

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan industri di Indonesia saat ini semakin meningkat, terbukti dengan semakin banyaknya industri yang didirikan, baik industri kecil maupun industri besar yang bergerak di berbagai bidang. Salah satu sektor industri yang patut dikembangkan adalah sektor industri kimia pangan. Hal ini ditunjang oleh peningkatan jumlah penduduk yang relatif pesat, sehingga permintaan akan produk kimia pangan semakin meningkat. Indonesia merupakan negara importir berbagai produk, diantaranya adalah Asam Sitrat.

Asam sitrat merupakan asamorganiklemah dengan rumus kimia $C_6H_8O_7$ dengan nama IUPAC asam 2-hidroksi-1,2,3-propanatri karboksilat. Senyawa ini merupakan bahan pengawet yang baik dan alami, selain digunakan sebagai penambah rasa asam pada makanan dan minuman ringan, dalam biokimia asam sitrat dikenal sebagai senyawa antara dalam siklus asam yang terjadi di dalam mitokondria, yang penting dalam metabolisme makhluk hidup. Zat ini juga dapat digunakan sebagai zat pembersih yang ramah lingkungan dan sebagai antioksidan. Asam sitrat terdapat pada berbagai jenis buah dan sayuran, namun ditemukan pada konsentrasi tinggi, yang dapat mencapai 8% bobot kering, pada jeruk lemon dan limau (jeruk nipis dan jeruk purut). (Wikipedia, 2018). Asam Sitrat sendiri dikategorikan aman digunakan pada makanan, selain itu pemanfaatan asam sitrat di industri juga cukup besardengan persentase sebagai berikut : industri makanan dan minuman sekitar 70 %, industri farmasi 12 %, dan sisanya 18 % digunakan pada berbagai industri. (Sumo dkk., 1993).

Tepung gandum merupakan bahan baku utama dalam pembuatan Asam Sitrat yang dapat diperoleh dari biji gandum. Kandungan karbohidrat dalam tepung gandum dapat dilihat pada tabel 1.1

Tabel 1.1 Kandungan Tepung Gandum dalam 100 gram

Komponen	Kadar Kandungan (%)
Pati	70
Air	9,5
Abu	18
Serat	2,5

Sumber : (KKRI, 2017)

Berdasarkan tabel 1.1 dapat dilihat bahwa tepung gandum banyak mengandung karbohidrat, sehingga digunakan bahan baku pembuatan asam sitrat. Proses perombakan senyawa karbohidrat/pati menjadi glukosa dengan bantuan hidrolisis, kemudian senyawa glukosa di fermentasi dengan bantuan enzim menjadi Asam Sitrat.

Industri makanan dan minumanolahan di dalam negeri masih tergantung pada pasokan bahan baku impor,bahkan ada yang harus mengimpor bahan baku hingga 100%.Kebutuhan garam industri sekitar 80% , bahkan gula rafinasi dan tepung terigu masing-masing hingga 100%. Selain itu, industri di dalam negeri harus mengimpor 70% perisa jus buah serta bahan tambahan pangan untuk permen dan minuman seperti asam sitrat hingga 60%. (Kementerian perindustrian, 2017). Peningkatan perkembangan industri kimia di Indonesia akan permintaan Asam Sitrat sebagai bahan bakumaupun bahan penunjang pada tahun yang akan datang juga akan meningkat.Namun, semua kebutuhan asam sitrat di Indonesia dipenuhi oleh impor karena tidak adanya produsen asam sitrat dalam negeri.

Dengan demikian, peluang pendirian pabrik asam sitrat sangatlah besar. Industri ini akan membantu mengurangi jumlah impor, memenuhi kebutuhan bahan baku berbagai industri dalam negeri,bila memungkinkan untuk komoditas ekspor yang dapat meningkatkan devisa negara, membuka lapangan pekerjaan baru pada penduduk disekitar wilayah industri yang akan didirikan.

1.2 Kapasitas Rancangan

Penentuan kapasitas produksi perancangan pabrik Asam Sitrat berdasarkan pertimbangan-pertimbangan sebagai berikut:

1. Kapasitas pabrik yang sudah ada

Daftar pabrik yang sudah ada dapat dilihat pada Tabel 1.2

Tabel 1.2. Daftar pabrik Asam Sitrat

Nama	Alamat	Kapasitas (ton/tahun)
Zhengzhou Sino Chemical Co.Ltd	Henan,Cina	12000
Dalian Future Internasional Co.Ltd	Shandong,Cina	15000
Anhui Leafchem Co.Ltd	Anhui,Cina	24000
Guangzhou Friendo Chemicals Co,Ltd	Cina	50000
Kimia Gharb Gostar	Kermanshah Iran	10800
Citrat Acid Plant Near	Cairo	10950

Sumber :ICIS 2017

2. Ketersediaan bahan baku

Bahan baku utama pembuatan Asam Sitrat adalah tepung gandum. Data kapasitas pabrik tepung gandum di Indonesia dapat dilihat pada tabel 1.2

Tabel 1.3. Daftar Pabrik Tepung Gandum di Indonesia

Nama Pabrik	Kapasitas produksi tapung gandum (ton/tahun)	Lokasi
PT. Bogasari Flour Mill	3.200.000	Jakarta Utara & Surabaya
PT. Sriboga Flour Mill	748.250	Tanjung Emas Semarang
PT. Pundi Kencana	365.000	Cilegon Banten
PT Cerestar Flour Mills	182.500	Cilegon Banten

Sumber: Data pabrik tepung gandum indonesia, 2017

3. Prediksi kebutuhan Asam Sitrat di Indonesia

Penentuan kapasitas produksi Asam Sitrat didasarkan pada kebutuhan Asam Sitrat untuk industri Indonesia dan ketersediaan bahan baku yang ada. Data kebutuhan dalam negeri mengacu pada data impor Asam Sitrat di Indonesia pada

tahun 2012 mencapai 40.958,017 ton/tahun.Indonesia sekarang masih mengimpor Asam Sitrat untuk keperluan beberapa industri.

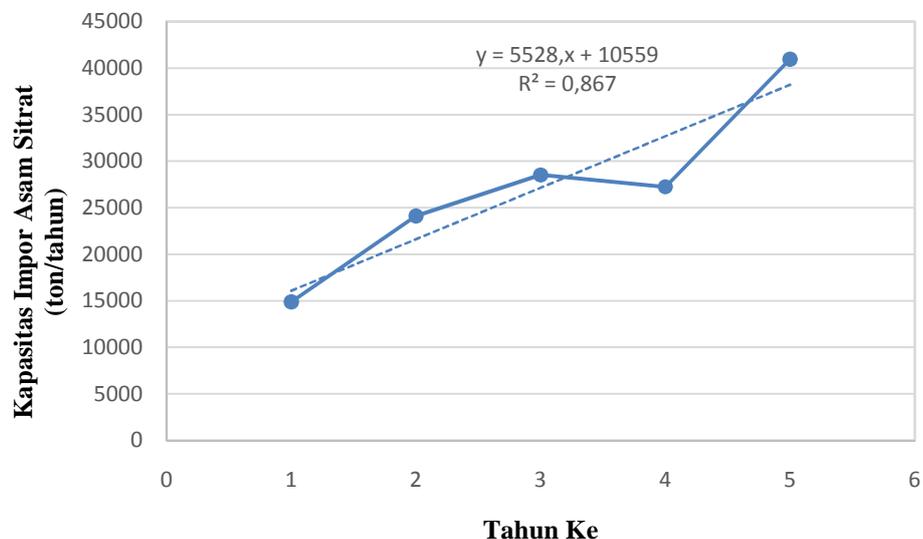
Berdasarkan data impor Asam Sitrat selama tahun 2008-2012 di Indonesia dapat dilihat bahwa kebutuhan Asam Sitrat masih cukup besar.Hal ini dapat dilihat pada tabel 1.4.

Tabel 1.4 Kebutuhan Impor Asam Sitrat di Indonesia

Tahun ke	Tahun	Impor (ton/tahun)
1	2008	14.886,156
2	2009	24.105,039
3	2010	28.526,458
4	2011	27.248,107
5	2012	40.958,017

Sumber: Badan Pusat Statistik, 2017

Dari Tabel 1.4 data impor Asam Sitrat Indonesia dapat dibuat grafik seperti pada Gambar 1.1



Gambar 1.1 Hubungan tahun dengan kebutuhan impor Asam Sitrat di Indonesia

Berdasarkan Gambar 1.1 dengan menggunakan data kebutuhan impor Asam Sitrat di Indonesia setiap tahun dapat diperoleh persamaan regresi, yaitu $y = 5528,7x + 10559$ dengan nilai $x =$ tahun dan $y =$ kebutuhan impor, sehingga dengan persamaan regresi tersebut dapat dihitung kebutuhan impor Asam Sitrat pada tahun 2023 adalah sebesar 99.018,2 ton/tahun.

Dengan pertimbangan yang membandingkan beberapa kapasitas pabrik yang sudah berdiri, menghitung jumlah bahan baku yang dibutuhkan, dan ketersediaan bahan baku, maka direncanakan kapasitas rancangan pabrik Asam Sitrat pada tahun 2023 sebesar 50.000 ton/tahun, dengan harapan akan mampu menutupi kebutuhan Asam Sitrat dalam negeri sebesar 50%.

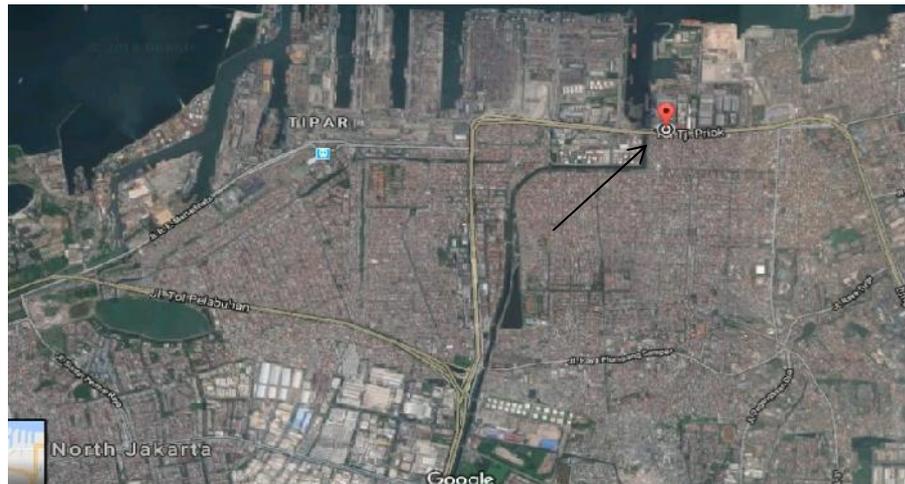
1.3 Lokasi Pabrik

Pemilihan lokasi pabrik akan mempengaruhi dalam produksi sehingga penting untuk dipertimbangkan. Beberapa opsi diantaranya di provinsi DKI Jakarta, Jawa Tengah, dan Jawa Timur. Pemilihan lokasi pendirian pabrik Asam Sitrat ini direncanakan di Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur, Indonesia. Beragamnya lokasi yang akan dipilih membuat pemilihan lokasi dilakukan dengan analisa SWOT (*Strength, Weakness, Opportunities dan Threat*).

1.3.1 Alternatif Lokasi 1 (Kotamadya Jakarta Utara)

Kotamadya Jakarta Utara dengan ibu kota Koja memiliki luas area 7.133,51km² yang terdiri dari 6 kecamatan dan berpenduduk sebanyak 1.706.281 jiwa. Secara geografis Kotamadya Jakarta Utara terletak pada 106°20'00" BT dan 06°10'00" LS, serta berada pada ketinggian 0 sampai dengan 20 meter di atas permukaan laut, dari tempat tertentu ada yang di bawah permukaan laut yang sebagian besar terdiri dari rawa-rawa atau empang air payau.

Letak Kotamadya Jakarta Utara cukup strategis dalam konteks pengembangan wilayah. Di sebelah utara Kotamadya Jakarta Utara berbatasan dengan Laut Jawa, di sebelah timur dengan Bekasi, di sebelah selatan dengan Jakarta Barat, Jakarta Pusat dan Jakarta Timur, di sebelah barat berbatasan dengan Tangerang. Di kota Jakarta Utara terletak Pelabuhan Tanjung Priok, Pelabuhan Sunda Kelapa dan Balai kota lama kota Batavia yang sekarang disebut Museum Sejarah Jakarta dan Kotamadya Jakarta Utara juga termasuk kawasan industri, seperti industri pangan dan manufaktur. Peta alternatif lokasi 1 dapat dilihat pada Gambar 1.2



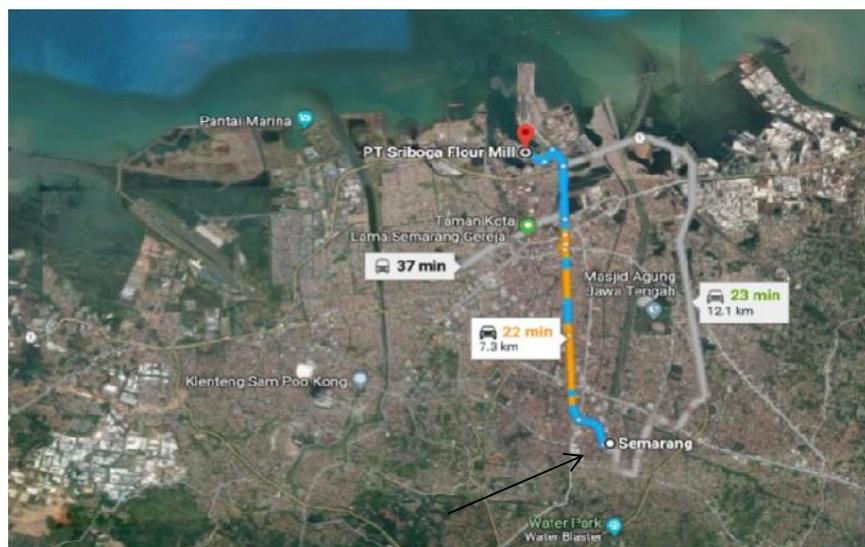
Gambar 1.2 Peta Lokasi Alternatif 1 Pabrik Asam Sitrat
Sumber: (Google maps, 2018)

1.3.2 Alternatif Lokasi 2 (Kota Semarang)

Kota Semarang adalah ibu kota Provinsi Jawa Tengah memiliki luas area 373,67km² yang terdiri dari 16 kecamatan dan berpenduduk sebanyak 1.570.097 jiwa. Secara geografis Kota Semarang terletak pada posisi astronomi di antara garis 6^o50' – 7^o10' LS dan garis 109^o35' – 110^o50' BT. Di sebelah selatan merupakan dataran tinggi, yang dikenal dengan sebutan kota atas, di antaranya meliputi Kecamatan Candi, Mijen, Gunungpati, Tembalang dan Banyumanik. Pusat pertumbuhan di Semarang sebagai pusat aktivitas dan aglomerasi penduduk muncul menjadi kota kecil baru, seperti di Semarang bagian atas tumbuhnya daerah Banyumanik sebagai pusat aktivitas dan aglomerasi penduduk Kota Semarang bagian atas menjadikan daerah ini cukup padat. Fasilitas umum dan sosial yang mendukung aktivitas penduduk dalam bekerja maupun sebagai tempat tinggal juga telah terpenuhi.

Ekonomi Kota Semarang cukup besar karena statusnya sebagai ibu kota provinsi Jawa Tengah. Perekonomian Kota Semarang menurut data BPS 2012 didominasi sektor Industri dan sektor Perdagangan. Kota Semarang memiliki posisi geostrategis karena berada pada jalur lalu lintas ekonomi pulau Jawa, dan merupakan koridor pembangunan Jawa Tengah yang terdiri dari empat simpul pintu gerbang yakni koridor pantai Utara, koridor Selatan ke arah kota-kota dinamis seperti Kabupaten Magelang, Surakarta yang dikenal dengan koridor MerapiMerbabu, koridor Timur ke arah Kabupaten Demak atau Grobogan dan

Barat menuju Kabupaten Kendal. Dalam perkembangan dan pertumbuhan Jawa Tengah, Semarang sangat berperan terutama dengan adanya pelabuhan, jaringan transport darat (jalur kereta api dan jalan) serta transport udara yang merupakan potensi bagi simpul transportasi Regional Jawa Tengah dan Kota Transit Regional Jawa Tengah. Posisi lain yang tak kalah pentingnya adalah kekuatan hubungan dengan luar Jawa, secara langsung sebagai pusat wilayah nasional bagian tengah. Peta alternatif lokasi 2 dapat dilihat pada Gambar 1.3



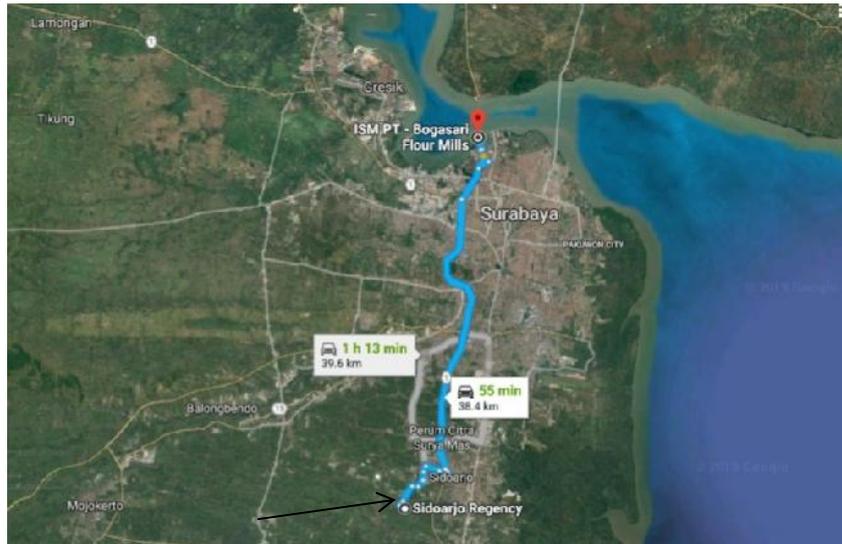
Gambar 1.3 Peta Lokasi Alternatif 2 Pabrik Asam Sitrat
Sumber: (Google maps, 2018)

1.3.3 Alternatif Lokasi 3 (Kabupaten Sidoarjo)

Kabupaten Sidoarjo adalah sebuah kabupaten di Provinsi Jawa Timur, Indonesia, Ibu kotanya adalah Sidoarjo. Kabupaten ini memiliki luas area 719,63 km² yang terdiri dari 18 kecamatan dan berpenduduk sebanyak 1.945.252 jiwa.

Secara geografis Kabupaten Sidoarjo terletak pada 7°27'10.9 LS dan 112°43'2.4 BT, kabupaten ini berbatasan dengan Kota Surabaya dan Kabupaten Gresik di utara, Selat Madura di timur, Kabupaten Pasuruan di selatan, serta Kabupaten Mojokerto di barat. Bersama dengan Gresik, Sidoarjo merupakan salah satu penyangga utama Kota Surabaya, dan termasuk dalam kawasan Gerbang kertosusila. Keberhasilan ini dicapai karena berbagai potensi yang ada di wilayahnya seperti industri dan perdagangan, pariwisata, serta usaha kecil dan menengah dapat dikemas dengan baik dan terarah. Dengan adanya berbagai

potensi daerah serta dukungan sumber daya manusia yang memadai, maka dalam perkembangannya Kabupaten Sidoarjo mampu menjadi salah satu daerah strategis bagi pengembangan perekonomian regional. Bandara Internasional Juanda dan Terminal Bus Purabaya yang dianggap sebagai milik Surabaya, berada di wilayah kabupaten ini. Terminal Purabaya merupakan gerbang utama Surabaya dari arah selatan. Peta alternatif lokasi 3 dapat dilihat pada Gambar 1.4



Gambar 1.4 Peta Lokasi Alternatif 3 Pabrik Asam Sitrat
Sumber: (Google maps, 2018)

Analisa SWOT (Strength, Weakness, Opportunities dan Threat) Kotamadya Jakarta Utara, Kota Semarang, Kabupaten Sidoarjo dapat dilihat pada Tabel 1.5

Tabel 1.5 Analisa SWOT Kotamadya Jakarta Utara, Kota Semarang, Kabupaten Sidoarjo

Alternatif Lokasi Pabrik	Variabel	Internal		Eksternal	
		<i>Strength</i> (Kekuatan)	<i>Weakness</i> (Kelemahan)	<i>Opportunities</i> (Peluang)	<i>Threat</i> (Tantangan)
Lokasi 1 (Kotamadya Jakarta)	• Bahan baku	• Dekat dengan produsen tepung gandum yaitu PT. Bogasari Flour Mill dengan jarak 8,4 km.	• Adanya pihak ketiga yang memasok bahan baku dari perusahaan yang sama.	• Wilayah penghasil bahan baku terbesar di Provinsi Jakarta.	• Bersaing dengan perusahaan lain untuk mendapatkan bahan baku
	• Pemasaran	• Menjadi produsen tunggal. • Dekat dengan kota Jakarta yang merupakan kota dengan kawasan industri makanan & minuman. • Dekat dengan pelabuhan sehingga mempermudah pendistribusian produk yaitu pelabuhan tanjung priok dengan jarak 7,3 km dan	• Adanya persaingan dengan importir	• Terbukanya peluang kerjasama dengan pabrik yang menggunakan produk sebagai bahan baku	• Kualitas mutu produk bersaing dengan importir.

		<p>Pelabuhan Sunda Kelapa dengan jarak 12,4 km.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dekat dengan jalan tol sehingga mempermudah pemasaran. 			
	<ul style="list-style-type: none"> • Utilitas 	<ul style="list-style-type: none"> • Dekat dengan danau sunter. • Listrik diperoleh dari PT.PLN Tanjung Priok Jakarta Utara . • Pasokan air di ambil dari PDAM di Aetra Air Jakarta. PT 	<ul style="list-style-type: none"> • Kualitas air danau rendah 	<ul style="list-style-type: none"> • Bisa memperoleh kebutuhan listrik dari PLN 	<ul style="list-style-type: none"> • Perlu pengolahan air lebih maksimal
	<ul style="list-style-type: none"> • Tenaga Kerja 	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat diperoleh dari penduduk sekitar dan dari provinsi sekitar. • Tenaga kerja diperoleh dari berbagai universitas di provinsi sekitar 	<ul style="list-style-type: none"> • Kompetisi gaji tenaga kerja. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tersedia rekomendasi tenaga kerja dari lembaga yang terdidik dan terampil. 	<ul style="list-style-type: none"> • Perusahaan yang lebih mapan bisa menawarkan gaji yang lebih tinggi
	<ul style="list-style-type: none"> • Kondisi Daerah 	<ul style="list-style-type: none"> • Letak Kotamadya Jakarta Utara cukup strategis dalam konteks pengembangan wilayah. • Cuaca dan iklim di daerah ini relatif stabil. • Berada dikawasan industri di indonesia 	<ul style="list-style-type: none"> • Termasuk daerah rawan banjir karena merupakan wilayah daerah pantai, baik kiriman banjir maupun banjirkarena air pasang laut. • Minimnya lahan kosong 	<ul style="list-style-type: none"> • Banyak nya industri besar 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengatasi terjadinya banjir • Mendapatkan lahan kosong

Lokasi 2 (Kota Semarang)	<ul style="list-style-type: none"> • Bahan baku 	<ul style="list-style-type: none"> • Dekat dengan produsen tepung gandum kedua yaitu PT. Sriboga Flour Mill dengan jarak 7,3 km. 	<ul style="list-style-type: none"> • Adanya pihak ketiga yang memasok bahan baku dari perusahaan yang sama. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mudah mendapatkan bahan baku 	<ul style="list-style-type: none"> • Mempertahankan ketersediaan bahan baku
	<ul style="list-style-type: none"> • Pemasaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjadi produsen tunggal. • Banyaknya industri makanan dan minuman di provinsi Jawa Tengah. • Dekat dengan pelabuhan Tanjung Emas dengan jarak 7,3 km dan jalan Tol Banyumanik, Kota Semarang dengan jarak 13,1 km 	<ul style="list-style-type: none"> • Adanya persaingan dengan importir 	<ul style="list-style-type: none"> • Terbukanya peluang kerjasama dengan pabrik yang menggunakan produk sebagai bahan baku 	<ul style="list-style-type: none"> • Kualitas mutu bersaing dengan importir
	<ul style="list-style-type: none"> • Utilitas 	<ul style="list-style-type: none"> • Listrik diperoleh dari PT.PLN distribusi Jateng dan DIY dengan jarak 9,8 km. • Pasokan air di ambil dari PDAM, Randusari, Batang Semarang dengan jarak 5,3 km. 	<ul style="list-style-type: none"> • Jauh dari sungai dengan jarak 125 km. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bisa memperoleh kebutuhan listrik dari PLN 	<ul style="list-style-type: none"> • Menemukan sungai dengan jarak yang lebih dekat

	<ul style="list-style-type: none"> • Tenaga Kerja 	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat diperoleh dari penduduk sekitar dan dari provinsi sekitar. • Dapat diperoleh dari universitas yang ada di Jawa Tengah 	<ul style="list-style-type: none"> • Kompetisi gaji tenaga kerja 	<ul style="list-style-type: none"> • Tersedia rekomendasi tenaga kerja dari universitas di Indonesia • Tercipta lapangan pekerjaan 	<ul style="list-style-type: none"> • Perusahaan yang lebih mapan bisa menawarkan gaji yang lebih tinggi.
	<ul style="list-style-type: none"> • Kondisi Daerah 	<ul style="list-style-type: none"> • Kota Semarang memiliki posisi geostrategis karena berada pada jalur lalu lintas ekonomi pulau Jawa. • Cuaca dan iklim di daerah ini relatif stabil. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dekat dengan daerah pegunungan dan pantai 	<ul style="list-style-type: none"> • Banyak industri besar karena merupakan jalur lalu lintas ekonomi pulau Jawa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendapatkan lahan kosong
Lokasi 3 (Kabupaten Sidoarjo)	<ul style="list-style-type: none"> • Bahan baku 	<ul style="list-style-type: none"> • Dekat dari pabrik penghasil bahan baku yaitu PT. Bogasari Flour Mill dengan jarak 41,2 km 	<ul style="list-style-type: none"> • Adanya pihak ketiga yang memasok bahan baku dari perusahaan yang sama. 	<ul style="list-style-type: none"> • Wilayah penghasil bahan baku terbesar 	<ul style="list-style-type: none"> • Mempertahankan ketersediaan bahan baku
	<ul style="list-style-type: none"> • Pemasaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjadi produsen tunggal. • Dekat dengan pelabuhan Tanjung Perak dengan jarak 36,8 km • Dekat dengan industri farmasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Adanya persaingan dengan importir • Jauh dari jalan tol dengan jarak 166 km 	<ul style="list-style-type: none"> • Terbukanya peluang kerjasama dengan pabrik yang menggunakan produk sebagai bahan baku 	<ul style="list-style-type: none"> • Kualitas mutu bersaing dengan importir

	<ul style="list-style-type: none"> • Utilitas 	<ul style="list-style-type: none"> • Dekat dengan sungai • Listrik diperoleh dari PT.PLN Sidoarjo Kota dengan jarak 9,3 km • Pasokan air di ambil dari PDAM Sidoarjo, Durungbedug, Kabupaten Sidoarjo 	<ul style="list-style-type: none"> • Kualias air sungai rendah. Dan banyak air payau. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bisa memperoleh kebutuhan listrik dari PLN 	<ul style="list-style-type: none"> • Perlu pengolahan air lebih maksimal • Potensi tercemarnya air sungai
	<ul style="list-style-type: none"> • Tenaga Kerja 	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat diperoleh dari penduduk sekitar dan dari provinsi sekitar. • Tenaga kerja didapatkan dari universitas dekat dengan lokasi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kompetisi gaji tenaga kerja 	<ul style="list-style-type: none"> • Tersedia rekomendasi tenaga kerja dari universitas di Indonesia • Terciptanya lapangan pekerjaan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Perusahaan yang lebih mapan bisa menawarkan gaji yang lebih tinggi.
	<ul style="list-style-type: none"> • Kondisi Daerah 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketersedian Lahan yang masih banyak • Cuaca dan iklim di daerah ini relatif stabil. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masih kurangnya indsturi disekitar lokasi yang direncanakan 	<ul style="list-style-type: none"> • Banyaknya lahan yang masih kosong. 	<ul style="list-style-type: none"> • Meyakinkan masyarakat akan guna pabrik