

**PRARANCANGAN PABRIK METIL ESTER (BIODIESEL)
DARI MINYAK DEDAK DAN METHANOL
KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN**

SKRIPSI



Disusun Oleh :

RHANDY ROLLAND SUGIARTO

(13070204 D)

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SETIA BUDI

SURAKARTA

2013

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

PRARANCANGAN PABRIK METIL ESTER (BIODIESEL)

DARI MINYAK DEDAK DAN METHANOL

KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN

Disusun Oleh :

RHANDY ROLLAND SUGIARTO

13070204 D

Surakarta, 15 Mei 2013

Telah disetujui oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. VA. Widyastuti, MT

DewiAstutiHerawati, ST. MEng

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

PRARANCANGAN PABRIK METIL ESTER (BIODIESEL)

DARI MINYAK DEKAK DAN METHANOL

KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN

Disusun Oleh :

RHANDY ROLLAND

13070204 D

Skripsi ini telah dipertahankan pada ujian :

Penguji I : Supriyono, ST. MT :

Penguji II : Dewi Astuti Herawati, ST. MEng :

Penguji III : Narimo, ST. MM :

Penguji IV : Ir. Sumardiyono :

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Jurusan S-1 Teknik Kimia

Drs. Suseno, M.Si

Dewi Astuti Herawati, ST. MEng

HALAMAN PERSEMBAHAN

1. *Si pemalas dibunuh oleh keinginannya, karena tangannya enggan bekerja.*
(Amsal 21:25)
2. *Hal pemalas, pemalas pergilah kepada semut, perhatikanlah lakunya dan jadilah bijak.*
(Amsal 6:6)
3. *Harta yang cepat diperoleh akan berkurang, tetapi siapa mengumpulkan sedikit demi sedikit, menjadi kaya.*
(Amsal 10 :11)
4. *Janganlah hendaknya kamu kuatir tentang apapun juga, tetapi nyatakanlah dalam segala hal keinginanmu kepada Allah dalam doa dan permohonan dengan ucapan syukur.*
(Filipi 4:6)
5. *Serahkanlah perbuatanmu kepada Tuhan, maka terlaksanalah segala rencanamu.*
(Amsal 16:3)
6. *Tangan yang lamban membuat miskin, tetapi tangan orang rajin menjadikan kaya.*
(Amsal 10:4)

Segala sesuatu yang di sertai dengan pengharapan, doa dan perjuangan

Yang tiada berkesudahan sehingga karya ini dapat terselesaikan

Yang kupersembahkan untuk :

Tuhan Yang Maha Esa, Papa dan Mamaku tersayang

Adik ku, Nonixku, Emak ku, Tante ku, Om ku dan Saudara – saudaraku.

Teman – temanku seperjuangan dan Pembaca yang budiman.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena begitu besar rahmatNya serta memberikan kelancaran dan kemudahan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul : **“Prarancangan Pabrik Metil Ester (Biodiesel) dari Minyak dedak dan Methanol Kapasitas 50.000 Ton/Tahun”**.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Teknik Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Kimia. Universitas Setia Budi Surakarta. Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan dari berbagai pihak terutama Tuhan Yang Maha Esa. maka dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Drs. Suseno, M.Si selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Setia Budi.
2. Ir. V.A. Widyastuti, M.T selaku pembimbing pertama yang telah bersedia meluangkan waktu, memberikan semangat, nasehat, bimbingan dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. DewiAstutiHerawati, ST. MEng selaku pembimbing kedua yang telah bersedia meluangkan waktu berupa bimbingan, semangat, nasehat serta membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Papa, Mama, adik, nonix dan seluruh keluarga besarku terima kasih atas doa, kasih sayang dan dukungannya selama ini.
5. Sahabat – sahabatku dari semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan dan dukungannya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya, bahwa penulisan ini masih jauh dari sempurna, namun penulis berharap bahwa skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi masyarakat dan ilmu pengetahuan

Surakarta, 2013

Penulis

INTISARI

Rhandy Rolland Sugiarto, 2013. Prarancangan Pabrik Metil Ester (Biodiesel) dari Minyak dedak dan Methanol Kapasitas 50.000 Ton/Tahun. Skripsi Jurusan S-1 Teknik Kimia. Fakultas Teknik. Universitas Setia Budi, Surakarta.

Pabrik Biodiesel dari Minyak dedak dan methanol dengan kapasitas 50.000 ton/tahun direncanakan beroperasi selama 330 hari per tahun. Pabrik ini didirikan di Kecamatan Ketapang, Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung dengan luas tanah 19.420 m² dan jumlah karyawan 125 orang. Biodiesel merupakan senyawa yang terbentuk dari proses Esterifikasi dan Transesterifikasi berlangsung pada fase cair-cair, sifat reaksi adalah eksothermis, arus *reversible*, suhu operasi 63⁰C, 1 atm, selama 2 jam.

Setelah proses Esterifikasi dan Transesterifikasi, dilakukan proses pemisahan supaya didapat biodiesel yang murni, menggunakan centrifuse, destilasi dan dekanter. Kebutuhan minyak dedak adalah 6.404,7831 kg/jam, menghasilkan produk utama biodiesel sebesar 6312,9894 kg/jam, Na₂SO₄ 108,661 kg/jam dan Gliserol 757,4126 kg/jam sebagai produk samping. Utilitas meliputi penyediaan air sumur dan PDAM Lampung dengan kebutuhan air 163,8 m³/jam. dan penyediaan steam sebesar 4.119,0247 kg/jam, Kebutuhan listrik diperoleh dari PLN 2.082,2614 kW dan generator sebagai cadangan sebesar 2.100 kW.

Pabrik Biodiesel memerlukan modal tetap (*Total Fixed Capital Investment*) Rp 66.128.841.700, *Manufacturing Cost* Rp 610.943.575.500 dari Analisis Ekonomi didapatkan modal kerja (*Working Capital Investment*) Rp 117.581.047.200, Keuntungan sebelum pajak Rp 37.597.945.670, Keuntungan sesudah pajak Rp 26.318.561.970 per tahun, *Total Investment* Rp204.652.816.200, Total Biaya produksi 668.385.076.100, ROI (*Return On Investment*) sebelum pajak adalah 18,3715 %, ROI (*Return On Investment*) setelah pajak adalah 12,8601 %, POT (*Pay Out Time*) sebelum pajak adalah 3,5246 tahun, POT (*Pay Out Time*) setelah pajak adalah 4,3744 tahun. BEP (*Break Even Point*) adalah 42,27 % dan SDP (*Shut Down Point*) adalah 30,2978%., IRR (*Internal Rate Return*) adalah 17%. Dengan demikian prarancangan pabrik biodiesel ini layak untuk didirikan dan dikaji lebih lanjut.

Kata Kunci : Biodiesel, Minyak Dedak, Proses Esterifikasi Transesterifikasi