

LAPORAN PRA RANCANGAN PABRIK

**PABRIK KERTAS DARI PULP BERBAHAN DASAR BAGASSE TEBU
DENGAN PROSES SODA**



DISUSUN OLEH:

NONI ESTI UTAMI

21031010197

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK & SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2026**

PRA RANCANGAN PABRIK
KERTAS DARI PULP BERBAHAN DASAR BAGASSE TEBU DENGAN
PROSES SODA

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan
Dalam memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Kimia



Disusun Oleh:
NONI ESTI UTAMI
21031010197

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK & SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA

2026



PRA RENCANA PABRIK
**"PABRIK KERTAS DARI PULP BERBAHAN DASAR BAGASSE TEBU
DENGAN PROSES SODA"**

LEMBAR PENGESAHAN

PRA RANCANGAN PABRIK
**"PRA RANCANGAN PABRIK KERTAS DARI PULP BERBAHAN
DASAR BAGASSE TEBU DENGAN PROSES SODA"**

Disusun oleh :

NONI ESTI UTAMI

NPM:21031010197

Telah dipertahankan dan diterima oleh Dosen Pembimbing dan Dosen Penguji

Pada Tanggal : 23 Januari 2026

Dosen Penguji:

1.

Ir. Caecilia Pujiastuti, M.T.
NIP. 19630305 198803 2 001

2.

Ir. Sani, M.T.
NIP. 19630412 199103 2 001

3.

Lilik Suprianti, S.T., M.Sc.
NIP. 19840411 201903 2 012

Dosen Pembimbing:

1.

Ir. Suprihatin, M.T.
NIP. 19630508 199203 2 001

2.

3.

4.

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.

NIP. 19650403 199103 2 001



PRA RENCANA PABRIK
**"PABRIK KERTAS DARI PULP BERBAHAN DASAR BAGASSE TEBU
DENGAN PROSES SODA"**

**LEMBAR PENGESAHAN
PRA RENCANA PABRIK**

**"PRA RENCANA PABRIK KERTAS DARI PULP BERBAHAN DASAR
BAGASSE TEBU DENGAN PROSES SODA"**

DISUSUN OLEH :

NONI ESTI UTAMI

21031010197

Telah diperiksa dan disetujui oleh Dosen Pembimbing

Pada Tanggal : 23 Januari 2026

**Menyetujui,
Dosen Pembimbing**

Ir. Suprihatin, M.T.

NIP. 19630508 199203 2 001



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Noni Esti Utami
NPM : 21031010197
Program Studi : Teknik Kimia / ~~Teknik Industri / Teknologi~~
~~Pangan / Teknik Lingkungan / Teknik Sipil~~

Telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi *)~~ PRA RANCANGAN PABRIK /
~~SKRIPSI / TUGAS AKHIR~~ Ujian Lisan Periode Januari, TA. 2025/2026.

Dengan Judul : PRA RANCANGAN PABRIK KERTAS DARI PULP
BERBAHAN DASAR BAGASSE TEBU DENGAN PROSES
SODA

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Ir. Caecilia Pujiastuti, M.T.

2. Ir. Sani, M.T.

3. Lilik Suprianti, S.T., M.Sc.

Surabaya, 21 Januari 2025

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Ir. Suprihatin, M.T.

NTP. 19630508 199203 2 001



PRA RENCANA PABRIK
"PABRIK KERTAS DARI PULP BERBAHAN DASAR BAGASSE TEBU
DENGAN PROSES SODA"

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Noni Esti Utami

NPM : 21031010197

Fakultas/Program Studi : Teknik & Sains / Teknik Kimia

Judul Tugas Akhir : Pabrik Kertas dari Pulp Berbahan Dasar Bagasse Tebu
Menggunakan Proses Soda

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik baik di Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini merupakan gagasan, rumusan dan hasil tugas akhir saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan oleh penguji serta telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila dikemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun, sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.

Surabaya, 23 Januari 2026

Yang menyatakan,



Noni Esti Utami

NPM. 21031010197



PRA RENCANA PABRIK
“PABRIK KERTAS DARI PULP BERBAHAN DASAR BAGASSE TEBU
DENGAN PROSES SODA”

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat, dan karunia-Nya penyusun dapat menyelesaikan proposal pra rencana pabrik yang berjudul “Pra Rencana Pabrik Kertas Dari Pulp Berbahan Dasar Bagasse Tebu Dengan Proses Soda”. Laporan Pra rencana pabrik ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik pada jurusan Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Dalam kesempatan ini pula, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Dra Jariyah, M.P selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains UPN “Veteran” Jawa Timur
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur
3. Ir. Suprihatin, M.T selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing selama proses perancangan pabrik
4. Prof. Dr. Ir. Ni Ketut Sari, M.T, dan Ir. Caecilia Pujiastuti selaku Dosen Penguji seminar proposal Pra Rancangan Pabrik
5. Ir. Caecilia Pujiastuti, M.T., Ir. Sani M.T., dan Lilik Suprianti, S.T., M.Sc. selaku Dosen penguji sidang komprehensif ini.
6. Kedua orang tua penyusun, Bapak Suhartono dan Ibu Sri Hartini yang senantiasa memberikan dukungan dan bantuan baik segi emosional ataupun finansial. Penyusun mengungkapkan terima kasih dan rasa syukur yang sebesar-besarnya atas segala daya dan usaha yang telah dilakukan selama ini hingga penyusun dapat terus berjuang hingga mampu menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Kedua saudara penyusun Mbak Dyah Ayu H. dan Mas Hartanto Sri N. yang selalu memberikan dukungan moral dan materil terbaik bagi penyusun.



PRA RENCANA PABRIK
“PABRIK KERTAS DARI PULP BERBAHAN DASAR BAGASSE TEBU
DENGAN PROSES SODA”

Penyusun mengungkapkan rasa syukur yang sebesar-besarnya pada kedua kakak penyusun.

8. Sudara, teman, adik, sahabat penyusun Hani Nurhalisa, penyusun berterimakasih yang banyak telah menemani penyusun, membantu penyusun, menjadi *emotional support* penyusun
9. Adelita Sidabutar selaku partner penyusun mulai dari pengerjaan penelitian, megang industri, hingga penyusunan tugas akhir. Penyusun mengungkapkan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada partner penyusun atas segala bantuan, dorongan emosional, materi, dan non materi yang selalu partner berikan kepada penyusun hingga penyusun mampu menyelesaikan segala tahapan dalam penyelesaian gelar ini dengan sebaik-baiknya.
10. Teman-teman baik penyusun Tasya Vyra Putri A., Adifa Azzajalla R., Cut Difasya A.T., Devy Shinta N., Jesika Kirana P., dan seluruh teman penyusun yang tidak mampu penyusun sebutkan satu per satu, penyusun berterimakasih banyak karena telah bersedia menjadi tempat penyusun berkeluh kesah, menemani penyusun dan berjuang bersama penyusun sedari masa awal perkuliahan hingga penyusun mampu memperoleh gelar sarjana
11. Penyusun juga tidak lupa berterimakasih kepada diri sendiri, untuk Noni saya berterimakasih karena telah bertahan
12. Semua pihak yang turut serta dalam penyusunan proposal penelitian ini.

Penyusun menyadari akan kekurangan pada penyusunan laporan Pra Rancangan Pabrik ini. Sehubungan dalam hal tersebut, penyusun mengharapkan saran dan kritiknya semua pihak guna menjadi bahan perbaikan dalam penyusunan laporan Pra Rancangan Pabrik kedepannya. Semoga laporan Pra Rancangan Pabrik ini memberikan manfaat kepada pembaca.

Surabaya, 23 Januari 2026

Penyusun



PRA RENCANA PABRIK
“PABRIK KERTAS DARI PULP BERBAHAN DASAR BAGASSE TEBU
DENGAN PROSES SODA”

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	viii
INTISARI.....	v
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
BAB II URAIAN DAN SELEKSI PROSES.....	II-1
BAB III NERACA MASSA	III-1
BAB IV NERACA PANAS.....	IV-1
BAB V SPESIFIKASI PERALATAN PROSES.....	V-1
BAB VI INSTRUMENTASI ALAT DAN KESELAMATAN.....	VI-1
BAB VII UTILITAS	VII-1
BAB VIII LOKASI DAN TATA LETAK	VIII-1
BAB IX STRUKTUR ORGANISASI.....	IX-1
BAB X ANALISA EKONOMI	X-1
BAB XI DISKUSI DAN KESIMPULAN	XI-1
DAFTAR PUSTAKA	DP-1
APPENDIX A	APP A-1
APPENDIX B	APP B-1
APPENDIX C	APP C-1
APPENDIX D	APP D-1



INTISARI

Pabrik Kertas dengan kapasitas 75.000 ton/tahun akan didirikan di Desa Bagi, Kecamatan Madiun, Kabupaten Madiun, Jawa Timur. Pabrik ini akan beroperasi selama 24 jam dalam sehari dan selama 330 hari dalam setahun. Pabrik kertas ini menggunakan bahan baku bagasse berasal dari PG Kebon Agung, natrium hidroksida dari PT Tjiwi Kimia, dan hydrogen peroksida dari PT Sindopex Perotama. Kertas berfungsi sebagai media utama dalam industri percetakan dan kemasan karena memiliki permukaan yang rata dan serat yang kuat, cocok untuk pembuatan buku, koran, serta kardus pembungkus. Selain itu, produk ini juga berperan sebagai bahan baku untuk kerajinan dan seni.

Produksi kertas dengan proses soda secara singkat dilakukan dengan melewati proses delignifikasi pada reaktor digester dengan bantuan steam dan penambahan natrium hidroksida dan terjadi koversi lignin sebesar 90%. Kandungan lignin pada bagasse akan terurai dan terikut dengan black liquor yang kemudian dilakukan proses pencucian dan dipisahkan antara cake dan filtratnya pada rotary filter. Cake pulp selanjutnya dilakukan proses pengenceran dengan konsistensi 3,5% di tangki mixer. Selanjutnya pulp kemudian di-bleach untuk mendapatkan pulp kualitas tinggi menggunakan larutan hidrogen peroksida dan natrium hidroksida. Selanjutnya dilakukan proses pencucian kembali dan dipisahkan dipisahkan antara cake dan filtratnya pada rotary filter. Cake pulp selanjutnya dilakukan proses pengenceran dengan konsistensi 3,5% di tangki mixer. Pulp kemudian akan melewati headbox untuk perataan pulp dan dilakukan proses pengeringan pada roller dryer yang kemudian dilakukan penggulungan lembaran kertas pada calendaring section, lalu kertas akan disimpan di gudang penyimpanan. Adapun yield produk akhir kertas dari bahan baku bagasse awal yakni sebesar 68%.

Ketentuan pendirian pabrik kertas yang telah direncanakan dapat disimpulkan sebagai berikut:



PROPOSAL PRA RENCANA PABRIK
“Pabrik Kertas dari Pulp Berbahan Dasar Bagasse Tebu dengan Proses Soda”

1. Kapasitas : 75.000 ton/tahun
 2. Bentuk Perusahaan : Perseroan Terbatas (PT)
 3. Sistem Organisasi : Garis dan Staff
 4. Jumlah Karyawan : 157 Orang
 5. Sistem Operasi : Kontinyu
 6. Waktu Operasi : 330 hari/tahun; 24 jam/hari
 7. Lokasi Pabrik : Kawasan Industri Pilangkenceng (KIP),
Madiun, Jawa Timur
8. Analisa ekonomi :
 - a. Masa Konstruksi : 2 Tahun
 - b. Umur Peralatan : 10 Tahun
 - c. Modal Tetap (FCI) : Rp1.879.789.210.782,29
 - d. Working Capital Investment (WCI) : Rp830.016.617.084,92
 - e. Total Capital Investment (TCI) : Rp2.709.805.827.867,22
 - f. Bahan Baku (1 Tahun) : Rp489.153.014.694,37
 - g. Biaya Utilitas (1 Tahun) : Rp44.475.324.057
 - h. Total Production Cost (TPC) : Rp4.976.058.726.956,83
 - i. Bunga Bank : 8,2%
 - j. Return on Investment Before Tax : 25,9%
 - k. Return on Investment After Tax : 19,4%
 - l. Internal Rate of Return (IRR) : 18%
 - m. Waktu Pengembalian Modal (PBP) : 3 Tahun 3 Bulan
 - n. Break Even Point (BEP) : 33.75%