

**PENGARUH KEHALUSAN BAHAN DAN JENIS PEREKAT
TERHADAP BRIKET CANGKANG KEMIRI**

SKRIPSI

OLEH :

**NEFER TITIANNA SIAHAAN
980308018**



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
MEDAN
2004**

**PENGARUH KEHALUSAN BAHAN DAN JENIS PEREKAT
TERHADAP BRIKET CANGKANG KEMIRI**

SKRIPSI

Oleh :

NEFER TITIANNA SIAHAAN
980308018

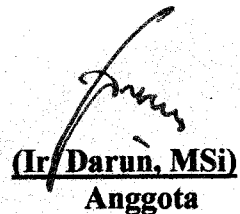
**Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar sarjana pada Fakultas Pertanian
Universitas Sumatera Utara**

Disetujui oleh :

Komisi pembimbing



(Ir. Soekirman)
Ketua



(Ir. Darun, MSi)
Anggota

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
MEDAN
2004**

RINGKASAN

NEFER TITIANNA. S, “ Pengaruh Kehalusan Bahan Dan Jenis Perekat Terhadap Briket Cangkang Kemiri ” dibawah bimbingan Ir. Soekirman sebagai ketua komisi pembimbing dan Ir. Darun, Msi sebagai anggota komisi pembimbing.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya pengaruh kehalusan bahan, jenis perekat dan interaksi antara kehalusan dan jenis perekat terhadap kualitas briket yang dihasilkan.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknik Pertanian Fakultas Pertanian USU Medan, Laboratorium Beton Teknik Sipil USU Medan dan Laboratorium Motor Bakar Teknik Mesin USU Medan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial. Pengujian dilakukan dengan 2 faktor yaitu, kehalusan bahan dan jenis perekat, dengan 3 ulangan.

Perlakuan kehalusan bahan (A) terdiri dari 3 taraf yaitu $A_1 = 40$ mesh , $A_2 = 50$ mesh, $A_3 = 60$ mesh. Sedangkan perlakuan jenis perekat (P) terdiri dari 3 taraf yaitu $P_1 =$ tepung beras, $P_2 =$ tepung tapioka, $P_3 =$ tepung sagu. Dari hasil analisa statistik terhadap data pengamatan yang diperoleh memberikan kesimpulan sebagai berikut :

1. Kadar Air (%)

Perlakuan kehalusan bahan memberi pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap kadar air. Kadar air terendah diperoleh pada perlakuan A_1 yaitu 3,32 % dan tertinggi pada perlakuan A_3 yaitu sebesar 4,02 %.

Perlakuan jenis perekat memberi pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar air. Kadar air terendah pada perlakuan P_3 yaitu sebesar 3,57 % dan tertinggi pada perlakuan P_1 yaitu sebesar 3,67 %.

RINGKASAN

NEFER TITIANNA. S, “ Pengaruh Kehalusan Bahan Dan Jenis Perekat Terhadap Briket Cangkang Kemiri ” dibawah bimbingan Ir. Soekirman sebagai ketua komisi pembimbing dan Ir. Darun, Msi sebagai anggota komisi pembimbing.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya pengaruh kehalusan bahan, jenis perekat dan interaksi antara kehalusan dan jenis perekat terhadap kualitas briket yang dihasilkan.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknik Pertanian Fakultas Pertanian USU Medan, Laboratorium Beton Teknik Sipil USU Medan dan Laboratorium Motor Bakar Teknik Mesin USU Medan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial. Pengujian dilakukan dengan 2 faktor yaitu, kehalusan bahan dan jenis perekat, dengan 3 ulangan.

Perlakuan kehalusan bahan (A) terdiri dari 3 taraf yaitu $A_1 = 40$ mesh , $A_2 = 50$ mesh, $A_3 = 60$ mesh. Sedangkan perlakuan jenis perekat (P) terdiri dari 3 taraf yaitu $P_1 =$ tepung beras, $P_2 =$ tepung tapioka, $P_3 =$ tepung sagu. Dari hasil analisa statistik terhadap data pengamatan yang diperoleh memberikan kesimpulan sebagai berikut :

1. Kadar Air (%)

Perlakuan kehalusan bahan memberi pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap kadar air. Kadar air terendah diperoleh pada perlakuan A_1 yaitu 3,32 % dan tertinggi pada perlakuan A_3 yaitu sebesar 4,02 %.

Perlakuan jenis perekat memberi pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar air. Kadar air terendah pada perlakuan P_3 yaitu sebesar 3,57 % dan tertinggi pada perlakuan P_1 yaitu sebesar 3,67 %.

Interaksi perlakuan antara kehalusan bahan dan jenis perekat memberi pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap kadar air.

2. Kualitas Nilai Bakar (Kal/g)

Perlakuan kehalusan bahan memberi pengaruh yang berbeda nyata terhadap kualitas nilai bakar. Kualitas nilai bakar terendah diperoleh pada perlakuan A₃ yaitu sebesar 7373,49 kal/g dan tertinggi pada perlakuan A₁ 8506,99 kal/g.

Perlakuan jenis perekat memberi pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap kualitas nilai bakar.

Perlakuan interaksi antara kehalusan bahan dengan jenis perekat memberi pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap kualitas nilai bakar.

3. Kadar Abu (%)

Perlakuan kehalusan bahan memberi pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap kadar abu. Kadar abu terendah diperoleh pada perlakuan A₁ yaitu sebesar 6,64 % dan tertinggi pada perlakuan A₃ yaitu sebesar 7,79 %.

Perlakuan jenis perekat memberi pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap kadar abu.

Perlakuan interaksi antara kehalusan bahan dengan jenis perekat memberi pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap kadar abu.

4. Kerapatan (g/cm^3)

Perlakuan kehalusan bahan memberi pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap kerapatan. Kerapatan terendah diperoleh pada perlakuan A_1 yaitu sebesar $0,64 \text{ g/cm}^3$ dan tertinggi pada perlakuan A_3 yaitu sebesar $0,84 \text{ g/cm}^3$.

Perlakuan jenis perekat memberi pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap kerapatan. Kerapatan terendah diperoleh pada perlakuan P_3 yaitu sebesar $0,73 \text{ g/cm}^3$ dan tertinggi diperoleh pada perlakuan P_2 yaitu sebesar $0,77 \text{ g/cm}^3$.

Perlakuan interaksi antara kehalusan bahan dengan jenis perekat memberi pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap kerapatan.

KATA PENGANTAR

Sumber energi pada alam banyak yang belum terkelola dengan baik, sedangkan kebutuhan energi semakin meningkat, di sisi lain ketersediaan energi tidak dapat diperbarui semakin menipis, padahal energi merupakan kebutuhan utama dalam kehidupan.

Oleh sebab itu penghematan konsumsi energi perlu ditanggulangi. Biomassa sebagai salah satu sumber energi alternatif, dapat diolah menjadi briket arang yang dapat digunakan sebagai bahan bakar.

Melihat kenyataan tersebut, dalam usaha melengkapi salah satu syarat untuk menempuh ujian sarjana di Fakultas Pertanian USU Medan, Penulis melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Kehalusan Bahan dan Jenis Perekat Terhadap Briket Cangkang Kemiri”.

Kiranya tulisan ini dapat memotivasi munculnya penelitian-penelitian lanjutan dan juga penelitian lain dalam rangka pengembangan sumber energi baru sebagai bahan bakar.

Penulis sangat menyadari bahwa tulisan ini masih banyak kekurangannya. Namun Penulis berharap agar tulisan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan hormat penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas pertolongan dan kekuatan yang telah diberikanNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Selama menyelesaikan skripsi ini, penulis telah banyak mendapat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Bapak Ir. Soekirman, selaku ketua komisi pembimbing serta Bapak Ir. Darun, M.Si selaku anggota komisi pembimbing yang telah banyak membimbing dan memberikan pengarahan sampai terselesaikannya skripsi ini.
2. Bapak dan Ibu pengajar Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sumatera Utara, yang telah mendidik penulis selama masa perkuliahan sampai selesainya skripsi ini.
3. Bapak Sali Salam di bengkel Teknik Pertanian.
4. Ayahanda T. Siahaan dan Ibunda B. br Siregar, yang selalu memberikan kasih sayang dan dorongan kepada penulis di bangku kuliah sampai menyelesaikan studi. Juga buat Adik-adikku Gloria Tatianna Siahaan, Debora Kerr Siahaan, Yusack Nun Siahaan.
5. Ibu Dra. Nova Hutabarat yang telah memberikan kasih dan doa kepada penulis, ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada bang Darwin Purba atas bimbingannya selama penulis mengikuti perkuliahan sampai dengan selesai.
6. Saudara – saudariku yang telah banyak memberikan bantuannya selama pelaksanaan penelitian : Henny Tindaon, Redi Repince, Erna, , Andre Gultom, Parki Napitupulu atas semua dukungan dan doanya.

7. Rekan-rekan mahasiswa Yetti Marlise, Yohanna, Tetty Imelda, Dede Erfina, M. Royhan, M. Yaman, Roni Tampung, Agus, Hotmanaek, Doan, atas semua bantuan dan kebersamaannya.
8. Adik-adikku Laura, Lidya, Fenni, Risda atas bantuan dan doanya.

Medan, April 2004

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Nefer Titianna Siahaan, dilahirkan di Jakarta 8 Januari 1980 merupakan anak pertama dari empat bersaudara dari Bapak T. Siahaan dan Ibu B. Siregar.

Penulis menyelesaikan studi di Sekolah Dasar di SD Negeri 112168 Aek Nabara pada tahun 1992, Sekolah Menengah Pertama di SMP Swasta Methodist Aek Nabara pada tahun 1995, Sekolah Menengah Umum Negeri 1 Rantau Prapat pada tahun 1998.

Setelah menyelesaikan pendidikan di SMU penulis memasuki bangku kuliah di Fakultas Pertanian USU pada Program Studi Teknik Pertanian melalui jalur Ujian Masuk Perguruan Tinggi Negeri (UMPTN) pada tahun 1998.

Pada bulan Januari 2002 melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT. Multimas Nabati Asahan Sumatera Utara.

DAFTAR ISI

	Hal
RINGKASAN	i
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMAKASIH	v
RIWAYAT HIDUP	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I. PENDAHULUAN	1
1. Latar belakang	1
2. Tujuan Penelitian	5
3. Hipotesis Penelitian	5
4. Kegunaan Penelitian.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
1. Biomassa Sebagai Sumber Penghasil Energi	6
2. Kegunaan Tempurung (cangkang) Kemiri Sebagai Bahan Bakar	8
3. Bioarang	9
4. Pirolisis	10
5. Briket Arang	14
6. Pengayakan dan Penggunaan Bahan Perekat	16
7. Kadar Air	20
8. Nilai Kalor Pembakaran (kualitas nilai bakar).....	21
9. Kadar Abu	22
10. Kerapatan	23
III. BAHAN DAN METODA	24
1. Tempat dan Waktu Penelitian	24
2. Bahan dan Alat	24
2.1 Bahan	24
2.2 Alat	24
3. Metoda Penelitian	25
4. Pelaksanaan Penelitian.....	27
4.1 Tahap Pembuatan Arang Cangkang Kemiri	27
4.2 Tahap Pembuatan Briket Cangkang Kemiri	27
4.3 Parameter Yang Diamati	28
1. Kadar Air	28

2. Kualitas Nilai Bakar	29
3. Kadar Abu	30
4. Kerapatan	31
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	32
1. Kadar Air	33
1.1 Pengaruh Kehalusan Bahan Terhadap Kadar Air	33
1.2 Pengaruh Jenis Perekat Terhadap Kadar Air	35
1.3 Pengaruh Interaksi Kehalusan Bahan dan Jenis Perekat	35
2. Nilai Kalor	37
2.1 Pengaruh Kehalusan Bahan Terhadap Nilai Kalor	37
2.2 Pengaruh Jenis Perekat Terhadap Nilai Kalor	40
2.3 Pengaruh Interaksi Kehalusan Bahan dan Jenis Perekat	40
3. Kadar Abu	40
3.1 Pengaruh Kehalusan Bahan Terhadap Kadar Abu	40
3.2 Pengaruh Jenis Perekat Terhadap Kadar Abu	42
3.3 Pengaruh Interaksi Kehalusan Bahan dan Jenis Perekat	42
4. Kerapatan	42
4.1 Pengaruh Kehalusan Bahan Terhadap Kerapatan	43
4.2 Pengaruh Jenis Perekat Terhadap Kerapatan	45
4.3 Pengaruh Interaksi Kehalusan Bahan dan Kerapatan	47
V. KESIMPULAN DAN SARAN	48
1. Kesimpulan	48
2. Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	53

DAFTAR TABEL

No.	Judul	Hal
1.	Nilai Kalor Gambut, Batubara Dan Biomassa	15
2.	Kualitas Mutu Briket Arang	16
3.	Sifat Pati Sagu Dan Beberapa Jenis Pati Lainnya	19
4.	Hasil Analisa Berbagai Jenis Pati-Patian	20
5.	Pengaruh Kehalusan Bahan Terhadap Parameter yang Diamati	32
6.	Pengaruh Jenis Perekat Terhadap Parameter yang Diamati	33
7.	Uji LSR Efek Utama Kehalusan Bahan Terhadap Kadar Air	33
8.	Uji LSR Efek Utama Jenis Perekat Terhadap Kadar Air	36
9.	Uji LSR Efek Utama Kehalusan Bahan Terhadap Kualitas Nilai Bakar	38
10.	Uji LSR Efek Utama Kehalusan Bahan Terhadap Kadar Abu	40
11.	Uji LSR Efek Utama Kehalusan Bahan Terhadap Kerapatan	43
12.	Uji LSR Efek Utama Jenis Perekat Terhadap Kerapatan	45
13.	Data Pengamatan Kadar Air (%)	53
14.	Analisis Sidik Ragam Kadar Air (%)	53
15.	Data Pengamatan Kualitas Nilai Bakar (kal/g)	56
16.	Analisis Sidik Ragam Kualitas Nilai Bakar (Kal/g)	56
17.	Data Pengamatan Kadar Abu (%)	58
18.	Analisis Sidik Ragam Kadar Abu (%)	58
19.	Data Pengamatan Kerapatan (g/cm^3)	60
20.	Analisis Sidik Ragam Kerapatan (g/cm^3).....	60

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Hal
1.	Penampang Lintang Kiln Tipe Tanah Dengan Ukuran 30 m ³	11
2.	Retort Dengan Energi Panas Dari Burner	12
3.	Diagrama Alir Proses Pengarangan Dengan Arang Tempurung	13
4.	Hubungan Kehalusan Bahan Dengan Kadar Air	34
5.	Hubungan Jenis Perekat Dengan Kadar Air	36
6.	Hubungan Kehalusan Bahan Dengan Kualitas Nilai Bakar	38
7.	Hubungan Kehalusan Bahan Dengan Kadar Abu	41
8.	Hubungan Kehalusan Bahan Dengan Kerapatan	43
9.	Hubungan Jenis Perekat Dengan Kerapatan	46

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
1.	Data Pengamatan Kadar Air (%)	53
	Anallisa Sidik Ragam Kadar Air (%)	53
2.	Massa Air Yang Diuapkan Dari Arang (gram)	54
3.	Kenaikan Suhu Pada Pembakaran “Briket Cangkang Kemiri”	55
4.	Data Pengamatan Kualitas Nilai Bakar (kal/gram)	56
	Analisa Sidik Ragam Kualitas Nilai Bakar (kal/gram)	56
5.	Massa Abu (gram)	57
6.	Data Pengamatan Kadar Abu (%)	58
	Anallisa Sidik Ragam Kadar Abu (%)	58
7.	Volume Briket Cangkang Kemiri (cm ³)	59
8.	Data Pengamatan Kerapatan (gram/cm ³)	60
	Anallisa Sidik Ragam Kerapatan (gram/cm ³)	60
9.	Perbandingan Mutu Beberapa Jenis Briket Arang	61
10.	Bagan Pembuatan Briket Arang Cangkang Kemiri	62
11.	Alat Pengarangan	63
12.	Cetakan Briket Arang	64
13.	Foto Alat Pengaduk	66
	Foto Alat Pengayak	66
14.	Foto Alat Pengempa	67
	Foto Briket Arang Cangkang Kemiri	67
15.	Foto Alat Pengabuan	68