



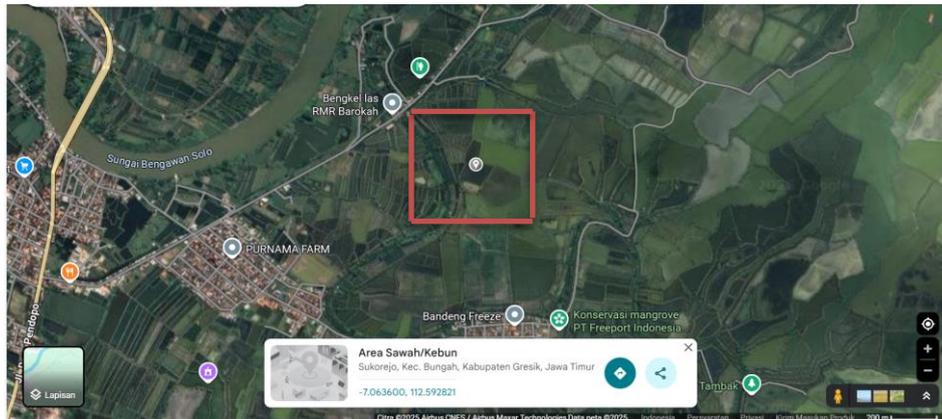
BAB VIII

LOKASI DAN TATA LETAK

Lokasi dan tata letak peralatan dalam suatu rancangan pabrik merupakan syarat penting untuk memperkirakan biaya secara akurat sebelum mendirikan pabrik yang meliputi desain sarana perpipaan, fasilitas bangunan, kelistrikan, jenis dan jumlah peralatan. Lokasi dan tata letak peralatan pabrik sangat mendukung untuk terjadinya dan kelancaran proses produksi. Selain itu pula, lokasi dan tata letak pabrik mempengaruhi distribusi produk atau pemasaran, ketersediaan bahan baku, tenaga kerja, dan fasilitas lainnya. Penentuan dua hal ini, yaitu lokasi dan tata letak pabrik akan menjadi parameter untuk mengestimasi biaya, pemipaan, dan lain-lain.

VIII.1 Lokasi Pabrik

Lokasi pendirian suatu pabrik sangat berpengaruh terhadap keberhasilan dan keberlanjutan operasi produksi. Pemilihan lokasi yang strategis tidak hanya berdampak pada kelancaran operasional suatu pabrik tetapi juga pada efisiensi perusahaan dari segi ekonomi. Beberapa faktor utama yang harus dipertimbangkan dalam menentukan lokasi pabrik meliputi ketersediaan bahan baku, akses pemasaran, utilitas, sistem transportasi, pengelolaan limbah, ketersediaan sumber daya manusia, regulasi perundang-undangan, karakteristik geografis, serta aspek keselamatan seperti keberadaan pemadam kebakaran. Selain itu, stabilitas lingkungan terhadap potensi bencana alam seperti banjir dan gempa bumi juga menjadi faktor krusial dalam pemilihan lokasi industri.



Gambar VIII.1 Rencana Lokasi Pabrik

Lokasi pendirian pabrik Butil Oleat ini direncanakan akan di bangun di Kawasan Industri JIPE di Desa Manyar Sidomukti, Kecamatan Manyar, Kabupaten Gresik, Jawa Timur. Banyak aspek yang akan menjadi bahan pertimbangan dari penentuan lokasi pabrik ini antara lain, ketersediaan bahan baku, pemasaran, kemudahan transportasi, dan tersedianya sarana pendukung, tenaga kerja serta regulasi dan perijinan. Berikut beberapa faktor yang diperhatikan dalam melakukan pertimbangan pemilihan lokasi pabrik ini.

VIII.1.1 Faktor Utama

Faktor utama ini mempengaruhi dalam hal produksi dan distribusi oleh pabrik, yang meliputi:

1. Sumber Bahan Baku

Ketersediaan bahan baku merupakan faktor krusial dalam menentukan lokasi pendirian pabrik. Kemudahan akses terhadap bahan baku juga harus diperhatikan untuk meminimalkan biaya transportasi. Lokasi pabrik yang direncanakan memiliki keunggulan karenan berada dalam jarak yang relatif dekat dengan sumber bahan baku utama. Bahan baku utama yakni Butanol diperoleh dari PT. Petro Oxo Nusantara, Gresik, untuk asam oleat yang digunakan diperoleh dari PT. Sinar Mas Agro Tbk, Medan. Asam sulfat yang berfungsi sebagai katalisator akan dipasok oleh PT. Petrokimia Gresik. Sementara itu, bahan baku pendukung seperti Natrium Hidroksida sebagai penetral yang diperoleh dari PT. Asahimas Chemical, Cilegon. Lokasi strategis ini diharapkan dapat mendukung efisiensi operasional pabrik secara keseluruhan.



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Butil oleat dari Butanol dan Asam Oleat dengan Proses Esterifikasi dan Katalis Asam Sulfat”

2. Letak Pasar

Untuk pemasaran produk, daerah ini merupakan daerah yang cukup strategis. Pemilihan lokasi pabrik yang berdekatan dengan kawasan industri menjadi salah satu aspek strategis dalam menentukan lokasi pendirian. Kabupaten Gresik merupakan lokasi yang potensial untuk mendukung pemasaran produk, karena posisinya yang strategis dengan ibukota Jawa Timur, serta kedekatannya dengan berbagai kawasan industri. Lokasi ini tidak hanya mempermudah distribusi produk etil asetat ke berbagai sektor industri di Pulau Jawa, tetapi juga membuka peluang besar untuk menjangkau industri plastik dan karet yang tersebar di Jawa Timur dan sekitarnya seperti PT. Mutiara Cahaya Plastindo dan PT. Multiplastindo yang berada di Surabaya serta PT. TPC Indo Plastic yang berada di Gresik

3. Utilitas

Utilitas yang diperlukan untuk sebuah pabrik terdiri dari air, bahan bakar dan listrik.

a. Air

Dalam sebuah pabrik, air sangat diperlukan untuk kebutuhan proses, air umpan boiler, media pendingin, air sanitasi dan untuk hydrant water (pencegah kebakaran). Hal yang perlu dipertimbangkan dalam memilih sumber air adalah jarak sumber air ke pabrik harus dekat atau tidak terlalu jauh, kualitas yang sesuai standar, dan kemampuan penyediaan air yang selalu ada setiap musim. Berdasarkan hal itu, maka sumber air yang tepat untuk pabrik ini adalah dari Sungai Bengawan Solo

b. Bahan Bakar dan Listrik

Bahan bakar dan listrik digunakan sebuah pabrik untuk motor penggerak, penerangan, dan untuk kebutuhan lainnya yang mendukung aktivitas di pabrik. Hal yang perlu dipertimbangkan dalam memilih sumber bahan bakar dan listrik ini adalah mudah atau tidaknya mendapatkan bahan bakar, ada atau tidaknya dan jumlah tenaga listrik di daerah tersebut, dan persediaan tenaga listrik serta bahan bakar di masa mendatang. Berdasarkan hal itu, maka sumber listrik dapat diperoleh dari PLN Persero. Adapun bahan bakar dapat diperoleh dari PT. Pertamina.

c. Iklim dan Cuaca



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Butil oleat dari Butanol dan Asam Oleat dengan Proses Esterifikasi dan Katalis Asam Sulfat”

Di Indonesia hanya terdapat dua musim yaitu musim hujan dan musim kemarau. Maka dari itu iklim dan cuaca disini rata-rata adalah tropis sehingga baik untuk kegiatan industri. Iklim tropis mempunyai temperatur udara berkisar 20-30°C. Lokasi yang dipilih merupakan kompleks bebas banjir terintegrasi dengan kawasan perumahan hijau dan subur.

VIII.1.2 Faktor Khusus

Faktor khusus ini berpengaruh terhadap kelancaran proses produksi dari pabrik ini sendiri, yang meliputi:

1. Transportasi

Fasilitas transportasi yang memadai menjadi salah satu faktor utama yang mempengaruhi kelancaran penyediaan bahan baku, distribusi produk dan proses pengiriman. Dari segi transportasi darat, Kawasan ini memiliki keunggulan strategis karena terhubung dengan berbagai kota melalui infrastruktur Tol Surabaya-Gresik mempermudah akses pengiriman bahan baku dan produk. Selain itu, lokasi yang dipilih juga dekat dengan , Java Integrated Industrial and Port Estate (JIPE) oleh PT. PELINDO III yang berlokasi di Gresik dan juga wilayahnya tidak jauh dari pelabuhan Tanjung Perak Surabaya , yang mendukung kelancaran aktivitas ekspor dan impor.

2. Tenaga Kerja

Tenaga kerja adalah modal utama dalam pendirian sebuah pabrik. Tenaga kerja dapat diserap dari lingkungan sekitar pabrik ini, sehingga dapat mengurangi angka pengangguran di sekitar lokasi dan juga UMR di kawasan Gresik cukup, sehingga tidak membebani perusahaan terlalu tinggi. Dalam perekrutan tenaga kerja, kedisiplinan dan pengalaman menjadi faktor penting sehingga tenaga kerja yang ada di pabrik ini berkualitas.

3. Karakteristik Lokasi

Lokasi pabrik yang dipilih memiliki struktur tanah yang cukup baik serta topografi yang datar dan mendukung dalam pendirian pondasi bangunan.

4. Peraturan dan perundang-undangan

Menurut Peraturan Pemerintah dan Peraturan Daerah, lokasi pabrik yang dipilih berada di kawasan industri, sehingga memudahkan dalam perijinan



pendirian pabrik. Selain itu, masyarakat sekitar tidak menentang saat adanya pendirian pabrik dan terdapat ketentuan mengenai jalan umum bagi industri di daerah tersebut.

VIII.2 Tata Letak Pabrik

Tata letak pabrik adalah suatu perencanaan dan pengintegrasian aliran dari komponen-komponen produksi suatu pabrik, sehingga diperoleh suatu hubungan yang efisien dan efektif antara operator, peralatan dan gerakan material dari bahan baku menjadi produk. Desain yang rasional harus memasukkan unsur lahan proses, storage (persediaan) dan handling area dalam posisi yang efisien dan dengan mempertimbangkan faktor-faktor sebagai berikut:

- a. Urutan proses produksi
- b. Pengembangan lokasi baru atau penambahan/perluasan lokasi yang belum dikembangkan pada masa yang akan datang.
- c. Distribusi ekonomis pada pengadaan air, steam proses, tenaga listrik dan bahan baku.
- d. Pemeliharaan dan perbaikan
- e. Keamanan (safety) terutama dari kemungkinan kebakaran dan keselamatan kerja.
- f. Bangunan yang meliputi luas bangunan, kondisi bangunan dan konstruksinya yang memenuhi syarat.
- g. Fleksibilitas dalam perencanaan tata letak pabrik dengan mempertimbangkan kemungkinan perubahan dari proses/mesin, sehingga perubahan-perubahan yang dilakukan tidak memerlukan biaya yang tinggi
- h. Masalah pembuangan limbah cair
- i. Service area, seperti kantin, tempat parkir, ruang ibadah dan sebagainya diatur sedemikian rupa, sehingga tidak terlalu jauh dari tempat kerja.

Pengaturan tata letak pabrik yang baik akan memberikan beberapa keuntungan seperti:

- a. Mengurangi jarak transportasi bahan baku dan produksi, sehingga mengurangi material handling.
- b. Memberikan ruang gerak yang lebih leluasa sehingga mempermudah perbaikan mesin dan peralatan yang rusak atau di blowdown.



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Butil oleat dari Butanol dan Asam Oleat dengan Proses Esterifikasi dan Katalis Asam Sulfat”

- c. Mengurangi ongkos produksi.
- d. Meningkatkan keselamatan kerja.
- e. Mengurangi kerja seminimum mungkin.
- f. Meningkatkan pengawasan operasi dan proses agar lebih baik. Pengaturan tata letak ruangan dalam unit-unit bangunan dalam suatu pabrik, dapat dilaksanakan sedemikian rupa sehingga:
 - a. Pemakaian areal tanah sekecil mungkin.
 - b. Letak bangunan sesuai dengan urutan proses
 - c. Letak bangunan kantor dan bangunan untuk proses harus terpisah, hal ini dimaksudkan untuk mencegah terjadinya bahaya yang mungkin timbul
 - d. Bahan baku dan produk dapat diangkut dengan mudah
 - e. Terjadinya areal tanah jalan maupun perluasan pabrik
 - f. Ventilasi dan penerangan yang cukup pada bangunan pabrik (Timerhauss, 1991)

Bangunan–bangunan yang ada di lokasi pabrik terdiri atas:

1. Daerah Proses

Dalam daerah proses dilakukan penyusunan peralatan berdasarkan aliran proses produksi. Daerah ini diletakkan ditengah-tengah pabrik dengan alasan agar proses pengiriman bahan baku dari gudang persediaan dan pengiriman produk ke daerah penyimpanan dapat dilakukan dengan mudah. Selain itu, juga memudahkan pengawasan dan perbaikan alat-alat proses.

2. Daerah Penyimpanan

Daerah penyimpanan digunakan sebagai tempat penyimpanan hasil produksi yang pada umumnya dimasukkan kedalam tangki, drum, ataupun karung yang telah siap didistribusikan.

3. Daerah Pemeliharaan Pabrik dan Bangunan

Daerah ini digunakan sebagai tempat melakukan kegiatan perbaikan dan perawatan peralatan yang terdiri dari beberapa bengkel untuk melayani permintaan perbaikan dari pabrik dan bangunan.



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Butil oleat dari Butanol dan Asam Oleat dengan Proses Esterifikasi dan Katalis Asam Sulfat”

4. Daerah Utilitas

Daerah utilitas adalah tempat penyediaan keperluan pabrik yang mendukung proses produksi dalam pabrik seperti yaitu air, steam, bahan bakar, listrik dan unit utilitas lainnya.

5. Daerah Administrasi

Daerah administrasi merupakan tempat pusat dari semua kegiatan administrasi pabrik dalam mengatur operasi pabrik serta kegiatan-kegiatan lainnya.

6. Daerah Perluasan

Daerah ini disediakan sebagai persiapan jika pabrik mengadakan perluasan di masa yang akan datang, yang umumnya terletak di bagian belakang pabrik atau pada daerah yang masih kosong.

7. Plant Service

Plant service ini seperti kantin umum, masjid, perpustakaan, area parkir, pemadam kesehatan/poliklinik, kebakaran, laboratorium dan fasilitas dimana bangunan-bangunan tersebut harus ditempatkan sebaik mungkin dan senyaman mungkin.

8. Jalan Raya

Untuk memudahkan pengangkutan bahan baku maupun hasil produksi, maka perlu diperhatikan masalah transportasi. Salah satu sarana transportasi yang utama adalah jalan raya.

Setelah memperhatikan faktor-faktor diatas, maka disediakan tanah seluas 19.700 m². Pembagian luas pabrik diperkirakan sebagai berikut :

Tabel VIII.1 Pembagian Luas Pabrik

| No | Nama Peralatan | Ukuran (m) | Jumlah | Luas Total (m ²) |
|----|-------------------|------------|--------|------------------------------|
| 1 | Jalan Raya | | | 1007 |
| 2 | Pos Satpam | 4 x 4 | 2 | 32 |
| 3 | Taman Hijau | 10 x 15 | 4 | 600 |
| 4 | Loading Area | 10 x 10 | 2 | 200 |
| 5 | Bengkel | 10 x 10 | 1 | 100 |
| 6 | Pemadam Kebakaran | 10 x 10 | 1 | 100 |
| 7 | Gedung Serbaguna | 30 x 40 | 1 | 1200 |
| 8 | Kantor | 30 x 30 | 1 | 900 |
| 9 | Perpustakaan | 20 x 15 | 1 | 300 |



PRA RANCANGAN PABRIK

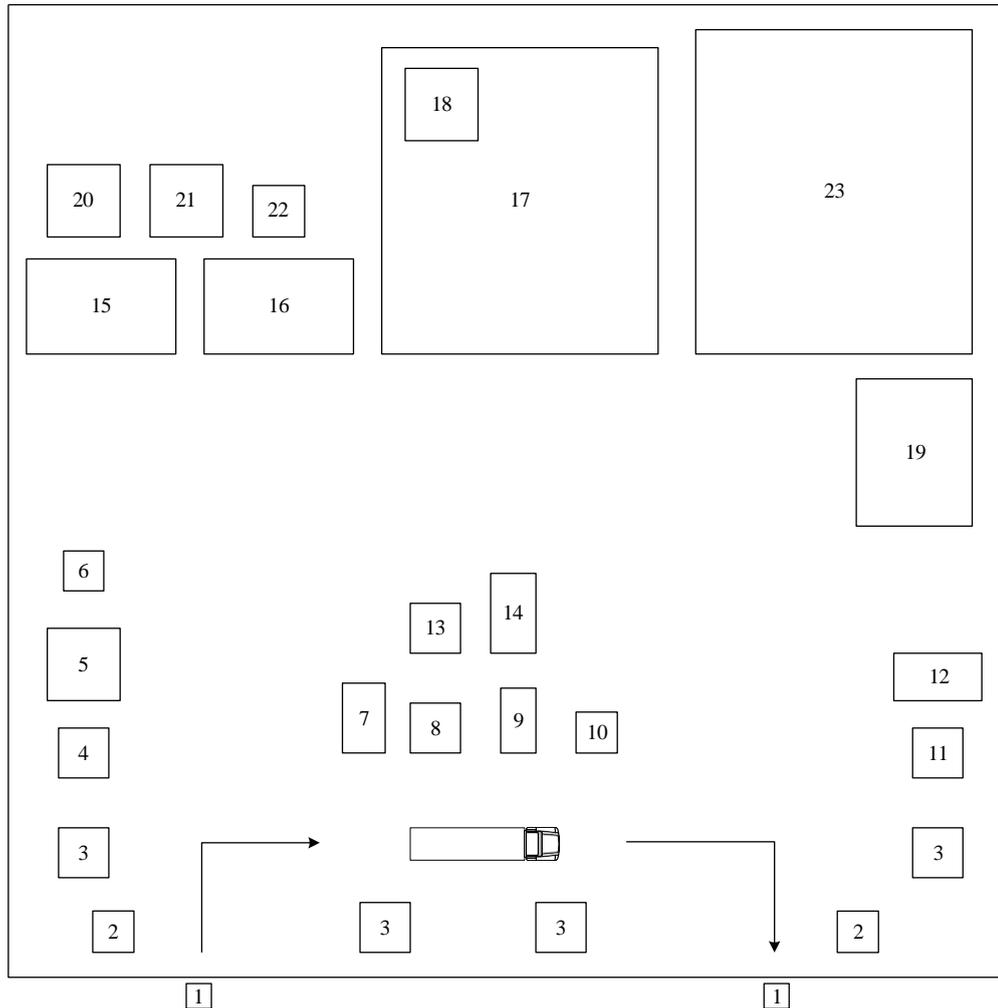
“Pabrik Butil oleat dari Butanol dan Asam Oleat dengan Proses Esterifikasi dan Katalis Asam Sulfat”

| | | | | |
|--------------|-------------------------|-----------|---|--------------|
| 10 | Laboratorium | 20 x 20 | 1 | 400 |
| 11 | Parkir | 15 x 25 | 1 | 375 |
| 12 | Musholla | 20 x 20 | 1 | 400 |
| 13 | Klinik | 5 x 20 | 1 | 100 |
| 14 | Kantin | 10 x 15 | 1 | 150 |
| 15 | Strorage Bahan | 70 x 75 | 1 | 5250 |
| 16 | Storage Produk | 70 x 75 | 1 | 5250 |
| 17 | Area Proses | 100 x 150 | 1 | 15000 |
| 18 | Ruang Kontrol | 10 x 20 | 1 | 200 |
| 19 | Unit Pengolahan Limbah | 20 x 15 | 1 | 300 |
| 20 | Unit Penyediaan Air | 60 x 20 | 1 | 1200 |
| 21 | Unit Penyediaan Listrik | 20 x 15 | 1 | 300 |
| 22 | Gudang | 20 x 20 | 1 | 400 |
| 23 | Daerah Perluasan | 100 x 200 | 1 | 20000 |
| Total | | | | 53764 |

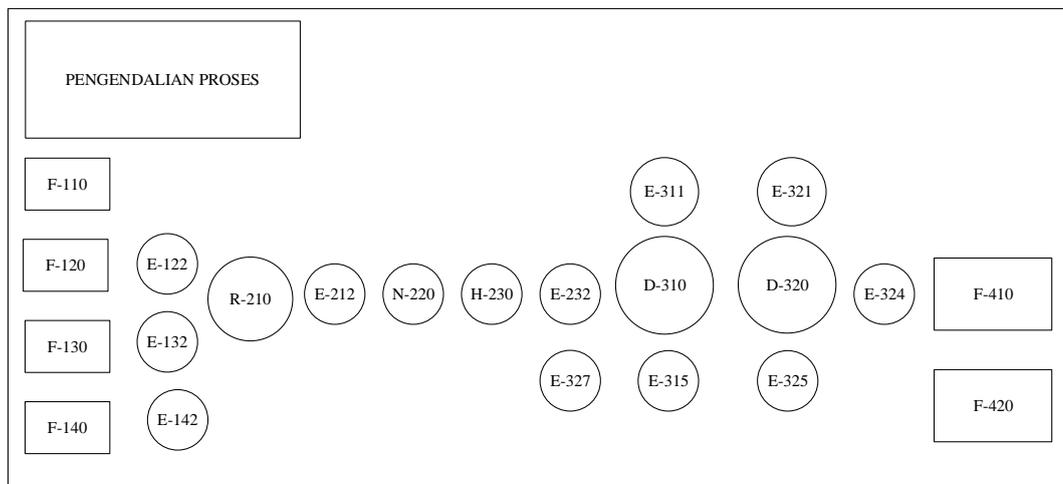


PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Butil oleat dari Butanol dan Asam Oleat dengan Proses Esterifikasi dan Katalis Asam Sulfat”



Gambar VIII.2 Tata Letak Pabrik Butil oleat



Gambar VIII.3 Letak Unit Proses



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Butil oleat dari Butanol dan Asam Oleat dengan Proses Esterifikasi dan Katalis Asam Sulfat

Keterangan:

| | |
|-------|-----------------------------------------|
| F-110 | : Tangki Penyimpanan Natrium Hidroksida |
| F-120 | : Tangki Penyimpanan Asam Sulfat |
| F-130 | : Tangki Penyimpanan Butanol |
| F-140 | : Tangki Penyimpanan Asam Oleat |
| E-121 | : Heater-1 |
| E-131 | : Heater-2 |
| E-141 | : Heater-3 |
| R-210 | : Reaktor |
| E-212 | : Cooler |
| N-220 | : Netralizer |
| H-230 | : Dekanter |
| E-232 | : Heater-4 |
| D-310 | : Menara Destilasi 1 |
| E-311 | : Kondensor |
| E-314 | : Cooler |
| E-315 | : Reboiler |
| D-320 | : Menara Destilasi 2 |
| E-321 | : Kondensor |
| E-324 | : Cooler |
| E-325 | : Reboiler |
| E-327 | : Cooler |
| F-410 | : Tangki Penyimpanan Butil Oleat |
| F-420 | : Tangki Penyimpanan Natrium Sulfat |