



KIMIA INDUSTRI

Tim Penulis :

Rosada Yulianti Naulina, Elva Stiawan, Sandriana J Nendissa, Dessyre M. Nendissa, Dessy Agustina Sari,
Dita Ariyanti, Arif Budi Sulisty, A. Netty Siahaya, Nurwanti Fatnah, Herlina Rahim,
Angelina Rosmawati, Maylina Ilhami Khurniyati, Aliyah Fahmi.

KIMIA INDUSTRI

Tim Penulis :

Rosada Yulianti Naulina, Elva Stiawan, Sandriana J Nendissa, Dessyre M. Nendissa, Dessy Agustina Sari,
Dita Ariyanti, Arif Budi Sulisty, A. Netty Siahaya, Nurwanti Fatnah, Herlina Rahim,
Angelina Rosmawati, Maylina Ilhami Khurniyati, Aliyah Fahmi.



KIMIA INDUSTRI

Tim Penulis:

**Rosada Yulianti Naulina, Elva Stiawan, Sandriana J Nendissa, Dessyre M. Nendissa,
Dessy Agustina Sari, Dita Ariyanti, Arif Budi Sulistyo, A. Netty Siahaya, Nurwanti Fatnah,
Herlina Rahim, Angelina Rosmawati, Maylina Ilhami Khurniyati, Aliyah Fahmi.**

Desain Cover:

Septian Maulana

Sumber Ilustrasi:

www.freepik.com

Tata Letak:

**Handarini Rohana
Neneng Sri Wahyuni**

Editor:

Aas Masruroh

ISBN:

978-623-459-658-8

Cetakan Pertama:

Agustus, 2023

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang
by Penerbit Widina Media Utama

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT:

WIDINA MEDIA UTAMA

Komplek Puri Melia Asri Blok C3 No. 17 Desa Bojong Emas
Kec. Solokan Jeruk Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat

Anggota IKAPI No. 360/JBA/2020

Website: www.penerbitwidina.com

Instagram: @penerbitwidina

Telepon (022) 87355370

Kata Pengantar

Rasa syukur yang teramat dalam dan tiada kata lain yang patut kami ucapkan selain mengucapkan rasa syukur. Karena berkat rahmat dan karunia Tuhan Yang Maha Esa, buku yang berjudul Kimia Industri telah selesai di susun dan berhasil diterbitkan, semoga buku ini dapat memberikan sumbangsih keilmuan dan penambah wawasan bagi siapa saja yang memiliki minat terhadap pembahasan Kimia Industri.

Buku ini merupakan salah satu wujud perhatian penulis terhadap KIMIA INDUSTRI. Indonesia merupakan salah satu daerah yang dapat berkembang pesat dalam dunia industri kimia. Hal ini dikarenakan sumber daya alamnya yang melimpah dimana kelimpahan sumber daya alam tersebut merupakan faktor dalam pembuatan industri kimia. Selain itu, kebutuhan bahan baku kimia yang diperuntukkan kembali oleh industri maupun end user pada bidang-bidang lain, seperti energi, pangan, farmasi maupun kesehatan, material dan banyak lainnya akan mengurangi ketergantungan barang import. Bahkan dengan kualitas yang baik dapat diekspor sebagai peningkatan ekonomi secara Nasional. Sehingga, pengembangan dan pendirian sebuah industri kimia sangat diperlukan.

Kegiatan industri kimia ini dapat meningkatkan ekonomi Indonesia dari segi bertambahnya lapangan pekerjaan sehingga meningkatkan pendapatan per kapita. Semakin pesatnya pertumbuhan industri baru akan meningkatkan kegiatan desain pabrik yang dapat dimanfaatkan kesempatan ini oleh tenaga ahli. Sehingga keterampilan tenaga ahli di Indonesia semakin berkembang dan ketergantungan dengan luar negeri dapat ditekan. Hubungan antara sektor industri dan sektor ekonomi dapat mensubstitusi impor, sehingga mampu berorientasi ekspor dengan memenuhi kebutuhan dalam negeri.

Akan tetapi pada akhirnya kami mengakui bahwa tulisan ini terdapat beberapa kekurangan dan jauh dari kata sempurna, sebagaimana pepatah menyebutkan “tiada gading yang tidak retak” dan sejatinya kesempurnaan hanyalah milik tuhan semata. Maka dari itu, kami dengan senang hati secara terbuka untuk menerima berbagai kritik dan saran dari para pembaca sekalian, hal tersebut tentu sangat diperlukan sebagai bagian

dari upaya kami untuk terus melakukan perbaikan dan penyempurnaan karya selanjutnya di masa yang akan datang.

Terakhir, ucapan terima kasih kami sampaikan kepada seluruh pihak yang telah mendukung dan turut andil dalam seluruh rangkaian proses penyusunan dan penerbitan buku ini, sehingga buku ini bisa hadir di hadapan sidang pembaca. Semoga buku ini bermanfaat bagi semua pihak dan dapat memberikan kontribusi bagi pembangunan ilmu pengetahuan di Indonesia.

Agustus, 2023

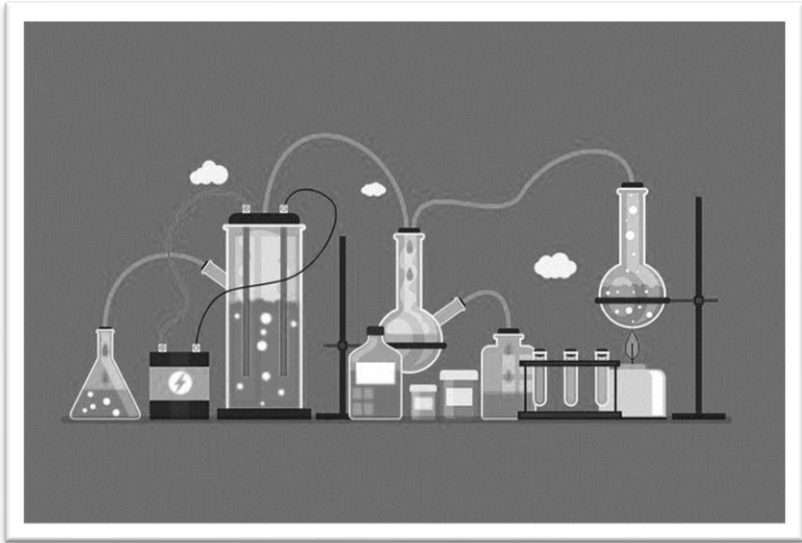
Tim Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
BAB 1 PENGERTIAN DAN KONSEP DASAR	1
A. Pendahuluan.....	2
B. Pengertian dan Konsep Dasar	2
C. Industri Kimia Global	7
D. Industri Kimia Indonesia	10
E. Desain Pabrik	12
F. Rangkuman Materi	14
BAB 2 DASAR-DASAR KIMIA INDUSTRI	19
A. Pendahuluan.....	20
B. Sumber Daya Manusia di Bidang Kimia Industri.....	20
C. Prinsip-Prinsip Dasar Pemrosesan di Aktivitas Industri	22
D. Konsiderasi Pemrosesan Kimia di Skala Manufaktur	30
E. Rangkuman Materi	34
BAB 3 BAHAN BAKU.....	37
A. Pendahuluan.....	38
B. Bahan Baku Industri.....	38
C. Jenis Bahan Kimia Industri.....	42
D. Proses Bahan Baku Dalam Industri Kimia	45
E. Mutu Produk Bahan Baku Kimia	48
F. Rangkuman Materi	49
BAB 4 REAKSI KIMIA DALAM INDUSTRI.....	55
A. Pendahuluan.....	56
B. Proses Kimia	57
C. Reaksi Kimia Yang Terjadi Dalam Industri	65
D. Reaktor Kimia	70
E. Rangkuman Materi	77
BAB 5 PROSES PEMISAHAN DALAM INDUSTRI	81
A. Pendahuluan.....	82
B. Sedimentasi	85
C. Filtrasi	87

D. Rangkuman Materi	90
BAB 6 PRODUK KIMIA DAN APLIKASINYA	93
A. Pendahuluan.....	94
B. Bahan Kimia Yang Digunakan Dalam Kehidupan Sehari-Hari.....	95
C. Aplikasi Industri Bahan Kimia Berbasis Bio.....	99
D. Tantangan Yang Dihadapi Oleh Industri – Bioproses, Tekno-Ekonomi dan Bahan Baku	111
E. Penggunaan Inovasi Biobased dan Potensi Penggunaan	114
F. Rangkuman Materi	116
BAB 7 INDUSTRI KIMIA DAN PERANANANNYA DALAM MASYARAKAT ...	121
A. Pendahuluan.....	122
B. Pengertian Industri Kimia	123
C. Industri Kimia di Indonesia	128
D. Peranan Industri Kimia Dalam Masyarakat	132
E. Peningkatan Peranan Industri Kimia	139
F. Rangkuman Materi	142
BAB 8 PENGELOLAAN LINGKUNGAN DALAM INDUSTRI KIMIA.....	147
A. Pendahuluan.....	148
B. Ekologi Industri	149
C. Dampak Limbah Industri Terhadap Lingkungan	151
D. Jenis-Jenis Pencemaran Oleh Limbah Cair	154
E. Definisi dan Ruang Lingkup Pengelolaan Lingkungan	156
F. Prinsip Pengelolaan Lingkungan	158
G. Rangkuman Materi	159
BAB 9 BAHAN BAKU DALAM KIMIA INDUSTRI.....	163
A. Pendahuluan.....	164
B. Jenis-Jenis Bahan Baku Industri Plastik	165
C. Jenis-Jenis Bahan Baku Industri Sabun	177
D. Jenis-Jenis Bahan Baku Industri Semen	180
E. Rangkuman Materi	183
BAB 10 TEKNOLOGI PEMISAHAN DALAM INDUSTRI KIMIA	189
A. Pendahuluan.....	190
B. Prinsip Proses Pemisahan	191
C. Jenis-Jenis Proses Pemisahan Dalam Industri Kimia	194

D. Rangkuman Materi	210
BAB 11 MANAJEMEN KUALITAS DALAM INDUSTRI KIMIA	213
A. Pendahuluan	214
B. Pengertian Manajemen Kualitas	215
C. Perkembangan Kesadaran Kualitas	216
D. Tujuan dan Manfaat Manajemen Kualitas Pada Industri Kimia	221
E. Standarisasi Kualitas Pada Industri	223
F. Konsep Manajemen Kualitas	225
G. Perangkat Lunak Manajemen Kualitas Untuk Industri Kimia	233
H. Rangkuman Materi	234
BAB 12 KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA DALAM INDUSTRI	239
A. Pendahuluan	240
B. Definisi Keselamatan Kerja Dalam Industri Kimia	241
C. Tujuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Dalam Industri Kimia	242
D. Identifikasi Bahaya di Lingkungan Industri	243
E. Penilaian Bahaya di Lingkungan Industri	244
F. Pengendalian Bahaya di Lingkungan Industri	245
G. Kecelakaan Kerja	248
H. Produktivitas Kerja	249
I. Manajemen Resiko	250
J. Bahaya Kimia	251
K. Hygiene dan Sanitasi Di lingkungan Industri	253
L. Rangkuman Materi	254
BAB 13 PENGELOLAAN LINGKUNGAN DALAM INDUSTRI KIMIA	257
A. Pengelolaan Lingkungan Dalam Industri Kimia	258
B. Pengelolaan Lingkungan Hidup	261
C. Industri Kimia	263
D. Limbah Industri	265
E. Pengolahan Limbah Industri	266
F. IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah)	268
G. Rangkuman Materi	269
GLOSARIUM	274
PROFIL PENULIS	286



KIMIA INDUSTRI

BAB 1: PENGERTIAN DAN KONSEP DASAR

Rosada Yulianti Naulina, S.T., M.T.

Institut Teknologi dan Sains Nahdlatul Ulama Pasuruan

BAB 1

PENGERTIAN DAN KONSEP DASAR

A. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu daerah yang dapat berkembang pesat dalam dunia industri kimia. Hal ini dikarenakan sumber daya alamnya yang melimpah di mana kelimpahan sumber daya alam tersebut merupakan faktor dalam pembuatan industri kimia. Selain itu, kebutuhan bahan baku kimia yang diperuntukkan kembali oleh industri maupun *end user* pada bidang-bidang lain, seperti energi, pangan, farmasi maupun kesehatan, material dan banyak lainnya akan mengurangi ketergantungan barang import. Bahkan dengan kualitas yang baik dapat diekspor sebagai peningkatan ekonomi secara Nasional. Sehingga, pengembangan dan pendirian sebuah industri kimia sangat diperlukan.

Kegiatan industri kimia ini dapat meningkatkan ekonomi Indonesia dari segi bertambahnya lapangan pekerjaan sehingga meningkatkan pendapatan per kapita. Semakin pesatnya pertumbuhan industri baru akan meningkatkan kegiatan desain pabrik yang dapat dimanfaatkan kesempatan ini oleh tenaga ahli. Sehingga keterampilan tenaga ahli di Indonesia semakin berkembang dan ketergantungan dengan luar negeri dapat ditekan. Hubungan antara sektor industri dan sektor ekonomi dapat mensubstitusi impor, sehingga mampu berorientasi ekspor dengan memenuhi kebutuhan dalam negeri.

B. PENGERTIAN DAN KONSEP DASAR

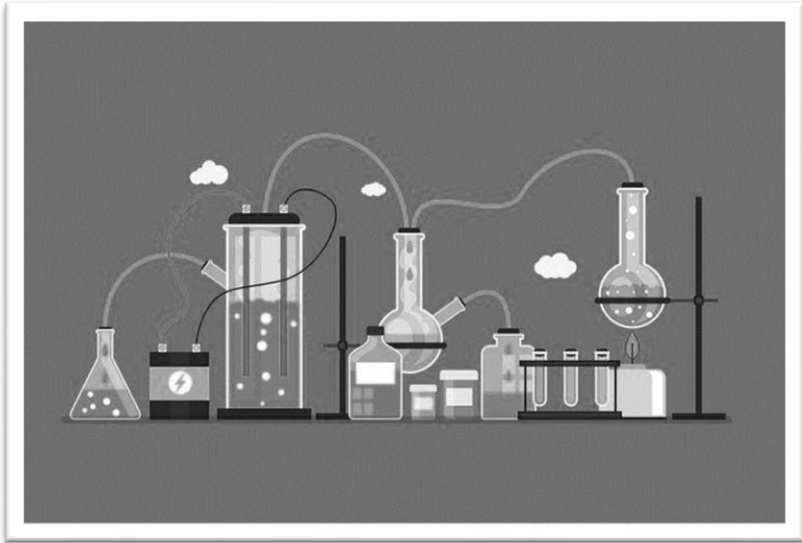
Industri kimia berasal dari dua kata yaitu industri dan kimia. Industri merupakan suatu kegiatan yang memberi keuntungan yang berasal dari bahan baku yang tidak memiliki nilai hingga menjadi produk yang memiliki

DAFTAR PUSTAKA

- Axon, S., & James, D. (2018). The UN Sustainable Development Goals: How can sustainable chemistry contribute? A view from the chemical industry. *Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry*, 13, 140–145. <https://doi.org/10.1016/j.cogsc.2018.04.010>
- Darni, Yuli;Lismeri, L. (2019). Proses kimia. In *Industri Proses Kimia* (pp. 1–145).
- Gude, V. G. (2017). Sustainable chemistry and chemical processes for a sustainable future. *Resource-Efficient Technologies*, 3(3), 249–251. <https://doi.org/10.1016/j.reffit.2017.08.006>
- J.Geankoplis, C. (1993). *GEANKOPLIS.pdf* (Third Edit). Prentice - Hall International.
- Kusnarjo. (2010). *Desain Pabrik Kimia*.
- Rimantho, D., Yulianti, N., Anggit, V., Saputra, A., Akbar, I., & Sandy, A. (2023). Heliyon The strategy for developing wood pellets as sustainable renewable energy in Indonesia. *Heliyon*, 9(3), e14217. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e14217>
- S Zullaikah, R Y Naulina, P Meinawati, K Fauziyah, M Rachimoellah, O., & Rachmaniah, S Nurkhamidah, N. M. I. P. S. and E. N. P. (2019). Enhanced Extraction of Phenolic Compounds from Moringa Oleifera Leaves Using Subcritical Water Ethanol Mixture Enhanced Extraction of Phenolic Compounds from Moringa Oleifera Leaves Using Subcritical Water Ethanol Mixture. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering PAPER*, 543, 1–7. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/543/1/012021>
- Sanka, I., Budhi, A., Martha, F., Hendrawan, A., Tria, I., Wicaksono, A., Pranaya, A., & Mazaya, M. (2023). Synthetic biology in Indonesia : Potential and projection in a country with mega biodiversity. *Biotechnology Notes*, 4(December 2022), 41–48. <https://doi.org/10.1016/j.biotno.2023.02.002>
- Tickner, J. A., Geiser, K., & Coffin, M. (2005). *Sustainable Chemistry (Section editors : Klaus Günter Steinhäuser , Steffi Richter et al .) The*

U . S . Experience in Promoting Sustainable Chemistry. 12(2), 115–123.

Worrell, E. (2017). Industrial energy use, status and trends. In *Encyclopedia of the Anthropocene* (Vols. 1–5, Issue November 2013). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809665-9.09045-5>



KIMIA INDUSTRI

BAB 2: DASAR-DASAR KIMIA INDUSTRI

Elva Stiawan, S.Pd., M.Si

Universitas Pertahanan RI

BAB 2

DASAR-DASAR KIMIA INDUSTRI

A. PENDAHULUAN

Bagian dasar-dasar kimia industri memaparkan aspek-aspek fundamental terkait fondasi dasar pemrosesan suatu material hingga menjadi produk yang ditargetkan untuk dihasilkan. Kajian tersebut mencakup sumber daya manusia bidang kimia industri, prinsip dasar suatu teknologi pemrosesan kimia serta konsiderasi pemrosesan kimia antara skala laboratorium dengan skala manufaktur. Sedikit berbeda dengan sebagian besar buku pegangan kimia industri lainnya yang umumnya secara langsung membahas aspek teori dan teknis terkait kimia industri, bab ini sekilas mencantumkan aspek sumber daya manusia bidang kimia industri salah satunya guna memberikan stimulasi kepada para pembaca, khususnya kalangan mahasiswa dengan latar keilmuan kimia, untuk berpikir sebagai seorang praktisi di bidang kimia industri mengingat seiring perkembangan zaman sejumlah posisi pekerjaan berkaitan dengan aplikasi bidang kimia di aktivitas industri yang sebelumnya hampir tidak dapat diprediksi mulai bermunculan, antara lain saintis kimia analitik, saintis bioanalitik, saintis kimia pertahanan, dan masih banyak lagi.

B. SUMBER DAYA MANUSIA DI BIDANG KIMIA INDUSTRI

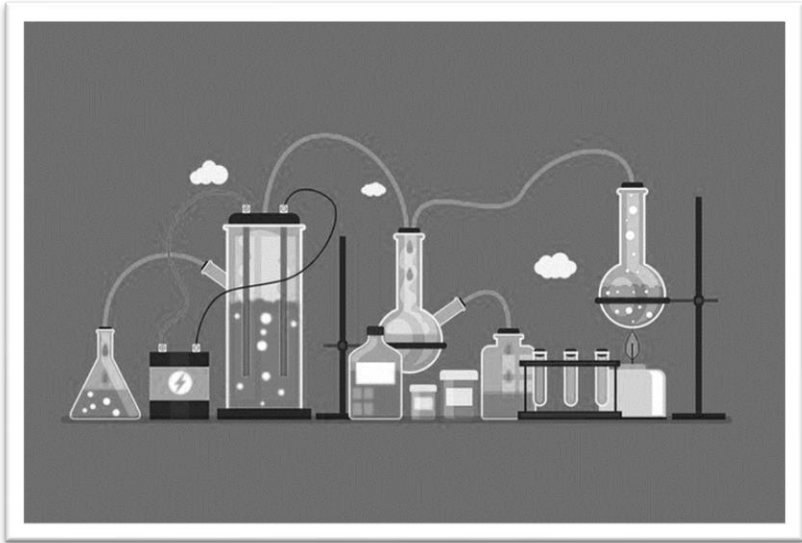
Sebelum mengawali kajian mengenai aspek-aspek teknis di bidang kimia industri, pengenalan aspek sumber daya manusia dengan latar keilmuan kimia di bidang industri dirasa perlu untuk disampaikan. Meskipun sekilas tidak terkait secara langsung dengan kajian kimia industri, pembahasan mengenai sumber daya manusia di bidang kimia industri

Pernyataan C: Proses pengolahan *virgin coconut oil* (VCO) untuk pembuatan sabun siap pakai

- a. Manakah pernyataan yang menunjukkan pengolahan bahan baku menjadi produk jadi? Jelaskan!
 - b. Manakah pernyataan yang menunjukkan pengolahan bahan baku menjadi produk setengah jadi? Jelaskan!
3. Carilah referensi mengenai pengolahan produk vaksin untuk menanggulangi suatu wabah tertentu. Kemudian tentukan kategori teknik-teknik pemrosesan secara kimia dan fisika dari hasil analisis tahap-tahap pembuatan vaksin tersebut!
 4. Uraikan faktor-faktor apa saja yang perlu dipertimbangkan dalam pelaksanaan pemrosesan kimia untuk skala produksi atau skala besar!
 5. Carilah referensi mengenai dua contoh bahan baku kimia yang banyak digunakan pada pemrosesan kimia, tetapi pelaku industri masih mendatangkan bahan-bahan tersebut secara impor! Selanjutnya, langkah atau saran apakah yang Anda dapat ajukan untuk mengatasi kendala tersebut?

DAFTAR PUSTAKA

- Chang, Raymond. (2010). *Chemistry* (10th ed.). New York: McGraw-Hill.
- De Paula, L. F., & Ruggiero, R. (2018). Teaching Students How to Troubleshoot, Repair, and Maintain Magnetic Stirring Hot Plates Using Low-Cost Parts or Repurposed Materials. *Journal of Chemical Education*, 95(11), 2050–2054. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.8b00267>
- Kent, J. A., Bommaraju, T. V, & Barnicki, S. D. (2017). Handbook of Industrial Chemistry and Biotechnology. In *Handbook of Industrial Chemistry and Biotechnology*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-52287-6>
- Torotwa, I., & Ji, C. (2018). A study of the mixing performance of different impeller designs in stirred vessels using computational fluid dynamics. *Designs*, 2(1), 1–16. <https://doi.org/10.3390/designs2010010>



KIMIA INDUSTRI

BAB 3: BAHAN BAKU

Sandriana J Nendissa, S.Pi., M.P

Universitas Pattimura Ambon

BAB 3

BAHAN BAKU

A. PENDAHULUAN

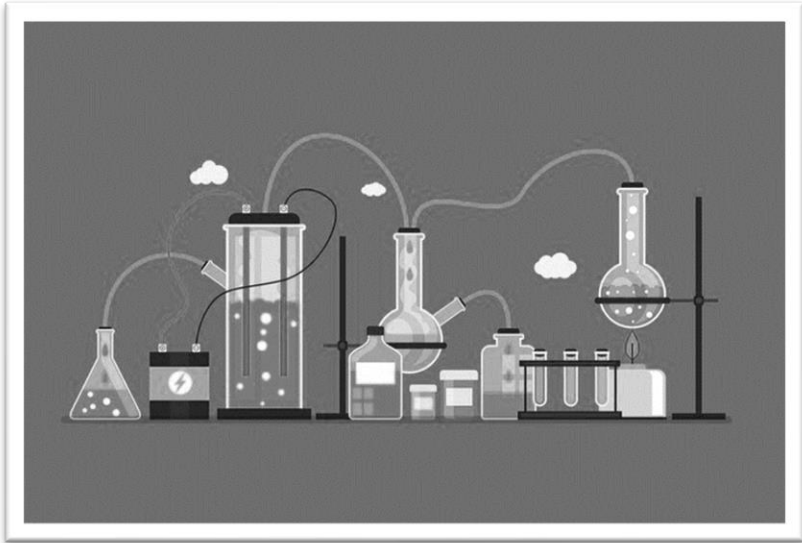
Industri merupakan usaha manusia agar barang yang berasal dari alam dapat dimanfaatkan menjadi produk yang mempunyai nilai jual dan memiliki prospek menguntungkan dari segi ekonomi. Bahan dari alam memiliki senyawa kimia yang dapat dimanfaatkan untuk tujuan tertentu, misalnya sebagai pangan, pakan, bahan bakar, pupuk, kosmetika, dan sebagainya sehingga kehidupan manusia menjadi lebih nyaman. Suatu industri kimia harus memperhatikan kelestarian lingkungan dan diharapkan pengolahan bahan baku industri aman terhadap lingkungan, serta produk yang dihasilkan ramah lingkungan.

B. BAHAN BAKU INDUSTRI

Bahan baku merupakan bahan yang utama di dalam melakukan proses produksi sampai menjadi barang jadi. Proses industri dimaksudkan untuk memisahkan produk kimia dari campuran senyawaan kimia yang berasal dari bahan alami sebagai bahan baku. Bahan baku meliputi semua barang dan bahan yang dimiliki perusahaan dan digunakan untuk proses produksi. Dalam setiap perencanaan, pemilihan komponen bahan baku merupakan faktor utama yang harus diperhatikan. Karena sebelum merencanakan terlebih dahulu diperhatikan dan diketahui jenis dan sifat bahan yang akan digunakan, misalnya tahan terhadap kusut, tahan terhadap cuaca dan lain-lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Dian Rospita, Indah, Jamis, Iyan. 2016. Dampak Positif dan Negatif Bahan Baku Kimia Terhadap Lingkungan Hidu. Makalah. Tidak Dipublikasikan.
- Nurul Azizah, Euis Filaila, Salahuddin Egi Agustian, Anny Sulaswatty, Nina Artanti. 2018. Antibacterial and Antioxidant Activities of Indonesian Ginger (Jahe Emprit) Essential Oil Extracted by Hydrodistillation. 2018. Jurnal Kimia Terapan Indonesia (IJAC). Tangerang Selatan
- Savitri, Agung Setia Nugraha, Isalmi Aziz. 2016. Pembuatan Katalis Asam dan Katalis Basa Untuk Aplikasi Pembuatan Biodisel Dari Bahan Baku Minyak Jelantah. Jurnal Kimia Valensi. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Ilmu Kimia. Program Studi Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, Ciputat 15412 Indonesia
- Padmono Citoreksoko, Sutanto, Agus Taufik, Jamaludin, ArdiMuharini, Suryana Purawisastra, Yudhie Suchyadi, Inawati. 2016. Kimia Terapan. Edisi Ke-2. Buku ISBN 9789790117358. Penerbit Universitas Terbuka. Tangerang Selatan.
- Yuli Darni, Lia Lismeri, Darmansyah. 2019. Industri Proses Kimia. Buku ISBN: 978-602-5947-43-8. Penerbit Pusaka Media. Bandar Lampung.



KIMIA INDUSTRI

BAB 4: REAKSI KIMIA DALAM INDUSTRI

Ir. Dessyre M. Nendissa, MP
Universitas Pattimura Ambon

BAB 4

REAKSI KIMIA DALAM INDUSTRI

A. PENDAHULUAN

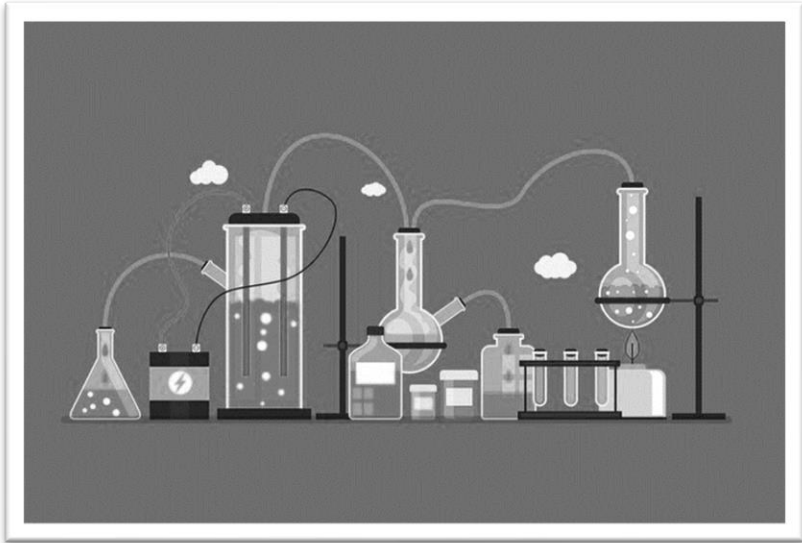
Industri merupakan suatu kelompok usaha proses yang mengubah bahan baku menjadi produk yang berguna atau mempunyai nilai tambah, serta produk tersebut dapat digunakan secara langsung oleh konsumen sebagai pengguna akhir dan produk tersebut disebut dengan produk akhir. Produk dari industri ini dapat juga digunakan sebagai bahan baku oleh industri lain, yang disebut juga sebagai produk antara.

Industri kimia merujuk pada suatu industri yang terlibat dalam produksi zat kimia. Industri ini menggunakan proses kimia, termasuk reaksi kimia untuk membentuk zat baru, pemisahan berdasarkan sifat seperti kelarutan atau muatan ion, destilasi, transformasi oleh panas, serta metode-metode lain. Industri kimia terlibat dalam pemrosesan bahan mentah yang diperoleh melalui penambangan, pertanian dan sumber-sumber lain, menjadi material, zat kimia, serta senyawa kimia yang dapat berupa produk akhir atau produk antara yang akan digunakan di industri lain. Sedangkan proses-proses kimia yang dilakukan dalam industri adalah reaksi kimia dan peristiwa kimia fisik.

Industri kimia menggunakan proses kimia seperti reaksi kimia dan metode pengilangan untuk memproduksi material dalam bentuk padat, cair maupun gas. Kebanyakan produknya digunakan untuk memproduksi barang lainnya dan hanya sedikit saja yang langsung digunakan pada konsumen. Pelarut, pestisida, natrium karbonat dan semen merupakan beberapa produk kimia yang langsung dipakai konsumen. Proses-proses kimia yang terjadi pada industri meliputi reaksi eksotermis, endotermis,

DAFTAR PUSTAKA

- Barrow, G.M. 1998. Physical Chemistry. Mc Graw Hill International, Singapore.
- Hafiyah, S. 2013. Kinetika Adsorpsi Zat Warna Rhodamin B Menggunakan Karbon Aktif Sekam Padi (*Oryza Sativa* L.). *Journal Of Chemical Information And Modeling*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/Cbo9781107415324.004>. Diakses 14 Juli 2023
- Levenspiel, O, 1999, “Chemical Reaction Engineering”, 3 rd edition. John Wiley and Sons : New York
- Rizali Ahmad dan Ryan Rahmatullah, 2021. Prarancangan Pabrik Metil Metakrilat Dari Aseton Sianohidrin Dan Metanol Dengan Proses Esterifikasi Kapasitas 665.000 Ton/Tahun. *Jurnal Tugas Akhir Teknik Kimia*. Vol 4 No 1 (2021) Februari 2021. Diakses 7 Juli 2023
- Ruthven, D. M., 1984. Principle of adsorption and Adsorption Process. John Wiley dan Sons: New York, 124-141.
- Sawyer, Clair N., McCarty, Perry L. dan Parkin, & Gene F. 1994. Chemistry for. Environmental Engineering, 4th edition, McGraw-Hill. New York. Seader.
- Sembodo Joko (2008). Prarancangan Pabrik Phenyl Ethyl Alcohol Dari Benzene Dan Ethylene Oxide Kapasitas 1000 Ton/Tahun. Skripsi, Universitas Muhammadiyah Surakarta .
- Widodo Nuhindro Priagung, Edo Syawaludin dan Zaenal Arifin, (2020). Studi Pembakaran Spontan Batubara Menggunakan Metode Pemanasan Adiabatik Pada Skala Laboratorium. <https://doi.org/10.30556/jtmb.Vol16.No2.2020.1066>. Diakses 7 Juli 2023.



KIMIA INDUSTRI

BAB 5: PROSES PEMISAHAN DALAM INDUSTRI

Ir. Dessy Agustina Sari, S.T., M.T., IPM.

Universitas Singaperbangsa Karawang

BAB 5

PROSES PEMISAHAN DALAM INDUSTRI

A. PENDAHULUAN

Proses pemisahan dalam industri bergantung fasa larutan atau campuran yang ditangani. Keberadaan wujud padat, cair, dan gas menjadi parameter pemilihan proses pemisahan untuk mendapatkan kemurnian zat yang diinginkan. Pihak industri sebagai pengguna tentu selain persentase produk yang utama terhadap produk samping, nilai ekonomis dan perawatan berkala juga menjadi pertimbangan dalam menjadi roda proses produksi.

Fasa padat salah satunya lebih umum diterapkan di industri pemurnian air minum maupun bidang pertambangan. Pemilihan proses pemisahan lebih cenderung memanfaatkan proses sedimentasi dan filtrasi. Keduanya merupakan proses konvensional dengan ketersediaan onderdil mudah didapatkan. Fokusnya adalah liquid jernih ataupun filtrat terpisahkan dari suspensi. Tangki proses menjadi wadah untuk melaksanakan proses sedimentasi yang diprioritaskan diletakkan secara vertikal dibandingkan horizontal. Selanjutnya, pemilihan proses pemisahan melalui proses sedimentasi ataupun proses filtrasi disesuaikan dengan karakteristik umpan yang dimiliki oleh pihak industri.

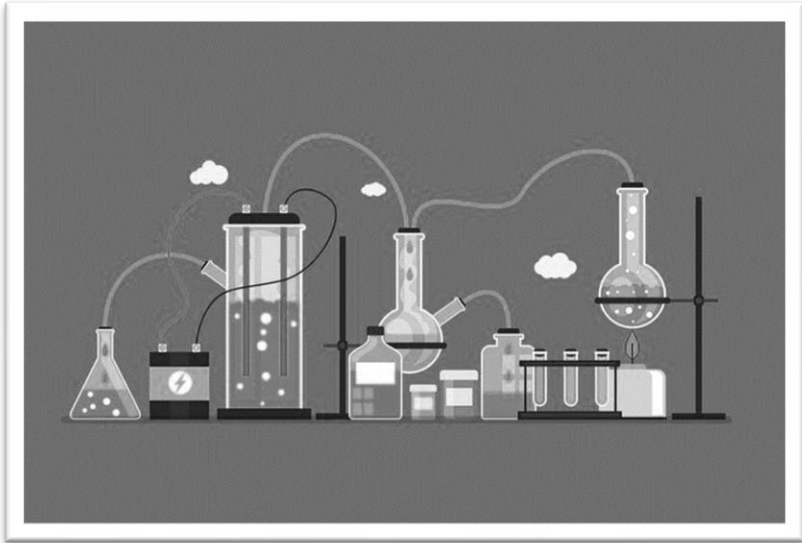
RINCIAN PEMBAHASAN MATERI

Fasa sebuah material berupa padat, cair, dan gas. Jika antar fasa saling melarutkan baik sebagian maupun keseluruhan menjadikan adanya kebutuhan proses pemisahan untuk mendapatkan tingkat kemurniannya. Pemisahan dapat memberikan kemungkinan untuk antar fasa berupa

DAFTAR PUSTAKA

- Deng, Y., Liu, L., Liu, S., Zhang, G., Sun, H., & Zhang, B. (2023). Strength enhancement of cement-based stabilized clays via vacuum-assisted filtration. *Case Studies in Construction Materials*, 18, e02204. <https://doi.org/10.1016/j.cscm.2023.e02204>
- Domingo-Félez, C., Jankowska, K., Skiadas, I. V., Woodley, J. M., & Pinelo, M. (2023). Continuous ethanol production via ultrasound-enhanced yeast sedimentation. *Food and Bioproducts Processing*, 140, 181–188. <https://doi.org/10.1016/j.fbp.2023.06.002>
- Ha, H., Thompson, R., & Hwang, B. (2022). Iron oxide layer effects on the sedimentation behavior of carbonyl iron powder suspension. *Colloid and Interface Science Communications*, 50, 100670. <https://doi.org/10.1016/j.colcom.2022.100670>
- Lou, C. W., Li, S., Fan, Y., Li, T.-T., Liu, X., Liu, L., Shiu, B.-C., & Lin, J.-H. (2023). Preparation of antibacterial composite fiber membrane for air filtration with micro/nano structure. *Journal of Materials Research and Technology*, 24, 9949–9960. <https://doi.org/10.1016/j.jmrt.2023.05.075>
- Mancini, M., Serra, T., Colomer, J., & Solari, L. (2023). Suspended sediments mediate microplastic sedimentation in unidirectional flows. *Science of The Total Environment*, 890, 164363. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.164363>
- Mourshed, M., Nguyen, H. Q., & Shabani, B. (2023). Using electrical conductivity to determine particle sedimentation status of carbon-based slurry electrodes in electrochemical energy storage systems. *Materials Science for Energy Technologies*, 6, 290–300. <https://doi.org/10.1016/j.mset.2023.02.003>
- Richardson, J., Harker, J., & Backhurst, J. (2002). *Coulson and Richardson's Chemical Engineering: Particle Technology and Separation Processes* (5th ed, Vol. 2nd). Butterworth Heinemann. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-049064-9.50001-1>
- Shirataki, H., & Wickramasinghe, S. R. (2023). Modeling virus filtration based on a multilayer membrane morphology and pore size

- distribution. *Biochemical Engineering Journal*, 194, 108903. <https://doi.org/10.1016/j.bej.2023.108903>
- Sorrentino, G., & Biscontin, G. (2023). Improved filtration parameters from modified API filter press. *Geoenergy Science and Engineering*, 224, 211605. <https://doi.org/10.1016/j.geoen.2023.211605>
- Sutherland, K. R. (2005). *Profile of the international filtration & separation industry: Market prospects to 2009* (5th ed). Elsevier.
- Tkachenko, S. V., Stychynskyi, E. V., Petrenko, V. V., Sheiko, T. V., & Khomichak, L. M. (2023). Determination of the filtration speed under suspensions pressure in the sugar processing. *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*, 7, 100336. <https://doi.org/10.1016/j.cscee.2023.100336>



KIMIA INDUSTRI

BAB 6: PRODUK KIMIA DAN APLIKASINYA

Dr. Dita Ariyanti, S.Si., M.Si.

Universitas Pertahanan Republik Indonesia

BAB 6

PRODUK KIMIA DAN APLIKASINYA

A. PENDAHULUAN

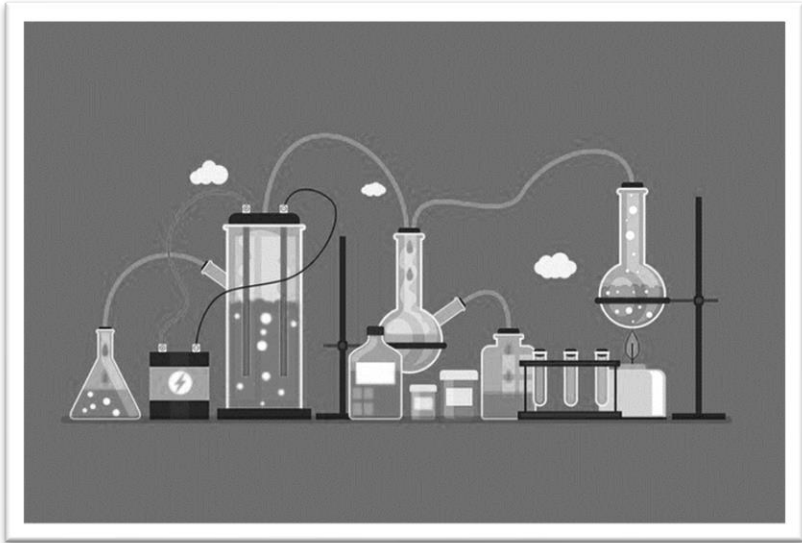
Bahan kimia memiliki sejumlah kegunaan mulai dari aplikasi individu hingga industri. Dengan peningkatan populasi manusia dan industrialisasi yang cepat dan terus menerus, ada peningkatan permintaan dalam produksi berbagai bahan kimia yang berkelanjutan untuk industri. Industri kimia telah menggunakan metode konvensional untuk memproduksi bahan kimia dalam skala yang lebih besar, sehingga dapat memenuhi permintaan. Akibat volume produksi yang besar tersebut, industri kimia telah memberikan dampak yang signifikan terhadap lingkungan, mulai dari bahan baku yang digunakan, limbah yang dihasilkan selama proses dan produk akhir yang dihasilkan. Meskipun cara produksi bahan kimia konvensional yang dioptimalkan saat ini sudah ada, cara tersebut kurang menguntungkan karena tidak ramah lingkungan.

Ada banyak produk kimia yang digunakan dalam berbagai aplikasi di berbagai industri. Berikut adalah beberapa contoh produk kimia umum dan aplikasinya: **Asam sulfat (H_2SO_4)** digunakan dalam produksi pupuk, pengolahan logam, industri kertas, dan industri tekstil. **Natrium hidroksida (NaOH)** digunakan dalam industri pulp dan kertas, pengolahan minyak, produksi sabun dan deterjen, serta dalam pemurnian air. **Amonia (NH_3)** digunakan dalam produksi pupuk nitrogen, bahan kimia pertanian, pembuatan plastik, dan dalam industri pemurnian logam. **Klorin (Cl)** digunakan dalam pemutihan air minum, produksi bahan kimia organik, pembuatan PVC (Polyvinyl Chloride), dan dalam industri pemutihan kertas. **Hidrogen peroksida (H_2O_2)** digunakan sebagai agen pemutih, disinfektan,

DAFTAR PUSTAKA

- Baig KS, Wu J, Turcotte G. (2019). Future prospects of delignification pretreatments for the lignocellulosic materials to produce second generation bioethanol. *Int J Energy Res.* 43: 1411 –1427.
- BCC Publishing, C.A. (2022). Green solvents: technologies, emerging Opportunities and markets.
- Caporusso A, Giuliano A, Liuzzi F, De Bari I. (2022). Techno-economic analysis of a lignocellulosic biorefinery producing microbial oils by oleaginous yeasts. *Chemical Engineering Transactions.* 92:637 –642.
- Chilakamarry CR, Sakinah AM, Zularisam A, Sirohi R, Khilji IA, Ahmad N, Pandey A. (2022). Advances in solid-state fermentation for bioconversion of agricultural wastes to value-added products: opportunities and challenges. *Bioresour Technol.* 343, 126065.
- Esposti R. (2012). Knowledge, technology and innovations for a biobased economy: lessons from the past, challenges for the future. *Bio base Appl Econ.* 1:235 –268.
- Groot W, Van Krieken J, Sliemers O, De Vos S. (2022). Production and purification of lactic acid and lactide. Poly (lactic acid) synthesis, structures, properties, processing, applications, and end of life. 1 – 18.
- Irla M, and Wendisch VF. (2022). Efficient cell factories for the production of N-methylated amino acids and for methanol-based amino acid production. *Microb Biotechnol.*
- Maara C. (2016). Alternative chemical products and processing market report BCC research. 4090857:1–280.
- Maitra S, Maitra K. (2020). Chemistry of bioproducts. In Practices and perspectives in sustainable bioenergy. *Springer.* 233–267.
- Nguyen AD, and Lee EY. (2021). Engineered methanotrophy: a sustainable solution for methane-based industrial biomanufacturing. *Trends Biotechnol.* 39:381–396.
- Philp JC, Ritchie RJ, Allan JE. (2013). Biobased chemicals: the convergence of green chemistry with industrial biotechnology. *Trends Biotechnol.* 31:219 –222.

- Roopnarain A, and Adeleke R. (2017). Current status, hurdles and future prospects of biogas digestion technology in Africa. *Renew Sustain Energy Rev.* 67:1162 –1179.
- Salih N, and Salimon J. (2021). A review on eco-friendly green biolubricants from renewable and sustainable plant oil sources. *Biointerface Res Appl Chem.* 11:13303 –13327.
- Salman IAS. (2018). Biosurfactant as a preventive agent on acrylic resin. *Mustansiria Dental Journal.* 15:83–90.
- Taib N-AAB, Rahman MR, Huda D, Kuok KK, Hamdan S, Bakri MKB, Julaihi MRMB, Khan A. (2022). A review on poly lactic acid (PLA) as a biodegradable polymer. *Polym Bull.* 1 –35.
- Takkellapati S, Li T, Gonzalez MA. (2018). An overview of biorefineryderived platform chemicals from a cellulose and hemicellulose biorefinery. *Clean Technol Environ Policy.* 20:1615 – 1630.
- Tamburini E, Costa S, Summa D, Battistella L, Fano EA, Castaldelli G. (2021). Plastic (PET) vs bioplastic (PLA) or refillable aluminium bottles–What is the most sustainable choice for drinking water? A life-cycle (LCA) analysis. *Environ Res.* 196, 110974.
- Tsagaraki E, Karachaliou E, Delioglani I, Kouzi E. (2017). Biobased products and applications potential. *Bioways.*
- Uwamahoro HP, Li F, Timilsina A, Liu B, Wang X, Tian Y. (2022). An assessment of the lactic acid-producing potential of bacterial strains isolated from food waste. *Microbiol Res.* 13: 278–291.



KIMIA INDUSTRI

BAB 7: INDUSTRI KIMIA DAN PERANANANNYA DALAM MASYARAKAT

Ir. Arif Budi Sulistyو, S.T., MAB, ASEAN Eng.

Universitas Banten Jaya

BAB 7

INDUSTRI KIMIA DAN PERANANANNYA DALAM MASYARAKAT

A. PENDAHULUAN

1. Tujuan Instruksional.

a. Umum.

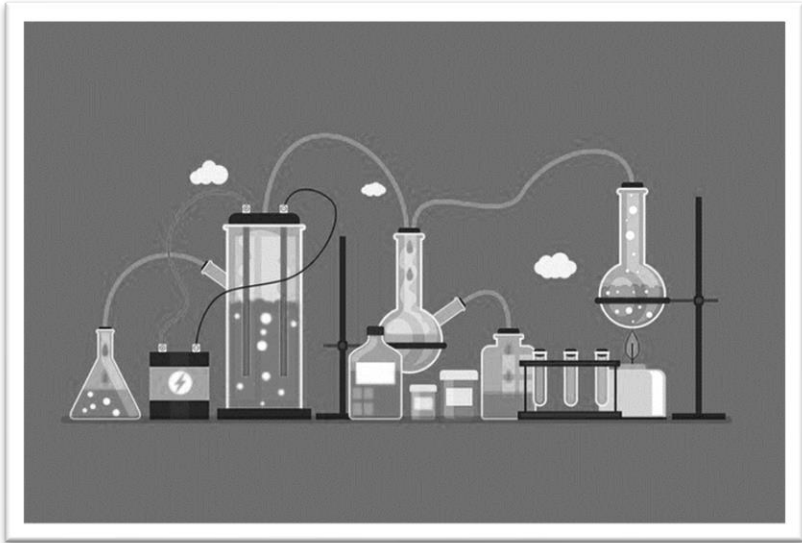
- 1) Pembaca memahami latar belakang, definisi dan klasifikasi industri kimia.
- 2) Pembaca mengetahui perkembangan industri kimia di Indonesia dan Tujuan pembangunan Berkelanjutan di Indonesia.
- 3) Pembaca mengetahui peranan industri kimia dalam masyarakat, sejalan dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan Indonesia.
- 4) Pembaca memahami peluang peningkatan peranan industri kimia.

b. Khusus.

- 1) Pembaca mampu membedakan jenis-jenis industri kimia berikut produk turunannya yang digunakan di masyarakat.
- 2) Pembaca memahami langkah dan antisipasi yang harus dilakukan oleh industri kimia dalam menghadapi tantangan saat ini, berupa kepedulian lingkungan, energi yang terbatas, teknologi yang terus berkembang dan faktor yang lain, yang dapat berimbas pada masyarakat secara luas.

- Kemenperin RI. (2019, September 28). *Pemerintah Pacu Industri Kimia Jadi Penggerak Ekonomi Nasional*. Kemenperin RI. <https://kemenperin.go.id/artikel/21103/Pemerintah-Pacu-Industri-Kimia-Jadi-Penggerak-Ekonomi-Nasional>
- Kemenperin RI. (2022, December 30). *Level Ekspansi IKI Desember Naik, Industri Bahan Kimia Jadi Penopangnya*. Kemenperin RI. <https://kemenperin.go.id/artikel/23811/Level-Ekspansi-IKI-Desember-Naik-Industri-Bahan-Kimia-Jadi-Penopangnya>
- Mahfud Mahfud, & Zakir Sabara. (2018). *Industri Kimia Indonesia* (1st ed., Vol. 1). Deepublish.
- Muffler, K., Poth, S., Sieker, T., Tippkötter, N., Ulber, R., & Sell, D. (2011). Bio-Feedstocks. In Murray Moo-Young (Ed.), *Comprehensive Biotechnology* (2nd ed., Vol. 2, pp. 93–101). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-088504-9.00088-X>
- Pangestu, R. (2022). Defossilizing Chemical Industry as an Integrated Solution for Indonesia's Climate and Pandemic Crisis. In *Indonesia Post-Pandemic Outlook: Environment and Technology Role for Indonesia Development*. Penerbit BRIN. <https://doi.org/10.55981/brin.538.c501>
- Panizza, M. (2018). Chapter 13 - Fine Chemical Industry, Pulp and Paper Industry, Petrochemical Industry and Pharmaceutical Industry. In C. A. Martínez-Huitle, M. A. Rodrigo, & O. Scialdone (Eds.), *Electrochemical Water and Wastewater Treatment* (pp. 335–364). Butterworth-Heinemann. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-813160-2.00013-4>
- Shell Global. (2023). *The Benefits Of Chemicals In Everyday Life*. Shell. <https://www.shell.com/business-customers/chemicals/the-benefits-of-chemicals-in-everyday-life.html#iframe=L3dIYmFwcHMvdmFsdWUtb2YtY2hlcWljYWxzLw>
- WBCSD. (2021). *The Chemical Sector and the SDGs*. World Business Council for Sustainable Development. <https://sdgroadmaps.wbcd.org/the-chemical-sector/>

- Worrell, E. (2018). Industrial Energy Use, Status and Trends ☆. In *Encyclopedia of the Anthropocene* (Vol. 1, pp. 421–430). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809665-9.09045-5>
- Xin, D., Ahmad, M., & Khattak, S. I. (2022). Impact of innovation in climate change mitigation technologies related to chemical industry on carbon dioxide emissions in the United States. *Journal of Cleaner Production*, 379, 134746. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134746>



KIMIA INDUSTRI

BAB 8: PENGELOLAAN LINGKUNGAN DALAM INDUSTRI KIMIA

Dr. A. Netty Siahaya, M.Si

Universitas Pattimura Ambon

BAB 8

PENGELOLAAN LINGKUNGAN DALAM INDUSTRI KIMIA

A. PENDAHULUAN

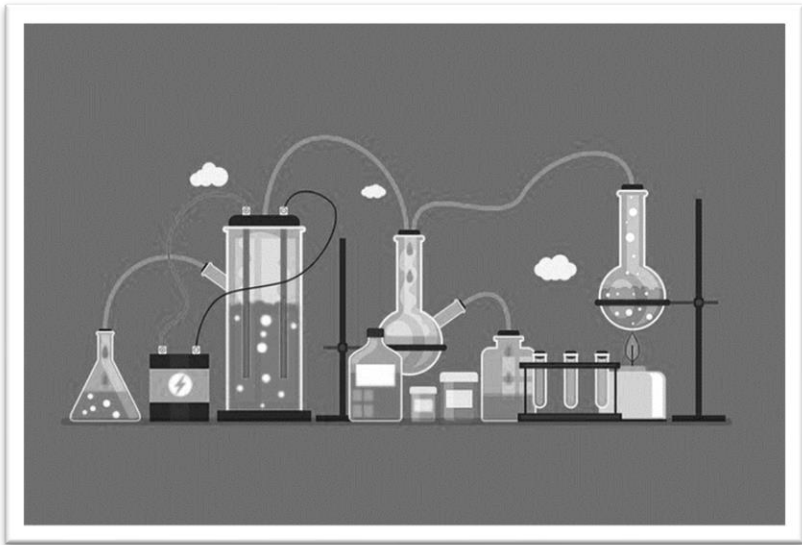
Masalah dan Permasalahan lingkungan merupakan isu yang mengalami peningkatan dari tahun ke tahun dalam berbagai aktifitas manusia. Berbagai kasus lingkungan mulai dari pencemaran hingga kejadian bencana alam hingga perubahan iklim dirasakan makin meningkat. Hal ini bisa terjadi disebabkan karena di satu sisi potensi penyebab terjadinya kerusakan lingkungan makin meningkat sementara di sisi lain pengelolaan lingkungan hidup belum dilakukan secara sistemik, terstruktur dan massif.

Pembahasan mengenai lingkungan hidup tidak bisa lepas dari masalah limbah, dan permasalahan limbah biasanya juga tidak lepas dari masalah industri. Dengan demikian maka berbicara pengelolaan lingkungan hidup juga tidak lepas dari permasalahan industri. Yang terjadi selama ini pembahasan tentang lingkungan dalam aktifitas industri dilihat dari sudut pandang ekonomi dan sering dilakukan secara terpisah (dikotomis).

Dalam setiap kegiatan aktifitas produksi terutama yang menghasilkan barang, maka selain menghasilkan produk yang diinginkan yang kemudian dijual ke konsumen, juga menghasilkan produk yang tidak diinginkan yang disebut limbah (*waste*). Dalam perspektif lingkungan, limbah sering hanya dipersepsikan sebagai *output* atau hasil sisa dari produksi yang terbuang atau sebagai *side effect* dari industri yang memiliki karakteristik fisik, kimia dan biologi berpotensi mencemari lingkungan bila tidak dikelola dengan baik atau langsung dibuang ke lingkungan tanpa adanya pengolahan agar

DAFTAR PUSTAKA

- Adler H. Manurung dan Lutfi T. Rizky. 2009. *Successful Financial Planner: A Complete Guide*. Jakarta: Grasindo
- Agoes Soegianto. "Ilmu Lingkungan, Sarana Menuju Masyarakat Berkelanjutan", Airlangga University Press, Surabaya, 2012.
- Djarmiko, Margono, Wahyono, Pendayaan Waste Management "Kajian Lingkungan Indonesia" PT Citra Aditya Bakti, Bandung, 2000.
- Effendi . H, "Telaah Kualitas Air Bagi Pengolahan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan", Kanisius, Yogyakarta. 2003
- Jur Andi Hamzah, "Penegakan Hukum Lingkungan", Sinar Grafika, Jakarta, 2005
- Juajir Sumardi, "Hukum Pencemaran Laut Transnasional", Citra Aditya Bakti, Bandung 1996
- Kristanto, P. 2013. *Ekologi Industri*. Yogyakarta: Andi offset.
- M.Daud Silalahi, "Pengaturan Hukum Sumber Daya Air dan Lingkungan Hidup di Indonesia", Alumni, Bandung, 2003.
- M.Daud Silalahi, "Hukum Lingkungan dalam system Penegakan Hukum Lingkungan Indonesia", Alumni, Bandung, 2003.
- Undang-Undang No.32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
- Peraturan Pemerintah No 101 Tahun 2014 Tentang Pengolahan Limbah B3
- Peraturan Perintah No. 27 Tahun 2012 Tentang Izin Lingkungan



KIMIA INDUSTRI

BAB 9: BAHAN BAKU DALAM KIMIA INDUSTRI

Nurwanti Fatnah, M.Si
Universitas Muhammadiyah Cirebon

BAB 9

BAHAN BAKU DALAM KIMIA INDUSTRI

A. PENDAHULUAN

Industri kimia sangat luas cakupannya dan dapat melibatkan berbagai macam jenis bahan baku yang dapat menghasilkan berbagai macam produk yang dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari, seperti plastik, gula, sabun, pupuk, semen, kertas, cat dan lain sebagainya. Produk yang dihasilkan dari industri kimia sangat bergantung pada ketersediaan bahan baku yang digunakan. Menurut Syamsudin (2001) bahan baku merupakan bahan awal yang digunakan oleh suatu industri untuk diproses menjadi produk setengah jadi sampai produk akhir dari industry tersebut. Bahan baku yang digunakan di industry plastic jenisnya sangat beragam. Berdasarkan data yang diperoleh dari British Plastics Federation, sebesar hampir 99% plastik di dunia ini berbahan baku dari minyak bumi (BPF, 2008). Pada tahun 2013, British Petroleum membuat perkiraan apabila tingkat konsumsi minyak dunia terus menerus konstan setiap tahunnya, maka cadangan minyak dunia akan habis dalam kurun waktu 53 tahun (Tully, 2014). Oleh karena itu untuk mengatasi masalah sampah plastik yang bahan bakunya tidak dapat diperbaharui dan produknya tidak dapat terdegradasi, maka dari itu perlu adanya penemuan-penemuan mengenai plastik dari bahan baku yang dapat diperbaharui atau disebut bioplastik dan dapat terdegradasi atau *biodegradeable* sehingga sampahnya akan teratasi dengan mudah (Kaeb, 2009). Saat ini sudah banyak penelitian-penelitian yang berkembang mengenai pembuatan plastic dari bahan baku alami karena mudah didegradasi oleh lingkungan. Seperti pada penelitian terbaru Masahid, dkk (2023) telah membuat *plastik biodegradable*

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, Y. E. & Padmawijaya, K. S. (2016). Synthesis of chitosan-pati bioplastics kepok banana. *Jurnal Teknik Kimia*, 10(2), 40–48.
- Alamsyah, A. N., (2005). *Virgin Coconut Oil: Minyak Penakluk Aneka Penyakit*, Agromedia Pustaka, Jakarta
- Andrady, A. L., & Neal, M. A. (2009). Applications and Societal Benefits of Plastics. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364, 1977–1984.
- Antoni, M., Rossen, J., Martirena, F. & Scrivener, K., (2012). Cement substitution by a combination of metakaolin and limestone. *Cement and Concrete Research*, 42(12), 1579-1589.
- Aripin, S., Saing, B., & Kustiyah, E. (2017). Studi Pembuatan Bahan Alternatif Plastik Biodegradable dari Pati Ubi Jalar dengan Plasticizer Gliserol dengan Metode Melt Intercalation. *Jurnal Teknik Mesin*. 06, 79-84.
- Astuti, A. D., Wahyudi, J., Ernawati, A., & Aini, S. Q. (2020). Kajian Pendirian Usaha Biji Plastik di Kabupaten Pati, Jawa Tengah. *Jurnal Litbang: Media Informasi Penelitian, Pengembangan Dan IPTEK*, 16(2), 95–112. <https://doi.org/10.33658/jl.v16i2.204>
- Badan Standarisasi Nasional., (1994). *Standar Mutu Sabun Mandi. SNI 06-3532-1994*. Dewan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- BPF. 2008. Oil consumption. Tersedia di http://www.bpf.co.uk/Press/Oil_Consumption.aspx.
- Brydson. J. A. (1999). *Plastic Materials*. Butterworth Heinemann. Oxford.
- Carey, J.W., Wigand, M., Chipera, S.J., WoldeGabriel, G., Pawar, R., Lichtner, P.C., Wehner, S.C., Raines, M.A. and Guthrie Jr, G.D., (2007). Analysis and performance of oil well cement with 30 years of CO₂ exposure from the SACROC Unit, West Texas, USA. *International Journal of Greenhouse Gas Control*, 1(1), 75-85.
- Eka S. P. (2016). Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Kelor Terhadap Kualitas Sabun Transparan. *Jurnal Tata Rias*. 5(01).
- Fessenden, R.J. dan J.S Fessenden. 1997. *Kimia Organik*. Erlangga, Jakarta.
- Gunadi, R. A. A., Parlindungan, D. P., Parta Santi, A. U., Aswir, &

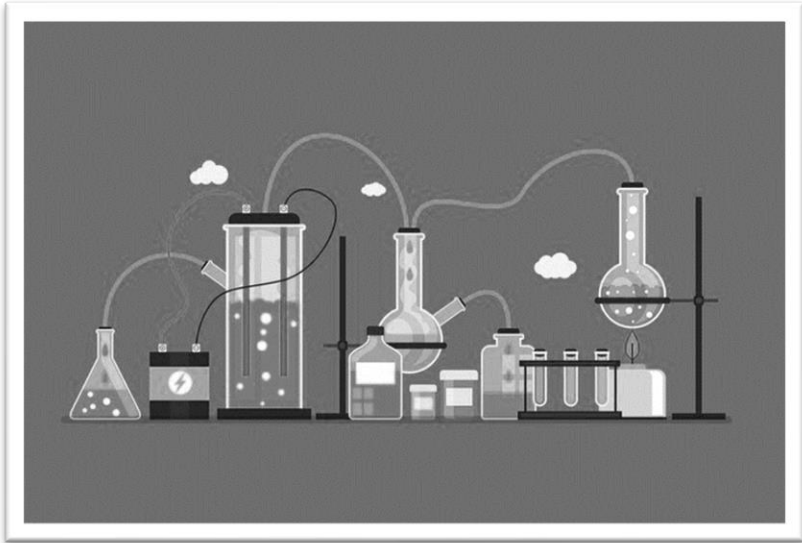
- Aburahman, A. (2020). Bahaya Sampah Plastik bagi Kesehatan dan Lingkungan. *ABSYARA: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 1(2714–6286), 1–8. <https://doi.org/10.29408/ab.v1i2.2749>
- Haryanto & Titani, F. R. (2017). Bioplastik Dari Tepung Tapioka Dan Tepung Maizena. *Jurnal Techno*, 18(1), 1–6.
- Juliansyah, Risky, & Paotonan. R. (2017). Uji Daya Hambat Sediaan Sabun Transparan Ekstrak Jarak Pagar (*Jatropha curcas*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Uji *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*. 3(02), 103-109.
- Kaeb, H. 2009. Bioplastics: technology, markets, policies. Berlin, European Bioplastics Kemenperin. (2017). Menipisnya bahan baku, industry plastic harus lebih efisien.
- Khodijah, S., & Tobing, J. M. L. (2023). Tinjauan Plastik Biodegradable dari Limbah Tanaman Pangan sebagai Kantong Plastik Mudah Terurai. *Teknotan*, 17(1), 21.
- Khoirunnisa, F., & Kadarohman, A. (2022). Dilema Penggunaan Plastik: Kebutuhan dan Keberlanjutan Lingkungan (Tinjauan Aspek Etika dalam Perspektif Aksiologi). *Jurnal Filsafat Indonesia*, 5(1), 9–16. <https://doi.org/10.23887/jfi.v5i1.41855>
- Kumar, S., Panda, A. K., & Singh, R. K. (2011). A review on tertiary recycling of high-density polyethylene to fuel. *Resources, Conservation and Recycling*, 55(11), 893–910.
- Lübeck, A., Gastaldini, A.L.G., Barin, D.S. and Siqueira, H.C., (2012). Compressive strength and electrical properties of concrete with white Portland cement and blastfurnace slag. *Cement and Concrete Composites*, 34(3), 392-399.
- Mahfud, M. & Sabara, Z. (2018). *Industri Kimia Indonesia*. Deepublish, Yogyakarta.
- Maneking, E., Sangian, H. F., & Tongkukut, S. H. J. (2020). Pembuatan dan Karakterisasi Bioplastik Berbahan Dasar Biomassa dengan Plasticizer Gliserol. *Jurnal MIPA*, 9(1), 23.
- Masahid, A. D., Aprillia, N. A., Witono, Y., & Azkiyah, L. (2023). Karakteristik Fisik dan Mekanik Plastik Biodegradable Berbasis Pati Singkong dengan Penambahan Whey Keju dan Plastisizer Gliserol. *Jurnal Teknologi Pertanian Vol.*, 24(1).

- Massazza, F., 1993. Pozzolanic cements. *Cement and Concrete composites*, 15(4), 185-214.
- Muhammad, Ridara, R., & Masrullita. (2020). Synthesis of Bioplastic From Avocado Seed Starter With Chitosan Filling Ingredients. *Jurnal Teknologi Kimia*, 9(2), 1–11.
- Nulfia, I., & Etika, S. B. (2022). Plastik Biodegradable dari Pati Buah Sukun (*Artocarpus altitilis*) Dengan Penambahan Plasticizer Gliserol. *Chemistry Journal of Universitas Negeri Padang*, 11(02), 45–49.
- Oosten, T. Van. (2017). Preserving Plastic: Challenges in the Conservation of Modern Art Objects. *The Age of Plastics: Ingenuity and Responsibility. Proceedings*, 7, 125–139.
- Prabowo, H. (2018). Penyelidikan Kelayakan Kimia Dan Penyebaran Cadangan Pasir Besi Daerah Tiku Kabupaten Agam Untuk Bahan Baku Semen Pada Pt. Semen Padang, *EKSAKTA: Berkala Ilmiah Bidang MIPA*, 19(1), 39-42
- Pujawati, D., Hartiati, A., & Suwariani, N. P. (2021). Karakteristik Komposit Bioplastik Pati Ubi Talas-Karagenan pada Variasi Suhu dan Waktu Gelatinisasi. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 9(3), 277. <https://doi.org/10.24843/jrma.2021.v09.i03.p02>
- Putnarubun, C., Ngabalin, D., & Bugis, M. (2022). Studi Pendahuluan Pembuatan Bioplastik Dari Alga *Caulerpa* sp. dengan dengan Variasi Konsentrasi Asam Asetat. *Jambura Fish Processing Journal*, 4(1), 46–51.
- Qomariah, S., Syahbanu, I., & Ardiningsih, P. (2022). Bioplastic Based on Taro Starch Modified Polyvinyl Alcohol and Eggshell (Starch-PVA-CT) with Degradability Study. *EduChemia (Jurnal Kimia Dan Pendidikan)*, 7(2), 223. <https://doi.org/10.30870/educhemia.v7i2.14660>
- Renilaili, R. (2019). Metode Pyrolysis Upaya Untuk Mengkonversi Limbah Plastik Menjadi Bahan Bakar Cair Alternatif. *Integrasi : Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 4(1), 9-16.
- Ruswandi, R. (2018). Determination of Fructose Content resulted by Inulin Hydrolysis with DNS as Oxidizer, *EKSAKTA: Berkala Ilmiah Bidang MIPA*, 19(1), 14-23.
- Setiadji, B. H., Dewabrata, H., Ay Lie, H., & Subagyo, S. A. P. (2020). Studi Penggunaan Semen Slag sebagai Substitusi Semen Portland pada

- Beton. *Siklus : Jurnal Teknik Sipil*, 6(2), 117–128.
- Singh, A. K., Bedi, R., & Kaith, B. S. (2020). Mechanical Properties of Composite Materials Based on Waste Plastic – A Review. *Materials Today. Proceedings*, 26, 1293–1301.
- Sitorus, M., Hutabarat. W., & Sutiani, A. (2016). *Transformasi Risinoleat Minyak Kastor Menjadi Berbagai Senyawa Yang Lebih Bermanfaat*. Plantaxia, Yogyakarta.
- Sukartin dan Sitanggang. (2005). *Gempur Penyakit Dengan VCO*. Agromedia Pustaka, Tangerang
- Sulistiyono. (2016). Penggunaan Produk Plastik dari Petrokimia dengan Bahan Dasar Minyak dan Gas Bumi Memanfaat dan Bahayanya Bagi Kesehatan dan Lingkungan. *Forum Teknologi*, 06(2), 90–101.
- Susilawati., Mustafa, I., Maulina, D. (2011). Biodegradable Plastics From a Mixture of Low Densitiy Polyethylene (LDPE). *Jurnal Natural*, 11(2), 70–73.
- Sutarmi dan Rozaline H. (2005). *Taklukan Penyakit Dengan VCO (Virgin Coconut Oil)*. Penebar Swadaya, Depok.
- Syamsuddin, Lukman. (2001). *Manajemen Keuangan Perusahaan (Konsep Aplikasi dalam Perencanaan, Pengawasan, dan Pengambilan Keputusan)*, Salemba Empat, Jakarta
- Tully, A. 2014. BP's latest estimate says world's oil will last 53.3 years. Tersedia di <http://oilprice.com/Energy/Energy-General/BPs-Latest-Estimate-SaysWorlds-Oil-Will-Last-53.3-Years.html>
- Wagiswari, A. N., & Prasetyo, M. B. (2016). *Pabrik Polipropilen dari Propilen dan Etilen dengan Polimerisasi Fase Gas Teknologi Unipol*. Tesis. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.
- Wahyudi, A. (2018). Pengaruh Penambahan Arenga Saccharifera Terhadap Kualitas Produk Sabun Transparan. *Jurnal Redoks*. 3(2), 30-37.
- Widyasanti, A., Farddani, C. L., & Rohdiana, D. (2016). Pembuatan Sbn Padat Transparan Menggunakan Minyak Kelapa Sawit dengan Penambahan Bahan Aktif Ekstrak Teh Putih. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung. Vol*, 5(3), 125–136.
- Widyasanti, A., Rahayu, A. Y., & Zein, S. (2017). Pembuatan Sabun Cair Berbasis Virgin Coconut Oil (Vco) Dengan Penambahan Minyak Melati (Jasminum Sambac) Sebagai Essential Oil. *Jurnal Teknotan*,

11(2), 1. <https://doi.org/10.24198/jt.vol11n2.1>

Zainul, Rahadian, et al. (2015). Modifikasi dan Karakteristik IV Sel Fotovoltaik $\text{Cu}_2\text{O}/\text{CuGel Na}_2\text{SO}_4$ Melalui Iluminasi Lampu Neon. *Eksakta* 2.



KIMIA INDUSTRI

BAB 10: TEKNOLOGI PEMISAHAN DALAM INDUSTRI KIMIA

Ir. Herlina Rahim, S.T., M.Si

Politeknik ATI Makassar

BAB 10

TEKNOLOGI PEMISAHAN DALAM INDUSTRI KIMIA

A. PENDAHULUAN

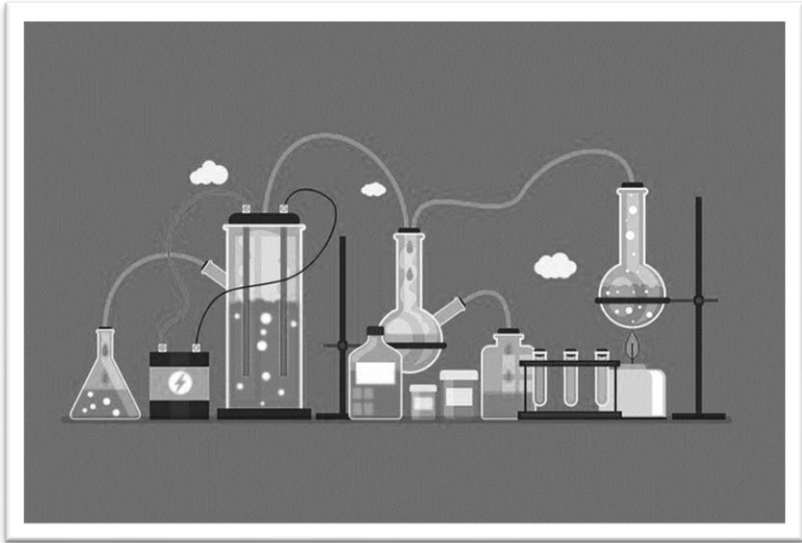
Saat ini perkembangan dalam penerapan teknologi proses industri berjalan sangat cepat dengan banyak melibatkan proses kimia di dalamnya. Salah satu metode atau teknik proses yaitu proses pemisahan. Tujuan daripada proses pemisahan ini tidak lain agar dapat mendapatkan produk yang sesuai dengan kualitas yang tinggi dengan memurnikan produk dan menghilangkan pengotor yang dapat mengakibatkan kontaminan pada produk.

Faktor yang paling berpengaruh pada proses pemisahan yaitu titik didih, kelarutan dan ukuran partikel. Produk yang dihasilkan dari proses pemisahan dari campuran yaitu dua atau lebih produk yang lebih murni yang tidak terlepas dari hasil samping. Disamping pemilihan metode atau teknik proses pemisahan, faktor biaya juga perlu dipertimbangkan karena akan berpengaruh pada biaya operasional. Teknik proses pemisahan dapat dibagi dalam dua jenis, yaitu pemisahan secara mekanik dan pemisahan secara kimia, dapat dipilih bergantung pada kondisi bahan yang akan dipisahkan. Pada proses pemisahan melibatkan transfer massa dengan komposisi bahan yang telah dihitung secara matang, untuk mendapatkan produk yang sesuai.

Dari segi kemudahan dan biaya operasional, teknologi pemisahan mekanis lebih murah dibandingkan dengan teknik pemisahan secara kimia. Namun ada beberapa pemisahan campuran bahan tidak dilakukan dengan cara mekanis sehingga harus dilakukan secara kimia seperti pada

DAFTAR PUSTAKA

- Garfin, D. E. (2000). *Separation Science and Technology, Volume 2*. Academic Press.
- Haan, A., Eral. H. & Schuur, B. (2020). *Industrial Separation Processes: Fundamentals*. Berlin. Boston: De Gruyter.
- Humphrey, J.L, A.F. Segibert, and R.A. Koort. (1991). *Separation Technologies: Advances and Priorities*. Washington, D.C: U.S. Department of Energy.
- Kumoro dan Hadiyanto. (2000). *Absorpsi Gas Karbondioksida dengan Larutan Soda Asam dalam Unggun Tetap*. Forum Teknik.
- National Academies of Sciences Engineering and Medicine. (1998). *Separation Technologies for The Industries of The Future*. Washington, DC: The National Academies Press.
- Oscik, J. and I. L. Cooper. (1994). *Adsorption*. Chichester: Ellis Horwood Publisher, Ltd.
- Schweitzer, P. (1988). *Handbook of Separation Techniques for Chemical Engineers, 2d ed*. New York: McGraw-Hill Book Company.
- Shreve, R. N., and G. T. Hatch. (1984). *Chemical Process Industries, 5th ed*. New York: McGraw-Hill.



KIMIA INDUSTRI

BAB 11: MANAJEMEN KUALITAS DALAM INDUSTRI KIMIA

Angelina Rosmawati, S.Si., M.Si.

Universitas Brawijaya

BAB 11

MANAJEMEN KUALITAS DALAM INDUSTRI KIMIA

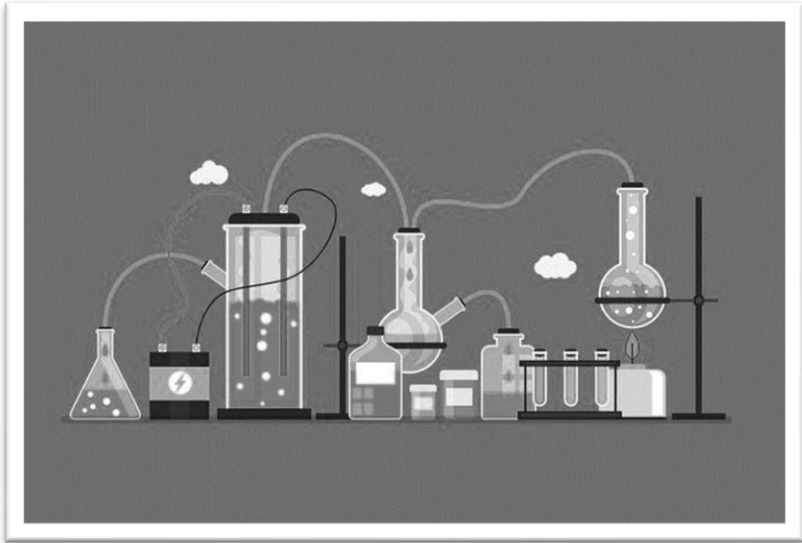
A. PENDAHULUAN

Industri kimia merupakan salah satu sektor industri terbesar di dunia dan merupakan salah satu industri yang memiliki banyak tantangan bagi pemerintah karena dapat menimbulkan implikasi bagi lingkungan, kesehatan manusia, anggaran pemerintah, dan pertumbuhan berkelanjutan. Untuk mengatasi masalah tersebut, pada beberapa dekade terakhir telah diterapkan manajemen kualitas untuk industri kimia. Pun seiring dengan perkembangan teknologi di era globalisasi ini, fokus pada kualitas industri kimia semakin meningkat dan bersifat kompetitif. Kualitas merupakan salah satu perangkat utama yang diandalkan organisasi untuk mencapai sebagian besar tujuannya. Manajemen kualitas merupakan cara menyeluruh untuk meningkatkan kualitas dan kinerja pengembangan industri kimia selama dua dekade terakhir. Organisasi yang menerapkan manajemen kualitas total atau *Total Quality Management* (TQM) telah menciptakan banyak keuntungan, seperti peningkatan kualitas produksi, produktivitas tenaga kerja, kinerja pengembangan/*improvement*, kepuasan pelanggan, pengurangan biaya, dan keuntungan perusahaan. Sejumlah penelitian telah menunjukkan hubungan positif antara *output* atau hasil organisasi dengan *Total Quality Management* (TQM).

Manajemen kualitas berfokus pada *Quality Assurance* (QA) dan *Quality Control* (QC). QA difokuskan pada proses yang digunakan untuk mengukur dan memberikan keyakinan bahwa persyaratan kualitas akan terpenuhi, sehingga mencegah cacat atau *defect* produk. Sedangkan QC

DAFTAR PUSTAKA

- American Society for Quality. (2023). The History of Quality. Dilansir dari <https://asq.org/quality-resources/history-of-quality>
- Bannock, Graham, et al (2008). Business Dictionary. London: Penguin Books
- Heizer, Jay and Render, Barry (2013). Principles of Operations Management (9th Edition). London: Pearson Education.
- International Organization for Standardization. (2015). Quality Management Principles. Vernier: ISO Central Secretariat
- International Organization for Standardization. (2015). ISO 14001:2015. Environmental management systems — Requirements with guidance for use. Vernier: ISO Central Secretariat
- International Organization for Standardization. (2021). ISO 9001 and Related Standards Quality Management. Dilansir dari <https://www.iso.org/iso-9001-quality-management.html>
- OECD (2019). Benefits from Implementing A Chemical Management System. OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development).
- Qualityze Inc (2023). Quality Management System for Chemical and Agrochemical Industry. Dilansir dari <https://www.qualityze.com/chemical-and-agrochemical-industry/>
- Robbins, Stephen and Coulter, Mary (2005). Management. New Jersey: Prentice Hall.



KIMIA INDUSTRI

BAB 12: KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA DALAM INDUSTRI KERJA

Maylina Ilhami Khurniyati, S.TP., M.Si

Institut Teknologi dan Sains Nahdlatul Ulama Pasuruan

BAB 12

KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA DALAM INDUSTRI KIMIA

A. PENDAHULUAN

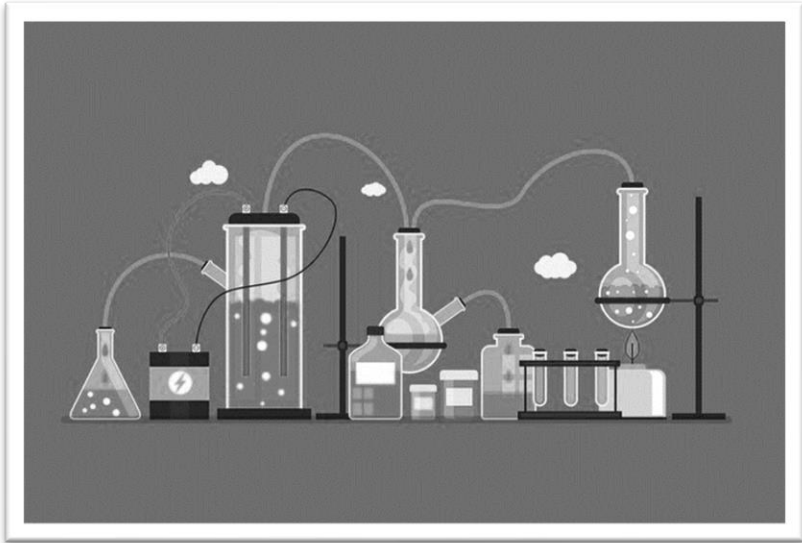
Berbagai macam bahaya di lingkungan kerja dapat terjadi sebagai akibat aktivitas manusia dalam proses produksi yang dapat memengaruhi kesehatan pekerja dan masyarakat sekitar industri. Untuk meminimalkan dampak negatif tersebut diperlukan pengelolaan lingkungan kerja yang diimplementasikan secara baik dan benar. Tujuan utama pengelolaan lingkungan kerja adalah agar kita mampu mengantisipasi, mengenal, mengevaluasi dan mengendalikan faktor bahaya yang timbul di lingkungan kerja yang dapat mengakibatkan gangguan kesehatan, keselamatan kerja dan ketidaknyamanan atau penurunan produktivitas kerja. Hasil pengenalan dan penilaian potensi-potensi bahaya di lingkungan kerja tersebut selanjutnya dapat digunakan untuk implementasi teknologi pengendalian agar tenaga kerja memperoleh kenyamanan serta kemudahan dalam pelaksanaan aktivitasnya, sehingga masyarakat tenaga kerja dan masyarakat umum terhindar dari faktor-faktor bahaya sebagai efek samping kemajuan teknologi. Tahap identifikasi bahaya ditujukan untuk mengetahui secara kualitatif dan kuantitatif bahaya yang sedang dihadapi atau yang dapat terjadi sehingga dengan pengetahuan yang tepat tentang bahaya dan pencegahannya secara menyeluruh maka dapat diterapkan upaya pengendalian secara efektif dan efisien.

4. Sebutkan apa yang dimaksud dengan APD dan contohnya yang saudara ketahui ?
5. Sebutkan pengendalian bahaya di lingkungan industri yang saudara ketahui?

DAFTAR PUSTAKA

- Ardia Sari, R., Yuniarti, R. and Puspita A, D. 2017. Analisa Manajemen Risiko Pada Industri Kecil Rotan Di Kota Malang. *Journal of Industrial Engineering Management* : 2(2), p. 39.
- Atmoko, T. P. H. 2017. Peningkatan Higiene Sanitasi Sebagai Upaya Menjaga Kualitas Makanan Dan Kepuasan Pelanggan Di Rumah Makan Dhamar Palembang. *Jurnal Khasanah Ilmu* : 8(1), hal. 1–9.
- Askar, S. 2016. Pengenalan Beberapa Bahan Kimia Berbahaya dan Cara Penanganannya. Bogor. Balai Penelitian Ternak.
- Departemen Kesehatan RI. 2016. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 70 Tahun 2016 tentang Standar Dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri. Jakarta. Departemen Kesehatan Republik Indonesia
- Departemen Ketenagakerjaan RI. 2018. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia No. 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Lingkungan Kerja. Jakarta. Departemen Ketenagakerjaan Republik Indonesia
- Dewi, D. 2012. Penerapan Sistem Manajemen Risiko Pada Industri Nasional Sebagai Masukan Untuk Program PLTN. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Energi Nuklir V*. pp. 68–76.
- Husni, Lalu. 2003. Pengantar Hukum Ketenagakerjaan Indonesia Jakarta. Raja Grafindo Perkasa
- Justine, T.Sirait. 2006. Memahami Aspek-aspek pengelolaan Sumber Daya Manusia dalam Berorganisasi. Jakarta. Grasindo.
- Purnawijayanti. 2001. Standar Hygiene dan sanitasi dalam proses memasak. Yogyakarta. Andi Offset.

- Rauf, R. 2013. Sanitasi Pangan dan HACCP. Yogyakarta. Graha Ilmu.
- Sedarmayanti. 2001. Sumber Daya Manusia Dan Produktivitas Kerja. Bandung. Mandar Maju
- Supardjo, B. 1991. Keselamatan Pemakaian Bahan Peledak. Lokakarya Keselamatan dan Kesehatan Kerja BATAN
- Utari, D. K. 2008. Analisis Manajemen Risiko (Risiko Operasional) Dan Simulasi Monte Carlo Di Industri Makanan Daging Olahan. Skripsi Fakultas Teknik Universitas Indonesia
- Utomo, S. 2012. Bahan Berbahaya dan Beracun (B-3) dan Keberadaannya di dalam Limbah. Jurnal Konversi : 1(1).



KIMIA INDUSTRI

BAB 13: PENGELOLAAN LINGKUNGAN DALAM INDUSTRI KIMIA

Aliyah Fahmi, S.Si., M.Si

Universitas Efarina

BAB 13

PENGELOLAAN LINGKUNGAN DALAM INDUSTRI KIMIA

A. PENGELOLAAN LINGKUNGAN DALAM INDUSTRI KIMIA

Masalah lingkungan bisa disebabkan oleh dua faktor, yakni manusia dan alam. Faktor manusia menjadi penyebab utama dari sekian banyak masalah lingkungan yang terjadi. Saat ini, permasalahan lingkungan sudah semakin banyak dibicarakan, termasuk upaya mencari solusi atau pemecahan dari masalah tersebut. Permasalahan lingkungan tidak hanya menjadi permasalahan di negara berkembang, melainkan juga di negara maju. Salah satu contohnya Revolusi Industri di negara-negara Barat pada abad ke-19. Revolusi tersebut menyebabkan polusi, pencemaran udara, air, dan tanah. Walau berdampak positif bagi perkembangan teknologi, revolusi industri juga menimbulkan sejumlah masalah bagi lingkungan hidup.

Pengelolaan lingkungan hidup adalah usaha sadar untuk memelihara dan atau melestarikan serta memperbaiki mutu lingkungan agar dapat memenuhi kebutuhan manusia sebaik-baiknya. Pengelolaan lingkungan hidup mempunyai ruang lingkup yang secara luas dengan cara beraneka ragam pula.

Secara garis besar ada 4 (empat) lingkup pengelolaan lingkungan hidup, meliputi :

1. Pengelolaan lingkungan secara rutin
2. Perencanaan dini dalam pengelolaan lingkungan suatu daerah yang menjadi dasar dan tuntunan bagi perencanaan pembangunan

DAFTAR PUSTAKA

- Hasmawaty, A. R. (2017). Industri Kimia. Ilmu Kimia. (2020). Limbah Industri. Diakses melalui <https://www.pakarkimia.com/limbah-industri/>. Diakses pada tanggal 8 juni 2023
- Indonesia, P. R., & Nusantara, W. (1997). Undang Undang No. 23 Tahun 1997 Tentang: Pengelolaan Lingkungan Hidup. Lembar Negara RI Tahun,(3699).
- Invi. (2022). Pengolahan Air Limbah Standar Amdal. Diakses melalui <https://invi.co.id/pengolahan-air-limbah-standar-amdal/>. Diakses pada tanggal 9 Juni 2023
- Kompas. (2020). Permasalahn Lingkungan di Indonesia. Diakses melalui <https://www.kompas.com/skola/read/2020/12/25/185121969/per-masalahan-lingkungan-di-indonesia>. Diakses pada tanggal 1 Juni 2023.
- Kompas. (2021). Cara Pengelolaan Limbah Pabrik Untuk Mencegah Pencemaran Lingkungan. Diakses melalui <https://www.kompas.com/sains/read/2021/10/08/184200223/cara-pengolahan-limbah-pabrik-untuk-mencegah-pencemaran-lingkungan>. Diakses pada tanggal 28 Mei 2023.
- Kurnia, U., & Sutrisno, N. (2008). Strategi pengelolaan lingkungan pertanian. Jurnal Sumberdaya Lahan Vol, 2(1).
- Salim, emil (1981). Pembangunan berwawasan lingkungan hidup. Bandung: Alumni.
- Situmorang, M. (2012). Kimia Lingkungan.
- Universaleco. (2023). Pengelolaan Limbah Industri. Diakses melalui <https://www.universaleco.id/blog/detail/pengelolaan-limbah-industri-karakteristik-jenis-pengertian/37>. Diakses pada tanggal 7 Juni 2023.
- Wikipedia. (2022). Industri Kimia. Diakses melalui https://id.wikipedia.org/wiki/Industri_kimia. Diakses pada tanggal 10 Juni 2023

Wikipedia. (2023). Pengelolaan Lingkungan Hidup. Diakses melalui https://id.wikipedia.org/wiki/Pengelolaan_lingkungan_hidup. Diakses pada tanggal 10 Juni 2023.

Rosada Yulianti Naulina S.T.,M.T.



Penulis yang bernama lengkap Rosada Yulianti Naulina, biasa dipanggil Ocha dilahirkan di Surabaya, 19 Juli 1992 merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara. Penulis telah menempuh pendidikan formal Diploma (D3) di Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri (FTI)- Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS). Dan melanjutkan studi Sarjana (S1) di Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri (FTI)- Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) mengambil Bidang Studi Biomassa dan Konversi Energi. Kemudian penulis melanjutkan jenjang studi S2 di Institut Teknologi Sepuluh Nopember pada tahun 2017 di bidang yang sama. Kini ia bekerja sebagai dosen tetap di Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik, Institut Teknologi dan Sains Nahdlatul Ulama, Pasuruan, Jawa Timur.

Elva Stiawan, S. Pd., M.Si



Penulis lahir di Sukoharjo pada tahun 1990 menempuh studi jenjang sarjana pada tahun 2009 di Prodi Pendidikan Kimia, Universitas Pendidikan Indonesia, dan melanjutkan studi di Prodi Magister Kimia, Institut Teknologi Bandung, pada tahun 2014 dengan konsentrasi Biokimia. Pengalaman industri penulis dimulai tahun 2016 dengan posisi Biotech Engineer di Biomanufacturing Training Program, Indonesia International Institute for Life Sciences (i3L). Selanjutnya, penulis ditempatkan di pabrik pengolahan bahan aktif obat biologi milik perusahaan farmasi nasional terkemuka dengan posisi Production Scientist guna mengaplikasikan ilmu dan keterampilan yang telah diperoleh di skala manufaktur, antara lain pengembangan proses melalui bioreaktor sel dan berbagai instrumen pemurnian protein. Penulis juga memperoleh keterampilan aspek halal industri biofarmasi sebagai auditor halal. Pada tahun 2022, penulis berkarir sebagai dosen di Prodi Kimia, Fakultas MIPA Militer, Universitas Pertahanan RI. Berbekal pengalaman industri yang lekat dengan aplikasi biokimia mutakhir, penulis menekuni biokimia industri untuk menyokong ketahanan nasional.

Sandriana J Nendissa, S.Pi., M.P



Penulis adalah staf pengajar pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Ambon. Penulis menyelesaikan pendidikan Strata 1 pada Tahun 1998 di Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan. Universitas Pattimura, Ambon. Gelar Magister Pertanian berhasil diraih pada tahun 2002 di Program Studi S2, Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Penulis Menjadi Dosen di Fakultas Pertanian sejak Januari 2005 sampai sekarang, dan bergabung dengan organisasi PATPI (Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia), LAB (Lactic Acid Bacteria), PERMI (Perhimpunan Mikrobiologi Indonesia), MAI (Masyarakat Agroforestri Indonesia). Di saat menulis naskah ini, penulis adalah seorang mahasiswa yang sedang menempuh kuliah pada Sekolah Pascasarjana Program Doktorat, Jurusan Ilmu Pertanian. Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makasar.

Ir. Dessyre M. Nendissa, MP



Saat ini penulis adalah staf pengajar pada Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Jurusan Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pattimura sejak tahun 1992 dan mengampu mata kuliah Mikrobiologi, Mikrobiologi Hasil Perikanan, Pengetahuan Bahan Antimikroba Pangan Ikani, Teknologi Fermentasi dan Teknologi Proses Thermal. Penulis menyelesaikan Pendidikan Strata 1 pada tahun 1990 di Program studi Pengolahan Hasil Perikanan Fakultas Perikanan Universitas Pattimura, Ambon. Gelar Magister Pertanian diperoleh pada tahun 2005 di Program Studi Pasca sarjana Ilmu dan Teknologi Pangan Fakutas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

Ir. Dessy Agustina Sari, S.T., M.T., IPM.



Penulis dilahirkan di kota Bandar Lampung provinsi Lampung pada 09 Agustus 1988. Profesi sebagai dosen pada Universitas Singaperbangsa Karawang sejak semester Ganjil tahun 2015. Gelar S-1 bidang Teknik Kimia diraih di Universitas Lampung (dengan penelitian berkaitan pereduksian gas CO_2 menggunakan mikroalga), dan gelar S-2 pada Teknik Kimia Universitas Diponegoro, Semarang, Jawa Tengah (tentang pengeringan rumput laut dan bagian dari tim kegiatan pengabdian bagi ruh keteknikimiaan dalam melaksanakan kegiatan Tri Dharma Perguruan Tinggi. Selain itu, tugas tambahan juga diemban pada 2018-2022 dan membawa prestasi sebagai Dosen Berprestasi dan Juara 2 Koordinator Program Studi Sarjana. Hasil ini merupakan salah satu rangkaian dari pengaplikasian Tri dharma perguruan tinggi dalam meningkatkan kemampuan menulis secara bersama yang berkaitan pengajaran yang berkaitan dengan perkuliahan di program studi Teknik Kimia, salah satunya sub bahasan berupa Proses Pemisahan dalam Industri. Adapun karya buku yang telah diterbitkan tahun 2018 hingga saat ini yaitu ¹Matematika universitas (soal dan penyelesaian bagi pemula: turunan dan transformasi Laplace); ²Persamaan diferensial orde satu (soal dan penyelesaian bagi pemula): variabel terpisah, homogen, dan eksak; ³Top 33 *chemical engineering essay competition*; ⁴Kimia organik; ⁵Dasar-dasar mikrobiologi, dan ⁶Peralatan pengeringan pangan (proses *editing*). E-mail : dessy.agustina8@staff.unsika.ac.id

Dr. Dita Ariyanti, S.Si., M.Si.



Penulis dilahirkan di Klaten pada tanggal 21 Februari 1995 sebagai anak ke tiga dari pasangan Bapak Hariyanto dan Ibu Suharsi. Pendidikan sarjana ditempuh di Program Studi Kimia, FMIPA di Universitas Gadjah Mada, pada tahun 2012-2016. Pada tahun 2017, penulis memperoleh beasiswa Program Magister menuju Doktor untuk Sarjana Unggul (PMDSU) dari Kemenristek Dikti dan diterima sebagai mahasiswa program magister (S-2) di Prodi Kimia IPB University dan menamatkannya pada tahun 2019. Penulis

melanjutkan ke program doktor pada Prodi Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan pada tahun 2018-2021. Sekarang penulis bekerja sebagai Dosen Kimia Fakultas MIPA Militer di Universitas Pertahanan Republik Indonesia sejak tahun 2020. Penulis juga meraih prestasi sebagai National Top Five dalam kompetisi Metrohm Young Chemist Award 2018. Sekarang peneliti sedang menjalani Postdoctoral di Pusat Riset Sistem Produksi Berkelanjutan dan Penilaian Daur Hidup BRIN.

Ir. Arif Budi Sulistyo, ST., MAB, ASEAN Eng.



Penulis adalah dosen tetap Program Studi Teknik Industri Universitas Banten Jaya, Serang Banten. Ia menyelesaikan pendidikan Sarjana Teknik Jurusan Teknik Kimia Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya 1995. Pendidikan S2 (Master Bisnis dan Administrasi) diselesaikannya di Institut Teknologi Bandung 2017. Bidang keahliannya adalah Perencanaan dan Pengendalian Produksi, Manajemen Perawatan dan Manajemen Proyek. Beliau juga praktisi industri Petrokimia yang berpengalaman di bidang Operasi, Pengendalian dan Perencanaan Produksi serta Strategi Bisnis perusahaan. Banyak hasil penulisan Artikel ilmiah dan Book Chapter yang diterbitkan pada jurnal nasional maupun internasional. Aktif dalam kegiatan asosiasi profesional internasional *Project Management Institute* cabang Indonesia. Penulis dapat dihubungi lewat surel dengan alamat arif.b.sulistyo@gmail.com.

Dr. A. Netty Siahaya, M. Si



Sejak tahun 2001 diangkat sebagai dosen tetap pada Jurusan Kimia fakultas MIPA dan konsentrasi pada bidang kimia analitik/Lingkungan. Disamping sebagai dosen S1 juga dosen S2 pada Program studi Kimia Universitas Pattimura. Tahun 2016 sampai dengan saat ini diangkat sebagai sekretaris pada Pusat Studi Lingkungan dan Sumber Daya Alam (PSL-SDA) UNPATTI dan tahun 2020 di percayakan oleh Rektor Unpatti sebagai Ketua TIM Green Kampus Unpatti. DAN TAHUN 2022 DIPERCAYA SEBAGAI KEPALA

Laboratorium terpadu jurusan Kimia FMIPA- Unpatti. Disamping bergerak dalam bidang akademik di Universitas Pattimura juga bidang pengabdian Kepada Masyarakat sejak tahun 2016 sampai saat ini adalah assesor sekolah/madrasah badan akreditasi Sekolah di Provinsi Maluku.

Ir. Herlina Rahim, ST., M.Si



Penulis lahir di Rappang pada 26 Juni 1976. Penulis adalah Dosen di Program Studi Teknik Kimia Mineral Politeknik ATI Makassar yang merupakan salah satu institusi Pendidikan Vokasi di bawah Kementerian Perindustrian yang berlokasi di Kota Makassar, Sulawesi Selatan. Penulis menyelesaikan Pendidikan Sarjana Tahun 1999 di Universitas Muslim Indonesia program studi Teknik Kimia dan Pendidikan Magister tahun 2005 di Universitas Hasanuddin dalam bidang Kimia. Penulis aktif dalam kolaborasi penelitian bidang Proses Kimia dan Kimia Analisis, dengan fokus utama dalam bidang proses mineral. Penulis juga aktif dalam organisasi profesi Cabang Sulawesi Selatan yakni Himpunan Kimia Indonesia (HKI), Ikatan Asesor Profesional Indonesia (IASPRO) dan Persatuan Insinyur Indonesia (PII). Artikel ilmiah hasil penelitian penulis dapat diakses melalui ID SINTA 6797470, ID Google Scholar rsBo98AAAAJ&hl

Angelina Rosmawati, S.Si., M.Si.



Latar belakang pendidikan penulis adalah Magister Sains dari Universitas Brawijaya. Penulis memiliki pengalaman bekerja di bidang industri FMCG (*Fast Moving and Consumer Goods*). Saat ini penulis telah menerbitkan 9 buku, baik buku solo maupun *book chapter*. Beberapa buku yang telah diterbitkan antara lain: "Keajaiban *Eco-Enzyme*, dari Sampah Menjadi Berkah"; "Kimia Organik"; "Teknologi Pengolahan Pangan", "Ilmu Alamiah Dasar," dan "Kewirausahaan." Pengalaman penulis mengajar sebagai dosen praktisi di Universitas Brawijaya dan Universitas Bakti Indonesia, serta sebagai pemakalah dalam *The 9th Basic Science International*

Conference 2019. Penulis juga aktif sebagai trainer dan narasumber pada seminar tertentu. Email: angelina.rosmawati@gmail.com.

Maylina Ilhami Khurniyati, S.TP., M.Si



Penulis lahir di Malang, 27 Mei 1992. Penulis merupakan salah satu dosen tetap Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknik di Institut Teknologi dan Sains Nahdlatul Ulama Pasuruan. Penulis juga tergabung dalam PATPI (Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia) sejak 2019 hingga sekarang. Penulis menyelesaikan S1 di Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Brawijaya pada tahun 2014. Selanjutnya penulis menyelesaikan S2 Program Studi Magister Kimia, Universitas Airlangga pada tahun 2017. Saat ini penulis aktif melakukan penelitian dan pengabdian di bidang kimia dan teknologi pengolahan pangan serta menulis buku dan artikel ilmiah.

Aliyah Fahmi, S.Si., M.Si



Ketertarikan penulis terhadap analisis mengenai dampak lingkungan sejalan dengan studi Penulis yang merupakan cabang dari Ilmu Kimia yang berhubungan dengan lingkungan. Penulis memulai perkuliahan pada program studi D3 Analis Kimia di Universitas Sumatera Utara, yang dilanjutkan S1 Kimia pada tahun 2005 s/d 2007. Penulis kemudian melanjutkan perkuliahan pada jenjang magister di tahun 2014 s/d 2016 dan menjadi Dosen Kimia di Universitas Efarina, Pematang Siantar. Penulis ditempatkan di Fakultas Kesehatan, tepatnya di Program Studi D3 Analis Kesehatan atau Analis Teknik Laboratorium Medik. Beberapa penelitian yang telah dilakukan oleh Penulis didanai oleh LPDP dan Kemenristek DIKTI. Selain menjadi Peneliti, Penulis juga aktif menulis buku dengan harapan dapat memberikan kontribusi positif bagi bangsa dan negara Indonesia. Email Penulis: aliyahfahmi0984@gmail.com

Nurwanti Fatnah, M.Si



Penulis lahir di Ciamis, 19 Januari 1991. Lulus dari MAN Cijantung Ciamis, kemudian lulus pada tahun 2012 Jurusan Kimia di Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung dan terakhir lulus S2 di Institut Teknologi Bandung dengan Prodi Kimia pada tahun 2016. Penulis sekarang menjadi dosen tetap di Universitas Muhammadiyah Cirebon di Prodi Pendidikan IPA. Penulis pernah mendapatkan Hibah Penelitian Dosen Pemula dan Hibah KKN-PPM dari Kemenristekdikti pada tahun 2019. Penulis juga saat ini menjadi Asesor BAN SM sejak tahun 2021 sampai sekarang.

KIMIA INDUSTRI

Indonesia merupakan salah satu daerah yang dapat berkembang pesat dalam dunia industri kimia. Hal ini dikarenakan sumber daya alamnya yang melimpah dimana kelimpahan sumber daya alam tersebut merupakan faktor dalam pembuatan industri kimia. Selain itu, kebutuhan bahanbaku kimia yang diperuntukkan kembali oleh industri maupun end user pada bidang-bidang lain seperti energi, pangan, farmasi maupun kesehatan, material dan banyak lainnya akan mengurangi ketergantungan barang import. Bahkan dengan kualitas yang baik dapat diekspor sebagai peningkatan ekonomi secara nasional. Sehingga pengembangan dan pendirian sebuah industri kimia sangat diperlukan.

Kegiatan industri kimia ini dapat meningkatkan ekonomi Indonesia dari segi bertambahnya lapangan pekerjaan sehingga meningkatkan pendapatan perkapita. Semakin pesatnya pertumbuhan industri baru akan meningkatkan kegiatan desain pabrik yang dapat dimanfaatkan kesempatan ini oleh tenaga ahli. Sehingga keterampilan tenaga ahli di Indonesia semakin berkembang dan ketergantungan dengan luar negeri dapat ditekan. Hubungan antara sektor industri dan sektor ekonomi dapat mensubstitusi impor, sehingga mampu berorientasi ekspor denan memenuhi kebutuhan dalam negeri.