

PERANCANGAN TEKNIS OPERASIONAL DAN PENGEMBANGAN SKALA PABRIK PORANG PT PACHIRA DISTRINUSA

JESSI



**DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI TUGAS AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Perancangan Teknis Operasional dan Pengembangan Skala Pabrik Porang PT Pachira Distrinusa” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli Tahun 2025

Jessi
F3401211085



ABSTRAK

JESSI. Perancangan Teknis Operasiaonal dan Pengembangan Skala Pabrik Porang PT Pachira Distrinusa. Dibimbing oleh MEIKA SYAHBANA RUSLI.

Indonesia memiliki potensi besar dalam pengembangan industri porang (*Amorphophallus muelleri*) yang kaya glukomanan, namun keterbatasan fasilitas pengolahan menyebabkan nilai ekonominya belum optimal. Penelitian ini bertujuan merancang teknis operasional dan pengembangan skala pabrik porang di PT Pachira Distrinusa dengan kapasitas input 5 ton/jam, meliputi proses produksi, spesifikasi peralatan, kebutuhan utilitas, dan tata letak fasilitas. Metode yang digunakan mencakup tahapan desain keteknikan mulai dari eksplorasi, pendefinisian masalah, pengembangan konsep, validasi, hingga analisis kelayakan teknis berbasis data uji skala laboratorium dan scale up. Hasil penelitian menghasilkan rancangan proses ekstraksi glukomanan dengan metode solvent extraction berbasis alkohol 70% dilengkapi sistem solvent recovery, pemisahan oksalat hingga kadar aman konsumsi, serta pemanfaatan pati dan serat sebagai produk samping. Tata letak pabrik dirancang efisien dengan 68 unit mesin dan 16 ruang produksi dan pendukung. Implementasi desain ini diharapkan mampu meningkatkan nilai tambah porang, mengurangi ketergantungan impor tepung glukomanan, serta memperkuat daya saing industri porang nasional di pasar global. Kata kunci: glukomanan, kapasitas produksi, perancangan pabrik, porang, tata letak

ABSTRACT

JESSI. Operational Technical Design and Scale-Up Development of the Porang Processing Plant at PT Pachira Distrinusa. Supervised by MEIKA SYAHBANA RUSLI.

*Indonesia has significant potential in developing the porang (*Amorphophallus muelleri*) industry, which is rich in glucomannan, yet limited processing facilities have hindered its optimal economic value. This study aims to design the operational technical plan and scale-up development of a porang processing plant at PT Pachira Distrinusa with an input capacity of 5 tons/hour, covering production processes, equipment specifications, utility requirements, and facility layout. The method employed includes engineering design stages from exploration, problem definition, concept development, validation, to technical feasibility analysis based on laboratory-scale and scale-up trials. The results provide a glucomannan extraction process design using 70% alcohol solvent extraction integrated with solvent recovery, oxalate removal to safe consumption levels, and utilization of starch and fiber as by-products. The plant layout was designed efficiently with 68 units of equipment and 16 production and supporting areas. The implementation of this design is expected to increase porang's added value, reduce dependency on glucomannan imports, and strengthen the competitiveness of Indonesia's porang industry in the global market.*

Keywords: factory design, glucomannan, plant layout, production capacity

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

PERANCANGAN TEKNIS OPERASIONAL DAN PENGEMBANGAN SKALA PABRIK PORANG PT PACHIRA DISTRINUSA

JESSI

Tugas Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik pada
Program Studi Teknologi Industri Pertanian

**DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Tugas Akhir:

- 1 Prof. Dr. Ir. Khaswar Syamsu, M.Sc.St.
- 2 Dr. Ir. Sapta Raharja, DEA



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Judul Skripsi : Perancangan Teknis Operasional dan Pengembangan Skala Pabrik
Porang PT Pachira Distrinusa

Nama : Jessi

NIM : F3401211085

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Ir. Meika Syahbana Rusli, M.Sc.Agr

Diketahui oleh

Ketua Departemen Teknologi Industri Pertanian

Prof. Dr. Ono Suparno, S.TP., M.T.

NIP. 197212031997021001

Tanggal Ujian:
11 Agustus 2025

Tanggal Lulus:
15 Agustus 2025

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala rahmat, kasih, dan penyertaan-Nya sehingga karya ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik. Penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Februari 2025 sampai bulan Juli 2025 ini mengangkat tema perancangan teknis dan pengembangan skala pabrik, dengan judul “Perancangan Teknis Operasional dan Pengembangan Skala Pabrik Porang PT Pachira Distrinusa”. Penyusunan laporan ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Program Sarjana di Program Studi Teknik Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB University. Terima kasih penulis ucapkan kepada :

1. Keluarga, khususnya kedua orang tua, kung-kung, pho-pho, mungku dan adik laki-laki penulis yang selalu memberikan dukungan dan doa.
2. Dr. Ir. Meika Syahbana Rusli, M.Sc.Agr dan Dr. Ir. Mulyorini Rahayuningsih, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, motivasi, dan arah selama pelaksanaan proyek ini.
3. PT Pachira Distrinusa selaku mitra yang telah memberikan kesempatan untuk berkembang dan memfasilitasi proyek ini.
4. Prof. Dr. Ika Amalia Kartika, S.TP., M.T.yang sudah membimbing penulis hingga semester 8.
5. Seluruh Dosen, Tenaga Pendidik, Laboran Departemen TIN, dan Teknisi yang telah mengajarkan banyak hal serta menyediakan fasilitas untuk penulis sehingga dapat menempuh gelar sarjana di IPB University.
6. Ilham Firdaus Wajidi, Talitha Dhiya Asyifa dan Jasmine Rahmadillah Purnama Putri sebagai rekan satu tim dalam menyelesaikan Produta di PT. Pachira Distrinusa.
7. Sahabat penulis Sinabung, brewok, dan teman teman di Jakarta lainnya yang selalu kebersamaan dan memberikan dukungan serta semangat kepada penulis.
8. Teman – teman TINVINCIBLE yang telah memberikan dukungan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki berbagai kekurangan dan memerlukan penyempurnaan. Penulis berkomitmen untuk terus belajar serta mengembangkan diri di masa yang akan datang. Diharapkan karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi pihak yang memerlukan serta turut berkontribusi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2025

Jessi

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Porang (<i>Amorphophallus muelleri</i>)	3
2.2 Glukomanan	3
2.3 Industry Glukomanan	3
2.4 Proses produksi	4
2.5 Perancangan pabrik	4
III METODE	6
3.1 Waktu dan Tempat	6
3.2 Tahapan Desain Keteknikan	6
3.3 Metode Pengumpulan dan Pengolahan Data	7
3.4 Analisis Data	8
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	10
4.1 Hasil eksplorasi dan pendefinisian masalah	10
4.2 Pembahasan	11
4.3 Verifikasi Desain Solusi	36
V SIMPULAN DAN SARAN	37
5.1 Simpulan	37
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	39
RIWAYAT HIDUP	63



DAFTAR TABEL

1	Metode pengumpulan data	7
2	Keterangan derajat keterkaitan	9
3	Detail mesin yang digunakan	18
4	Luas Ruangan	30

DAFTAR GAMBAR

1	Neraca massa basis 3,8 kg	13
2	Neraca massa input 5 ton	14
3	<i>Process flow diagram</i>	15
4	alur <i>Processing line</i>	16
5	<i>Gantt chart</i>	17
6	<i>Chain conveyor</i>	19
7	<i>Flat bed conveyor</i>	19
8	<i>Washing and brushing machine</i>	20
9	<i>Cutting machine</i>	21
10	<i>Rinsing machine</i>	22
11	<i>Screw conveyor</i>	22
12	<i>Colloid milling</i>	23
13	Kondensor	23
14	<i>Lobe pump</i>	24
15	<i>Hydrocyclone</i>	24
16	<i>Crushing machine</i>	25
17	<i>Desolventizing</i>	25
18	<i>Centrifugal pump</i>	26
19	<i>Solvent tank</i>	26
20	<i>Boiler</i>	26
21	<i>Chiller</i>	27
22	<i>Collecting tank</i>	28
23	<i>Plate Heat Exchanger</i>	28
24	<i>Water Chiller Tank</i>	29
25	<i>Packing machine</i>	30
26	ARC pabrik porang	32
27	TCR (<i>total closeness rating</i>)	32
28	ARD pabrik porang	33
29	<i>Floor plan tata letak</i>	33



DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Block Flow Diagram Proses Produksi Glukomanan, Pati, dan Serat	40
2	Lampiran 2 Detail Spesifikasi Mesin	41
3	Lampiran 3 3D Design Tata Letak	51
4	Lampiran 4 Tabel Kebutuhan Luas Ruangan	55
5	Lampiran 5 Perhitungan Neraca Energi	59