

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Karbon aktif merupakan suatu bahan berupa karbon amorf yang sebahagian besar terdiri atas atom karbon bebas dan mempunyai permukaan dalam sehingga mempunyai kemampuan daya serap yang baik. Bahan ini mampu mengadsorpsi anion, kation dan molekul dalam bentuk senyawa organik dan anorganik, baik berupa larutan maupun gas. (Selan Arkilaus dan Landiana Etni Laos, 2016)

Karbon aktif dapat digunakan untuk menghilangkan bau, warna, atau rasa yang tidak enak, menghilangkan gas-gas beracun dan zat-zat yang tidak diinginkan dari produk yang dihasilkan. Di Indonesia bahan baku untuk memproduksi karbon aktif sangat melimpah. Salah satunya adalah kulit singkong. Kulit singkong merupakan salah satu limbah padat yang dihasilkan pada pembuatan hasil olahan industri pengolahan singkong. Limbah ini mengandung unsur karbon yang cukup tinggi sebesar 59,31% (Ariyani dkk, 2017). Di Indonesia jumlah produksi kulit singkong antara tahun 2011 – 2015 mencapai 20 juta ton tiap tahunnya (BPS Indonesia, 2016).

Secara garis besar, ada tiga tahapan proses pembuatan karbon aktif, yang pertama proses dehidrasi yaitu proses penghilangan air pada bahan baku, selanjutnya proses karbonisasi yaitu proses pembakaran bahan baku dengan menggunakan udara terbatas dengan temperatur udara antara 300°C sampai 900°C sesuai dengan kekerasan bahan baku yang digunakan. Dan yang terakhir adalah proses aktivasi (Ariyani dkk, 2017).

Pada proses industri, karbon aktif memegang peranan yang sangat penting baik sebagai bahan baku maupun sebagai bahan penunjang dalam meningkatkan kualitas atau mutu produk yang dihasilkan. Karbon aktif dibutuhkan oleh industri sabun mandi, pasta gigi, kosmetik, dan untuk industri air minum. Melihat semakin besarnya kebutuhan karbon aktif akibat perkembangan dunia industri, serta ketersediaan bahan baku kulit singkong di Indonesia maka semakin besar pula peluang untuk memproduksi dan memasarkan karbon aktif dari kulit singkong. Hal ini dapat menambah nilai guna komoditi kulit singkong dan menciptakan lapangan kerja.

1.2 Kapasitas Produksi

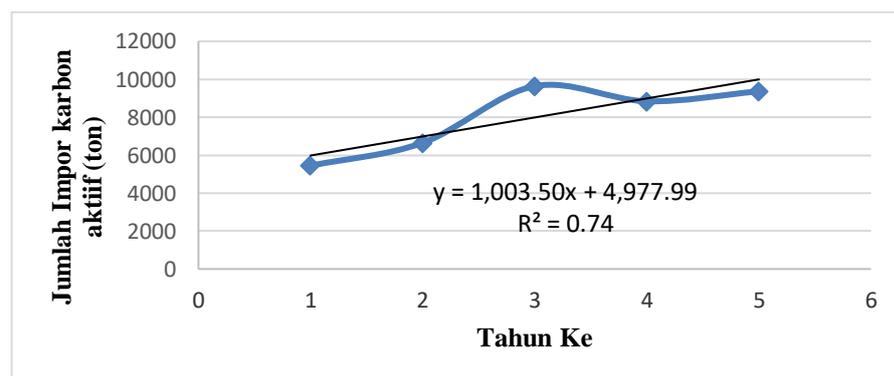
Penentuan kapasitas produksi Karbon aktif didasarkan pada kebutuhan Karbon aktif untuk industri di Indonesia dan ketersediaan bahan baku yang ada. Data kebutuhan dalam negeri Karbon aktif mengacu pada data impor Karbon aktif Indonesia seperti yang tertera pada Tabel 1.1

Tabel 1.1 Data Impor Karbon Aktif Indonesia

Tahun	Jumlah Impor (ton)
2011	5444,846
2012	6650,384
2013	9638,561
2014	8842,251
2015	9366,417

(Sumber: Badan Pusat Statistik, 2019)

Dari data di atas dapat diplot grafik seperti yang digambarkan pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1. Data Impor Karbon Aktif Indonesia

Berdasarkan Gambar 1.1 dapat diperoleh persamaan regresi untuk jumlah impor Karbon aktif Indonesia, dari persamaan dapat diperkirakan jumlah impor Karbon aktif pada tahun 2025 sebesar 19026,99 ton/tahun. Data Pabrik Karbon Aktif Di Indonesia dapat diamati pada Tabel 1.2

Tabel 1.2 Data Pabrik Karbon Aktif Di Indonesia

No	Pabrik	Lokasi	Kapasitas Produksi (ton/tahun)
1	PT Indo Karbon Primajaya	Serang, Banten	3000
2	PT Intan Prima Karbon	Gresik, Jawa Timur	12000
3	PT Ebara Prima Indonesia	Serang, Banten	1000
4	PT Tridi Jaya	Denpasar Bali	2400

(Sumber: Kementerian Perindustrian Indonesia, 2016)

Daftar pabrik yang menghasilkan limbah kulit singkong di Indonesia dapat dilihat pada Tabel 1.3

Tabel 1.3 Data Pabrik Yang Menghasilkan Kulit singkong di Indonesia

Pabrik	Lokasi	Kapasitas singkong yang diolah (ton/tahun)	Kapasitas Kulit singkong yang dihasilkan (ton/tahun)
PT. Huma Indah Mekar	Tulang Bawang, Lampung Utara	56.000	5600
PT. Great Giant Pine	Lampung Tengah, Lampung	70.000	7000
Ex PT. Umas Jaya Farm	Lampung Tengah, Lampung	92.630	9263
PT. Bintang Harapan Desa	Kab. Sanggau, Pontianak	50.000	5000
PT. Satrya Agrotama perkasa	Kab. Waringin Barat (Kalimantan)	112.500	11250

(Sumber: Kementerian Perindustrian Indonesia, 2016)

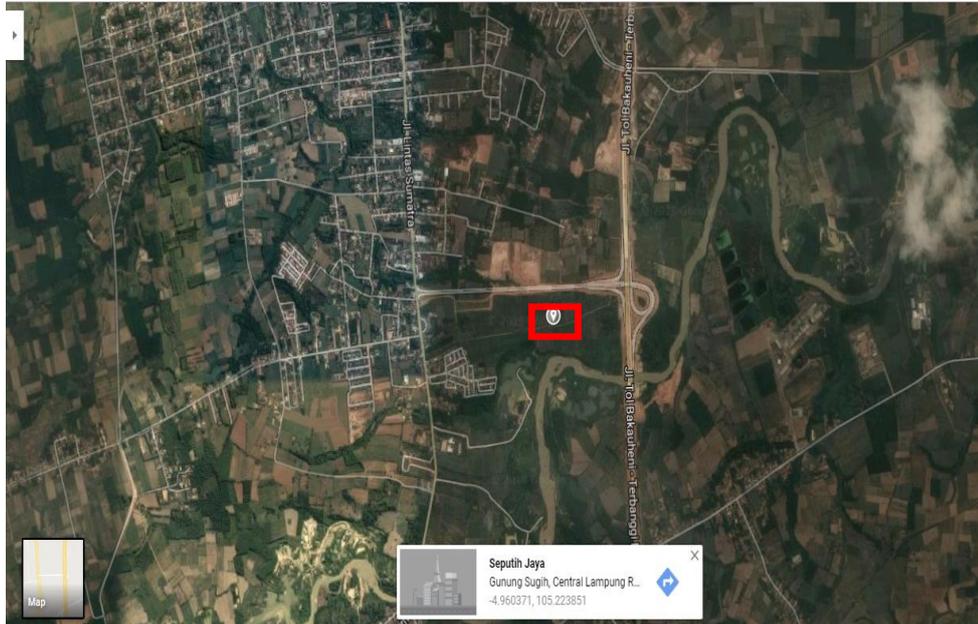
Kulit singkong \longrightarrow Karbon aktif ($x = 37,5\%$)

Ketersediaan bahan baku kulit singkong di Lampung Tengah sebesar 16.263 ton/tahun. Berdasarkan data tersebut maka pabrik Karbon aktif dirancang dengan kapasitas produksi 6000 ton/tahun, dengan kapasitas ini dapat memenuhi 31,53 % kebutuhan impor Karbon aktif di Indonesia pada tahun 2025 sebesar 19026,99 ton/tahun.

1.3 Lokasi Pabrik

Pemilihan lokasi pabrik pembuatan karbon aktif direncanakan di provinsi Jawa Timur, Indonesia. Beragamnya lokasi yang akan di pilih tersebut membuat pemilihan lokasi dilakukan dengan analisa SWOT (*Strength, Weakness, Opportunities dan Threat*).

1.3.1 Alternatif Lokasi 1 (Kabupaten Lampung Tengah, Lampung)



Gambar1.2 Peta Alternatif Lokasi 1 Kabupaten Lampung Tengah , Lampung

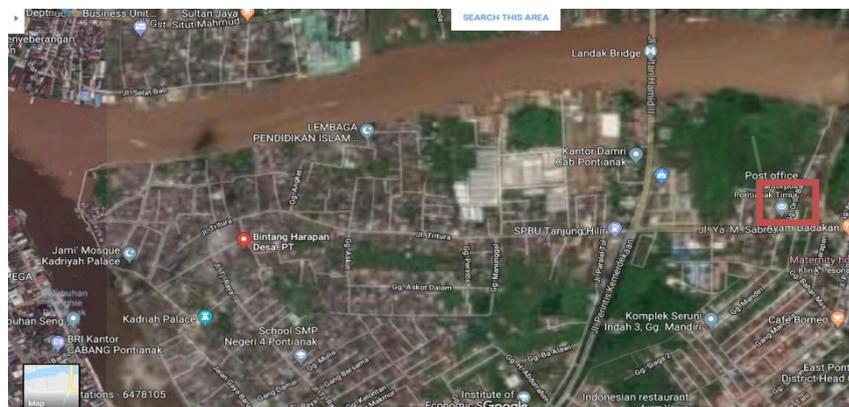
Dasar pemilihan lokasi pendirian pabrik Karbon Aktif di Kabupaten Lampung Tengah ini didasarkan pada ketersediaan bahan baku, pemasaran, utilitas dll. Hasil analisa SWOT untuk Kabupaten Lampung Tengah dapat diamati pada Tabel 1.4

Tabel 1.4 Analisa SWOT untuk Kabupaten Lampung Tengah

variabel	Internal		Eksternal	
	<i>Strength</i> (Kekuatan)	<i>Weakness</i> (Kelemahan)	<i>Opportunities</i> (Peluang)	<i>Threat</i> (Tantangan)
➤ Bahan baku	<ul style="list-style-type: none"> Merupakan daerah penghasil kulit singkong terbanyak di Indonesia 	<ul style="list-style-type: none"> Harga bahan baku yang tinggi 	<ul style="list-style-type: none"> Bahan Baku dapat diperoleh dari PT. Great Pine dan Ex PT. Umas Jaya Farm 	<ul style="list-style-type: none"> Adanya Pabrik yang membutuhkan bahan baku yang sama
➤ Pemasaran	<ul style="list-style-type: none"> Dapat dilakukan melalui transportasi darat laut dan udara 	<ul style="list-style-type: none"> Ongkos transportasi yang tinggi 	<ul style="list-style-type: none"> Dipasarkan ke berbagai industri yang butuh arang aktif di Indonesia 	<ul style="list-style-type: none"> Adanya pabrik yang memproduksi produk yang sama
➤ Utilitas	<ul style="list-style-type: none"> Dekat dengan 	<ul style="list-style-type: none"> Terjadinya kekeringan air 	<ul style="list-style-type: none"> Kebutuhan listrik 	<ul style="list-style-type: none"> Membutuhkan pembangkit

	sungai way seputih	sungai pada musim kemarau	diperoleh dari PLTU Lampung Tengah	listrik sendiri sehingga membutuhkan biaya tambahan
➤ Tenaga Kerja	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat diperoleh dari penduduk sekitar • Dapat diperoleh dari universitas yang ada di dalam dan luar provinsi Riau. 	<ul style="list-style-type: none"> • Keterbatasan dalam membayar upah tenaga kerja yang sesuai dengan pendapatan dan kemampuan pabrik. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat mengurangi angka pengangguran 	<ul style="list-style-type: none"> • Kecendrungan karyawan pindah ke perusahaan lain
➤ Kondisi Daerah	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaca dan iklim di daerah ini relatif stabil (T= 26-30,5 °C) 	<ul style="list-style-type: none"> • Dekat dengan aliran sungai 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengembangan areal industry 	<ul style="list-style-type: none"> • Berpotensi banjir jika curah hujan tinggi

1.3.2 Alternatif Lokasi 2 (Kabupaten Pontianak , Kalimantan Barat)



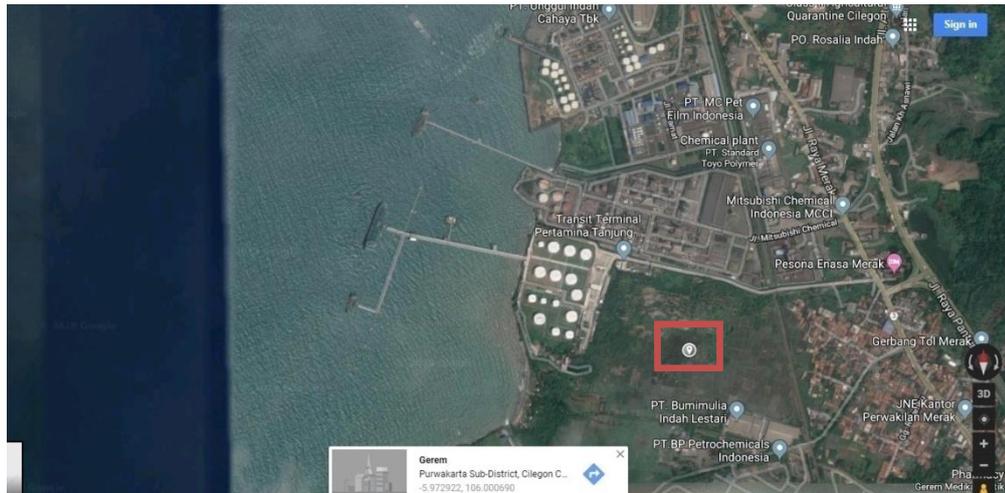
Gambar 1.3 Peta Alternatif Lokasi 2 Kabupaten Pontianak, Kalimantan Barat

Dasar pemilihan lokasi pendirian pabrik Karbon Aktif di Kabupaten Pontianak, Kalimantan Barat ini didasarkan pada ketersediaan bahan baku, pemasaran, utilitas dll. Hasil analisa SWOT untuk Kabupaten Pontianak, Kalimantan Barat dapat diamati pada Tabel 1.5

Tabel 1.5 Analisa SWOT untuk Kabupaten Pontianak, Kalimantan Barat

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"> • Dekat dengan Pabrik yang menghasilkan Limbah kulit singkong 	<ul style="list-style-type: none"> • Harga Bahan baku tinggi 	<ul style="list-style-type: none"> • Bahan Baku dapat diperoleh dari PT. Bintang Harapan Desa 	<ul style="list-style-type: none"> • Adanya Pabrik yang membutuhkan bahan baku yang sama
➤ Pemasaran	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat dilakukan melalui transportasi darat dan udara 	<ul style="list-style-type: none"> • Ongkos transportasi yang tinggi 	<ul style="list-style-type: none"> • Dipasarkan ke berbagai industri di Indonesia 	<ul style="list-style-type: none"> • Adanya pabrik yang memproduksi produk yang sama
➤ Utilitas	<ul style="list-style-type: none"> • Dekat dengan sungai Landak 	<ul style="list-style-type: none"> • Air sungai Keruh 	<ul style="list-style-type: none"> • Kebutuhan listrik diperoleh dari PLTU RPSL Pontianak 	<ul style="list-style-type: none"> • Membutuhkan pembangkit listrik sendiri sehingga membutuhkan biaya tambahan
➤ Tenaga Kerja	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat diperoleh dari universitas yang ada di dalam dan luar provinsi Kalimantan 	<ul style="list-style-type: none"> • Keterbatasan dalam membayar upah tenaga kerja yang sesuai dengan pendapatan dan kemampuan pabrik. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat mengurangi angka pengangguran 	<ul style="list-style-type: none"> • Kecenderungan karyawan pindah ke perusahaan lain
➤ Kondisi Daerah	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaca dan iklim di daerah ini relatif stabil (T= 26-30,5 °C) 	<ul style="list-style-type: none"> • Kawasan yang dijuluki seribu sungai 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengembangan areal industry 	<ul style="list-style-type: none"> • Berpotensi banjir jika curah hujan tinggi

1.3.3 Alternatif Lokasi 3 (Cilegon, Banten)



Gambar1.4 Peta Alternatif Lokasi 3 Cilegon , Banten

Dasar pemilihan lokasi pendirian pabrik Karbon Aktif di Cilegon, Banten ini didasarkan pada ketersediaan bahan baku, pemasaran, utilitas dll. Hasil analisa SWOT untuk Kabupaten Pontianak, Kalimantan Barat dapat diamati pada Tabel 1.6

Tabel 1.6 Analisa SWOT untuk Cilegon, Banten

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"> Dekat dengan Daerah penghasil bahan baku(Lampung) 	<ul style="list-style-type: none"> Harga bahan baku tinggi 	<ul style="list-style-type: none"> Bahan Baku dapat diperoleh dari Berbagai PT penghasil limbah kulit Singkong di indonesia 	<ul style="list-style-type: none"> Adanya Pabrik yang membutuhkan bahan baku yang sama
➤ Pemasaran	<ul style="list-style-type: none"> Dapat dilakukan melalui transportasi laut darat dan udara 	<ul style="list-style-type: none"> Ongkos transportasi yang tinggi 	<ul style="list-style-type: none"> Dipasarkan ke berbagai industri yang membutuhkan karbon aktif di indonesia 	<ul style="list-style-type: none"> Adanya pabrik yang memproduksi produk yang sama
➤ Utilitas	<ul style="list-style-type: none"> Dekat dengan Selat Sunda 	<ul style="list-style-type: none"> Pengolahan air laut melibatkan proses yang rumit 	<ul style="list-style-type: none"> Kebutuhan listrik diperoleh dari PLTU Cilegon 	<ul style="list-style-type: none"> Membutuhkan pembangkit listrik sendiri sehingga membutuhkan biaya tambahan

➤ Tenaga Kerja	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat diperoleh dari penduduk sekitar • Dapat diperoleh dari universitas yang ada di dalam dan luar provinsi Banten 	<ul style="list-style-type: none"> • Keterbatasan dalam membayar upah tenaga kerja yang sesuai dengan pendapatan dan kemampuan pabrik. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat mengurangi angka pengangguran 	<ul style="list-style-type: none"> • Kecendrungan karyawan pindah ke perusahaan lain
➤ Kondisi Daerah	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaca dan iklim di daerah ini relatif stabil (T= 26-30,5 °C) 	<ul style="list-style-type: none"> • Dekat dengan selat sunda 	<ul style="list-style-type: none"> • Wilayah Kawasan Industri 	<ul style="list-style-type: none"> • Berpotensi tsunami

Pemilihan pembangunan lokasi pabrik Karbon Aktif dengan kapasitas 8.000 ton/tahun dari bahan baku Kulit singkong, akan direncanakan di Lampung Tengah. Beragamnya lokasi yang akan dipilih tersebut membuat pemilihan lokasi dilakukan dengan analisa SWOT (*Strength, Weakness, Opportunities* dan *Threat*). Berdasarkan analisa SWOT maka pabrik Karbon Aktif didirikan di kabupaten Lampung Tengah, ini berdasarkan pada fasilitas yang tersedia seperti:

1. Dekat dengan sumber bahan baku yaitu PT. Great Giant Pine (7000 ton/tahun) dan Ex PT. Umas Jaya Farm (9263 ton/tahun).
2. Sumber air berasal dari sungai Wey Putih dan sumber listrik berasal dari PLTU Lampung Tengah .
3. Untuk pemasaran dapat menggunakan transportasi darat (terdapat dijalur lalu lintas jalan Lampung Selatan), transportasi udara yakni bandar udara Internasional Radin Inten II Lampung Dan transportasi laut yakni menggunakan pelabuhan Bakauheni .