TUGAS AKHIR

PRA RANCANG BANGUN PABRIK PEKTIN DARI KULIT JERUK BALI DENGAN KAPASITAS 73.000 TON/TAHUN MENGGUNAKAN ALAT UTAMA BALL MILL

Disusun sebagai salah satuh syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

(Strata-1)

Yohana Baptista Ero Bataona (2016510034)

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TRIBHUWANA TUNGGADEWI

MALANG

2022

LEMBAR PERSETUJUAN

PRA RANCANG BANGUN PABRIK PEKTIN DARI KULIT JERUK BALI DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 73.000 TON/TAHUN MENGGUNAKAN ALAT UTAMA BALL MILL

SKRIPSI

Disusun Oleh:

Yohana Baptista Ero Bataona

NIM: 2016510034

Menyetujui:

Dosen Pembimbing I	Dosen Pembimbing II
S.P. Abrina Anggaraini, ST.MT	Susy Yuniningsih, ST.MT
NIDN:0705107401	NIDN: 0701067701
Tanggal:.....	Tanggal:……

Mengetahui,
Ketua Program Studi

S.P. Abrina Anggaraini, ST.MT
NIDN: 0705107401
TanggaL:……..

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RANCANG BANGUN PABRIK PEKTIN DARI KULIT JERUK BALI DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 73.000 TON/TAHUN MENGGUNAKAN ALAT UTAMA BALL MILL

SKRIPSI

Disusun Oleh:
Yohana Baptista Ero Bataona
NIM: 2016510034

Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan Telah diterima tim penguji

Fakultas Teknik Universitas Tribhuana Tunggadewi

Pada Hari/Tanggal: 17 Maret 2022

Menyetujui:

Dosen Penguji I : S.P. Abrina Anggraini, ST.MT
NIDN: 0705107401

Dosen Penguji II : Susy Yuniningsih,ST.MT
NIDN: 0701067701

Dosen Penguji III : Ir. Taufik Iskandar,M.AP
NIDN: 0731105801

Mengetahui:
Dekan Fakultas Teknik

Ir. Hesti Poerwanto,M.Sc.,PhD
NIDN: 0720115703
Tanggal:.....

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

ma	: Yohana Baptista Ero Bataona
NIM	: 2016510034
Program Studi	: Teknik Kimia
Judul Skripsi	: **PRA RANCANG BANGUN PABRIK PEKTIN DARI KULIT JERUK BALI DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 73.000 TON/TAHUN MENGGUNAKAN ALAT UTAMA BALL MILL**

Menyatakan bahwa:

- Isi dari skripsi adalah benar-benar karya tulis sendiri dan tidak menjiplak karya tulis orang lain, selain nama-nama yang tercantum di isi dan tertulis di daftar pustaka
- Apabila di kemudian hari ternyata skripsi yang di tulis terbukti hasil jiplakan, maka penulis bersedia menanggung resiko yang akan penulis terima

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya



Yang Menyatakan,

Yohana Baptista Ero Bataona
NIM: 2016510034

MOTTO

2 Tawarikh 15 : 7

" Tetapi Kamu Itu Kuatkanlah Hatimu, Jangan Lemah Semangatmu, Karena Ada Upah Bagi Usahamu."

Amsal 23 : 18

" Karena Masa Depan Sungguh Ada, Dan Harapanmu Tidak Akan Hilang.

RIWAYAT HIDUP



Yohana Baptista Ero Bataona, lahir di Mataloko, tanggal 11 Januari 1998 dari pasangan Bapak Florianus Beda Bataona dan Ibu Serila Alfonsa Rodriguez Meo Tena. Penulis merupakan anak kedua dari 8 bersaudara**.** Lulus Pendidikan Sekolah Dasar di SDK Mataloko pada tahun 2010, Lulus Sekolah menengah di SMPK Kartini Mataloko pada tahun 2013, dan SMA St.Thomas Aquinas tahun 2016. Pada Tahun 2016 Penulis melanjutkan kuliah di Universitas Tribhuwana Tunggadewi program studi Teknik Kimia. Pada tahun 2018, Penulis melakukan Praktek Kerja Lapangan di CV. Milk Indo Berkah Abadi dan pada tahun 2019, Penulis melakukan penelitian dengan Judul *Pembuatan Bahan Bakar Disel Dari Limbah Plastik Jenis HDPE Dengan Proses Pirolisis*. Sehingga pada tahun 2022 penulis mulai mengerjakan skripsi berjudul *Pra Rancang Bangun Pektin Dari Kulit Jeruk Bali Dengan Kapasitas Produksi 73.000 Ton /Tahun Menggunakan Alat Utama Ball Mill.*

ABSTRAK

PRA RANCANG BANGUN PABRIK PEKTIN DARI KULIT JERUK BALI DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 73.000 TON/TAHUN MENGGUNAKAN ALAT UTAMA BALL MILL

Pada rancang bangun pabrik pektin dirancang untuk meningkatkan nilai kapasitas pektin dalam negeri sehingga memenuhi kebutuhan industri kimia dan permintaan pasar. Kapasitas produksi dalam pendirian pabrik tersebut direncanakan 73.000 ton/tahun. Pabrik ini beroperasi selama 300 hari dalam setahun. Pabrik pektin ini direncanakan akan dibangun di Kabupaten Gianyar, Bali Kabupaten Gianyar . Bahan baku yang digunakan adalah kulit kakao. Pektin yang dihasilkan dari kulit kakao digunakan sebagai bahan pengental dan juga sebagai bahan tambahan dalam pembuatan jelly. Alat Utama yang digunakan dalam Pra rancang bangun pektin yaitu Ball mill dan Evaporator. Ball mill berkapasitas 10397,165 untuk menghaluskan pektin hingga berukuran 100 mesh. Sedangkan alat utama Evaporator berkapasitas 52141,4386 untuk melarutkan pektin pada kondisi operasi 100°C dengan 1 atm.

Utilitas pendukung proses meliputi unit penyediaan air proses, listrik, boiler, air pendingin (CTW) dan bahan bakar. Pabrik pektin direncanakan akan di bangun pada tahun 2025 dengan modal tetap sebesar Rp. 25.295.913.166. Percent Return On Investment (ROI) sebelum pajak 78,65% dan setelah pajak 70,79%. Pay Out Time (POT) 1,20 tahun, Break Event Point (BEP) sebesar 35,15%, Shut Down Point (SDP) sebesar 19,27%, Internal Rate of Return (IRR)17,40%.dari data analisa diatas dapat disimpulkan bahwa pabrik ini layak didirikan di Indonesia.

Kata kunci : Pektin, Ball Mill, Kulit kakao

ABSTRACT

PRE DESIGN AND CONSTRUCTION OF A PECTIN FACTORY FROM BALI ORANGE SKIN WITH A PRODUCTION CAPACITY OF 73,000 TON/YEAR USING BALL MILL MAIN EQUIPMENT

In the design of the pectin plant, it is designed to increase the value of domestic pectin capacity so as to meet the needs of the chemical industry and market demand. The planned production capacity in the establishment of the plant is 73,000 tons/year. The factory operates 300 days a year. This pectin factory is planned to be built in Gianyar Regency, Bali, Gianyar Regency. The raw material used is cocoa husk. Pectin produced from cocoa pods is used as a thickening agent and also as an additive in making jelly. The main tools used in the pre-design of pectin are Ball mill and Evaporator. The ball mill has a capacity of 10397,165 to refine pectin up to 100 mesh in size. While the main device Evaporator has a capacity of 52141.4386 to dissolve pectin at 100°C operating conditions with 1 atm.

Process support utilities include units for supplying process water, electricity, boilers, cooling water (CTW) and fuel. The pectin factory is planned to be built in 2025 with a fixed capital of Rp. 25,295,913,166. Percent Return On Investment (ROI) before tax 78.65% and after tax 70.79%. Pay Out Time (POT) 1.20 years, Break Event Point (BEP) of 35.15%, Shut Down Point (SDP) of 19.27%, Internal Rate of Return (IRR) 17.40%. above it can be concluded that this factory is feasible to be established in Indonesia.

Keywords: *Pectin, Ball Mill, Cocoa Shell*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas Berkat dan Rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul **"Pra Rancang Bangun Pektin Dari Kulit Jeruk Bali Dengan Kapasitas 73.000 Ton/Tahun Menggunakan Alat Utama Ball Mill'',** sebagai salah satu syarat meraih gelar Sarjana Teknik.

Selama penyelesaian skripsi ini, penulis banyak memperoleh bantuan baik moril maupun materil, oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir Hesti Poerwanto,M.Sc.,PhD selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tribhuwana Tunggadewi Malang.
2. Ibu SP. Abrina Anggraini, ST., MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia yang telah banyak memberikan bimbingan, dan dukungan dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.
3. Ibu SP. Abrina Anggraini, ST., MT., selaku pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan, dan dukungan dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.
4. Ibu Susy Yuniningsih, ST.,MT., selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, dan dukungan dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.
5. Bapak Ir. Taufik Iskandar, MAP. Selaku Dosen Penguji yang telah memberikan masukan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir.
6. Seluruh Dosen - dosen Univ. Tribhuwana Tunggadewi dan semua pihak yang telah membantu dalam berbagai hal yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.
7. Segenap dosen Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik yang telah mengajarkan ilmu-ilmu teknik kimia sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
8. Kedua Orang tua beserta kakak-kakak yang senantiasa selalu memberikan doa, dukungan, serta kerja keras hingga akhirnya dapat menyelesaikan proses perkuliahan dan dapat menulis tugas akhir ini.
9. Teman-teman Teknik Kimia Angkatan 2016 yang selalu memberi motivasi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna karena keterbatasan penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan masukan serta kritikan dari pembaca guna dalam menyempurnaan skripsi ini. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua. Amin

Malang, September 2022

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN i
LEMBAR PENGESAHAN ii
LEMBAR PERNYATAAN iii
HALAMAN MOTTO iv
RIWAYAT HIDUP v
ABSTRAK vi
ABSTRACT vii
KATA PENGANTAR viii
DAFTAR ISI ix
DAFTAR TABEL xi
DAFTAR GAMBAR xii
BAB I PENDAHULUAN
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan 3
1.4 Kegunaan Produk 3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA
2.1 Bahan Baku Utama dan Bahan Penunjang 4
2.1.1 Bahan Baku Utama 4
2.1.2 Bahan Penunjang 4
2.1.3 Produk Pektin 5
2.2 Jenis Proses 6
2.2.1 Proses Pembuatan pektin 6
2.2.2 Uraian Proses 7
2.3 Instrumentasi, Keselamatan Kerja dan Utilitas 8
2.3.1 Instrumentasi 9
2.3.2 Keselamatan Kerja 9
2.3.3 Utilitas 10
2.4 Lokasi Pendirian 10
BAB III METODE PERHITUNGAN
3.1 Neraca Massa Ball Mill 11
3.2 Neraca Panas Ball Mill 11
3.3 Dimensi Alat 11
3.3.1. Ball Mill 11
3.3.2. Diameter Bola 11
3.4 Analisa Ekonomi 12
3.4.1. Faktor-faktor Penentu 13
3.4.1.1. Faktor Total Capital Investment(TCI) 14
3.4.1.2 Total Biaya Produksi/Total Production Cost (TPC) 14

3.4.1.3 Penentuan Modal Langsung 15

BAB IV HASIL RANCANGAN

4.1 Neraca Massa Ball Mill 16
4.2 Neraca Panas Ball Mill 16
4.3 Dimensi Alat 17
4.4 Break Event Point 17

BAB V KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan 19

DAFTAR PUSTAKA 20

UNIVERSITAS TRIBHUWANA TUNGGADEWI MALANG

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Proses Ekstraksi 4

Tabel 2.5 Pemasangan Alat Kontrol 9

Tabel 4.1 Neraca Massa Ball Mill 15

Tabel 4.2 Neraca Panas Ball Mill 16

Tabel 4.3 Dimensi Ball Mill 16

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Ball Mill 12

Gambar 4.1 Grafik Break Event Point (BEP) 18