UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENGARUH SUHU KARBONISASI DAN TEKANAN KEMPA TERHADAP SIFAT FISIKA KIMIA BRIKET ARANG LIMBAH UJUNG BAMBU PETUNG (Dendrocalamus asper (Schultes f.) Backer ex Heyne)
KUSWANTYO W P, Dr. Ir. J. P. Gentur Sutapa, M.Sc
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PENGESAHAN ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME iv
KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI vi
DAFTAR TABEL ix
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR LAMPIRAN xii
INTISARI xiii
ABSTRACT xiv
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Tujuan 5
1.3. Manfaat 5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 6
2.1. Tanaman Bambu Petung (*Dendrocalamus asper* (Schlutes f.) Backer ex Heyne) 6
2.1.1. Potensi Bambu Petung 6
2.1.2. Klasifikasi Bambu Petung 7
2.1.3. Persebaran Bambu Petung 7
2.1.4. Struktur Anatomi Bambu Petung 8
2.1.5. Kegunaan Bambu petung 9
2.1.6. Ciri dan Sifat Tanaman Bambu Petung 10
2.2. Limbah Bambu Petung 11
2.3. Arang 12
2.4. Proses Pembuatan Arang 13
2.5. Kegunaan Arang 17
2.6. Perekat pati 17
2.7. Tekanan Pengempaan 18

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENGARUH SUHU KARBONISASI DAN TEKANAN KEMPA TERHADAP SIFAT FISIKA KIMIA BRIKET ARANG LIMBAH UJUNG BAMBU PETUNG (Dendrocalamus asper (Schultes f.) Backer ex Heyne)
KUSWANTYO W P, Dr. Ir. J. P. Gentur Sutapa, M.Sc
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.8. Briket Arang 18
2.9. Kegunaan Briket Arang 20
2.10. Kualitas Briket Arang 21
2.11. Sifat Fisika Briket arang 21
2.11.1. Kadar air 21
2.11.2. Berat jenis. 22
2.11.3. Nilai kalor 22
2.12. Sifat kimia Briket Arang 23
2.12.1 Kadar abu. 23
2.12.2. Kadar zat mudah menguap. 23
2.12.3. Kadar karbon terikat. 24
BAB III HIPOTESIS DAN RANCANGAN PENELITIAN 25
3.1. Hipotesis 25
3.2. Rancangan Penelitian 25
BAB IV METODE PENELITIAN 29
4.1. Tempat dan Waktu penelitian 29
4.2. Bahan dan Alat 29
4.3. Prosedur Penelitian Pembuatan Briket Arang 32
4.4. Pengujian Briket Arang 38
BAB V HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA 47
5.1. Data Bahan Baku 47
5.2. Sifat Fisika Briket Arang 50
5.2.1. Kadar Air 50
5.2.2. Berat Jenis 53
5.2.3. Nilai Kalor 56
5.3. Sifat Kimia Briket Arang 59
5.3.1. Kadar abu 59
5.3.2. Kadar Zat Mudah Menguap 62
5.3.3. Kadar Karbon Terikat 65
5.4. Perbandingan Hasil Penelitian dengan Standar 68
BAB VI PEMBAHASAN 69

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENGARUH SUHU KARBONISASI DAN TEKANAN KEMPA TERHADAP SIFAT FISIKA KIMIA BRIKET ARANG LIMBAH UJUNG BAMBU PETUNG (Dendrocalamus asper (Schultes f.) Backer ex Heyne)
KUSWANTYO W P, Dr. Ir. J. P. Gentur Sutapa, M.Sc
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

6.1. Gambaran Bahan Baku Limbah Ujung Bambu Petung dan Arang Ujung Bambu Petung 69
6.1.1. Kadar Air Ujung Bambu Petung dan Arang Ujung Bambu Petung 69
6.1.2. Nilai Kalor Limbah Ujung Bambu Petung dan Arang Ujung Bambu Petung 69
6.1.3. Rendemen Arang 70
6.2. Pengujian Briket Arang Limbah Ujung Bambu Petung 71
6.2.1. Kadar Air 71
6.2.2. Berat Jenis 73
6.2.3. Kadar Zat Mudah Menguap 76
6.2.4. Kadar Abu 78
6.2.5. Kadar Karbon Terikat 80
6.2.6. Nilai Kalor 82
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN 87
7.1. Kesimpulan 87
7.2. Saran 88
DAFTAR PUSTAKA 89
LAMPIRAN 97

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENGARUH SUHU KARBONISASI DAN TEKANAN KEMPA TERHADAP SIFAT FISIKA KIMIA BRIKET ARANG LIMBAH UJUNG BAMBU PETUNG (Dendrocalamus asper (Schultes f.) Backer ex Heyne)
KUSWANTYO W P, Dr. Ir. J. P. Gentur Sutapa, M.Sc
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Standar Kualitas Briket Arang 21
Tabel 3.1. Rancangan Acak Lengkap dengan Percobaan Faktorial (3x3) dengan 3 Kali Ulangan 26
Tabel 3.2. Analisis Keragaman (ANOVA) 27
Tabel 5.1. Nilai rerata kadar air (%) bahan baku limbah ujung bambu petung..... 47
Tabel 5.2. Nilai rerata kadar air (%) bahan baku arang limbah ujung bambu petung..... 48
Tabel 5.3. Nilai rerata nilai kalor (kal/g) bahan baku limbah ujung bambu petung..... 47
Tabel 5.4. Nilai rerata nilai kalor (kal/g) bahan baku arang limbah ujung bambu petung..... 48
Tabel 5.5. Data rendemen karbonisasi limbah ujung bambu petung (%)..... 49
Tabel 5.6. Nilai rata-rata kadar air briket arang berdasarkan variasi suhu karbonisasi dan tekanan kempa 50
Tabel 5.7. Analisis keragaman kadar air briket arang 50
Tabel 5.8. Uji Tukey HSD pengaruh interaksi suhu karbonisasi dan tekanan kempa terhadap nilai kadar air briket arang limbah ujung bambu petung..... 51
Tabel 5.9. Nilai rata-rata berat jenis briket arang berdasarkan variasi suhu karbonisasi dan tekanan kempa 53
Tabel 5.10. Analisis keragaman berat jenis briket arang 53
Tabel 5.11. Uji Tukey HSD pengaruh interaksi suhu karbonisasi dan tekanan kempa terhadap nilai berat jenis briket arang limbah ujung bambu petung..... 54
Tabel 5.12. Nilai rata-rata kalor briket arang bambu petung berdasarkan variasi suhu karbonisasi dan tekanan kempa 56
Tabel 5.13. Analisis keragaman nilai kalor briket arang 56
Tabel 5.14. Uji Tukey HSD pengaruh interaksi suhu karbonisasi dan tekanan kempa terhadap nilai kalor (kal/g) briket arang limbah ujung bambu petung..... 57
Tabel 5.15. Nilai rata-rata kadar abu briket arang limbah ujung bambu petung berdasarkan variasi suhu karbonisasi dan tekanan kempa 59
Tabel 5.16. Analisis keragaman kadar abu briket arang 59
Tabel 5.17. Uji Tukey HSD pengaruh interaksi suhu karbonisasi dan tekanan kempa terhadap nilai kadar abu (%) briket arang limbah ujung bambu petung..... 60
Tabel 5.18. Nilai rata-rata kadar zat mudah menguap briket arang berdasarkan variasi suhu karbonisasi dan tekanan kempa..... 62

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENGARUH SUHU KARBONISASI DAN TEKANAN KEMPA TERHADAP SIFAT FISIKA KIMIA BRIKET ARANG LIMBAH UJUNG BAMBU PETUNG (Dendrocalamus asper (Schultes f.) Backer ex Heyne)
KUSWANTYO W P, Dr. Ir. J. P. Gentur Sutapa, M.Sc
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL (Lanjutan)

Tabel 5.19. Analisis keragaman kadar zat mudah menguap briket arang limbah ujung bambu petung 62
Tabel 5.20. Uji Tukey HSD pengaruh suhu karbonisasi terhadap nilai kadar zat mudah menguap briket arang limbah ujung bambu petung ... 63
Tabel 5.21. Nilai rata-rata kadar karbon terikat briket arang limbah ujung bambu petung berdasarkan variasi suhu karbonisasi dan tekanan kempa..... 65
Tabel 5.22. Analisis keragaman kadar karbon terikat briket arang limbah ujung bambu petung..... 65
Tabel 5.23. Uji Tukey HSD pengaruh suhu karbonisasi terhadap kadar karbon briket arang limbah ujung bambu petung 66
Tabel 5.24. Perbandingan rata-rata nilai sifat fisika dan kimia briket arang dari limbah ujung bambu petung dengan standar Indonesia, Inggris, Amerika, dan Jepang 68

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENGARUH SUHU KARBONISASI DAN TEKANAN KEMPA TERHADAP SIFAT FISIKA KIMIA BRIKET ARANG LIMBAH UJUNG BAMBU PETUNG (Dendrocalamus asper (Schultes f.) Backer ex Heyne)
KUSWANTYO W P, Dr. Ir. J. P. Gentur Sutapa, M.Sc
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Struktur Makro untuk (a) struktur makro penampang melingkar batang, (b) struktur mikro sel parenkim dan ikatan pembuluh yang terdiri dari metaxilem, floem, dan serat 8
Gambar 1.2. Limbah Ujung Bambu Petung..... 12
Gambar 2.1. Metode Pengarangan *Earthpit Kiln*.**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.2. Metode Pengarangan *Drum Kiln* 15
Gambar 2.3. Metode Pengarangan *Retort Kiln*..... 167
Gambar 4.1. Diagram Alir Proses Pembuatan Briket Arang..... 32
Gambar 4.2. Pemisahan Limbah Ujung Bambu Petung menjadi (a) Bambu Antar Ruas, dan (b) Bambu Ruas 33
Gambar 4.3. Ukuran Cuplikan Bambu Antar Ruas 5 cm x 3cm x 1cm..... 34
Gambar 4.4. Pengovenan Bambu 35
Gambar 4.5. Alat Karbonisasi..... 35
Gambar 4.6. Penumbukan dan Penyaringan Arang..... 36
Gambar 4.7. Alat Kempa Pencetak Briket Arang..... 37
Gambar 4.8. Hasil Cetakan Briket Arang dengan Ukuran Diameter 5 cm..... 38
Gambar 5.1. Pengaruh Interaksi Suhu Karbonisasi dan Tekanan Kempa terhadap Kadar Air Briket Arang Bambu Petung..... 53
Gambar 5.2. Pengaruh Suhu Karbonisasi terhadap Berat Jenis Briket Arang Limbah Ujung Bambu Petung 55
Gambar 5.3. Pengaruh Interaksi Suhu Karbonisasi dan Tekanan Kempa terhadap Nilai Kalor Briket Arang Limbah Ujung Bambu Petung ..... **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 5.4. Pengaruh Faktor Suhu Karbonisasi terhadap Kadar Abu Briket Arang Limbah Ujung Bambu Petung 62
Gambar 5.5. Pengaruh Faktor Suhu Karbonisasi terhadap Kadar Zat Mudah Menguap Briket Arang dari Limbah Ujung Bambu Petung..... 64
Gambar 5.6. Pengaruh Faktor Suhu Karbonisasi terhadap Kadar Karbon Terikat Briket Arang Limbah Ujung Bambu Petung..... 67

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENGARUH SUHU KARBONISASI DAN TEKANAN KEMPA TERHADAP SIFAT FISIKA KIMIA BRIKET ARANG LIMBAH UJUNG BAMBU PETUNG (Dendrocalamus asper (Schultes f.) Backer ex Heyne)
KUSWANTYO W P, Dr. Ir. J. P. Gentur Sutapa, M.Sc
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil pengujian kadar air briket arang limbah ujung bambu petung 97
Lampiran 2. Hasil pengujian berat jenis briket arang limbah ujung bambu petung 99
Lampiran 3. Hasil pengujian nilai kalor briket arang limbah ujung bambu petung 101
Lampiran 4. Hasil pengujian kadar zat mudah menguap briket arang limbah ujung bambu petung 102
Lampiran 5. Hasil pengujian kadar abu briket arang limbah ujung bambu petung 104
Lampiran 6. Hasil pengujian kadar karbon terikat briket arang limbah ujung bambu petung 106