



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### I.1 Latar Belakang

Perkembangan industri di Indonesia, khususnya industri kimia yang saat ini mengalami peningkatan baik dalam hal kualitas maupun kuantitas menyebabkan kebutuhan bahan baku serta bahan penunjang untuk industri kimia semakin meningkat. Salah satunya adalah senyawa asetilen yang banyak digunakan dalam proses-proses industri. Asetilen adalah salah satu jenis dari hidrokarbon yang banyak digunakan dalam dunia industri dan merupakan golongan hidrokarbon dari alkil paling sederhana.

Saat ini Indonesia masih bergantung pada negara lain dalam memenuhi bahan baku, baik yang digunakan sebagai bahan baku maupun sebagai bahan pembantu. Oleh karena itu perlu adanya pembangunan dalam industri kimia. Asetilen pertama kali ditemukan oleh Edmund Davy pada tahun 1859 ketika melakukan eksperimen dengan Potasium Karbid. Salah satu reaksi kimia dari eksperimen tersebut menghasilkan gas yang dapat terbakar yang kemudian dinamakan Asetilen.

Asetilen memiliki fungsi yang sangat luas dalam perindustrian. Asetilen banyak digunakan dalam dunia pengelasan (*oxy-acetylene welding*), sebagai bahan bakar lampu untuk pekerjaan bawah tanah, dalam dunia tumbuhan dapat digunakan untuk mempercepat pematangan buah dan sayuran. Selain itu yang terbaru adalah pemanfaatan asetilen sebagai bahan baku ethylene yang nantinya akan digunakan dalam pembuatan berbagai macam polietilen plastik. Proses produksi asetilen selain dari reaksi kalsium karbida-air, produksi asetilen dari proses BASF (*partial combustion*), produksi asetilen sebagai produk samping *steam cracking*, dan produksi asetilen dari batubara.



## I.2 Sejarah Perkembangan Pabrik

Salah satu industri kimia yang sedang berkembang dengan pesatnya adalah industri Asetilen yang digunakan dalam industri pengelasan dan pemotongan logam. Beberapa faktor yang menyebabkan pabrik asetilen didirikan adalah :

1. Kebutuhan asetilen meningkat seiring dengan pertumbuhan di berbagai sektor produksi.
2. Pertumbuhan penduduk semakin meningkat.

Dari tahun ke tahun perkembangan industri kimia di Indonesia mengalami peningkatan baik secara kuantitas dan kualitas. Dengan kemajuan ini menyebabkan kebutuhan bahan baku ataupun bahan pendukung dalam memproduksi suatu bahan kimia akan mengalami kenaikan pula.

## I.3 Manfaat

Manfaat lebih lanjut didirikannya pabrik ini diharapkan dapat mengurangi import asetilen, yang selanjutnya bertujuan untuk mendukung dan mendorong pertumbuhan industri-industri kimia, menciptakan lapangan kerja, mengurangi pengangguran, yang terakhir diharapkan dapat menumbuhkan dan memperkuat perekonomian di Indonesia.

## I.4 Sifat dan Kegunaan

### I.4.1 Sifat-sifat Bahan baku

#### 1. Kalsium Karbid

Kalsium karbida atau karbit adalah sebuah senyawa kimia dengan rumus kimia  $\text{CaC}_2$ . Senyawa murninya tidak berwarna, tetapi kalsium karbida yang biasanya digunakan warnanya adalah abu-abu atau coklat dengan kandungan  $\text{CaC}_2$  hanya sekitar 80-85% (sisanya adalah  $\text{Ca}_3\text{P}_2$ ,  $\text{CaS}$ ). Selain itu, karena adanya kandungan  $\text{PH}_3$ , , and  $\text{H}_2\text{S}$ , maka senyawa ini juga berbau menyengat.

#### Sifat Fisika

---

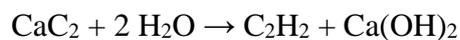


Tabel I. 1 Sifat Fisik Kalsium Karbid

Berat Molekul	64,099 g/mol
Titik didih, °C	2300
Penampilan	Bubuk putih atau kristal hitam/abu abu
Densitas, g/cm <sup>3</sup>	2,22
Kelarutan dalam air	Larut

### Sifat Kimia

1. Reaksi Kalsium Karbida dengan air adalah:



( Anonim, 2017. “Kalsium Karbid”)

2. Komposisi

Tabel I. 2 Komposisi Kalsium Karbida

Element	Konsentrasi (%)
CaC <sub>2</sub>	84-87
Ca <sub>3</sub> P <sub>2</sub>	10-13
CaS	3-4

(Waluyo, 2012 )

## 2. Air

Air adalah substansi kimia dengan rumus kimia H<sub>2</sub>O: satu molekul air tersusun atas dua atom hidrogen yang terikat secara kovalen pada satu atom oksigen. Air bersifat tidak berwarna, tidak berasa dan tidak berbau pada kondisi standar, yaitu pada tekanan 100 kPa (1 bar) and temperatur 273,15 K (0 °C). Zat kimia ini merupakan suatu pelarut yang penting, yang memiliki kemampuan untuk melarutkan banyak zat kimia lainnya, seperti garam-garam, gula, asam, beberapa jenis gas dan banyak macam molekul organik.

### Sifat Fisika

Tabel I. 3 Sifat Fisik Air



Berat Molekul	18,0153 g/mol
Titik didih, °C	100
Titik beku, °C	0
Densitas, g/cm <sup>3</sup>	0,998 ( cairan pada 20 °C) 0,92 (padatan)
Kalor jenis	4184

### Sifat Kimia

1. Reaksi keseluruhan yang setara dari elektrolisis air dapat dituliskan sebagai berikut.



2. Air adalah pelarut yang kuat, melarutkan banyak jenis zat kimia
3. Air menempel pada sesamanya (kohesi) karena air bersifat polar. Air memiliki sejumlah muatan parsial negatif ( $\sigma^-$ ) dekat atom oksigen akibat pasangan elektron yang (hampir) tidak digunakan bersama, dan sejumlah muatan parsial positif ( $\sigma^+$ ) dekat atom hidrogen.

( Anonim, 2017.”Air” )

### 3. Sodium Hidroksida

Natrium hidroksida (NaOH), juga dikenal sebagai soda kaustik, soda api, atau sodium hidroksida, adalah sejenis basa logam kaustik. Natrium Hidroksida terbentuk dari oksida basa Natrium Oksida dilarutkan dalam air. Natrium hidroksida membentuk larutan alkalin yang kuat ketika dilarutkan ke dalam air.

### Sifat Fisika

Tabel I. 4 Sifat Fisik Sodium Hidroksida

Berat Molekul	39,9971 g/mol
Titik didih, °C	318
Titik beku, °C	1390



Densitas, g/cm <sup>3</sup>	2,1 (padatan)
Penampilan	Zat padat putih
Kelarutan dalam air	111 g/100ml
Kebasaan	-2,43

### Sifat Kimia

1. Tidak mudah terbakar
2. Mudah larut dalam air dan dalam etanol tetapi tidak larut dalam eter.
3. Sangat mudah terionisasi membentuk ion natrium dan hidroksida

### I.I.3. Spesifikasi Produk

#### 1. Asetilen

Gas asetilen merupakan gas yang tidak berwarna dan berbau. Sebenarnya, gas asetilen dengan konsentrasi 100% pun tidak berbau, namun gas asetilen yang dijual dipasaran berbau seperti bawang dengan bau yang tajam, hal tersebut tergantung pada proses yang digunakan dalam penghasilan gas asetilen itu sendiri.

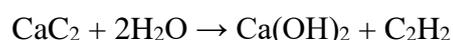
### Sifat Fisika

Tabel I. 5 Sifat Fisik Asetilen

Berat Molekul	26
Titik didih, °C	-84
Titik beku, °C	-80,8
Kemurnian	99%
Spesifik grafiti	0,906
Densitas, kg/m <sup>3</sup>	1 ( gas )
Kelarutan dalam air	1,7 pada 32F dan 1 atm

### Sifat Kimia

1. Hasil reaksi kalsium karbid



2. Dihasilkan dengan reaksi pembakaran parsial metana dengan oksigen atau dengan reaksi *cracking* dari hidrokarbon yang lebih besar.



3. Gas asetilen bila direaksikan dengan  $\text{ClAsCl}_2$  akan menghasilkan gas beracun (kloro vinil dikloro arsin)

( Anonim, 2017. “Asetilen” )

## 2. Kalsium Hidroksida

Kalsium Hydroxide diperoleh karena reaksi air dan karbit sebagai berikut :



$\text{C}_2\text{H}_2$  berupa gas akan terpisah dari  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  yang berupa padatan. Karena pemberian air berlebih maka  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  mengandung air. Selain itu Calcium Hydroxide juga dapat diperoleh dari karbit yang diperoleh dari bahan baku lime stone dengan reaksi sebagai berikut :



Reaksi ini terjadi di kiln pada suhu  $\pm 1\ 100^\circ\text{C}$ .  $\text{CO}_2$  berupa gas lepas ke udara dan  $\text{CaO}$  yang terjadi berupa padatan direaksikan dengan carbon di Electric Furnace pada suhu  $\pm 21\ 00^\circ\text{C}$  sesuai reaksi sebagai berikut:



$\text{CaC}_2$  berupa padatan dan  $\text{CO}$  berupa gas lepas ke udara.

Impurities dari bahan baku lime stone berupa padatan yaitu senyawa  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , dan lain-lain tidak dapat terpisah dan mengikuti produk karbit dan selanjutnya mengikuti  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  pada pembuatan acetylene.

(Shreve, 1957)

### Sifat Fisika

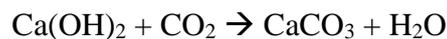
1. Berbentuk padatan dan berupa bubuk
2. Berwarna putih
3. Tidak larut dalam air
4. Larut dalam  $\text{NH}_4\text{Cl}$
5. Spesifik gravity (Sg) = 2,2
6. Melting point =  $580^\circ\text{C}$



(Perry, 1950)

### Sifat Kimia

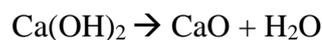
a. Bereaksi dengan CO<sub>2</sub> dari udara sesuai reaksi sebagai berikut:



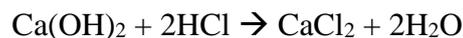
Bila CO<sub>2</sub> berlebih, maka akan terjadi reaksi :



b. Pada suhu 580°C akan terurai sebagai berikut:



c. Bereaksi dengan HCl dengan reaksi sebagai berikut:



( Anonim, 2017. “Kalsium Hidroksida”)

### 3. Sodium Hidroksida

Natrium hidroksida (NaOH), juga dikenal sebagai soda kaustik, soda api, atau sodium hidroksida, adalah sejenis basa logam kaustik. Natrium Hidroksida terbentuk dari oksida basa Natrium Oksida dilarutkan dalam air. Natrium hidroksida membentuk larutan alkalin yang kuat ketika dilarutkan ke dalam air.

### Sifat Fisika

Tabel I. 6 Sifat Fisik Sodium Hidroksida

Berat Molekul	39,9971 g/mol
Titik didih, °C	318
Titik beku, °C	1390
Densitas, g/cm <sup>3</sup>	2,1 (padatan)
Penampilan	Zat padat putih
Kelarutan dalam air	111 g/100ml
Kebasaan	-2,43

### Sifat Kimia



Pra Rencana Pabrik  
“Pabrik Acetylene dari Calcium Carbide dan Water dengan Proses Hidrasi”

4. Tidak mudah terbakar
5. Mudah larut dalam air dan dalam etanol tetapi tidak larut dalam eter.
6. Sangat mudah terionisasi membentuk ion natrium dan hidroksida

#### I.I.4. Perencanaan Pabrik

Berdasarkan kenaikan kebutuhan asetilen dan banyaknya kegunaan dan untuk mengurangi import dari negara lain. Maka perlu didirikan pabrik dengan skala yang cukup untuk memenuhi kebutuhan sendiri disamping dapat mendorong berkembangnya industrilisasi di Indonesia. Untuk pemenuhan kebutuhan asetilen, Indonesia masih mengimpor dari luar negeri. Kebutuhan jumlah asetilen yang diimpor Indonesia dari luar negeri setiap tahun dari tahun 2013 sampai tahun 2017 dapat dilihat pada Tabel 1.2.

Tabel I. 2 Data Impor Asetilen di Indonesia

Tahun	Jumlah Impor (Kg/tahun)
2013	200709
2014	160330
2015	230645
2016	285549
2017	330309

No	Tahun (Xi)	Kebutuhan (Y)	Xi <sup>2</sup>	XiYi
1	2013	200709	4052169	404027217
2	2014	160330	4056196	322904620
3	2015	230645	4060225	464749675
4	2016	285549	4064256	575666784
5	2017	330309	4068289	666233253
Jumlah	10075	1207542	20301135	2433581549
Rata-rata	2015	241508.4	4060227	486716309.8

(Sumber : BPS)

Berdasarkan tabel 1.2 kita dapat menentukan jumlah kebutuhan asetilen di Indonesia pada tahun 2019 dengan metoda *Least Square* :



Persamaan  $Y=aX+b$

Dimana,  $a = slope$

$b = intercept$

$X_i = tahun\ ke-n$

$Y_i = Kebutuhan\ asetilen\ kg/tahun$

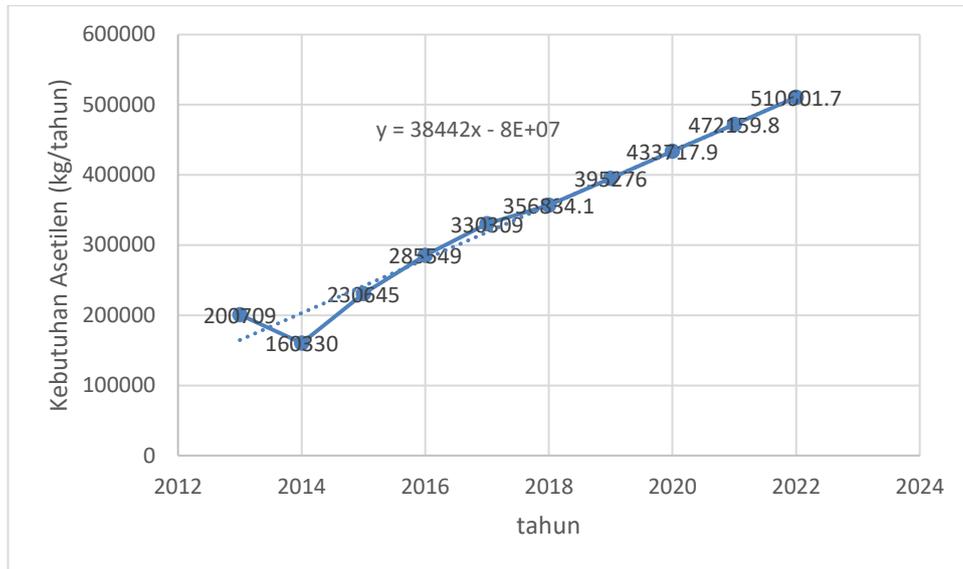
$$a = \frac{n(\sum X_i Y_i) - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n(\sum X_i^2) - (\sum X_i)^2}$$
$$= \frac{5(2433581549) - (10075)(1207542)}{5(20301135) - (10075)^2}$$
$$= 38441.9$$

$$b = \frac{(\sum X_i^2)(\sum Y_i) - (\sum X_i Y_i)(\sum X_i)}{n(\sum X_i^2) - (\sum X_i)^2}$$
$$b = \frac{(20301135)(1207542) - (2433581549)(10075)}{5(20301135) - (10075)^2}$$
$$= -77218920$$

Berikut grafik kebutuhan asetilen di Indonesia :



Pra Rencana Pabrik  
“Pabrik Acetylene dari Calcium Carbide dan Water dengan Proses Hidrasi”



Gambar I. 1 Kebutuhan Asetilen di Indonesia

Dari perhitungan, maka diperoleh persamaan sebagai berikut:

$$y = ax + b$$

$$y = 38441.9x + (-77218920)$$

Contoh Perhitungan untuk tahun 2018 :

$$y = -77218920,1 + 38441,9x$$

Ket: y= kebutuhan asetilen (ton/tahun)

x= tahun ke-

$$y = -77218920,1 + 38441,9 (2018)$$

$$y = 356834,1 \text{ Kg/tahun}$$

Dengan cara perhitungan yang sama, diperoleh proyeksi kebutuhan asetilen di Indonesia untuk tahun 2007 – 2021 sebagai berikut :

Tabel I. 14 Proyeksi kebutuhan asetilen di Indonesia tahun 2013 – 2021

Tahun	Jumlah (Kg)
2013	200709
2014	160330
2015	230645



## Pra Rencana Pabrik “Pabrik Acetylene dari Calcium Carbide dan Water dengan Proses Hidrasi”

2016	285549
2017	330309
2018	356834,1
2019	395276
2020	433717,9
2021	472159,8
<b>2022</b>	<b>510601,7</b>

Jadi, untuk tahun 2021 (tahun ketika pabrik sudah selesai dibangun dan telah masuk tahap produksi) diperkirakan Indonesia membutuhkan asetilen  $\pm$  sebesar **510601,7 kg per tahun**. Maka dipilih kapasitas produksi pabrik **4.000.000 kg per tahun** dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri dan dapat mengekspor ke luar negeri. Pertimbangan penentuan kapasitas produksi adalah:

1. Kapasitas tersebut dapat memenuhi kebutuhan gas asetilen di negara Indonesia tanpa impor dari luar negeri dan dapat mengekspor ke luar negeri
2. Kegunaan dari acetylene sendiri sebagai bahan baku untuk industry vinyl chloride, vinilidine, vinyl acetate, dan acetaldehyde.

### **I.5. Pemilihan Lokasi dan Tata Letak Pabrik**

#### **I.5.1. Pemilihan Lokasi**

Salah satu faktor utama yang harus diperhatikan dalam perencanaan suatu pabrik adalah pemilihan lokasi pabrik. Penentuan lokasi pabrik ini dapat ditinjau dari segi ekonomis seperti persentase pengembalian modal tiap tahun. faktor utama akan menentukan daerah operasi sedangkan faktor-faktor khusus akan mempengaruhi pemilihan letak pabrik. Setelah mempertimbangkan faktor-faktor yang ada maka direncanakan pabrik ini didirikan di Kawasan Industri JIPE (*Java Integrated Industrial and Port Estate*) di Desa Sukomulyo, Kecamatan Manyar Kabupaten Gresik. Pemilihan letak pabrik ini didasarkan atas:

##### **I.5.1.1 Faktor Utama**

Faktor utama yang berpengaruh meliputi:



## Pra Rencana Pabrik “Pabrik Acetylene dari Calcium Carbide dan Water dengan Proses Hidrasi”

---

### 1. Bahan Baku

Penentuan lokasi pabrik sangat dipengaruhi oleh persediaan bahan baku dalam suatu pabrik. Dalam pendirian pabrik Asetilen ini, bahan baku yang digunakan adalah Kalsium Karbida yang diperoleh dari PT. Emdeki Utama Tbk. yang berjarak  $\pm 28$  km.

### 2. Energi dan Bahan Bakar

Sumber energi yang dibutuhkan berupa energi listrik yang dapat dibedakan menjadi energi listrik eksternal dan internal. Energi listrik eksternal disuplay oleh PT. PLN (Persero) yang telah terintegrasi dengan kawasan JIPE. Sedangkan secara internal didapatkan dari Generator dan untuk kebutuhan bahan bakar Fuel Oil diperoleh dari PT. Pertamina (Persero).

### 3. Persediaan Air

Salah satu bagian terpenting didalam industri adalah ketersediaan air. Dalam hal ini, air digunakan sebagai sanitasi, pencegahan bahaya kebakaran, media pendingin, air proses dan juga untuk steam. Ketika pabrik beroperasi maka kebutuhan air akan sangat banyak sehingga diperlukan adanya sumber air yang dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan air yang letaknya tidak jauh dari lokasi pabrik. Kawasan JIPE merupakan kawasan industri yang dekat dengan aliran sungai Bengawan Solo yang terletak di sebelah timur.

### 4. Iklim dan Cuaca

Keadaan iklim dan cuaca di kawasan JIPE cukup baik. Iklim tropis sangat baik untuk kegiatan industri. Berdasarkan data, di daerah Gresik jarang terjadi gempa bumi, badai angin, ataupun banjir.

### 5. Pemasaran

Produk Asetilen dipasarkan baik di dalam negeri ataupun di luar negeri. Akan tetapi, untuk ekspor masih dibatasi karena kebutuhan urotropin di Indonesia sendiri cukup besar sedangkan pabrik yang memproduksinya masih sedikit. Distribusi dan pemasaran dapat dilakukan dengan mudah melalui jalur darat



maupun laut. Gresik merupakan tempat yang sangat strategis mengingat jalur Gresik-Surabaya, Surabaya-Pasuruan merupakan Industri besar di Indonesia.

#### **I.5.1.2 Faktor Khusus**

Faktor khusus yang berpengaruh dalam pemilihan lokasi pabrik meliputi :

1. Transportasi

Salah satu faktor khusus yang harus diperhatikan dalam pemilihan lokasi pabrik adalah transportasi, baik transportasi untuk bahan baku maupun untuk produk. Di kawasan JIPE ini, transportasi tidak akan mengalami kesulitan karena tersedianya sarana perhubungan yang baik. Fasilitas pengangkutan darat dapat dipenuhi dengan adanya Jalan Raya Deandles (Jalan Nasional Pantai Utara) yang menghubungkan dengan kabupaten Lamongan, Jalan tol Gresik-Surabaya yang dilalui oleh kendaraan yang bermuatan berat dan fasilitas pengangkutan laut yang telah terintegrasi dengan pelabuhan PT.Pelindo III dan untuk transportasi udara dapat dipenuhi melalui bandara udara Juanda di Sidoarjo.

2. Tenaga Kerja

Tenaga kerja yang akan direkrut dapat dengan mudah didapatkan khususnya untuk warga dan masyarakat sekitar dengan mengedepankan kompetensi sesuai dengan kebutuhan. Upah yang berada di kawasan Gresik memiliki UMR yang cukup tidak membebani perusahaan.

3. Buangan Pabrik

Buangan pabrik seringkali menimbulkan persoalan yang serius. Pabrik ini tidak membuang sisa-sisa proses yang mengandung bahan berbahaya karena sebelum dibuang, limbah akan diolah terlebih dahulu. Di kawasan JIPE ini terdapat pengolahan limbah cair untuk kawasan sehingga dapat membantu dalam proses buangan pabrik, khususnya limbah cair.

4. Karakteristik Lokasi

Struktur tanah cukup baik dan juga daya dukung terhadap pondasi bangunan pabrik dan jalan. Karena dalam kawasan JIPE telah dilakukan studi



kelayakan melalui studi AMDAL pembangunan industri dan perusahaan pengelola JIPE yakni PT. Berkah Kawasan Manyar Sejahtera yang merupakan perusahaan patungan dari PT. Pelindo III dan PT. AKR Corporindo Tbk.

5. Keadaan Lingkungan dan Masyarakat

Lingkungan yang jauh dari pemukiman penduduk merupakan lokasi yang tepat untuk pendirian suatu pabrik sehingga tidak akan mengganggu kegiatan masyarakat. Keadaan masyarakat disekitar lokasi akan mempengaruhi pendirian suatu pabrik yakni usaha-usaha dari masyarakat seperti toko, warung makan, ataupun tempat kos sehingga dengan adanya pabrik akan menambah pendapatan masyarakat disekitar lokasi. Berdasarkan pengamatan, disekitar lokasi pabrik telah terdapat fasilitas-fasilitas yang dapat memenuhi kebutuhan karyawan seperti sarana pendidikan juga sarana ibadah.

6. Peraturan Daerah dan Peraturan Pemerintah Pusat

Peraturan Daerah Kabupaten Gresik No.8 tahun 2011 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Gresik tahun 2010-2030, menyatakan bahwa wilayah JIPE merupakan kawasan Industri, Perdagangan dan Jasa sehingga ini merupakan langkah yang baik untuk pendirian pabrik. Berdasarkan BKPM (Badan Koordinasi Pengendalian Modal) Pusat menyatakan sesuai dengan Peraturan Presiden No.3 tahun 2016 tentang Percepatan Pelaksanaan Proyek Strategis Nasional, Pembangunan investasi di kawasan industri JIPE termasuk dalam proyek nasional yang menganut penanaman modal langsung pembukaan lahan sehingga mempercepat proses pembangunan dan kegiatan produksi.

### **I.5.2. Tata Letak Pabrik**

Tata letak pabrik adalah pengaturan-pengaturan yang optimum dari seperangkat bangunan maupun peralatan proses di dalam suatu pabrik. Dalam penentuan tata letak pabrik harus memegang dasar-dasar dan konsep yang ingin dicapai, yaitu :



## Pra Rencana Pabrik “Pabrik Acetylene dari Calcium Carbide dan Water dengan Proses Hidrasi”

---

1. Konstruksi yang efisien
2. Pemeliharaan yang ekonomis
3. Operasi yang baik
4. Menjamin dalam kesehatan dan keselamatan kerja yang tinggi

Untuk mencapai hal-hal tersebut maka harus dipertimbangkan beberapa faktor yaitu:

- a. Tiap-tiap alat harus diberikan ruang yang cukup luas agar memudahkan pemeliharannya.
- b. Setiap alat disusun berurutan menurut fungsi masing-masing sehingga tidak menyulitkan aliran proses.
- c. Untuk daerah yang mudah menimbulkan kebakaran ditempatkan alat pemadam kebakaran serta dipasang sistem Hydrant yang maksimal khususnya di daerah proses.
- d. Alat kontrol yang ditempatkan pada proses yang mudah diawasi oleh operator.
- e. Merencanakan sistem tanggap darurat di lingkungan pabrik.
- f. Bangunan pabrik memenuhi standar bangunan industri yakni 20% merupakan ruang terbuka hijau, memasang ventilasi yang cukup dan memperhatikan jarak minimum bangunan yang satu dengan yang lain.
- g. Tersedianya area perluasan lahan.

Dalam pertimbangan pada prinsipnya perlu dipikirkan mengenai biaya instalasi yang rendah dan sistem manajemen yang efisien. Tata letak pabrik dibagi atas:

### 1. Daerah Proses

Daerah ini merupakan tempat proses. Penyusunan perencanaan tata letak peralatan berdasarkan aliran proses. Daerah proses diletakkan ditengah-tengah pabrik sehingga memudahkan supply bahan baku dari gudang



## Pra Rencana Pabrik “Pabrik Acetylene dari Calcium Carbide dan Water dengan Proses Hidrasi”

---

persediaan dan pengiriman produk ke daerah penyimpanan, serta memudahkan pengawasan dan perbaikan alat-alat.

### 2. Daerah Penyimpanan

Daerah ini merupakan daerah tempat penyimpanan hasil produksi yang pada umumnya dimasukkan kedalam tangki atau drum yang telah siap dipasarkan.

### 3. Daerah Pemeliharaan Pabrik dan Bangunan

Daerah ini merupakan tempat melakukan kegiatan perbaikan dan perawatan peralatan, terdiri dari beberapa bengkel untuk melayani permintaan perbaikan dari pabrik dan bangunan.

### 4. Daerah Utilitas

Daerah ini merupakan tempat penyediaan keperluan pabrik yang berhubungan dengan utilitas yaitu air, steam ataupun listrik.

### 5. Daerah Administrasi

Merupakan pusat dari semua kegiatan administrasi pabrik dalam mengatur operasi pabrik serta kegiatan-kegiatan lainnya.

### 6. Daerah Perluasan

Digunakan untuk persiapan jika pabrik mengadakan perluasan dimasa yang akan datang. Daerah perluasan ini terletak di bagian belakang pabrik.

### 7. Plant Service

Plant service meliputi bengkel, kantin umum dan fasilitas kesehatan/poliklinik. Bangunan-bangunan ini harus ditempatkan sebaik mungkin

### 8. Jalan raya

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

Setelah memperhatikan faktor-faktor tersebut maka disediakan tanah seluas 2 hektar atau 20.000 m<sup>2</sup> dengan ukuran 100 m x 200 m.

Pembagian luas pabrik diperkirakan sebagaimana **Tabel I.2** :



Pra Rencana Pabrik  
“Pabrik Acetylene dari Calcium Carbide dan Water dengan Proses Hidrasi”

No.	Bangunan	Ukuran (m)	Luas (m <sup>2</sup> )	Jumlah	Luas Total
1.	Jalan Paving Blok		2200		2200
2.	Pos Keamanan	5 x 5	25	4	100
3.	Lahan Parkir	20 x 30	600	2	1200
4.	Taman	20 x 10	200	4	800
5.	Timbangan Truk	10 x 10	100	1	100
6.	Pemadam Kebakaran	10 x 10	100	1	100
7.	Bengkel	15 x 15	225	1	225
8.	Kantor	30 x 40	1.200	1	1.200
9.	Perpustakaan	25 x 20	500	1	500
10.	Kantin	10 x 15	150	1	150
11.	Poliklinik	10 x 10	100	1	100
12.	Musholla	25 x 30	750	1	750
13.	Ruang Proses	60 x 60	3.600	1	3.600
14.	Ruang Control	10 x 10	100	1	100
15.	Laboratorium	25 x 25	625	1	625
16.	Unit Pengolahan Air	34 x 35	1200	1	1200
17.	Unit Pembangkit Listrik	25 x 20	500	1	500
18.	Unit Boiler	25 x 20	500	1	500
19.	Storage Produk	45 x 45	2000	1	2000
20.	Storage Bahan Baku	45 x 45	2000	1	2000
21.	Gudang	22 x 22	500	1	500
22.	Utilitas	20 x 20	400	1	400
23.	Lahan Perluasan	60 x 60	3.500	1	3.500
	Total		20875		22450



Pra Rencana Pabrik  
“Pabrik Acetylene dari Calcium Carbide dan Water dengan Proses  
Hidrasi”

---

Luas bangunan gedung

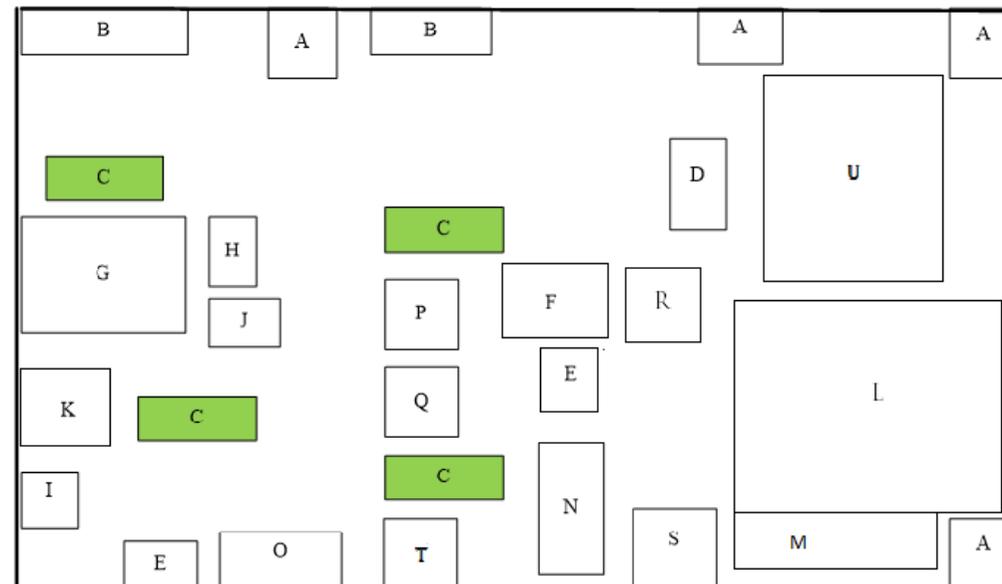
$$\begin{aligned} &= (2) + (3) + (5) + (6) + (7) + (8) + (9) + (10) + (11) + (12) \\ &= 3.750 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Luas bangunan pabrik

$$\begin{aligned} &= (13) + (14) + (15) + (16) + (17) + (18) + (19) + (20) + (21) + (22) \\ &= 10.825 \text{ m}^2 \end{aligned}$$



### I.5.3 Lay Out Pra Rencana Pabrik



Gambar I.2 Lay Out Pabrik Asetilen



**keterangan :**

KODE	BANGUNAN
A	Pos Keamanan
B	Parkir
C	Taman
D	Timbangan Truk
E	Pemadam Kebakaran
F	Bengkel
G	Kantor
H	Perpustakaan
I	Kantin
J	Poliklinik
K	Musholla
L	Ruang Proses
M	Gudang Produksi
N	Laboratorium
O	Unit Pengolahan Air
P	Unit Pembangkit Listrik
Q	Gudang
R	Tangki Bahan Bakar
S	Storage Bahan Baku
T	Utilitas
U	Lahan Perluasan

#### 1.5.4 Peta Lokasi Pra Rencana Pabrik



**Gambar 1.3 Peta Desa Sukomulyo**



**Gambar 1.4 Peta Lokasi Pra Rencana Pabrik**



Pra Rencana Pabrik  
“Pabrik Acetylene dari Calcium Carbide dan Water Dengan Proses  
Hidrasi “

---