

**PERENCANAAN UNIT USAHA PRODUKSI EKSTRAK
KASAR XOS DARI BAGASSE DENGAN KAPASITAS
22 kg PER HARI**

**TUGAS
PERENCANAAN UNIT PENGOLAHAN PANGAN**



**OLEH:
KAZUYA FUJII
NRP. 6103015032**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2022**

**PERENCANAAN UNIT USAHA PRODUKSI EKSTRAK KASAR
XOS DARI BAGASSE DENGAN KAPASITAS 22 kg PER HARI**

TUGAS PERENCANAAN UNIT PENGOLAHAN PANGAN

Diajukan Kepada
Fakultas Teknologi Pertanian,
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pangan
Program Studi Teknologi Pangan

OLEH:
KAZUYA FUJII
NRP. 6103015032

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan dengan judul **“Perencanaan Unit Usaha Produksi Ekstrak Kasar XOS Dari Bagasse Dengan Kapasitas 22 kg per Hari”** yang diajukan oleh Kazuya Fujii (6103015032), telah diujikan pada tanggal tanggal 4 Juli 2022 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Penguji,



Dr. Ir. Susana Ristiarini, M.Si.

NIK/NIDN: 611.89.0155 /
0004066401

Tanggal: 12 Juli 2022

Sekretaris Penguji,



Dr. Ignatius Srianta, S.TP., MP.

NIK/NIDN: 611.00.00429/
0726017402

Tanggal: 12 Juli 2022

Mengetahui,

Program Studi Teknologi Pangan

Ketua,



Dr. Ir. Susana Ristiarini, M.Si.

NIK/NIDN: 611.89.0155 /
0004066401

Tanggal: 13 Juli 2022

Fakultas Teknologi Pertanian

Dekan,



Dr. Ignatius Srianta, S.TP., MP.

NIK/NIDN: 611.00.00429/
0726017402

Tanggal: 13 Juli 2022

SUSUNAN TIM PENGUJI

Ketua : Dr. Ir. Susana Ristiarini, M.Si.
Sekretaris : Dr. Ignatius Srianta, S.TP., MP.

**LEMBAR PERNYATAAN
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan saya yang berjudul:

**Perencanaan Unit Usaha Produksi Ekstrak Kasar XOS Dari Bagasse
Dengan Kapasitas 22 kg per Hari**

Adalah hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara nyata tertulis, diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila karya saya tersebut merupakan plagiarisme, maka saya bersedia dikenai sanksi berupa pembatalan kelulusan atau pencabutan gelar, sesuai dengan peraturan yang berlaku (UU RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 25 ayat 2 dan Peraturan Akademik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya Pasal 30 ayat 1(e) Tahun 2010).

Surabaya, 13 Juli 2022



Kazuya Fujii

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH**

Dengan perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Kazuya Fujii

NRP : 6103015032

Menyetujui karya ilmiah saya:

Judul: Perencanaan Unit Usaha Produksi Ekstrak Kasar XOS Dari Bagasse Dengan Kapasitas 22 kg per Hari

Untuk dipublikasi/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan undang-undang hak cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 13 Juli 2022

Yang menyatakan,



Handwritten signature of Kazuya Fujii.

Kazuya Fujii

Kazuya Fujii, NRP 6103015032 “**Perencanaan Unit Usaha Produksi Ekstrak Kasar XOS Dari Bagasse Dengan Kapasitas 22 kg per Hari**”.

Pembimbing:

Dr. Ir. Susana Ristiarini, M.Si.

ABSTRAK

Bubuk XOS adalah produk kristal gula dengan kandungan xylooligosakarida. Bahan baku utama yang digunakan adalah bagasse. Bahan pembantu untuk proses pembuatan adalah air, NaOH, H₂O₂, enzim xylanase, enzim selulase, natrium azide, dan larutan buffer sitrat. Produk ini merupakan tambahan makanan prebiotik yang bermanfaat dalam kesehatan dengan pemberian pakan untuk bakteri dalam usus. Bahan baku bagasse diperoleh dengan valorisasi limbah tebu. Tujuan penulisan makalah ini adalah untuk mengevaluasi kelayakan bisnis produksi oligosakarida dari bagasse, dari segi teknis dan ekonomis. Perusahaan ini direncanakan dapat menghasilkan 750 pack/hari dengan isi 30g/pack. Perusahaan ini beridiri di Jalan Raya Wonorejo No. 150. Perusahaan ini menerapkan struktur organisasi lini, dengan anggota karyawan 8 orang, yaitu direktur, pemasaran, pemimpin produksi, anggota produksi, dan OB. Proses produksi diawali dengan mendapatkan bagasse dari Pabrik Gula Murni Gula. Dalam tahap pertama, bagasse akan digilin, lalu dilanjutkan dengan proses *AO pretreatment*. Setelah itu, pretreated bagasse akan memasuki proses inkubasi yang menggunakan enzim xylanase dan selulase. Lalu, dilanjutkan dengan *blanching, refining*, serta diakhiri dengan proses pengemasan. Perusahaan ini memiliki TCI sebesar Rp. 3,952,909,836; TPC sebesar Rp. 9,678,544,400; dan MC sebesar Rp. 7,355,693,744. Berdasarkan faktor teknis dan ekonomis, prouksi bubuk xos ini layak untuk dioperasikan karena memiliki nilai ROR sebesar 15.68 % dengan waktu POT setelah pajak adalah 0.40 tahun dan BEP sebesar 43.84 %.

Kata kunci: xylooligosakarida, prebiotik, bagasse, valorisasi limbah

Nama Mahasiswa, NRP 6103015032 “**Planning for making XOS crude extract from bagasse with a capacity of 22 kg per Day**”

Supervisor:

Dr. Ir. Susana Ristiarini, M.Si.

ABSTRACT

XOS powder is sugar crystalline product containing xylooligosaccharides. The main raw material used is bagasse. Auxiliary materials for the manufacturing process are water, NaOH, H₂O₂, xylanase enzyme, cellulase enzyme, sodium azide, and citrate buffer solution. This product is a prebiotic food additive that is beneficial in health by feeding the bacteria in the gut. Bagasse raw material is obtained by valorization of sugarcane waste. The purpose of this paper is to evaluate the business feasibility of producing oligosaccharides from bagasse, from a technical and economic perspective. This company is planned to produce 750 packs/day with the contents of 30g/pack. This company stands at Jalan Raya Wonorejo No. 150. This company applies a line organization structure, with 8 employees, namely directors, marketing, production leaders, production members, and OB. The production process begins with getting bagasse from Murni Gula. In the first stage, the bagasse will be milled, then followed by the AO pretreatment process. After that, the pretreated bagasse will enter the incubation process using xylanase and cellulase enzymes. Then, it is followed by blanching, refining, and ending with the finishing process. This company has a TCI of Rp. 3,952,909,836; TPC of Rp. 9,678,544,400; and MC of Rp. 7,355,693,744. Based on technical and economic factors, this XOS powder production is feasible to operate because it has an ROR value of 15.68 % with a POT time after tax of 0.40 years and a BEP of 43.84 %.

Keywords: xylooligosaccharides, prebiotics, bagasse, waste valorization

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan dengan judul “**Perencanaan Unit Usaha Produksi Ekstrak Kasar XOS Dari Bagasse Dengan Kapasitas 22 kg per Hari**”. Tugas ini merupakan salah satu syarat akademis untuk menempuh gelar Sarjana Strata-1 di Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Susana Ristiarini, M.Si, selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikirannya dalam membimbing penulis untuk menyelesaikan laporan ini.
2. Orangtua, teman-teman penulis, dan semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan, baik secara material maupun moril.

Penulis menyadari dalam penyusunan tugas ini masih jauh dari sempurna, sehingga penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca. Akhir kata, penulis berharap bahwa laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, tanggal 26 Juni 2022



Kazuya Fujii

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiviv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.2. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Perencanaan.....	2
II.BAHAN BAKU DAN PROSES PENGOLAHAN.....	3
2.1. Bahan Bagasse.....	3
2.1.1. Bagasse.....	3
2.1.2. Air.....	4
2.2. Bahan pembantu.....	4
2.2.1. NaOH.....	4
2.2.2. H ₂ O ₂	4
2.2.3. Enzim Xylanase.....	5
2.2.4. Enzim Selulase.....	5
2.2.5. Natrium azide.....	5
2.2.6. Larutan Buffer Sitrat.....	5
2.3. Proses Produksi.....	6
2.3.1. AO pretreatment terhadap bagasse.....	7
2.3.2. Hidrolisa Enzimatis.....	9
III. NERACA MASSA DAN ENERGI	
3.1. Neraca massa.....	10
3.1.1. Penggilingan.....	10
3.1.2. Mixing.....	10
3.1.3. Filtrasi.....	11
3.1.4. Pencucian.....	11
3.1.5. Pengeringan.....	11
3.1.6. Inkubasi.....	11

	Halaman
3.1.7. Blanching.....	12
3.1.8. Refining.....	12
3.2. Neraca Energi.....	12
3.2.1. Pengeringan.....	13
3.2.2. Inkubasi.....	13
3.2.3. Blanching.....	13
IV.MESIN DAN PERALATAN.....	14
4.1. Mesin.....	14
4.1.1. Hammer mill.....	14
4.1.2. Tangki pencampur.....	15
4.1.3. Fermentor.....	15
4.1.4. Rotary dryer.....	16
4.1.5. Rotary vacuum filter.....	18
4.1.6. Mesin Penggemas sachet.....	18
4.1.7. <i>Filter press</i>	19
4.2. Peralatan proses.....	20
4.2.1. Keranjang.....	20
4.2.2. Serbet.....	20
4.2.3. Saringan stainless.....	21
4.2.4. Ember plastic.....	22
4.3. Perlengkapan Pekerja.....	22
4.3.1. Baju pelindung.....	22
4.3.2. Sarung tangan plastic.....	23
4.3.3. Sepatu boot safety.....	24
4.3.4. Masker.....	24
4.3.5. Kacamata safety.....	25
4.4. Fasilitas umum.....	26
4.4.1. Meja.....	26
4.4.2. Lampu TL.....	26
4.4.3. Tempat sampah.....	27
4.4.4. Sapu dan pengki.....	28
4.4.5. Kursi.....	28
4.4.6. Wastafel.....	29
V. UTILITAS.....	30

	Halaman
5.1. Air.....	30
5.2. Listrik.....	33
VI. TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN.....	38
6.1. Profil Perusahaan.....	38
6.2. Struktur Organisasi.....	38
6.3. Lokasi pabrik.....	40
6.4. Tata letak pabrik.....	41
6.5. Ketenagakerjaan.....	44
VII. ANALISA EKONOMI.....	45
7.1. Tinjauan Umum Analisis Ekonomi.....	45
7.1.1. Perhitungan Biaya Mesin dan Peralatan.....	45
7.2. Perhitungan.....	46
7.2.1. Modal Industri Total.....	46
7.2.2. Penentuan Biaya Produksi Total.....	46
7.3. Penentuan Harga Pokok Produksi.....	48
7.4. Penentuan <i>Rate of Return (ROR)</i> dan <i>Payback</i> <i>Period (PB)</i>	48
7.4.1. Rate of Return (ROR).....	48
7.4.2. Payout time (POT).....	49
7.5. Penentuan Titik Impas (<i>Break Even Point</i>).....	60
VIII. Pembahasan.....	62
8.1. Faktor teknis.....	62
8.1.1. Lokasi dan Tata Letak Usaha.....	62
8.1.2. Bahan Baku dan Bahan Pembantu.....	62
8.1.3. Saran Penunjang.....	63
8.1.4. Proses Produksi.....	63
8.2. Faktor Manajemen Perusahaan.....	63
8.3. Faktor Ekonomi.....	64
8.3.1. Waktu Pengembalian Modal / Pay-out Time (POT)...	64
8.3.2. Titik impas / Break Even Point (BEP).....	64
IX. KESIMPULAN.....	66
Daftar Pustaka.....	67

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Komposisi bagasse.....	4
Tabel 5.1. Kebutuhan Total Air PDAM untuk mesin.....	30
Tabel 5.2. Kebutuhan Air PDAM untuk sanitasi peralatan skala Kecil.....	31
Tabel 5.3. Kebutuhan Total Air PDAM untuk sanitasi ruangan dan fasilitas ruangan.....	31
Tabel 5.4. Kebutuhan Air PDAM untuk karyawan produksi.....	32
Tabel 5.5. Kebutuhan Air PDAM untuk pencucian bagasse.....	32
Tabel 5.6. Total Kebutuhan Air PDAM.....	32
Tabel 5.7. Kebutuhan Listrik untuk Mesin.....	33
Tabel 5.8. Kebutuhan Jumlah Penerangan.....	33
Tabel 5.9. Total Kebutuhan Listrik.....	38
Tabel 7.1. Perhitungan Harga Mesin dan Peralatan.....	45
Tabel 7.2. Perhitungan Biaya Bahan Habis Pakai.....	45

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Diagram Alir Oksidasi Alkaline.....	7
Gambar 2.2. Diagram Alir Hidrolisa Enzimatis dan Pengeringan.....	9
Gambar 4.1. Hammer mill.....	14
Gambar 4.2. Tangki pencampur.....	14
Gambar 4.3. Fermenter.....	15
Gambar 4.4. Rotary dryer.....	16
Gambar 4.5. Rotary Vacuum Filter.....	18
Gambar 4.6. Mesin Pengemas Sachet.....	19
Gambar 4.7. Filter press.....	20
Gambar 4.8. Keranjang plastic.....	20
Gambar 4.9. Serbet.....	20
Gambar 4.10. Saringan stainless.....	21
Gambar 4.11. Ember plastic.....	22
Gambar 4.12. Baju pelindung.....	22
Gambar 4.13. Sarung tangan plastic.....	23
Gambar 4.14. Sepatu boot safety.....	24
Gambar 4.15. Masker.....	24
Gambar 4.16. Gambar Kacamata safety.....	25
Gambar 4.17. Meja kantor.....	26
Gambar 4.18. Lampu TL.....	26
Gambar 4.19. Tempat sampah.....	26
Gambar 4.20. Sapu dan Pengki.....	27
Gambar 4.21. Kursi.....	28
Gambar 4.22. Wastafel.....	29
Gambar 6.1. Struktur Organisasi.....	39
Gambar 6.2. Denah Lokasi Perusahaan.....	40
Gambar 6.3. Tata letak kantor.....	42
Gambar 6.4. Tata letak ruang produksi.....	43
Gambar 6.5. Penjelasan Mesin.....	44
Gambar 7.1. Graf Break Even Point.....	64