

SKRIPSI

**PENENTUAN PARAMETER PROSES
PEMBUATAN BRIKET BIOMASSA
MENGUNAKAN METODE TAGUCHI**



Oleh :

HIERONIMUS RENALDI RUMBI

5303022021

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA**

2026

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**PENENTUAN PARAMETER PROSES PEMBUATAN BRIKET BIOMASSA MENGGUNAKAN METODE TAGUCHI**” benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa laporan skripsi ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan skripsi ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 7 Juli 2026
Mahasiswa yang bersangkutan,



Hieronimus Renaldi Rumbi
NRP. 5303022021

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **“PENENTUAN PARAMETER PROSES PEMBUATAN BRIKET BIOMASSA MENGGUNAKAN METODE TAGUCHI”** yang disusun oleh mahasiswa :

Nama : Hieronimus Renaldi Rumbi

Nomor pokok : 5303022021

Tanggal ujian : 25 Juni 2026

Dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum Jurusan Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Industri.

Surabaya, 7 Juli 2026

Ketua Dewan Penguji,

Dr. Ir. Ignatius Jaka Mulyana, S.TP.,
M.T., CIPP., IPM., ASEAN Eng.
NIK. 531.98.0325


Dekan Fakultas Teknik
Prof. Dr. Felycia Edi Soetaredjo, S.T.,
M.Phil., Ph.D., IPG., ASEAN Eng.
NIK. 521.99.0391


Ketua Program Studi Teknik Industri
Ir. Dian Trihasanti, S.T., M.Eng., Ph.D.,
CSCM., IPM.
NIK. 531.20.1222

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **“PENENTUAN PARAMETER PROSES PEMBUATAN BRIKET BIOMASSA MENGGUNAKAN METODE TAGUCHI”** yang disusun oleh mahasiswa :

Nama : Hieronimus Renaldi Rumbi

Nomor pokok : 5303022021

Tanggal ujian : 25 Juni 2026

Dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum Program Studi Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Industri.

Dosen Pembimbing I



Ir. Luh Juni Asrini, S.Si., M.Si.
Ph.D.
NIK. 531.14.0814

Surabaya, 7 Juli 2026

Dosen Pembimbing II



Ir. Julius Mulyono, S.T., M.T., IPM.,
ASEAN Eng.
NIK. 531.97.0299

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai Mahasiswa Universitas
Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Hieronimus Renaldi Rumbi

NRP : 5303022021

Menyetujui skripsi/karya ilmiah saya dengan judul **“PENENTUAN
PARAMETER PROSES PEMBUATAN BRIKET BIOMASSA
MENGUNAKAN METODE TAGUCHI”** untuk
dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lainnya (*Digital Library*
Perpustakaan Universitas Katolik Widya Manadala Surabaya) untuk
kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan
sebenar-benarnya

Surabaya, 7 Juli 2026
Mahasiswa yang bersangkutan,



Hieronimus Renaldi Rumbi
NRP. 5303022021

PERNYATAAN SKRIPSI

Yang betandatangani dibawah ini:

Nama Lengkap : Hieronimus Renaldi Rumbi
Nomor Pokok : 5303022021
Program Studi : Teknik Industri
Alamat Tetap/Asal : Desa Temiang Mali, Kec. Balai, Kab. Sanggau,
Kalimantan Barat
No. Telepon : 089669658058
Judul Skripsi : Penentuan Parameter Proses Pembuatan Briket
Biomassa Menggunakan Metode Taguchi
Tanggal Ujian(lulus) : 25 Juni 2026
Nama Pembimbing I : Ir. Luh Juni Asrini, S.Si., M.Si. Ph.D.
Nama Pembimbing II : Ir. Julius Mulyono, S.T., M.T., IPM., ASEAN
Eng.

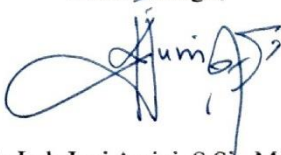
Menyatakan bahwa:

1. Skripsi saya adalah hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil suatu plagiat. Apabila suatu saat dalam skripsi saya tersebut ditemukan hasil plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi akademis terhadap karir saya, seperti pembatalan gelar dari fakultas, dll.
2. Skripsi saya boleh digandakan dalam bentuk apapun oleh pihak Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya sesuai dengan kebutuhan, demi untuk pengemangan ilmu pengetahuan selama penulisan/pengarang tetap dicantumkan.
3. Saya telah mengumpulkan laporan skripsi saya tersebut (pada program studi dan fakultas) dalam bentuk buku maupun data elektronik/cd tersebut, saya bersedia memperbaikinya sampai dengan tuntas.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya, tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Mengetahui/menyetujui:

Pembimbing I,



Ir. Luh Juni Asrini, S.Si., M.Si.
Ph.D.

NIK. 531.14.0814

Surabaya, 7 Juli 2026

Yang membuat pernyataan,



Hieronimus Renaldi Rumbi

NRP. 5303022021

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan anugerah-Nya, sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi dengan judul **“PENENTUAN PARAMETER PROSES PEMBUATAN BRIKET BIOMASSA MENGGUNAKAN METODE TAGUCHI”** sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) pada Program Sarjana Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Dalam penyusunan skripsi ini banyak hambatan serta rintangan yang penulis hadapi, namun pada akhirnya penulis dapat melaluinya berkat adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang memberkati, melindungi, serta melancarkan jalannya proses penulisan skripsi sehingga dapat selesai tepat waktu.
2. Ibu Ir. Luh Juni Asrini, S.Si., M.Si. Ph.D. selaku dosen pembimbing satu saya yang selalu memberikan arahan, masukan, saran, dan solusi di setiap masalah yang dihadapi selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Ir. Julius Mulyono, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng. selaku dosen pembimbing dua saya yang selalu memberikan arahan, masukan, saran, dan solusi di setiap masalah yang dihadapi selama proses penyusunan skripsi ini.
4. Keluarga dan teman-teman di kampung halaman yang selalu mendoakan penulis, sehingga skripsi ini dapat selesai tepat waktu.
5. Seluruh dosen Program Studi Teknik Industri UKWMS yang selama masa perkuliahan telah memberikan ilmu, semangat, serta pengalaman berharga.

6. Teman-teman Program Studi Teknik Industri Angkatan 2022: Necko, Dexter, Yoga, Bryan, Nathanel, April, Rahma, Emil, Nisa', Vivian, Silvi, Gitta, Lizbeth, Arjuna, Ivan, Rori, Clifton, dan Rayno yang menemani dalam melewati masa-masa kuliah penulis, sampai akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan.
7. Rekan-rekan Himpunan Mahasiswa Program Studi Teknik Industri Periode 2023 – 2025 yang telah mengisi hari-hari penulis dengan beragam pengalaman berharga, sekaligus membentuk penulis menjadi pribadi yang lebih berkembang dan lebih baik.
8. Pak Novi, Kak Kiki dan Kak Aldi selaku laboran yang telah membantu penulis melakukan proses eksperimen penelitian sampai akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan.
9. Kedai Pulang Kantor, Kedai Seruni, Jokopi dan Kopi Kenangan yang sudah menyediakan tempat, akses internet, minuman, dan makanan untuk membantu penulis menyelesaikan laporan.
10. Musisi tanah air berkat lagu-lagu indahny Perunggu, Hindia, Alkateri, The Adams, Feast yang menemani penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih telah menulis karya apik yang dilagukan dengan harmoni yang indah. Terima kasih telah menciptakan lirik yang tak hanya bisa dinyanyikan, tapi bisa dirasa dan dihidupi.
11. Kepada seseorang yang pernah kebersamaan penulis, terima kasih telah menjadi bagian penting dalam perjalanan dan proses pendewasaan selama masa perkuliahan. Perpisahan dan kehilangan yang terjadi menjadi ruang refleksi mendalam bagi penulis untuk menyadari kekurangan serta ego diri. Terima kasih telah memberikan pelajaran berharga, mengukir kenangan, dan secara

tidak langsung ikut menemani langkah penulis hingga berhasil menyelesaikan studi ini.

12. *Last but not least*, Terima kasih untuk diri sendiri Hieronimus Renaldi Rumbi. Terima kasih karna selalu mau belajar, dan berusaha memberikan yang terbaik disetiap langkah serta tetap terbuka untuk hal yang baru yang sebelumnya mungkin terasa asing dan tidak mudah. Semua hal ini mungkin tidak pernah ada jika penulis di masa lalu tidak memberanikan diri untuk merantau ke tempat yang sangat asing, mencoba segala kesempatan yang datang dan tetap berjalan meski tidak selalu tau kemana arah pasti akan membawa. Kini, semua proses itu terbayar ketika karya tulis skripsi ini berhasil diselesaikan dengan baik. Ini bukan hanya pencapaian akademik, tapi juga tentang bagaimana bertumbuh menjadi pribadi yang lebih kuat dan lebih dewasa. Pencapaian ini mungkin ditulis hari ini oleh diri penulis yang sekarang, namun kelak akan dibaca dengan rasa bangga oleh diri penulis dimasa depan sebagai pengingat bahwa semua perjuangan ini layak diperjuangkan, dan telah melakukannya dengan baik.

Penulis menyadari bahwa tiada sesuatu yang sempurna, begitu pula laporan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis memohon maaf sebesar-besarnya apabila terdapat kesalahan dalam laporan skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk mendorong penelitian-penelitian yang akan datang.

Surabaya, 7 Juli 2026



Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	iv
PERNYATAAN SKRIPSI	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
ABSTRAK.....	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan	5
1.4. Manfaat Penelitian	5
1.4.1. Manfaat Secara Teoritis	5
1.4.2. Manfaat Secara Praktis	6
1.5. Batasan Masalah.....	7
1.6. Sistematika Penulisan.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	11
2.1. Biomassa	11
2.2. Briket Biomassa	12
2.3. Kualitas	13
2.4. Standar Mutu Briket Arang Kayu.....	14

2.5.	Metode Taguchi.....	15
2.6.	Karakteristik Kualitas Menurut Taguchi	17
2.7.	Orthogonal Arrays.....	18
2.8.	Kadar Air.....	20
2.9.	Kadar Abu	22
2.10.	Kerapatan	24
2.11.	Goal Programming	25
2.12.	Penelitian Terdahulu yang Relevan	29
2.13.	<i>State of the Art</i> dan Posisi Penelitian.....	33
2.14.	Kerangka Pemikiran.....	35
2.15.	Kerangka Konseptual	38

BAB III METODE PENELITIAN 41

3.1.	Jenis Penelitian.....	41
3.2.	Tempat dan Waktu Penelitian.....	41
3.3.	Alat dan Bahan.....	42
3.3.1.	Alat	42
3.3.2.	Bahan.....	43
3.4.	Produk Eksperimen	44
3.5.	Proses Pembuatan Briket.....	45
3.6.	Tahapan Penelitian	46
3.7.	Desain Eksperimen.....	55
3.7.1.	Faktor dan Level Eksperimen	55
3.7.2.	Derajat Kebebasan.....	56
3.7.3.	Pemilihan Orthogonal Array.....	57
3.7.4.	Matriks Percobaan	58
3.7.5.	Ulangan Percobaan	59
3.7.6.	Randomisasi dan Pengendalian Variabel	59
3.7.7.	Respon Penelitian dan Karakteristik Kualitas	60

3.7.8.	Rasio <i>Signal-to-Noise</i> (S/N)	60
3.7.9.	Penentuan Setting Optimal	62
3.7.10.	Eksperimen Konfirmasi	62
3.8.	Diagram Alir Penelitian.....	63

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA..... 64

4.1.	Penetapan Karakteristik Kualitas	64
4.2.	Faktor Kendali dan Level Eksperimen	65
4.3.	Penetapan Faktor Berpengaruh	68
4.4.	Penetapan Level Faktor	72
4.5.	Penetapan Orthogonal Array	75
4.6.	Penugasan pada Orthogonal Array	78
4.7.	Pelaksanaan Eksperimen Taguchi	79
4.7.1.	Bahan pembuatan briket	79
4.7.2.	Alat pembuatan briket	82
4.7.3.	Proses pembuatan briket.....	84
4.8.	Pengumpulan Data Eksperimen Taguchi.....	87
4.8.1.	Hasil pengujian kadar air	87
4.8.2.	Hasil pengujian kadar abu	88
4.8.3.	Hasil pengujian kerapatan	89
4.9.	Pengolahan Data Eksperimen Taguchi	90
4.9.1.	Pengujian Respon Kadar Air	90
4.9.2.	Pengujian Respon Kadar Abu	102
4.9.3.	Pengujian Respon Kerapatan.....	114
4.10.	Penentuan Kombinasi Optimal Multi-Respon Menggunakan <i>Goal Programming</i>	127
4.10.1.	Penetapan Nilai Sasaran	128
4.10.2.	Penetapan Variabel Keputusan	129
4.10.3.	Pembentukan Model Prediksi Respon	129

4.10.4.	Konversi S/N Ratio Menjadi Nilai Respon Ekuivalen.....	132
4.10.5.	Penetapan Variabel Deviasi	133
4.10.7.	Batasan Model.....	134
4.10.8.	Hasil Penyelesaian Model <i>Goal Programming</i> ...	135
4.10.9.	Kombinasi Faktor Optimal	137
BAB V ANALISA DATA		139
5.1.	Analisis Pengaruh Faktor terhadap Respon Kualitas Briket	139
5.1.1.	Analisis Respon Kadar Air	139
5.1.2.	Analisis Respon Kadar Abu.....	140
5.1.3.	Analisis Respon Kerapatan.....	141
5.2.	Analisis Kondisi Optimal dan Eksperimen Konfirmasi	142
5.3.	Analisis Kombinasi Optimal Multi-Respon Menggunakan <i>Goal Programming</i>	143
5.4.	Komparasi Briket Hasil Penelitian dengan Briket Arang Tempurung Kelapa	146
5.5.	Analisis Biaya Produksi dan Implikasi Biaya	147
5.5.1.	Analisis Biaya Produksi pada Kondisi Optimal ..	147
5.5.2.	Implikasi Biaya dari Kondisi Optimal	149
5.6.	Keterbatasan Penelitian	150
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		151
6.1.	Kesimpulan	151
6.2.	Saran.....	152
DAFTAR PUSTAKA		154
LAMPIRAN		160

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Syarat Mutu Briket Arang (BSN, 2000).....	15
Tabel 2. 2	Karakteristik Kualitas	18
Tabel 2. 3	<i>Orthogonal array L9(3³)</i>	20
Tabel 2. 4	Perbandingan Penelitian Terdahulu tentang Pembuatan Briket.	32
Tabel 3. 1	Faktor Kendali dan Level Penelitian	50
Tabel 3. 2	Faktor Kendali dan Level Eksperimen.....	56
Tabel 3. 3	Penempatan Faktor pada Kolom Orthogonal Array	58
Tabel 3. 4	Matriks Percobaan Taguchi L9(3 ³).....	58
Tabel 4. 1	Identifikasi Faktor-faktor	66
Tabel 4. 2	Faktor kendali dan faktor <i>noise</i>	69
Tabel 4. 3	Level faktor yang digunakan.....	75
Tabel 4. 4	Matriks <i>Orthogonal Array</i> 3 faktor 3 level	77
Tabel 4. 5	Penugasan <i>Orthogonal Array</i>	78
Tabel 4. 6	Hasil pengujian kadar air briket biomassa (%)	88
Tabel 4. 7	Hasil pengujian kadar abu briket biomassa (%).....	88
Tabel 4. 8	Hasil pengujian kerapatan briket biomassa (g/cm ³)	89
Tabel 4. 9	<i>Signal To Noise Ratio</i> untuk Respon Kadar Air	91
Tabel 4. 10	Pengaruh level terhadap faktor pada respon Kadar Air	92
Tabel 4. 11	Faktor terkendali <i>setting level optimal</i>	98
Tabel 4. 12	Hasil pengujian eksperimen konfirmasi kadar air	98
Tabel 4. 13	<i>Signal To Noise Ratio</i> untuk Respon Kadar Abu.....	103
Tabel 4. 14	Pengaruh level terhadap faktor pada respon Kadar Abu	104
Tabel 4. 15	Faktor terkendali <i>setting level optimal</i>	110
Tabel 4. 16	Hasil pengujian eksperimen konfirmasi kadar abu	111

Tabel 4. 17	<i>Signal To Noise Ratio</i> untuk Respon Kerapatan.....	115
Tabel 4. 18	Pengaruh level terhadap faktor pada respon kerapatan	116
Tabel 4. 19	Faktor terkendali <i>setting level optimal</i>	123
Tabel 4. 20	Hasil pengujian eksperimen konfirmasi kerapatan	123
Tabel 4. 21	Nilai Sasaran Model <i>Goal Programming</i>	128
Tabel 4. 22	Prediksi Respon pada Kondisi Optimal <i>Goal Programming</i>	137
Tabel 5. 1	Ringkasan kondisi optimal dan hasil eksperimen konfirmasi	142
Tabel 5. 2	Kombinasi optimal hasil <i>goal programming</i>	144
Tabel 5. 3	Prediksi respon pada kombinasi optimal.....	144
Tabel 5. 4	Komparasi Briket Optimal Hasil <i>Goal Programming</i> dengan Briket Arang tempurung kelapa	146
Tabel 5. 5	Biaya Produksi Briket pada Kondisi Optimal	148

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Kerangka Konseptual Penelitian	38
Gambar 3. 1	Diagram Alir Penelitian.....	63
Gambar 4. 1	Bahan baku kulit durian	79
Gambar 4. 2	Bahan baku kulit kelapa muda	79
Gambar 4. 3	Bahan baku sekam padi	79
Gambar 4. 4	Tepung tapioka	81
Gambar 4. 5	Air	81
Gambar 4. 6	Oven	82
Gambar 4. 7	Proses pengeringan bahan baku.....	85
Gambar 4. 8	Proses karbonisasi	86
Gambar 4. 9	Grafik pengaruh <i>main effect plot</i> pada respon kadar air....	93
Gambar 4. 10	Hasil <i>Output</i> ANOVA Minitab untuk Respons Kadar Air .	94
Gambar 4. 11	Grafik perbandingan interval kepercayaan nilai prediksi dan eksperimen konfirmasi nilai S/N Ratio kadar air.....	102
Gambar 4. 12	Grafik pengaruh <i>main effect plot</i> pada respon kadar abu	105
Gambar 4. 13	Hasil <i>Output</i> ANOVA Minitab untuk Respons Kadar Abu	106
Gambar 4. 14	Grafik perbandingan interval kepercayaan nilai prediksi dan eksperimen konfirmasi nilai S/N Ratio kadar abu	114
Gambar 4. 15	Grafik pengaruh <i>main effect plot</i> pada respon kerapatan	117
Gambar 4. 16	Hasil <i>Output</i> ANOVA Minitab untuk Respons Kadar Kerapatan	119
Gambar 4. 17	Grafik perbandingan interval kepercayaan nilai prediksi dan eksperimen konfirmasi nilai S/N Ratio kerapatan	126
Gambar 4. 18	Hasil Penyelesaian Model <i>Goal Programming</i>	136

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Script Python untuk Penyelesaian Model <i>Goal Programming</i>	160
---	-----

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh jenis bahan baku, ukuran partikel, dan lama pengeringan akhir terhadap kualitas briket biomassa, menentukan faktor yang paling dominan memengaruhi kadar air, kadar abu, dan kerapatan, serta memperoleh kombinasi parameter proses yang optimal menggunakan metode Taguchi dan *Goal Programming*. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan *Orthogonal Array L9 (3³)* yang melibatkan tiga faktor, yaitu jenis bahan baku (kulit durian, kulit kelapa muda, dan sekam padi), ukuran partikel (20, 40, dan 60 mesh), serta lama pengeringan akhir (2, 3, dan 4 jam). Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh 27 percobaan. Data dianalisis menggunakan *Signal-to-Noise Ratio* (S/N Ratio), *Analysis of Variance* (ANOVA), eksperimen konfirmasi, dan *Goal Programming* untuk optimasi *multi-respon*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga faktor memberikan pengaruh yang berbeda terhadap kualitas briket biomassa, dengan lama pengeringan akhir menjadi faktor paling dominan terhadap kadar air, jenis bahan baku terhadap kadar abu, dan ukuran partikel terhadap kerapatan. Kondisi optimal masing-masing respon berdasarkan metode Taguchi berbeda, yaitu kadar air optimum diperoleh pada kulit kelapa muda, ukuran partikel 20 mesh, dan lama pengeringan 4 jam dengan hasil konfirmasi sebesar 2,358%; kadar abu optimum diperoleh pada kulit kelapa muda, ukuran partikel 40 mesh, dan lama pengeringan 4 jam dengan hasil konfirmasi sebesar 3,494%; sedangkan kerapatan optimum diperoleh pada kulit durian, ukuran partikel 40 mesh, dan lama pengeringan 3 jam dengan hasil konfirmasi sebesar 0,811 g/cm³. Optimasi *multi-respon* menggunakan *Goal Programming* menghasilkan kombinasi terbaik berupa kulit kelapa muda, ukuran partikel sekitar 40 mesh, dan lama pengeringan sekitar 3 jam 46 menit dengan prediksi kadar air sebesar 3,391%, kadar abu sebesar 5,220%, dan kerapatan sebesar 0,440 g/cm³. Kombinasi tersebut memenuhi batas mutu yang digunakan sehingga direkomendasikan sebagai kondisi proses yang optimal.

Kata Kunci: Briket biomassa, Metode Taguchi, *Goal Programming*, optimasi *multi-respon*, kadar air, kadar abu, kerapatan.

ABSTRACT

This study aims to analyze the effects of raw material type, particle size, and final drying time on the quality of biomass briquettes, identify the most influential factors affecting moisture content, ash content, and density, and determine the optimal process parameters using the Taguchi Method and Goal Programming. An experimental approach was employed using the Taguchi L9 (3³) Orthogonal Array with three control factors, namely raw material type (durian peel, young coconut husk, and rice husk), particle size (20, 40, and 60 mesh), and final drying time (2, 3, and 4 hours). Each experimental combination was replicated three times, resulting in a total of 27 experiments. The data were analyzed using the Signal-to-Noise (S/N) Ratio, Analysis of Variance (ANOVA), confirmation experiments, and Goal Programming for multi-response optimization. The results showed that the three factors had different effects on biomass briquette quality, with final drying time being the most dominant factor affecting moisture content, raw material type having the greatest influence on ash content, and particle size being the dominant factor affecting density. The optimal conditions obtained from the Taguchi method differed for each response. The optimum moisture content was achieved using young coconut husk, a particle size of 20 mesh, and a drying time of 4 hours, resulting in a confirmation value of 2.358%. The optimum ash content was obtained using young coconut husk, a particle size of 40 mesh, and a drying time of 4 hours, with a confirmation value of 3.494%. The optimum density was achieved using durian peel, a particle size of 40 mesh, and a drying time of 3 hours, producing a confirmation value of 0.811 g/cm³. Multi-response optimization using Goal Programming produced the best compromise solution consisting of young coconut husk, a particle size of approximately 40 mesh, and a drying time of approximately 3 hours and 46 minutes, resulting in predicted values of 3.391% moisture content, 5.220% ash content, and 0.440 g/cm³ density. These values satisfied the quality standards adopted in this study, indicating that the obtained parameter combination can be recommended as the optimal processing condition.

Keywords: Biomass briquette, Taguchi Method, Goal Programming, multi-response optimization, moisture content, ash content, density.