

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Bahan bakar minyak (BBM) merupakan salah satu unsur vital yang diperlukan dalam pelayanan kebutuhan masyarakat baik di negara berkembang maupun di negara maju. Bahan bakar minyak digunakan dalam sarana transportasi dan menjadi kebutuhan dasar dalam industri di seluruh dunia. Bahan bakar minyak sangat penting untuk menjaga peradaban manusia di zaman modern ini, sehingga BBM menjadi perhatian serius bagi pemerintah di berbagai negara. Namun kebutuhan BBM semakin meningkat tetapi tidak diiringi dengan jumlah minyak mentah yang tersedia.

Penurunan produksi bahan bakar minyak di Indonesia disebabkan oleh cadangan minyak mentah yang terus berkurang, mengubah Indonesia menjadi importir minyak dari tahun 2008 sampai saat ini. Pada Tabel 1.1 menunjukkan produksi minyak selama satu dekade terakhir. Tabel ini bersumber dari Satuan Kerja Khusus Pelaksana Kegiatan Usaha Hulu Minyak dan Gas (SKK Migas).

**Tabel 1.1** Produksi Minyak di Indonesia

<b>Tahun</b>	<b>SKK Migas (Bpd)</b>
2006	1.006
2007	954
2008	977
2009	949
2010	945
2011	900
2012	860
2013	826
2014	794
2015	786

Sumber: BP Statistical Review of World Energy, 2016

Indonesia hanya menghasilkan minyak mentah sekitar 885 ribu barel per hari (Data ESDM, 2017). Sedangkan impordan konsumsinya sekitar 1,3 juta barel per hari (Data ESDM, 2016). Harga impor minyak bumi terus naik dari tahun ke tahun karena jumlah populasi manusia yang semakin meningkat, mengakibatkan permintaan bahan bakar minyak terus meningkat. Penggunaan bahan bakar minyak di Indonesia setiap tahunnya dapat dilihat pada Tabel 1.2.

**Tabel 1.2** Penggunaan Bahan Bakar di Indonesia

Tahun	Penggunaan Bahan Bakar Minyak (Bpd)
2006	1.244
2007	1.318
2008	1.297
2009	1.297
2010	1.402
2011	1.589
2012	1.631
2013	1.643
2014	1.676
2015	1.628

Sumber: BP Statistical Review of World Energy, 2016

Berdasarkan Tabel 1.1 dan Tabel 1.2 dapat dilihat bahwa konsumsi minyak bumi cenderung meningkat sementara produksinya terus mengalami penurunan. Oleh karena itu diperlukan inovasi lain untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu salah satunya dengan mengolah sampah plastik menjadi bahan bakar minyak. Jika sampah plastik memiliki harga jual yang rendah yaitu Rp.5000,- per kilonya, jika sampah plastik ini diolah lebih lanjut akan bernilai harga jual yang tinggi. Hasil pengolahan sampah plastik ini mendapatkan produk berupa bahan bakar cair seperti bensin, minyak tanah dan solar, yang nantinya bahan bakar cair tersebut memiliki harga jual sebesar Rp.8000, Rp.10.000 dan Rp.7000. Dari harga jual masing-masing produk tersebut dapat dilihat bahwa untuk mengolah sampah plastik menjadi bahan bakar cair sangat menjanjikan. Terlebih lagi dengan tingginya kebutuhan masyarakat terhadap bahan bakar minyak, dapat menarik investor dan dapat membuka lapangan pekerjaan baru bagi masyarakat Indonesia.

Penggunaan barang-barang berbahan plastik akan semakin meningkat tiap tahunnya. Plastik terdiri dari tujuh jenis yaitu PET (*PolyethyleneTerephthalate*), HDPE (*High-Density Polyethylene*), PVC (*Polyvinyl Chloride*), LDPE (*Low-Density Polyethylene*), PP (*Polypropylene*), PS (*Polystyrene*), dan Other (*BPA, Polycarbonate, dan LEXAN*). Namun, jenis plastik yang banyak digunakan oleh masyarakat adalah PET (seperti botol air mineral, botol minyak goreng, botol sambal, botol obat), PP (plastik, tutup botol dari plastik, mainan anak, gelas air mineral), HDPE (botol susu cair, jerigen pelumas, botol kosmetik) dan LDPE (kantong kresek, plastik pembungkus daging beku, dan berbagai macam plastik

tipis lainnya.)(Endang, 2016). Dari seluruh jenis plastik tersebut dapat menimbulkan masalah jika tidak digunakan lagi. Menurut Kementerian Lingkungan Hidup (2019), jumlah sampah plastik yang dihasilkan adalah sebesar 20% dari tumpukkan sampah.. Jumlah sampah yang berada di Sumatra Barat yaitu sebesar 873.080 ton/tahun (Dinas Lingkungan Hidup Sumatra Barat 2017), sehingga jumlah sampah plastik yang ada di Sumatra Barat sebanyak 174.616 ton/tahun (Dinas Lingkungan Hidup Sumatra Barat 2017). Untuk mengubah sampah plastik menjadi bahan bakar minyak dapat dilakukan dengan proses *cracking* (perengkahan).

## 1.2 Kapasitas

Kapasitas produksi bahan bakar minyak dirancang sesuai jumlah sampah plastik yang tersedia pada lima Kabupaten/Kota di Sumatra Barat yaitu Padang, Payakumbuh, Tanah Datar, Bukittinggi, Pasaman.

Untuk menghitung besaran sistem, digunakan angka timbulan sampah sebagai berikut:

- Satuan timbulan sampah kota besar=0,4–0,5 kg/orang/hari
- Satuan timbulan sampah kota sedang/kecil = 0,3 – 0,4 kg/orang/hari

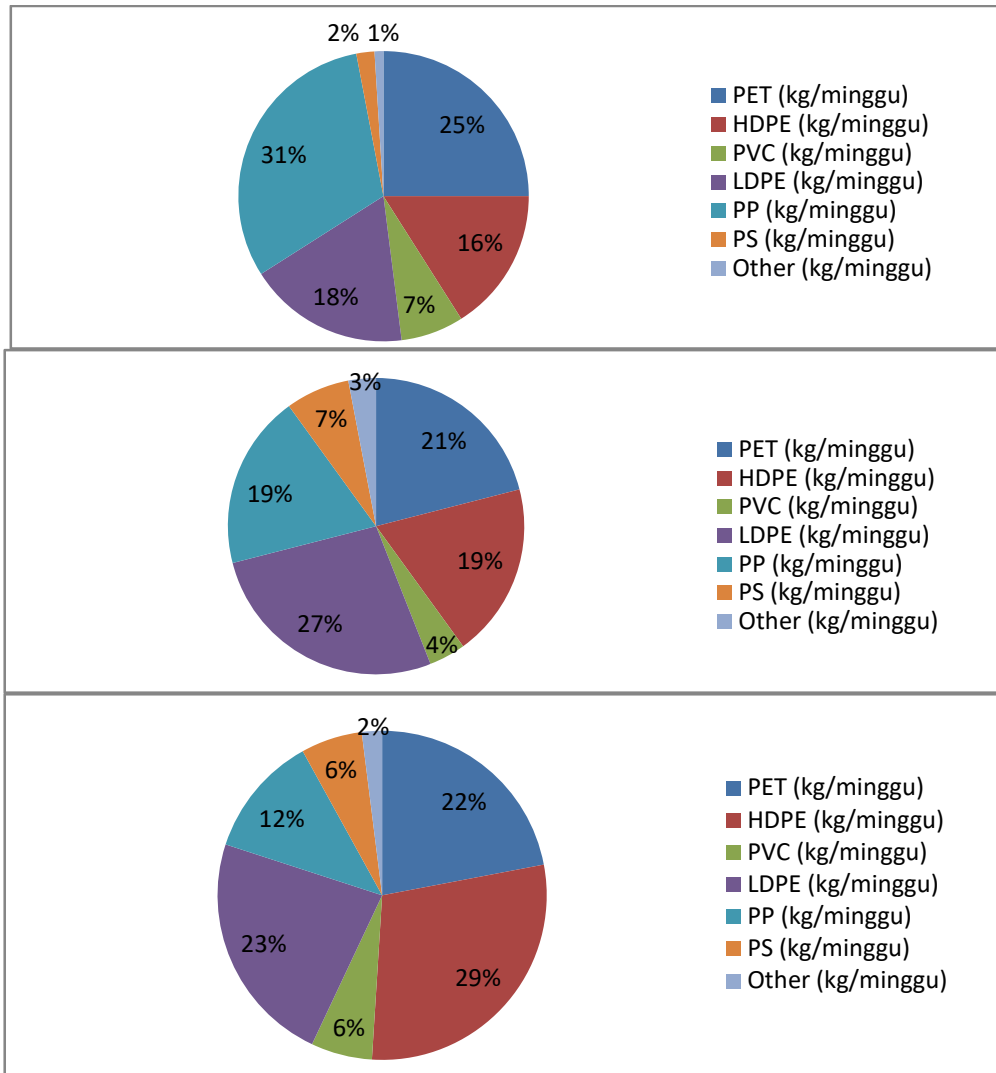
Menurut MENLH dan DLH (2018), jumlah sampah plastik di Padang, Payakumbuh, Tanah Datar, Bukittinggi dan Pasaman memiliki persentase sampah plastik yakni 15% ,57,15%, 13,73%, 16,15% dan 9%, jumlah sampah plastik yang ada pada kelima Kota tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.3

**Tabel 1.3** jumlah Sampah Plastik Masing-Masing Kota dan Kabupaten

Kabupaten	Jumlah Timbunan Sampah (Ton/Tahun)	Jumlah Sampah Plastik (Ton/Tahun)
Padang	166.982,03	25.047,3
Payakumbuh	23.690,33	13.539,02
Tanah Datar	63.092,08	8.662,54
Bukit Tinggi	22.761,40	3.675,97
Pasaman	49.786	4.480,74
<b>Total</b>	<b>326.311,83</b>	<b>55.405,57</b>

Sumber : Badan Pusat Statistik 2017

Sampah plastik terdiri dari beberapa jenis. Untuk mengetahui persentase dari masing-masing jenis yang ada, maka dilakukan survei wawancara langsung di Kota Padang, Payakumbuh, Tanah Datar, survey ini dilakukan untuk mengetahui persentase jenis-jenis sampah plastik pada masing-masing daerah itu seperti yang terlihat pada Gambar 1.1



**Gambar 1.1** Persentase Penggunaan Jenis Plastik di Kota Padang, Tanah Datar, Payakumbuh

Sumber : Survei Keberapa Pengepul di Kota Padang , Tanah Datar, Payakumbuh

Berdasarkan Gambar 1.1 dapat dilihat bahwa jenis sampah plastik *Polyethylene* yang terdiri dari HDPE dan LDPE memiliki persentase penggunaan sebesar 25% dan 18%. Sementara jenis sampah PS paling sedikit digunakan yaitu hanya sebesar 2%. Sehingga komposisi dari bahan baku yang akan digunakan yaitu plastik berjenis *Polyethylene* (HDPE dan LDPE).

Pabrik bahan bakar minyak dari sampah plastik *Polyethylene* ini ditujukan untuk membantu memenuhi kebutuhan bahan bakar minyak yang ada di Indonesia dan produk akan di pasarkan. Menurut ESDM, Indonesia menghasilkan bahan bakar minyak sekitar 680 ribu barel per hari (Data ESDM, 2017). Sedangkan kebutuhan domestik yaitu sekitar 1,3 juta barel per hari. Maka untuk memenuhi kebutuhan pasar domestik, Indonesia mengantisipasi dengan bantuan impor bahan

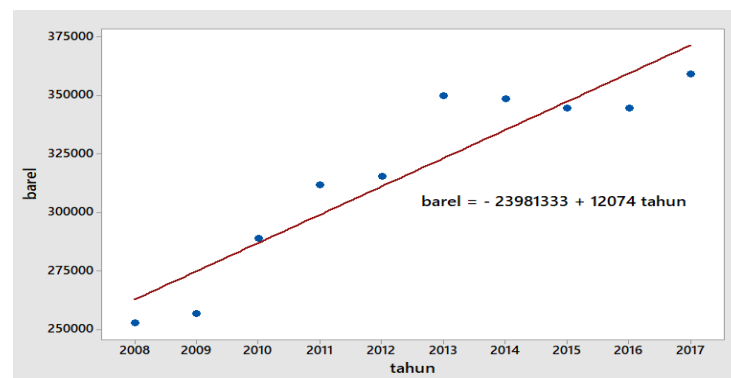
bakar minyak. Sesuai dengan data impor bahan bakar minyak dari 1 dekade terakhir dapat dilihat pada Tabel 1.4

**Tabel 1.4** Data Impor Bahan Bakar Minyak 2008 - 2017

Tahun	Impor (barel/tahun)
2008	252.818,124
2009	256.595,092
2010	288.613,803
2011	311.619,814
2012	315.376,829
2013	349.574,067
2014	348.260,680
2015	344.267,783
2016	344.386,793
2017	358.955,200

Sumber: BPS - Statistics Indonesia 2019

Berdasarkan data pada Tabel 1.6, maka dapat dibuat grafik seperti pada Gambar 1.2



**Gambar 1.2** Data Impor Bahan Bakar Minyak di Indonesia

Dari Gambar 1.2 dapat diperoleh persamaan regresi untuk jumlah impor bahan bakar minyak di Indonesia, dari persamaan yang diperoleh dapat diperkirakan jumlah impor bahan bakar minyak Indonesia pada tahun 2024 sebesar 456,443 barel. Pabrik bahan bakar minyak dari sampah plastik merupakan pabrik yang belum didirikan di Indonesia sehingga kapasitas produksi pabrik dibuat berdasarkan ketersediaan bahan baku dan jumlah kebutuhan terhadap bahan bakar minyak.

Berdasarkan Tabel 1.3 dapat dilihat total ketersediaan bahan baku sampah plastik di beberapa Kota yaitu sebesar 55.405,57 ton/ tahun dengan Kota Padang menyumbang sampah plastik terbanyak di antara daerah-daerah lainnya yaitu sebesar 25.047,3 ton/tahun, sehingga pabrik ini didirikan di daerah yang memiliki ketersediaan bahan baku terbanyak. Sampah plastik yang digunakan juga berasal

dari Kota Padang, Tanah Datar dan Payakumbuh. Total sampah plastik dari ketiga tempat tersebut adalah sebesar 47.248,87 ton/tahun. Banyaknya sampah plastik yang akan diolah yaitu sebesar 19.541,14 ton/tahun. Demi keamanan ketersediaan bahan baku, maka digunakan sebesar 75% dari jumlah sampah plastik sehingga diperoleh kapasitas bahan baku sebesar 14.500 ton/tahun.

### 1.3 Lokasi Pabrik

Pemilihan lokasi pendirian pabrik bahan bakar minyak dari sampah plastik direncanakan di Provinsi Sumatra Barat meliputi Kota Padang, Tanah Datar dan Payakumbuh. Beragamnya lokasi yang akan dipilih membuat pemilihan lokasi dilakukan dengan menggunakan analisis SWOT (*Strength, Weakness, Opportunities dan Threat*).

#### 1.3.1. Alternatif Lokasi I (Kota Padang)

Kota Padang adalah ibukota provinsi Sumatra Barat. Kota Padang terletak pada  $100^{\circ}18'38''$  -  $100^{\circ}24'53''$  Bujur Timur dan  $0^{\circ}47'19''$  -  $1^{\circ}04'20''$  Lintang Selatan. Secara umum, Kota Padang terdiri dari Padang Utara, Padang Selatan, Padang Barat dan Padang timur. Kota Padang memiliki ketinggian sangat bervariasi yaitu antara 0 meter sampai 1.853 meter diatas permukaan laut. Seluruh daratan dengan luas hamper 22% dari total luas Kota Padang, merupakan daerah terbangun. Wilayah Kota Padang terdiri dari beberapa kecamatan yaitu Bungus Teluk Kabung, Koto Tangah, Kuranji, Lubuk Begalung, Lubuk Kilangan, Nanggalo, Padang Barat, Padang Selatan, Padang Timur, Padang Utara dan Pauh. Peta Kota Padang dapat dilihat pada Gambar 1.3.



Gambar 1.3 Lokasi Pabrik Kota Padang

Dasar pemilihan lokasi pendirian pabrik pembuatan bahan bakar minyak di Kota Padang didasarkan pada ketersediaan bahan baku, pemasaran, utilitas dan lain-lain. Hasil analisa SWOT untuk Kota Padang dapat diamati pada Tabel 1.5

**Tabel 1.5** Analisa SWOT Kota Padang

Variabel	Internal		Eksternal	
	<i>Strength</i> (Kekuatan)	<i>Weakness</i> (Kelemahan)	<i>Opportunities</i> (Peluang)	<i>Threat</i> (Ancaman)
Bahan baku	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dekat dengan bahan baku yaitu di TPA Aia Dingin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tergantung dengan pemasok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tersedia sumber bahan baku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adanya potensi pengolahan sampah plastik yang lain</li> </ul>
Pemasaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dekat dengan pasar seperti Rumah makan, nelayan, dan lain-lain.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Harus melakukan pengenalan produk terlebih dahulu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Banyaknya konsumen yang membutuhkan bahan bakar cair</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Persaingan kualitas dengan produk lain yang sudah eksis</li> </ul>
Tenaga Kerja	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dapat meminimalkan waktu sehingga pekerjaan lebih efisien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membutuhkan pelatihan tenaga kerja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dapat diperoleh dari penduduk sekitar dan lulusan institut sekitar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adanya persaingan untuk mendapatkan tenaga kerja</li> </ul>
Utilitas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tersedianya sumber air dan listrik yang berasal dari sungai arus air batang Lumin dan PLTA Kuranji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perlu pengolahan air lebih lanjut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kebutuhan air mencukupi karena dekat dengan Sungai Lubuk Camin dan listrik dapat diperoleh dari PLTA Kuranji Batubusuk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Berpotensi kekurangan air ketika terjadinya kemarau</li> </ul>
Kondisi Daerah	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuaca di daerah ini relatif stabil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kondisi udara kurang bersih</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Terletak di kawasan industri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adanya ancaman bencana alam</li> </ul>

### 1.3.2. Alternatif Lokasi II (Kabupaten Tanah Datar)

Kabupaten Tanah Datar merupakan salah satu kabupaten yang berada dalam Provinsi Sumatra Barat, Indonesia, dengan Ibukota Batusangkar. Kabupaten tanah Datar terletak pada  $100^{\circ}35'38''$  Bujur Timur dan  $0^{\circ}27'12''$  Lintang Selatan. Kabupaten ini merupakan daerah terkecil kedua untuk luas wilayahnya di Sumatra Barat, yaitu 133.600 Ha. Kabupaten Tanah Datar memiliki ketinggian yaitu antara 200 meter sampai 1.000 meter diatas permukaan laut. Wilayah Kabupaten Tanah Datar terdiri dari beberapa kecamatan yaitu Lima Kaum, Tanjung Emas, Padang



Gantiang, Sungai Tarab, X Koto, Salimpaung, Tanjung Baru dan Lintau Buo. Peta Kabupaten Tanah Datar dapat dilihat pada Gambar 1.4.



**Gambar 1.4** Lokasi Pabrik di Kabupaten Tanah Datar

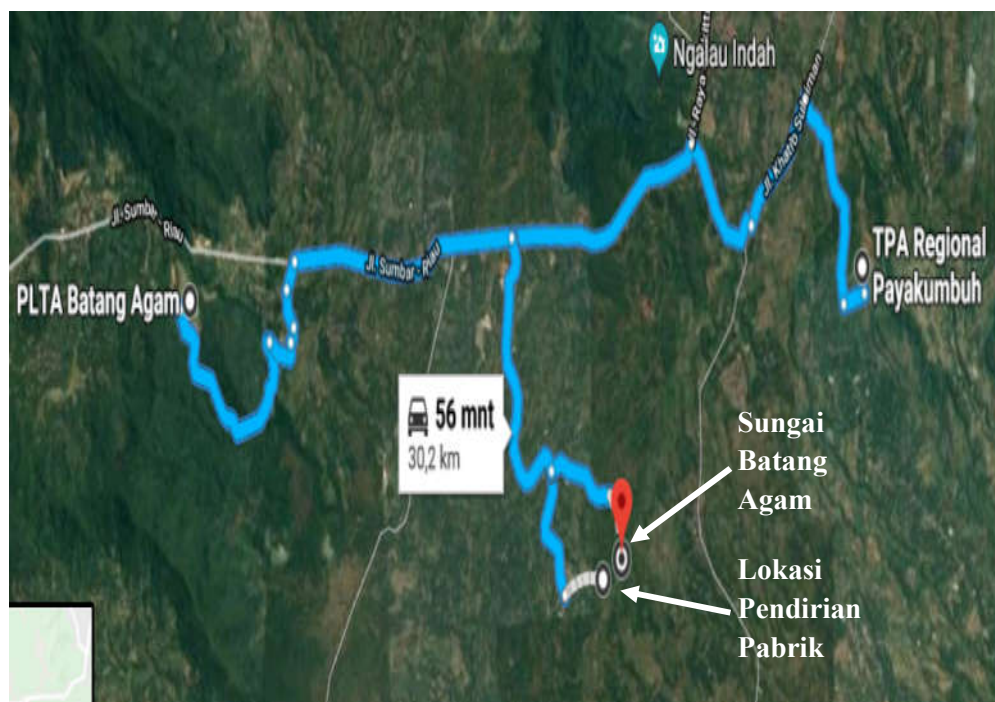
Dasar pemilihan lokasi pendirian pabrik pembuatan bahan bakar minyak di Kabupaten Tanah Datar didasarkan pada ketersediaan bahan baku, pemasaran, utilitas dan lain-lain. Hasil analisa SWOT untuk Kabupaten Tanah Datar dapat diamati pada Tabel 1.6

**Tabel 1.6** Analisa SWOT Kabupaten Tanah Datar

Variabel	Internal		Eksternal	
	<i>Strength</i> (Kekuatan)	<i>Weakness</i> (Kelemahan)	<i>Opportunities</i> (Peluang)	<i>Threat</i> (Ancaman)
Bahan baku	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dekat dengan bahan baku yaitu di TPA Padang Ganting</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tergantung dengan pemasok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tersedianya sumber bahan baku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adanya potensi pengolah sampah plastik yang lain</li> </ul>
Pemasaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dapat mendistribusikan bahan bakar cair di pedesaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Produk belum dikenal luas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Banyaknya konsumen yang membutuhkan bahan bakar cair</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Persaingan kualitas dengan produk lain yang sudah eksis</li> </ul>
Tenaga Kerja	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dapat meminimalkan waktu sehingga pekerjaan lebih efisien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membutuhkan pelatihan tenaga kerja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dapat diperoleh dari penduduk sekitar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adanya persaingan untuk mendapatkan tenaga kerja</li> </ul>
Utilitas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tersedianya sumber air yang berasal dari Sungai Batang Selo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perlu pengolahan air lebih lanjut</li> <li>Perlu mendirikan PLTA sendiri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kebutuhan air mencukupi karena dekat dengan Sungai Batang Selo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Berpotensi kekurangan air dikarenakan debit sungainya kecil</li> </ul>
Kondisi Daerah	<ul style="list-style-type: none"> <li>Berada di kawasan zona hijau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dekat dengan pemukiman warga</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuaca di daerah ini relatif stabil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rawan longsor</li> </ul>

### 1.3.3. Alternatif Lokasi III (Kota Payakumbuh)

Kota Payakumbuh merupakan salah satu kota di Provinsi Sumatra Barat, Indonesia. Kabupaten tanah Datar terletak pada  $100^{\circ}37'53,83''$  Bujur Timur dan  $0^{\circ}13'50,19''$  Lintang Selatan. Luas wilayah Kota Payakumbuh yaitu sebesar  $80,43 \text{ km}^2$  atau setara dengan  $0,19\%$  dari luas wilayah Sumatra Barat. Kota Payakumbuh memiliki ketinggian dengan rata-rata yaitu 514 meter di atas permukaan laut. Di Kota Payakumbuh ini memiliki lima kecamatan diantaranya Payakumbuh Barat, Payakumbuh Selatan, Payakumbuh Utara dan Payakumbuh Timur. Peta Kota Payakumbuh dapat dilihat pada Gambar 1.5.



**Gambar 1.5** Lokasi Pabrik di Kota Payakumbuh

Dasar pemilihan lokasi pendirian pabrik pembuatan bahan bakar minyak di Kabupaten Payakumbuh didasarkan pada ketersediaan bahan baku, pemasaran, utilitas dan lain-lain. Hasil analisa SWOT untuk Kabupaten Payakumbuh dapat diamati pada Tabel 1.7

Tabel 1.7 Analisa SWOT Kabupaten Payakumbuh

Variabel	Internal		Eksternal	
	<i>Strength</i> (Kekuatan)	<i>Weakness</i> (Kelemahan)	<i>Opportunities</i> (Peluang)	<i>Threat</i> (Ancaman)
Bahan baku	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dekat dengan bahan baku yaitu di TPA Regional Payakumbuh</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tergantung dengan pemasok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tersedia sumber bahan baku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adanya potensi pengolahan sampah plastik yang lain</li> </ul>
Pemasaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dapat mendistribusikan bahan bakar cair di pedesaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Produk belum dikenal luas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Banyaknya konsumen yang membutuhkan bahan bakar cair</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Persaingan kualitas dengan produk lain yang sudah eksis</li> </ul>
Tenaga Kerja	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dapat meminimalkan waktu sehingga pekerjaan lebih efisien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membutuhkan pelatihan tenaga kerja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dapat diperoleh dari penduduk sekitar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adanya persaingan untuk mendapatkan tenaga kerja</li> </ul>
Utilitas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tersedianya utilitas yang berasal dari sungai Batang Agam dan Listrik dari PLTA Batang Agam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perlu pengolahan air lebih lanjut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kebutuhan air mencukupi karena dekat dengan Sungai Batang Agam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Berpotensi kekurangan air yang di sebabkan karna terjadinya kemarau</li> </ul>
Kondisi Daerah	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuaca di daerah ini relatif stabil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kondisi udara kurang bersih</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Berada di kawasan hijau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adanya ancaman bencana alam</li> </ul>

Berdasarkan kelima parameter yang ada pada tabel analisa SWOT, pemilihan pembangunan lokasi pabrik bahan bakar minyak dengan kapasitas 14.500 ton/tahun dari bahan baku sampah plastik polietilen akan direncanakan di Lubuk Minturun, kecamatan Koto Tangah, Kota Padang, Provinsi Sumatra Barat.