

**PEMANFAATAN LIMBAH KERANG LOKAN (*Geloina erosa*)
SEBAGAI *ECO* FILTER DALAM PENINGKATAN KUALITAS
AIR GAMBUT**

TUGAS AKHIR

Diajukan oleh:

**RIRIS ARYANI
NIM. 180702136
Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Teknik Lingkungan**



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN AR-RANIRY
DARUSSALAM - BANDA ACEH
2025 M / 1446 H**

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

PEMANFAATAN LIMBAH KERANG LOKAN (*Geloina erosa*) SEBAGAI *ECO* FILTER DALAM PENINGKATAN KUALITAS AIR GAMBUT

TUGAS AKHIR

Diajukan Kepada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri (UIN) Ar-Raniry Banda Aceh
Sebagai Salah Satu Beban Studi Memperoleh Gelar Sarjana (S1)
dalam Ilmu Teknik Lingkungan

Oleh:

RIRIS ARYANI

NIM. 180702136

**Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Teknik Lingkungan**

Banda Aceh, 21 April 2025

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Pembimbing I,

جامعة الرانيري

Pembimbing II,

A R - R A N I R Y


Husnawati Yahya, M.Sc
NIP. 198311092014032002


Teuku Muhammad Ashari, M.Sc
NIP. 198302022015031002

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Lingkungan


Husnawati Yahya, M.Sc
NIP. 198311092014032002

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

PEMANFAATAN LIMBAH KERANG LOKAN (*Geloina erosa*) SEBAGAI *ECO* FILTER DALAM PENINGKATAN KUALITAS AIR GAMBUT

TUGAS AKHIR

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasah Tugas Akhir/Skripsi
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh Dinyatakan Lulus
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Teknik Lingkungan

Pada Hari/Tanggal: 28 April 2025
29 Syawal 1446 H
di Darussalam, Banda Aceh

Panitia Ujian Munaqasah Tugas Akhir/Skripsi:

Ketua,

Sekretaris,

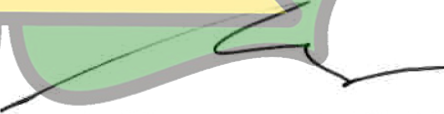

Husnawati Yahya, M.Sc
NIP. 198311092014032002


Teuku Muhammad Ashari, M.Sc
NIP. 198302022015031002

Penguji I,

Penguji II,


Aulia Rohendi, S.T., M. Sc
NIDN. 2010048202


Ir. Lisa Ginayatri, S.T., M. T

Mengetahui:

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Ar-Raniry Banda Aceh




Prof. Dr. Ir. M. Dirhamsyah, M. T., IPU
NIP. 196210021988111001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Riris Aryani
NIM : 180702136
Program Studi : Teknik Lingkungan
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul Skripsi : Pemanfaatan Limbah Kerang Lokan (*Geloina erosa*)
Sebagai *Eco Filter* Dalam Peningkatan Kualitas Air
Gambut

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Sains dan teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 25 April 2025

Yang Menyatakan,



RIRIS ARYANI
NIM. 180702136

ABSTRAK

Nama : Riris Aryani
NIM : 180702136
Program Studi : Teknik Lingkungan
Judul : Pemanfaatan Limbah Kerang Lokan (*Geloina Erosa*)
Sebagai *Eco Filter* Dalam Peningkatan Kualitas Air
Gambut
Tanggal Sidang : 25 April 2025
Tebal Skripsi : 63 halaman
Pembimbing I : Husnawati Yahya, M.Sc
Pembimbing II : Teuku Muhammad Ashari, M.Sc
Kata Kunci : Air Gambut, Kerang Lokan, *Eco Filter*

Air gambut yang digunakan masyarakat di kawasan gambut bersifat korosif dan berdampak terhadap kesehatan, sehingga diperlukan metode pengolahan yang efektif dan ramah lingkungan. Limbah cangkang kerang lokan mengandung kalsium karbonat yang berpotensi digunakan sebagai media *eco filter*. Penelitian ini bertujuan mengkaji pemanfaatan limbah kerang lokan (*Geloina erosa*) untuk meningkatkan kualitas air gambut pada parameter pH, TSS, TDS, kekeruhan, warna dan bau. Metode penelitian ini menggunakan eksperimen laboratorium dengan variasi ketebalan media filter. Hasil menunjukkan bahwa *eco filter* mampu meningkatkan nilai pH dari 4,42 menjadi 7,72, 8,82, dan 8,47, menghilangkan bau, serta mengubah warna air menjadi lebih terang. Kekeruhan menurun hingga 100%, TDS menurun dengan efektivitas berturut-turut sebesar 90,06%, 92,72%, dan 93,94%. Parameter TSS juga mengalami penurunan dengan efektivitas sebesar 58,12%, 77,72%, dan 86,60%. Variasi ketebalan media filter pada unit 3 menunjukkan efektivitas penyaringan terbaik. Penelitian ini membuktikan bahwa limbah cangkang kerang lokan berpotensi tinggi untuk digunakan sebagai media *eco filter* dalam peningkatan kualitas air gambut.

ABSTRACT

Name : Riris Aryani
NIM : 180702136
Study Program : Environmental Engineering
Title : Utilization of Lokan Clam Waste (*Geloina erosa*) as an Eco-Filter to Improve the Quality of Peat Water
Trial Date : 25 April 2025
Thesis Thickness : 63 pages
Supervisor I : Husnawati Yahya, M.Sc
Supervisor II : Teuku Muhammad Ashari, M.Sc
Keywords : Peat Water, Lokan Clam, Eco Filter

Peat water used by people in peat areas is corrosive and has an impact on health, so an effective and environmentally friendly processing method is needed. Lokan clam shell waste contains calcium carbonate which has the potential to be used as an eco filter media. This study aims to examine the utilization of lokan clam shell waste (*Geloina erosa*) to improve the quality of peat water in parameters of pH, TSS, TDS, turbidity, color and odor. This research method uses laboratory experiments with variations in the thickness of the filter media. The results showed that the eco filter was able to increase the pH value from 4,42 to 8,47, eliminate odors, and change the color of the water to a brighter color. Turbidity decreased to 100%, TDS decreased with successive effectiveness of 90,06%, 92,72%, and 93.04%. the TSS parameter also decreased with effectiveness of 58,12%, 77,72%, and 86,60%. The variation in the thickness of the filter media in unit 3 showed the best filtration effectiveness. This study proves that lokan clam waste has high potential to be used as an eco filter medium to improve the quality of peat water.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT karena telah memberikan hidayah dan petunjuk kepada kita semua. Shalawat serta salam kepada junjungan nabi Muhammad SAW. Dengan mengucapkan *bismillah* untuk memulai dan mengakhiri dengan mengucapkan *hamdalah* penulis berhasil menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“Pemanfaatan Limbah Kerang Lokan (*Geloina erosa*) Sebagai Eco Filter Dalam Peningkatan Kualitas Air Gambut”** sebagai salah satu syarat kelulusan Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.

Keberhasilan dalam penulisan laporan ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang telah membantu dan membimbing penulis. Adapun beberapa pihak yang telah membantu penulisan proposal ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. M. Dirhamsyah, M. T., IPU. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
2. Ibu Husnawati Yahya, S. Si., M. Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Lingkungan sekaligus dosen pembimbing I tugas akhir yang senantiasa membantu penulis menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Aulia Rohendi, S. T., M. Sc. selaku dosen koordinator tugas akhir/skripsi.
4. Bapak Teuku Muhammad Ahari, M. Sc selaku dosen pembimbing II tugas akhir/skripsi.
5. Bapak, ibu dosen beserta staf pada prodi Teknik Lingkungan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
6. Seluruh teman prodi Teknik Lingkungan yang tidak henti mendukung penulis
7. Keluarga besar penulis yang tanpa henti memberikan semangat dan bantuan moril serta materil, tanpa ridha dan dukungan orang tua penulis akan kesulitan menyelesaikan proposal akhir ini, karena sesungguhnya ridha orang tua sangat dekat dengan Ridha Allah.

Tugas Akhir ini semoga membawa manfaat bagi banyak orang, penulis sangat berterim kasih atas kritik dan saran yang bersifat membangun demi menyempurnakan Tugas Akhir ini.

Banda Aceh, 25 April 2025

Yang Menyatakan

RIRIS ARYANI
NIM. 180702136



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Batasan Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Kondisi Air Gambut di Aceh Barat.....	5
2.2. Karakteristik Air Gambut.....	7
2.3. Parameter Kualitas Air Gambut	7
2.4. Pengaruh Penggunaan Air Gambut Terhadap Kesehatan	10
2.5. <i>Eco</i> Filtrasi	12
2.5.1. Mekanisme Filtrasi	12
2.5.2. Faktor yang Mempengaruhi Proses Filtrasi	12
2.5.3. Media Filter.....	13
2.6. Kerang Lokan (<i>Geloina erosa</i>).....	13
2.7. Penelitian Terkait Efektivitas Filtrasi	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	17

3.1. Waktu dan Lokasi Penelitian.....	17
3.1.1. Waktu Penelitian.....	17
3.1.2. Lokasi Penelitian.....	17
3.2. Alat dan Bahan.....	18
3.2.1. Alat.....	18
3.2.2. Bahan.....	18
3.3. Tahapan Penelitian.....	19
3.4. Prosedur Penelitian.....	20
3.4.1. Pengambilan Sampel.....	20
3.4.2. Uji Pendahuluan Karakteristik Air Gambut.....	20
3.4.3. Persiapan Media <i>Eco Filter</i> Cangkang Kerang Lokan.....	21
3.4.4. Desain <i>eco filter</i>	21
3.4.5. Prosedur <i>Eco Filter</i>	22
3.4.6. Analisis Data.....	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1. Air Gambut Sebelum Pengolahan.....	25
4.2. Air Gambut Setelah Pengolahan.....	26
4.3. Efektivitas Variasi Ketebalan Media Filter Cangkang Kerang (Geloina erosa) sebagai <i>Eco Filter</i> dalam Peningkatan Kualitas Air Gambut.....	31
BAB V PENUTUP.....	34
DAFTAR PUSTAKA.....	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Air Gambut Kec. Johan Pahlawan, Aceh Barat	6
Gambar 2. 2 Kerang Lokan (<i>Geloina erosa</i>)	14
Gambar 3. 1 Peta Lokasi Pengambilan Sampel Air Gambut	17
Gambar 3. 2. Peta Lokasi Pengambilan Sampel Kerang Lokan (<i>Geloina erosa</i>).	18
Gambar 3. 3 Diagram Alir Tahapan Penelitian.....	19
Gambar 3. 4 Desain <i>eco filter</i>	22
Gambar 4. 1 Perubahan pH setelah proses <i>eco</i> filtrasi.....	27
Gambar 4. 2 Penurunan kadar kekeruhan setelah proses <i>eco</i> filtrasi.....	28
Gambar 4. 3 Penurunan kadar TDS setelah proses <i>eco filter</i>	28
Gambar 4. 4 Penurunan kadar TSS setelah proses <i>eco</i> filtrasi.....	29
Gambar 4. 5 Sampel Air Awal Air Gambut.....	30
Gambar 4. 6 Hasil Pengolahan Unit 1.....	30
Gambar 4. 7 Hasil Pengolahan Unit 2.....	30
Gambar 4. 8 Hasil Pengolahan Unit 3.....	30
Gambar 4. 9 Efektivitas Variasi Ketebalan Media <i>Eco Filter</i> pada Parameter Kekeruhan.....	31
Gambar 4. 10 Efektivitas Variasi Ketebalan Media <i>Eco Filter</i> pada Parameter TDS.....	32
Gambar 4. 11 Efektivitas Variasi Ketebalan Media <i>Eco Filter</i> pada Parameter TSS.....	33

جامعة الرانري

A R - R A N I R Y

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Parameter Air untuk Keperluan Higiene dan Sanitasi	8
Tabel 2. 3 Penelitian Terkait Penelitian Cangkang Hewan terhadap Kualitas Air Gambut	15
Tabel 3. 1 Hasil Uji Karakteristik Air Gambut Desa Suak Nie, Kec. Johan Pahlawan, Aceh Barat.....	20
Tabel 4. 1 Hasil Uji Awal Air Gambut.....	25
Tabel 4. 2 Hasil Pengolahan Air Gambut	26
Tabel 4. 3 Efektivitas Variasi Ketebalan Media Filter pada Air Gambut.....	31



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Perhitungan Konsentrasi H_2SO_4 1 M	44
Lampiran 2	Efektivitas Parameter.....	45
Lampiran 3	Lembar Hasil Uji Awal.....	47
Lampiran 4	Permenkes Ri Nomor 2 Tahun 2023	48
Lampiran 5	Dokumentasi Penelitian.....	50



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kawasan Hidrologis Gambut (KHG) merupakan bagian penting dari ekosistem di Indonesia, dengan total luas mencapai 24.667.804 hektare. Di Pulau Sumatera, KHG mencakup area seluas 9.604.529 hektare, di mana Provinsi Aceh memiliki 3,52% atau seluas 338.164 hektare dari keseluruhan KHG Sumatera (Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia, 2020). Lahan gambut tersebar di beberapa kabupaten/kota Aceh, diantaranya yaitu di Aceh Barat (Maimunah dkk., 2023). Berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No. 129/MENLHK/SETJEN/PKL.0/2/2017 tentang Penetapan Peta Kesatuan Hidrologis Gambut, terdapat 4 kawasan hidrologis gambut di Aceh Barat dengan luas 36.259 Ha.

Ekosistem gambut berfungsi sebagai habitat berbagai spesies hewan maupun tumbuhan. Di Aceh, lahan gambut sering dimanfaatkan sebagai perkebunan kelapa sawit. Selain sebagai habitat, masyarakat yang tinggal di kawasan lahan gambut memanfaatkan air gambut untuk kebutuhan sumber air bersih karena keterbatasan pasokan air bersih. Studi literatur yang dipaparkan oleh Zahra dkk., (2017), menyatakan bahwa masyarakat Kabupaten Tanjung Jabung Timur dan Tanjung Jabung Barat Provinsi Riau memanfaatkan air gambut untuk memenuhi kebutuhan primer seperti mandi, memasak dan mencuci (Permana dkk., 2021).

Masyarakat pada menggunakan air tanah sebagai sumber air bersih. Hanya saja air tanah di wilayah tertentu mengalami penurunan debit air bersih akibat aktivitas manusia dan beberapa faktor lingkungan (Aflan dkk, 2023). Masyarakat yang tinggal di kawasan lahan gambut menampung air hujan untuk persediaan air bersih. Pada musim kemarau, ketersediaan air hujan menurun dan beberapa masyarakat menggunakan air gambut dalam memenuhi kebutuhan air bersih (Widiastuti dkk., 2017).

Air gambut baik berupa air permukaan atau air hujan yang menggenang di lahan gambut memiliki karakteristik seperti bersifat asam dengan pH 3,7- 5,3 (Khamidah dkk., 2021), memiliki kadar zat organik tinggi, kandungan partikel tersuspensi dan kekeruhan yang rendah dan intensitas warna yang tinggi (berwarna kuning hingga coklat tua pekat) yang diakibatkan dari tingginya kandungan zat organik terlarut hasil dekomposisi bahan organik (Elakarida dkk., 2021). Umumnya, pH rendah pada air akan menyebabkan asam, bersifat korosif sehingga air terasa seperti logam atau asam, menimbulkan bercak di dapur dan pakaian (Masriani dkk., 2022). Jika masyarakat menggunakan air gambut tanpa pengolahan untuk kegiatan sehari-hari akan berdampak kepada kesehatan tubuh, seperti gatal-gatal dan diare (Riduan dkk., 2020). Sifat asam air gambut juga dapat menyebabkan gigi keropos (Manggala, 2020).

Terdapat beberapa metode yang telah dikembangkan untuk mengolah air gambut agar dapat digunakan sebagai air bersih seperti metode filtrasi, koagulasi, flokulasi, adsorpsi dan kombinasi (Juniarsih dkk., 2023). Di antara berbagai metode tersebut, filtrasi dikenal sebagai salah satu teknologi alternatif yang sederhana, efektif, dan ekonomis (Rahmawati dkk., 2024). Salah satu filter yang dapat digunakan adalah cangkang kerang seperti pada penelitian yang telah dilakukan oleh Jalaly (2020) tentang *eco filter* air dengan memanfaatkan kerang darah (*Anadara granosa*) sebagai media filtrasi untuk menurunkan kekeruhan dan kadar TSS (*Total Suspended Solid*). Cangkang kerang mengandung kalsium karbonat (CaCO_3) sebesar 98,7%. Adapun hasil penelitian tersebut yaitu filter dari cangkang kerang darah tersebut dapat menurunkan kekeruhan dan kadar TSS.

Selain kerang darah, terdapat juga jenis kerang lainnya seperti kerang lokan. Beberapa kabupaten daerah pesisir seperti Aceh Timur, Aceh Jaya, Aceh Singkil, Simeulue dan Aceh Barat menjadi daerah penghasil lokan. Kerang lokan (*Geloina erosa*) umumnya menjadi lauk bagi masyarakat yang tinggal di sekitar habitat kerang dan menjadi sumber pendapatan ekonomi bagi masyarakat. Hanya saja, pemanfaatan limbah cangkang kerang lokan masih sangat terbatas. Akibatnya, limbah cangkang ini terus menumpuk dan sulit terurai secara alami, sehingga berpotensi mencemari lingkungan, mengganggu estetika kawasan,

menghambat pertumbuhan vegetasi sekitarnya, serta menjadi sumber bau tidak sedap akibat prose dekomposisi yang tidak terkendali (Samsuarni, 2022). Salah satu upaya memanfaatkan limbah cangkang kerang yaitu dengan menjadikannya sebagai filter.



Gambar 1. 1 Limbah Kerang Lokan

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perlu dilakukan penelitian tentang “Pemanfaatan Limbah Kerang Lokan (*Geloina erosa*) sebagai Eco Filter dalam Peningkatan Kualitas Air Gambut”. Harapannya, cangkang kerang lokan dapat dimanfaatkan kembali dalam proses filtrasi air gambut.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini yaitu bagaimana efektivitas variasi ketebalan media filter cangkang kerang lokan terhadap kualitas air gambut (parameter pH, bau, warna, kekeruhan, TSS, TDS).

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas variasi ketebalan media filter cangkang kerang lokan terhadap kualitas air gambut (parameter pH, bau, warna, kekeruhan, TSS, TDS) agar dapat dimanfaatkan sebagai air bersih.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini yaitu diharapkan dapat menjadi informasi mengenai pemanfaatan limbah khususnya cangkang kerang lokan dalam meningkatkan kualitas air gambut. *Eco filter* dari limbah kerang lokan dapat menjadi solusi pengurangan limbah padat di lingkungan dan teknologi pengolahan air yang dapat diterapkan dalam skala rumah tangga.

1.5. Batasan Penelitian

Batasan dalam penelitian ini yaitu :

1. Sampel lokan yang digunakan berukuran 110 mm karena usia kerang yang sudah tua sehingga kandungan kerang sudah optimal.
2. Hanya mengukur parameter bau, pH, warna, kekeruhan TSS dan TDS, parameter biologi dan parameter kimia lainnya tidak diukur.

