

**AKTIVITAS MIKROORGANISME LOKAL
BERBAHAN DASAR ECENG GONDOK
PADA BERBAGAI BAHAN CAMPURAN
TERHADAP LAMA MASA SIMPAN**

SKRIPSI



Disusun Oleh:

MEGIONO SAPUTRA

NIM : 318120006

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM, 2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

AKTIVITAS MIKROORGANISME LOKAL BERBAHAN DASAR ECENG GONDOK PADA BERBAGAI BAHAN CAMPURAN TERHADAP LAMA MASA SIMPAN

Disusun Oleh :

MEGIONO SAPUTRA

NIM : 318120006

Setelah Membaca Dengan Seksama Kami Berpendapat Bahwa Skripsi Ini Telah Memenuhi Syarat Sebagai Karya Tulis Ilmiah

Telah mendapat persetujuan pada tanggal 23 Juni 2023

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



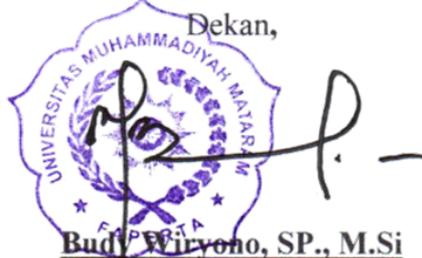
Muliatiningsih, SP., MP
NIDN : 0822058001



Earlyna Sinthia Dewi, ST., M.Pd
NIDN : 0823037701

Mengetahui :

Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Pertanian
Dekan,



Budy Wiryo, SP., M.Si
NIDN : 080518101

HALAMAN PENGESAHAN

AKTIVITAS MIKROORGANISME LOKAL BERBAHAN DASAR ECENG GONDOK PADA BERBAGAI BAHAN CAMPURAN TERHADAP LAMA MASA SIMPAN

Disusun oleh :

MEGIONO SAPUTRA
NIM : 318120006

Pada Hari Senin 26 Juni 2023

Telah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji

Tim Penguji :

1. **Muliatiningsih, SP., MP**
Ketua

(.....)

2. **Earlyna Sinthia Dewi, ST., M.Pd**
Anggota

(.....)

3. **Ir. Nazaruddin, MP**
Anggota

(.....)

Skripsi ini telah diterima sebagai bagian dari persyaratan yang diperlukan untuk mencapai kebulatan studi program strata satu (S1) untuk mencapai tingkat sarjana pada Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram

Mengetahui :

Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Pertanian
Dekan.


Budi Wiryo, SP., M.Si.
NIDN. 0805018101

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini merupakan orisinal serta belum pernah diajukan buat memperoleh gelar (sarjana, magister, atau doctor), baik pada Universitas Muhammadiyah Mataram atau institusi perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini sepenuhnya merupakan pemikiran, rumusan, sekaligus penelitian saya, tanpa bantuan pihak manapun, selain arahan dari pembimbing.
3. Skripsi ini meliputi karya dan pendapat yang ditulis atau diterbitkan oleh orang lain sebagai acuan dalam naskah, dengan menggunakan nama pengarang yang tercantum pada daftar pustaka.
4. Saya menganggap pernyataan ini benar dan saya menerima sanksi apa pun yang sesuai dengan sanksi akademik dan sanksi lainnya berupa pencabutan gelar yang diperoleh dalam karya ini di kemudian hari jika pernyataan ini tidak beraturan atau salah sesuai standar saat ini dari universitas..

Mataram, 27 Juni 2023

Yang membuat pernyataan



MEGIONO SAPUTRA
NIM : 318120006



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN
PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN H. LALU MUDJITAHID UMMAT

Jl. K.H.A. Dahlan No.1 Telp.(0370)633723 Fax. (0370) 641906 Kotak Pos No. 108 Mataram
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : perpustakaan@ummat.ac.id

SURAT PERNYATAAN BEBAS
PLAGIARISME

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : MEGIONO SAPUTRA
NIM : 318120006
Tempat/Tgl Lahir : Renge, 19 - September - 1999
Program Studi : TEKNIK PERTANIAN
Fakultas : PERTANIAN
No. Hp : +62 87 750 929 959
Email : Megisaputra67@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi/KTI/Tesis* saya yang berjudul :

AKTIVITAS MIKROORGANISME LOKAL BERBAHAN DASAR ECENG GONDOK
PADA BERBAGAI BAHAN CAMPURAN TERHADAP LAMA MASA SIMPAN

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 46%

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari Skripsi/KTI/Tesis* tersebut terdapat indikasi plagiarisme atau bagian dari karya ilmiah milih orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dan disebutkan sumber secara lengkap dalam daftar pustaka, saya **bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum** sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Mataram.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun dan untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Mataram, 25 - Juli2023
Penulis



MEGIONO SAPUTRA
NIM: 318120006

Mengetahui,
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



Iskandar, S.Sos.,M.A.
NIDN. 0802048904

*pilih salah satu yang sesuai



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN
PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN H. LALU MUDJITAHID UMMAT**

Jl. K.H.A. Dahlan No.1 Telp.(0370)633723 Fax. (0370) 641906 Kotak Pos No. 108 Mataram
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : perpustakaan@ummat.ac.id

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : MEGIONO SAPUTRA
NIM : 318120006
Tempat/Tgl Lahir : Renge, 19 September - 1999
Program Studi : TEKNIK PERTANIAN
Fakultas : PERTANIAN
No. Hp/Email : 6287750929959 (Megisyaputra67@gmail.com)
Jenis Penelitian : Skripsi KTI Tesis

Menyatakan bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Mataram hak menyimpan, mengalih-media/format, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Repository atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama **tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta** atas karya ilmiah saya berjudul:

AKTIVITAS MIKROORGANISME LOKAL BERBAHAN DASAR ECENG GONDOK
PADA BERBAGAI BAHAN CAMPURAN TERHADAP LAMA MASA SIMPAN

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi.
Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Mataram, 25 Juli 2023
Penulis



MEGIONO SAPUTRA
NIM. 318120006

Mengetahui,
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



Iskandar, S.Sos., M.A.
NIDN. 0802048904

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

Ibumu melahirkan engkau wahai anak adam, ketika itu engkau menangis, manusia sekitarmu semuanya tertawa gembira, karena itu buatlah dirimu, ketika mereka menangisi engkau dihari kematianmu, engkau sendiri yang tertawa gembira.

Jadikanlah dirimu menjadi insan yang selalu berguna bagi setiap orang wahai saudaraku, tatkala engkau meninggalkan mereka, mereka bersedih atas kehilanganmu

PERSEMBAHAN :

- Untuk Orang tua tercinta Bapak Jaharuddin dan Ibu Nurmah yang telah membesarkanku dengan penuh kesabaran dan keikhlasan, yang telah merawatku dengan penuh kasih sayang dan telah mendidik serta membiayai hidupku selama ini sehingga aku bisa jadi seperti sekarang ini terima kasih ***Bapak Ibu semoga Allah merahmatimu dan mengampuni semua dosamu.***
- Untuk adik – adikku tersayang Muhammad Teguh Patriadi dan Kasih Berlian Dini, Terima kasih sudah menjadi penyemangatku, teruslah belajar dan berkarya, ***aku sayang sama kalian.***
- Untuk keluarga besarku di dusun Renge yang tidak bisa aku sebut satu persatu terima kasih atas motivasinya, dukungan dan perhatiannya selama proses penyusunan skripsi ini.
- Untuk dosen yang selalu membimbing dan selalu memberikanku arahan ***"Ibu Muliatiningsih, SP.,MP dan Ibu Earlyna Sinthia Dewi, ST., M.Pd*** terima kasih telah membantuku dalam menyelesaikan skripsi ini.
- Untuk sahabat-sahabat seperjuanganku Liza Cahya, Doni Apriandi, Dina Febriani, Monica Eka, Ronia Mahisyah, Muhammad Fernanda, Roby Aulia, Lalu Wiralaga, Silda Pacitra dan Melinawarni terima kasih atas bantuannya.
- Untuk Kampus Hijau dan Almamater tercinta "Universitas Muhammadiyah Mataram", semoga terus berkiprah dan mencetak generasi – generasi penerus yang handal, tanggap, cermat, bermutu, berakhlak mulia dan profesionalisme.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik serta hidayahnya sehingga penulisan proposal yang berjudul “Aktivitas Mikroorganisme Lokal Berbahan Dasar Eceng Gondok Pada Berbagai Bahan Campuran Terhadap Lama Masa Simpan” dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa setiap hal yang tertuang dalam Penelitian ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan materi, moril dan spiritual dari banyak pihak. Untuk itu penulis hanya bisa mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Budy Wiryono, SP., M.Si selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Bapak Syirril Ihromi, SP. MP Selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Bapak Adi Saputrayadi S. TP., M.Si Selaku Wakil Dekan II Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
4. Ibu Muliatiningsih, SP., MP Selaku Ketua Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram sekaligus sebagai Dosen Pembimbing Utama yang telah banyak memberikan masukan, arahan dan bimbingan kepada penulis selama penelitian dan penyusunan skripsi.
5. Ibu Earlyna Sinthia Dewi, ST., M.Pd Selaku dosen Pembimbing Pendamping yang telah banyak memberikan masukan, arahan dan bimbingan kepada penulis selama penelitian dan penyusunan skripsi.

6. Bapak dan Ibu dosen di FAPERTA Universitas Muhammadiyah Mataram yang telah membimbing baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga tulisan dapat terselesaikan dengan baik.
7. Semua Civitas Akademika Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram termasuk Staf Tata Usaha.
8. Kedua orang tua yang selalu memberikan do'a, dorongan materil dan moral kepada penulis agar terus berusaha menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
9. Semua pihak yang telah banyak membantu dan membimbing hingga penyelesaian penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak yang membaca. Semoga hasil penelitian yang dituangkan dalam tulisan Karya Ilmiah ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan yang berguna bagi pembaca.

Mataram, 9 Mei 2022

Penulis

Aktivitas Mikroorganisme Lokal Berbahan Dasar Eceng Gondok Pada Berbagai Bahan Campuran Terhadap Lama Masa Simpan

Megiono Saputra¹⁾, Muliatiningsih²⁾, Earlyna Sinthia Dewi³⁾

ABSTRAK

Mikroorganisme lokal (MOL) merupakan larutan hasil fermentasi dari berbagai sumber daya baik dari tumbuhan maupun hewan. MOL dapat dimanfaatkan sebagai starter atau bioaktivator yang ramah lingkungan. Bahan utama dalam pembuatan larutan MOL yaitu karbohidrat, glukosa, dan sumber mikroorganisme. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas mikroorganisme lokal berbahan dasar eceng gondok terhadap masa simpan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), perlakuan yang diberikan yaitu P1 = MOL Eceng Gondok + Air PDAM, P2 = MOL Eceng Gondok + Air Kelapa, P3 = MOL Eceng Gondok + Air Cucian Beras, P4 = MOL Eceng Gondok + Larutan EM4. Masing-masing perlakuan diulang 3 kali sehingga diperoleh 12 unit percobaan. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah jumlah total aktivitas mikroba yang disimpan dalam rentang waktu 4 minggu, 8 minggu dan 12 minggu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin lama masa simpan masing-masing perlakuan memberikan hasil jumlah mikroba yang cenderung turun. Jumlah total aktivitas mikroba tertinggi diperoleh pada P2 (air kelapa) dengan umur masa simpan minggu ke-8 yaitu $5,5 \times 10^7$ koloni/g.

Kata kunci : aktivitas mikroba, eceng gondok, MOL

- 1) Mahasiswa Peneliti
- 2) Dosen Pembimbing Pertama
- 3) Dosen Pembimbing Pendamping

Local Microorganism Activity Based on Water Hyacinth on Various Mixed Materials Towards Shelf Life

Megiono Saputra¹⁾, Muliatiningsih²⁾, Earlyna Sinthia Dewi³⁾

ABSTRACT

Local microorganism (MOL) is a solution produced by the fermentation of diverse plant and animal resources. MOL can be used as a biostarter or an eco-friendly bioactivator. MOL solutions are primarily composed of carbohydrates, glucose, and microbial sources. This study aims to determine the effect of local microorganisms on the shelf life of water hyacinths. The research method used in this study is experimental, using a Completely Randomized Design (CRD), with the following treatments: P1 = Water Hyacinth MOL + Tap Water, P2 = Water Hyacinth MOL + Coconut Water, P3 = Water Hyacinth MOL + Rice Washing Water, P4 = Water Hyacinth MOL + EM4 Solution. Each treatment is repeated 3 times, resulting in 12 experimental units. The parameters observed in this study are the total number of microorganism activities stored over 4 weeks, 8 weeks, and 12 weeks. The research results show that the longer the shelf life of each treatment, the lower the microbial count tends to be. The highest total microorganism activity is obtained in P2(Coconut Water), with an 8-week shelf life of 5.5×10^7 koloni/g.

Keywords: Microbial activity, MOL, water hyacinth

1. Researcher
2. First Consultan
3. Second Consultan

MENGESAHKAN
SALINAN FOTO COPY SESUAI ASLINYA
MATARAM

KEPALA
UPT P3B



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iv
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	v
SURAT PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah Penelitian	2
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	2
1.3.1 Tujuan Penelitian	2
1.3.2 Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Mikroorganisme Lokal (MOL)	4
2.2. Eceng Gondok.....	5
2.3. Fermentasi.....	6
2.4. Kualitas Pupuk Cair Mikroorganisme Lokal	7
2.4.1 Sifat Fisik.....	7
2.4.2 Sifat Kimia.....	8

BAB III. METODE PENELITIAN	
3.1. Metode Penelitian.....	10
3.2. Rancangan Penelitian	10
3.3. Waktu dan Tempat Penelitian	10
3.4. Alat dan Bahan Penelitian	
3.4.1. Alat Penelitian.....	11
3.4.2. Bahan Penelitian	11
3.5. Pelaksanaan Penelitian	
3.5.1. Proses Pembuatan MOL Eceng Gondok.....	11
3.6. Parameter dan Cara Pengamatan	
3.6.1. Parameter Pengamatan	13
3.6.2. Cara Pengamatan.....	13
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Aktivitas Mikroba Terhadap Beda Lama Masa Simpan	15
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Simpulan	22
5.2 Saran.....	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	26

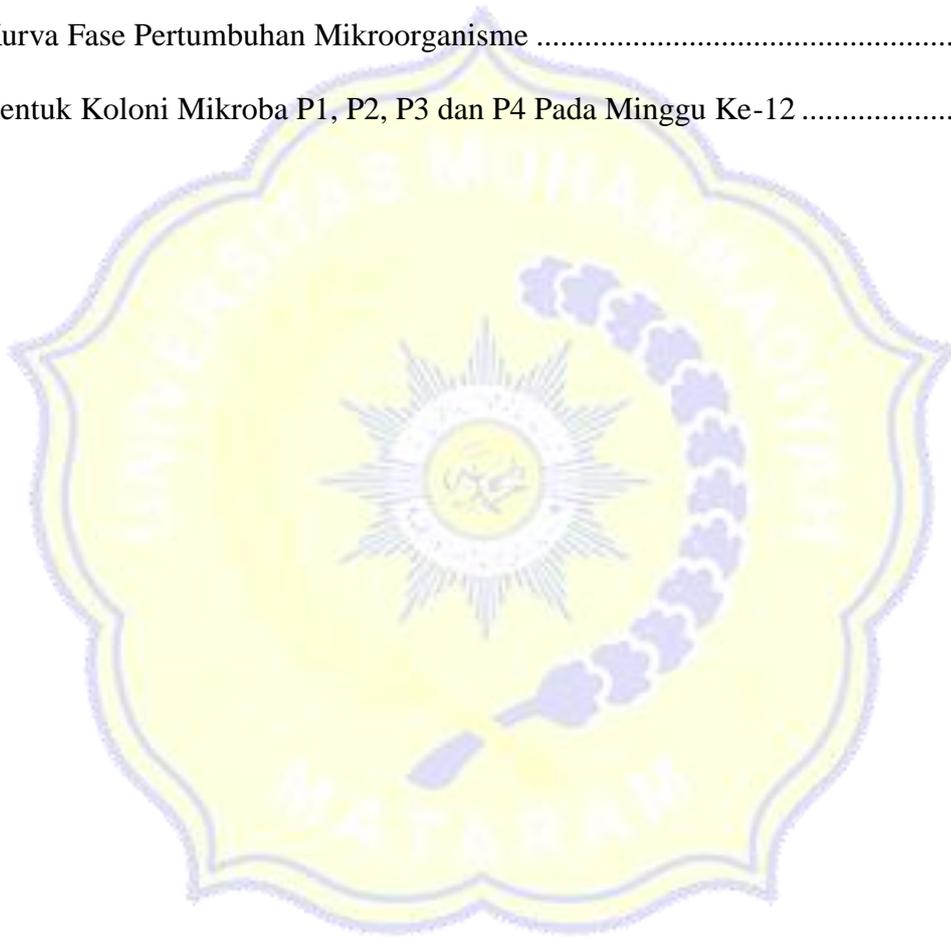
DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Total Aktivitas Mikroba.....	15



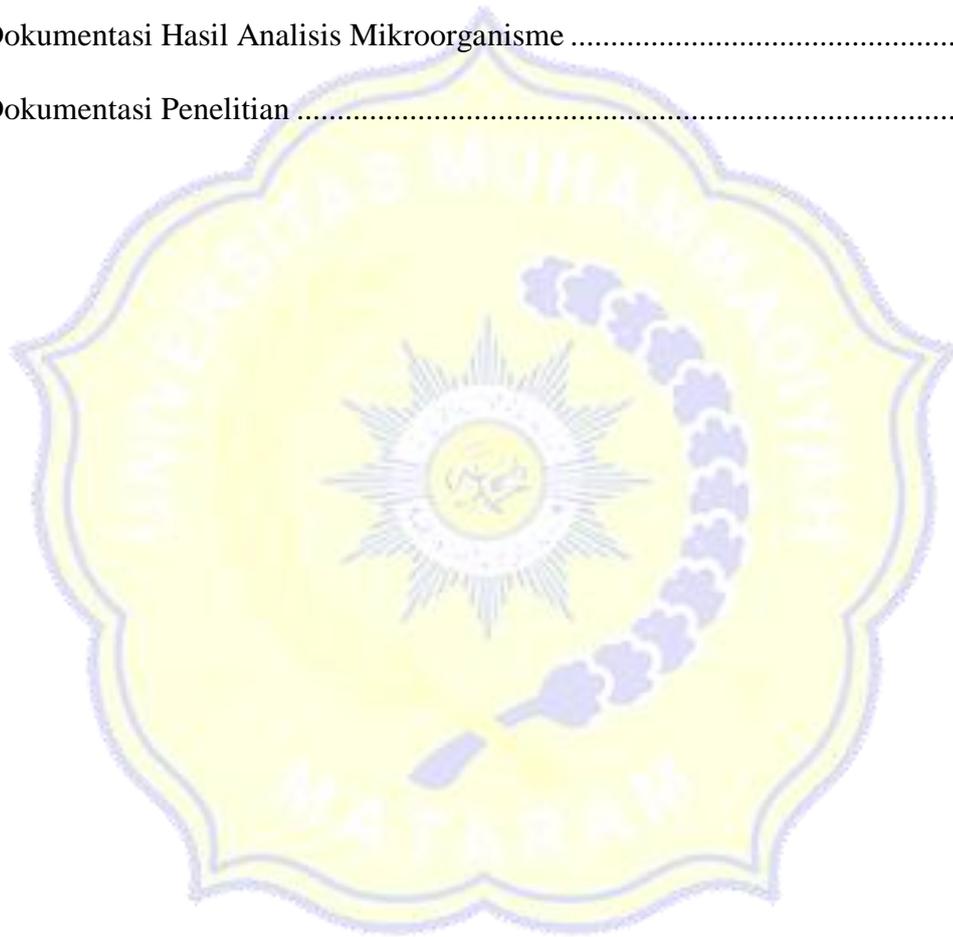
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Diagram Alir Proses Pembuatan MOL Eceng Gondok	13
2. Bentuk Koloni Mikroba P1, P2, P3 dan P4 Pada Minggu Ke-4	16
3. Bentuk Koloni Mikroba P1, P2, P3 dan P4 Pada Minggu Ke-8	18
4. Kurva Fase Pertumbuhan Mikroorganismenya	20
5. Bentuk Koloni Mikroba P1, P2, P3 dan P4 Pada Minggu Ke-12	21



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Hasil Pengamatan Aktivitas Mikroorganisme Minggu ke-4	25
2. Data Hasil Pengamatan Aktivitas Mikroorganisme Minggu ke-8	25
3. Data Hasil Pengamatan Aktivitas Mikroorganisme Minggu ke-12	26
4. Dokumentasi Hasil Analisis Mikroorganisme	27
5. Dokumentasi Penelitian	30



BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Mikroorganisme lokal (MOL) adalah salah satu dekomposer yang dapat mempercepat dan meningkatkan kualitas kompos (Amalia dan Pratiwi, 2016). MOL yang sering disebut juga Starter adalah larutan yang dihasilkan dari fermentasi dari sumber daya yang tersedia. Larutan ini mengandung unsur hara mikro dan makro serta bakteri yang mempercepat pertumbuhan dan mengendalikan hama dan penyakit tanaman. Oleh karena itu, MOL dapat digunakan sebagai pendekomposer, pupuk hayati, dan pestisida organik. (Purwasasmita dan Kurnia, 2009). Adapun kualitas larutan MOL ditentukan oleh beberapa faktor yaitu media fermentasi yang digunakan, substrat, bentuk dan sifat mikroorganisme yang aktif di dalam proses fermentasi, pH, temperatur, lama inkubasi, dan rasio C/N larutan MOL (Seni, dkk, 2013).

Salah satu bahan baku dalam pembuatan MOL adalah eceng gondok. Eceng gondok (*Eichornia crassipes (Mart.) Solms*) merupakan tanaman gulma yang berkembang biak sangat cepat sehingga menimbulkan masalah di perairan. Tanaman ini terapung pada air yang dalam atau mengembangkan perakaran di dalam lumpur pada air yang dangkal (Aini dan Nengah, 2013). Hasil analisa kimia eceng gondok diperoleh bahan organik 78,47%, C-organik 21,23%, N total 0,28%, P total 0,0011% dan K total 0,016%. Eceng gondok dalam keadaan kering mengandung selulosa 64,51%, pentosa 15,61%, silika 5,56%, abu 12%, dan lignin 7,69%. Oleh karena itu, komposisi kimia yang dimiliki eceng gondok ini dapat diolah menjadi Mikroorganisme Lokal sehingga dapat menambah unsur

kandungan yang diperlukan oleh pupuk kandang. Selain itu, penggunaan eceng gondok dalam pembuatan MOL akan menjadikannya sebagai tanaman yang memiliki nilai lebih.

Untuk menjadikan eceng gondok sebagai MOL, beberapa bahan campuran atau bioaktivator harus ditambahkan untuk mempercepat proses fermentasi MOL. Bahan-bahan seperti air cucian beras, air kelapa, dan EM 4 adalah beberapa contoh bioaktivator MOL. Bioaktivator ini mengandung unsur hara dan mikroorganisme yang dapat membantu menguraikan bahan organik dengan cepat. Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana mikroorganisme berbahan dasar eceng gondok berfungsi ketika bioaktivator MOL ditambahkan dan disimpan dalam jangka waktu tertentu.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, masalah tentang bagaimana mikroorganisme lokal eceng gondok bertindak pada berbagai bahan campuran selama penyimpanan yang lama dapat dirumuskan.?

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan aktivitas mikroorganisme lokal eceng gondok pada berbagai bahan campuran terhadap lama masa simpan.

1.3.2. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi kepada publik tentang sifat MOL eceng gondok pada berbagai bahan campuran terhadap waktu penyimpanan yang lama.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Mikroorganisme Lokal (MOL)

Larutan Mikroorganisme lokal (MOL) adalah larutan MOL yang dihasilkan dari fermentasi berbagai bahan organik, baik hewan maupun tumbuhan. Mengandung bakteri dan hara yang dapat merusak bahan organik, merangsang pertumbuhan tanaman, dan menghentikan hama dan penyakit tanaman. (Hadi, 2019). MOL dapat dimanfaatkan sebagai starter atau bioaktivator dalam pembuatan pupuk hayati padat maupun pupuk cair yang ekonomis dan ramah lingkungan (Yenie dan Daud, 2017).

Penggunaan MOL dalam penyediaan hara sangat mudah, murah, dan efisien karena menggunakan bahan-bahan yang berasal dari lingkungan sekeliling yang sering dijumpai dan umumnya berupa limbah seperti ampas tahu (Marsiniingsih et al., 2015), sabut kelapa (Dharma et al., 2018), daun gamal (Seni et al., 2013), dan bonggol pisang (Budiyani et al., 2016). Untuk membuat larutan MOL, bahan-bahan seperti daun gamal, bonggol pisang, limbah dapur, dll. dihaluskan atau dicincang kemudian dimasukkan ke dalam wadah plastik, dicampur dengan larutan yang mengandung glukosa seperti air nira, air kelapa, atau air gula sebagai sumber energi, dan dibiarkan selama beberapa hari. Bahan utama dalam larutan MOL adalah karbohidrat, glukosa, dan sumber mikroorganisme. (Budiyani et al., 2016).

Umumnya komposisi organik yang dipakai untuk bahan pembuatan MOL akan mengalami perombakan karena adanya proses fermentasi yang dilakukan oleh mikroorganisme. Proses fermentasi mengubah warna dan bau.

Sebelum difermentasi, larutan MOL biasanya berwarna coklat dan menjadi kuning setelah fermentasi. Selain itu, bau MOL setelah difermentasi akan agak asam (Marsiningsih et al., 2015). Tingkat dekomposisi bahan organik meningkat dengan durasi fermentasi. Kondisi ini menyebabkan konsentrasi ion-ion H⁺ meningkat dalam larutan fermentasi, yang menyebabkan pH turun. Selain itu, perombakan karbohidrat anaerobik menghasilkan asam organik seperti asam laktat, asam asetat, dan piruvat. Kadar karbohidrat yang tinggi juga dapat menyebabkan pH menjadi rendah. (Suhastyo, 2011).

2.2. Eceng Gondok

Eceng gondok, atau *Eichhornia crassipes*, adalah tumbuhan air yang hidup mengapung. Eceng gondok dianggap sebagai gulma yang dapat merusak lingkungan perairan karena kecepatan pertumbuhannya yang tinggi. Eceng gondok mudah menyebar dari satu badan air ke badan air lainnya melalui saluran air. Eceng gondok yang hidup di air yang dipenuhi limbah pertanian atau pabrik akan tumbuh lebih baik. (Hajama, 2014). Taksonomi Eceng gondok menurut Aneta di bawah ini. (2014), yaitu sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisio : Magnoliophyta
Class : Liliopsida
Subclass : Lilidae
Ordo : Liliales
Familia : Pontederiaceae

Genus : Eichornia

Spesies : Eichhornia crasspi

Eceng gondok dapat hidup mengapung bebas bila airnya cukup dalam tetapi berakar di dasar kolam atau rawa jika airnya dangkal, denganketinggian sekitar 0,4-0,8 meter, daunnya tunggal dan berbentuk oval, ujung dan pangkalnya meruncing, pangkal tangkai daun menggelembung permukaan daunnya licin dan berwarna hijau. Bunganya termasuk bunga majemuk, berbentuk bulir, kelopaknya berbentuk tabung. Bijinya berbentuk bulat dan berwarna hitam, buahnya kotak beruang tiga dan berwarna hijau, dan akarnya merupakan akar serabut. Spesies ini merupakan tumbuhan perennial yang hidup dalam perairan terbuka. Perkembangbiakan eceng gondok terjadi secara vegetatif maupun secara generatif, perkembangbiakan secara vegetatif terjadi bila tunas baru tumbuh dari ketiak daun, lalu membesar dan akhirnya menjadi tumbuhan baru. Setiap 10 tanaman eceng gondok mampu berkembangbiak menjadi 600.000 tanaman baru dalam waktu 8 bulan, hal inilah yang membuat Eceng gondok dimanfaatkan guna untuk pengolahan air limbah (Aneta, 2014).

2.3 Fermentasi

Fermentasi adalah reaksi biokatalis yang mengubah bahan baku menjadi produk. Setelah difermentasi, buah diubah menjadi larutan MOL. Proses fermentasi dapat terjadi karena mikroorganisme penyebab fermentasi beraktivitas pada substrat organik tertentu; proses ini dapat mengubah sifat bahan. Faktor-faktor yang memengaruhi proses fermentasi secara langsung maupun tidak langsung memengaruhi lama fermentasi. Waktu fermentasi MOL berbeda-beda

antara jenis bahan MOL. Waktu fermentasi ini terkait dengan ketersediaan makanan yang digunakan sebagai sumber energi dan metabolisme mikroorganisme, serta ketersediaan makanan dalam MOL. Proses fermentasi yang lama menyebabkan cadangan makanan berkurang karena dikonsumsi oleh mikroba. (Suhastyo dkk., 2013)

2.4 Kualitas Pupuk Cair Mikroorganisme Lokal

Larutan MOL memiliki kualitas yang baik jika dapat secara konsisten meningkatkan pertumbuhan tanaman dan kesuburan tanah. Kualitas adalah tingkat yang menunjukkan berbagai karakteristik yang melekat dan memenuhi standar tertentu. (Cesaria, dkk. 2014). Media, lama fermentasi, kadar bahan baku atau substrat, bentuk dan karakteristik mikroorganisme yang aktif selama proses fermentasi, pH, suhu, lama fermentasi, dan rasio C/N bahan adalah beberapa faktor yang menentukan kualitas larutan MOL. (Handayani, dkk. 2015). Batara (2015) menyatakan bahwa MOL memiliki sifat fisik, kimia, dan biologi. Terkait kualitas MOL, larutan ini memiliki kemampuan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman dan kesuburan tanah secara berkelanjutan..

2.5.1. Sifat Fisik

MOL sebagai larutan memiliki sifat fisik yang terkait dengan kehidupan mikroorganisme, seperti waktu, suhu, dan warna. Karena bahan baku MOL sudah hancur atau terurai sepenuhnya, pembuatan MOL membutuhkan waktu tiga minggu. Suhu MOL juga dipengaruhi oleh lama pembuatan. Suhu tertinggi adalah 29°C. Hal ini terkait dengan kemampuan mikroorganisme untuk mengurai bahan organik, yang menghasilkan energi

dalam bentuk panas; setelah mencapai puncak, suhu turun. Ini mungkin karena kemampuan mikroorganisme untuk mengurai bahan organik semakin berkurang. MOL juga menghasilkan variasi warna tergantung pada komposisi bahan organiknya. Warna MOL adalah hasil dari kandungan bahan organik dan anorganik. Contoh bahan organik yang memberikan warna adalah tannin, lignin, dan asam humus yang berasal dari dekomposisi bahan baku MOL. Warna ini tidak hanya disebabkan oleh bahan yang terlarut, tetapi juga oleh bahan yang terdispersi.

2.5.2. Sifat Kimia

Dalam penguraian bahan baku MOL terjadi perubahan kimia. Perubahan ini tergantung pada pH, kadar gula, oksigen, dan mikroorganisme. Kualitas MOL dalam sifat kimia terkait dengan unsur hara dalam bahan baku. Bahan baku MOL adalah lingkungan pertumbuhan mikroorganisme yang mengandung unsur hara yang diperlukan oleh mikroorganisme untuk mendapatkan energi, membentuk sel, dan menghasilkan produk metabolit. Mikroorganisme membutuhkan berbagai unsur hara, tetapi tidak semua unsur hara diperlukan dalam jumlah yang sama. Unsur hara dapat menjadi faktor pembatas pertumbuhan mikroorganisme jika tidak tersedia dalam jumlah yang cukup untuk pertumbuhan mikroorganisme. Proses metabolisme ini terjadi karena aktivitas biokimia mikroorganisme yang menggunakan unsur hara yang tersedia, seperti gula, protein, lemak, mineral, dan vitamin. Setiap mikroorganisme menghasilkan enzim yang berbeda untuk menguraikan

senyawa kompleks polisakarida, protein, dan lemak. Enzim ini adalah enzim yang bekerja di luar sel dan menguraikan senyawa melalui hidrolisis. (Batara, 2015).



BAB 111. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik eksperimental dan melakukan percobaan di Laboratorium Mikrobiologi Pangan, Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram.

3.2. Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan sebagai berikut:

P1 = Eceng Gondok dengan Air PDAM

P2 = Eceng Gondok dengan Air Kelapa

P3 = Eceng Gondok dengan Air Cucian Beras

P4 = Eceng Gondok dengan Larutan EM 4

Setiap tindakan diulang 3 kali sehingga didapatkan 12 percobaan.

3.3. Waktu dan Tempat Penelitian

3.3.1. Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan dalam beberapa tahap sebagai berikut :

1. Tahapan persiapan bahan dan pembuatan MOL eceng gondok dilaksanakan di rumah desa Lekor, Kecamatan Janapria pada Desember 2022.
2. Tahapan kedua uji total bakteri dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Pangan.

3.4. Alat dan Bahan Penelitian

3.4.1. Alat-Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan adalah pisau, batang pengaduk, wadah tertutup, karung, blender, garpu, timbangan, dan gelas ukur 1 L.

3.4.2. Bahan-bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan adalah eceng gondok, gula merah, air PDAM, air cucian beras, air kelapa, larutan EM 4 dan kotoran kambing.

3.5. Pelaksanaan Penelitian

Adapun tahapan pelaksanaan penelitian sebagai berikut :

3.5.1. Proses Pembuatan MOL

Adapun proses pembuatan MOL mengacu pada metode (Hadi, 2019) yang telah dimodifikasi sebagai berikut:

a. Persiapan Eceng Gondok

Eceng gondok yang sudah diambil kemudian dicuci sampai bersih. Kemudian eceng gondok dipotong kecil-kecil agar mempermudah penghalusan.

b. Penghalusan

Selanjutnya, eceng gondok yang sudah dipotong kemudian ditimbang masing-masing 1 kg. Kemudian, dihaluskan menggunakan blender hingga halus. Penghalusan ini bertujuan agar eceng gondok dapat bercampur dengan larutan.

c. Pencampuran I

Kemudian, eceng gondok yang sudah halus dicampur dalam wadah tertutup dengan masing-masing larutan air PDAM 2 L, air cucian beras 2 L, air kelapa 2 L dan larutan EM 4 2 L.

d. Pencampuran II

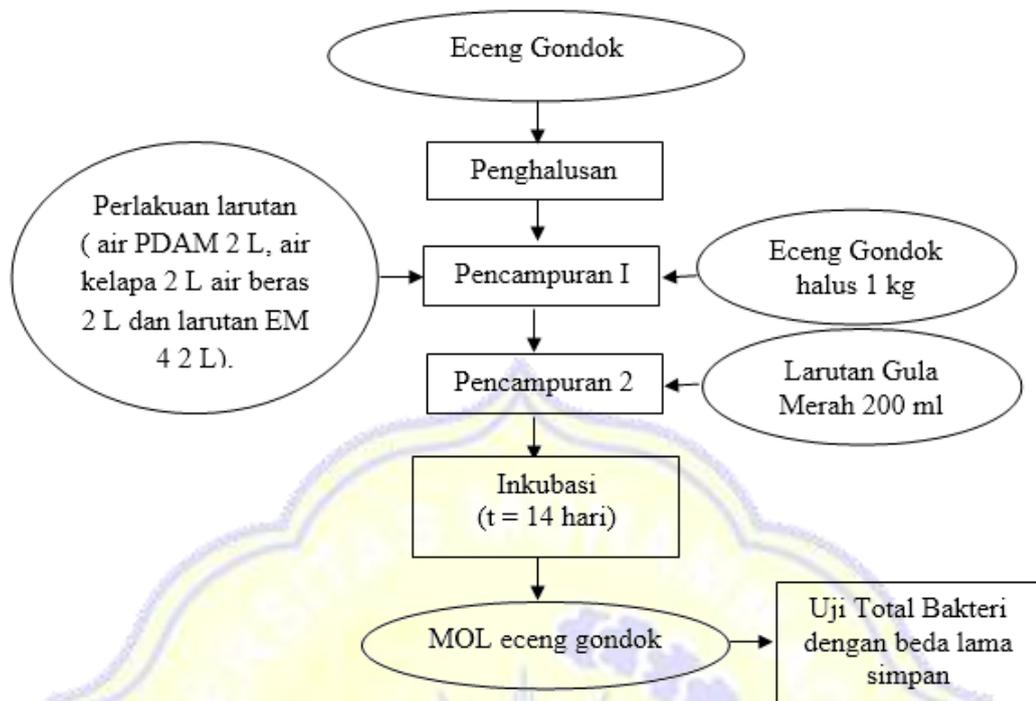
Gula merah yang sudah disiapkan selanjutnya dilarutkan dalam air 200 ml. Selanjutnya larutan gula merah tersebut ditambahkan ke dalam masing-masing larutan eceng gondok dan diaduk kembali hingga merata.

e. Inkubasi

Larutan yang sudah jadi kemudian didiamkan 14 hari dalam keadaan wadah tertutup rapat. Hasil fermentasi ditandai dengan munculnya aroma seperti tapai.

f. Pengambilan Sampel Analisis

Pengambilan sampel dilakukan pada saat inkubasi sudah mencapai waktu yang ditentukan sesuai masing-masing perlakuan tepatnya pada minggu ke-4, ke-8, dan ke-12. pembuatan MOL.



Gambar 1. Diagram Alir Proses Pembuatan MOL Eceng Gondok Modifikasi Metode (Hadi, 2019)

3.6. Parameter dan Cara Pengamatan

3.6.1. Parameter Pengamatan

Parameter yang akan diamati meliputi parameter kimia. Parameter kimia meliputi jumlah total bakteri MOL.

3.6.2. Cara Pengamatan

Penentuan jumlah total bakteri dilakukan dengan metode Total Plant Count (TPC) sebagai berikut (SNI; 2009) :

1. Diambil sebanyak 1 ml sampel MOL kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi berisi 9 ml media Buffer Pepton Water (BPW) 0.1% (suspensi).

2. Selanjutnya diambil 1 ml larutan dan dimasukkan dalam tabung reaksi berisi 9 ml BPW (10-1) dihomogenkan, kemudian diambil 1 ml dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi 9 ml BPW (10-2) dan diperlakukan dengan cara yang sama sampai pengenceran 10-4.
3. Dari masing-masing pengenceran tadi diambil sebanyak 1 ml dan dimasukkan ke dalam cawan petri secara duplo dan ditambahkan media PCA sebanyak 15 ml dan dihomogenkan biarkan menjadi padat.
4. Cawan petri kemudian diinkubasikan pada suhu 37°C selama 48 jam. Pertumbuhan koloni dihitung menurut Standar Plate Count (SPC).

Adapun rumus penghitungan jumlah koloni :

$$\text{Jumlah sel/ml} = \text{jumlah koloni} \times \frac{1}{\text{Faktor Pengencer}}$$

Dengan :Faktor pengenceran = pengenceran dikalikan dengan jumlah yang ditumbuhkan. Keterangan =Jika jumlah koloni per cawan lebih besar dari 250 pada seluruh pengenceran, maka hasilnya dilaporkan sebagai terlalu banyak dihitung (TBUD).