

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	4
1.3 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Deskripsi Pohon Mindi (<i>Melia azedarach</i> L.)	5
2.1.1 Gambaran Umum Pohon Mindi	5
2.1.2 Penyebaran dan Tempat Tumbuh.....	7
2.1.3 Sifat Kayu.....	8
2.1.4 Kegunaan Kayu Mindi	9
2.2 Limbah Kayu.....	10
2.2.1 Pengertian Limbah dan Limbah Kayu.....	10
2.2.2 Macam Limbah Kayu	10
2.3 Torefaksi	11
2.3.1 Proses Torefaksi	11
2.3.2 Mekanisme Proses Torefaksi.....	12
2.4 Briket.....	13
2.5 Kegunaan Briket.....	13
2.6 Kualitas Briket	13
2.6.1 Kadar Air	14
2.6.2 Berat Jenis	15
2.6.3 Nilai Kalor.....	15

2.6.4 Kadar Zat Mudah Menguap (<i>Volatile Matter</i>)	16
2.6.5 Kadar Abu	16
2.6.6 Karbon Terikat.....	17
2.7 Suhu dan Waktu Torefaksi.....	18
BAB III RANCANGAN PENELITIAN	20
3.1 Hipotesis.....	20
3.2 Rancangan Penelitian	20
BAB IV METODELOGI PENELITIAN.....	23
4.1 Waktu dan Lokasi Penelitian	23
4.2 Bahan dan Alat.....	23
4.2.1 Bahan Penelitian.....	23
4.2.2 Alat Penelitian	24
4.3 Tahap Penelitian.....	24
4.3.1 Tahap Persiapan.....	26
4.3.2 Tahap Torefaksi.....	28
4.3.3 Tahap Pembuatan Briket.	29
4.3.3.1 Pembuatan Serbuk.....	27
4.3.3.2 Pembuatan Briket dan pencampuran perekat	29
4.3.4 Pengujian Kualitas Briket Arang.....	30
4.3.4.1 Kadar Air	30
4.3.4.2 Berat Jenis	32
4.3.4.3 Nilai Kalor	33
4.3.4.4 Kadar Abu	38
4.3.4.5 Kadar Zat Mudah Menguap	39
4.3.4.6 Kadar Karbon Terikat.....	41
4.4 Bagan alir penelitian	42
BAB V HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS	43
5.1 Sifat Fisika Briket Torefaksi	43
5.1.1 Kadar Air	44
5.1.2 Berat Jenis	46
5.1.3 Nilai Kalor.....	48
5.2 Sifat Kimia Briket Torefaksi.....	51
5.2.1 Kadar Abu	51
5.2.2 Kadar Zat Mudah Menguap (<i>volatile matter</i>)	53

5.2.3 Kadar karbon Terikat.....	55
BAB VI PEMBAHASAN.....	58
6.1 Sifat Fisika Briket Torefaksi	58
6.1.1 Kadar Air	58
6.1.2 Berat Jenis	60
6.1.3 Nilai Kalor	61
6.2 Sifat Kimia Briket Torefaksi	63
6.2.1 Kadar Abu	63
6.2.2 Kadar Zat Mudah Menguap (<i>Volatile Matter</i>)	65
6.2.3 Kadar Karbon Terikat.....	66
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN.....	69
7.1 Kesimpulan	69
7.2 Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN.....	76

DAFTAR TABEL

Tabel Nomor	Judul	Hal
Tabel 3.1.	Rancangan Acak Lengkap Dengan Percobaan Faktorial (3 x 3)	21
Tabel 3.2.	Analisis Keragaman (ANOVA)	21
Tabel 5.1.	Nilai rata – rata bahan baku briket serbuk gergajian kayu Mindi.....	43
Tabel 5.2.	Nilai rata-rata kadar air (%) briket dari torefaksi serbuk gergajian kayu Mindi.....	44
Tabel 5.3.	Analisis keragaman kadar air (%) briket dari torefaksi serbuk gergaji kayu Mindi.....	44
Tabel 5.4.	Uji Tukey HSD interaksi suhu dan waktu torefaksi terhadap kadar air briket torefaksi serbuk gergaji kayu Mindi.....	45
Tabel 5.5.	Nilai rata-rata berat jenis briket dari torefaksi serbuk gergaji kayu Mindi.....	46
Tabel 5.6.	Analisis keragaman berat jenis briket dari torefaksi serbuk gergaji kayu Mindi.....	46
Tabel 5.7.	Uji Tukey HSD interaksi suhu dan waktu torefaksi terhadap berat jenis briket torefaksi serbuk gergaji kayu Mindi	47
Tabel 5.8.	Nilai rata-rata nilai kalor (kal/gram) briket dari torefaksi serbuk gergaji kayu Mindi.....	48
Tabel 5. 9.	Analisis keragaman nilai kalor (kal/gram) briket dari torefaksi serbuk gergajian kayu Mindi	48
Tabel 5. 10.	Uji Tukey HSD interaksi suhu dan waktu torefaksi terhadap nilai kalor (kal/gram) briket dari torefaksi serbuk gergaji kayu Mindi.....	49
Tabel 5.11.	Nilai rata-rata kadar abu (%) briket dari torefaksi serbuk gergaji kayu Mindi	51
Tabel 5.12.	Analisis keragaman kadar abu (%) briket dari torefaksi serbuk gergajian kayu Mindi.....	51
Tabel 5.13.	Uji Tukey HSD interaksi suhu dan waktu torefaksi terhadap kadar abu (%) briket dari torefaksi serbuk gergaji kayu Mindi.....	52
Tabel 5.14.	Nilai rata-rata kadar <i>volatil matter</i> (%) briket torefaksi serbuk gergaji kayu Mindi.....	53
Tabel 5.15.	Analisis keragaman kadar <i>volatil matter</i> (%) briket dari torefaksi serbuk gergajian kayu Mindi	53

Tabel 5.16. Uji Tukey HSD interaksi suhu dan waktu torefaksi terhadap <i>volatile matter</i> (%) briket dari torefaksi serbuk gergaji kayu Mindi.....	54
Tabel 5.17. Nilai rata-rata karbon terikat (%) briket dari torefaksi serbuk gergaji kayu Mindi	55
Tabel 5.18. Analisis keragaman karbon terikat (%) briket dari torefaksi serbuk gergajian kayu Mindi	55
Tabel 5.19. Uji Tukey HSD interaksi suhu dan waktu torefaksi terhadap karbon terikat	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar Nomor	Judul	Hal
Gambar 2.1.	Gambar (a) Daun, bunga dan buah pohon Mindi.....	7
	Gambar (b) Tajuk dan kenampakan keseluruhan pohon Mindi.....	7
Gambar 2.2.	Peta penyebaran <i>Melia azedarach</i> L. (Orwa <i>et al.</i> 2009).....	8
Gambar 4.1.	Gambar (a) Tempat penggergajian di UD. Tonoputro Desa Cangkringan Kabupaten Sleman, Yogyakarta.....	26
	Gambar (b) Tempat Pengumpulan kayu di UD. Tonoputro Desa Cangkringan Kabupaten Sleman, Yogyakarta.....	26
Gambar 4.2.	Limbah Serbuk Gergajian Kayu Mindi (<i>Melia azedarach</i> L).....	26
Gambar 4.3.	Gambar (a) Pembuatan serbuk torefaksi ukuran lolos 20 mesh, tertahan 45 mesh.....	24
	Gambar (b) Proses Penggrinderan serbuk.....	24
Gambar 4.4.	Serbuk gergajian kayu Mindi yang telah lolos 20 mesh tertahan 45 mesh.....	27
Gambar 4.5.	Proses Torefaksi.....	28
Gambar 4.6.	Serbuk torefaksi gergajian kayu Mindi pada suhu 225 °C waktu 90 menit.....	28
Gambar 4.7.	Gambar (a) Proses pembuatan perekat pati.....	29
	Gambar (b) Proses pencampuran perekat dengan bahan baku.....	29
Gambar 4.8.	Gambar (a) Proses pembuatan briket dengan mesin kempa.....	30
	Gambar (b) Briket dari torefaksi serbuk gergajian kayu mindi.....	30
Gambar 4.9.	Pengujian kadar air, menggunakan oven merk <i>Memmert</i>	31
Gambar 4.10.	Gambar (a) bahan baku briket torefaksi ukuran 2x2x2 cm.....	32
	Gambar (b) Proses pengujian berat jenis.....	32
Gambar 4.11.	Gambar (a) Proses pengujian dengan <i>Bomb calorimeter</i>	36
	Gambar (b) Proses pembongkaran.....	36
	Gambar (c) Proses penetesan dengan <i>methyl orange</i>	36
Gambar 4.12.	Proses uji kadar air.....	39
Gambar 4.13.	Gambar (a) Proses uji <i>volatile matter</i> menggunakan mesin <i>furnace</i>	40
	Gambar (b) Hasil dari uji <i>volatile matter</i>	40
Gambar 5.1.	Gambar Perbandingan serbuk gergajian kayu Mindi sebelum dan sesudah ditorefaksi.....	43
Gambar 5.2.	Pengaruh faktor variasi suhu dan waktu torefaksi terhadap nilai rata-rata kadar air (%) briket dari torefaksi serbuk gergaji kayu Mindi.....	45

Gambar 5.3. Pengaruh faktor variasi suhu dan waktu torefaksi terhadap nilai rata-rata	
kadar air (%) briket dari torefaksi serbuk gergaji kayu Mindi.....	47
Gambar 5.4. Pengaruh faktor variasi suhu dan waktu torefaksi terhadap nilai rata-rata nilai	
kalor (kal/gram) briket dari torefaksi serbuk gergaji kayu Mindi.....	50
Gambar 5.5. Pengaruh faktor variasi suhu dan waktu torefaksi terhadap nilai rata-rata	
kadar abu (%) briket dari torefaksi gergaji kayu Mindi.....	52
Gambar 5.6. Pengaruh faktor variasi suhu dan waktu torefaksi terhadap nilai rata-rata	
kadar volatil (%) briket dari torefaksi serbuk gergaji kayu Mindi.....	54
Gambar 5.7. Pengaruh faktor variasi suhu dan waktu torefaksi terhadap nilai rata-rata	
karbon terikat (%) briket dari torefaksi serbuk gergaji kayu Mindi.....	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran No	Judul	Hal
Lampiran 1.	Tabel Pengujian Kadar Air Briket dari Torefaksi Limbah Serbuk Gergajian Kayu Mindi.....	77
Lampiran 2.	Tabel Pengujian Berat Jenis Briket dari Torefaksi Limbah Serbuk Gergajian Kayu Mindi.....	77
Lampiran 3.	Tabel Pengujian Kadar Abu Briket dari Torefaksi Limbah Serbuk Gergajian Kayu Mindi.....	79
Lampiran 4.	Tabel Pengujian Nilai Kalor Briket dari Torefaksi Limbah Serbuk Gergajian Kayu Mindi.....	79
Lampiran 5.	Tabel Pengujian Karbon Terikat Briket dari Torefaksi Limbah Serbuk Gergajian Kayu Mindi.....	80
Lampiran 6.	Tabel Pengujian <i>Volatile matter</i> Briket dari Torefaksi Limbah Serbuk Gergajian Kayu Mindi.....	81
Lampiran .7	Tabel Nilai Rata – Rata Kadar Air Bahan Baku Briket Serbuk Gergajian Kayu Mindi.....	83
Lampiran .8	Tabel Nilai Rata – Rata Bahan Baku Berat Jenis Briket Serbuk Gergajian Kayu Mindi.....	83
Lampiran .9	Tabel Nilai Rata – Rata Bahan Baku Nilai Kalor Briket Serbuk Gergajian Kayu Mindi.....	83
Lampiran .10	Tabel Nilai Rata – Rata Bahan Baku Kadar Abu Briket Serbuk Gergajian Kayu Mindi.	83
Lampiran .11	Tabel Nilai Rata – Rata Bahan Baku Kadar Zat Mudah Menguap (<i>Volatile Matter</i>) Briket Serbuk Gergajian Kayu Mindi.	83
Lampiran .12	Tabel Nilai Rata – Rata Bahan Baku Kadar Karbon Terikat Briket Serbuk Gergajian Kayu Mindi.	84
Lampiran .13	Tabel Kelebihan dan Kekurangan Briket Torefaksi dan Briket Arang.....	83