



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Chloroform dari Aseton dan Bleaching Powder dengan Proses Haloform”

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang Pendirian Pabrik

Industri kimia memiliki peran strategis dalam menopang pertumbuhan ekonomi nasional dan mendukung berbagai sektor penting termasuk farmasi, manufaktur, laboratorium penelitian serta pengolahan bahan kimia lanjutan. Pertumbuhan tersebut menunjukkan bahwa kebutuhan bahan kimia sebagai pelarut organik dan intermediate sintesis untuk berbagai aplikasi industri dan penelitian. Chloroform merupakan salah satu pelarut dalam reaksi kimia, reagen untuk sintesis organik serta bahan kimia yang sering digunakan pada bidang farmasi dan kimia analitik (Estévez & Vilanova, 2014). Permintaan chloroform secara global cenderung meningkat seiring dengan berkembangnya aktivitas produksi farmasi, laboratorium dan berbagai industri lainnya. Kebutuhan chloroform di Indonesia masih sangat bergantung terhadap impor dari negara lain karena keterbatasan kapasitas produksi dalam negeri. Menurut (WITS, 2025) pada tahun 2023, Indonesia melakukan impor chloroform sebanyak 43,7 ton dengan nilai USD 172,72 ribu yang berasal dari beberapa negara mitra dagang seperti Jerman, Jepang, dan Thailand. Data perdagangan menunjukkan bahwa Indonesia mengalami peningkatan nilai impor chloroform dalam beberapa periode terakhir. Pada tahun 2024, Indonesia melakukan impor chloroform hingga mencapai 72,4 ton dengan nilai impor USD 289,8 ribu. Data tersebut mencerminkan ketergantungan yang cukup tinggi terhadap impor untuk suplai chloroform yang rentan terhadap fluktuasi harga global.

Salah satu pendekatan produksi chloroform yang potensial secara teknis dan ekonomis adalah dengan proses haloform. Bahan baku utama dari proses tersebut adalah aseton dan bleaching powder (kalsium hipoklorit) yang relatif mudah diperoleh. Secara ekonomi, pembangunan pabrik chloroform di Indonesia berpotensi mengurangi ketergantungan terhadap impor serta meningkatkan penguasaan terhadap teknologi proses. Sehingga, pendirian pabrik chloroform di dalam negeri merupakan solusi strategis untuk meningkatkan kemandirian industri



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Chloroform dari Aseton dan Bleaching Powder dengan Proses Haloform”

kimia nasional, memperkuat daya saing dan menjamin ketersediaan bahan baku berkelanjutan.

I.1.1 Kegunaan Chloroform

Kloroform merupakan senyawa klorometana yang mempunyai peran peting pada berbagai industri. Kloroform digunakan sebagai pelarut organik dan bahan antara (intermediate) dalam sintesis kimia. Kloroform masih digunakan secara luas dalam industri kimia, farmasi, polimer dan sebagai bahan baku untuk produksi refrigerant dan polimer. Oleh karena itu, chloroform tetap memiliki nilai strategis dalam rantai pasokan industri kimia meskipun penggunaannya telah dibatasi dalam bidang anestesi karena masalah kesehatan dan lingkungan. Tabel I.1 menunjukkan kegunaan kloroform di berbagai industri.

Tabel I.1 Keguaan Chloroform di berbagai industri

No.	Sektor	Kegunaan
1	Industri kimia	Digunakan sebagai pelarut untuk senyawa organik seperti lemak, resin, dan minyak. Berperan sebagai bahan antara dalam sintesis berbagai bahan kimia klorinat dan fluorinate.
2	Industri farmasi	Digunakan sebagai pelarut dalam proses formulasi dan pemurnian obat. Digunakan sebagai bahan baku/intermediate dalam sintesis obat dan bahan aktif farmasi tertentu.
3	Laboratorium	Digunakan sebagai pelarut ekstraksi dan Analisa di laboratorium kimia dan penelitian terutama untuk pemisahan senyawa organic non-polar.
4	Industri lainnya	Berperan sebagai bahan intermediate dalam pembuatan senyawa agrokimia tertentu dan pelarut pada tahap sintesis kimia.



PRA RANCANGAN PABRIK “Pabrik Chloroform dari Aseton dan Bleaching Powder dengan Proses Haloform”

I.1.2 Ketersediaan Bahan Baku

Bahan baku utama yang digunakan dalam produksi chloroform yaitu aseton (C_3H_6O) dan bleaching powder ($CaOCl_2$) serta bahan pendukung yaitu asam sulfat (H_2SO_4). Hingga saat ini, belum ada pabrik aseton di Indonesia sehingga untuk kebutuhan aseton di beli dari luar negeri.

Tabel I.2 Bahan baku utama dan Pendukung untuk produksi chloroform

Bahan	Nama Perusahaan Supplier	Negara	Harga Produk (USD/Kg)	Produksi ton/tahun	Referensi
C_3H_6O	Shell Chemical	Singapura	1,25	250.000	(PT. Shell Chemical, 2017)
$CaOCl_2$	PT. Tjiwi Kimia & Sinopec Jiangnan	Indonesia & China	0,0018 – 1,16	12.500 & 100.000	(PT. Tjiwi Kimia, 2015)
H_2SO_4	PT. Petrokimia Gresik	Indonesia	0,1	40.000	(PT. Petrokimia Gresik, 2013)
CaO	PT. Anugrah Indria Mandiri	Indonesia	1,51	13.200	(PT. Anugrah Indria Mandiri, 2022)

I.1.3 Analisis Pasar

Produk Chloroform yang diproduksi akan didistribusikan ke berbagai industri, seperti industri kimia, farmasi, pertisida, serta laboratorium penelitian. Chloroform merupakan senyawa yang memiliki kemampuan melarutkan berbagai senyawa organik sehingga banyak dimanfaatkan sebagai pelarut dan bahan antara dalam proses industri. Contohnya, chloroform dapat digunakan sebagai bahan pelarut untuk resin, karet, minyak, lemak, lilin, alkaloid, serta berbagai senyawa organik lainnya. Pada industri kimia, chloroform dimanfaatkan sebagai bahan antara dalam pembuatan berbagai senyawa kimia dan juga digunakan sebagai bahan baku dalam produksi chlorodifluoromethane yang banyak digunakan sebagai refrigerant. Pada industri farmasi, chloroform memiliki peranan sebagai pelarut dan



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Chloroform dari Aseton dan Bleaching Powder dengan Proses Haloform”

bahan pendukung dalam proses ekstraksi serta pemurnian senyawa aktif. Pada industri polimer dan manufaktur, chloroform digunakan sebagai bahan antara dalam pembuatan polytetrafluoroethylene dan berbagai senyawa fluorocarbon. Oleh karena itu, pendirian pabrik chloroform dari aseton dan bleaching powder memiliki potensi yang cukup besar dalam memenuhi kebutuhan chloroform di dalam negeri.

I.1.4 Data Bahan Baku dan Produk

Bahan baku dalam pembuatan chloroform mencakup aseton, bleaching powder, asam sulfat, dan kalsium oksida. Bahan baku ini ketersediaannya dapat dipenuhi oleh pabrik dalam negeri dan luar negeri. Bahan baku seperti asam sulfat dan kalsium oksida ketersediaannya dapat dipenuhi oleh pabrik dalam negeri. Bleaching powder di dalam negeri hanya diproduksi oleh PT. Tjiwi Kimia yang berlokasi di Sidoarjo, Jawa Timur dengan kapasitas sebesar 12.500 ton/tahun.

Tabel I.3 Data Produksi Aseton di Dunia

No	Nama Pabrik	Lokasi	Kapasitas Produksi (Ton/Tahun)
1	Shell Chemicals	Singapura	250.000
2	INEOS Phenol	Jerman	400.000
3	Taiwan Prosperity Chemical	Taiwan	221.000
4	Mitsui Chemicals	Jepang	234.000
5	LG Chem	Korea Selatan	180.000



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Chloroform dari Aseton dan Bleaching Powder dengan Proses Haloform”

Tabel I.4 Data Produksi Bleaching Powder di Dunia

No	Nama Pabrik	Lokasi	Kapasitas Produksi (Ton/Tahun)
1	Sinopec Jiangnan	China	100.000
2	Olin Corporation	Amerika Serikat	800.000
3	Nouryon	Belanda	800.000
4	Tosoh Corporation	Jepang	950.000
5	Hanwha Solutions	Korea Selatan	600.000

I.1.5 Penentuan Kapasitas Produksi Pabrik

Nilai kapasitas produksi perlu diperhatikan dalam mendirikan suatu pabrik. Kapasitas produksi akan berpengaruh pada banyak hal dalam perhitungan, baik dari teknis maupun ekonomis. Pabrik dengan kapasitas yang tepat diharapkan akan mendatangkan keuntungan dalam pendirian pabrik tersebut. Besarnya kebutuhan suatu produk membutuhkan pertimbangan untuk produksi yang lebih besar sehingga jika terjadi lonjakan kebutuhan produk maka kebutuhannya dapat terpenuhi. Kapasitas produksi dapat ditentukan dengan kebutuhan produk dalam negeri setiap tahunnya. Data impor Indonesia dapat diketahui dari data yang dikeluarkan oleh bank dunia melalui WITS (*World Integrated Trade Solution*).

Tabel I.5 Data Konsumsi Chloroform di Indonesia pada tahun 2019-2023 (WITS, 2024)

n	Tahun	Konsumsi (Ton)	%P
1	2019	259000	0,000%
2	2020	201000	-22,394%
3	2021	267300	32,985%
4	2022	278100	4,040%
5	2023	294900	6,041%
Rata - rata			4,135%

Perhitungan konsumsi kloroform dilakukan dengan menggunakan metode discounted. Dari tabel I.3 diperoleh kenaikan konsumsi per tahun sebesar 4,135%, maka perkiraan konsumsi chloroform pada tahun 2030 dapat dihitung dengan menggunakan persamaan di bawah ini (Peters & Timmerhaus, 1991) :



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Chloroform dari Aseton dan Bleaching Powder dengan Proses Haloform”

$$m_5 = P \times (1 + i)^n \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

- m = jumlah produk pada tahun 2030 (ton/tahun)
P = data besarnya konsumsi tahun 2020 (ton/tahun)
n = selisih tahun yang diperhitungkan (tahun)
i = rata – rata kenaikan konsumsi tiap tahun (%)

Sehingga perkiraan konsumsi pada tahun 2030 sebesar :

$$m_5 = 294900 \times (1 + 0,04135)^7$$

$$m_5 = 391596 \text{ ton/tahun}$$

Tabel I.6 Data impor Chloroform di Indonesia pada tahun 2020-2024

n	Tahun	Impor (Ton)	%P
1	2020	38,409	0,000%
2	2021	58,742	52,938%
3	2022	56,756	-3,381%
4	2023	43,728	-22,954%
5	2024	72,355	65,466%
Rata-rata %P			18,414%

Sehingga perkiraan impor pada tahun 2030 yaitu :

$$m_1 = P \times (1 + i)^n$$

$$m_1 = 72,355 \times (1 + 0,18414)^6$$

$$m_1 = 199,472 \text{ ton/tahun}$$

Untuk $m_4 = 0$ karena Indonesia belum pernah melakukan ekspor chloroform. Nilai $m_2 = 0$ karena belum ada pabrik chloroform yang berdiri di Indonesia hingga saat ini. Perhitungan kapasitas pabrik yang akan didirikan dapat dihitung dengan menggunakan rumus dibawah ini :

$$m_1 + m_2 + m_3 = m_4 + m_5 \dots\dots\dots (2)$$

$$m_3 = m_4 + m_5 - m_1 - m_2 \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan :

- m₁ = perkiraan nilai impor (ton/tahun)
m₂ = produksi dalam negeri (ton/tahun)
m₃ = perkiraan produksi pabrik yang akan didirikan (ton/tahun)
m₄ = perkiraan nilai ekspor tahun 2030 (ton/tahun)



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Chloroform dari Aseton dan Bleaching Powder dengan Proses Haloform”

m_5 = perkiraan nilai konsumsi dalam negeri tahun 2030 (ton/tahun)

Sehingga kapasitas pabrik baru yaitu sebesar :

$$m_3 = 0 + 391596 - 199,472 - 0$$

$$m_3 = 391396,4 \text{ Ton/tahun}$$

$$m_3 \approx 392.000 \text{ ton/tahun}$$

Berdasarkan pertimbangan terhadap pemenuhan kapasitas impor, ekspor, serta kebutuhan dalam negeri dengan belum adanya pabrik yang berdiri di dalam negeri maka, kapasitas pabrik baru yang akan didirikan diasumsikan memenuhi 15% dari peluang.

$$\text{kapasitas pabrik baru} = m_3 \times 15\%$$

$$\text{kapasitas pabrik baru} = 392.000 \times 15\%$$

$$\text{kapasitas pabrik baru} = 58.709 \text{ ton/tahun}$$

$$\text{kapasitas pabrik baru} \approx 59.000 \text{ ton/tahun}$$

Jadi, pabrik chloroform yang akan didirikan pada tahun 2030 direncanakan memiliki kapasitas produksi sebesar 59.000 ton/tahun dengan harapan dapat memenuhi kebutuhan dalam negeri dan menekan nilai impor serta dapat menambah nilai ekspor yang dapat meningkatkan devisa negara.

I.1.6 Pemilihan Lokasi Pabrik

Pemilihan lokasi pabrik merupakan salah satu faktor yang perlu diertimbangkan untuk menentukan efisiensi Perusahaan yang ditinjau dari segi ekonomis. Daerah operasi ditentukan oleh 2 faktor utama yaitu faktor promerdan faktor sekunder.

Pabrik chloroform ini rencana akan didirikan di kawasan industri SIRIE, kota Sidoarjo. Pemilihan Lokasi ini didasarkan pada pertimbangan – pertimbangan berikut :



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Chloroform dari Aseton dan Bleaching Powder dengan Proses Haloform”

A. Faktor Primer

Faktor utama yang mempengaruhi dalam pemilihan lokasi pabrik meliputi:

1. Ketersediaan bahan baku

Ketersediaan bahan baku merupakan hal yang penting dalam proses operasional pabrik sehingga perlu mempertimbangkan antara lokasi pabrik dengan sumber bahan bakunya. Asam sulfat sebagai bahan baku pendukung diperoleh dari PT. Petrokimia yang berlokasi di Gresik, Jawa Timur yang memiliki kapasitas produksi 40.000 ton/tahun dengan harga jual \$ 0,1/kg. *Bleaching Powder* diperoleh dari PT.Tjiwi Kimia yang berlokasi di Sidoarjo, Jawa Timur yang memiliki kapasitas produksi 12.500 ton/tahun dengan harga jual \$ 0,0018/kg. Sedangkan aseton diperoleh dari Shell Chemical yang berlokasi di Singapura yang memiliki kapasitas produksi 250.000 ton/tahun dengan harga jual \$ 1,25/kg. Lokasi pabrik yang didirikan di Kawasan industri Sidoarjo (Sirie) merupakan lokasi yang dekat dengan sumber bahan baku sehingga dapat menunjang kemudahan operasional pabrik serta dapat ditempuh melalui jalur darat dengan jarak ± 30 kilometer dan alokasi waktu ± 1 jam.

2. Pemasaran produk

Suatu pabrik didirikan karena adanya permintaan barang dari konsumen. Oleh karena itu, hasil produksi memerlukan daerah yang cocok untuk pemasaran yang mana distribusi bisa dilakukan dengan mudah melalui jalur darat maupun laut. Sidoarjo merupakan lokasi yang sangat strategis untuk mendistribusikan produk ke pasar domestik di Jawa Timur dan wilayah nasional lainnya. Produk chloroform dapat didistribusikan ke berbagai industri farmasi, kimia dan laboratorium penelitian yang ada di berbagai wilayah di Indonesia. Selain itu, akses yang mudah untuk menuju ke Pelabuhan Tanjung Perak juga dapat menunjang kegiatan ekspor ke negara – negara Asia.



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Chloroform dari Aseton dan Bleaching Powder dengan Proses Haloform”

3. Utilitas

Kebutuhan air di kawasan industri Sidoarjo dipenuhi melalui jaringan distribusi air bersih dari PDAM Delta Tirta Sidoarjo yang mengolah air dari beberapa sumber Sungai di Sidoarjo dan sekitarnya serta didukung oleh Perusahaan penyedia air bersih swasta. Selain itu, pasokan air bersih regional juga didukung oleh sistem penyediaan air minum skala besar (SPAM) di Jawa Timur sehingga ketersediaan air untuk operasional industri di Kawasan SiRIE dapat terjamin secara kualitas dan kuantitas (Sumber : website PDAM Delta Tirta & pengelola Kawasan industri).

B. Faktor sekunder

Faktor khusus yang mempengaruhi penentuan lokasi pabrik meliputi :

1. Tenaga kerja

Tenaga kerja dapat direkrut dari lingkungan sekitar pabrik, sehingga membantu mengurangi angka pengangguran di daerah tersebut. Selain itu, Upah Minimum Regional (UMR) di kawasan kota Surabaya tidak terlalu membebani perusahaan. Keberadaan pabrik ini juga sejalan dengan Upaya pemerintah dalam menciptakan lapangan kerja.

2. Peraturan daerah dan peraturan pemerintah

Berdasarkan Peraturan Daerah Kabupaten Sidoarjo No.4 Tahun 2024 tentang Rencana Tata Ruang wilayah Kabupaten Sidoarjo Tahun 2024-2044, kawasan industri merupakan salah satu bagian dari peruntukan ruang di Kabupaten Sidoarjo. Kebijakan tersebut mendukung pengembangan kegiatan industri di wilayah Sidoarjo sehingga menjadi salah satu faktor pendukung dalam pemilihan Lokasi pendirian pabrik. Selain itu, Peraturan Daerah Kabupaten Sidoarjo No.10 Tahun 2014 mengatur mengenai penyediaan, penyerahan, dan pemanfaatan prasarana, sarana, serta utilitas pada Kawasan industri dan kawasan perdagangan/jasa. Hal tersebut menunjukkan adanya dukungan



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Chloroform dari Aseton dan Bleaching Powder dengan Proses Haloform”

terhadap penyediaan infrastruktur yang menunjang kegiatan industry di Kabupaten Sidoarjo.

3. Tata Letak Pabrik

- a) Tata letak pabrik bertujuan untuk memberikan efisiensi dalam mengatur bangunan dan peralatan produksi agar konstruksi, operasional, dan pemeliharaan lebih ekonomis serta meningkatkan keselamatan kerja.
- b) Menyusun peralatann berdasarkan urutan fungsi untuk memperlancar proses produksi.
- c) Menyediakan ruang yang cukup untuk setiap alat guna mempermudah pemeliharaan.
- d) Menyediakan alat keselamatan yang memadai seperti pemadam kebakaran (APAR) di lokasi yang memiliki resiko tinggi.
- e) Menempatkan alat kontrol di lokasi yang mudah dijangkau.
- f) Membangun system tanggap darurat di lingkungan pabrik.
- g) Memastikan ketersediaan lahan yang cukup untuk potensi perluasan pabrik.

Pada perencanaan tata letak pabrik, aspek biaya instalasi serta manajemen yang efisien juga harus diperhitungkan. Secara umum, tata letak pabrik terdisi dari beberapa area utama yaitu :

A. Daerah proses

Area utama tempat berlangsungnya proses produksi termasuk peralatan, proses, utilitas, dan sistem pengolahan air. Lokasi ini diletakkan di Tengah pabrik untuk memudahkan distribusi bahan baku dari Gudang serta pengiriman produk ke tempat penyimpanan. Penempatan ini juga dapat mempermudah pengawasan dan perawatan peralatan produksi.

B. Daerah penyimpanan

Area ini digunakan untuk menyimpan produk yang biasanya ditempatkan dalam tangka penyimpanan sebelum pengemasan dan distribusi ke pasar.



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Chloroform dari Aseton dan Bleaching Powder dengan Proses Haloform”

C. Daerah pemeliharaan

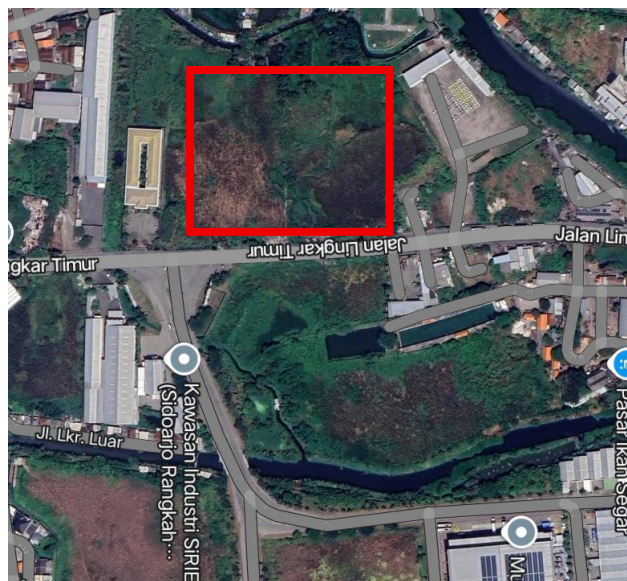
Area ini berfungsi untuk memperbaiki dan perawatan alat produksi termasuk bengkel yang melayani kebutuhan perbaikan di seluruh area pabrik.

D. Daerah utilitas

Area ini merupakan tempat untuk penyediaan kebutuhan operasional pabrik seperti pasokan air, listrik, dan bahan bakar.

E. Daerah bangunan

Area ini berfungsi untuk keperluan administrasi serta layanan pendukung pabrik seperti kantor, kantin, dan fasilitas Kesehatan atau poliklinik. Penataan area ini dilakukan agar memaksimalkan efisiensi ruang operasional dan kesejahteraan karyawan.



Gambar I.1 Lokasi Pabrik

Penentuan lokasi pabrik yang ditampilkan pada gambar I.1 dilakukan dengan mempertimbangkan sejumlah meteorologi, sebagai disajikan dalam tabel berikut :



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Chloroform dari Aseton dan Bleaching Powder dengan Proses Haloform”

Tabel I.7 Data Meteorologi Lokasi Perancangan Pabrik Chloroform

No.	Parameter	Satuan	Nilai		
			Minimum	Rata - rata	Maksimum
1	Curah hujan	mm	3	259,02	539,6
2	Temperatur	°C	27,4	28,28	29,9
3	Kelembapan udara	%	67	76,17	85
4	Tekanan udara	mb	1008,6	1010,03	1011,4
5	Kecepatan angin	km/jam	11,1	13,7	18,5
6	Iklim	-	Tropis		

I.2 Sifat Bahan Baku dan Produk

I.2.1 Bahan Baku

A. Aseton

Sifat fisis (PT. Shell Chemical)

1. Rumus molekul : (C_3H_6O)
2. Fase : cair
3. Warna : tidak berwarna
4. Densitas : $0,792 \text{ g/cm}^3$
5. Kemurnian : 99,5%
6. Titik didih : 56°C
7. Berat molekul : $58,08 \text{ g/mol}$

Sifat kimia (MSDS, 2021)

1. Senyawa ini merupakan cairan yang sangat mudah menguap dan mudah terbakar.
2. Bersifat stabil secara kimia pada suhu dan tekanan ruang.
3. Tidak bersifat oksidator tetapi memiliki reaktivitas tinggi terhadap sumber panas dan api.

B. Kalsium hipoklorit



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Chloroform dari Aseton dan Bleaching Powder dengan Proses Haloform”

Sifat fisis (PT. Tjiwi Kimia)

1. Berat molekul : 142,98 g/mol
2. Rumus molekul : $(CaOCl_2)$
3. Warna : putih
4. Densitas : 2,35 g/cm³
5. Fase : padat
6. pH : 10
7. Kandungan air : 4%
8. Fase : granul
9. Bau : seperti klorin
10. Titik lebur : 100°C

Sifat kimia (MSDS, 2025)

1. Senyawa ini merupakan oksidator kuat yang dapat mempercepat pembakaran bahan lain.
2. Tidak stabil terhadap panas dan cahaya serta dapat terurai menghasilkan gas klorin yang berifat berbahaya.
3. Senyawa ini dapat bersifat oksidator kuat jika dilarutkan dengan air.

C. Asam sulfat (H_2SO_4)

Sifat fisis (PT. Petrokimia Gresik)

1. Rumus molekul : (H_2SO_4)
2. Fase : cair
3. Warna : tidak berwarna
4. Bau : tidak berbau
5. Densitas : 1,8 g/ml
6. Berat molekul : 98,08 g/mol
7. Konsentrasi : 97%
8. Titik beku : 10,49°C
9. Titik didih : 340°C

Sifat kimia (MSDS, 2024)



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Chloroform dari Aseton dan Bleaching Powder dengan Proses Haloform”

1. Pada konsentrasi tinggi, senyawa ini dapat bertindak sebagai agen pengoksidasi terutama pada suhu tinggi dan mampu mengoksidasi logam seperti tembaga dan besi.
2. Senyawa ini bersifat sangat korosif, dapat merusak logam, kulit dan jaringan organik lainnya.
3. Asam sulfat memiliki sifat higroskopis yang kuat sehingga dapat menyerap uap air dari udara sekitarnya.

D. Kalsium oksida (CaO)

Sifat Fisik (PT Anugrah Indria Mandiri, 2022)

1. Rumus kimia : CaO
2. Berat molekul : 56,07 g/mol
3. Fase : powder
4. Densitas : 3,3 g/cm³ pada 20°C
5. Kelarutan : 1,3376 g/L pada 20°C
6. Titik lebur : >450°C
7. Kadar : 90%

Sifat Kimia (MSDS, 2025)

1. Kalsium oksida dapat bereaksi hebat dengan air dan gula serta menimbulkan reaksi eksotermik yang berpotensi meningkatkan risiko bahaya proses.
2. Senyawa ini sangat reaktif terhadap asam, senyawa halogen, alkohol tertentu, serta kelembaban udara sehingga penyimpanannya harus dijaga tetap kering dan tertutup rapat.
3. Kalsium oksida tidak mudah terbakar dan tidak bersifat oksidator namun dapat menghasilkan panas dan uap berbahaya Ketika bereaksi dengan bahan tertentu.

I.2.2 Produk



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Chloroform dari Aseton dan Bleaching Powder dengan Proses Haloform”

A. Chloroform ($CHCl_3$)

Sifat fisik (Perry & Green, 2008) hal 33 chapter 2

1. Berat molekul : 119,38 g/mol
2. Fase : cair
3. Warna : tidak berwarna
4. Bau : manis
5. Titik beku : $-63,5^{\circ}\text{C}$
6. Titik didih : $61,2^{\circ}\text{C}$
7. Densitas : $1,48 \text{ g/cm}^3$
8. Kemurnian : 99%

Sifat kimia (MSDS, 2023)

1. Chloroform bersifat tidak mudah terbakar tetapi pada suhu tinggi dapat menghasilkan produk yang sangat toksik.
2. Bereaksi dengan basa kuat yang dapat membentuk diklorokarbena (CCl_2) yang sangat reaktif.
3. Teroksidasi secara perlahan dengan adanya cahaya dan oksigen sehingga perlu ditambahkan stabilisator untuk mencegah pembentukan fosgen.