

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Monogliserida termasuk juga gliserol monostearat adalah suatu *emulsifier* buatan yang merupakan bahan surfaktan (*Surface Active Agent*). Fungsi utamanya adalah mendorong pembentukan dan mempertahankan emulsi agar tetap stabil. Ciri khas dari *emulsifier* adalah adanya gugus hidrofilik dan hidrofobik yang dapat mengikat air dan lemak menjadi satu kesatuan yang stabil (Fenema, 1985 di dalam Rony, 2006). Gliserol monostearat merupakan emulsifier buatan yang digunakan dalam proses pengolahan makanan dalam kategori Generally Recognized As Safe (GRAS). Penambahan gliserol monostearat dapat meningkatkan volume roti tawar.

Bahan baku pembuatan gliserol monostearat berasal dari bahan oleokimia yaitu gliserol dan asam stearat. Gliserol adalah produk samping produksi biodisel dari reaksi transesterifikasi dan merupakan senyawa alkohol dengan gugus hidroksil berjumlah tiga buah. Asam stearat adalah asam lemak jenuh rantai panjang dan dapat dihasilkan dari salah satu produk oleokimia dari minyak kelapa sawit. Menurut badan pusat statistik tahun 2020 jumlah ekspor asam stearat sebesar 496.667,719 ton/tahun dan gliserol sebesar 288.321,910 ton/tahun. Untuk meningkatkan nilai ekonomi gliserol dan asam stearat dengan pembuatan turunan gliserol yaitu gliserol monostearat.

GMS sebagai agen pengemulsi, dapat juga digunakan di berbagai industri termasuk produksi makanan, minuman, farmasi, kosmetik, dan berbagai industri lainnya. Sebagai bahan tambahan makanan, GMS 90% digunakan sebagai bahan pengental, pengemulsi, anti-caking, pengawet. GMS sebagian besar digunakan dalam pembuatan roti untuk menambahkan volume ke makanan. GMS juga dapat digunakan untuk memberi es krim dan krim kocok teksturnya yang halus. Penambahan GMS pada produk mie juga dapat menyebabkan tekstur yang kompak dan kenyal pada produk yang dihasilkan. Semakin tinggi penambahan gliserol monostearat yang ditambahkan maka lapisan film yang terbentuk semakin kokoh dan tekstur yang dihasilkan juga semakin kokoh. Hal ini menjadikan penambahan gliserol monostearat meningkatkan daya renggang atau elastisitas pada produk yang dihasilkan.

Pendirian pabrik GMS di Indonesia selain untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri juga akan diproyeksikan untuk ekspor. Didirikannya pabrik GMS ini diharapkan mampu memberikan keuntungan yaitu mengurangi ketergantungan impor, membantu pemenuhan bahan baku bagi pabrik-pabrik di Indonesia yang menggunakan bahan baku GMS dan membuka lapangan kerja baru bagi penduduk sekitar pabrik sehingga menurunkan angka pengangguran. Berdasarkan pertimbangan di atas maka pendirian pabrik GMS di Indonesia dipandang cukup strategis.

1.2. Kapasitas Pabrik

Penentuan kapasitas produksi suatu pabrik merupakan hal yang mendasar dan sangat penting karena merupakan faktor yang sangat berpengaruh dalam perhitungan teknis dan analisis ekonomi suatu pabrik. Produk Gliserol Monostearat (GMS) dapat digunakan untuk pengemulsi baik produk makanan hingga produk farmasi. Produksi GMS di Indonesia masih sangat terbatas. Kebanyakan GMS di produksi di negara China, sehingga peluang untuk mendirikan pabrik GMS di Indonesia cukup besar.

Tabel 1.1. Data Pabrik GMS yang telah berdiri di China

| Nama Pabrik | Kapasitas Produksi (ton/tahun) |
|---|---------------------------------------|
| Guangzhou Cardlo Biochemical Technological Co., Ltd | 30.000 |
| Hangzhou Oleochemicals Co Ltd | 1.000 |
| Jiangsu Haianpetrochemical Plnt | 50.000 |
| Jialishi Additives (HAIAN) Co., Ltd | 50.000 |
| Hangzhou Win East Import & Export Co., Ltd | 5.000 |

Sumber: (direktorat jendral industri agro dan kimia 2020)

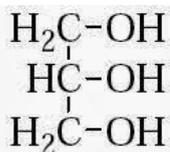
Ketersediaan bahan baku untuk pembuatan GMS ini cukup memadai di Indonesia. Terdapat dua bahan baku utama dalam pembuatan GMS ini yaitu Gliserol dan Asam Stearat. Berikut ini informasi mengenai kedua bahan baku utama pembuatan GMS.

Ketersediaan Bahan Baku

Gliserol

Gliserol adalah trihidroksi alkohol yang terdiri dari tiga atom karbon dengan rumus molekul $C_3H_8O_3$. Gliserol biasa disebut sebagai 1,2,3- trihidroksipropana atau gliserin. Gliserol merupakan cairan tidak berwarna, tidak berbau, kental, higroskopis, dan memiliki rasa yang manis seperti sukrosa. Gliserol

cenderung tidak mudah teroksidasi pada kondisi penyimpanan biasa, namun dapat terdekomposisi saat terjadi pemanasan. (Rowe, 2009). Struktur molekul gliserol



Gliserol (1,2,3-propantriol)

Tabel 1.2. Daftar pabrik Penghasil Gliserol di Indonesia

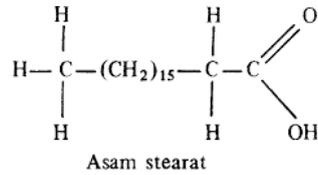
| Pabrik | Lokasi | Kapasitas (ton/tahun) |
|-------------------------------|-----------|-----------------------|
| PT Wilmar Bioenergi Indonesia | Dumai | 268.000 |
| PT Louis Dreyfus Company | Lampung | 50.000 |
| PT Eterindo Wahanatama Tbk | Sidoarjo | 16.800 |
| PT Eterindo Wahanatama Tbk | Medan | 15.000 |
| PT Sinar Oleochemical Int | Medan | 100.000 |
| PT Flora Sawitan | Tangerang | 5.500 |
| PT Cisudane Raya Chemical | Bekasi | 3.500 |
| PT Sumi Asih | Bekasi | 157.000 |
| PT Sayap Mas Utama | Bekasi | 170.000 |
| PT Bukit Perak | Surabaya | 3.500 |
| PT Wing Surya | Surabaya | 8.450 |
| PT Flora Sawitan | Medan | 66.000 |
| PT Cisudane Raya Chemical | Tangerang | 133.000 |
| PT Unilever Indonesia | Surabaya | 8.450 |

Sumber: (direktorat jendral industri agro dan kimia 2020)

Asam Stearat

Asam stearat adalah asam lemak jenuh yang mudah diperoleh dari lemak hewani. Kata stearat berasal dari bahasa Yunani *stear*, yang berarti lemak padat. Asam stearat diproses dengan memperlakukan lemak hewan dengan air pada suhu dan tekanan tinggi. Asam ini dapat pula diperoleh dari hidrogenasi minyak nabati. Dalam bidang industri asam stearat dipakai sebagai bahan pembuatan lilin, sabun, plastik, kosmetika, dan untuk melunakkan karet. Senyawa ini juga banyak digunakan untuk mengubah konsistensi atau suhu leleh suatu produk, sebagai pelumas, atau mencegah oksidasi. Salah satu penggunaan paling populer asam stearat adalah dalam produksi lilin (Santi, 2012).

Struktur molekul asam stearat:



Tabel 1.3. Daftar pabrik Penghasil Fatty Acid di Indonesia

| Pabrik | Lokasi | Kapasitas (ton/tahun) |
|--------------------------------|---------------|-----------------------|
| PT Wilmar Nabati Indonesia | Gresik | 170.000 |
| PT Sumi Asih Oleochemical | Lampung | 50.000 |
| PT Cisudane Raya Chemical | Banten | 90.000 |
| PT Nubika Jaya | Rantau Prapat | 130.000 |
| PT Sinar Oleochemical Int | Medan | 120.000 |
| PT Flora Sawitan | Medan | 50.000 |
| PT Cisudane Raya Chemical | Tangerang | 182.000 |
| PT Sumi Asih | Bekasi | 100.000 |
| PT Asianagro Agung Jaya | Tanjung Balai | 14.800 |
| PT Domba Mas Medan | Kuala Tanjung | 60.000 |
| PT Musim Mas | Medan | 320.000 |
| PT Soci Mas | Medan | 90.000 |
| PT Ecogreen Oleochemical | Medan | 45.000 |
| PT Medan Oleochemical Industri | Medan | 18.500 |

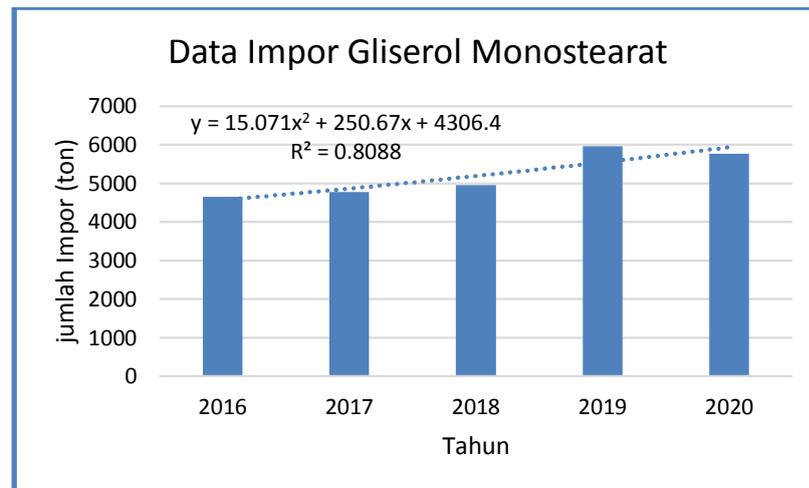
Sumber: (Direktorat jendral industri agro dan kimia 2020)

Dari Tabel 1.2.dan Tabel 1.3 dapat diketahui bahwa produksi gliserol di Indonesia cukup melimpah sehingga tidak di perlukan impor bahan baku yakni gliserol dalam pra rancangan Pabrik GMS ini. Selain itu, data pabrik gliserol yang telah dibangun di Indonesia adalah untuk pertimbangan pembangunan atau pendirian dalam prarencana pabrik GMS ini. Berikut ini adalah data Konsumsi Gliserol Monostearat dari Tahun 2016 – 2020 pada Tabel 1.4

Tabel 1.4 Data Konsumsi Gliserol Monostearat dari Tahun 2016 – 2020

| No | Tahun | Jumlah Impor (ton) |
|----|-------|--------------------|
| 1 | 2016 | 4659 |
| 2 | 2017 | 4775 |
| 3 | 2018 | 4952 |
| 4 | 2019 | 5966 |
| 5 | 2020 | 5769 |

Sumber: (Badan Pusat Statistik,2020)



Gambar 1.1. Grafik Data Komsumsi Gliserol

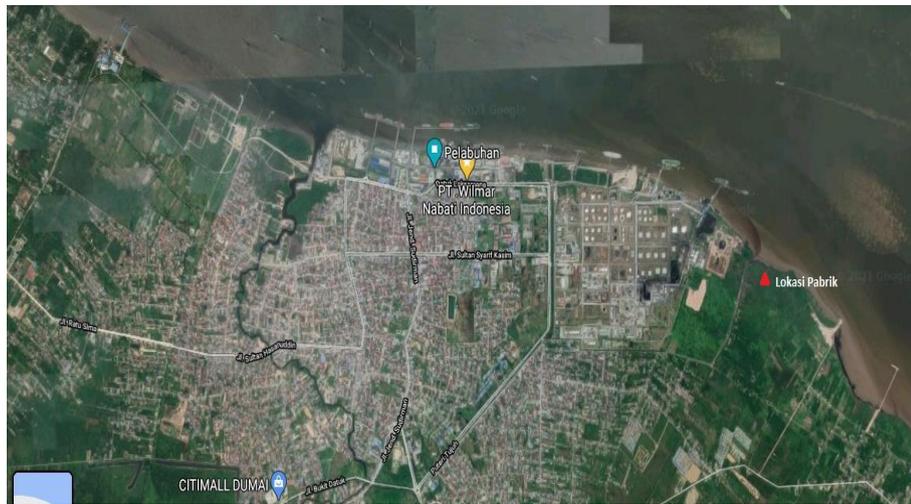
Dari grafik tersebut didapat persamaan $y = 15.071x^2 + 250.67x + 4306.4$. Dari persamaan tersebut dapat diperkirakan kebutuhan GMS di tahun 2030 sebesar 11457,42 ton/tahun

Berdasarkan data diatas, ketersediaan bahan baku, kapasitas minimum pabrik yang ada dan kebutuhan pasar maka direncanakan pendirian pabrik Gliserol Monostearat pada tahun 2030 dengan pertimbangan kebutuhan impor, dan kebutuhan Gliserol Monostearat untuk rotiditetapkan kapasitas produksinyaitu sebesar 30.000 ton/tahun agar meningkatkan nilai bisnis dalam penjualannya.

1.3. Lokasi Pabrik

Pemilihan lokasi pabrik merupakan hal yang sangat penting. Maka dari itu perlu pemilihan lokasi pabrik dengan menggunakan analisa SWOT (*Strength, Weakness, Opportunities* dan *Threat*) yang akan disusun dalam bentuk tabel sebagai acuannya.

1.3.1 Alternatif Lokasi 1(Dumai, Provinsi Riau)



Gambar 1.2 Peta Lokasi Pendirian Pabrik Gliserol Monostearat
Sumber: Google Maps

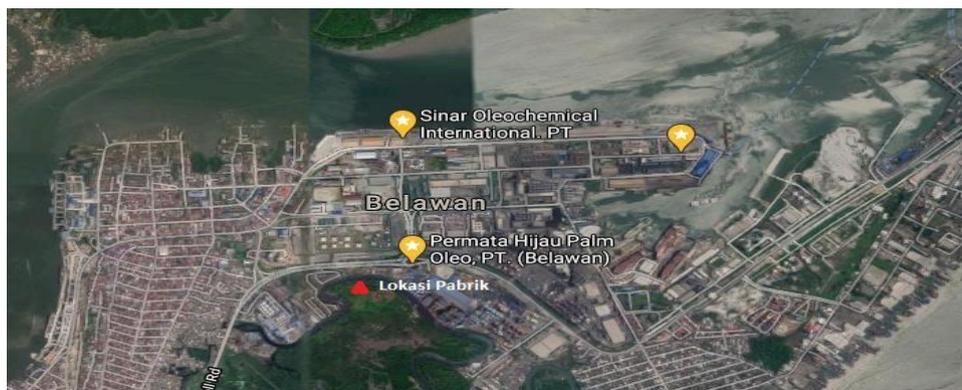
Analisa SWOT pendirian pabrik di Pelintung, Dumai , Riau dapat dilihat pada Tabel 1.5

Tabel 1.5. Analisa SWOT Pendirian Pabrik di Pelintung, Dumai

| Alternatif Lokasi Pabrik | Variabel | Internal | | Eksternal | |
|--------------------------|------------|--|--|--|--|
| | | <i>Strength</i> (Kekuatan) | <i>Weakness</i> (Kelemahan) | <i>Opportunities</i> (Peluang) | <i>Threat</i> (Tantangan) |
| Kota Dumai, Riau | Bahan baku | Dekatnya pabrik dengan bahan baku yang berasal dari PT. Wilmar | Banyak Pesaiangan yang memerlukan bahan baku tersebut. | Dapat memudahkan transportasi bahan baku menjadi lebih hemat biaya | Perlu teknologi tinggi yang lebih efisien untuk meningkatkan produksi untuk bahan baku |
| | Pemasaran | Transportasi melalui laut lebih mudah serta jarak dari dermaga C Pelindo Dumai hanya berjarak 5 km | Kurangnya konsumen yang berada di kawasan industri ini | Pemasaran bisa lebih besar karena Dumai merupakan kota yang menjadi perdagangan nasional dan internasional | Meningkatkan inovasi dan strategi pemasaran yang lebih terstruktur |

| Alternatif Lokasi Pabrik | Variabel | Internal | | Eksternal | |
|--------------------------|----------------|---|---|--|---|
| | | <i>Strength</i> | <i>Weakness</i> | <i>Opportunities</i> | <i>Threat</i> |
| | | (Kekuatan) | (Kelemahan) | (Peluang) | (Tantangan) |
| | Utilitas | Terdapat Sungai Dumai dan Laut Dumai Infrastruktur seperti unit utilitas sudah tersedia | Kualitas air sungai di Dumai kurang memadai | Tidak perlu membangun pabrik utilitas | Diperlukan pengolahan air yang lebih baik yang sesuai dengan standar yang ada |
| | Tenaga Kerja | Banyaknya tenaga kerja dari luar maupun dalam daerah yang berpendidikan | Tingginya upah karyawan | Sebagai asset pabrik untuk di masa depan dalam memajukan pabrik melalui tenaga kerja yang berpendidikan. | Menyesuaikan karyawan sesuai dengan jenjang Pendidikan, pengalaman dan skill |
| | Kondisi Daerah | Tempat daerah bangun pabrik tersedia luas dan salah satu kota terluas di Indonesia | Dekat dengan lahan gambut yang berpotensi terjadi kebakaran hutan setiap tahunnya | Dapat memperluas area pabrik untuk masa yang akan datang | Menerapkan sistim K3 dengan baik agar menghindari hal yang tidak diinginkan |

1.3.2 Alternatif lokasi 2 (Belawan, Sumatera Utara)



Gambar 1.3. Lokasi Pendirian pabrik di Belawan, Medan, Sumatera Utara
Sumber: Google Maps

Analisa SWOT pendirian pabrik di Belawan, Medan, Sumatera Utara dapat dilihat pada Tabel 1.6

Tabel 1.6 Analisa SWOT Pendirian pabrik di Belawan, Medan, Sumatera Utara

| Alternatif Lokasi Pabrik | Variabel | Internal | | Eksternal | |
|--------------------------------|----------------|--|--|--|--|
| | | <i>Strength</i> | <i>Weakness</i> | <i>Opportunities</i> | <i>Threat</i> |
| | | (Kekuatan) | (Kelemahan) | (Peluang) | (Tantangan) |
| Belawan, Sumatera Utara | Bahan baku | Bahan baku disuplay dari pt. Sinar Oleochemical, Pt. Smart, Pt. Hijau Palm, PT Domba Mas Medan dan terdapat banyak pabrik minyak goreng disekitar kawasan | Banyak nya Pabrik sekitar kawasan industry yang juga memerlukan bahan baku tersebut | Dekatnya dengan bahan baku sehingga mempermudah untuk proses pengolahan. | Mengolahnya dengan teknologi yang efisien |
| | Pemasaran | Daerah belawan merupakan daerah yang strategis untuk pema-saran karena pusat industri dan perdagangan ekspor dan import internasional | Dapat bersaing dengan produk untuk penganti zat adiktif tersebut | Dapat mempermudah proses pemasaran dari berbagai jalur | Di butuhkan nya inovasi dan teknologi yang tinggi |
| | Utilitas | Belawan, merupakan komplek industri, untuk aliran listrik dipenu- hi oleh PLN yang jalurnya tersedia diwilayah ini . Air proses di dapat dari perusahaan penyedia air proses di kawasan ini dan dekat dengan laut | Kualitas air masih rendah | Dapat digunakan untuk keperluan utilitas untuk jangka panjang | Perlu mengolahnya dengan treatment yang tepat |
| | Tenaga Kerja | Dapat diperoleh dari penduduk sekitar dan dari provinsi sekitar. | Kualitas masyarakat sekitar sebagai tenaga kerja dengan <i>grade</i> mumpuni masih minim | Dapat memajukan daerah tersebut karena menyerap lapangan kerja | Perlu mencari dan seleksi karyawan yang sesuai dengan kriteria |
| | Kondisi Daerah | Terdapat kawasan industri dan lahan yang memadai | Rawan terjadi hujan dan banjir | Dapat di perluas dan di kembangkan di masa yang akan datang | Bekerja sama dengan pemerintah untuk mengatasi permasalahan tersebut |

1.3.3 Alternatif lokasi 3 (Way Lunik, Telukbetung Selatan, Bandar Lampung City, Lampung)



Gambar 1.4. Lokasi Pendirian pabrik diWay Lunik, Telukbetung Selatan, Bandar Lampung City, Lampung
Sumber: Google Maps

Tabel 1.7. Analisa SWOT Pendirian pabrik diWay Lunik, Telukbetung Selatan, Bandar Lampung City, Lampung

| Alternatif Lokasi Pabrik | Variabel | Internal | | Eksternal | |
|--|------------|---|--|--|---|
| | | <i>Strength</i> | <i>Weakness</i> | <i>Opportunities</i> | <i>Threat</i> |
| | | (Kekuatan) | (Kelemahan) | (Peluang) | (Tantangan) |
| Teluk betung Selatan, Bandar Lampung City, Lampung | Bahan baku | Bahan baku disupply dari Pt. Louis Dreyfus Compony | Bahan pendukung lebih membutuhkan biaya | Dekatnya dengan bahan baku sehingga mempermudah untuk proses pengolahan. | Mengolahnya dengan teknologi yang efisien |
| | Pemasaran | Daerah lampung merupakan daerah yang strategis untuk pemasaran karena dekat dengan pelabuhan lampung | Dapat bersaing dengan produk untuk penganti zat adiktif tersebut | Dapat mempermudah proses pemasaran dari berbagai jalur | Di butuhkan nya inovasi dan teknologi yang tinggi |
| | Utilitas | komplek industri, untuk aliran listrik dipenuhi oleh PLN yang jalurnya tersedia diwilayah ini Air proses di dapat dari perusahaan penyedia air proses di | Kualitas air masih rendah | Dapat digunakan untuk keperluan utilitas untuk jangka panjang | Perlu mengolahnya dengan treatment yang tepat |

| | | | | | |
|--|----------------|--|--|--|--|
| | | kawasan ini dan dekat dengan laut | | | |
| | Tenaga Kerja | Dapat diperoleh dari penduduk sekitar dan dari provinsi sekitar. | Kualitas masyarakat sekitar sebagai tenaga kerja dengan <i>grade</i> mumpuni masih minim | Dapat memajukan daerah tersebut karena menyerap lapangan kerja | Perlu mencari dan seleksi karyawan yang sesuai dengan kriteria |
| | Kondisi Daerah | Tempat bangun pabrik tersedia luas. | Rawan terjadi hujan dan banjir | Dapat di perluas dan di kembangkan di masa yang akan datang | Bekerja sama dengan pemerintah untuk mengatasi permasalahan tersebut |

Pemilihan Lokasi Pabrik Gliserol Monostearat Berdasarkan analisa SWOT terhadap bahan baku, pemasaran, tenaga kerja, utilitas dan kondisi daerah. Maka untuk pemilihan lokasi pabrik, digunakan skala likert yang disajikan pada tabel 1.9 sebagai berikut

Tabel 1.8 Analisis Lokasi Pabrik Gliserol Monostearat

| Lokasi Variabel | Alternatif lokasi I (Dumai, Provinsi Riau) | Alternatif lokasi II (Belawan, Medan, Sumatera Utara) | Alternatif lokasi III (Teluk betung Selatan, Bandar Lampung) |
|-----------------|--|---|--|
| Bahan baku | 4 | 5 | 4 |
| Pemasaran | 3 | 5 | 4 |
| Tenaga Kerja | 4 | 4 | 3 |
| Utilitas | 5 | 5 | 5 |
| Kondisi Daerah | 3 | 3 | 4 |
| Total | 21 | 22 | 20 |

Pada tabel diatas penilaian dilakukan dengan cakupan range 1-5, dimana :

1 = Sangat Tidak Baik 3 = Cukup 5 = Sangat Baik

2 = Tidak Baik 4 = Baik

Dari hasil analisa SWOT dan skala likert pada tabel diatas, maka daerah yang akan dipilih sebagai Lokasi Pendirian Pabrik Gliserol Monostearat yaitu Alternatif lokasi II (Belawan, Medan, Sumatera Utara) Dengan Pertimbangan :

1. Ketersediaan bahan baku

Bahan baku disuplay dari PT. Sinar Oleochemical, PT. Smart, PT. Hijau Palm, PT Domba Mas Medan dan terdapat banyak pabrik minyak goreng disekitar kawasan

2. Utilitas

Belawan, merupakan komplek industri, untuk aliran listrik dipenuhi oleh PLN yang jalurnya tersedia di wilayah ini. Air proses di dapat dari perusahaan penyedia air proses di kawasan ini dan dekat dengan sungai belawan

3. Akses transportasi

Daerah belawan merupakan daerah yang strategis untuk pemasaran karena pusat industri dan perdagangan ekspor dan import internasional

4. Tenaga kerja

Dapat diperoleh dari penduduk sekitar dan dari provinsi sekitar.

5. Lingkungan sekitar

Kondisi Daerah Terdapat kawasan industri dan lahan yang memadai