

**PENGARUH VARIASI PEREKAT MOLASE DAN TEPUNG
TAPIOKA PADA PEMBUATAN BRIKET LIMBAH INDUSTRI
KAYU PUTIH
SKRIPSI**



Disusun Oleh:

Faizal Suudi
19/20657/THP/STIPP

**SARJANA TEKNOLOGI INDUSTRI PERKEBUNAN DAN PANGAN
JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN STIPER
YOGYAKARTA
2025**

SKRIPSI

**PENGARUH VARIASI PEREKAT MOLASE DAN TEPUNG TAPIOKA
PADA PEMBUATAN BRIKET LIMBAH INDUSTRI KAYU PUTIH**

Disusun Oleh:
Faizal Suudi
19/ 20657/ THP

Diajukan kepada Institut Pertanian STIPER Yogyakarta
Untuk memenuhi Sebagian dari persyaratan
Guna memperoleh gelar
Derajat Sarjana Strata Satu (S1) pada
Fakultas Teknologi Pertanian

**SARJANA TEKNOLOGI INDUSTRI PERKEBUNAN DAN PANGAN
JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN STIPER
YOGYAKARTA**

2025

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH VARIASI PEREKAT MOLASE DAN TEPUNG TAPIOKA
PADA PEMBUATAN BRIKET LIMBAH INDUSTRI KAYU PUTIH**

Disusun Oleh:
Faizal Suudi
19/ 20657/ THP

Telah dipertahankan di hadapan Dosen Pembimbing

Pada tanggal 26 November 2025

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu
Persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar
Sarjana Strata Satu (S1) Pada Fakultas Teknologi Pertanian
Institut Pertanian STIPER Yogyakarta

Yogyakarta, 15 Desember 2025

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Dosen Penguji



(Herawati Oktavianty, ST. MT)

15/12


(Mohammad Prasanto Bimantio, S.T., M.Eng)

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian



(Dr. Ngatirah, S.P., M.P., IPM.)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala, atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul "PENGARUH VARIASI PEREKAT MOLASE DAN TEPUNG TAPIOKA PADA PEMBUATAN BRIKET LIMBAH INDUSTRI KAYU PUTIH" dengan baik dan tepat waktu.

Penulisan skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana di Teknologi Hasil Pertanian, Teknologi Pertanian, Institut Pertanian STIPER. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi jenis dan konsentrasi perekat terhadap karakteristik briket yang dihasilkan dari limbah industri minyak kayu putih, sebagai upaya untuk menghasilkan bahan bakar alternatif yang bernilai ekonomi.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak/Ibu Dr. Ngatirah, S.P., M.P., IPM., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian STIPER.
2. Bapak/Ibu Herawati Oktavianty, ST. MT, selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Pembimbing Skripsi yang telah memberikan bimbingan, arahan, motivasi, dan kesabaran yang tak terhingga selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Bapak/Ibu Mohammad Prasanto Bimantio, S.T., M.Eng, selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan saran, kritik, dan bimbingan yang konstruktif sejak dari penyusunan proposal hingga penyelesaian skripsi ini.
4. Kedua orang tua tercinta, Bapak Hadi Supeno dan Ibu Sudarmi, atas doa, dukungan moral, material, serta kasih sayang yang tak pernah putus. Terima kasih atas segala pengorbanan yang tidak ternilai harganya.

5. Saya menyampaikan penghargaan dan rasa terima kasih yang mendalam kepada Silvia Nuril Hasanah, A.Md.T.P., yang telah menjadi sumber motivasi, ketenangan, dan inspirasi selama perjalanan akademik ini.
6. Sahabat-sahabat seperjuangan, terima kasih atas kebersamaan, semangat, dan bantuannya selama ini.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah berkontribusi dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat serta menjadi informasi bagi pengembangan bahan bakar alternatif terbarukan di masa depan.

Yogyakarta, 15 Desember 2025

Faizal Suudi

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
RINGKASAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	5
A. Tinjauan Pustaka	5
1. Biomassa	5
2. Kayu Putih.....	6
3. Karakteristik Briket.....	6
4. SNI 1683:2021	7
5. Pirolisis.....	8
6. Bahan Perekat.....	9
BAB III METODE PENELITIAN.....	15

A. Tempat dan Waktu Pelaksanaan	15
B. Alat dan Bahan	15
1. Alat Penelitian.....	15
2. Bahan Penelitian.....	15
C. Rancangan Percobaan.....	15
1. Faktor I Penambahan Jenis Perekat.....	15
2. Faktor II Penambahan konsentrasi perekat	16
D. Prosedur Pelaksanaan Penelitian	16
1. Persiapan Bahan	16
2. Proses Pirolisis Bahan Baku	17
3. Proses Pembuatan Perekat	17
4. Proses Pengecilan Bahan.....	17
5. Pencampuran Bahan Baku	17
6. Pencetakan dan Pengepresan Briket.....	18
7. Pengeringan Briket.....	18
E. Diagram Alir	18
F. Evaluasi Penelitian	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
A. Hasil Penelitian	21
1. Analisis Kadar Air	23
2. Analisis Kadar <i>Volatile</i>	26
3. Analisis Nilai Kalor.....	29
4. Analisis Laju Pembakaran.....	32
5. Analisis Kadar Abu	38

6. Analisis Densitas	40
7. Analisis Porositas	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	50
A. Kesimpulan	50
B. Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN.....	56

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1. Alat Penelitian	56
Tabel 3. 2 Bahan Utama Penelitian	57
Tabel 3. 3 Variasi Jenis Perekat dan Konsentrasi	16
Tabel 3. 4 Nilai Mutu SNI 1683:2021	20
Tabel 4. 1 Data Primer Hasil Uji Pembakaran Briket	21
Tabel 4. 2. Data Primer Kadar Air Briket.....	23
Tabel 4. 4. Penyajian Nilai ANOVA Kadar Air.....	24
Tabel 4. 5. Nilai Uji Duncan/ DMRT Kadar Air Briket	25
Tabel 4. 7. Data Primer Kadar <i>Volatile</i> Briket	27
Tabel 4. 9 Penyajian Nilai ANOVA Kadar <i>Volatile</i>	28
Tabel 4. 10. Nilai Uji Duncan/ DMRT Kadar <i>Volatile</i>	28
Tabel 4. 12. Data Primer Nilai Kalor Briket	30
Tabel 4. 14. Penyajian Nilai ANOVA dari Nilai Kalor	31
Tabel 4. 15. Data Duncan/ DMRT Nilai Kalor Briket	32
Tabel 4. 17. Data Primer Kadar Abu Briket	38
Tabel 4. 19. Penyajian Nilai ANOVA Kadar Abu Briket	38
Tabel 4. 22 Nilai Densitas	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 2. Proses Pembuatan Perekat.....	57
Gambar 3. 3. Proses Pencetakan dan Pengepresan Briket	58
Gambar 3. 4 Proses Pengeringan Briket	58
Gambar 3. 5. Alir Penelitian.....	19

DAFTAR LAMPIRAN

Tabel 1. Laju Briket Daun Kayu Putih; Perekat 10%	56
Tabel 2. Laju Pembakaran Briket Daun Kayu Putih; Tepung Kanji 15%.....	62
Tabel 3. Laju Pembakaran Briket Daun Kayu Putih; Tepung Kanji 20%.....	65
Tabel 4. Laju Pembakaran Briket Daun Kayu Putih; Molase 10%.....	69
Tabel 5. Laju Pembakaran Briket Daun Kayu Putih; Molase 15%.....	72
Tabel 6. Laju Pembakaran Briket Daun Kayu Putih; Molase 20%.....	75
Tabel 7. Laju Pembakaran Briket Daun Kayu Putih; Tepung Kanji 5%; Molase 5%	78
Tabel 8. Laju Pembakaran Briket Daun Kayu Putih; Tepung Kanji 7,5%; Molase 7,5%	82
Tabel 9. Laju Pembakaran Briket Daun Kayu Putih; Tepung Kanji 10%; Molase 10%	85

RINGKASAN

Biomassa adalah material biologis yang dapat digunakan sebagai sumber bahan bakar baik secara langsung maupun sesudah diproses melewati serangkaian proses yang disebut konversi biomassa. Minyak kayu putih (*Melaleuca leucadendron* Linn.) merupakan salah satu penghasil minyak atsiri penting bagi industri, di mana proses penyulingannya selain menghasilkan minyak juga menghasilkan limbah berupa daun kayu putih sisa penyulingan. Studi ini bertujuan untuk memanfaatkan limbah daun kayu putih PT. Sendang Mole yang mencapai 2.406 ton/tahun sebagai energi terbarukan sekaligus mengoptimasi jenis dan persentase perekat untuk meningkatkan kualitas briket.

Tahapan penelitian meliputi persiapan bahan, proses pirolisis, pembuatan perekat, pengecilan ukuran arang, pencampuran bahan, pencetakan dan pengepresan, serta pengeringan briket hingga siap diuji. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua faktorial, yaitu jenis perekat (molase, tapioka, dan kombinasi) serta konsentrasi perekat (10%, 15%, dan 20%) dengan sembilan kombinasi perlakuan dan dua ulangan. Kemudian parameter yang diuji meliputi nilai kalor, densitas, kadar air, dan porositas sesuai SNI 1683:2021. Hasil penelitian menunjukkan perekat molase murni menghasilkan nilai kalor tertinggi (5452,34 kal/g) namun berdensitas rendah (0,46 g/cm³) dan kadar abu tinggi, sedangkan perekat tapioka memiliki densitas terbaik (0,62 g/cm³) dengan pembakaran stabil. Kombinasi 7,5% molase dan 7,5% tapioka memberikan hasil optimal (5119,86 kal/g; 0,52 g/cm³), meski belum memenuhi standar nilai kalor SNI (>6500 kal/g).

Penelitian ini membuktikan potensi limbah kayu putih sebagai bahan baku briket yang layak dikembangkan dengan rekomendasi optimasi lebih lanjut melalui proses karbonisasi dan pengurangan kadar air untuk meningkatkan kualitasnya.

PENGARUH VARIASI PEREKAT MOLASE DAN TEPUNG TAPIOKA PADA PEMBUATAN BRIKET LIMBAH INDUSTRI KAYU PUTIH

Faizal Suudi¹, Herawati Oktavianty², Mohammad Prasanto Bimantio³

¹*Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Instipet, Yogyakarta*

Email koresponden: faizalsdi14@gmail.com

Abstrak

Biomassa limbah daun kayu putih (*Melaleuca leucadendron* Linn.) dari industri penyulingan minyak atsiri berpotensi sebagai bahan baku briket alternatif. Penelitian ini memanfaatkan limbah PT Sendang Mole (2.406 ton/tahun) untuk dikonversi menjadi briket melalui variasi perekat molase dan tepung tapioka (10-20%). Tahapan penelitian meliputi persiapan bahan, proses pirolisis, pembuatan perekat, pengecilan ukuran arang, pencampuran bahan, pencetakan dan pengepresan, serta pengeringan briket hingga siap diuji. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua faktorial, yaitu jenis perekat (molase, tapioka, dan kombinasi) serta konsentrasi perekat (10%, 15%, dan 20%) dengan sembilan kombinasi perlakuan dan dua ulangan. Pengujian parameter kualitas briket sesuai SNI 1683:2021. Hasil menunjukkan perekat molase murni menghasilkan nilai kalor tertinggi (5452,34 kal/g) namun dengan densitas rendah (0,46 g/cm³), sedangkan tapioka murni memberikan densitas optimal (0,62 g/cm³) meski nilai kalor lebih rendah. Formulasi terbaik diperoleh pada kombinasi 7,5% molase + 7,5% tapioka dengan nilai kalor 5119,86 kal/g dan densitas 0,52 g/cm³. Meskipun nilai kalor seluruh sampel belum memenuhi standar SNI (>6500 kal/g), penelitian ini membuktikan kelayakan limbah kayu putih sebagai bahan baku energi terbarukan.

Kata kunci: *Briket biomassa, Limbah Kayu putih, Variasi perekat, Nilai kalor*