

PRA RENCANA PABRIK
ANTI ACNE LOOSE FACE POWDER
KAPASITAS PRODUKSI 416,7595 TON/TAHUN



Diajukan oleh:

Frengky Wahyudi Pribadi 5203005041

Nelsi Kurnia Tanti 5203005071

JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2009

LEMBAR PENGESAHAN

Seminar **TUGAS AKHIR** bagi mahasiswa tersebut di bawah ini:

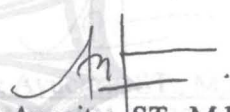
Nama : Frengky Wahyudi Pribadi

NRP : 5203005041

Telah diselenggarakan pada tanggal 18 Juni 2009, oleh karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** jurusan **Teknik Kimia**.

Surabaya, 22 Juni 2009

Pembimbing

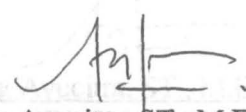

(Aning Ayucitra, ST., M.Eng.Sc.)
NIK. 521.03.0563

Dewan Penguji

Ketua


(S. Sandy B. H., ST., M.Phil)
NIK. 521.99.0401

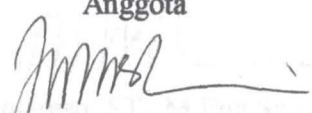
Sekretaris


(Aning Ayucitra, ST., M.Eng.Sc.)
NIK. 521.99.0396

Anggota


(Dr. Ir. Suratno Lourentius, MS.)
NIK. 521.87.0127

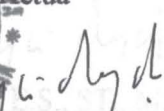
Anggota


(Antaresti, ST., M.Eng.Sc.)
NIK. 521.99.0396

Fakultas Teknik
Dekan


(Ir. Yohanes Sudaryanto, MT)
NIK. 521.89.0151

Jurusan Teknik Kimia
Ketua


(E. Felicia E.S., ST., M.Phil)
NIK. 521.99.0391

LEMBAR PENGESAHAN

Seminar **TUGAS AKHIR** bagi mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Nelsi Kurnia Tanti

NRP : 5203005071

Telah diselenggarakan pada tanggal 18 Juni 2009, oleh karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** jurusan **Teknik Kimia**.

Surabaya, 22 Juni 2009

Pembimbing

(Aning Ayucitra, ST., M.Eng.Sc.)

NIK. 521.03.0563

Dewan Penguji

Ketua

(S. Sandy B. H., ST., M.Phil)

NIK. 521.99.0401

Sekretaris

(Aning Ayucitra, ST., M.Eng.Sc.)

NIK. 521.99.0396

Anggota

(Dr. Ir. Suratno Lourentius, MS.)

NIK. 521.87.0127

Anggota

(Antaresti, ST., M.Eng.Sc.)

NIK. 521.99.0396

Fakultas Teknik
Dekan



(Dr. Yohanes Sudaryanto, MT)

NIK. 521.89.0151

Jurusan Teknik Kimia
Ketua



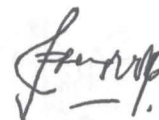
(L. Felycia E.S., ST., M.Phil)

NIK. 521.99.0391

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini kami menyatakan bahwa tugas akhir ini benar-benar merupakan hasil karya kami sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa Tugas Akhir ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka kami sadar dan menerima konsekuensi bahwa tugas akhir ini tidak dapat kami gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 22 Juni 2009



Frengky Wahyudi Pribadi
5203005041

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini kami menyatakan bahwa tugas akhir ini benar-benar merupakan hasil karya kami sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa Tugas Akhir ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka kami sadar dan menerima konsekuensi bahwa tugas akhir ini tidak dapat kami gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 22 Juni 2009



Nelsi Kurnia Tanti
5203005071

KATA PENGANTAR

Penyusun mengucapkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir pra-rencana pabrik yang berjudul “*Face Loose Powder Anti Acne*” tepat pada waktunya.

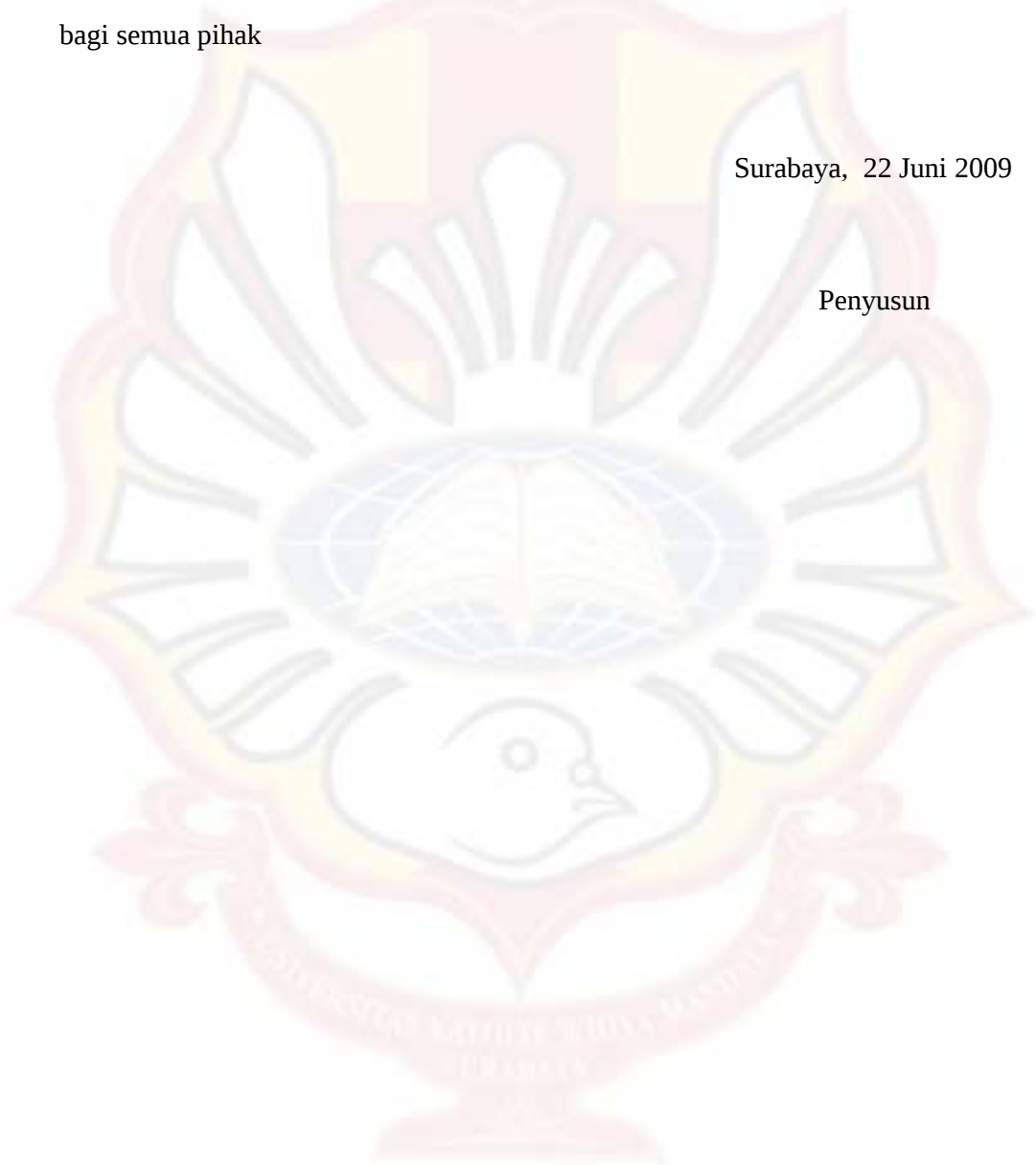
Penyusun mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu menyelesaikan tugas akhir pra-rencana pabrik, antara lain :

1. Aning Ayucitra, ST., M.Eng.Sc, selaku pembimbing, yang telah membimbing dan memberi pengarahan dengan baik
2. Felycia Edi Soetaredjo, ST., M.Phil., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
3. S. Sandy Budi Hartono, ST., M.Phil., selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan masukan pada tugas akhir ini
4. Antaresti, ST., M.Eng.Sc, selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan masukan pada tugas akhir ini
5. Dr. Ir. Suratno Lourentius, MS., selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan masukan pada tugas akhir ini
6. Orang tua yang selalu mendoakan dan memberi dukungan secara moral maupun material
7. Seluruh rekan-rekan di lingkungan kampus maupun di luar kampus yang tidak dapat disebutkan satu per satu oleh penulis, yang telah banyak memberikan bantuan sejak awal hingga penyelesaian penyusunan laporan

Penyusun menyadari bahwa laporan ini masih kurang sempurna, oleh karena itu penyusun terbuka untuk menerima kritik dan saran yang bersifat membangun guna memperbaiki laporan ini. Penyusun berharap agar laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak

Surabaya, 22 Juni 2009

Penyusun



DAFTAR ISI

Lembar Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Lembar Pernyataan	iv
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel.....	x
Daftar Gambar.....	xi
Intisari	xii
Abstract	xiii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
I.1. Latar Belakang	I-1
I.2. Formulasi Dasar Bedak.....	I-4
I.3. Penentuan Kapasitas	I-13
I.4. Penentuan Jenis dan Ukuran Kemasan	I-15
BAB II PEMILIHAN DAN URAIAN PROSES	II-1
II.1. Pemilihan Proses	II-1
II.1.1. Proses Pembuatan Bedak dengan Pengepresan dan Penambahan Binder	II-1
II.1.2. Proses Pembuatan Bedak Tabur.....	II-1
II.2. Uraian Proses	II-2
II.2.1. Penggilingan bahan baku I	II-3
II.2.2. Pengayakan bahan baku I	II-3
II.2.3. Mixing I	II-3
II.2.4. Penggilingan bahan baku II	II-4
II.2.5. Pengayakan bahan baku II	II-4
II.2.6. Mixing II	II-4
II.2.7. Penggilingan dan Pengayakan Produk	II-5
II.2.8. Filling dan Packaging	II-5
II.3. Blok Diagram Proses Pembuatan Bedak (Anti Acne Loose Face Powder)	II-5
BAB III. NERACA MASSA	III-1
BAB IV. NERACA PANAS	IV-1
BAB V. SPESIFIKASI PERALATAN	V-1
BAB VI. UTILITAS	VI-1
VI.1. Unit Penyediaan Air.....	VI-2
VI.1.1. Air sanitasi	VI-2
IV.1.2. Air pemanas untuk mixing II.....	VI-3
IV.1.3. Bak penampung air bersih.....	VI-4
IV.1.4. Tangki Penampung Air Sanitasi	VI-6
IV.1.5. Tangki Penampung Air Proses yang dilengkapi <i>electrical heater</i>	VI-7
IV.1.6. Pompa air sanitasi dan air proses	VI-9
VI.2. Unit Penyediaan Udara Bersih	VI-16
VI.2.1. HEPA <i>filter</i>	VI-16
VI.2.2. BLOWER	VI-17

VI.2.3. <i>Dehumidifier</i>	VI-19
VI.3. Unit Pembangkit Tenaga Listrik.....	VI-19
VI.3.1. Penerangan.....	VI-19
VI.3.2. Peralatan Proses	VI-22
VI.3.3. Peralatan Utilitas.....	VI-23
VI.4. Generator.....	VI-24
VI.5. Limbah	VI-24
BAB VII. TATA LETAK DAN INSTRUMENTASI	VII-1
VII.1. Pemilihan Lokasi Pabrik	VII-1
VII.2. Instrumentasi	VII-3
VII.3. Tata Letak Pabrik	VII-5
BAB VIII. ANALISA EKONOMI.....	VIII-1
VIII.1. Penentuan Modal Total/ <i>Total Capital Investment</i> (TCI)	VIII-2
VIII.2. Penentuan Biaya Produksi Total / <i>Total Production Cost</i> (TPC).....	VIII-3
VIII.3. Analisa Ekonomi Metode Linear	VIII-4
VIII.4. Analisa Ekonomi Metode <i>Discounted Cash Flow</i>	VIII-7
VIII.4.1. Perhitungan <i>Rate of Return Investment</i> (ROR).....	VIII-13
VIII.4.2. Perhitungan <i>Rate of Equity</i> (ROE).....	VIII-14
VIII.4.3. Waktu Pengembalian Modal (POT).....	VIII-16
VIII.4.4. Penentuan Titik Impas / Break Even Point (BEP)	VIII-17
BAB IX. DISKUSI DAN KESIMPULAN	IX-1
IX.1. Dskusi.....	IX-1
IX.2. Kesimpulan.....	IX-2
DAFTAR PUSTAKA	xiv
APPENDIX A. PERHITUNGAN NERACA MASSA	A-1
APPENDIX B. PERHITUNGAN NERACA PANAS	B-1
APPENDIX C. SPESIFIKASI PERALATAN	C-1
APPENDIX D. PERHITUNGAN ANALISA EKONOMI	D-1
D.1. Perhitungan Harga Peralatan.....	D-1
D.2. Perhitungan Harga Bahan Baku.....	D-4
D.3. Perhitungan Harga Utilitas	D-5
D.4. Perhitungan Harga Tanah dan Bangunan.....	D-8
D.5. Perhitungan Gaji Pegawai	D-8
D.6. Perhitungan Harga Jual Produk	D-10
D.7. Perhitungan Harga Kemasan	D-11

DAFTAR TABEL

Tabel I.1	Formula dari <i>Loose</i> dan <i>Compact Powder</i>	I-8
Tabel I.2.	Beberapa Jenis Pewarna pada Bedak.....	I-11
Tabel VI.1.	Kebutuhan Listrik Untuk Penerangan	VI-20
Tabel VI.2.	Kebutuhan Lampu Merkuri.....	VI-21
Tabel VI.3.	Kebutuhan Lampu Fluorescent	VI-22
Tabel VI.4.	Tenaga Listrik Untuk Peralatan Proses.....	VI-23
Tabel VI.5.	Tenaga Listrik untuk Peralatan Utilitas	VI-23
Tabel VII.1.	Instrumentasi Pada Alat Proses	VII-7
Tabel VII.2.	Keterangan Tata Letak Alat Proses	VII-9
Tabel VIII.1.	Penentuan FCI	VIII-2
Tabel VIII.2.	Biaya Produksi Total	VIII-4
Tabel VIII.3.	Discounted Cash Flow	VIII-10
Tabel VIII.4.	ROR Sebelum Pajak	VIII-13
Tabel VIII.5.	ROR Sesudah Pajak.....	VIII-14
Tabel VIII.6.	ROE sebelum pajak	VIII-15
Tabel VIII.7.	ROE sesudah pajak.....	VIII-16
Tabel VIII.8.	Perhitungan POT Sebelum Pajak	VIII-16
Tabel VIII.9.	Perhitungan POT Sesudah Pajak.....	VIII-17
Tabel VIII.10.	BEP	VIII-18
Tabel D.1.	Harga Alat Proses	D-3
Tabel D.2.	Harga Alat Utilitas.....	D-4
Tabel D.3.	Harga Bahan Baku.....	D-5
Tabel D.4.	Biaya Listrik dari Lampu	D-6
Tabel D.5.	Biaya Listrik dari Lampu	D-7
Tabel D.6.	Biaya Listrik Dari Alat Proses dan Utilitas.....	D-7
Tabel D.7.	Biaya Utilitas per Tahun	D-9
Tabel D.8.	Harga Tanah dan Bangunan Kota Mojokerto	D-9
Tabel D.9.	Perincian Gaji Karyawan Tiap Bulan	D-10

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1.	Desain Produk	I-15
Gambar II.1.	Blok Diagram Pembuatan Bedak (Face Powder).....	II-6
Gambar VI.1.	Bak penampung air bersih	VI-4
Gambar VI.2.	Sistem perpipaan air sanitasi dan air proses.....	VI-9
Gambar VI.3.	Skema aliran udara dari luar ruangan ke dalam ruang proses produksi.....	VI-17
Gambar VII.1.	Daerah Lokasi Pabrik	VII-1
Gambar VII.2.	Tata Letak Alat Proses.....	VII-6
Gambar VII.3.	Tata Letak Pabrik	VII-8
Gambar VIII.I.	Grafik BEP.....	VIII-18
Gambar D.1.	Cost index Chemical Engineering Plant.....	D-1

INTISARI

Pabrik *anti acne loose face powder* direncanakan beroperasi secara batch di mana dalam 1 hari akan beroperasi selama 8 jam (1 batch) dengan total 1 tahun ada 240 hari. Bahan baku utamanya adalah *talc* dan asam salisilat. Proses produksi secara singkat adalah sebagai berikut: *talc* 64%, kaolin 3%, *magnesium carbonate* 0,5%, *titanium dioxide* 10%, *corn starch* 10%, *magnesium stearate* 1,5%, *zinc oxide* 5%, dan asam salisilat 1% dikecilkan dan diseragamkan ukurannya dengan menggunakan *vibrating ball mill* dan *vibrating screen single deck*. Kemudian, semua bahan baku tersebut dicampur supaya homogen dengan menggunakan ribbon mixer I. Setelah melewati ribbon mixer I, campuran dialirkan menuju ke ribbon mixer II untuk dicampur dengan bahan baku lainnya seperti pewarna, pengawet, dan *fragrance*. Pewarna dan pengawet yang digunakan dikecilkan dan diseragamkan ukurannya terlebih dahulu dengan menggunakan *vibrating ball mill* dan *vibrating screen single deck*. Pada ribbon mixer II terdapat jaket pemanas yang berfungsi untuk mengurangi kandungan air setelah penambahan *fragrance*. *Anti acne loose face powder* yang sudah homogen kemudian didistribusikan ke mesin *filling* dan *packaging*. Terakhir, *anti acne loose face powder* yang sudah dikemas dalam wadah akan dimasukkan ke dalam dus dan disimpan di gudang produk sebelum didistribusikan.

Kapasitas	: 416,7595 ton/ tahun
Produk	: <i>anti acne loose face powder</i>
Bahan baku	: <i>talc</i> 64%, kaolin 3%, <i>magnesium carbonate</i> 0,5%, <i>titanium dioxide</i> 10%, <i>corn starch</i> 10%, <i>magnesium stearate</i> 1,5%, <i>zinc oxide</i> 5%, asam salisilat 1%, <i>methyl paraben</i> 0,2%, <i>prophyl paraben</i> 0,1%, <i>Red Iron Oxide</i> 7080 1,65%, <i>Yellow Iron Oxide</i> C33-7733 1,65%, <i>Black Iron Oxide</i> C33-7774 0,13%, dan <i>Brown Iron Oxide</i> C33-5136 0,27%.
Utilitas	: Air panas 90°C, udara bersih
Kebutuhan Air sanitasi	: 10,5 m ³ /hari
Kebutuhan Listrik	: 115,6282 kW
Bahan bakar	: Solar (1.577 L/tahun)
Lokasi	: Mojokerto, Jawa Timur
Jumlah tenaga kerja	: 69 pekerja
Hasil analisa ekonomi berdasarkan metode <i>discounted cash flow</i> :	
Modal tetap (FCI)	: Rp. 26.180.629.141
Total investasi (TCI)	: Rp. 30.800.740.166
Modal kerja (WCI)	: Rp. 4.620.111.025
Biaya produksi (TPC)	: Rp. 208.545.082.453
Laju pengembalian modal sebelum pajak	: 58,44%
Laju pengembalian modal setelah pajak	: 47,89%
Waktu pengembalian modal sebelum pajak	: 2 tahun 7 bulan
Waktu pengembalian modal setelah pajak	: 3 tahun
Titik impas (BEP)	: 22,75%

ABSTRACT

Preliminary plant design of anti acne loose face powder will be built in Mojokerto, East java and operate for 240 days a year, 8 hours per day (single batch). The main raw materials are talc and salycilic acid. In brief, the production process of anti acne loose face powder is follows: all materials as formulated are firstly reduced by vibrating ball mill and then they enter the vibrating screen single deck in order to separate the smaller and the bigger granular. Then, the raw materials are mixed by ribbon mixer I. After the mixture out from ribbon mixer I, it is mixed once again with dye, preservative, and fragrance. The dye and preservative that used are reduced by vibrating ball mill and then they enter the vibrating screen single deck in order to separate the smaller and the bigger granular. Ribbon mixer II is complicated by 'jaket pemanas' in order to reduce the moisture content after the mixture is added with fragrance. The homogenous mixture is distributed in to filling and packaging machine. Finally, the Loose face powder anti acne which is crated in a small cup will be put in boxes and stored in warehouse product until they are being distributed..

Capacity : 416,7595 ton/year
Product : *Loose face powder anti acne*
Raw materials : *talc 64%, kaolin 3%, magnesium carbonate 0,5%, titanium dioxide 10%, corn starch 10%, magnesium stearate 1,5%, zinc oxide 5%, asam salisilat 1%, methyl paraben 0,2%, propyl paraben 0,1%, Red Iron Oxide 7080 1,65%, Yellow Iron Oxide C33-7733 1,65%, Black Iron Oxide C33-7774 0,13%, dan Brown Iron Oxide C33-5136 0,27%.*

Utility : Hot water 90°C, clean air
Amount of Sanitation water : 10,5 m³/day
Amount of Electricity : 115,6282 kW
Amount of Fuel : Solar (1.577 L/year)
Location : Mojokerto, Jawa Timur
Labour : 70 people

Economic analysis based on discounted cash flow method is as follows:

Fixed Capital Investment (FCI) : Rp. 26.180.629.141
Total Capital Investment (TCI) : Rp. 30.800.740.166
Working Capital Investment (WCI) : Rp. 4.620.111.025
Total Production Cost (TPC) : Rp. 208.545.082.453
Rate of Return after tax : 58,44%
Rate of Return before tax : 47,89%
Pay Out Time before tax : 2 years 7 month
Pay Out Time after tax : 3 years
Break Even Point (BEP) : 22,75 %