



KARAKTERISASI *BIOCHAR* PURUN DANAU (*Lepironia articulata*(Retz.)Domin) TERAKTIVASI HCl UNTUK ADSORPSI LIMBAH CAIR SASIRANGAN

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Strata-1 Kimia**

**Oleh :
ALDINAH
2111012220021**

**PROGRAM STUDI S-1 KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT**

JULI 2025

SKRIPSI

**KARAKTERISASI *BIOCHAR* PURUN DANAU (*Lepironia
Articulata(Retz.)Domin*) TERAKTIVASI HCl UNTUK ADSORPSI LIMBAH
CAIR SASIRANGAN**

Oleh:

Aldinah

NIM 2111012220021


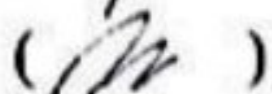
Telah dipertahankan di depan dosen penguji pada tanggal 4 Juli 2025

Susunan Dosen Penguji :

Pembimbing I



Dosen Penguji :

1. Dr. Tanto Budi Susilo, S.Si., M.Si. ()
2. Noer Komari, S.Si., M.Kes. ()

Dr. Drs. Rahmat Yunus, M.Si
NIP. 196509131989031001

Pembimbing II



Edi Mikrianto, S.Si., M.Si
NIP. 197005101995121001



Banjarbaru, 4 Juli 2025
Program Studi Kimia FMIPA ULM
Koordinator,

Dr. Ahmad Budi Junaldi, S.Si., M.Sc.
NIP. 19760304 20112 1 003

SKRIPSI

**KARAKTERISASI *BIOCHAR* PURUN DANAU (*Lepironia
Articulata(Retz.)Domin*) TERAKTIVASI HCl UNTUK ADSORPSI LIMBAH
CAIR SASIRANGAN**

Oleh:

Aldinah

NIM 2111012220021

Disetujui untuk disidangkan

Pembimbing I



Dr. Drs. Rahmat Yunus, M.Si
NIP. 196509131989031001

Pembimbing II



Edi Mikrianto, S.Si., M.Si
NIP. 197005101995121001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi S-1 Kimia



Dr. Ahmad Budi Junaidi, S.Si., M.Sc
NIP. 19760304 200112 1 003

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarbaru, 4 Juli 2025



Aldinah

ABSTRAK

KARAKTERISASI BIOCHAR PURUN DANAU (*Lepironia articulata*(Retz.)Domin) TERAKTIVASI HCl UNTUK ADSORPSI LIMBAH CAIR SASIRANGAN (Oleh Aldinah; Pembimbing: Dr. Drs. Rahmat Yunus, M.Si dan Edi Mikrianto, S. Si., M.Si.; 2025; 23 halaman)

Purun danau (*Lepironia articulata*(Retz.)Domin) merupakan tumbuhan liar yang banyak ditemukan di berbagai rawa dan danau di Kalimantan Selatan dan memiliki potensi yang dapat diolah menjadi *biochar*. *Biochar* purun danau memiliki potensi sebagai adsorben karena memiliki luas permukaan dan kapasitas adsorpsi yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengkarakterisasi *biochar* kadar air, kadar abu, kadar zat mudah menguap, dan FTIR pada *biochar* purun danau teraktivasi dengan HCl serta menguji pengaruh waktu kontak terhadap kapasitas adsorpsi *biochar* purun danau. *Biochar* dihasilkan dengan metode pirolisis dengan suhu 350°C selama 60 menit. Hasil pirolisis diaktivasi dengan HCl 0,3; 0,6; dan 0,9 M kemudian dianalisis, uji kadar air, kadar abu, kadar zat mudah menguap, gugus fungsi dan pengaruh waktu kontak. Kadar air terendah sebesar $7,39 \pm 0,06\%$ pada a-*biochar*/0,9, kadar abu terendah sebesar $6,77 \pm 0,23\%$ pada *biochar*, kadar zat mudah menguap sebesar $14,08 \pm 0,35\%$ pada a-*biochar*/0,9 dan kadar *fixed carbon* terendah sebesar $70,88 \pm 0,20\%$ pada *biochar*. Karakterisasi *Fourier Transform Infrared Spectroscopy* (FTIR) menunjukkan adanya ikatan OH, ikatan C=C, ikatan C–O, dan ikatan CH Aromatik yang berperan dalam proses adsorpsi. Kemampuan adsorpsi terhadap limbah cair sasisirangan tertinggi terjadi pada waktu optimum 50 menit dengan persentase adsorpsi berturut-turut 54,11; 55,07; 55,94 dan 56,95%.

Kata kunci: *biochar*, purun danau, adsorpsi, limbah sasisirangan

ABSTRACT

CHARACTERIZATION OF PURUN DANAU *BIOCHAR* (*Lepironia articulata*(Retz.)Domin) ACTIVATED WITH HCl FOR ADSORPTION OF SASIRANGAN LIQUID WASTE (By Aldinah; Supervisors: Dr. Drs. Rahmat Yunus, M.Si and Edi Mikrianto, S. Si., M.Si.; 2025; 23 page)

Purun danau (*Lepironia articulata*(Retz.)Domin) is a wild plant that is widely found in various swamps and lakes in South Kalimantan and has the potential to be processed into biochar. Purun danau biochar has the potential as an adsorbent because it has a good surface area and adsorption capacity. This study aims to characterize moisture content, ash content, volatile substances, and FTIR in activated purun danau biochar with HCl and test the effect of contact time on the adsorption capacity of purun danau biochar. Biochar is produced by pyrolysis method with a temperature of 350°C for 60 minutes. The pyrolysis results were activated with HCl 0.3; 0,6; and 0.9 M were then analyzed, tested for moisture content, ash content, volatile substance content, functional group and the influence of contact time. The lowest moisture content was $7.39 \pm 0.06\%$ in a-biochar/0.9, the lowest ash content was $6.77 \pm 0.23\%$ in biochar, the volatile substance content was $14.08 \pm 0.35\%$ in a-biochar/0.9 and the lowest fixed carbon content was $70.88 \pm 0.20\%$ in biochar. Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) characterization shows the presence of OH bonds, C=C bonds, C-O bonds, and Aromatic CH bonds that play a role in the adsorption process. The highest adsorption ability of sasirangan liquid waste occurred at the optimum time of 50 minutes with a consecutive adsorption percentage of 54.11; 55,07; 55.94 and 56.95%.

Keywords: *biochar*, purun danau, adsorption, sasirangan waste

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat dan karunia -Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “Karakterisasi *biochar* purun danau (*Lepironia articulata*(Retz.)Domin) teraktivasi HCl untuk adsorpsi limbah cair sasingan”. Shalawat dan salam semoga selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW serta keluarga, kerabat dan sahabat yang telah memberikan petunjuk dan membawa dari zaman jahiliah ke zaman ilmiah.

Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Program Sarjana Strata-1 Kimia FMIPA Universitas Lambung Mangkurat. Penulis mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya atas dukungan dan bantuan dari berbagai pihak dalam proses penyelesaian penelitian ini, antara lain kepada :

1. Dr. Ahmad Budi Junaidi, S.Si., M.Sc., selaku Koordinator Program Studi Kimia beserta staf pengajar yang telah banyak membimbing dan memberikan banyak pengetahuan kepada saya khususnya ilmu kimia.
2. Bapak Dr. Drs. Rahmat Yunus, M.Si. dan Bapak Edi Mikrianto, S.Si., M.Si. selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan, pengetahuan, kritik, saran, motivasi dan waktu yang telah diluangkan selama penelitian dan penyusunan skripsi.
3. Bapak Dr.Tanto Budi Susilo,S.Si., M.Si dan Noer Komari, S.Si., M.Kes. selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktu dan masukannya agar skripsi ini menjadi lebih baik dan dapat dipertanggung jawabkan
4. Bapak Rahmat Eko Sanjaya, S.Pd., M.Si selaku yang pernah menjadi Dosen Pembimbing Akademik dari semester 1 hingga semester 6 yang telah memberikan bimbingan, nasehat dan motivasi.
5. Kedua orang tua ibu, ayah, kakak dan adik, serta orang tersayang yang sudah menjadi sandaran terkuat dari kerasnya dunia perkuliahan dengan selalu memberikan do'a, dukungan, semangat dan motivasi yang tidak pernah putus.
6. Annisa selaku sahabat yang selalu ada menemani dalam suka maupun duka, memberikan kekuatan melewati berbagai rintangan kehidupan, terimakasih atas segala kebaikan dan ketulusan hatimu.

7. Dila Astriani, Sahra Nita Nurfitriana dan Nur Salsabilla Rudy yang telah menjadi teman baik selama perkuliahan, mendukung serta banyak membantu penulis selama masa perkuliahan dari awal hingga akhir.
8. Kepada teman-teman magne21um, terimakasih telah menjadi teman selama perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa terdapat berbagai kekurangan dalam penulisan maupun penyusunan skripsi ini. Penulis sangat mengharapkan saran dan masukan guna kesempurnaan penulisan kedepannya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita terkhusus dalam hal pengembangan ilmu pengetahuan.

Banjarbaru, 4 Juli 2025

Aldinah

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Purun Danau.....	4
2.2 Biochar	5
2.3 Limbah Cair Sasirangan	6
2.4 Adsorpsi	6
2.5 Spektrofotometri UV-Vis	7
2.6 Spektroskopi Fourier Transform InfraRed (FTIR)	8
BAB III Metode Penelitian	9
3.1 Waktu dan Tempat	9
3.2 Alat dan Bahan.....	9
3.2.1 Alat.....	9
3.2.2 Bahan	9
3.3 Prosedur Penelitian	9
3.3.1 Pengambilan Sampel Purun Danau	9
3.3.2 Pirolisis Purun Danau (<i>Lepironia articulata</i> (Retz.)Domin)	9
3.3.3 Pembuatan larutan HCl	10
3.3.4 Aktivasi <i>Biochar</i> Purun Danau (<i>Lepironia articulata</i> (Retz.)Domin)	10
3.3.5 Uji Kadar Air (SNI 06-3730-1995)	10
3.3.6 Uji Kadar Abu (SNI 06-3730-1995).....	11

3.3.7 Uji Kadar Zat Mudah Menguap (SNI 06-3730-1995)	11
3.3.8 Analisis Dengan FTIR.....	11
3.3.9 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Limbah Cair Sasirangan	12
3.3.10 Pengaruh Waktu Kontak terhadap Kemampuan <i>Biochar</i> Purun danau Untuk Mengadsorpsi Limbah Cair Sasirangan.....	12
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1. Pembuatan <i>Biochar</i> Purun Danau (<i>Lepironia articulata</i> (Retz.)Domin).....	13
4.2 Karakteristik <i>Biochar</i> Purun Danau	16
4.3 Adsorpsi Limbah Sasirangan.....	23
4.3.1 Penentuan panjang gelombang maksimum limbah cair sasirangan	23
4.3.2 Pengaruh Waktu Kontak Adsorpsi Limbah Sasirangan pada <i>Biochar</i> Purun Danau.....	23
BAB V PENUTUP	26
5.1 Kesimpulan	26
5.2 Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Purun Danau (<i>L.articulata (Retz.) Domin</i>) Kissinger et al., 2024)	4
Gambar 2 a) Purun Danau Sebelum dan b) Sesudah Pirolisis.....	5
Gambar 3 Limbah Cair Sasirangan.....	6
Gambar 4 Hasil Pirolisis setelah dihaluskan.....	14
Gambar 5 Hasil analisis FTIR	22
Gambar 6 Hubungan antara waktu kontak dan persentase adsorpsi limbah sasirangan pada biochar.....	24

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Perbandingan rendemen biochar hasil pirolisis	13
Tabel 2 Rendemen biochar teraktivasi HCl	15
Tabel 3 Perbandingan rendemen biochar teraktivasi	15
Tabel 4 Hasil Karakterisasi Biochar Purun Danau	16
Tabel 5 Perbandingan kadar air biochar teraktivasi	17
Tabel 6 Perbandingan kadar abu biochar teraktivasi	18
Tabel 7 Perbandingan kadar zat mudah menguap biochar teraktivasi.....	19
Tabel 8 Perbandingan kadar karbon terikat biochar teraktivasi	21
Tabel 9 Identifikasi Gugus Fungsional pada spektrum inframerah.....	22
Tabel 10 Persentase Pengaruh Waktu Kontak Terhadap Kapasitas Adsorpsi	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Prosedur Kerja	27
Lampiran 2 Perhitungan dan Tabel.....	31
Lampiran 3 Dokumentasi Kegiatan.....	44
Lampiran 4 Riwayat Hidup	46