

**PRA RANCANGAN PABRIK
MAGNESIUM SULFAT HEPTAHIDRAT DARI MAGNESIUM OKSIDA DAN
ASAM SULFAT DENGAN PROSES NETRALISASI**



DISUSUN OLEH:

KURNIA PUSPITASARI

21031010002

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA**

2026

**TUGAS AKHIR PRA RANCANGAN PABRIK
MAGNESIUM SULFAT HEPTAHIDRAT DARI MAGNESIUM OKSIDA
DAN ASAM SULFAT DENGAN PROSES NETRALISASI**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Kimia



DISUSUN OLEH:
KURNIA PUSPITASARI
21031010002

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
2026**

PRA RANCANGAN PABRIK

"Pabrik Magnesium Sulfat Heptahidrat dari Magnesium Oksida dan Asam Sulfat dengan Proses Netralisasi"

**LEMBAR PENGESAHAN
PRA RENCANA PABRIK**

**"PABRIK MAGNESIUM SULFAT HEPTAHIDRAT DARI MAGNESIUM
OKSIDA DAN ASAM SULFAT DENGAN PROSES NETRALISASI"**

Disusun Oleh :
KURNIA PUSPITASARI
NPM. 21031010002

Telah dipertahankan dihadapan Dosen Pembimbing dan Penguji
Pada Tanggal : 26 Mei 2026

Dosen Penguji

1.

Ir. Suprihatin, M.T.

NIP. 19630508 199203 2 001

2.

Dr. T. Ir. Susilowati, M.T.

NIP. 19621120 199103 2 001

3.

Renova Panjaitan, S.T., M.T.

NIP. 19950623 202406 2 003

Dosen Pembimbing

1.

Ir. Caecilia Pujiastuti, M.T.

NIP. 19630305 198803 2 001

Mengetahui

**Dekan Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**

Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.

NIP. 19650403 199103 2 001



PRA RANCANGAN PABRIK

“Pabrik Magnesium Sulfat Heptahidrat dari Magnesium Oksida dan Asam Sulfat dengan Proses Netralisasi”

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RENCANA PABRIK

“PABRIK MAGNESIUM SULFAT HEPTAHIDRAT DARI MAGNESIUM OKSIDA DAN ASAM SULFAT DENGAN PROSES NETRALISASI”

DISUSUN OLEH :

KURNIA PUSPITASARI

21031010002

Telah diperiksa dan disetujui oleh Dosen Pembimbing sebagai persyaratan untuk mengikuti Ujian Lisan

Pada Tanggal : 20 Mei 2026

Surabaya, 8 Mei 2026

Menyetujui

Dosen Pembimbing Pra Rencana Pabrik

Ir. Caecilia Pujiastuti, M.T.

NIP. 19630305 198803 2 001



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Kurnia Puspitasari
NPM : 21031010002
Program Studi : Teknik Kimia / ~~Teknik Industri~~ / ~~Teknologi Pangan~~ /
~~Teknik Lingkungan~~ / Teknik Sipil

**Telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi~~ *) PRA RENCANA (DESAIN)
/ ~~SKRIPSI~~ /TUGAS AKHIR Ujian Lisan Periode Mei, TA. 2025/26.**

Dengan Judul : PABRIK MAGNESIUM SULFAT HEPTAHIDRAT DARI MAGNESIUM
OKSIDA DAN ASAM SULFAT DENGAN PROSES NETRALISASI

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Ir. Suprihatin, MT.

2. Dr. Ir. Susilowati, MT.

3. Renova Panjaitan, ST., MT.

Surabaya, 22 Mei 2026
Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Ir. Caecilia Pujiastuti, M. T.
NIP. 19630305 198803 2 001

Catatan: *) coret yang tidak perlu



PRA RENCANA PABRIK
“Pabrik Magnesium Sulfat Heptahidrat dari Magnesium Oksida dan Asam Sulfat dengan Proses Netralisasi”

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Kurnia Puspitasari
NPM : 21031010002
Program : Sarjana (S1)
Fakultas/Program Studi : Teknik dan Sains/Teknik Kimia
Judul Skripsi/Tugas Akhir/Tesis/Disertasi: Pra Rencana Pabrik Magnesium Sulfat Heptahidrat dari Magnesium Oksida dan Asam Sulfat dengan Proses Netralisasi
Dengan ini menyatakan bahwa:

Dokumen Ilmiah Tugas Akhir ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di satu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang tertulis pada sitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka. Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Tugas Akhir ini, saya bersedia menerima saksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku,

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila dikemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun, sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN “Veteran” Jawa Timur

Surabaya, 24 Mei 2026

Yang Membuat Pernyataan

Kurnia Puspitasari

NPM. 21031010002



PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Magnesium Sulfat Heptahidrat dari Magnesium Oksida dan Asam Sulfat dengan Proses Netralisasi”

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penyusun dapat melalui fase penyusunan dan dapat menyelesaikan laporan pra rancangan pabrik dengan judul “Pra Rancangan Pabrik Magnesium Sulfat Heptahidrat dari Magnesium Oksida dan Asam Sulfat dengan Proses Netralisasi” sebagai salah satu syarat kelulusan.

Laporan pra rancangan pabrik ini tidak dapat tersusun sedemikian rupa tanpa bantuan baik sarana, prasarana, pemikiran, kritik, dan saran dalam menyelesaikan laporan pra rancangan pabrik ini. Oleh karena itu, tidak lupa kami sebagai penyusun ucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT. selaku koordinator program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur serta penguji dalam penelitian ini.
3. Ir. Caecilia Pujiastuti, MT. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir penulis yang membantu dalam banyak hal, yang selalu memberikan support kepada penulis bahwa penulis pasti bisa menyelesaikan studi di Teknik Kimia, yang selalu membimbing dan memberikan banyak materi agar penulis lancar dalam menjalani Ujian Lisan.
4. Tim Penguji Tugas Akhir, Ir. Suprihatin, MT., Renova Panjaitan, ST. MT., dan Dr. Ir. Susilowati, MT. yang telah memberikan suasana saat sidang terasa lebih nyaman dan tidak tegang. Tidak lupa juga terima kasih atas saran dan kritik agar laporan penulis lebih sempurna.
5. Kepada cinta pertama dan panutan penulis. Lelaki kuat yang bisa dalam segala hal meskipun tidak memiliki gelar. Lelaki sederhana itu bernama Didik, selaku Bapak penulis. Bapak yang mengantar penulis dari hari pertama berkuliah di UPN hingga yang mengantar dan mendampingi penulis pada saat wisuda. Terima kasih untuk dukungan moral dan material yang tidak pernah surut, untuk setiap malam yang telah bapak habiskan dalam doa, untuk setiap kata semangat yang bapak ucapkan di saat penulis



PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Magnesium Sulfat Heptahidrat dari Magnesium Oksida dan Asam Sulfat dengan Proses Netralisasi”

merasa tidak mampu, dan untuk setiap pengorbanan yang tidak pernah diceritakan. Bapak mengajarkan penulis bahwa kerja keras dan ketulusan hati adalah bekal paling berharga dalam menjalani hidup. Semua pencapaian ini bukan milik penulis seorang. Semoga Allah senantiasa melimpahkan kesehatan dan kebahagiaan untuk bapak, agar bapak selalu bisa menyaksikan dan menyertai setiap langkah perjalanan penulis ke depannya.

6. Ibu Danarti bidadari surgaku. Beliau bukan hanya seorang Ibu, tetapi juga sahabat, guru, dan cahaya dalam setiap langkah hidup penulis. Dari tangannya yang lembut, penulis belajar arti ketulusan. Dari air matanya, penulis memahami makna perjuangan. Dari doanya yang tak pernah putus, penulis mengenal cinta sejati yang tak bersyarat. Kalau untuk mendeskripsikan beliau, tidak akan pernah cukup dengan satu poin ini, bahkan seribu halaman pun tidak akan menampung besarnya kasih sayang dan pengorbanan beliau. Tanpa beliau, penulis bukanlah siapa-siapa. Terima kasih atas kesabaran dan pengorbanan yang senantiasa mengiringi setiap langkah perjalanan hidup penulis. Beliau memang tidak menempuh pendidikan hingga perguruan tinggi, namun dengan tekad yang kuat, kerja keras, dan doa yang tak pernah berhenti, beliau mampu mengantarkan anaknya menjadi seorang sarjana. Dalam tutur dan tindakannya, penulis belajar banyak hal yang bahkan tak selalu diajarkan di ruang perkuliahan. Beliau adalah guru kehidupan yang luar biasa dengan ketulusan dan keikhlasan telah mendidik penulis menjadi pribadi yang kuat, berbakti, dan penuh rasa syukur.
7. Kakak sulung perempuanku, Fella terima kasih sudah lahir ke dunia ini, lebih dulu dari penulis. Jalan yang kakak buka, diam-diam menjadi pijakan teramanku. Ada banyak hal yang ingin aku banggakan tentang mu ke dunia, yang diam-diam jadi pelindung, yang sering keras tapi selalu peduli, yang tidak sempurna, tapi selalu ada. Kepada adikku si bungsu, Assyifa terima kasih telah menjadi sumber semangat dan motivasi dalam setiap langkahku. Meski sering menjadi ‘musuh terbesarku’ dalam hal kecil sehari-hari,



PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Magnesium Sulfat Heptahidrat dari Magnesium Oksida dan Asam Sulfat dengan Proses Netralisasi”

namun dibalik itu semua, kaulah alasan terbesarku untuk terus berjuang dan menyelesaikan studi ini.

8. Dian Pratiwi Tejo Kusumo, S.T., sahabat terbaik sepanjang masa penulis, dia bukan hanya seorang teman, namun sahabat yang selalu ada di setiap fase perjalanan hidup penulis. Dia selalu menjadi pendengar setia dan penopang utama yang mampu menerima sisi baik dan buruk penulis tanpa pernah menghakimi. Kehadirannya membuat penulis kuat dan menginspirasi penulis selama perkuliahan ini. Meski tidak selalu bisa bertemu langsung, namun dukungan tulus yang dia beri telah menjadi penyemangat dalam menghadapi setiap tantangan akademis maupun personal. Terima kasih atas momen suka dan duka yang telah kita lalui bersama. Semoga Allah memberikan kebahagiaan dan kesuksesan dalam setiap langkahmu.
9. Karisma Paramita Putri, sahabat SMA terbaik penulis yang selalu menemani proses pembuatan tugas akhir ini, memberikan dukungan, motivasi, dan menjadi tempat keluh kesah, serta memberikan semangat yang luar biasa sehingga dapat terselesaikannya tugas akhir ini, terima kasih selalu ada dalam setiap masa-masa sulit penulis.
10. Silvia Desy Andriani, selaku partner penelitian dan partner tugas akhir penulis, yang sudah memberikan banyak saran kepada penulis. Terima kasih atas semua air mata dan keringat yang terkorbankan untuk pengerjaan penelitian dan tugas akhir. Terima kasih sudah berkenan menjadi partner dan dapat memahami situasi satu sama lain.
11. Warga Baceman (Dian, Oci, Wanda, Aldilah) yang sudah sangat banyak memberikan dukungan kepada penulis. Terima kasih telah menjadi teman yang sangat baik dan penuh energi positif sejak masa awal perkuliahan hingga saat ini. Semoga kelak di akhirat kita bercahaya sebab hubungan persahabatan ini. Terima kasih untuk tawa yang membuat hari terasa ringan, juga untuk diam yang terasa nyaman.
12. Fatus, Dina, Nisa, Karisma yang sudah menjadi bagian hidup penulis dengan cara yang begitu sederhana tapi berarti. Bersama kalian, penulis



PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Magnesium Sulfat Heptahidrat dari Magnesium Oksida dan Asam Sulfat dengan Proses Netralisasi”

belajar bahwa pertemanan bisa menjadi bentuk cinta yang paling tulus-tanpa syarat, tanpa pamrih. Penulis bersyukur, karena di tengah banyaknya orang yang datang dan pergi, kalian memilih untuk tetap tinggal.

13. Wanda Nur Isnayyah selaku partner PKL penulis yang sudah sangat sabar menghadapi penulis, sudah menerima banyak cerita penulis, sudah bersedia menjadi partner PKL penulis. Semoga apa yang sudah dia lalui bisa menjadikan dia menjadi orang yang lebih kuat dan lebih bahagia.
14. Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada RIIZE, Shotaro, Eunseok, Sungchan, Wonbin, Sohee, dan Anton yang telah memberikan sumber penyemangat, inspirasi dan kekuatan bagi penulis dalam proses perjuangan ini. Musik, pesan, dan ketulusan kalian telah memberikan warna dan kekuatan yang luar biasa dalam perjalanan hidup penulis.
15. *Last but not least*, anak tengah perempuan dan harapan orang tuanya, Kurnia Puspitasari. Ya, diri saya sendiri. Apresiasi sebesar-besarnya untuk diri sendiri yang telah diam-diam berjuang tanpa henti. Terima kasih telah bekerja keras dan bertahan sejauh ini. Untuk setiap malam yang dihabiskan dalam kelelahan, setiap pagi yang disambut dengan kekhawatiran, namun tetap dijalani dan berhasil dilalui. Terima kasih kepada hati yang tetap ikhlas, meski banyak hal yang terjadi di luar prediksi. Terima kasih kepada jiwa yang tetap kuat, meski berkali-kali hampir menyerah karena kondisi. Terima kasih kepada raga yang terus melangkah, meski lelah menghadapi tekanan tapi tetap diperjuangkan. Teruslah belajar dan mensyukuri nikmat yang telah diberikan oleh Allah. Tetap semangat untuk terus berusaha, berbahagialah dimanapun kamu berada. Penulis berdoa agar langkah kecilmu sellau diperkuat, dikelilingi orang-orang baik dan hebat, serta mimpi mu satu persatu akan terjawab. Aamiin.



PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Magnesium Sulfat Heptahidrat dari Magnesium Oksida dan Asam Sulfat dengan Proses Netralisasi”

Penyusun menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada penyusunan laporan ini. Oleh karena itu diperlukannya saran dan kritik guna menyempurnakan laporan pra rancangan pabrik.

Surabaya, 24 Mei 2026

Penyusun



PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Magnesium Sulfat Heptahidrat dari Magnesium Oksida dan Asam Sulfat dengan Proses Netralisasi”

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
INTISARI.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
I.1 Latar Belakang.....	I-1
I.2 Kegunaan Magnesium Sulfat Heptahidrat dalam Industri.....	I-2
I.3 Penentuan Kapasitas Produksi Pabrik.....	I-2
I.3.1 Data Impor Magnesium Sulfat Heptahidrat di Indonesia.....	I-2
I.3.2 Data Impor Magnesium Sulfat Hepta hidrat di Luar Negeri.....	I-4
I.3.3 Data Kebutuhan Mgnesium Sulfat Heptahidrat di Indonesia.....	I-5
I.4 Spesifikasi Bahan Baku dan Produk.....	I-6
I.4.1 Spesifikasi Bahan Baku.....	I-6
I.4.2 Spesifikasi Produk.....	I-7
BAB II URAIAN DAN PEMILIHAN PROSES.....	II-1
II.1 Macam Proses Pembuatan Magnesium Sulfat Heptahidrat.....	II-1
II.2 Seleksi Proses.....	II-7
BAB III NERACA MASSA.....	III-1
BAB IV NERACA PANAS.....	IV-1
BAB V SPESIFIKASI ALAT.....	V-1
BAB VI INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA.....	VI-1
VI.1 Instrumentasi.....	VI-1
VI.1.1 Pemilihan Instrumentasi.....	VI-2
VI.1.2 Macam-Macam Instrumentasi.....	VI-3
VI.2 Keselamatan Kerja Karyawan.....	VI-5
VI.2.1 Bahaya Kebakaran.....	VI-6
VI.2.2 Bahaya Mekanik.....	VI-7
VI.2.3 Bahaya karena Bahan Kimia.....	VI-10



PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Magnesium Sulfat Heptahidrat dari Magnesium Oksida dan Asam Sulfat dengan Proses Netralisasi”

VI.2.4 Bahaya Terhadap Kesehatan.....	VI-11
BAB VII UTILITAS.....	VII-1
VII.1 Unit Penyedia Steam.....	VII-1
VII.2 Unit Penyedia Air.....	VII-5
VII.2.1 Air Sanitasi.....	VII-5
VII.2.2 Air Umpan Boiler.....	VII-7
VII.2.3 Air Pendingin.....	VII-7
VII.2.4 Air Proses.....	VII-11
VII.3 Unit Pengolahan Air (Water Treatment).....	VII-12
VII.3.1 Spesifikasi Peralatan Pengolahan Air.....	VII-13
VII.3.2 Perhitungan Pompa.....	VII-36
VII.4 Unit Pembangkit Listrik.....	VII-104
VII.4.1 Generator Set.....	VII-108
BAB VIII LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK.....	VIII-1
VIII.1 Pemilihan Lokasi Pabrik.....	VIII-1
VIII.1.1 Faktor Utama.....	VIII-2
VIII.1.2 Faktor Khusus.....	VIII-5
VIII.2 Tata Letak Pabrik.....	VIII-8
BAB IX STRUKTUR ORGANISASI.....	IX-1
IX.1 Keterangan Umum.....	IX-1
IX.2 Bentuk Perusahaan.....	IX-1
IX.3 Struktur Organisasi.....	IX-1
IX.4 Pembagian Tugas dan Tanggung Jawab.....	IX-2
IX.5 Jam Kerja.....	IX-10
IX.6 Kesejahteraan dan Jaminan Sosial.....	IX-11
IX.7 Status Karyawan dan Sistem Upah.....	IX-11
BAB X ANALISIS EKONOMI.....	X-1
X.1 Modal (<i>Total Capital Investment</i>).....	X-1
X.2 Biaya Produksi.....	X-3
X.3 Penentuan TCI.....	X-5
X.3.1 Modal Tetap (<i>Fixed Capital Investment (FCI)</i>).....	X-5



PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Magnesium Sulfat Heptahidrat dari Magnesium Oksida dan Asam Sulfat dengan Proses Netralisasi”

X.3.2 Total Product Cost (TPC).....	X-5
X.3.3 Modal Total (Total Capital Investment, TCI).....	X-7
X.4 Analisis Ekonomi.....	X-7
X.5 Return of Investment (ROI).....	X-12
X.6 Pay Back Period (PBP).....	X-12
X.7 Laju Pengembalian Modal (IRR).....	X-13
X.8 Break Event Point (BEP).....	X-14
BAB XI KESIMPULAN DAN SARAN.....	XI-1
XI.1 Kesimpulan.....	XI-1
XI.2 Saran.....	XI-2
DAFTAR PUSTAKA.....	XII-1
APPENDIX A.....	APP A-1
APPENDIX B.....	APP B-1
APPENDIX C.....	APP C-1
APPENDIX D.....	APP D-1



PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Magnesium Sulfat Heptahidrat dari Magnesium Oksida dan Asam Sulfat dengan Proses Netralisasi”

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Proses Pembuatan Magnesium Sulfat Heptahidrat dengan Proses Netralisasi.....	II-2
Gambar II.2 Proses Pembuatan Magnesium Sulfat Heptahidrat dengan Proses Farnsworth.....	II-3
Gambar II.3 Proses Pembuatan Magnesium Sulfat Heptahidrat dengan Bittern Process.....	II-5
Gambar VIII.1 Lokasi Pabrik $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ Tahun 2029.....	VIII-9
Gambar VIII.2 Tata Letak Pabrik.....	VIII-12
Gambar VIII.3 Denah Tata Letak Peralatan.....	VIII-13
Gambar IX.1 Struktur Organisasi Perusahaan.....	IX-9



PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Magnesium Sulfat Heptahidrat dari Magnesium Oksida dan Asam Sulfat dengan Proses Netralisasi”

DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Data Impor Magnesium Sulfat Heptahidrat di Indonesia.....	I-3
Tabel I.2 Data Impor Magnesium Sulfat Heptahidrat di Luar Negeri.....	I-4
Tabel I.3 Data Konsumsi Magnesium Sulfat Heptahidrat di Indonesia.....	I-4
Tabel II.1 Perbandingan Proses Pembuatan Magnesium Sulfat Heptahidrat.....	II-7
Tabel VI.1 Instrumentasi pada Pabrik $MgSO_4 \cdot 7H_2O$	VI-4
Tabel VI.2 Jenis dan Jumlah Fire-Extingisher.....	VI-7
Tabel VI.3 Alat Pelindung yang Wajib digunakan Pekerja.....	VI-11
Tabel VII.1 Jumlah Steam yang Dibutuhkan.....	VII-2
Tabel VII.3 Standar baku mutu untuk keperluan higiene sanitasi.....	VII-5
Tabel VII.4 Syarat Air Pendingin.....	VII-7
Tabel VII.5 Kebutuhan Air Pendingin.....	VII-8
Tabel VII.6 Kebutuhan Air Proses.....	VII-11
Tabel VII.7 Kebutuhan Listrik Untuk Peralatan Proses dan Utilitas.....	VII-104
Tabel VII.8 Kebutuhan Listrik untuk Penerangan.....	VII-106
Tabel VII.8 Jumlah lampu merkury yang dibutuhkan.....	VII-107
Tabel VIII.1 Industri Pemasok Magnesium Oksida.....	VIII-2
Tabel VIII.2 Industri Pemasok Asam Sulfat.....	VIII-3
Tabel VIII.3 Akses Transportasi pada Kawasan Industri JIPE.....	VIII-5
Tabel VIII. 4 Pendidikan Terakhir di Kabupaten Gresik pada Tahun 2024...	VIII-6
Tabel VIII.5 Luas Penggunaan Lahan dan Bangunan.....	VIII-11
Tabel IX.1 Jadwal Kerja Karyawan Proses.....	IX-10
Tabel IX.2 Status Karyawan dan Sistem Upah.....	IX-11



PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Magnesium Sulfat Heptahidrat dari Magnesium Oksida dan Asam Sulfat dengan Proses Netralisasi”

INTISARI

Pabrik Magnesium Sulfat Heptahidrat dari Magnesium Oksida dan Asam Sulfat dengan proses Netralisasi akan didirikan di wilayah Jawa Integrated Industrial and Port Estate (JIPE), Gresik, Jawa Timur, Indonesia. Bahan baku utamanya yakni Magnesium Oksida (MgO) dan Asam Sulfat (H_2SO_4). Proses produksi Magnesium Sulfat Heptahidrat terdiri dari tiga tahapan proses. Tahap pertama, tahap *pre-treatment* bahan baku, dimana Asam Sulfat akan diencerkan terlebih dahulu dari konsentrasi 98% hingga konsentrasi 28%. Tahap kedua, adalah tahap inti, dimana terjadinya proses netralisasi antara Magnesium Oksida dan Asam Sulfat membentuk Magnesium Sulfat dan Air. Proses pereaksian tersebut dilakukan dengan konversi 98%. Magnesium Oksida yang tidak bereaksi dan SiO_2 yang merupakan zat pengotor MgO akan dipisahkan dari larutan $MgSO_4$. Tahap ketiga, yakni proses pemurnian, dimana Magnesium Sulfat dipekatkan lagi konsentrasinya menggunakan evaporator, yang mana nantinya akan terbentuk kristal Magnesium Sulfat Heptahidrat di *crystallizer* dan dipisahkan dengan *mother liquor* nya dengan centrifuge kemudian akan dikeringkan dengan bantuan *rotary dryer* dan didinginkan kembali dengan *cooling conveyor* agar menstabilkan suhu produknya. Setelah suhu produk stabil, Magnesium Sulfat Heptahidrat kemudian ditampung sementara di Silo sebelum dilakukan pengemasan dan disimpan di gudang penyimpanan $MgSO_4 \cdot 7H_2O$.

Kebutuhan listrik Pabrik Magnesium Sulfat Heptahidrat yang akan didirikan diperoleh dari PLN dan Generator Set. Air diperoleh dari sungai terdekat dari lokasi pabrik, yakni Sungai Bengawan Solo. Pabrik ini menggunakan sistem organisasi Perseroan Terbatas (PT), dengan bentuk organisasi garis dan staff. Pabrik ini direncanakan bekerja secara kontinyu dengan waktu operasi selama masa produksi 330 hari/tahun. Dari hasil perhitungan dan pembahasan yang telah dilakukan dapat disimpulkan beberapa sebagai berikut:

1. Kapasitas Produksi : 75.000 ton/tahun
2. Bentuk Perusahaan : Perseroan Terbatas (PT)
3. Sistem Organisasi : Garis dan Staff
4. Jumlah Karyawan : 200 orang



PRA RENCANA PABRIK

“Pabrik Magnesium Sulfat Heptahidrat dari Magnesium Oksida dan Asam Sulfat dengan Proses Netralisasi”

-
5. Waktu Operasi : 330 hari/tahun, 24 jam/hari
 6. Lokasi Pabrik : Java Integrated Industrial and Port Estate (JIPE)
 7. Luas Pabrik : 23275 m²
 8. Bahan Baku:
 - a) Magnesium Oksida : 1565,1193 kg/jam
 - b) Asam Sulfat : 3808,1593 kg/jam
 9. Produk:
 - a) Magnesium Sulfat Heptahidrat : 9469,6970 kg/jam
 10. Utilitas:
 - a) Kebutuhan steam : 18337,830 lb/jam
 - b) Kebutuhan air : 201925,2574 lb/jam
 - c) Kebutuhan Listrik : 506,5417 kWh
 11. Analisa Ekonomi:
 - a) Masa Konstruksi : 3 tahun
 - b) Umur Pabrik : 10 tahun
 - c) *Fixed Capital Investment* (FCI) : Rp 519.528.305.538
 - d) *Working Capital Investment* (WCI): Rp 296.213.363.480,94
 - e) *Total Capital Investment* (TCI) : Rp 815.741.669.019
 - f) Bahan Baku (1 Tahun) : Rp 691.971.633.809
 - g) Biaya Utilitas (1 Tahun) : Rp 99.772.562.319
 - h) *Total Production Cost* (TPC) : Rp 1.184.853.453.923,74
 - i) Hasil Penjualan : Rp 1.492.500.000.000
 - j) Bunga Bank : 10%
 - k) *Return of Investment Before Tax* : 31,48%
 - l) *Return of Investment After Tax* : 23,61%
 - m) *Internal Rate of Return* (IRR) : 19,09%
 - n) *Pay Back Periode* (PBP) : 2 tahun 3 bulan
 - o) *Break Even Point* (BEP) : 30,16%