UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Karakteristik Arang Aktif dari Pelepah Pinang (Areca catechu L.) Sebagai Bahan Penjernih Air
Rosa Enjelia Simanullang, Dr. Ir. J. P. Gentur Sutapa, M.Sc
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN ..... **i**
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI ..... **ii**
HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **iii**
KATA PENGANTAR ..... **iv**
DAFTAR ISI ..... **v**
DAFTAR TABEL ..... **ix**
DAFTAR GAMBAR ..... **xi**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xii**
INTISARI ..... **xiii**
ABSTRACT ..... **xiv**
BAB 1 ..... **1**
PENDAHULUAN **1**
1.1. Latar Belakang **1**
1.2. Tujuan Penelitian **6**
1.3. Manfaat Penelitian **6**
BAB II **7**
TINJAUAN PUSTAKA **7**
2.1. Deskripsi Pelepah pinang *(Areca catechu L)* **7**
2.1.1. Taksonomi Pelepah Pinang **7**
2.1.2. Syarat Tempat Tumbuh Pinang **8**
2.1.3. Bagian-bagian Pinang **8**
2.2. Arang Aktif **9**
2.3. Kegunaan Arang Aktif **10**
2.4. Kualitas Arang Aktif **11**
2.4.1. Kadar Air Arang Aktif **12**
2.4.2. Kadar Abu Arang Aktif **13**
2.4.4. Karbon Terikat Arang Aktif **14**
2.4.5. Daya Serap Arang Aktif Terhadap Uap Benzena **15**
2.4.6. Daya Serap Arang Aktif Terhadap Iodium **15**

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Karakteristik Arang Aktif dari Pelepah Pinang (Areca catechu L.) Sebagai Bahan Penjernih Air
Rosa Enjelia Simanullang, Dr. Ir. J. P. Gentur Sutapa, M.Sc
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.4.7. Daya Serap Arang Aktif Terhadap Metilen Biru 16
2.5. Suhu Aktivasi 17
2.6. Waktu Aktivasi 17
2.7. Pemanfaatan Arang Aktif Sebagai Penjernih Air 18
2.7.1. Warna Air 19
2.7.2. Kekeruhan Air 19
2.7.3. PH Air 20
2.7.4. Kandungan Besi (Fe) Pada Air 21
2.7.5. Kandungan Mangan (Mn) Pada Air 21
2.7.6. Kesadahan ($CaCO_3$) Pada Air 22
BAB III HIPOTESIS DAN RANCANGAN PENELITIAN 24
3.1. Hipotesis 24
3.2. Rancangan Penelitian 24
BAB IV *METODOLOGI PENELITIAN* *27*
4.1. Bahan dan Alat Penelitian 27
4.1.1. Bahan Penelitian
27
4.1.2. Alat Penelitian
27
4.2. Waktu dan Lokasi Penelitian
29
4.3. Tahapan Penelitian
29
4.3.1 Tahap Persiapan Bahan Baku
29
4.3.2 Tahap Pengarangan
30
4.3.3. Tahap Pembuatan Arang Aktif
.....
31
BAB V HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Karakteristik Arang Aktif dari Pelepah Pinang (Areca catechu L.) Sebagai Bahan Penjernih Air
Rosa Enjelia Simanullang, Dr. Ir. J. P. Gentur Sutapa, M.Sc
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

.....
46
5.1. Rendemen Arang Aktif Pelepah Pinang
.....
46
5.3. Kadar Zat Mudah Menguap Arang Aktif Pelepah Pinang
51
5.4. Kadar Abu Arang Aktif Pelepah Pinang
53
5.5. Kadar Karbon Terikat Arang Aktif Pelepah Pinang
55
5.6. Daya Serap Arang Aktif Pelepah Pinang Terhadap Uap Benzena
57
5.7. Daya Serap Arang Aktif Pelepah pinang Terhadap Iodium
60
5.8. Daya Serap Arang Aktif Pelepah Pinang Terhadap Metilen Biru
61
5.9. Perbandingan Kualitas Arang Aktif Pelepah pinang Dengan Standar Nasional Indonesia (SNI 06-3730-1995) ……63
5.10. Aplikasi Arang Aktif Pelepah Pinang Untuk Peningkatan Kualitas Air Sumur
64
BAB VI PEMBAHASAN
.....
65
6.1. Rendemen Arang Aktif Pelepah Pinang
65
6.2. Kadar Air Arang Aktif Pelepah Pinang
66
6.3. Kadar Zat Mudah Menguap Arang Aktif Pelepah Pinang
68

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Karakteristik Arang Aktif dari Pelepah Pinang (Areca catechu L.) Sebagai Bahan Penjernih Air
Rosa Enjelia Simanullang, Dr. Ir. J. P. Gentur Sutapa, M.Sc
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

6.4. Kadar Abu Arang Aktif Pelepah Pinang

69

6.6. Daya Serap Arang Aktif Pelepah Pinang Terhadap Uap Benzena

72

6.7. Daya Serap Arang Aktif Pelepah Pinang Terhadap Iodium

74

6.8. Daya Serap Arang Aktif Pelepah Pinang Terhadap Metilen Biru

76

6.9. Perbandingan Hasil Penelitian Arang Aktif Pelepah Pinang Dengan Arang Aktif Standar Nasional Indonesia

77

6.10. Penjernihan Air Sumur dengan Arang Aktif Pelepah Pinang

78

6.10.1. Warna Air

79

6.10.2. Kekeruhan Air

80

6.10.3. pH Air

81

6.10.4. Kandungan Besi (Fe) Pada Air

82

6.10.5. Kandungan Mangan (Mn) Pada Air

82

6.10.6. Kesadahan Air

83

BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN

.....

85

7.1. Kesimpulan.....

85

7.2. Saran

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Karakteristik Arang Aktif dari Pelepah Pinang (Areca catechu L.) Sebagai Bahan Penjernih Air
Rosa Enjelia Simanullang, Dr. Ir. J. P. Gentur Sutapa, M.Sc
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

87

DAFTAR PUSTAKA

.....

88

LAMPIRAN

.....

95

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Karakteristik Arang Aktif dari Pelepah Pinang (Areca catechu L.) Sebagai Bahan Penjernih Air
Rosa Enjelia Simanullang, 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 Arang Aktif Menurut Badan Standar Nasional Indonesia (BSNI) SNI-06-3730-1995 12

Tabel 3. 1 Rancangan Percobaan Acak Lengkap 25

Tabel 3. 2 Analisis Keragaman (ANOVA) 25

Tabel 5. 1 Nilai Rata-Rata Rendemen (%) Arang Aktif Pelepah Pinang 47

Tabel 5. 2 Analisis Keragaman Rendemen (%) Arang Aktif Pelepah Pinang 47

Tabel 5. 3 Uji Tukey HSD Pengaruh Waktu Aktivasi terhadap Rendemen Arang Aktif Pelepah Pinang 48

Tabel 5. 4 Nilai Rata-Rata Kadar Air (%) Arang Aktif Pelepah Pinang 49

Tabel 5. 5 Analisis Keragaman Kadar Air (%) Arang Aktif Pelepah Pinang

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Karakteristik Arang Aktif dari Pelepah Pinang (Areca catechu L.) Sebagai Bahan Penjernih Air
Rosa Enjelia Simanullang, Dr. Ir. J. P. Gentur Sutapa, M.Sc
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

.....
49

Tabel 5. 6 Uji Tukey HSD Pengaruh Interaksi Suhu Aktivasi dan Waktu Aktivasi terhadap Kadar Air Arang Aktif Pelepah Pinang
.....
50

Tabel 5. 7 Nilai Rata-Rata Kadar Zat Mudah Menguap (%) Arang Aktif Pelepah Pinang 51

Tabel 5. 8 Analisis Keragaman Kadar Zat Mudah Menguap (%) Arang Aktif Pelepah Pinang
.....
52

Tabel 5. 9 Uji Tukey HSD Faktor Suhu Aktivasi terhadap Kadar Zat Mudah Menguap Arang Aktif Pelepah Pinang
.....
52

Tabel 5. 10 Nilai Rata-Rata Kadar Abu (%) Arang Aktif Pelepah Pinang
.....
54

Tabel 5. 11 Analisis Keragaman Kadar Abu (%) Arang Aktif Pelepah Pinang
.....
54

Tabel 5. 12 Nilai Rata-Rata Kadar Karbon Terikat (%) Arang Aktif Pelepah Pinang
.....
55

Tabel 5. 13 Analisis Keragaman Kadar Karbon Terikat (%)

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Karakteristik Arang Aktif dari Pelepah Pinang (Areca catechu L.) Sebagai Bahan Penjernih Air
Rosa Enjelia Simanullang, Dr. Ir. J. P. Gentur Sutapa, M.Sc
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Arang Aktif Pelepah Pinang 55

Tabel 5. 14 Uji Tukey HSD Pengaruh Interaksi Suhu Aktivasi dan Waktu Aktivasi terhadap Kadar Karbon Terikat Arang Aktif Pelepah Pinang 56

Tabel 5. 15 Nilai Rata-Rata Daya Serap Arang Aktif terhadap Uap Benzena (%) 57

Tabel 5. 16 Analisis Keragaman Daya Serap Arang Aktif Pelepah Pinang terhadap Uap Benzena (%) 58

Tabel 5. 17 Uji Tukey HSD Pengaruh Suhu Aktivasi dan Waktu Aktivasi terhadap Daya Serap Arang Aktif Pelepah Pinang terhadap Uap Benzena 59

Tabel 5. 18 Nilai Rata-Rata Daya Serap Arang Aktif Pelepah Pinang terhadap Iodium (mg/g) 60

Tabel 5. 19 Analisis Keragaman Daya Serap Arang Aktif Pelepah Pinang terhadap Iodium (mg/g) 61

Tabel 5. 20 Nilai Rata-Rata Daya Serap Arang Aktif Pelepah Pinang terhadap Metilen Biru (mg/g) 61

Tabel 5. 21 Analisis Keragaman Daya Serap Arang Aktif Pelepah Pinang terhadap Metilen Biru 62

Tabel 5. 22 Perbandingan Kualitas Arang Aktif dari Limbah Pelepah Pinang

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Karakteristik Arang Aktif dari Pelepah Pinang (Areca catechu L.) Sebagai Bahan Penjernih Air
Rosa Enjelia Simanullang, Dr. Ir. J. P. Gentur Sutapa, M.Sc
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

(Areca catechu L) dengan SNI-06-3730-1995 63

Tabel 5. 23 Hasil Analisis Kualitas Air Sumur Sebelum dan Sesudah Perlakuan dengan Arang Aktif Pelepah Pinang 64

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Karakteristik Arang Aktif dari Pelepah Pinang (Areca catechu L.) Sebagai Bahan Penjernih Air
Rosa Enjelia Simanullang, Dr. Ir. J. P. Gentur Sutapa, M.Sc
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 Penyiapan Bahan Baku Pelepah Pinang 30

Gambar 4. 2 Karbonisasi Pelepah Pinang 31

Gambar 4. 3 Proses Penghalusan dan Penyaringan Arang 31

Gambar 4. 4 Proses Aktivasi Arang 32

Gambar 4. 5 Proses Pengujian Kadar Air 34

Gambar 4. 6 Proses Perhitungan Rendemen Arang Aktif 35

Gambar 4. 7 Proses Pengujian Kadar Air 37

Gambar 4. 8 Pengujian Daya Serap Benzena 38

Gambar 4. 9 Pengujian Daya Serap Iodium .....

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Karakteristik Arang Aktif dari Pelepah Pinang (Areca catechu L.) Sebagai Bahan Penjernih Air
Rosa Enjelia Simanullang, Dr. Ir. J. P. Gentur Sutapa, M.Sc
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

39

Gambar 4. 10 Pengujian Daya Serap Metilen Biru .....
42

Gambar 4. 11 Proses Penjernihan Air Sumur dengan Arang Aktif .....
43

Gambar 4. 12 Diagram Alir Proses Pembuatan Arang Aktif .....
44

Gambar 4. 13 Diagram Alir Proses Penjernihan Air Sumur dengan Arang Aktif 45

Gambar 5. 1 Grafik pengaruh interaksi antara suhu aktivasi dengan waktu aktivasi terhadap rendemen arang aktif pelepah pinang.....48

Gambar 5. 2 Pengaruh interaksi antara suhu aktivasi dengan waktu aktivasi terhadap niai rata-rata kadar air arang aktif pelepah pinang .....
50

Gambar 5. 3 Pengaruh Interaksi suhu aktivasi dengan waktu aktivasi terhadap nilai rata-rata kadar zat mudah menguap arang aktif pelepah pinang. 53

Gambar 5.5 1 Pengaruh Interaksi antara suhu aktivasi dengan waktu aktivasi terhadap nilai rata-rata kadar karbon terikat arang aktif pelepah pinang .....
57

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Karakteristik Arang Aktif dari Pelepah Pinang (Areca catechu L.) Sebagai Bahan Penjernih Air
Rosa Enjelia Simanullang, Dr. Ir. J. P. Gentur Sutapa, M.Sc
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gambar 5.6 1 Pengaruh Interaksi Suhu Aktivasi dengan Waktu Aktivasi terhadap Daya Serap Arang Aktif Pelepah Pinang terhadap Uap Benzena 59

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Karakteristik Arang Aktif dari Pelepah Pinang (Areca catechu L.) Sebagai Bahan Penjernih Air
Rosa Enjelia Simanullang, Dr. Ir. J. P. Gentur Sutapa, M.Sc
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Pengujian Rendemen Arang Aktif Pelepah Pinang 95

Lampiran 2. Data Pengujian Kadar Air Arang Aktif Pelepah Pinang..... 97

Lampiran 3. Data Pengujian Kadar Zat Mudah Menguap Arang Aktif Pelepah Pinang..... 99

Lampiran 4. Data Pengujian Kadar Abu Arang Aktif Pelepah Pinang 101

Lampiran 5. Data Pengujian Kadar Karbon Terikat Arang Aktif Pelepah Pinang..... 103

Lampiran 6. Data Pengujian Daya Serap Benzena Arang Aktif Pelepah Pinang..... 105

Lampiran 7. Data Pengujian Daya Serap Iodium Arang Aktif Pelepah Pinang..... 107

Lampiran 8. Data Pengujian Daya Serap Metilen Biru Arang Aktif Pelepah Pinang..... 109

Lampiran 9. Data Pengujian Kualitas Air Sumur dengan Perlakuan Arang Aktif Pelepah Pinang..... 111