



## **BAB I PENDAHULUAN**

### **I.1 Latar Belakang**

Saat ini perkembangan industri di Indonesia sangat mengalami peningkatan. Seiring meningkat dan majunya perkembangan teknologi di dunia industri, berbagai macam senyawa kimia yang membantu berlangsungnya proses dalam pabrik semakin dibutuhkan. Dengan kemajuan ini menyebabkan kebutuhan bahan baku ataupun bahan pendukung dalam memproduksi suatu bahan kimia akan mengalami kenaikan pula.

Salah satu bahan kimia yang banyak digunakan dalam proses – proses industri adalah senyawa asetilen. Asetilen adalah salah satu jenis dari golongan hidrokarbon dari alkil paling sederhana. 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. Gas Asetilen adalah gas yang paling panas dan paling efisien dibandingkan gas-gas lain. Asetilen hanya membutuhkan sedikit oksigen untuk dapat terbakar sempurna dan bersifat lebih ringan daripada udara.

Sampai saat ini asetilen memerankan peranan penting dalam industri kimia. Sehingga kebutuhan asetilen dari tahun ke tahun akan semakin meningkat. Namun, Indonesia sebagian besar masih mengimport asetilen dari luar negeri. Hal ini disebabkan belum begitu berkembang pabrik asetilen di negara kita. Sehingga menyebabkan tidak seimbangnya perbandingan antara kebutuhan dan produksi. Selain itu Indonesia masih belum bisa menghasilkan nilai ekspor terhadap produk asetilen ini. Oleh sebab itu, maka perlu dipertimbangkan untuk mengembangkan produksi asetilen di Indonesia guna memenuhi kebutuhan dalam negeri yang semakin meningkat serta mengurangi ketergantungan import dari negara lain dan dapat di ekspor ke luar negeri.



## **I.2 Sejarah Perkembangan Industri**

Asetilen merupakan salah satu industri kimia yang sedang berkembang pesat. Asetilen dapat dibuat dari kalsium karbida dan hidrokarbon. 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. Sedangkan pembuatan asetilen dari hidrokarbon secara modern pertama kali dikembangkan pada tahun 1920 oleh Badische Anilin-und Soda-Fabrik (BASF).

Berbagai macam penemuan proses produksi asetilen telah banyak dilakukan dan dikembangkan dari tahun ke tahun. Secara umum metode produksi asetilen dapat digolongkan ke dalam *chemical reaction process* (bekerja pada temperatur normal) dan *thermal cracking process* (berkerja pada temperatur tinggi). Proses produksi asetilen antara lain yaitu : reaksi kalsium karbida-air, produksi asetilen dari proses BASF (*partial combustion*), produksi asetilen sebagai produk samping *steam cracking*, dan produksi asetilen dari batubara.

## **I. 3 Kegunaan Produk Asetilen**

Adapun beberapa kegunaan dari produk asetilen antara lain :

1. Asetilen banyak digunakan dalam dunia pengelasan (oxy-acetylene welding).
2. Dalam dunia pertanian dapat digunakan untuk mempercepat pematangan buah dan sayuran.
3. Sebagai bahan bakar lampu pekerja bawah tanah.
4. Gas asetilen dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan karet sintetis dengan melalui pembuatan venil asetilen.
5. Gas asetilen dapat digunakan untuk pembuatan asam asetat melalui pembuatan etanal yang kemudian dioksidasi sehingga menghasilkan asam asetat.
6. Asetilen dapat dimanfaatkan pula sebagai bahan baku ethylene yang dapat



digunakan dalam pembuatan berbagai macam polietilen plastik.

## **I.4 Sifat Bahan Baku dan Produk**

### **I.4.1 Bahan Baku**

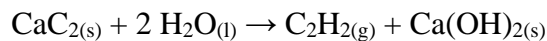
#### **1. Kalsium Karbid**

##### **a. Sifat Fisika**

- Rumus molekul :  $\text{CaC}_2$
- Bentuk fisik : Padat (Serbuk atau Kristal)
- Warna : Abu – abu, biru, hitam
- Berat molekul : 64,1 g/mol
- Titik lebur :  $2300^\circ\text{C}$
- Titik didih :  $>2300^\circ\text{C}$
- pH : 12,48 pada 20 g/l
- Spesifikasi volum : 0,4505
- Density gas : 2,22 (lb/ft<sup>3</sup>)

##### **b. Sifat Kimia**

1. Reaksi Kalsium Karbida dengan air adalah:



( Anonim, 2017, "Kalsium Karbid")

2. Komposisi

Tabel I. 1 Komposisi Kalsium Karbida

Element	Konsentrasi (%)
$\text{CaC}_2$	84-87
$\text{Ca}_3\text{P}_2$	10-13
$\text{CaS}$	3-4

(Waluyo, 2012 )

#### **2. Air**

##### **a. Sifat Fisika**

- Rumus molekul :  $\text{H}_2\text{O}$
- Berat molekul : 18,015 g/mol



- Bentuk dan warna : Cairan tidak berwarna
- pH : 7
- Viskositas pada 25°C : 0,8949 cP (mPa)
- Densitas pada 25°C : 0,9979751 g/cm<sup>3</sup>
- Densitas pada 0°C : 0,99987 g/cm<sup>3</sup>
- Titik didih pada 101,3 kPa : 100°C
- Titik beku : 0°C
- Panas spesifik pada volum konstan : 4,17856 J/g.K
- Konduktifitas thermal 20°C : 0,00598 W/ (cm.K)
- Temperatur densitas maks. : 3,98°C
- Konduktifitas elektrik pada 25°C : < 10<sup>-8</sup>

(Perry, 1999)

#### **b. 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.
4. 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**

#### **a. Sifat Fisika**

- Rumus molekul : NaOH
- Bentuk fisik : Padat



- Warna : Putih
- Berat molekul : 39,9971 g/mol
- Titik beku : 1390°C
- Titik didih : 318°C
- Kelarutan dalam air : 111 g/100ml
- Densitas : 2,1 g/cm<sup>3</sup>

(Perry, 1999)

**b. 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

( Anonim, 2017, ”Sodium Hidroksida” )

**4. Asam Sulfat**

**a. Sifat Fisika**

- Rumus molekul = H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- Bentuk = Cairan tidak berwarna
- Berat molekul = 98,078 g/gmol
- Kemurnian (berat) = 98% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 2% H<sub>2</sub>O
- Densitas = 1.84g/cm<sup>3</sup>
- Titik lebur = 10,49°C
- Titik didih = 340°C

(Perry, 1999)

**b. Sifat Kimia**

- Asam sulfat pekat adalah zat pengoksidasi yang kuat. Reaksi yang terjadi
- Asam sulfat pekat dapat digunakan untuk menghilangkan air suatu zat
- Asam sulfat dapat bereaksi dengan natrium klorida

( Anonim, 2017, ”Asam Sulfat” )

**I.4.2 Produk**

**1. Asetilen**

**a. Sifat Fisika**

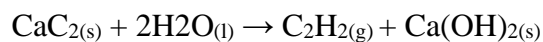
---



- Rumus molekul : C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>
- Bentuk fisik : Gas tidak berwarna
- Berat molekul : 26 g/mol
- Titik cair : -80,8°C
- Titik didih : -84°C
- Temperatur kritis : 36°C
- Tekanan kritis : 6138 kPa
- Tekanan uap (20°C) : 4400 kPa
- Solubility : 1185 mg/l (air)

**b. 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 ClAsCl<sub>2</sub> akan menghasilkan gas beracun (kloro vinil dikloro arsin)

( Anonim, 2017. “Asetilen” )

**2. Kalsium Hidroksida**

**a. Sifat Fisika**

- Rumus molekul : Ca(OH)<sub>2</sub>
- Bentuk fisik : Padat (Serbuk)
- Bau : Tidak berbau
- Warna : Putih
- Berat molekul : 74,093 g/mol
- pH : 14
- Spesifik gravity : 2,24
- Melting point : 580°C

(Perry, 1950)

**b. Sifat Kimia**

Kalsium Hidroksida 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 Kalsium Hidroksida juga dapat diperoleh dari karbit yang diperoleh dari bahan baku lime stone dengan reaksi sebagai berikut :



(Shreve, 1957)

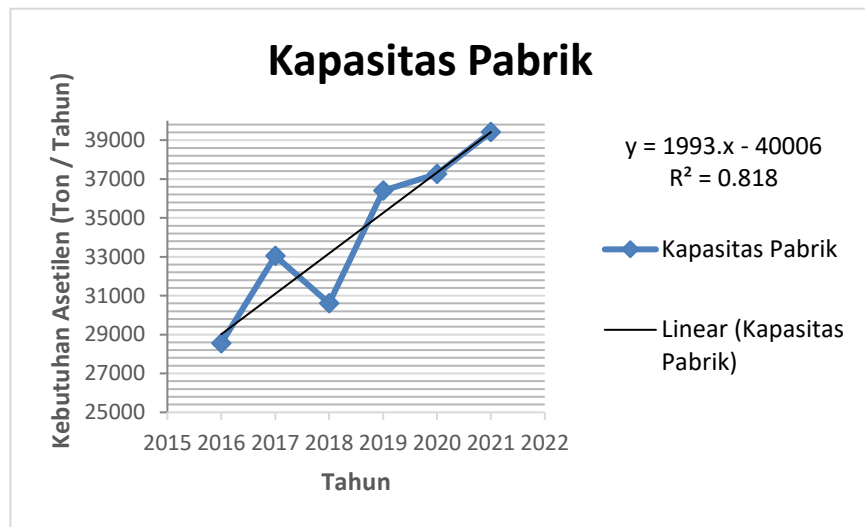
### I.5 Kapasitas Produksi

Berdasarkan kenaikan kebutuhan asetilen dan banyaknya kegunaan serta 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 diimport Indonesia dari luar negeri setiap tahun dari tahun 2016 sampai tahun 2020 dapat dilihat pada Tabel 1.2.

Tabel I. 2 Data Import Asetilen di Indonesia

Tahun	Ton
2016	28553.49
2017	33038.09
2018	30612.97
2019	36407.79
2020	37265.74

(Sumber : [www.bps.go.id](http://www.bps.go.id))



Gambar I. 1 Kebutuhan Asetilen di Indonesia 2016 - 2020

Persamaan Linear :

$$y = ax + b$$

Contoh perhitungan untuk tahun 2021 :

$$y = 1993 (2021) + 40006$$

$$y = 39413.88 \text{ ton/tahun}$$

Dengan cara perhitungan yang sama, maka diperoleh proyeksi kebutuhan asetilen di Indonesia untuk tahun 2022 – 2025. Berikut merupakan proyeksi kebutuhan asetilen di Indonesia pada tahun 2016 – 2025.

Tabel I. 3 Proyeksi kebutuhan asetilen di Indonesia tahun 2016 – 2025

Tahun	Ton
2016	28553.49
2017	33038.09
2018	30612.97
2019	36407.79
2020	37265.74
2021	39413.88
2022	41493.30
2023	43572.72





2024	45652.14
2025	47731.56

Jadi, untuk tahun 2025 (tahun ketika pabrik sudah selesai dibangun dan telah masuk tahap produksi) diperkirakan Indonesia membutuhkan asetilen  $\pm$  sebesar **47731.56 ton/tahun**.

## **I.6. Pemilihan Lokasi dan Tata Letak Pabrik**

### **I.6.1. 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.6.1.1 Faktor Utama**

Faktor utama yang berpengaruh meliputi:

1. Bahan Baku

Penentuan lokasi pabrik sangat dipengaruhi oleh persediaan bahan baku dalam suatu pabrik. Dalam pendirian pabrik Asetilen ini, bahan baku utama 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 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.

**1.6.1.2 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.6.2. 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 :

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 persediaan dan pengiriman produk kedaerah 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.

**BAB I PENDAHULUAN**

## 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.4** :

No.	Bangunan	Ukuran (m)	Luas (m <sup>2</sup> )	Jumlah	Luas Total
1.	Jalan Paving Blok		2.350		2.350
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	15 x 15	225	1	225
11.	Poliklinik	10 x 10	100	1	100
12.	Musholla	30 x 30	900	1	900
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	30 x 30	900	1	900



**BAB I PENDAHULUAN**

	Air				
17.	Unit Pembangkit Listrik	25 x 20	500	1	500
18.	Unit Boiler	25 x 20	500	1	500
19.	Storage Produk	25 x 25	625	1	625
20.	Storage Bahan Baku	25 x 25	625	1	625
21.	Gudang	25 x 25	625	1	625
22.	Utilitas	20 x 20	400	1	400
23.	Lahan Peeluasan	60 x 60	3.600	1	3.600
	Total		18.625		20.000

Luas bangunan gedung

$$\begin{aligned} &= (2) + (3) + (5) + (6) + (7) + (8) + (9) + (10) + (11) + (12) \\ &= 4.750 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

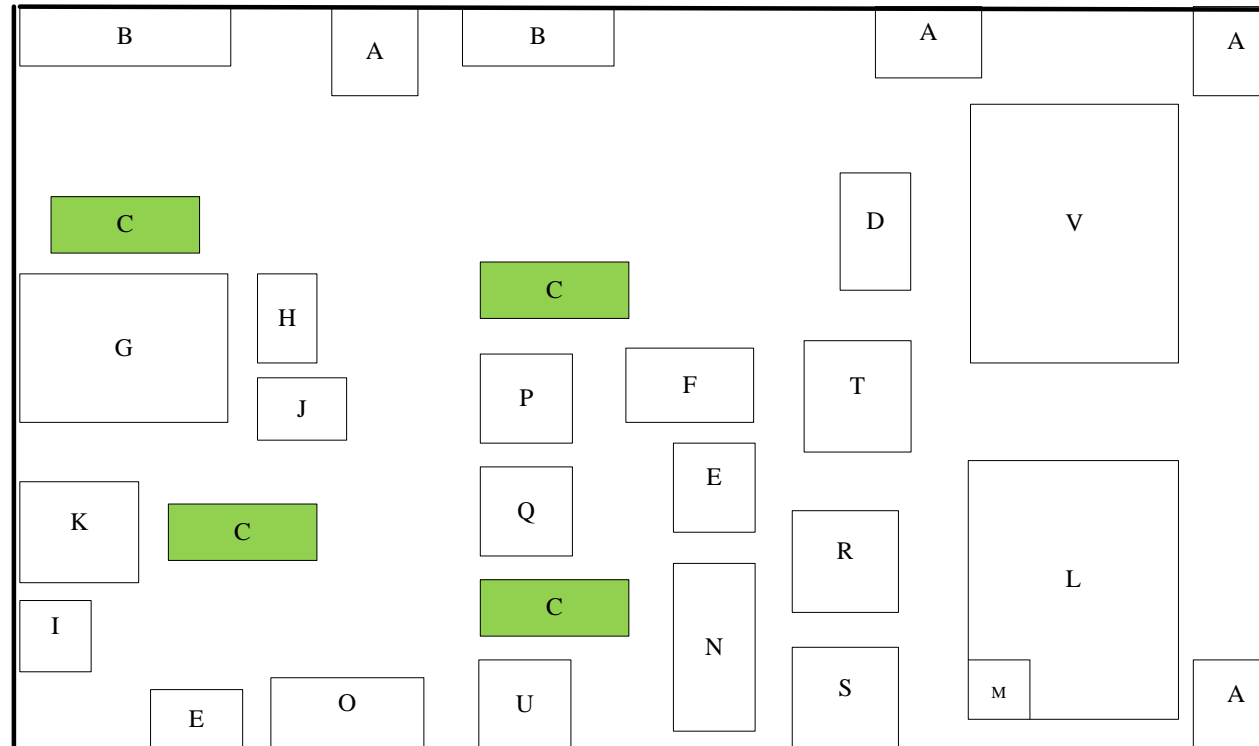
Luas bangunan pabrik

$$\begin{aligned} &= (13) + (14) + (15) + (16) + (17) + (18) + (19) + (20) + (21) + (22) \\ &= 8.500 \text{ m}^2 \end{aligned}$$



## BAB I PENDAHULUAN

### I.6.3 Lay Out Pra Rencana Pabrik



Gambar I.2 Lay Out Pabrik Asetilen



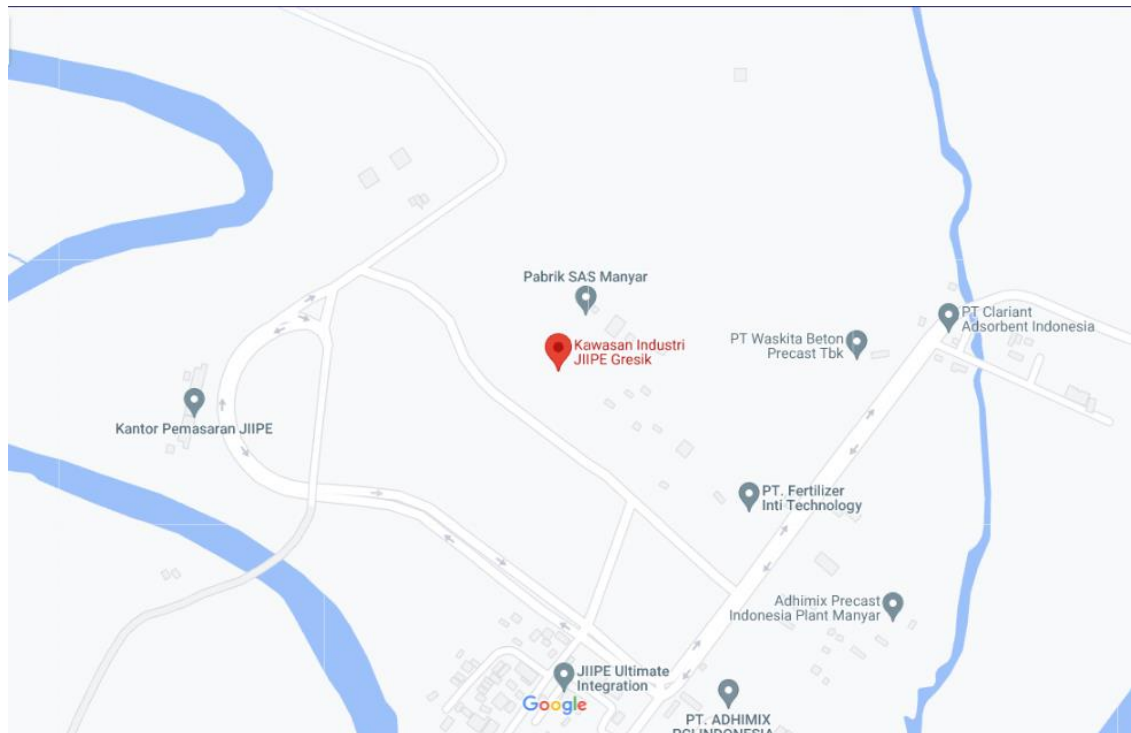


Keterangan :

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	Ruang Kontrol
N	Laboratorium
O	Unit Pengolahan Air
P	Unit Pembangkit Listrik
Q	Unit Gudang Listrik
R	Storage Produk
S	Storage Bahan Baku
T	Gudang
U	Utilitas
V	Lahan Perluasan



**1.6.4 Peta Lokasi Pra Rencana Pabrik**



**Gambar 1.3 Peta Kawasan Industri JIPE**



**Gambar 1.4 Peta Lokasi Pra Rencana Pabrik**