

**PENGARUH VARIASI KONSENTRASI KITOSAN DAN
KETEBALAN MEMBRAN FILTER HASIL EKSTRAKSI
JAMUR PELAPUK PUTIH (*Trametes versicolor*)
TERHADAP KUALITAS AIR**

SKRIPSI



Nynda Ayu Nadira Savitri
NIM. 20.03.02.0011

**PROGRAM STUDI S1 BIOLOGI
FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH LAMONGAN**

2024

**PENGARUH VARIASI KONSENTRASI KITOSAN DAN
KETEBALAN MEMBRAN FILTER HASIL EKSTRAKSI
JAMUR PELAPUK PUTIH (*Trametes versicolor*)
TERHADAP KUALITAS AIR**

SKRIPSI

Diajukan kepada Program Studi S1 Biologi Fakultas Sains Teknologi dan
Pendidikan Universitas Muhammadiyah Lamongan sebagai Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Sains Bidang Biologi

NYNDA AYU NADIRA SAVITRI

NIM. 2003020011

**PROGRAM STUDI S1 BIOLOGI
FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH LAMONGAN
2024**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nynda Ayu Nadira Savitri
NIM : 2003020011
Tempat, Tanggal Lahir : Bojonegoro, 22 Desember 2001
Institusi : Prodi S1 Biologi Fakultas Sains Teknologi dan
Pendidikan Universitas Muhammadiyah Lamongan

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul: "*Pengaruh Variasi Konsentrasi Kiotosan dan Ketebalan Membran Filter Hasil Ekstraksi Jamur Pelapuk Putih (*Trametes versicolor*) terhadap Kualitas Air*" adalah bukan skripsi orang lain baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang sudah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, dan apabila pernyataan ini tidak benar, saya bersedia mendapatkan sanksi akademik.

Lamongan, 22 Agustus 2024



Nynda Ayu Nadira Savitri

NIM. 2003020011

LEMBAR PERSETUJUAN

Karya Tulis

Oleh : NYNDA AYU NADIRA SAVITRI

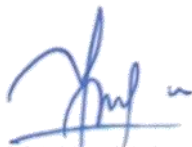
NIM : 2003020011

Judul : Pengaruh Variasi Konsentrasi Kitosan dan Ketebalan Membran Filter Hasil Ekstraksi Jamur Pelapuk Putih (*Trametes versicolor*) terhadap Kualitas Air

Telah disetujui untuk diujikan dihadapan Dewan Penguji Skripsi pada tanggal :
22 Agustus 2024

Mengetahui :

Pembimbing I,



M. Ainul Mahbubillah, S.Si., M.Si.

NPP 19910427 202009 176

Pembimbing II,



Dr. Rofiatun Solekha, S.Pd., M.Sc.

NPP 19920118 201909 120

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

Judul : Pengaruh Variasi Kosentrasi Kitosan dan Ketebalan
Membran Filter Hasil Ekstraksi Jamur Pelapuk Putih
(*Trametes versicolor*) terhadap Kualitas Air

Penyusun : Nynda Ayu Nadira Savitri

NIM : 2003020011

Tanggal Seminar : 22 Agustus 2024

Telah diuji dan disetujui oleh Tim Penguji pada Ujian Sidang Skripsi di Prodi S1
Biologi Fakultas Sains Teknologi dan Pendidikan Universitas Muhammadiyah

Lamongan

Tanggal : 22 Agustus 2024

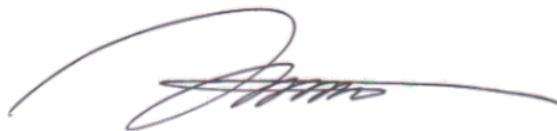
Penguji I,



M. Ainul Mahbubillah, S.Si., M.Si.

NIK 19910427 202009 176

Penguji II,



Dr. Rofiatun Solekha, S.Pd., M.Sc

NIK 19920118 201909 120

Penguji III,

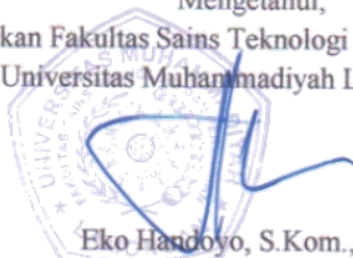


Muhammad Badrut Tamam, S.Pd., M.Sc

NIK 19841209 201903 098

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains Teknologi dan Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Lamongan



Eko Handoyo, S.Kom., M.Kom

NIK 19910217 201905 105

**PENGARUH VARIASI KONSENTRASI KITOSAN DAN KETEBALAN
MEMBRAN FILTER HASIL EKSTRAKSI JAMUR PELAPUK PUTIH
(*Trametes versicolor*) TERHADAP KUALITAS AIR**

ABSTRAK

Permasalahan penyediaan air bersih merupakan salah satu permasalahan kompleks yang mempengaruhi jutaan penduduk Indonesia dengan menempati peringkat ketiga dengan kondisi sanitasi terburuk di dunia. Meskipun adanya penelitian yang mengungkapkan kitosan dari jamur *Trametes versicolor* memiliki derajat deasetilasi lebih dari 85%. Penelitian yang mengungkapkan kitosan dari jamur *T. versicolor* sebagai membran filter termodifikasi untuk menghasilkan air bersih sesuai standar *Sustainable Development Goals* (SDGs) belum banyak diteliti. Oleh karena itu, penelitian ini dirancang untuk mengetahui kemampuan dan variasi komposisi material penyusun membran filter kitosan jamur *T. versicolor* sebagai membran filter termodifikasi yang paling efektif untuk dijadikan sebagai penyedia air bersih sesuai standar SDGs. Metode yang digunakan dalam penelitian ini berupa sub kultur isolat *T. versicolor* menggunakan *Potato Dextrose Agar* (PDA) untuk karakterisasi galur, budidaya jamur, pemanenan jamur dan ekstraksi kitosan menggunakan metode deproteinasi dan demineralisasi, pembuatan membran filter dengan konsentrasi kitosan 0,5% dan 1%, filtrasi air dengan membran termodifikasi menggunakan *syringe* dan pengukuran parameter air menggunakan metode pengukuran (pH, DO, TDS dan jumlah bakteri). Hasil analisis mengungkapkan bahwa kitosan *T. versicolor* dapat digunakan sebagai filter air berpengaruh terhadap kenaikan pH 15%, kenaikan DO 13%, penurunan TDS 53% dan penurunan jumlah mikroba 49%. Berdasarkan variasi komposisi material penyusun membran filter termodifikasi yang paling efektif untuk dijadikan sebagai penyedia air bersih sesuai standar SDGs pada K3V3 dengan konsentrasi kitosan 1% dan ketebalan 3 mm terdapat penurunan TDS dan jumlah mikroba yang signifikan.

Kata Kunci: Kitosan, Membran Filter, Parameter air, dan *T. versicolor*.

**EFFECT OF VARIATIONS IN CHITOSAN CONCENTRATION AND
THICKNESS OF MEMBRANE FILTER FROM WHITE ROT FUNGUS
(*Trametes versicolor*) EXTRACT ON WATER QUALITY**

ABSTRACT

The provision of clean water is a complex issue affecting millions of Indonesians, ranking the country third with the worst sanitation conditions globally. Despite research showing that chitosan from the fungus *Trametes versicolor* has a deacetylation degree exceeding 85%, studies exploring its application as a modified membrane filter to produce clean water according to Sustainable Development Goals (SDGs) standards are limited. Therefore, this research aims to determine the potential and composition variations of chitosan-based membrane filters derived from *T. versicolor* as the most effective modified membrane for providing clean water in accordance with SDGs. The methods involved subculturing *T. versicolor* isolates on Potato Dextrose Agar (PDA) for strain characterization, fungal cultivation, biomass harvesting, and chitosan extraction through deproteination and demineralization processes. Membrane filters were then fabricated using 0.5% and 1% chitosan concentrations. Water filtration was conducted using a syringe, and water quality parameters (pH, DO, TDS, and microbial count) were measured quantitatively. The analysis revealed that *T. versicolor* chitosan can be used as a water filter with an effect on a 15% increase in pH, a 13% increase in DO, a 53% decrease in TDS and a 49% decrease in microbial count. Based on the variation in the composition of the material that makes up the modified filter membrane, the most effective to be used as a clean water provider according to SDGs standards is K3V3 with a chitosan concentration of 1% and a thickness of 3 mm there is a significant decrease in TDS and the microbial count.

Keywords: chitosan, filter membrane, *T. versicolor* and water parameters.

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

It will pass, everything you've gone through it will pass.

- Skripsi yang baik adalah skripsi yang selesai –

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT atas limpahan Rahmat, Taufiq, hidayah dan innayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya. Skripsi ini penulis persembahkan untuk:

1. Cinta pertama dan panutanku, Bapak Sujarwo. Beliau memang tidak sempat merasakan pendidikan sampai bangku perkuliahan, namun beliau mampu mendidik penulis, memotivasi, memberikan dukungan hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana.
2. Pintu surgaku, Ibu Zuliatin. Terimakasih karena selalu ada untuk penulis dan telah memberikan, dukungan, doa, dan materi yang tiada hentinya serta selalu memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian ini. Engkau menjadi salah satu alasanku bisa bertahan sampai detik ini.
3. Adikku tercinta, Maritsa Khafidzhatun Niswah. Terima kasih sudah ikut serta dalam proses penulis menempuh Pendidikan selama ini, terima kasih atas semangat, doa dan cinta yang selalu diberikan kepada penulis. Tumbuhlah menjadi versi paling hebat, adikku.
4. Terima kasih untuk keluarga besar yang selalu memberikan dukungan baik secara moril maupun materiil.
5. Ucapan terima kasih yang tulus saya sampaikan kepada teman-teman yang selalu hadir di sisi saya, yang setia menemani hingga skripsi ini selesai. Kalian yang selalu meluangkan waktu, tenaga, pikiran, bahkan materi, tanpa

mengharapkan imbalan apapun, benar-benar menjadi kekuatan dan inspirasi bagi saya. *See you on top, guys.*

6. Untuk seseorang yang telah kebersamai, yang menjadi salah satu penyemangat karena selalu menemani dan menjadi support system penulis pada hari yang tidak mudah selama proses pengerjaan skripsi. Terima kasih telah mendengarkan keluh kesah penulis, memberi banyak bantuan dan motivasi selama menyelesaikan skripsi ini selesai. Semoga Allah SWT selalu memberikan keberkahan dalam segala hal yang kita lalui.
7. Dan yang terakhir, terimakasih kepada diri sendiri, karena telah mampu berusaha keras berjuang sampai sejauh ini. Mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan dari luar keadaan dan tak pernah memutuskan menyerah sesulit apapun proses penyusunan skripsi ini dengan menyelesaikan sebaik dan semaksimal mungkin, ini merupakan pencapaian yang patut dibanggakan untuk diri sendiri.

Kamu keren dan hebat , Nynda

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan naskah skripsi yang berjudul “Pengaruh Variasi Konsentrasi Kitosan dan Ketebalan Membran Filter Hasil Ekstraksi Jamur Pelapuk Putih (*Trametes versicolor*) terhadap Kualitas Air” sesuai waktu yang di tentukan naskah skripsi ini saya susun sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh sarjana Biologi di Fakultas Sains Teknologi dan Pendidikan Universitas Muhammadiyah Lamongan. Dalam penyusunan, penulis mendapatkan banyak pengarahan dan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu saya tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat Bapak/ Ibu:

1. Dr. Aziz Alimul Hidayat, S.Kep.,Ns., M. Kep, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Lamongan.
2. Eko Handoyo, S. Kom., M.Kom selaku Dekan Fakultas Sains Teknologi dan Pendidikan Universitas Muhammadiyah Lamongan.
3. M. Ainul Mahbubillah, S.Si., M.Si. selaku Ka-Prodi S1 Biologi Fakultas Sains Teknologi dan Pendidikan Universitas Muhammadiyah Lamongan. dan selaku pembimbing I, yang telah banyak memberikan petunjuk, saran, dorongan moril selama penyusunan naskah skripsi ini.
4. Dr. Rofiatun Solekha, S.Pd., M.Sc. selaku pembimbing II, yang telah banyak memberikan petunjuk, saran, dorongan moril selama penyusunan naskah skripsi ini.
5. Muhammad Badrut Tamam, S.Pd., M.Sc. selaku penguji III, yang telah banyak memberikan saran dan masukan selama penyusunan naskah skripsi ini.
6. Semua pihak yang telah memberikan dukungan moril dan materiil demi terselesaikannya naskah skripsi ini.

Semoga Allah SWT memberi balasan pahala atas semua amal kebaikan yang di berikan. Saya menyadari naskah skripsi ini masih banyak kekurangan, untuk itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat saya harapkan, akhirnya saya berharap semoga naskah skripsi ini bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan bagi semua pembaca pada umumnya.

Lamongan, 22 Agustus 2024

Penyusun,

Nynda Ayu Nadira Savitri

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERSETUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI..	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	iv
ABSTRACT.....	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Peneilitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.4.1 Bagi Akademis.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN PERUMUSAN HIPOTESIS	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.1.1 Jamur Pelapuk Putih (<i>Trametes versicolor</i>)	4
2.1.2 Kitosan.....	5
2.1.3 Membran Filter Termodifikasi.....	6
2.1.4 Air Bersih.....	6
2.2 Hipotesis.....	7

BAB III METODE PENELITIAN.....	8
3.1 Tempat dan Waktu	8
3.2 Bahan dan Alat Penelitian.....	8
3.2.1 Bahan	8
3.2.2 Alat.....	8
3.3 Cara Kerja / Prosedur Penelitian	8
3.3.1 Subkultur Isolat <i>T. versicolor</i>	8
3.3.2 Budidaya Jamur	8
3.3.3 Pemanenan Jamur dan Ekstraksi Kitosan	9
3.3.4 Pembuatan Membran Filter	9
3.3.5 Proses Filtrasi Air dengan Membran Termodifikasi	10
3.3.6 Pengukuran Parameter Air.....	10
3.4 Variabel Penelitian	12
3.4.1 Variabel bebas.....	12
3.4.2 Variabel terikat	12
3.4.3 Variabel kontrol.....	12
3.5 Analisis Data	12
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Hasil Penelitian	13
4.1.1 Budidaya Jamur <i>T. Versicolor</i>	13
4.1.2 Pembuatan Membran Filter	14
4.1.3 Pengaruh Membran Filter terhadap pH	14
4.1.4 Pengaruh Membran Filter terhadap <i>Dissolved Oxygen</i> (DO)..	16
4.1.5 Pengaruh Membran Filter terhadap TDS.....	17
4.1.6 Pengaruh Membran Filter terhadap Jumlah Mikroba	18

4.2 Pembahasan.....	19
4.2.1 Proses Filtrasi Membran Kitosan.....	19
4.2.2. Pengaruh Membran Filter Terhadap Pengukuran Air (pH, DO, TDS dan jumlah mikroba)	20
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	23
5.1 Simpulan	23
5.2 Saran.....	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN.....	28

DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 3. 1 Konsentrasi Perlakuan	10
Tabel 4.1 Uji Perlakuan pH	15
Tabel 4.2 Uji Perlakuan DO	16
Tabel 4.3 Uji Perlakuan TDS	17
Tabel 4.4 Uji Perlakuan Jumlah Mikroba	18

DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 2.1 Morfologi <i>T. versicolor</i>	5
Gambar 3.1 proses filtrasi membran	10
Gambar 4.1 Isolat jamur	13
Gambar 4.2 Media bibit F1 (a) sebelum muncul hifa, (b) setelah muncul hifa	13
Gambar 4.3 Tubuh buah muda dari <i>Trametes versicolor</i> yang ditumbuhkan di baglog	14
Gambar 4.4 Membran filter	14
Gambar 4.5 Grafik perlakuan pH	15
Gambar 4.6 Grafik perlakuan DO	16
Gambar 4.7 Grafik perlakuan TDS	17
Gambar 4.8 Grafik perlakuan jumlah mikroba	19

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel Hasil

1.1 Tabel Uji Parameter

1.2 Tabel pH

1.3 Tabel oksigen terlarut (DO)

1.4 Tabel TDS

1.5 Tabel Jumlah Mikroba

1.6 Tabel Presentase Perubahan

1.7 Tabel Data SPSS

1.8 Tabel Uji *One Way* Anova

1.9 Uji Lanjut Tukey

Lampiran 2 Dokumentasi Cara Kerja Dan Hasil

2.1 Dokumentasi Cara Kerja

2.2 Dokumentasi Hasil

Lampiran 3 Jadwal Pelaksanaan