

**PEMANFAATAN LIMBAH SERBUK GERGAJIAN KAYU ULIN
(*Eusideroxylon zwageri* T & B) UNTUK MENURUNKAN KADAR
FECAL COLIFORM AIR SUNGAI**

**EKO SETYO LAKSONO
NIM. 2020525310041**



**PROGRAM STUDI MAGISTER
PENGELOLAAN SUMBERDAYA ALAM DAN LINGKUNGAN
PASCASARJANA
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
2023**

Judul Tesis : Pemanfaatan Limbah Serbuk Gergajian Kayu Ulin
(*Eusideroxylon zwageri* T & B) untuk Menurunkan Kadar
Fecal coliform Air Sungai
Nama : Eko Setyo Laksono
NIM : 2020525310041

disetujui,

Komisi Pembimbing

Prof. Dr. Kissinger. S.Hut., M.Si, IPU
Ketua

Prof. Dr. Drs. Suyanto, MP
Anggota I

Prof. Ir. Basir Achmad, M.S., Ph.D.
Anggota II

diketahui

Koordinator Prodi S2 PSDAL
(S2) PSDAL



Tanggal Lulus:

Direktur Pascasarjana
Universitas Lambung Mangkurat

Prof. Dr. Ir. Danang Biyatmoko, M.Si.

Tanggal Wisuda:

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Eko Setyo Laksono
NIM : 2020525310041
Program Studi : S2 – Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan
Fakultas : Pascasarjana
Perguruan Tinggi : Universitas Lambung Mangkurat
Judul Tesis : **“Pemanfaatan Limbah Serbuk Gergajian Kayu Ulin (*Eusideroxylon zwageri* T & B) untuk Menurunkan Kadar *Fecal coliform* Air Sungai”**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dicantumkan sebagai kutipan/acuan dalam naskah dengan disebutkan sumber kutipan/acuan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tesis ini hasil jiplakan, plagiat maupun manipulasi, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat dan tanpa paksaan dari siapapun.

Banjarbaru, Oktober 2023



Eko Setyo Laksono
NIM. 2020525310041

RINGKASAN

Eko Setyo Laksono, 2023. Pemanfaatan Limbah Gergajian Kayu Ulin (*Eusideroxylon zwageri* T & B) untuk Menurunkan Kadar *Fecal coliform* Air Sungai. Pembimbing: Prof. Dr. Kissinger S.Hut., M.Si. IPU; Prof. Dr. Drs. Suyanto, MP.; Prof. Ir. Basir Achmad, M.S., Ph.D.

Ulin atau yang memiliki nama ilmiah *Eusideroxylon zwagerii* T&B tergolong dalam jenis pohon asli pulau Kalimantan. Kayu ulin memiliki kadar lignin sebesar 28,9% dan kadar selulosa sebesar 58,1% yang dimanfaatkan sebagai bahan serap, didukung oleh sifatnya yang tidak berbahaya bagi ekosistem karena dapat didegradasi secara organik dan jumlahnya melimpah. Sungai Martapura di beberapa aliran sungai menunjukkan dalam kondisi kualitas air sungai tercemar berat. Bakteri golongan *coli* di air sungai Martapura merupakan akibat pembuangan kotoran manusia yang ada di sungai. Air sungai Martapura termasuk pada kategori yang memiliki kandungan bakteri cukup tinggi, yaitu 21.333 koloni/100 ml. Nilai baku mutu air yang optimal untuk dapat dipenuhi dengan usaha pengolahan air salah satunya dengan penggunaan limbah serbuk gergaji kayu ulin. Bakteri *coli* dalam air sebagian besar hidupnya menempel pada partikel suspensi, maka organisme mikroskopis kumpulan *coli* juga ikut terpisah atau tersaring. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis *Fecal coliform* pada air sungai dan menganalisis volume serbuk gergaji kayu ulin menurunkan kadar *Fecal coliform* pada air sungai.

Penelitian ini di sungai Martapura tepatnya di Desa Sungai Rangas, Kecamatan Martapura Barat, Kabupaten Banjar, Provinsi Kalimantan Selatan, yang dilakukan dari bulan April-Mei Tahun 2023. Pemilihan lokasi penelitian karena sungai memiliki kandungan *coli* yang tinggi, serta sungai masih berperan penting dalam kehidupan masyarakat.

Data primer dipergunakan untuk sumber data penelitian, yang merupakan sumber data didapatkan langsung dari sumber pertama dengan metode: observasi, dokumentasi dan studi lapangan dengan pengambilan sampel air sungai untuk dianalisis. Data yang didapat akan dipecah menggunakan pemeriksaan pemilihan faktor faktorial tidak teratur, kemudian dapat dilakukan pemeriksaan perbedaan (ANOVA) untuk mendapatkan keputusan tentang dampak dengan taraf 5% dan serta dilanjutkan uji jarak berganda Duncan dengan taraf 5% (jika hipotesis diterima).

Air sungai Martapura mengandung *fecal coli* tertinggi 1.800MPN/100ml dan terendah 1.600MPN/100 ml, menurut Permen RI No 22 Tahun 2021 tentang penyelenggaraan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup terkait baku, termasuk dalam kategori dua yang digunakan sebagai sarana/prasarana wisata air, budi daya ikan air tawar, peternakan, pengairan tumbuhan serta kegiatan lain memerlukan kualitas air dan kegunaan yang sama. Serbuk gergaji kayu ulin sebanyak 25% atau 90 gram terbukti paling efektif digunakan untuk menurunkan kadar *fecal coli* dengan nilai rata-rata pada hari pertama 1.650 MPN/100ml dan pada hari ke tiga dengan perlakuan yang dilakukan hingga sampai nilai 350 MPN/100ml, sehingga selisihnya mencapai nilai

SUMMARY

Eko Setyo Laksono. 2023. Utilization of Ulin Wood Sawn Waste (*Eusideroxylon zwageri* T & B) to Reduce River Water Fecal Coliform Levels. Advisor: Prof. Dr. Kissinger S.Hut., M.Si. IPU; Prof. Dr. Drs. Suyanto, MP; Prof. Ir. Basir Achmad, M.S., Ph.D.

Ulin is a native tree species of Kalimantan island. Ulin wood has a lignin content of 28.9% and a cellulose content of 58.1%. The lignin and cellulose content can be utilized as absorbent material. In addition, it is abundant, and its nature is not harmful to the ecosystem because it can be degraded organically. The Martapura River in several streams shows heavily polluted water quality conditions. Coli bacteria in Martapura river water is a result of human waste disposal in the river. Martapura river water is included in the category that has a high bacterial content, which is 21,333 colonies/100 ml. The optimal value of water quality standards to be met with water treatment efforts, one of which is the use of ulin wood sawdust waste. Coli bacteria in water mostly live attached to suspension particles, then the microscopic organisms of the coli collection are also separated or filtered.

The purpose of this research is to analyze fecal coliform in river water and analyze the volume of ironwood sawdust that can reduce fecal coliform levels in river water.

This research was conducted in the laboratory by taking water samples in the Martapura River, precisely in Sungai Rangas Village, West Martapura District, Banjar Regency, South Kalimantan Province. The research was conducted from April - May 2023. The selection of the research location was based on the reason that the river has a high coli content, and the river still plays an important role in people's lives. Primary data was data obtained directly from the first source with observation, documentation and field study methods by taking river water samples for analysis. The research method used was experimental design by applying factorial design with a complete randomized pattern. The data obtained were tested statistically using analysis of variance at the 95% and 99% confidence levels. The follow-up test used was the Duncan test with a 95% confidence level.

The results showed that Martapura river water contained the highest fecal coli of 1,800MPN/100ml and the lowest of 1,600MPN/100 ml according to Permen RI No. 22 of 2021 concerning the implementation of environmental protection and management related to river water quality standards and the like, including in category two which is used as water whose designation can be used for infrastructure / facilities, water recreation, freshwater fish farming, animal husbandry, water for irrigating crops, and or other designations that require the same water quality as these uses. Ulin wood sawdust as much as 25% or 90 grams proved to be the most effective in reducing fecal coli levels with an average value on the first day of 1,650 MPN/100ml and on the third day with the treatment carried out up to a value of 350 MPN/100ml, so that the difference reached a value of 1,300 MPN/100ml



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur kepada Allah SWT berkat rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan tesis ini. Laporan tesis yang disampaikan penulis berjudul **“Pemanfaatan Limbah Serbuk Gergajian Kayu Ulin (*Eusideroxylon zwageri* T & B) untuk Menurunkan Kadar *Fecal coliform* Air Sungai”** yang disusun sebagai salah satu syarat dalam rangkaian Tugas Akhir Mahasiswa Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan Pascasarjana Universitas Lambung Mangkurat Kalimantan Selatan Tahun 2023.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Prof. Dr. Kissinger. S.Hut., M.Si, IPU selaku ketua komisi pembimbing, Prof. Dr. Drs. H. Suyanto. MP selaku anggota pembimbing I, dan Prof. Ir. H. Basir, M.S.Ph.D selaku anggota pembimbing II yang telah meluangkan waktu memberikan koreksi, saran, arahan serta motivasi. Serta pihak pengelola Program Studi Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan atas segala bantuan yang diberikan.

Akhir kata penulis mohon maaf sebesar-besarnya atas segala kesalahan baik yang disengaja maupun tidak disengaja selama menjalani pendidikan di Universitas Lambung Mangkurat maupun selama penulisan tesis ini.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SERTIFIKAT PLAGIASI.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
RINGKASAN	v
SUMMARY	vi
SURAT VERIFIKASI ABSTRAK.....	vii
RIWAYAT HIDUP PENULIS	viii
PRAKATA.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Serbuk Gergaji.....	5
2.2. Pemanfaatan Serbuk Gergaji.....	6
2.3. Kayu Ulin	12
2.4. <i>Coliform</i>	13
2.5. Air Sungai.....	14
2.6. Parameter Kualitas Air Mikrobiologi.....	15
2.7. Penelitian Terdahulu.....	17
III. METODE PENELITIAN.....	19
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	19
3.1.1. Waktu Penelitian	19
3.1.2. Tempat Penelitian.....	19
	ix

3.2. Alat dan Bahan Penelitian	21
3.2.1. Alat	21
3.2.2. Bahan.....	21
3.3. Prosedur Pengumpulan Data	21
3.3.1. Penetapan Lokasi Sampling	21
3.3.2. Teknik Sampling	21
3.3.2. Teknik Pengumpulan Data	23
3.4. Analisis Data	24
3.4.1. Metode Pengujian Laboratorium.....	24
3.4.2. Rancangan Penelitian	25
3.5. Pengolahan Data.....	26
3.6. Kerangka Pikir Penelitian.....	27
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1. Kandungan <i>Fecal coli</i>	28
4.1.1. Air Sungai Tanpa Campuran Serbuk.....	28
4.1.2. Air Sungai di Campur Serbuk Gergaji 25%.....	29
4.1.3. Air Sungai di Campur Serbuk Gergaji 50%	31
4.2. Pengaruh Serbuk Kayu Ulin terhadap Penurunan <i>Fecal coli</i> Air Sungai.....	38
4.3. Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Penurunan <i>Fecal coli</i> Air Sungai.....	40
V. KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1. Kesimpulan.....	43
5.2. Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	49

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Hasil Penelitian Sebelumnya.....	17
3.1. Jadwal Kegiatan Penelitian	19
3.2. Rancangan Penelitian	25
3.3. Analisis Variansi.	26
4.1. Nilai <i>Coli</i> Air Sungai Murni atau Tanpa Campuran Serbuk dengan Lama Perendaman yang Berbeda	28
4.2. Hasil Uji Laboratorium Pencampuran Air Sungai dengan Volume Serbuk Ulin dan Lama Perendaman yang Berbeda.....	29
4.3. Pengaruh Volume Serbuk Gergaji Ulin terhadap Penurunan <i>Coli</i> ..	38
4.4. Tabel Uji Lanjut Pengaruh Volume Serbuk Gergaji Ulin.....	39
4.5. Tabel Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Penurunan <i>Coli</i>	41
4.6. Uji Lanjut Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Penurunan <i>Coli</i>	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Serbuk Gergaji untuk Papan Meubel	7
2.2. Serbuk Gergaji untuk Campuran Batako	8
2.3. Serbuk Gergaji untuk Briket	9
2.4. Serbuk Gergaji untuk Hewan Peliharaan (Hamster).....	10
2.5. Serbuk Gergaji untuk Media Tanam.....	10
2.6. Serbuk Gergaji untuk Campuran Pembuatan Kertas	11
3.1. Gambaran Lokasi Penelitian.....	20
3.2. Gambaran Tahapan Pengambilan Sampel	22
3.3. Kerangka Pikir Penelitian.....	27
4.1. Nilai <i>Coli</i> Air Sungai Campuran Serbuk Ulin 25% dengan Lama Perendaman yang Berbeda	30
4.2. Nilai <i>Coli</i> Air Sungai Campuran Serbuk Ulin 50% dengan Lama Perendaman yang Berbeda	31
4.3. Nilai Rata-rata Air Sungai Tanpa Campuran Serbuk Kayu Ulin yang disimpan Dengan Lama Perendaman yang Berbeda	32
4.4. Nilai Rata-rata Air Sungai Campur Serbuk Ulin 25% yang direndam	33
4.5. Nilai Rata-rata Air Sungai dicampur Serbuk Ulin 50% yang direndam	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil Perhitungan	50
2. Dokumentasi Kegiatan	53

