

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kemiri (*Aleurites moluccana (l.) willd*) adalah tanaman dari famili *Euphorbiceae*. Kemiri awalnya berasal dari Hawaii lalu menyebar sampai ke Polynesia bagian barat kemudian ke Indonesia dan Malaysia. Di Indonesia sendiri, kemiri tersebar luas di beberapa provinsi dan dapat tumbuh dengan baik. Kemudian penanaman kemiri diberbagai tempat menyebabkan produksi kemiri meningkat dari tahun ke tahun, menjadikan kemiri sebagai produk domestic dan ekspor di Indonesia. Biji kemiri umumnya diekspor ke singapura, Hongkong dan Eropa (Arlene et al.,2010).

Di kalangan masyarakat Hawaii, kemiri dikenal sebagai *candlenut* karena fungsinya sebagai bahan penerangan. Kegunaan kemiri sangat beragam. Bagian dari tanaman kemiri dapat dimanfaatkan untuk keperluan manusia. Batangnya digunakan sebagai bahan pembuat *pulp* dan korek api, daunnya dapat digunakan sebagai obat tradisional, bijinya banyak digunakan sebagai bumbu masakan, sedangkan kulit bijinya digunakan untuk obat nyamuk bakar dana rang (Arlene et al., 2010). Salah satu cara untuk menfaatkan biji kemiri adalah dengan mengekstaksi biji kemiri, sehingga dihasilkan minyak kemiri Minyak kemiri juga memiliki beberapa manfaat, antara lain di industry kecantikan digunakan untuk menyuburkan rambut, menghitamkan rambut, bahan baku sabun. Di industri farmasi, menggunakan minyak kemiri sebagai obatb kulit, bisul, disentri, dan sariawan (Purwanto,2007).

Permintaan minyak kemiri meningkat dari tahun ke tahun dikarenakan kebutuhan konsumen yang semakin meningkat pula. Hal ini merupakan peluang bagi para petani untuk dapat terus mensuplai kebutuhan akan minyak kemiri tersebut. Minyak kemiri memiliki prospek untuk meningkatkan volumenya antara lain dengan memperbaiki sistem proses. Minyak kemiri memiliki prospek yang baik sebagai bahan baku minyak nabati. Proses ekstraksi konvensional mengalami kesulitan dalam menentukan kondisi operasi.

Akibatnya rendemen minyak dan kualitas kemiri juga rendah (Sariyusda, 2017). Oleh karena itu, perlu adanya metode ekstraksi yang sesuai untuk menghasilkan kualitas minyak kemiri yang baik dalam jumlah yang banyak (Nofrin et al., 2012). Minyak kemiri dapat diekstraksi dengan berbagai cara, termasuk *rendering*, pengepresan mekanik dan ekstraksi pelarut (*Solvent extraction*) (Ketaren, 1986). Proses *rendering* dilakukan dengan cara memanaskan biji kemiri menggunakan air panas sehingga minyak kemiri akan terekstraksi dan mengapung di permukaan air, namun proses ini menghasilkan rendeman yang sedikit, selain itu proses pemanasan dengan suhu terlalu tinggi dapat menyebabkan warna minyak menjadi lebih gelap (Pamata, 2008).

Data produksi buah kemiri yang diperoleh dari BPS data yang diakses tahun 2024 menunjukkan bahwa produksi buah kemiri meningkat dari tahun 2018 sebesar 66.134 ton/tahun, tahun 2019 sebesar 67.765 ton/tahun, tahun 2020 sebesar 72.262 ton/tahun, tahun 2021 sebesar 77.725 ton/tahun, tahun 2022 sebesar 87.345 ton/tahun, dan tahun 2023 sebesar 88.356 ton/tahun. Berdasarkan data Produksi kemiri dari tahun ke tahun, dan direncanakan pabrik ini akan didirikan di tahun 2026 dengan kapasitas olah 4.500 ton/tahun dengan menghabiskan bahan baku buah kemiri sebesar 22.500 ton per tahunnya.

## 1.2 Rumusan Masalah

Pada umumnya, kemiri sangat penting untuk kebutuhan rumah tangga sebagai bumbu dapur, Namun pada industri kecantikan minyak kemiri digunakan sebagai penghilang kerutan di wajah, menghilangkan lingkaran hitam pada mata, mencegah rambut kering, rontok dan ketombe serta dapat menumbuhkan rambut. Pemenuhan terhadap kebutuhan minyak kemiri tersebut dilakukan dengan cara mengimpor dan penggunaannya cenderung meningkat dari tahun ke tahun. Kebutuhan pasar yang terus meningkat menyebabkan penting adanya pertimbangan pembangunan pabrik minyak kemiri di Indonesia. Untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri, maka dibutuhkan suatu usaha yakni dengan cara membuat prarancangan pabrik minyak kemiri di Indonesia.

### **1.3 Tujuan Prarancangan Pabrik**

Adapun tujuan prarancangan pabrik minyak kemiri dari kemiri dengan metode basah (*Rendering*) ini adalah:

1. Untuk memenuhi syarat sebagian dari syarat-syarat yang diperlukan untuk memperoleh Ijazah Sarjana (S-1) Teknik Kimia Universitas Malikussaleh
2. Menerapkan disiplin ilmu Teknik Kimia, khususnya pada mata kuliah Operasi Teknik Kimia, Instrumentasi Proses, Perancangan Alat Proses, dan Perancangan Proses Pabrik Kimia sehingga akan memberikan gambaran kelayakan prarancangan pabrik pembuatan minyak kemiri
3. Untuk memperoleh kebutuhan minyak kemiri dalam negeri yang selama ini masih di impor dari negara lain dan selanjutnya akan dikembangkan bertujuan ekspor.
4. Memberikan lapangan pekerjaan dan memicu peningkatan produktivitas rakyat yang pada akhirnya akan meningkatkan kesejahteraan rakyat.

### **1.4 Manfaat Prarancangan Pabrik**

Manfaat yang akan dicapai adalah terbukanya lapangan pekerjaan dan memacu rakyat untuk meningkatkan produksi dalam negeri dan akhirnya akan meningkatkan kesejahteraan rakyat. Disamping itu juga, untuk memanfaatkan sumber daya alam dan memberikan nilai ekonomis pada bahan baku agar menjadi produk yang lebih bermanfaat. Manfaat yang lain dari pendirian pabrik minyak kemiri selain dapat menambah sumber devisa negara, dapat juga membantu pabrik-pabrik di Indonesia yang membutuhkan minyak kemiri sebagai bahan bakunya, karena selain lebih murah juga kontinuitasnya lebih terjaga.

### **1.5 Batasan Masalah**

Penyusunan dan penyelesaian tugas prarancangan pabrik minyak kemiri ini, membatasi bahan baku utama yaitu kemiri menggunakan metode *rendering*. Pada pembuatan *flowsheet* ini juga dibatasi menggunakan neraca massa, neraca energi, pembuatan *flowsheet* pada kondisi *steady state* menggunakan visio, spesifikasi peralatan, unit utilitas dan analisa ekonomi.

## 1.6 Kapasitas Pabrik

Kapasitas produksi suatu pabrik akan mempengaruhi tingkat perhitungan teknik dan nilai keuntungan yang dihasilkan oleh pabrik. Pendirian pabrik dengan kapasitas tertentu antara lain bertujuan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri, membantu perkembangan industri lain yang menggunakan produk tersebut.

### 1.6.1 Data Produksi Kemiri di Indonesia

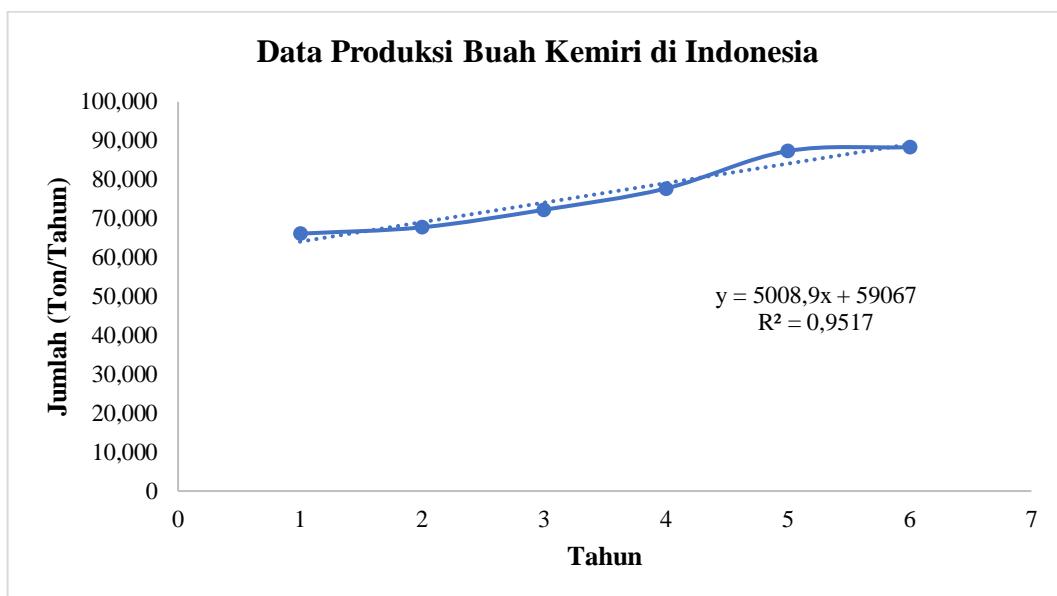
Data-data produksi buah kemiri di Indonesia dapat dilihat pada Tabel 1.1.

**Tabel 1.1** Data Produksi Kemiri di Indonesia

Tahun	Jumlah (Ton/Tahun)
2018	66.134
2019	67.765
2020	72.262
2021	77.725
2022	87.345
2023	88.356

(Sumber: Badan Pusat Statistik, 2023)

Berdasarkan Tabel 1.1 maka dapat dibuat suatu persamaan linier agar dapat memperkirakan produksi kemiri pada tahun 2018-2023 seperti pada Gambar 1.1



**Gambar 1.1** Data Produksi Buah Kemiri di Indonesia

Dari Gambar 1.1 disimpulkan bahwa data produksi buah kemiri akan terus meningkat tiap tahunnya. Kebutuhan buah kemiri untuk memproduksi minyak kemiri tentunya akan semakin meningkat pula. Hal ini tentu menyebabkan kebutuhan akan minyak kemiri pada masa yang akan mendatang juga akan terus meningkat sejalan dengan laju pertumbuhan industri yang menggunakan bahan baku minyak kemiri. Untuk menghitung kebutuhan buah kemiri yang akan dikelola pada tahun berikutnya maka dapat menggunakan metode ekstrapolasi. Kebutuhan minyak kemiri yang akan dikelola dapat diketahui dengan persamaan:

$$y = a(x) + b \dots \dots \dots \quad (1.1)$$

$$y = 5.008,09x + 59.067$$

$$y = 5.008,09(2026) + 59.067$$

$$y = 105.675$$

Dari hasil perhitungan dapat diperkirakan kebutuhan buah kemiri yang akan dikelola menjadi minyak kemiri di Indonesia pada tahun 2026 adalah sebesar 105.675 ton/tahun, sehingga hasil ekstrapolasi dapat dilihat pada Tabel 1.3.

**Tabel 1.2** Data Ekstrapolasi Produksi Kemiri

Tahun	Jumlah (Ton/Tahun)
2026	105.675
2027	110.913
2028	116.151
2029	121.390
2030	126.628
2031	131.866

Dari Tabel 1.2 dapat dilihat bahwa hasil produksi buah kemiri meningkat setiap tahunnya data produksi buah kemiri dari tahun 2026 sampai 2031 terus meningkat, untuk mengurangi ketergantungan terhadap impor didirikan pabrik ini agar meningkatnya produksi minyak kemiri pada tahun-tahun mendatang dan akan menghasilkan nilai tambah dari buah kemiri yang selama ini masih di ekspor sebagai bahan mentah ke negara seperti China dan Brazil maka dengan pertimbangan hasil produksi buah kemiri tersebut akan didirikan pabrik minyak

kemiri dengan kapasitas 4.500 ton/tahun. Dari data produksi buah total pada tahun 2028 yaitu sebesar 116.151 ton/tahun melalui pertimbangan sebagai berikut:

- a. Dapat merancang berdirinya industri lainnya yang menggunakan Minyak kemiri sebagai bahan baku maupun bahan pembantu sehingga memperluas lapangan pekerjaan.
- b. Memenuhi kebutuhan dalam negeri, serta memberi kesempatan bagi berdirinya industri-industri lain yang menggunakan minyak kemiri sebagai bahan baku, sehingga mengurangi impor barang jadi yang berasal dari minyak kemiri
- c. Meningkatkan pendapatan negara dari sektor industri, serta menghemat devisa negara

Peningkatan permintaan akan produk alami dan organik di pasar global juga mendorong pertumbuhan ekspor minyak kemiri dari Indonesia. Di pasar internasional, harga minyak kemiri bisa mencapai Rp700 ribu per kilogram, yang menandakan nilai tambah yang signifikan dari produk olahan kemiri (UKM Indonesia). Walaupun tidak ada angka pasti, penggunaan minyak kemiri dalam industri kecantikan dan kesehatan jelas memiliki peran penting dalam pasar domestik dan internasional. Sebagian besar minyak kemiri yang diproduksi di Indonesia mungkin digunakan untuk tujuan ini, mengingat manfaat dan nilai tambahnya yang tinggi.

Saat ini, tidak ada data spesifik yang menyebutkan persentase pasti dari produksi minyak kemiri di Indonesia yang digunakan khusus untuk kecantikan. Namun, ada informasi yang menunjukkan bahwa penggunaan minyak kemiri untuk keperluan kecantikan adalah bagian penting dari pasar domestik dan internasional.

Beberapa Negara didunia dengan kebutuhan buah kemiri dapat dilihat pada Tabel 1.3

**Tabel 1.3 Data Negara Dengan Kebutuhan Kemiri di Dunia**

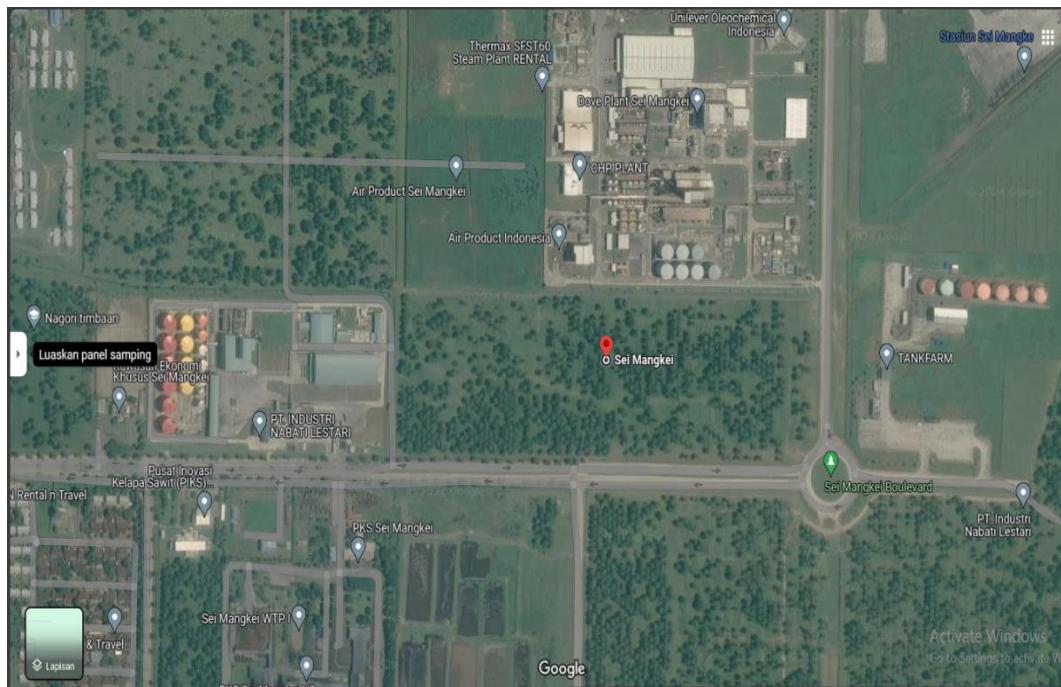
Negara	Ribu MT/year						
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Rata <sup>2</sup>
China	416,07	412,22	408,02	370,08	248,17	266,72	424,256
Paraguay	52,29	57,2	52,75	52,75	52,75	51,6	63,868

Malawi	4,22	4,73	5,03	5,3	5,56	5,83	6,134
Argentina	5,83	6,12	6,32	6,32	6,6	5,74	7,386
Madagaskar	2,63	2,65	2,69	2,69	2,71	2,72	3,218
Brazil	0,302	0,609	0,225	0,312	1,11	2,72	1,0556
Total	48406	43753	47706	43549	31096	28889	515418

Sumber: <https://www.tridge.com/intelligences/candlenut/production>

## 1.7 Penentuan Lokasi Pabrik

Pemilihan lokasi adalah hal yang sangat penting dalam perancangan pabrik, karena hal ini berhubungan langsung dengan nilai ekonomis pabrik yang akan didirikan harus menguntungkan. Oleh karena itu penentuan lokasi pabrik yang tepat merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam suatu perancanaan pabrik. Pabrik minyak kemiri direncanakan akan didirikan di Kawasan Ekonomi Khusus (KEK), Sei Mangkei, Sumatera Utara. KEK Sei Mangkei ditetapkan melalui Peraturan Pemerintah Nomor 29 Tahun 2012 pada tanggal 27 Februari 2012 dan merupakan Kawasan Ekonomi Khusus Pertama yang telah diresmikan oleh Presiden Joko Widodo. Peta lokasi pabrik dapat dilihat pada gambar 1.2.



Gambar 1.2 Peta Pemilihan Lokasi Pabrik

Jl. Kelapa Sawit II No. 1, Kawasan Ekonomi Khusus (KEK), Sei Mangkei, Kecamatan Bosar Maligas, Kabupaten Simalungun, Sumatera Utara, Indonesia dipilih sebagai lokasi berdirinya pabrik Minyak kemiri. Bahan baku buah kemiri diperoleh dari beberapa daerah di Indonesia, sebagian besar diperoleh dari provinsi Sumatera Utara yaitu Kabupaten Karo dan Provinsi Jawa Barat yaitu Kabupaten Majalengka, Sumedang dan Garut. Bahan baku air diperoleh dari PT. KINRA yang merupakan pabrik pengolahan air proses di kawasan KEK Sei mangkei. Selain itu, lokasi pabrik juga dekat dengan pelabuhan Kuala Tanjung yang berada dikabupaten Batubara, sehingga mempermudah sistem pengiriman bahan baku dan produk maupun untuk fasilitas ekspor produk.

### **1.7.1 Peraturan Kawasan Ekonomi Khusus**

Peraturan Pemerintah (PP) Republik Indonesia No. 29 tahun 2012 tentang Kawasan Ekonomi Khusus Sei Mangkei, Pasal 1, 2, 3 dan 4

#### **Pasal 1:**

- (1) Menetapkan Kawasan Sei Mangkei sebagai Kawasan Ekonomi Khusus sejak berlakunya peraturan pemerintah ini.
- (2) Kawasan Ekonomi Khusus Sei Mangkei sebagaimana dimaksud pada ayat 1 seluas 2.002,77 ha yang terletak dalam wilayah Kecamatan Bosar Maligas, Kabupaten Simalungun, Provinsi Sumatera Utara
- (3) Kawasan Ekonomi Khusus sebagaimana dimaksud pada ayat 2 mempunyai batas sebagai berikut:
  - a. Sebelah Utara berbatasan dengan Desa Keramat Kuba
  - b. Sebelah Selatan berbatasan dengan PTPN IV Kebun Mayan
  - c. Sebelah Timur berbatasan dengan PTPN IV Kebun Gunung Bayu
  - d. Sebelah Barat berbatasan dengan Sungai Bah Bolon
- (4) Batas sebagaimana dimaksud pada ayat 3 digambarkan dalam peta.

#### **Pasal 2:**

- (1) Kawasan Ekonomi Khusus Sei Mangkei sebagaimana dimaksud pada ayat 1 terdiri atas:
  - a. Zona Industri
  - b. Zona Logistik, dan Zona Pariwisata

**Pasal 3:**

- (1) Pemerintahan Kabupaten Simalungun menetapkan badan usaha yang melakukan pembangunan dan pengelolaan Kawasan Ekonomi Khusus Sei Mangkei sesuai dengan ketentuan peraturan pemerintah tentang penyelenggara Kawasan Ekonomi Khusus
- (2) Badan Usaha sebagaimana dimaksud pada ayat 1 melaksanakan pembangunan Kawasan Ekonomi Khusus Sei Mangkei sampai siap operasi dalam jangka waktu paling lama 36 bulan sejak berlakunya peraturan pemerintah ini.

**Pasal 4:**

- (1) Peraturan Pemerintah ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan agar siapapun setiap orang mengetahuinya, memerintahkan pengundangan peraturan pemerintah ini dengan penempatannya sebagai Lembaga Negara Republik Indonesia

**1.7.2 Ketersediaan Bahan Baku**

Bahan baku merupakan kebutuhan utama bagi kelangsungan suatu pabrik sehingga pengadaan bahan baku harus di perhatikan. Bahan baku diperoleh dari Aceh dan Sumatra utara sebagai pemasok utama bahan baku terdekat. Sumatera Barat, Lampung, Bengkulu, dan lain-lain. adalah daerah pemasok tambahan. Hal ini dilakukan untuk menjaga stok produksi *Whole candlenut* untuk kebutuhan pangan dalam negeri maupun ekspor. Selain untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri, pabrik minyak kemiri akan akan didirikan ini bertujuan untuk memenuhi kebutuhan sebahagian dalam negeri. Dan bahan baku air diperoleh dari PT KINRA sebagai pemasok utama kebutuhan air di KEK Sei Mangkei. Beberapa daerah pemasok buah kemiri di Indonesia dapat dilihat pada Tabel 1.4

**Tabel 1.4 Data Pemasok Buah Kemiri**

No	Provinsi	Jumlah (Ton/Tahun)
1	Sumatera Utara	13.980
2	Sumatera Barat	2.329
3	Aceh	2.400
4	Bengkulu	7.684

5	Lampung	5.483
6	Sumatera Selatan	5.293
7	Jawa Barat	21.723
8	Jawa Tengah	10.157
9	Jawa Timur	12.734

(Sumber: Badan Pusat Statistik, 2023)

### 1.7.3 Pemasaran Produk

Produk minyak kemiri ditujukan terutama untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri. Simalungun yang masuk dalam Wilayah Pusat Pertumbuhan Industri (WPPI) yang potensial sebagai daerah pemasaran. sebagai contoh ekspor ke berbagai negara di ASEAN terutama Malaysia dan Thailand dikarenakan kebutuhan minyak kemiri di negara tersebut sangat dinggi dan di gunakan sebagai pengobatan dan kecantikan. Selain itu juga PT. Garuda Jelajah Nusantara juga memerlukan bahan baku minyak kemiri yang berfokus pada produk kosmetik dan perawatan rambut. Serta beberapa Pabrik Biodiesel di Indonesia yang membutuhkan minyak kemiri sebagai bahan baku minyak kemiri

### 1.7.4 Sarana Transportasi

Sarana transportasi yang memadai juga merupakan faktor penting dalam pemilihan lokasi pendirian pabrik karena diperlukan untuk penyediaan bahan baku, pengangkutan maupun pemasaran produk. Dari segi sarana transportasi, Kabupaten Simalungun relatif strategis karena dilengkapi dengan sarana transportasi darat yang memadai yang menghubungkan berbagai kota besar di Pulau Sumatera seperti Riau, Pekanbaru, dan Aceh. Selain itu, lokasi pabrik juga dekat dengan pelabuhan Kuala Tanjung yang berada di kabupaten Batubara, sehingga mempermudah sistem pengiriman bahan baku dan produk maupun untuk fasilitas ekspor produk

### 1.7.5 Ketersediaan Tenaga Kerja

Tenaga kerja yang dibutuhkan dapat dengan mudah diperoleh karena Sei Mangkei merupakan kawasan pertumbuhan industri sehingga banyak tenaga kerja ahli maupun non ahli dari berbagai daerah ke KEK Sei mangkei, Simalungun, Sumatera Utara.

### 1.7.6 Kebutuhan Air dan Listrik

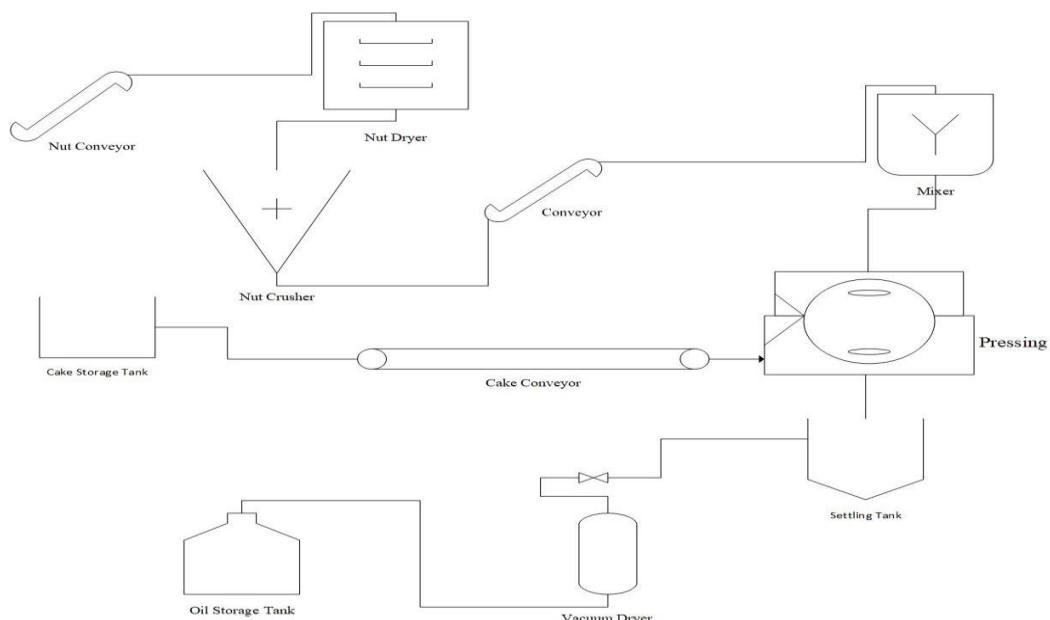
Fasilitas pendukung berupa air, energi listrik, dan bahan bakar tersedia cukup memadai karena merupakan kawasan industri. Kebutuhan utilitas dapat dipenuhi oleh perusahaan penyediaan jasa utilitas pabrik. Kebutuhan tenaga listrik dipenuhi dari PT PLN unit Simalungun yang lokasinya tidak jauh dari kawasan industri.

## 1.8 Macam-Macam Proses

Proses Pembuatan minyak kemiri ada beberapa jenis, yaitu dapat diuraikan sebagai berikut ini:

### 1.8.1 Metode Basah (*Wet- Rendering*)

Merupakan cara ekstraksi minyak dari bahan yang mengandung minyak atau lemak dengan kadar air yang tinggi. Proses *rendering* menggunakan panas yang bertujuan untuk mengumpulkan protein pada dinding sel bahan dan memecah dinding sel tersebut, sehingga mudah ditembus oleh minyak yang terkandung didalam bahan. Hasil minyak yang diperoleh melalui proses *rendering* tidak memiliki rendemen yang tinggi (Ketaren, 1986). Flowsheet dasar pembuatan minyak kemiri dengan metode basah *Wet Rendring* dapat dilihat pada Gambar 1.3



**Gambar 1.3** Flowsheet Dasar Pembuatan Minyak Kemiri Metode Basah

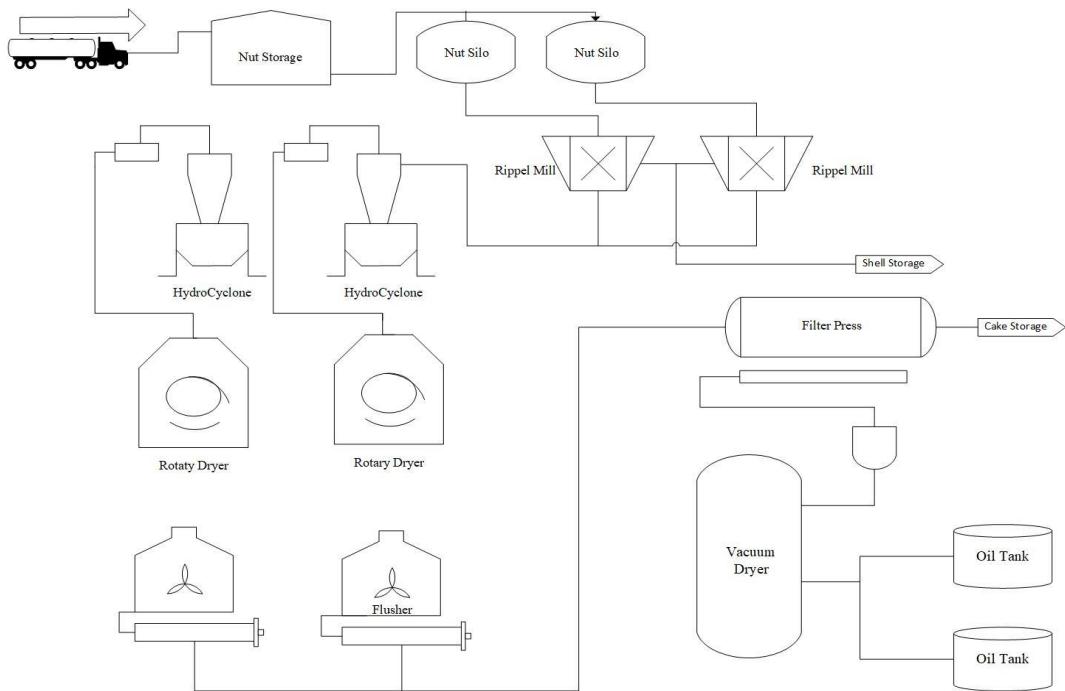
(Ketaren, 1986).

Proses *rendering* pada pembuatan minyak kemiri adalah serangkaian langkah yang dilakukan untuk menghasilkan minyak kemiri dari bahan mentahnya, yaitu biji kemiri. Proses ini melibatkan ekstraksi minyak dari biji kemiri menggunakan berbagai metode, seperti ekstraksi dengan pelarut organik, penekanan dingin atau metode lainnya. Tujuan dari proses *rendering* ini adalah untuk memisahkan minyak kemiri dari bahan mentahnya dengan cara yang efisien dan memastikan kualitas minyak yang dihasilkan.

Kelebihan dari proses ini antara lain proses sangat sederhana, sehingga mudah dilakukan tanpa harus ada perlakuan pendahuluan pada bahan yang akan diekstrak. Selain itu, *wet rendering* hanya menggunakan air sebagai media pengekstrak sehingga tidak memerlukan biaya yang mahal. Sedangkan kekurangan dari proses ini antara lain rendemen yang dihasilkan rendah, membutuhkan panas yang tinggi sehingga akan merusak bahan yang diekstrak dan kualitas minyak yang dihasilkan kurang bagus, terutama dari segi warna akan terlihat lebih gelap. (Pamata, 2008)

### 1.8.2 Proses *Dry Rendering*

Merupakan proses *rendering* tanpa penambahan air selama proses berlangsung. Cara ini dikerjakan dalam ketel yang terbuka dan dilengkap dengan steam jacket serta alat pengaduk (agitator). Bahan dimasukkan dalam ketel tanpa penambahan air. Bahan tadi dipanasi sambil diaduk. Pemanasan dilakukan pada suhu 220 °F -230 °F. Ampas bahan yang telah diekstraksi akan diendapkan pada dasar ketel. Minyak atau lemak yang dihasilkan dipisahkan dari ampas yang telah mengendap dan pengambilan minyak dilakukan dari bagian atas ketel (Ketaren, 1986). Flowsheet dasar pembuatan minyak kemiri dengan metode basah *Wet Rendering* dapat dilihat pada Gambar 1.4



**Gambar 1.2 Flowsheet Dasar Pembuatan Minyak Kemiri Metode Kering**  
(Ketaren, 1986).

Kelebihan menggunakan proses pengepresan mekanik antara lain prosesnya sederhana, relatif cepat, rendemen yang dihasilkan tinggi, dan warna minyak yang dihasilkan pada proses ini lebih cerah. Adapun kekurangan dari proses ini adalah membutuhkan energi yang tinggi saat pengepresan dan masih terdapat sisa sedikit minyak pada biji kemiri (4-6 %) (Hartanti,2015)

### 1.9 Perbandingan Proses

Didalam pemilihan proses perlu dibandingkan antara prooses berdasarkan aspek teknik dan ekonomi. Berikut adalah tabel perbandingan proses antara *Wet rendering* dan *Dry Rendering* Dapat dilihat dalam Tabel 1.5

**Tabel 1.5 Perbandingan Proses Pembuatan Minyak Kemiri**

Kriteria	Metode Basah	Metode Kering
Bahan Baku	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biji Kemiri yang telah dikeringkan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biji Kemiri yang telah dikeringkan</li> </ul>
Proses	Pada proses ekstraksi panas terhadap bahan baku, dengan	Dry <i>rendering</i> dilakukan dalam ketel terbuka dan dilengkapi

	<p>tujuan mengolah biji kemiri menjadi minyak kemiri. Proses secara <i>rendering</i> dilakukan dengan menyangrai biji kemiri dengan waktu 25 menit dan suhu 200°C menghasilkan % yield 29,8%. Setelah penyangraian masuk ke dalam proses ekstraksi dimana menggunakan pemanasan dengan suhu 75°C dalam waktu 150 menit menghasilkan nilai densitas minimum 0,899 gr/ml dan densitas maksimum 0,9241gr/ml. tetapi suhu dan waktu ekstraksi terbaik sesuai SNI adalah 150°C dalam waktu 150 menit pada proses <i>rendering</i>.</p>	<p>dengan steam jacket serta alat pengaduk (agitator). Bahan dipanaskan sambil diaduk. Pemanasan dilakukan pada suhu 220°F sampai 230°F (110°C – 116°C) (Ketaren, 1986).</p>
--	---	--

## 1.10 Analisa Ekonomi Awal

Pada prarancangan pabrik minyak kemiri ini perlu dilakukan evaluasi atau penilaian investasi demi mengetahui apakah pabrik yang dirancang dapat menguntungkan atau tidak. Sedangkan analisa ekonomi dipakai untuk mendapatkan perkiraan/estimasi tentang kelayakan investasi modal dalam kegiatan produksi suatu pabrik, besarnya laba yang diperoleh lamanya modal investasi dapat dikembalikan dan terjadinya titik impas.

Sebelumnya dilakukan terlebih dahulu perhitungan dari berat kemiri yang dibutuhkan untuk mendapatkan 1 kg minyak kemiri. Adapun perhitungannya sebagai berikut:

Harga Nut yaitu Rp.10.000/ kg

(Sorasilo.com)

Berat rata-rata satu buah nut yaitu 13,26 gr/ nut

Cangkang 62% = 8,22 gr

Inti Kemiri 37% = 4,91 gr

Kadar Air 1% = 0,13 gr

(Bramasto dan Kurniawati, 2004)

Komposisi minyak dalam inti kemiri (4,91 gr) yaitu:

Kadar Air 3,20% = 0,16 gr

Kadar Abu 3,20% = 0,16 gr

Kadar Minyak 57,12% = 2,80 gr

Padatan 36,48% = 1,79 gr

(Mudjijati 2007)

Untuk mendapatkan 1 Kg minyak kemiri diperlukan ± 1,8 Kg inti kemiri

Maka untuk mendapatkan 1,8 Kg inti dibutuhkan ± 5 Kg Nut

Untuk itu perlu dilakukan ekonomi awal guna mengetahui kapasitas pabrik seperti terlihat pada Tabel 1.6

**Tabel 1.6** Harga Bahan Baku dan Produk per Kg

Bahan/Produk	Berat (kg)	Harga (Rp/Kg)
Buah kemiri	5	50.000
Crude Minyak Kemiri	1	140.000

Sumber: Shopee.com/kemiri

Berdasarkan data di atas, maka bilangan perhitungan ekonomi (PE) awal sebagai berikut:

$$PE = \text{Harga Produk} - \text{Harga bahan baku}$$

$$PE = \text{Rp. } 140.000 - \text{Rp. } 50.000$$

$$PE = \text{Rp. } 90.000$$