktok di Era 5.0 Yolandha Rakatiwi, Umi Halwati, Nawawi Nawawi	1583-1592
Teori Pendidikan Islam Menurut M. Quraish Shihab dalam Mengatasi Masalah Dekadensi Moral pada Anak Siti Khodijah, Maragustam Maragustam, Sutrisno Sutrisno, Sukiman Sukiman	1593-1608
Telaah Yuridis Sosiologis terhadap Praktik Pendidikan Pranikah sebagai Pengetahuan Harmonisasi Keluarga Ismatul Maula	1609-1630
Pengaruh Pemasaran Media Sosial dan Pengalaman Konsumen Terhadap Intensi Pembelian dengan Mediasi Keterlibatan Konsumen Menggunakan Aplikasi Grab Food dan Go Food Delivery Eva Elida Sembiring, Endang Sulistya Rini, Syafrizal Helmi Situmorang	1631-1655

Sistem Sosial, Komunikasi dan Simbol dalam Kehidupan Masyarakat di Maluku Antasari Bandjar	1656-1668
International Legal Instruments as the Rule of the Game for the Trade in COVID-19 Vaccine Nynda Fatmawati Octarina, Faizin Rahmadi Akbar, Mardika Mardika	1669-1683
Pengembangan Ide, Opportunitas dan Kreativitas dalam Peningkatan Market Share Perbankan Syariah di Indonesia (Analisa Pengembangan Inovasi PT Bank Syariah Indonesia Tbk) Agus Prakarsa Yuristama, M. Muhardi, Neneng Nurhasanah	1684-1703
Guru di Era Kurikulum Merdeka Belajar di SMK Muhammadiyah 3 Gemolong Amelia Tiara Anggreini, Sabar Narimo	1704-1714
Sanksi Alternatif Bagi Pelaku Kekerasan Seksual Terhadap Anak yang Tidak Layak Dikenakan Tindakan Kebiri Kimia Amodra Mahardika Putra Widiyanto, Aji Lukman Ibrahim	1715-1737
Pengaruh Video Animasi Protokol Kesehatan Terhadap Perilaku Pencegahan Penularan Covid-19 Saat Beribadah di Desa Peniwen Ananta Baru Wijaya, Makhfudli Makhfudli, Erna Dwi Wahyuni	1738-1755
Analisis Social Return on Investment (SROI) pada Program "Sabi Bisa" dengan Tema Together Grow Stronger di UPT RSBD Pasuruan Gancar Candra Premananto, Calvin Mercy Ebenhaezer Watulingas	1756-1768
Product Overview Sentiment Analysis Using Lexicon Hybrid-Based Approach and Machine Learning Daniel Kumala, Antoni Wibowo	1769-1780
Pengembangan Instrumen Penilaian Pendidikan Karakter Profil Pelajar Pancasila Siswa SD Berbasis Android Muhammad Fatahul Uyun, Haryono Haryono, Noor Hudallah	1781-1804
Analisis Komunikasi Antarbudaya dalam Proses Adaptasi Masyarakat Etnik Bugis dan Etnik Papua di Kota Jayapura Ismiunia Hasmar, Jeanny Maria Fatimah, Muhammad Farid	1805-1827
Inisiatif Partisipasi Sosial dalam Mengatasi Anak Putus Sekolah: Studi Kasus pada Jaringan Kerja dan Kolaborasi antara Lembaga Pemerintah, LSM, dan Masyarakat Sipil di Indonesia Encup Supriatna	1828-1848
Pengaruh Dukungan Sosial dan Self-Efficacy Terhadap Kecemasan Dunia Kerja Bagi Mahasiswa Pendidikan Tingkat Akhir Lukman Ismail, Sam'un Mukramin, St. Haniah, Sridewi Sridewi, Alfiani Aminah	1849-1860

Komparasi Kepuasan Masyarakat Terhadap Pelayanan Kesehatan di Puskesmas Terakreditasi di Sumatera Utara Bintang Rizki Angeli, Susilawati Susilawati	1861-1870
Menelisis Model Pengelolaan Daya Tarik Wisata Berbasis Sustainable Tourism Development Dewa Ayu Etika Pertiwi, Gede Sri Darma	1871-1879
Pengaruh Celebrity Influencer dan Non Celebrity Influencer Terhadap Keputusan Pembelian Produk Skincare Somethinc Patricia Julia Monica Wondal, Arief Widodo	1880-1892
Kodifikasi Teks Al-Qur'an dan Karakteristiknya pada Masa Bani Umayyah Muhammad Husein, Rusiana Rusiana, Arifinsyah Arifinsyah	1893-1907
Euthanasia dalam Perspektif Hukum Islam dan Hukum yang Berlaku di Indonesia Bambang Ali Kusumo, Ellectrananda Anugerah Ash-shidiqqi	1908-1915
Strategi Humas PT KAI dalam Memutus Mata Rantai Kekerasan Seksual di Atas Kereta Api Nur Luqman Shalahudin, Didik Hariyanto	1916-1926
Pengaruh Utang Luar Negeri, Investasi Asing Langsung, dan Inflasi Terhadap Pertumbuhan Ekonomi di 7 Negara ASEAN Periode 2012-2020 Shella Yuliana, Neli Aida, Arivina Ratih Taher	1927-1936
Peranan Kerukunan Keluarga Kampung Hijau (K3H) dalam Membantu Masyarakat Untuk Mendapatkan Kepastian Hukum di Kecamatan Sangatta Selatan Kabupaten Kutai Timur Sarifuddin Nur, Akhmad Haries, Maisyarah Rahmi Hasan	1937-1958
Differences In The Implementation of Good Corporate Governance In Conventional Banks and Sharia Banks In Indonesia Angrum Pratiwi, Slamet Haryono	1959-1988
Pengaruh Foreign Direct Investment Terhadap Emisi Gas CO2 di Negara G20 Birgitta Sekar Winda, Telisa Aulia Falianty	1989-2002
Analysis of Students' Difficulties In Reading Texts to Increase Reading Comprehension In Islamic Senior High School Fadilatur Rohma, Achmad Fawaid	2003-2018
Evaluation of the Application of Blended Learning in PAI Subjects at SMAN 1 Prambon, Nganjuk Iskandar Tsani, Cicik Erikawati, Sufirmansyah Sufirmansyah	2019-2033
Fenomena dan Nilai-Nilai Tradisi Mudik Lebaran Japarudin Japarudin	2034-2045

Strengthen the Mainstreaming of Religious Moderation in Higher Education Through Certification Agency Ahmad Fawaid, Windi Astutik	2046-2062
Oru Dia Sejarah Mitos (Soning, Oko, Meya) Masyarakat Adat Bukisi di Distrik Yokari Kabupaten Jayapura Fandi Sunawan	2063-2083
Takhrij Hadis Penghormatan Kepada Nabi Muhammad dan Pemaknaannya dari Perspektif Sosiologi Noor Annisa Fajriani, Hairul Hudaya, Samsul Fajeri, Husin Husin	2084-2102
Konsep Dasar Evaluasi dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam di SD Negeri 105 Sukarela Kota Bandung Nurfadhilah Haris, Millah Maryam As-Sa'idah, Yoga Sunandar, Uus Ruswandi, Nurul Firdaus	2103-2115
Hubungan Psychological Well-Being dan Dukungan Sosial Orangtua Terhadap Resiliensi Siswa pada New Normal Pandemi Covid-19 Devina Amalia, Riska Ahmad	2116-2126
Analisis Potensi dan Prioritas Pengembangan Ekowisata Lembah Baliem Selama Masa Pandemi Covid-19 Defran Siska, Agus Sumaryadi, Nanang Gunawan	2127-2146
Kepemimpinan Visioner Kepala Sekolah dalam Pengelolaan Program Unggulan di SMA Al-Abidin Bilingual Boarding School (ABBS) Surakarta Arif Hidayat, Sofyan Anif, Maryadi Maryadi	2147-2154
Kelayakan Ekonomi Prarancangan Pabrik Aseton dari Isopropil Alkohol dengan Proses Dehidrogenasi Kapasitas 330.000 Ton/Tahun Rinette Visca, Lubena Lubena, I Nyoman Artana, Dian Samodrawati, Ferra Naidir, Hans Antonius, Dwi Putri	2155-2161
Applying Timor Leste Traditional Conflict Resolution on the Tigray War Conflict: Jaarsummaa and Qaalluu Method Muhammad Abiel Dewa Pratama	2162-2171
Strategic Organizational Performance in Electric Power Company in Indonesia Rio Afrianda, Veithzal Rivai Zainal, Indra Siswanti, Lenny Christina Nawangsari	2172-2187
Innovating For The Future: A Critical Analysis of Curriculum Development Models KBK, KBM, KTSP, K13, and Merdeka Curriculum Agus Setiawan, Shofi Syifa'ul Fuadiyah Ahla	2188-2202
Pemaknaan Dimensi Profil Pelajar Pancasila dalam Praksis Pendidikan K.H. Ahmad Dahlan Endah Tri Kusumawati, Abdul Abdul, Munir Mulkhan, Zamah Sari	2203-2217
Stock Price Prediction of PT. Kimia Farma, Tbk Using Bayesian Ridge Algorithm Aldy Mercyano Iqbal, Indra Tresna Setiadi, Aditya Dhian Pratama, Imelda Imelda	2218-2229

Renal Calcifications in Symptomatic Primary Hyperparathyroidism With Massive Hypercalcemia in 47-Year-Old-Man: A Case Report With Literature Review
Muhammad Akbar, Timotius Timotius, Diana Novitasari, Johansen Johansen, Steven Tanuwidjaja

2230-2239

**KELAYAKAN EKONOMI PRARANCANGAN PABRIK ASETON DARI
ISOPROPIL ALKOHOL DENGAN PROSES DEHIDROGENASI
KAPASITAS 330.000 TON/TAHUN**

Rinette Visca

Fakultas Teknologi Industri, Universitas Jayabaya
viscairsyad96@gmail.com

Lubena

Fakultas Teknologi Industri, Universitas Jayabaya
lubenauij@gmail.com

I Nyoman Artana

Fakultas Teknologi Industri, Universitas Jayabaya
nyomanuij@gmail.com

Dian Samodrawati

Fakultas Teknologi Industri, Universitas Jayabaya
dianuij@gmail.com

Ferra Naidir

Fakultas Teknologi Industri, Universitas Jayabaya
ferraij@gmail.com

Hans Antonius

Fakultas Teknologi Industri, Universitas Jayabaya
hansuij@gmail.com

Dwi Putri

Fakultas Teknologi Industri, Universitas Jayabaya
dwiuij@gmail.com

Abstrak

Kebutuhan aseton dalam sektor industri di Indonesia relatif meningkat setiap tahun. Aseton banyak dipakai pada industri selulosa asetat, cat, serat, plastik, karet, kosmetik, perekat dan penyamakan kulit. Pabrik ini didirikan untuk memenuhi kebutuhan aseton dalam negeri yang semakin meningkat. Tujuan pra rancangan ini adalah untuk menentukan apakah pabrik aseton layak untuk didirikan. Perancangan pabrik aseton menggunakan proses dehidrogenasi kapasitas 330,000 ton/tahun. Bahan baku yang digunakan yakni isopropil alkohol (IPA), yang dihidrogenasi dalam reaktor multi turbular fixed bed dengan kondisi operasi pada temperatur 325 °C dan tekanan 3 atm dengan katalis zinc oxide. Tahap proses meliputi tahap penyiapan bahan baku, tahap pembentukan produk, dan tahap pemisahan hasil. Produk yang dihasilkan berupa aseton dengan kemurnian 99% berat. Pendirian pabrik akan dimulai tahun 2025 dan akan mulai beroperasi tahun 2029. Bentuk Perusahaan yang dipilih adalah Perseroan Terbatas (PT), dengan jumlah karyawan keseluruhan adalah 140 orang, dimana terdiri dari 78 karyawan shift dan 62 karyawan non-shift. Dari hasil analisis ekonomi, diperoleh hasil perhitungan Return on Investment (ROI) sesudah pajak sebesar 48,04 %, Pay Out Time (POT) sesudah pajak selama 0,64 tahun, Break Even Point (BEP) sebesar 10,2 %, dan Internal Rate Return (IRR) sebesar 60,34 %. Berdasarkan hasil ekonomi pabrik ini layak untuk didirikan.

Kata kunci: aseton, dehidrogenasi, isopropil alkohol, zinc oxide

Abstract

Acetone demand for industrial sector in Indonesia is relatively increasing every year. Acetone is widely used in the cellulose acetate, paint, fiber, plastic, rubber, cosmetics, adhesives and leather tanning. This factory was established to meet the increasing domestic demand for acetone. The purpose of this pre-design is to determine whether an acetone plant is feasible to set up. The design of the acetone plant based on dehydrogenation process with a capacity of 330,000 tons/year. The raw material is isopropyl alcohol, which is hydrogenated in a multi-tubular fixed bed reactor with operating condition at temperature 325 °C, pressure 3 atm and zinc oxide catalyst. The process stage includes the raw material preparation stage, the product formation stage, and the results separation stage. The resulting product is acetone with a purity of 99% by weight. The establishment of the factory will start in 2025 and will operate in 2029. The form of the company is Limited Liability Company (PT), with a total number of employees is 140 people, consisting of 78 shift employees and 62 non-shift employees. The result of economic analysis such as Return on Investment (ROI) after tax 48.04%, Pay Out Time (POT) after tax 0.64 years, Break Even Point (BEP) 10.2%, and Internal Rate of Return (IRR) 60.34%. Based on the economic results, this factory is feasible to be established.

Keywords: acetone, dehydrogenation, isopropyl alcohol, zinc oxide

PENDAHULUAN

Perkembangan industri di Indonesia pada saat ini mengalami peningkatan yang begitu pesat seiring dengan kemajuan teknologi yang ditemukan, sehingga diharapkan mampu bersaing dengan negara-negara maju lainnya. Perkembangan industri tersebut baik secara kualitatif maupun kuantitatif juga terjadi pada industri kimia, dimana produk-produk kimia sangat dibutuhkan baik digunakan secara langsung maupun sebagai intermediate product. Aseton merupakan salah satu produk industri kimia yang dapat digunakan secara langsung dan dapat digunakan sebagai intermediate product.

Aseton banyak dipakai pada industri selulosa asetat, cat, serat, plastik, karet, kosmetik, perekat, pernis, penyamakan kulit, pembuatan minyak pelumas, dan proses ekstraksi, serta sebagai bahan baku pembuatan methylisobutyl ketone. Aseton digunakan sebagai reaction intermediate untuk produksi komponen-komponen lain dan sebagai senyawa intermediate dalam pembuatan methyl methacrylate, bisphenol A, diaseton alcohol, dan produk-produk lain.

Kebutuhan aseton di Indonesia semakin lama semakin meningkat, akan tetapi sampai saat ini masih belum ada perusahaan di Indonesia yang memproduksinya. Untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri, Indonesia masih mendatangkan aseton dari negara lain seperti: Amerika Serikat, Belanda, Cina, Korea, Jepang, dan Singapura.

Berdasarkan data BPS 2021, tiap tahun permintaan akan aseton ini semakin meningkat, dari tahun 2015 sebanyak 18801,100 ton hingga 21729,436 ton pada tahun 2019. Dengan semakin banyaknya didirikan pabrik-pabrik industri kimia seperti cat, pernis, dan juga industri kosmetik memungkinkan kebutuhan akan aseton semakin meningkat, maka prospek pembangunan industri ini baik sekali di masa depan. Tujuan prarancangan ini adalah untuk menentukan apakah pabrik aseton layak untuk didirikan. Untuk itu dilakukan analisis kelayakan parameter ekonomi pada kondisi ideal yang dipengaruhi oleh fluktuasi harga dan optimasi kapasitas komersial.

METODE PENELITIAN

Pada prarancangan pabrik aseton, jenis data yang digunakan untuk menentukan spesifikasi alat yang dibutuhkan berupa data sekunder, diantaranya unit operasi, karakteristik kimia, termodinamika, dan kinetika reaksi. Spesifikasi alat terdiri atas jenis alat, kondisi proses, bahan yang digunakan, dan utilitas sehingga proses produksi berjalan dengan baik.¹ Dari hasil teknis prarancangan dilakukan estimasi terhadap total modal investasi yang terdiri atas modal tetap dan modal kerja, penentuan biaya produksi yang terdiri atas biaya pengeluaran produksi, biaya pengeluaran umum dan total penjualan.² Untuk mengetahui kelayakan pendirian pabrik maka prarancangan ini menggunakan metode kuantitatif dengan analisis ekonomi.³ Parameter yang digunakan untuk menentukan kelayakan pabrik ini adalah Net Present Value (NPV), Payback Period (PBP), dan Internal Rate of Return (IRR), return on investment (ROI) sebelum pajak dan setelah pajak, pay out time (POT) dan break event point.⁴

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan aseton melalui proses dehidrogenasi yang terdiri atas tiga tahapan yaitu tahap persiapan bahan baku, tahap reaksi dan tahap pemurnian produk. Tahap persiapan bahan baku untuk mengkondisikan bahan baku sehingga sesuai dengan kondisi operasi reaktor, yaitu dalam fase gas pada temperatur 325 °C dan tekanan 3 atm. Bahan baku isopropil alkohol (IPA) dengan kemurnian 87,8 % (kandungan air 12,2 %) disimpan pada kondisi normal (25°C, 1 atm) dalam tangki IPA (TM-01) kemudian dialirkan dengan pompa (P-01) ke vaporizer (V-01) untuk diubah fasenya dari cair menjadi fase gas (100 °C, 1 atm). IPA dalam fase gas diumpankan ke dalam heater (H-01) dengan menggunakan kompresor (K-01). Kemudian umpan IPA pada temperatur 325 °C dan tekanan 3 atm diumpankan ke dalam reaktor (R-01).

Tahap reaksi yakni berlangsung pada kondisi operasi 325 °C dan tekanan 3 atm. Reaksi pada reaktor (R-01) dari pembuatan aseton ini bersifat endotermis maka dibutuhkan pemanas (Gambar 1). Sistem pemanas yang digunakan untuk menjaga temperatur di dalam reaktor berupa media pemanas dengan *steam*. Pada reaksi ini menggunakan katalis kombinasi *zinc oxide – zirconium oxide* dengan sistem *fixed bed*. Konversi untuk reaksi ini adalah sebesar 97%. Reaksi dehidrogenasi yang terjadi adalah:

¹ Don W. Green dan Robert H. Perry, *Perry's Chemical Engineers' Handbook*, 8th ed. (New York: McGraw-Hill Education, 2008).

² M. S. Peter dan K. D. Timmerhaus, *Plant Design and Economics for Chemical Engineers*, 3rd ed. (Singapore: Mc Graw-Hill International edition, 1990).

³ H. P. Loh dan J. Lyons, *Process Equipment Cost Estimation* (Pittsburgh: National Energy Technology Center, 2002).

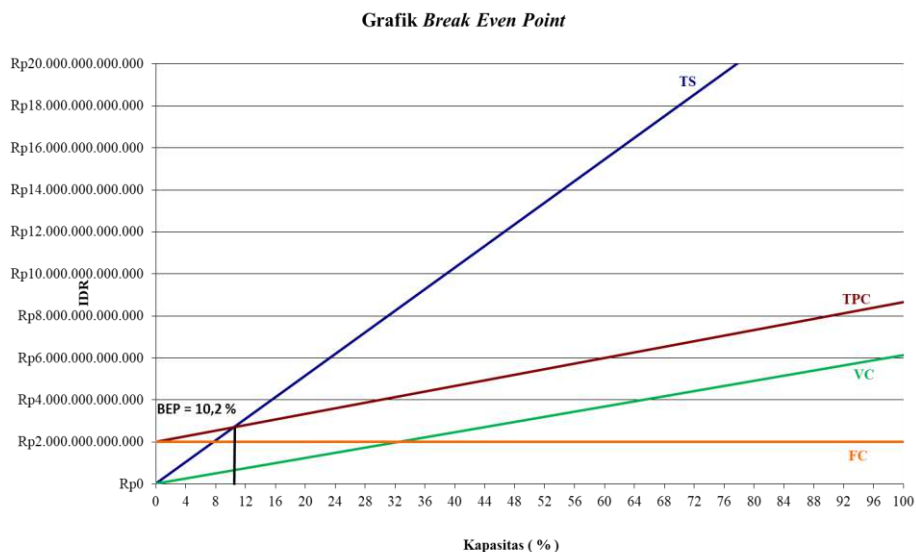
⁴ Kirk dan D. F. Othmer, *Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology*, 3rd edition (New York: A Wiley Interscience Publisher, 1983).

Tabel 1. Neraca Massa

Komponen	MASUK		KELUAR					
	F1		F6		F10		F12	
	Kg/Jam	Kmol/Jam	Kg/Jam	Kmol/Jam	Kg/Jam	Kmol/Jam	Kg/Jam	Kmol/Jam
Isopropil Alkohol	43992,18	733,203	-	-	291,67	4,861	1028,10	17,135
Air	6112,81	105,393	-	-	125,00	6,944	5987,81	332,6561
Aseton	-	-	-	-	41250,00	711,207	-	-
H ₂	-	-	1422,41	711,205	-	-	-	-
Sub Total	50104,99	838,596	1422,41	711,205	41666,67	723,012	7015,91	349,7911
TOTAL	50104,99	838,596	50104,99		1784,0081			

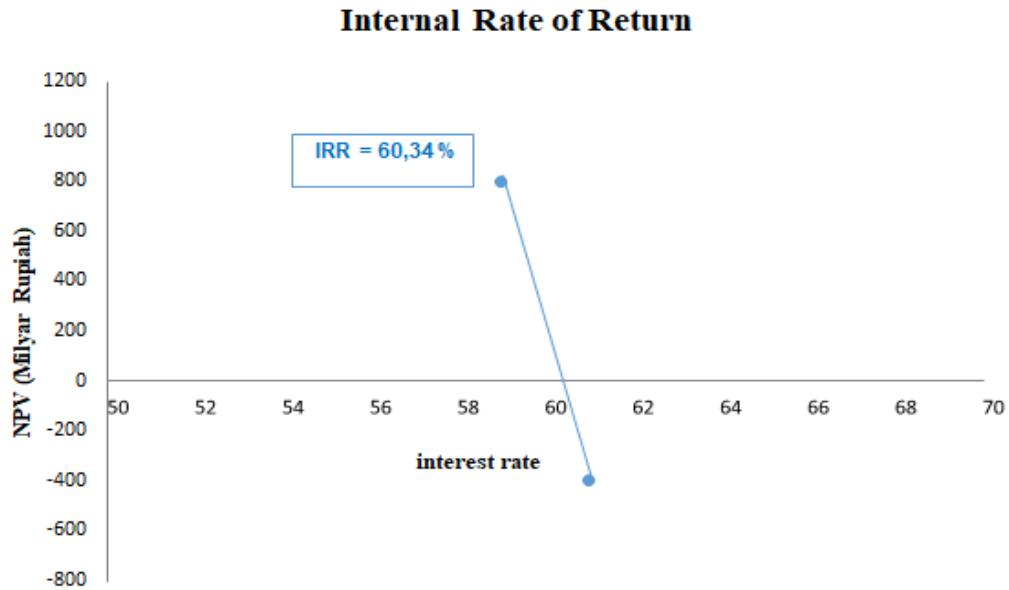
Analisa ekonomi dimaksudkan untuk mengetahui kelayakan pabrik dengan pertimbangan untung rugi. Hasil prarancangan pabrik aseton kapasitas 330.000 ton/tahun menunjukkan bahwa jumlah IPA yang diperlukan yaitu sebesar 380.092 ton/tahun dan katalis zinc oksida yang diperlukan adalah sebesar 3.800 ton/tahun. Penjualan dari 330.000 ton aseton menghasilkan laba bersih sebesar Rp. 12.772.092.672.486 dengan modal awal sebesar Rp. 8.627.197.455.649. Jumlah biaya produksi tetap sebesar Rp. 16.562.893.967.391 selama 10 tahun pabrik beroperasi. Tingkat produksi minimum yang merupakan titik impas atau *Break Event Point (BEP)* dicapai pada tingkat produksi sebesar 10,2 % dari kapasitas produksi ditahun ke-3 pabrik beroperasi (Tabel 1).

Return on Investment atau laju pengembalian investasi adalah perbandingan antar laba bersih rata-rata terhadap TCI (total capital investment). Return on Investment dapat digunakan untuk perkiraan keuntungan yang dapat diperoleh setiap tahun, didasarkan pada kecepatan pengembalian modal tetap yang diinvestasikan. Dari hasil analisis diperoleh ROI rata-rata selama 10 tahun sebesar 48,04 %.



Gambar 2. Grafik BEP prarancangan pabrik aseton

Evaluasi kelayakan dengan menggunakan *discounted cash flow* dilakukan dengan menghitung nilai waktu dari *cash flow*. Metode tingkat suku bunga pengambilan modal (*rate of return analysis*) atau lebih dikenal dengan *IRR (Internal Rate of Return)*, adalah suatu petunjuk yang identik dengan seberapa besar suku bunga yang dapat diberikan oleh investasi tersebut dibandingkan dengan suku bunga bank yang berlaku umum. Analisa *IRR* dilakukan untuk menilai kelayakan pendirian suatu pabrik. *IRR* menggambarkan suatu tingkat suku bunga yang memberikan nilai total sama dengan *TCI*. Bila *IRR* lebih besar dari bunga bank yang ada di perbankan selama usia pabrik, maka pabrik layak untuk didirikan. Dari hasil analisa perhitungan, nilai *IRR* yang diperoleh sebesar 60,34 %.



Gambar 3. Grafik IRR

KESIMPULAN

Dari hasil perhitungan maka dapat diambil kesimpulan sebagai Pabrik Aseton layak dibangun karena memiliki prospek keuntungan yang besar. Ini terlihat dari % BEP yang rendah (dibawah 50% produksi yaitu sebesar 10,20 %) dan Pay Out Time kurang dari 10 tahun, yaitu 0,64 tahun. Pabrik direncanakan beroperasi selama 330 hari dalam setahun dan beroperasi selama 24 jam per hari. Lokasi pabrik yang direncanakan adalah di Kawasan Industri Jababeka 8, Cikarang dengan luas tanah yang dibutuhkan sebesar 16.475 m². Jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk mengoperasikan pabrik sebanyak 140 orang.

DAFTAR PUSTAKA

- Green, Don W., dan Robert H. Perry. *Perry's Chemical Engineers' Handbook*. 8th ed. New York: McGraw-Hill Education, 2008.
- Kirk, dan D. F. Othmer. *Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology*. 3rd edition. New York: A Wiley Interscience Publisher, 1983.
- Loh, H. P., dan J. Lyons. *Process Equipment Cost Estimation*. Pittsburgh: National Energy Technology Center, 2002.
- Peter, M. S., dan K. D. Timmerhaus. *Plant Design and Economics for Chemical Engineers*. 3rd ed. Singapore: Mc Graw-Hill International edition, 1990.