

**OPTIMASI PRODUKSI NIRA TEBU DENGAN
METODE PERMUKAAN RESPON**



TUGAS AKHIR

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas Tridinanti**

Disusun Oleh :

DENI SUPRIADI

2102240016

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI
PALEMBANG
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

UNIVERSITAS TRIDINANTI FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
PALEMBANG

TUGAS AKHIR

OPTIMASI PROD
UKSI NIRA TEBU DENGAN
METODE PERMUKAAN RESPON

Disusun Oleh :

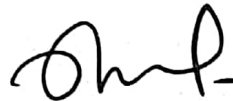
DENI SUPRIADI
2102240016

Mengetahui,
Ketua Program Studi,
Teknik Industri.



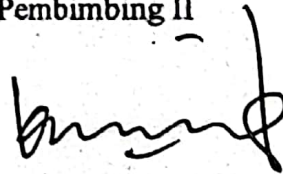
Faizah Suryani, S.T., M.T

Palembang, Februari 2025
Dipriksa Dan Disetujui Oleh,
Pembimbing I



Dr. Devie Oktarini, S.T., M.Eng

Pembimbing II



Tolu Tamalika, S.T., M.M.

Disahkan oleh,
Dekan Fakultas Teknik



Dr. Ani Firda S.T., M.T.

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini saya :

Nama : Deni Supriadi

NPM : 2102240016

Prograam Studi : Teknik Industri

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Optimasi Produksi Nira Tebu Dengan Metode Permukaan Respon

Dengan ini menyatakan dengan sebenar- benarnya bahwa :

1. Tugas akhir dengan judul tersebut diatas adalah murni hasil karya sendiri, bukan hasil plagiat, kecuali yang secara tertulis di kutip dalam naskah Tugas Akhir dan disebutkan sebagai bahan refrensi serta dimasukkan dalam daftar pustaka.
2. Apabila dikemudian hari penulis Tugas Akhir ini terbukti merupakan hasil plagiat atau Tugas Akhir karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan serta bersedia menerima sanksi hukum berdasarkan Undang- Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang "Sistem Pendidikan Nasional" pasal 70 yang berbunyi : Lulusan yang karya ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan gelar akademik profesi atau vokasi sebagaimana, dimaksud dalam pasal 25 ayat 2 (dua) terbukti merupakan jiplakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 tahun atau pidana denda paling banyak Rp. 200.000.000,-(dua ratus juta rupiah).

Demikian surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan dari pihak siapa pun.



Palembang, Januari 2025



Deni Supriadi

sekripsi fik 1.docx

ORIGINALITY REPORT

20%

SIMILARITY INDEX

19%

INTERNET SOURCES

7%

PUBLICATIONS

9%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.univ-tridinanti.ac.id Internet Source	4%
2	123dok.com Internet Source	1%
3	Submitted to Universitas Muhammadiyah Sidoarjo Student Paper	1%
4	jurnal.polinela.ac.id Internet Source	1%
5	etd.cput.ac.za Internet Source	1%
6	jurnal.untan.ac.id Internet Source	1%
7	www.jurnal.yudharta.ac.id Internet Source	1%
8	e-journal.uajy.ac.id Internet Source	<1%
9	eprints.qut.edu.au Internet Source	<1%

MOTTO

"Jika wajahmu tidak menarik, tetapi hatimu baik, tulus, dan kamu mau bekerja keras, maka kamu tetaplah berharga. Lelah itu sementara, gelar itu selamanya—jadi teruslah berjuang, karena kerja keras dan ketulusan akan membawamu menuju keberhasilan yang sesungguhnya."

(Deni Supriadi)

"Usaha tanpa doa adalah sombong, doa tanpa usaha adalah sia sia. Maka padukan keduanya lalu akhirilah dengan tawakal (berserah lah diri kepada allah)"

(Yoga Saputra)

"perbanyak alhamdulillah karena niat tuhan todak terhingga, nikmatin kegagalan karena tidak semua hal yang baik bagi kita itu, belum tentu baik bagi allah swt"

(Yuli Yandi)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan segala puji syukur kepada Allah SWT dan atas dukungan dan do'a dari orang tercinta. Akhir skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Oleh karena itu, dengan rasa bangga saya ucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT, karena hanya izin Allah dan karunianya Allah maka skripsi ini dapat diselesaikan pada waktunya.
2. Bapak Jukni dan Mamak Imroatul Sholihah yang telah memberikan dukungan moral maupun material serta doa yang tiada henti untuk kesuksesan saya, karena tiada kata seindah lanjutan do'a dan tiada do'a yang paling khusus selain do'a yang tercapai dari orang tua.
3. Kakakku Joni Sarpani dan Nanda Dwi Pramata trimakasih atas segala dukungan, motivasi, dan semangat yang selalu diberikan. Kehadiranmu menjadi inspirasi dan sumber kekuatan bagi saya untuk terus berjuang menyelesaikan skripsi ini.
4. Keluarga besar Abu Hasan yang selalu memberikan semangat, doa, serta dorongan moral yang luar biasa dalam setiap perjalanan akademik saya.
5. Dosen pembimbing dan para dosen Universitas Tridinanti terima kasih atas bimbingan, ilmu, dan arahan yang telah diberikan selama proses penyusunan skripsi ini. Setiap ilmu yang diberikan akan selalu menjadi bekal berharga bagi saya.
6. Sahabat dan teman-teman seperjuangan yang selalu menemani dalam suka dan duka, berbagi semangat, serta membantu dalam setiap kesulitan selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.

7. Almamater tercinta, universitas tridinanti sebagai tempat saya menimba ilmu dan berkembang, terima kasih telah memberikan begitu banyak pengalaman berharga.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Puji Syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmatnya dan kuasa-Nya saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Semoga Allah SWT senantiasa membimbing setiap langkah, perbuatan dan sikap penulis agar dapat bertindak lebih bijaksana dan dapat memberikan manfaat kepada orang lain. Tugas akhir ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.

Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung. Pada kesempatan ini tidak lupa penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Ani Firda, S.T., M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.
2. Ibu Faizah Suryani, S.T., M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Tridinanti.
3. Ibu Dr. Devie Oktarini, ST, M.Eng Selaku Dosen pembimbing I Tugas Akhir Program Studi Teknik Industri Universitas Tridinanti.
4. Bapak Tolu Tamalika, S.T., M.M. Selaku Dosen pembimbing II Tugas Akhir Program Studi Teknik Industri Universitas Tridinanti.
5. Ibu R.A Nurul Moulita, S.S.T., M.Tr.t. Selaku Dosen Pembimbing Akademik dan sekaligus Dosen Pembimbing Proposal Tugas Akhir.

6. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Industri dan Staff Universitas Tridinanti yang memberikan pelayanan kegiatan akademis maupun non akademis.
7. Orang tua yang selalu memberikan bantuan secara materi dan do'a.
8. Kakak saya yang selalu memberikan bantuan secara materi dan do'a.
9. Khususnya untuk orang orang yang memberikan doa dan memberikan dukungan berbentuk moril maupun material.
10. Untuk teman seperjuangan khususnya angkatan 2021 yang turut membantu memberi pemikiran ide, dan terus menjadi tim *support* selama pengerjaan tugas akhir ini.
11. Terakhir untuk Almamater Universitas Tridinanti.

Palembang, 22 Januari 2025

Penulis

(Deni Supriadi)

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
ABSTRAK	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 latar belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Ruang lingkup penelitian	6
1.7 Metode penelitian	6
1.8 Sistematis penulisan	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Tebu	9
2.2 Proses Pengilingan Tebu	10
2.3 Rol Pengiling	11
2.4 Diameter Pengiling	12
2.5 Kecepatan Pengiling	13

2.6 Jarak Rol Pengiling.....	15
2.7 Waktu Pemerosean.....	16
2.8 Metode Permukaan Respon.....	17
2.9 <i>Central Composite Desing</i> (CCD).....	18
2.10 <i>Design-Expert</i>	20
2.11 Penelitian Terdahulu.....	36
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1 Lokas Penelitian.....	20
3.2 Prosedur Eksperimen.....	20
3.3 Sistem Pengilingan Tebu.....	22
3.4 pengujian Eksperimen	23
3.5 Rancangan Ekperimen.....	26
3.6 Metode Permukaan Respon.....	32
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	40
4.1 Hasil Ekperimen	40
4.2 Analisis Jumlah Tebu Dengan Model Metode Permukan Respon	41
4.2.1 Model Linier Untuk Jumlah Nira.....	41
4.2.2 Model Kuadratik.....	50
4.2.3 Perbandingan Model Liner dan Kuadratik.....	52
4.3 Pengaruh Variabel Independen	55
4.3 Solusi Parameter Terbaik Produksi Nira	59
BAB V KESIMPULAN.....	61
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN.....	66

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	36
Tabel 3. 1 Parameter Pengiling.....	24
Tabel 3. 2 CCD Yang Dapat Diputar	26
Tabel 3. 3 Variabel Independen Untuk Uji Eksperimen	27
Tabel 3. 4 Kode dan Tingkat Aktual Ketiga Variabel.....	30
Tabel 4. 1 Hasil Percobaan Pengilingan Tebu.....	40
Tabel 4. 2 Anova Untuk Model Linear	42
Tabel 4. 3 Estimasi Koefisien Untuk Model Linier	42
Tabel 4. 4 Perhitungan <i>Coded Factor</i> Terhadap Jumlah Peroduksi Tebu (mj)....	44
Tabel 4. 5 X Akses (x').....	45
Tabel 4. 6 Hasil <i>Actual Equation</i>	47
Tabel 4. 7 Hasil <i>Coded Factor</i> Pada DX 13.....	46
Tabel 4. 8 Hasil LN <i>Actual Equation</i>	48
Tabel 4. 9 Perhitungan 1 LN (Mj).....	48
Tabel 4. 10 Perhitungan 2 LN (mj)	49
Tabel 4. 11 Anova Model Kuadratik.....	50
Tabel 4. 12 estimasi keefesien untuk model liner	51
Tabel 4. 13 Statistik Kesesuaian linier	53
Tabel 4. 14 Statistik Kesesuaian kuadratik.....	53
Tabel 4. 15 Fit Summary Desain Ekperimen Produksi Jumlah Tebu	54
Tabel 4.16 Jumlah Nira Berdasarkan Interaksi Ketiga Variabel.....	58
Tabel 4. 17 Optimasi Jumlah Nira.....	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.2 Perbandingan Konsumsi Dan Produksi Gula	2
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian.....	20
Gambar 3. 2 Alir Penelitian	21
Gambar 3. 3 Alur Peroses Pengilingan	22
Gambar 3. 4 <i>Clearance Rol Pengiling</i>	24
Gambar 3. 5 Prototipe Mesin Pengilingan Tebu.....	25
Gambar 3. 6 Geometrik <i>View Design Factorial 23</i>	27
Gambar 3. 7 Prosedur Permukaan Respon.....	34
Gambar 4. 1 <i>contour plots A-B</i>	55
Gambar 4. 2 Permukaan Respon A-B.....	56
Gambar 4. 3 <i>Contour Plots A-C</i>	56
Gambar 4. 4 Permukaan Respon A-C.....	57
Gambar 4. 5 <i>Contour Plots B-C</i>	58
Gambar 4. 6 Permukaan Respon B-C	58
Gambar 4. 7 <i>Perturbation / Gangguan</i>	59

ABSTRAK

Optimalisasi parameter mesin giling tebu untuk meningkatkan efisiensi produksi nira tebu. Topik ini penting mengingat rendahnya produksi gula nasional dibandingkan kebutuhan konsumsi sehingga mengakibatkan ketergantungan pada impor. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kombinasi parameter yang optimal yaitu jarak roller, kecepatan roller, dan waktu penggilingan, untuk memaksimalkan ekstraksi nira tebu. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode permukaan respons desain komposit pusat, yang menganalisis variabel proses. Pengujian ini dilakukan di laboratorium dengan menggunakan prototipe mesin penggiling tebu. Parameter optimal yang diperoleh adalah kecepatan penggilingan (n) sebesar 12,1 rpm, jarak penggilingan (c) sebesar 2,12 cm, dan waktu penggilingan (t) sebesar 15,21 menit sehingga menghasilkan produksi nira tebu sebesar 0,355 kg. Penerapan parameter optimal pada mesin milling dapat meningkatkan efisiensi proses milling dan hasil produksi. Kajian ini memberikan kontribusi terhadap upaya peningkatan produktivitas industri gula nasional.

Kata Kunci; Optimasi, Penggilingan tebu, Metode permukaan testpone, Desain komposit sentral, Produksi sari tebu

ABSTRAK

Optimization of sugarcane milling machine parameters to increase the efficiency of sugarcane juice production. This topic is important to remember the low national sugar production compared to consumption needs, which results in dependence on imports. This research is to determine the optimal combination of parameters, namely roller distance, roller speed, and grinding time, to maximize sugarcane juice extraction. This study was carried out using the central composite design response surface method, which analyzes process variables. This test was carried out in the laboratory using a prototype sugar cane grinding machine. The optimal parameters were roll speed (n) of 12.1 rpm, roll distance (c) of 2.12 cm, and grinding time (t) of 15.21 minutes, resulting in production sugar cane juice amounting to 0.355 kg. Applying optimal parameters to milling machines can increase milling process efficiency and production results. This study contributes to efforts to increase the productivity of the national sugar industry.

Keywords; Optimization, Sugarcane milling, Testpone surface method, Central composite design, Sugarcane juice production

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 latar belakang

Industri gula sangat penting karena membantu memenuhi kebutuhan masyarakat umum dan menyediakan bahan baku bagi berbagai industri. Hal ini menyoroti betapa pentingnya industri gula bagi perekonomian dan ketahanan pangan Indonesia, khususnya di provinsi sumatra selatan. Bahan utama yang digunakan dalam produksi gula adalah tebu (*Sakarium officinarum*), yang tumbuh di daerah tropis dan subtropis.

PTPN Cinta Manis merupakan pabrik gula di Ogan Ilir, Sumatera Selatan, yang berperan penting dalam memasok kebutuhan gula dalam negeri. Demi menjaga efisiensi dan kualitas produksi. Dengan bantuan lebih dari 20.000 hektar lahan tebu, PTPN Cinta Manis berharap dapat memproduksi 45.000 ton gula pada tahun 2024. Namun, pabrik ini menghadapi berbagai kendala, salah satunya adalah penggunaan mesin penggilingan yang sudah tua, yang dapat menurunkan efisiensi dan kapasitas produksi. Mesin-mesin yang ketinggalan zaman dapat menghambat kemampuan pabrik untuk memaksimalkan ekstraksi nira, sehingga hasil gula yang dihasilkan belum optimal

Menurut data Kementerian Pertanian tahun 2023, produksi gula nasional hanya mencapai 2,6 juta ton. Sedangkan, dengan populasi penduduk di indonesia mencapai 279 juta orang, konsumsi gula nasional mencapai 6,6 juta ton. Industri tebu masih merupakan sektor penting di Indonesia dan memiliki potensi besar untuk meningkatkan pendapatan negara (Diarty et al., 2023). Namun, dalam beberapa

tahun terakhir, industri ini mengalami penurunan. Data dari berbagai sumber media menunjukkan produksi tebu nasional hanya mencapai 2,3 juta ton, sementara konsumsi gula mencapai 3,4 juta ton. Oleh karena itu, pemerintah memutuskan untuk mengimpor gula mentah pada tahun yang sama.



Gambar 1.1 Perbandingan Konsumsi Dan Produksi Gula

Pada Gambar 1.1 Dapat disimpulkan bahwa produksi gula di Indonesia masih jauh lebih rendah dibandingkan dengan kebutuhan konsumsinya. Produksi yang rendah menyebabkan pasokan gula dalam negeri tidak mencukupi, sehingga harus melakukan impor. Hingga akhir tahun 2022, menurut data dari Badan Pusat Statistik, Indonesia akan mengimpor hingga 6 juta ton gula. Dari 17 negara yang mengekspor gula ke Indonesia, Thailand adalah pemasok terbesar dengan pangsa 40,26%, diikuti oleh India, Brasil, dan Australia.

Kapasitas penggilingan tebu dipengaruhi oleh tiga faktor utama, yaitu jarak antar rol, kecepatan rol, dan waktu penggilingan. Ketiga faktor tersebut memiliki peran penting dalam menentukan efisiensi penggilingan serta hasil produksi gula tebu di PTPN VII Cinta Manis. Jarak antar rol yang ideal dapat memastikan perasan

tebu maksimal tanpa menyebabkan kerusakan pada serat tebu. Kecepatan putaran rol yang tepat memungkinkan proses penggilingan berjalan optimal dengan hasil yang konsisten, sementara waktu proses penggilingan memengaruhi jumlah tebu yang dapat diproses dalam satu siklus produksi. Oleh karena itu, pengaturan yang tepat dari ketiga faktor ini menjadi kunci utama dalam meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil penggilingan.

Beberapa analisis menyimpulkan bahwa proses penggilingan yang lambat menyebabkan produksi menurun. Hal ini terjadi karena banyak penggilingan masih menggunakan mesin tua dari zaman penjajahan Belanda, dan kapasitasnya tidak memadai. Selain kapasitas penggilingan yang kurang memadai dan mesin dari zaman penjajahan Belanda, pengaturan mesin yang kurang tepat juga dapat menyebabkan rendahnya produksi nira. Saat ini, pengaturan parameter mesin penggilingan masih didasarkan pada pengalaman pekerja, bukan standar yang lebih modern. Akibatnya, produksi nira menjadi rendah (Oktarini et al., 2019).

Menurut (Helal et al., 2020) pengaturan yang tepat dan jarak rol yang baik pada mesin penggilingan dapat meningkatkan tekanan pada serat atau ampas tebu, yang membantu meningkatkan laju ekstraksi. Sementara itu efisiensi mesin bergantung pada jarak rol, laju pemberian tebu, dan kecepatan putaran mesin saat lebih banyak tebu diberikan. Namun, penelitian ini yang dilakukan sejauh ini hanya membahas jarak antar rol, kecepatan rol, dan waktu pengilingan, padahal jarak tebu yang masuk ke mesin giling juga penting. Jarak ini diduga mempengaruhi jumlah nira yang dihasilkan.

Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan penelitian yang berfokus pada jarak antar rol, kecepatan rol, dan waktu pengilingan penggilingan guna mengoptimalkan proses produksi tebu, khususnya dalam meningkatkan hasil nira. Penelitian ini memanfaatkan metode permukaan respon dengan teknik *Central Composite Design* (CCD) yang didukung oleh penggunaan software *Design Expert*.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari latar belakang diatas, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Parameter pengilingan yang sudah ada belum optimal untuk mencapai hasil yang diinginkan.
2. Produksi nira saat ini belum mencapai jumlah yang maksimal.

1.3 Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah dapat disimpulkan rumusan pada penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana menentukan parameter penggilingan yang optimal ?
2. Berapa jumlah maksimal nira dari hasil parameter tersebut ?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah

1. untuk mengetahui kombinasi parameter yang ideal.
2. mengoptimalkan produksi dan menguji pengaruh jarak rol, kecepatan rol terhadap pengilingan, dan waktu terhadap volume nira yang dihasilkan.

3. Menentukan kondisi optimal produksi nira rata-rata sekitar 46,38% hingga 49,21% dari berat tebu yang diproses, dengan kapasitas penggilingan mencapai 246 kg/jam. Optimalisasi parameter-parameter ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi proses penggilingan dan hasil produksi nira di pabrik gula.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini ditunjukkan bagi beberapa pihak sebagai berikut :

1. Bagi peneliti

Menambah wawasan dan pengetahuan dalam mengaplikasikan ilmu-ilmu Teknik Industri yang didapat selama berada di bangku kuliah dalam mengatasi permasalahan nyata yang ada di perusahaan atau di dunia kerja. Selain itu, penelitian ini dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan bidang Teknik Industri.

2. Bagi akademik

Manfaat penelitian ini bagi akademik yaitu sebagai acuan atau sebagai media referensi bagi peneliti selanjutnya yang nantinya menggunakan konsep dan dasar penelitian yang sama. Selain itu, penelitian ini juga dapat memperkaya literatur akademik serta mendukung perkembangan ilmu pengetahuan di bidang Teknik Industri. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat mendorong inovasi dan memberikan solusi yang lebih efektif dalam menghadapi permasalahan industri di masa depan.

3. Bagi perusahaan

Sebagai bahan pertimbangan/evaluasi atau usaha perbaikan oleh fungsi terkait umumnya dan khususnya sehingga dampak buruk dapat dicegah sedini mungkin. Dengan adanya evaluasi ini, diharapkan perusahaan dapat mengidentifikasi kelemahan dalam sistem yang berjalan serta mengambil langkah perbaikan yang tepat. Selain itu, penerapan hasil evaluasi ini juga dapat meningkatkan efisiensi operasional dan mencegah terjadinya permasalahan yang lebih besar di masa mendatang.

1.6 Ruang lingkup penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan cara observasi langsung ke lokasi PTPN VII Cinta Manis yang beralamat di Ketiau, Kec. Lubuk Keliat, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan 30868, dan pengujian tebu dilakukan di gedung Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

1.7 Metode penelitian

1 Tempat pengujian tebu

Penelitian ini dilakukan di Labolatorium Produksi, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya, dengan menggunakan mesin portotipe sebagai alat utama dalam proses penggilingan tebu. Mesin ini digunakan untuk menguji pengaruh parameter teknis seperti jarak rol, kecepatan rol, dan waktu penggilingan terhadap jumlah nira yang dihasilkan.yang bertujuan untuk mengidentifikasi pengaturan optimal yang dapat meningkatkan efisiensi ekstraksi nira serta

kapasitas penggilingan, guna menghasilkan jus berkualitas tinggi dan mendukung optimalisasi proses di skala laboratorium.

2 Metode

Metode permukaan respon yang digunakan dalam menganalisis kecepatan mesin dan jarak rol terhadap produksi gula tebu untuk mendapatkan hasil optimal.

1.8 Sistematis penulisan

Sistematika pembahasan tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang pengambilan judul, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, ruang lingkup dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan teori dasar dan teori pendukung yang berkaitan dalam permasalahan tugas akhir ini. Teori-teori yang disajikan bertujuan untuk memberikan landasan konseptual yang kuat dalam menganalisis serta menyelesaikan permasalahan yang diangkat.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi kajian metode berupa pendekatan yang dilakukan dalam bahasan penelitian.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi pembahasan secara lengkap atas segala hasil pengujian serta menunjukkan Analisa data yang telah dilakukan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dalam hasil analisis yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alvita, L. R., Maulina, I., & Ayu Afifah, D. (2023). Optimasi Konsentrasi Substrat Dan Enzim Dalam Pembuatan Gula Cair Berbahan Dasar Tepung Ketan Putih Dengan Response Surface Methodology (RSM). *JoASCE (Journal Applied of Science and Chemical Engineering)*, 1(1), 17–21. <https://doi.org/10.25181/joasce.v1i1.3027>
- Anwar Fauzi, R., Widyasanti, A., Dwiratna Nur Perwitasari, S., & Nurhasanah, S. (2022). OPTIMASI PROSES PENDINGINAN TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea*) MENGGUNAKAN METODE RESPON PERMUKAAN. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 23(1), 9–22. <https://doi.org/10.21776/ub.jtp.2022.023.01.2>
- Astuti, S. D., Ayuningtyas, L. P., Dewi, E. M., & Rachmadhani, S. A. (2024). Optimization Of Carica Fruit Jelly Candy Formula: Study Of Proportions Of Carica Fruit Pure And Bovine Gelatin. *Indonesian Journal of Food Technology*, 3(1), 53. <https://doi.org/10.20884/1.ijft.2024.3.1.12721>
- Aziz, M., & Saraswati, R. (2022). *Optimalisasi Parameter Mesin CNC Milling 3 Axis terhadap Waktu Produksi dengan Menggunakan Response Surface Methodology*. 1(4), 293–304.
- Diarty, M., Haryanto, J., 'Abqoriyah, Izzuddin, K. H., Manganti, M. D., Rahman, M. R., & Budiasih, B. (2023). Total Factor Productivity Growth (TFPG) dan Determinan Produksi Tebu Indonesia. *Seminar Nasional Official Statistics*, 2023(1), 643–652. <https://doi.org/10.34123/semnasoffstat.v2023i1.1747>
- Harnowo, S. (2021). *Kinerja Boiler dengan Sistem Pembakaran Bersama antara*

- Ampas Tebu dengan Sekam Padi dan Cangkang Kelapa Sawit*. 24(2), 102–110.
- Helal, M., Mustafa, H., Abdelrhman, Y., & HassabAllah, I. (2020). Improving the Efficiency of Extraction of Sugar Cane Mills Using Rollers with Compound Triple Pitch. *Egyptian Sugar Journal*, 14(0), 119–132. <https://doi.org/10.21608/esugj.2020.219226>
- Hidayat, I. R., Zuhrotun, A., & Sopyan, I. (2021). Design-expert Software s. *Majalah Farmasetika*, 6(1), 99–120.
- Ismandari, T. (2023). Optimasi suhu dan waktu pengeringan pada kegiatan pascapanen jagung (*Zea Mays L*). *Teknologi Pangan : Media Informasi Dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 14(1), 132–145. <https://doi.org/10.35891/tp.v14i1.3779>
- Jayanti, M. D., Budiono, A., & Junet, A. (2022). *PENGARUH PENAMBAHAN AIR IMBIBISI TERHADAP*. 8(9), 480–484.
- Kurniawan, M., Agung, W., Ramadhan, R., & Effendi, U. (2021). *DI PG KREMBOONG SIDOARJO Measurement of The Effectiveness of Sugar Production Machines in PG Kremboong Sidoarjo*. 22(1), 57–68.
- Nganjuk, K., Suprayogi, D., Budi, S., & Lailiyah, W. N. (2023). *Gema Agro Pertumbuhan Tujuh Klon dan Dua Varietas Tanaman Tebu (Saccharum officinarum L .) Ratoon Satu Di Desa Warujayeng , Kecamatan Tanjung*. 28, 139–146.
- Ngizudin, R., & Harmoko. (2022). Optimasi Produksi dan Analisis Ekonomi. *Jurnal Teknik Industri*, 8(2), 263–270.

- Oktarini, D., Mohruni, A. S., Sharif, S., Yanis, M., & Madagaskar. (2019). Optimum Milling Parameters of Sugarcane Juice Production Using Artificial Neural Networks (ANN). *Journal of Physics: Conference Series*, 1167(1).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1167/1/012016>
- Panda, P. K., Gangwar, A., & Thite, A. G. (2022). Optimization of Nylon 6 electrospun nanofiber diameter in needle-less wire electrode using central composite design and response surface methodology. *Journal of Industrial Textiles*, 51(5_suppl), 7279S-7292S.
<https://doi.org/10.1177/15280837211058213>
- Soejana, F. A., Teknologi, D., Pertanian, I., Teknologi, F., & Pertanian, I. (2020). Pengendalian Mutu Proses Produksi Gula di PT . Perkebunan Nusantara X Pabrik Gula Gempolkrep , Mojokerto. 14(2), 55–60.
<https://doi.org/10.24198/jt.vol14n2.4>
- Sudarmaji, A. T., & Saroso, H. (2023). PENGARUH PENAMBAHAN LARUTAN $\text{Ca}(\text{OH})_2$ TERHADAP PEMBENTUKAN KERAK PADA PENGUAPAN NIRA TEBU. *DISTILAT: Jurnal Teknologi Separasi*, 7(2), 634–641.
<https://doi.org/10.33795/distilat.v7i2.291>
- Tobing, R. T. L. (2022). Optimasi Proses Produksi Biobriket Dari Tandan Kosong Limbah Kelapa Sawit Dengan Response Surface Method (RSM). *INTEGRATE: Industrial Engineering and Management System*, 6(1), 74–79.
- Widarsaputra, A. Y., Prawatya, Y. E., & Sujana, I. (2022). Response surface methodology (RSM) untuk optimasi pengolahan keripik nanas menggunakan mesin vacuum frying. *INTEGRATE: Industrial Engineering and Management*

System, 6(2), 70–77.

<https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jtinUNTAN/issue/view/>

Yahya, Z., Hartatie, D., & Harlianingtyas, I. (2021). *Hubungan Luas Lahan dengan Produksi Tanaman Tebu (Saccharum officinarum L .) di Kabupaten Jember*. 115–120.

Yudayantho, I., Avivi, S., Hariyono, K., Hartatik, S., & Kunci, K. (2022). *Analisis Pendugaan Parameter Genetik pada Genotipe Tebu Mutan Analysis of Estimation of Genetic Parameters in Mutant Sugarcane Genotypes*
Keywords : Tebu adalah sumber bahan baku gula yang menjadi kebutuhan pokok bagi masyarakat maupun dibidang industri . . 124–134.
<https://doi.org/10.25047/agriprima.v6i2.456>