

**PRARANCANGAN PABRIK *PRECIPITATED SILICA* DARI ASAM  
SULFAT DAN SODIUM SILIKAT MENGGUNAKAN PROSES  
ASIDIFIKASI LARUTAN ALKALI SILIKAT KAPASITAS 10.000  
TON/TAHUN**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana S-1  
Program Studi Teknik Kimia**



**Disusun oleh:**

Marhamah	H1D114010
Nur Riskawati	H1D114012

**Pembimbing:**

Yuli Ristianingsih, S.T., M.Eng.

**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU  
2018**

## TUGAS AKHIR

### PRARANCANGAN PABRIK *PRECIPITATED SILICA* DARI ASAM SULFAT DAN SODIUM SILIKAT MENGGUNAKAN PROSES ASIDIFIKASI LARUTAN ALKALI SILIKAT KAPASITAS 10.000 TON/TAHUN

Oleh:

**Marhamah** (NIM. H1D114010)

**Nur Riskawati** (NIM. H1D114012)

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada hari Jum'at tanggal 23 November 2018 dan dinyatakan Lulus.

Pembimbing,

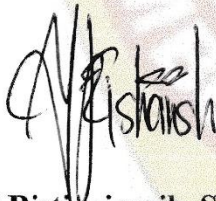
Susunan Dewan Penguji,

1. Dr. Doni Rahmat Wicakso, ST., M.Eng

NIP. 19810112 200312 1 001

2. Chairul Irawan, ST., MT., Ph.D.

NIP. 19750404 200003 1 002




Yuli Ristianingsih, ST., M.Eng.

NIP. 19850713 201212 2 001

Banjarbaru, Desember 2018

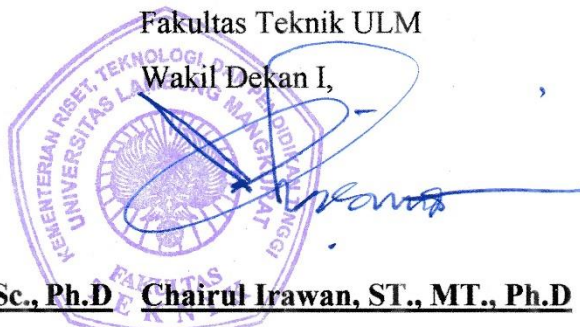
Ketua Program Studi  
Teknik Kimia,

Fakultas Teknik ULM  
Wakil Dekan I,



Meilana Dharma Putra, ST., M.Sc., Ph.D

NIP. 19820501 200604 1 014



Chairul Irawan, ST., MT., Ph.D

NIP. 19750404 200003 1 002


**LEMBAR PENGESAHAN**  
**SIDANG TUGAS AKHIR PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK KIMIA**

**Nama Mahasiswa** : **Marhamah** (H1D114010)  
: **Nur Riskawati** (H1D114012)  
**Judul TA** : **Prarancangan Pabrik *Precipitated Silica* dari Asam Sulfat dan Sodium Silikat Menggunakan Proses Asidifikasi Larutan Alkali Silikat Kapasitas 10.000 Ton/Tahun**

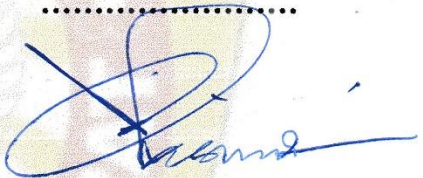
Lembar pengesahan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir (TA) yang dibuat oleh mahasiswa di atas telah diujikan dan disetujui oleh Komite Penguji Sidang TA pada 23 November 2018

**Komite Penguji:**

**Ketua:** Dr. Doni Rahmat Wicakso, ST., M.Eng  
NIP. 19810112 200312 1 001

 5/12 2018.

**Anggota:** Chairul Irawan, ST., MT., Ph.D.  
NIP. 19750404 200003 1 002



**Pembimbing:**  
Yuli Ristianingsih, ST., M.Eng.  
NIP. 19850713 201212 2 001

 3/12 2018

**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi,**  
Meilana Dharma Putra, ST., M.Sc., Ph.D.  
NIP. 19820501 200604 1 014





## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

### HASIL TUGAS AKHIR

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

<b>Nama</b>	<b>NIM</b>
Marhamah	H1D114010
Nur Riskawati	H1D114012

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya sendiri, maka saya siap menanggung resiko dan konsekuensi apapun. Demikian pernyataan ini saya buat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarbaru, 18 Desember 2018



**Marhamah**

**(NIM. H1D114010)**



**Nur Riskawati**

**(NIM. H1D114012)**

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah Subhanahu Wa Ta'ala karena atas rahmat-Nya maka penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul '' **Prarancangan Pabrik *Precipitated Silica* dari Asam Sulfat dan Sodium Silikat Menggunakan Proses Asidifikasi Larutan Alkali Silikat Kapasitas 10.000 Ton/Tahun**''. Tugas ini disusun dalam rangka memenuhi mata kuliah tugas akhir dan sebagai persyaratan memperoleh gelar sarjana pada Program Studi S-1 Teknik Kimia Universitas Lambung Mangkurat.

Dalam kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Yuli Ristianingsih, S.T., M.Eng. Selaku dosen pembimbing tugas akhir kami di Program Studi S-1 Teknik Kimia ULM yang telah sangat sabar membimbing dan sangat banyak memberikan bantuan berupa saran atau masukan yang berguna dalam kemajuan tugas akhir ini.
2. Ibu Iryanti Fatyasari Nata, S.T., M.T. Ph.D. Selaku dosen pembimbing kerja praktek kami di Program Studi S-1 Teknik Kimia ULM yang telah sangat sabar membimbing dan sangat banyak memberikan bantuan pada kami selama menjalani kerja praktek.
3. Bapak Dr. Doni Rahmat Wicakso, S.T., M.Eng dan Bapak Chairul Irawan, S.T., M.T., Ph.D. Selaku dosen penguji sidang tugas akhir yang telah membantu kami dalam memberikan masukan, saran dan kritik untuk hasil yang terbaik pada tugas akhir ini.
4. Bapak Meilana Dharma Putra, S.T., M.Sc., Ph.D. Selaku Kaprodi S-1 Teknik Kimia ULM yang telah memberikan masukan terhadap perkuliahan kami.
5. Bapak Meilana Dharma Putra, S.T., M.Sc., Ph.D dan Ibu Lailan Ni'mah, S.T., M.Eng. Selaku dosen pembimbing akademik kami yang selalu membimbing kami tiap semester nya.
6. Ibu Muthia Elma, S.T., M.Sc., Ph.D. Selaku pembimbing penelitian kami yang membimbing dan memberikan bantuan pada kami selama melangsukan penelitian.

7. Seluruh dosen Program Studi Teknik Kimia yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu, yang telah memberikan bantuan dalam pengerjaan tugas akhir ini dan senantiasa memberikan banyak ilmu yang bermanfaat untuk kami selama masa perkuliahan.
8. Mba Agustina Norhasah dan Mba Noryati serta staf Program Studi Teknik Kimia lainnya yang telah memberikan bantuan dalam urusan administrasi sebagai mahasisiwa selama menuntut ilmu di ULM.
9. Orang tua tercinta, adik dan seluruh keluarga besar kami yang telah memberikan segala bantuan, dukungan moral dan moril serta doa yang tiada henti kepada kami mulai dari awal kuliah sampai kami menyelesaikan perkuliahan.
10. Teman-teman seperjuangan Teknik Kimia Universitas Lambung Mangkurat angkatan 2014 yang sangat kami sayangi dan cintai (mohon maaf tidak disebutkan satu-persatu) yang selalu membantu, selalu dengan senang hati berbagi informasi dan tukar pendapat mengenai tugas akhir, tanpa kalian semua kami tidak akan menjadi seperti sekarang dan tanpa adanya kalian masa perkuliahan kami tidak akan bermanfaat, indah dan seberkah ini.
11. Seluruh keluarga besar Teknik Kimia ULM Mahasiswa dan Alumni angkatan 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 dan 2017 yang telah mau meluangkan waktunya untuk berbagi informasi, memberikan saran serta memberikan beberapa literatur yang sangat membantu dalam pengerjaan tugas akhir ini. Serta terimakasih pula telah menerima kami dalam keluarga besar ini yang memiliki rasa kekeluargaan yang kuat dan memberikan kami banyak pelajaran yang berharga.
12. Teknisi Laboratorium Teknologi Proses dan Operasi Teknik Kimia.
13. HIMATEKKIM ULM organisasi yang telah membesarkan nama kami dan juga memberikan pelajaran di luar perkuliahan yang sangat berguna nantinya.
14. BEM FT ULM organisasi yang memberikan pelajaran yang berharga mengenai organisasi dan *soft skill* dan juga memberikan kami banyak teman dari prodi lain di Fakultas Teknik.

15. Seluruh civitas akademik dan orang-orang yang ada disekitar Fakultas Teknik ULM Banjarbaru yang memberikan kami pelajaran dan pengalaman yang berharga, mengenai masalah perkuliahan.
16. Ruang 1 Fakultas Teknik ULM yang merupakan ruang belajar yang sering digunakan mahasiswa teknik kimia untuk kegiatan belajar mengajar dan menimba ilmu, samping prodi dan labdas yang merupakan tempat belajar dan berkumpul mengerjakan tugas kuliah, tugas akhir, tugas negara.
17. Serta semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu-persatu, terimakasih untuk semua masukan, bantuan dan kerjasamanya.

Kami menyadari bahwa tugas akhir ini masih banyak kekurangan, seperti kita ketahui bahwa tidak ada manusia yang sempurna di dunia ini, karena kesempurnaan hanya milik Allah SWT. Kami hanya bisa berusaha melakukan yang terbaik dan semaksimal mungkin. Adanya kekurangan pada tugas akhir ini maka kami mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi diperolehnya hasil yang maksimal dan terbaik dari tugas akhir ini. Semoga tugas akhir Prarancangan Pabrik ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Banjarbaru, Desember 2018

Penulis,

Marhamah dan Nur Riskawati

## DAFTAR ISI

<b>TUGAS AKHIR .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xv</b>
<b>INTISARI.....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1. Latar Belakang.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2. Tinjauan Pustaka.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2.1 Pengertian <i>Precipitated Silica</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2.2 Kegunaan <i>Precipitated Silica</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3. Kapasitas Produksi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4. Spesifikasi Bahan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4.1 Spesifikasi Bahan Baku .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4.2 Spesifikasi Bahan Pembantu .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4.3 Spesifikasi Produk .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4.4 Spesifikasi Produk Samping.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB II SELEKSI PROSES.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1. Jenis-Jenis Proses .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.1 Proses Kering.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.2 Proses Basah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>



2.2	Seleksi Proses .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3	Konsep Reaksi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.1	Mekanisme Reaksi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.2	Kondisi Operasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.3	Tinjauan Termodinamika .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.4	Tinjauan Kinetika .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.5	Perbandingan Mol Reaktan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4	Uraian Proses .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.1	Tahap Persiapan Bahan Baku .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.2	Tahap Pembentukan Produk.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.3	Tahap Filtrasi dan Pencucian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.4	Tahap Pengeringan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.5	Tahap Penggilingan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB III</b>	<b>NERACA MASSA .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.	<i>Mixer</i> (M-130) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.	Reaktor (R-210).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.	<i>Thickener</i> (H-310) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.	<i>Rotary Drum Vacuum Filter</i> (H-320)....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.	<i>Rotary Dryer</i> (B-330) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.6.	Siklon (H-334).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.7.	<i>Cooling Conveyor</i> (J-335) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.8.	<i>Ball Mill</i> (C-340) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.9.	<i>Vibrating Screen</i> (H-333) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB IV</b>	<b>NERACA PANAS.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.	<i>Mixer</i> (M-130) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

- 4.2. *Heater* 01 (E-131).....**Error! Bookmark not defined.**
- 4.3. *Heater* 02 (E-122).....**Error! Bookmark not defined.**
- 4.4. Reaktor (R-210).....**Error! Bookmark not defined.**
- 4.5. *Cooler* (E-212).....**Error! Bookmark not defined.**
- 4.6. *Rotary Drum Vacuum Filter* (H-320)...**Error! Bookmark not defined.**
- 4.7. *Rotary Dryer* (B-330) .....**Error! Bookmark not defined.**
- 4.8. *Cooling Conveyor* (E-335) .....**Error! Bookmark not defined.**
- 4.9. *Air Heater* (E-331).....**Error! Bookmark not defined.**

**BAB V SPESIFIKASI ALAT PROSES** .....**Error! Bookmark not defined.**

- 5.1. Tangki Penyimpanan Asam Sulfat ( $H_2SO_4$  98%)**Error! Bookmark not defined.**
- 5.2. Pompa 01 (Asam Sulfat 98%) .....**Error! Bookmark not defined.**
- 5.3. *Mixer*.....**Error! Bookmark not defined.**
- 5.4. *Heater* 01 .....**Error! Bookmark not defined.**
- 5.5. Tangki Penyimpanan Sodium Silikat ( $Na_2O.3,3SiO_2$ )**Error! Bookmark not defined.**
- 5.6. Pompa 02 .....**Error! Bookmark not defined.**
- 5.7. *Heater* 02 .....**Error! Bookmark not defined.**
- 5.8. Reaktor.....**Error! Bookmark not defined.**
- 5.9. Pompa 03 .....**Error! Bookmark not defined.**
- 5.10. *Cooler* .....**Error! Bookmark not defined.**
- 5.11. *Thickener* .....**Error! Bookmark not defined.**
- 5.12. *Rotary Drum Vacuum Filter*.....**Error! Bookmark not defined.**
- 5.13. *Screw Conveyor*.....**Error! Bookmark not defined.**
- 5.14. *Bucket Elevator* 01.....**Error! Bookmark not defined.**

- 5.15. *Rotary Dryer*.....**Error! Bookmark not defined.**
- 5.16. Siklon.....**Error! Bookmark not defined.**
- 5.17. *Heater 03*.....**Error! Bookmark not defined.**
- 5.18. *Blower*.....**Error! Bookmark not defined.**
- 5.19. Filter Udara.....**Error! Bookmark not defined.**
- 5.20. *Cooling Conveyor*.....**Error! Bookmark not defined.**
- 5.21. *Bucket Elevator 02*.....**Error! Bookmark not defined.**
- 5.22. Bin .....**Error! Bookmark not defined.**
- 5.23. *Belt Conveyor 01* .....**Error! Bookmark not defined.**
- 5.24. *Ball Mill*.....**Error! Bookmark not defined.**
- 5.25. *Belt Conveyor 02* .....**Error! Bookmark not defined.**
- 5.26. *Bucket Elevator 03*.....**Error! Bookmark not defined.**
- 5.27. *Screen* .....**Error! Bookmark not defined.**
- 5.28. *Hopper*.....**Error! Bookmark not defined.**

**BAB VI INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA**.....**Error!**  
**Bookmark not defined.**

- 6.1. Instrumentasi .....**Error! Bookmark not defined.**
- 6.2. Keselamatan Dan Kesehatan Kerja .....**Error! Bookmark not defined.**
  - 6.2.1. Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Pabrik**Error! Bookmark not defined.**
  - 6.2.2. Pencegahan Terhadap Kebakaran dan Ledakan**Error! Bookmark not defined.**
  - 6.2.3. Pencegahan Terhadap Bahaya Mekanis **Error! Bookmark not defined.**
  - 6.2.4. Pencegahan Terhadap Bahaya Listrik ...**Error! Bookmark not defined.**
  - 6.2.5. Pencegahan Terhadap Gangguan Kesehatan**Error! Bookmark not defined.**

6.2.6. Alat Pelindung Diri (APD) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.3. Pengadaan Sistem Manajemen OHSAS 18001 dan ISO 14001 pada Pabrik <i>Precipitated Silica</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.3.1. Sistem Manajemen OHSAS 18001 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.3.2. Sistem Manajemen ISO 14001 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB VII TATA LETAK PABRIK.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.1. Lokasi Pabrik.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.2. Tata Letak Bangunan dan Peralatan Pabrik	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.2.2. Tata Letak Alat Proses.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB VIII STRUKTUR ORGANISASI .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
8.1. Bentuk Badan Usaha Perusahaan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
8.2. Manajemen Perusahaan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
8.3. Struktur Organisasi Perusahaan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
8.4. Uraian Tugas, Wewenang dan Tanggung Jawab	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
8.4.1. Pemegang Saham.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
8.4.2. Dewan Komisaris .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
8.4.3. Direktur Utama.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
8.4.4. Staf Ahli.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
8.4.5. Direktur.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
8.4.6. Sekretaris .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
8.4.7. Kepala Bagian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
8.4.8. Kepala Seksi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
8.4.9. Kepala Sub-Seksi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
8.5. Pembagian Jam Kerja Karyawan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

8.6.	Status Karyawan dan Sistem Upah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
8.7.	Penggolongan Jabatan, Jumlah dan Gaji Karyawan	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
8.7.1.	Penggolongan Jabatan Kerja .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
8.7.2.	Jumlah Karyawan dan Sistem Gaji Karyawan	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
8.8.	Tata Tertib .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
8.9.	BPJS Ketenagakerjaan dan Fasilitas Tenaga Kerja	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB IX UTILITAS .....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
9.1.	Unit Pengolahan Air .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
9.1.1.	Kebutuhan Uap ( <i>Steam</i> ).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
9.1.2.	Kebutuhan Air .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
9.1.3.	Pengolahan Air .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
9.1.4.	Spesifikasi Alat Unit Pengolahan Air....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
9.2.	Unit Penyedia Uap ( <i>Steam</i> ) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
9.3.	Unit Pembangkit Listrik .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
9.4.	Unit Penyedia Bahan Bakar.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
9.5.	Unit Pengolahan Limbah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB X EVALUASI EKONOMI.....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
10.1.	Penaksiran Harga Peralatan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
10.2.	Penentuan Investasi Modal Total (TCI)	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
10.2.1.	Investasi Modal Tetap ( <i>Fixed Capital Investment</i> )	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
10.2.2.	Modal Kerja / <i>Working Capital</i> (WC)...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
10.2.3.	<i>Plant Start Up</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

10.3.	Penentuan Biaya Total Produksi (TPC)	Error! Bookmark not defined.
10.3.1.	<i>Manufacturing Cost</i> (MC)	Error! Bookmark not defined.
10.3.2.	<i>General Expense</i>	Error! Bookmark not defined.
10.4.	Total Penjualan	Error! Bookmark not defined.
10.5.	Perkiraan Laba Usaha	Error! Bookmark not defined.
10.6.	Analisa Kelayakan	Error! Bookmark not defined.
10.6.1.	<i>Percent Profit on Sales</i> (POS)	Error! Bookmark not defined.
10.6.2.	<i>Percent Return On Investment</i> (ROI)	Error! Bookmark not defined.
10.6.3.	<i>Pay Out Time</i> (POT)	Error! Bookmark not defined.
10.6.4.	<i>Net Present Value</i> (NPV)	Error! Bookmark not defined.
10.6.5.	<i>Interest Rate of Return</i> (IRR)	Error! Bookmark not defined.
10.6.6.	<i>Break Even Point</i> (BEP)	Error! Bookmark not defined.
10.6.7.	<i>Shut Down Point</i> (SDP)	Error! Bookmark not defined.
<b>BAB XI KESIMPULAN</b>		Error! Bookmark not defined.
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		Error! Bookmark not defined.

## DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1 Diagram Alir Kualitatif .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 7.1 Peta Lokasi Rencana Pendirian Pabrik *Precipitated silica* ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 7.2 Tata Letak Bangunan Pabrik *Precipitated Silica* (Skala 1:900) **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 7.3 Skema Alat Proses.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 8.1 Bagan Stuktur Organisasi Perusahaan**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 9.1 *Flow Diagram Proses* Unit Utilitas ...**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 10.1 *Break Event Point* dan *Shut Down Point* Prarancangan Pabrik *Precipitated Silica* dengan Kapasitas 10.000 Ton/Tahun**Error! Bookmark not defined.**

## DAFTAR TABEL

- Tabel 1.1 Kegunaan *Precipitated Silica*.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 1.2 Data Kapasitas Pabrik yang sudah Berdiri**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 1.3 Kebutuhan Impor *Precipitated Silica* ....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2.1 Perbandingan Proses Kering, Proses Hidrolisis  $\text{SiCl}_4$  dan Proses Asidifikasi Larutan Alkali Silikat .....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3.1 Neraca Massa *Mixer*.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3.2 Neraca Massa pada Reaktor.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3.3 Neraca Massa pada *Thickener*.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3.4 Neraca Massa pada *Rotary Drum Vacuum Filter***Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3.5 Neraca Massa pada *Rotary Dryer* .....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3.6 Neraca Massa pada Siklon .....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3.7 Neraca Massa pada *Cooling Conveyor* ..**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3.8 Neraca Massa pada *Ball Mill* .....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3.8. Neraca Massa pada *Vibrating Screen* ...**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.1 Neraca Panas *Mixer* .....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.2 Neraca Panas *Heater 01* .....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.3 Neraca Panas *Heater 02*.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.4 Neraca Panas Reaktor .....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.5 Neraca Panas *Cooler*.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.6 Neraca Panas *Rotary Drum Vacuum Filter***Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.7 Neraca Panas *Rotary Dryer*.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.8 Neraca Panas *Cooling Conveyor*.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.9 Neraca Panas *Air Heater*.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 6.1 Instrumentasi Pada Prarancangan Pabrik *Precipitated Silica* ..... **Error! Bookmark not defined.**



- Tabel 6.2. Alat-Alat Keselamatan Kerja pada Pabrik *Precipitated Silica* ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 7.1 Perincian Luas Tanah dan Bangunan Pabrik **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 8.1. Jadwal Siklus Kerja Masing-Masing Per Kelompok **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 8.2 Penggolongan Jabatan Kerja..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 8.3 Jumlah Karyawan dan Rincian Gaji Karyawan **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 9.1 Kebutuhan *Steam* ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 9.2 Kebutuhan Air Pendingin..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 9.3 Kebutuhan Air Proses ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 9.4 Kebutuhan Air Sanitasi ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 9.5 Kebutuhan Air Keseluruhan..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 9.6 Standar Kualitas Air Bersih ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 9.7 Syarat-Syarat Air Umpan *Boiler*..... **Error! Bookmark not defined.**

## INTISARI

Produksi dan pemasaran *precipitated silica* secara komersil dijual dalam bentuk larutan padat dengan kadar kemurnian minimal 99,4%. *Precipitated silica* merupakan bahan *intermediate* yang dibutuhkan oleh industri produk karet, seperti silikon, ban kendaraan bermotor dan sepatu; industri pasta gigi; industri kosmetik; industri cat; industri tinta dan industri pestisida. Untuk memenuhi kebutuhan *precipitated silica* di Indonesia, maka dilakukan prarancangan pabrik *precipitated silica* dengan kapasitas produksi 10.000 ton/tahun dengan bahan baku sodium silikat dan asam sulfat yang direncanakan akan didirikan pada tahun 2023.

Pabrik ini menggunakan proses asidifikasi larutan asam silikat yaitu dengan mereaksikan larutan sodium silikat dengan  $H_2SO_4$ . Dengan penambahan  $H_2SO_4$  akan terjadi peningkatan derajat keasaman dari larutan alkali silikat yang disusul dengan pembentukan kristal *precipitated silica*. Reaktor yang digunakan adalah *Continuous Stirred Tank Reactor* (CSTR) dengan konversi 99,4% pada kondisi operasi temperatur 90 °C dan tekanan 1 atm. Selanjutnya hasil dari keluaran reaktor ini akan dipisahkan antara filtrat dan *cake*-nya di *rotary vacuum filter*, yang mana *cake* ini akan diproses lebih lanjut di *rotary dryer* untuk mengurangi kadar air pada produk. Tahap akhir dari pengolahan produk ini yaitu proses pengecilan produk sampai 325 mesh sebelum memasuki unit *packaging*.

Berdasarkan kebutuhan *precipitated silica* dalam negeri yang selama ini masih di-*import* maka direncanakan pendirian pabrik pada tahun 2022 di daerah Cilegon, Banten dengan kapasitas 10.000 ton/tahun dengan total *Capital Investment* adalah sebesar Rp 266.265.922.938,2-. Berdasarkan analisa ekonomi, maka pabrik ini dapat dinyatakan layak, yaitu dari nilai *Return On Investment* (ROI) sebelum pajak sebesar 48 % dan ROI sesudah pajak sebesar 31% dengan laba bersih pertahun adalah Rp 83.472.336.927-. Adapun *Pay Out Time* (POT) sebelum pajak adalah 1,2 tahun dan sesudah pajak adalah 1,5 tahun. *Break Even Point* adalah 41 % kapasitas dan *Shut Down Point* (SDP) sebesar 24%. Dari uraian di atas maka pabrik *precipitated silica* dari asam sulfat dan sodium silika menggunakan proses asidifikasi larutan alkali silikat kapasitas 10.000 ton/tahun layak untuk didirikan.

**Kata kunci :** *precipitated silica*, asidifikasi, sodium silikat dan asam sulfat.