

**ISOLASI CENDAWAN DARI AMPAS *ECOENZYME* DENGAN
SUMBER BAHAN ORGANIK BERBAGAI JENIS
KULIT JERUK**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan guna memperoleh gelar
Sarjana Sains*



**Oleh:
SUKMA YULIANA
18032021/2018**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2022**

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

**ISOLASI CENDAWAN DARI AMPAS *ECOENZYME* DENGAN
SUMBER BAHAN ORGANIK BERBAGAI JENIS KULIT
JERUK**

Nama : Sukma Yuliana
Nim : 18032021
Program Studi : Biologi
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 26 Januari 2022

Mengetahui:
Ketua Jurusan Biologi



Dr. Dwi Hilda Putri, M.Biomed.
NIP. 197508152006042001

Disetujui Oleh:
Pembimbing



Dezi Handayani, S.Si., M.Si.
NIP. 197701262006042002

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Sukma Yuliana
Nim/TM : 18032021/2018
Program studi : Biologi
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

**ISOLASI CENDAWAN DARI AMPAS *ECOENZYME* DENGAN
SUMBER BAHAN ORGANIK BERBAGAI JENIS
KULIT JERUK**

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, 15 Februari 2022

Tim Penguji

Nama
Ketua : Dezi Handayani, S.Si., M.Si.
Anggota : Drs. Mades Fifendy, M. Biomed
Anggota : Dra. Des M. M.S

Tanda tangan



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sukma Yuliana
NIM/TM : 18032021/2018
Program Studi : Biologi
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa, skripsi saya dengan judul "Isolasi Cendawan dari Ampas *Ecoenzyme* dengan Sumber Bahan Organik Berbagai Jenis Kulit Jeruk" adalah benar merupakan karya sendiri, bukan hasil plagiat dari karya orang lain. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya yang ditulis dan diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 15 Februari 2022

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Biologi



Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si, M.Biomed
NIP. 19750815 2006042 001

Saya yang menyatakan,



Sukma Yuliana
NIM. 18032021

ABSTRAK

Sukma Yuliana, 2022. "Isolasi Cendawan dari Ampas *Ecoenzyme* dengan Sumber Bahan Organik Berbagai Jenis Kulit Jeruk".

Ecoenzyme merupakan larutan hasil dari fermentasi sederhana limbah organik dengan penambahan gula dan air. Pada umumnya *ecoenzyme* terbuat dari limbah sayuran dan buah-buahan yang belum diolah. Ampas bahan organik yang dihasilkan setelah cairan *ecoenzyme* dipanen kemungkinan masih mengandung nutrisi yang dibutuhkan oleh cendawan sehingga ada kemungkinan mengisolasi cendawan dari ampas ini. Cendawan yang didapat bisa digali potensinya lebih lanjut. Oleh karena itu dilakukan penelitian dengan tujuan mengisolasi cendawan dari ampas *ecoenzyme* dengan sumber bahan organik berbagai jenis kulit jeruk.

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif yang dilaksanakan pada bulan Juni-Desember 2021 di Laboratorium Penelitian Jurusan Biologi FMIPA UNP. Ampas bahan organik *ecoenzyme* yang digunakan adalah kombinasi dari beberapa jenis jeruk seperti kulit jeruk Pasaman, jeruk Gunung Omeh, jeruk nipis, dan jeruk purut. Isolasi dilakukan menggunakan dengan metode *direct seed planting*. Karakteristik morfologi makroskopis dan mikroskopis disajikan dalam bentuk tabel dan gambar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa didapat 4 isolat cendawan dari sampel *ecoenzyme*. Hasil pengamatan makroskopis dan mikroskopis umumnya isolat cendawan memiliki karakteristik yang sama seperti koloni berwarna putih kecoklatan, memiliki tekstur kasar, pada bagian tepi bergelombang, pertumbuhan lambat, sel berbentuk batang pipih dan cukup panjang, masing-masing memiliki 1 inti sel. Dengan karakteristik tersebut menunjukkan bahwa isolat yang didapat yaitu cendawan jenis khamir. Oleh sebab itu dapat disimpulkan bahwa telah berhasil diisolasi empat isolat cendawan dari ampas *ecoenzyme* dengan sumber bahan organik berbagai jenis kulit jeruk.

Kata Kunci : Ecoenzyme, Kulit Jeruk., Khamir

ABSTRACT

Sukma Yuliana, 2020. "Isolation of Fungi from *Ecoenzyme* Dregs with Organic Sources of Various Types of Orange Peel".

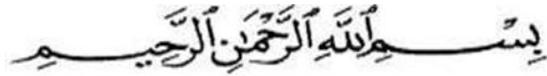
Ecoenzyme is a solution resulting from simple fermentation of organic waste with the addition of sugar and water. In general, *ecoenzymes* are made from vegetable and fruit waste that has not been processed. The organic waste produced after the *ecoenzyme* liquid is harvested may still contain the nutrients needed by the fungus, so it is possible to isolate the fungus from this residue. The fungus obtained can be explored further for its potential. Therefore, a study was carried out with the aim of isolating the fungus from *ecoenzyme* dregs with organic sources of various types of orange peels.

This research is a descriptive study which was conducted in June-December 2021 at the Research Laboratory of the Biology Department, FMIPA UNP. The organic *ecoenzyme* pulp used is a combination of several types of citrus, such as Pasaman orange peel, Gunung Omeh orange, lime, and kaffir lime. Isolation was carried out using the direct seed planting method. The macroscopic and microscopic morphological characteristics are presented in the form of tables and figures.

The results showed that 4 isolates of fungi were obtained from *ecoenzyme* samples. The results of macroscopic and microscopic observations generally have the same characteristics as brownish white colonies, rough texture, wavy edges, slow growth, flat rod-shaped cells and quite long, each having 1 cell nucleus. These characteristics indicate that the isolates obtained are yeasts. Therefore, it can be concluded that four fungal isolates have been isolated from *ecoenzyme* dregs using various types of orange peel as a source of organic matter.

Key words: Ecoenzyme, Orange peel, Yeast,

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Isolasi Cendawan dari Ampas *Ecoenzyme* dengan Sumber Bahan Organik Berbagai Jenis Kulit Jeruk”. Shalawat beriring salam untuk arwah Nabi Muhammad SAW sebagai junjungan umat seluruh alam.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar sarjana Sains Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Dalam penyusunan skripsi ini banyak hambatan dan rintangan yang penulis hadapi, namun akhirnya penulis dapat melaluinya berkat adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak baik moral maupun spiritual. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ibu Dezi Handayani M.Si., dosen pembimbing yang telah banyak menyediakan waktu, tenaga, pikiran dan kesabaran dalam memberikan bimbingan, arahan, saran dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Drs. Mades Fifendy, M.Biomed dan Ibu Dra. Des M, M.S sebagai tim dosen penguji yang telah memberikan kritikan dan saran dalam penulisan skripsi ini.
3. Ibu Dr. Yuni Ahda, S.Si, M.Si sebagai dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan, nasehat dan arahan selama masa perkuliahan.

4. Pimpinan Jurusan Biologi, Bapak/Ibu Dosen Biologi, dan Laboran serta Karyawan FMIPA UNP yang telah memberikan dukungan dan perhatian dalam penyusunan skripsi ini.
5. Kepada kedua orang tua tercinta, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dorongan baik berupa moril dan materil selama penulis menimba ilmu di FMIPA, UNP.
6. Kepada sahabat-sahabat saya, terima kasih untuk doa dan dukungan yang selalu mengiringi setiap langkah penulis.
7. Semua teman-teman di grup penelitian ibu peri squad, terima kasih untuk semua dukungan dan bantuannya. Penulis bersyukur bias berproses bersama sampai pada tahap ini suka maupun duka yang mengajarkan banyak hal kepada
8. Keluarga besar Biologi Sains 2018 yang selalu memberikan dukungan serta doanya.

Semoga bantuan yang Bapak/Ibu serta rekan-rekan berikan bernilai ibadah dan mendapatkan pahala dari Allah SWT, Penulis berharap skripsi ini bisa memberikan manfaat bagi semua orang yang membacanya.

Padang, 26 Januari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. <i>Ecoenzyme</i>	5
B. Mikroorganisme yang ada pada <i>Ecoenzyme</i>	6
C. Sumber Bahan Organik <i>Ecoenzyme</i>	8
BAB III METODE PENELITIAN.....	10
A. Jenis Penelitian.....	10
B. Waktu dan Tempat Penelitian	10
C. Alat dan Bahan.....	10
D. Prosedur Penelitian.....	11
E. Analisis Data	14
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	15
A. Hasil	15
B. Pembahasan.....	17
BAB V PENUTUP.....	19
A. Kesimpulan.....	19
B. Saran.....	19
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN.....	24

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Pertumbuhan Cendawan pada Setiap Isolat Ampas <i>Ecoenzyme</i>	15
2. Karakteristik Koloni Cendawan dari Ampas <i>Ecoenzyme</i>	16

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia menjadi salah satu Negara penghasil sayuran dan buah-buahan yang kaya akan manfaat dan cita rasa yang beragam (Maula, 2020). Berdasarkan data Food and Agriculture Organization (FAO) tahun 2014, Indonesia masuk peringkat 20 besar sebagai Negara penghasil buah tingkat dunia yang salah satunya Sumatera Barat. Data dari Badan Pusat Statistik (2020) menunjukkan bahwa urutan pertama untuk produksi buah-buahan di Sumatera Barat adalah buah jeruk siam yaitu sebanyak 145.033,40 ton, sedangkan tingkat konsumsi pada tahun 2018 sebanyak 0,104 kg per kapita per minggu. Dengan berjalannya waktu dan bertambahnya jumlah penduduk, tingkat konsumsi jeruk terus mengalami kenaikan sebesar 5,6% dari tahun 2017 (Badan Pusat Statistik, 2019). Peningkatan konsumsi buah pada masyarakat akan sejalan dengan bertambahnya limbah kulit jeruk yang dihasilkan, sehingga dapat menjadi sumber masalah bagi lingkungan.

Limbah ampas jeruk dapat dimanfaatkan sebagai pengikat logam berat. Hal ini dilihat dalam penelitian (Setiawan, 2016) bahwasannya ampas buah jeruk mengandung senyawa pektin yang mempunyai manfaat sebagai pengikat logam berat seperti kadmium dan timbal yang dapat memberikan efek berbahaya pada manusia. Sedangkan menurut Robinson, (1991) Ampas jeruk mengandung bahan aktif seperti tannin, saponin, flavonoid, dan alkaloid yang diduga dapat memberikan efek antibakteri. Salah satu cara manusia untuk tetap menjaga lingkungan dari limbah tersebut yang paling efektif dan ramah lingkungan adalah pembuatan *ecoenzyme* (Win, 2011).

Ecoenzyme atau biasa dikenal sebagai enzim ramah lingkungan ditemukan oleh Dr. Rosuko Poompanvong dari Thailand sejak lebih dari 30 tahun yang lalu (Maula, 2020). *Ecoenzyme* merupakan istilah untuk menyebut larutan kompleks hasil dari proses fermentasi limbah dapur berupa kulit buah-buahan dan sayuran (Neupane, 2019). Sedangkan menurut Nazim, (2015) *ecoenzyme* adalah cairan yang dihasilkan dari proses fermentasi selama 3 bulan dengan bahan sederhana seperti gula, limbah atau sampah organik dan air, dengan menggunakan komposisi 1: 3: 10. Selama proses fermentasi *ecoenzyme*, akan dihasilkan ozon dan oksigen yang setara dengan dihasilkan oleh 10 pohon (Nazim, 2015).

Ecoenzyme yang dibuat menggunakan kulit buah-buahan atau ampas buah banyak mengandung senyawa metabolit sekunder. Senyawa metabolit sekunder ini dihasilkan oleh mikroba yang terdapat pada kulit buah (bahan organik). Mikroba tersebut adalah bakteri dan cendawan contohnya senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan adalah enzim (lipase, amylase dan tripsin), senyawa fenol, dan asam organik (Utpalasari, 2020). Maka dari itu, *ecoenzyme* dapat digunakan untuk berbagai macam keperluan, diantaranya pembersih rumah tangga, sabun, sampo, perawatan wajah dan tubuh, pengusir hama tanaman, pupuk tanaman bahkan dapat dimanfaatkan sebagai disinfektan yang ramah lingkungan (Chandra, 2020). *Ecoenzyme* dapat dimanfaatkan sebagai disinfektan untuk pembersih udara dan menghilangkan bau serta partikel beracun yang ada di udara (Maula, 2020). Serta dapat memurnikan air sungai yang terkontaminasi, sebagai antiseptik dan dapat menyuburkan tanah (Bernadin, 2017 ; Dewi, 2017; Megah *et al.*, 2017).

Ampas *ecoenzyme* umumnya didapat dari bahan organik berbagai macam limbah sayuran dan limbah buah-buahan yang belum diolah (Vama, 2020). Ampas bahan organik yang dihasilkan setelah cairan *ecoenzyme* dipanen kemungkinan masih mengandung nutrisi yang dibutuhkan oleh cendawan sehingga ada kemungkinan mengisolasi cendawan dari ampas ini. Salah satu bahan organik yang bagus digunakan adalah kulit jeruk karena yang paling mudah didapatkan dan menghasilkan aroma yang khas dan tajam. Kulit jeruk yang digunakan bisa berbagai macam seperti kulit jeruk siam madu, jeruk Bali, jeruk Medan, jeruk Pasaman, jeruk Gunung Omeh, jeruk nipis dan jeruk purut. Kulit jeruk memiliki beberapa kandungan senyawa kimia seperti asam askobat, vitamin E, vitamin A, dan polifenol. Dimana polifenol berfungsi sebagai antioksidan dapat menghambat radikal bebas yang berperan penting dalam pathogenesis inflamasi. Substansi dari polifenol ialah flavonoid memiliki efek anti inflamasi, antioksidan dan antibakteri (Roska, 2018). Selain itu ampas jeruk juga mengandung asam sitrat, asam malat, asam oksalat, dan asam suksinat (Srimathi, 2020).

Ecoenzyme yang terbuat dari bahan organik memiliki jenis mikroorganisme yang beraneka ragam seperti bakteri dan cendawan (Khamir). Beberapa literature mengatakan bahwa bakteri yang ada dalam ampas *ecoenzyme* yaitu Bakteri Asam Laktat dapat ditemukan pada lingkungan yang kaya akan karbohidrat, selain itu bakteri juga dapat ditemukan pada berbagai jenis fermentasi makanan, sayuran dan buah-buahan (Ismail, 2007), seperti buah durian, manga, kako, nanas, dan pisang (Ibrahim, 2007). Bakteri asam laktat berperan penting dalam industri karena mempunyai aktivitas antimikroba. Bakteri asam laktat ini juga berperan penting dalam bidang pertanian seperti dalam produksi Idole Acetic

Acid (IAA) dan siderophore. Ervinta, (2020) menyatakan bahwa mikroba yang terdapat dalam ampas *ecoenzyme* adalah bakteri dan khamir, namun belum ada literature yang membahas tentang jenis khamir apa saja yang tumbuh dari fermentasi *ecoenzyme*. Umumnya saat *ecoenzyme* dipanen, terlihat bahwa cendawan banyak tumbuh pada bagian ampas bahan organik. Oleh karena itu, ampas organik merupakan bagian yang baik untuk digunakan sebagai sumber isolasi cendawan yang dihasilkan selama proses fermentasi *ecoenzyme*. Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian “Isolasi Cendawan dari Ampas *Ecoenzyme* dengan Sumber Bahan Organik Berbagai Jenis Kulit Jeruk”.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah cendawan apa saja yang terdapat pada ampas *ecoenzyme* dengan sumber bahan organik berbagai jenis kulit jeruk?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cendawan apa saja yang terdapat pada ampas *ecoenzyme* dengan sumber bahan organik berbagai jenis kulit jeruk.

D. Manfaat Penelitian

1. Mendapatkan informasi tentang jenis cendawan dari ampas *ecoenzyme* dengan sumber bahan organik berbagai jenis kulit jeruk.
2. Menambah informasi dan bahan acuan untuk penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. *Ecoenzyme*

Ecoenzyme merupakan larutan organik dari fermentasi sederhana limbah sayuran segar, limbah buah dengan penambahan gula dan air dengan menggunakan mikroorganisme selektif seperti Ragi dan Bakteri (Thirumurugan *et al.*, 2016). Menurut Rohyani *et al.*, (2020) *ecoenzyme* merupakan larutan zat organik kompleks yang diproduksi dari proses fermentasi sisa limbah organik, gula, dan air. *Ecoenzyme* ini bewarna coklat gelap dan memiliki aroma yang asam atau segar yang kuat (Hemalata, 2020).

Ecoenzyme dibuat dengan cara mencampurkan limbah organik (Larasati *et al.*, 2020). Limbah tersebut dapat dibuat dari sayuran dan kulit buah jeruk yang kemudian dicampur dengan gula merah dan air (Chin *et al.*, 2019). Kulit buah jeruk merupakan sumber yang kaya akan mineral, asam organik, asam amino, zat warna serta kandungan vitamin C dan senyawa bioaktif seperti limonoid, karotenoid, kumarin, dan flavonoid (Pallavi *et al.*, 2017). Sedangkan gula merah itu sendiri mengandung sukrosa yang tinggi dari pada gula lainnya, maka dapat menyediakan energi yang lebih tinggi pula. Gula (sukrosa) sangat berperan penting dalam fermentasi yaitu sebagai sumber nutrisi bagi mikroorganisme maka semakin tinggi kandungan sukrosa, semakin tinggi pula volume yang dihasilkan secara fermentasi (Astuti, 2020).

Ecoenzyme dapat digunakan sebagai cairan multifungsi, karena bisa diaplikasikan di berbagai bidang, fungsinya dibagi menjadi empat kelompok utama

yaitu menguraikan, menyusun, mengubah dan mengkatalis (Nazim, 2017). Pertama, *garbage enzyme* dapat digunakan untuk keperluan rumah tangga seperti pembersih lantai karena kondisi asemnya. Selanjutnya, dapat digunakan sebagai pemurnian udara atau menghilangkan bau dan udara beracun terlarut (Nazim, 2017). Selain itu kandungan *ecoenzyme* juga dapat dimanfaatkan pada bidang seperti kesehatan, pertanian, dan rumah tangga. Pada bidang kesehatan *ecoenzyme* digunakan sebagai disinfektan, cairan pembersih, sebagai obat alergi mencegah sariawan dan obat luka bakar, sedangkan pada pertanian digunakan sebagai pupuk organik cair, peptisida nabati, pada peternakan digunakan sebagai suplemen makanan pada hewan dan untuk mengurangi bau dari peternakan, dan rumah tangga sebagai pengganti sabun mandi, pembersih lantai, obat kumur (Hasanah, 2020).

B. Mikroorganisme yang ada pada *Ecoenzyme*

Mikroorganisme yang terdapat pada fermentasi *ecoenzyme* ialah Bakteri Asam Laktat (BAL) dan Cendawan (Khamir). BAL merupakan kelompok bakteri yang mampu mengubah karbohidrat (glukosa) menjadi asam laktat (Ismail, 2007). Menurut Widyadnyana *et al.*, (2015) BAL merupakan bakteri gram positif yang memiliki bentuk kokus atau batang dan tidak membentuk spora. Sedangkan menurut syukur, (2015) BAL merupakan bakteri yang dapat membantu proses fermentasi sayuran dan buah-buahan dan memiliki sifat khusus yang mampu tumbuh pada kadar gula, alcohol dan garam yang tinggi. BAL dapat diklasifikasikan berdasarkan morfologi seluler, pertumbuhan pada suhu yang berbeda, cara fermentasi glukosa, dan pemanfaatan gula (Quinto, 2014).

Sedangkan Khamir (Yeast) merupakan mikroorganisme golongan fungi yang berbentuk uniseluler, bersifat eukariotik dan hidup sebagai saprofit atau parasit (Sumarsih, 2003). Bentuk sel khamir bermacam-macam yaitu bulat, oval, silinder atau batang, segitiga melengkung, berbentuk botol, bentuk apikulat atau lemon, membentuk pseudomiselium. Khamir dapat tumbuh dalam larutan yang pekat, misalnya dalam larutan gula, garam, dan asam yang berlebih. Khamir mempunyai sifat antimikroba sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan kapang. Adanya sifat-sifat tahan terhadap stres lingkungan (gula, garam, dan asam berlebih) menjadikan khamir dapat bertahan atau bersaing dengan mikroorganisme lain (Widiastutik, 2014).

C. Cendawan

Cendawan atau jamur merupakan organisme yang bersifat heterotropik atau tumbuhan berinti, memiliki spora dan tidak berklorofil serta mempunyai benang-benang bercabang yang disebut dengan hifa (Ahmad, 2011). Melalui dinding dari selulosa ataupun kitin, jamur berkembangbiak secara seksual (kawin), dan secara aseksual (tidak kawin). Jamur tidak memiliki klorofil sehingga dalam mencari makanannya dengan cara mengambil zat-zat yang sudah jadi atau dihasilkan oleh organisme lain (Djarajah, 2001).

Berdasarkan morfologinya cendawan dapat digolongkan menjadi jamur (mushroom) yang berukuran besar dan dapat dilihat dengan mata telanjang (makroskopik, kapang (mold) dan khamir (yeast) yang tergolong berukuran mikroskopik. Kapang adalah cendawan renik yang mempunyai miselia dan massa spora yang jelas. Khamir adalah cendawan renik bersel satu dan berbiak secara bertunas (Ahmad, 2011).

Berdasarkan taksonomi cendawan atau jamur dapat dibedakan menjadi *Ascomycetes*, *Zygomycetes*, *Basidiomycetes* dan *Deuteromycetes*. *Ascomycetes* memiliki ciri sporanya yang terdapat di dalam kantung yang disebut askus. Askus merupakan sel yang membesar yang di dalamnya terbentuk spora yang disebut askuspora. Setiap askus umumnya menghasilkan 2-8 askuspora. *Ascomycetes* merupakan jenis jamur mikroskopis dan sebagian kecil yang memiliki tubuh buah. Hifa pada umumnya terdiri dari sel-sel yang berinti banyak (Dwidjoseputro, 1978)

Zygomycetes disebut sebagai “jamur rendah” yang memiliki ciri hifa tidakbersekat (coenocytic), dan berkembang biak secara aseksual dengan zigospora dan sebagian besar kelompok anggotanya adalah saprofit (Tortora et al, 2001). *Basidiomycetes* diketahui memproduksi spora seksual yang disebut sebagai basidiospora. Secara umum anggota dari *Basidiomycetes* adalah cendawan, cendawan dan jamur payung memiliki bentuk bola yang disebut jamur berdaging. (Mc-Kane, 1996). Sedangkan faktor yang mempengaruhi pertumbuhan jamur seperti, suhu, kelembapan, intensitas cahaya, dan pH.

D. Sumber Bahan Organik *Ecoenzyme*

Bahan-bahan organik yang bisa digunakan sebagai sumber *ecoenzyme* yaitu limbah sayuran dan limbah buah-buahan yang memiliki bau menyengat dan belum pernah diolah (Win, 2011). Limbah sayuran yang sering digunakan seperti, sayur kangkung, sayur bayam, salada dan wortel. Kemudian untuk buah-buahan seperti pisang, nanas, papaya, manga, dan jeruk. Jeruk yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat khususnya Sumatera Barat yaitu jeruk Pasaman, jeruk Gunung Omeh, jeruk purut dan jeruk nipis yang bisa didapatkan dengan mudah di setiap

daerah. Limbah ini biasanya didapatkan dari pedagang-pedagang buah serta penjual jus yang ada di pasar dan sekitar kita.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa ditemukan 4 isolat khamir dari ampas *ecoenzyme* dengan bahan organik berbagai kombinasi kulit jeruk dengan karakteristik morfologi yang berbeda, namun belum bisa diidentifikasi.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan disarankan perlu dilakukan uji biologis dan biokimiawi untuk mengetahui jenis khamir yang terdapat pada ampas *ecoenzyme* dengan sumber bahan organik berbagai jenis kulit jeruk.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, R. Z. (2008). Pemanfaatan Cendawan Untuk Meningkatkan Produktivitas dan Kesehatan Ternak. *Jurnal Litbang Pertanian*, 27(3), 1-9.
- Ahmad, R.Z. (2011). Pemanfaatan Cendawan dan Produknya untuk Peningkatan Produksi Hasil Peternakan. *Wartazoa*, 21, 81-90.
- Arun, C., & Sivashanmugam, P. (2015). Solubilization of waste activated sludge using a garbage enzyme produced from different pre-consumer organic waste. *RSC advances*, 5(63), 51421-51427.
- Astuti, A. P., & Maharni, E. T. W. (2020). Pengaruh Variasi Gula Terhadap Produksi Ekoenzyme Menggunakan Limbah Buah dan Sayur. *Edusaintek*, 4.
- Badan Pusat Statistik. (2019). Pola Konsumsi Makanan Penduduk Provinsi Sumatera Barat 2017-2018. Sumatera Barat: BPS.
- Badan Pusat Statistik. (2020). Produksi Tanaman Buah-Buahan dan Sayuran Tahunan (Ton). Sumatera Barat: BPS.
- Bernadin, D. dan Yuhaniyaya. (2017). Pemberdayaan Masyarakat Desa Citeras Rangkasbitung Melalui Pengolahan Sampah Dengan Konsep EcoEnzyme Dan Produk Kreatif Yang Bernilai Ekonomi Tinggi. Prosiding seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat, C1–C6.
- Chandra, Y. N., Hartati, C. D., Wijayanti, G., & Gunawan, H. G. (2020). Sosialisasi Pemanfaatan Limbah Organik Menjadi Bahan Pembersih Rumah Tangga. In *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat* (Vol. 1, pp. SNPPM2020LPK-9).
- Chin, Y. Y., Goeting, R., Alas, Y. bin, & Shivanand, P. (2019). From fruit waste to enzymes. *Scientia Bruneiana*, 17(2).
- Ciardiello, F., & Tortora, G. (2001). A novel approach in the treatment of cancer: targeting the epidermal growth factor receptor. *Clinical Cancer Research*, 7(10), 2958-2970.
- Dewi, A. Dan Nurfitri. (n.d.). Uji Aktivitas Antibakteri Ekoenzim Terhadap *Escherichia Coli* Dan *Shigella Dysenteriae*. Seminar Nasional Farmasi (Snifa) 2 Unjani.
- Dewi, D. M. (2021). Pelatihan Pembuatan Eco Enzyme Bersama Komunitas Aeeco Enzyme Lambung Mangkurat Kalimantan Selatan. *Jurnal Pengabdian Inovasi Lahan Basah Unggul*. Vol.1. No. 1. Juli 2021. Hal 67-76.

- Djarajah, N. M., & Djarajah, I. A. S. (2001). *Budi Daya Jamur Kuping, Pembibitan Dan Pemeliharaan*. Kanisius.\
- Dwidjoseputro, D. (1978). *Pengantar mikologi*. Penerbit Alumni.
- Ervinta, E., Mirwandhono, R. E., Ginting, N., & Simanullang, B. (2020). Fermentation by Eco Enzyme on Nutritional Content of Rice Straw, Corn Straw, and Oil Palm Fronds. *Jurnal Peternakan Integratif*, 8(3).
- Fardiaz, S. (1992). *Mikrobiologi Pangan I*. Jakarta. PT Gramedia Pustaka Utama.
- Goh C. (2009). What Is Garbage Enzyme. www.Waystosaveenergy.Net.(14 Oktober 2021).
- Hasanah, Y. (2020). Eco-enzyme and Its Benefits for Organic Rice Production and Disinfectant. *Journal of Saintech Transfer*, 3(2), 119-128
- Hemalatha, M., & Visantini, P. (2020). Potential Use of Eco-Enzyme for The Treatment of Metal Based Effluent. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 716, No. 1, p. 012016). IOP Publishing.
- Ibrahim, A., Fridayanti, A., & Delvia, F. (2017). Isolasi dan identifikasi bakteri asam laktat (BAL) dari buah mangga (*Mangifera indica L.*). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 1(2), 159-163.
- Ismail, Y. S., Yulvizar, C., & Putriani, P. (2017). Isolasi, karakterisasi dan uji aktivitas antimikroba bakteri asam laktat dari fermentasi biji kakao (*Theobroma cacao L.*). *Jurnal Bioleuser*, 1(2).
- Jawetz. 2001. *Mikrobiologi kedokteran*. Selemba medika. Jakarta
- Kanti, A., & Latupapua, H. J. D. (2018). Identifikasi Keragaman Khamir yang Diisolasi dari Tanah Kebun Biologi Wamena Kabupaten Jayawijaya, Propinsi Papua. *Jurnal Biologi Indonesia*, 3(2)
- Kumar M.H.A. et al. (2020). Antimicrobial Efficacy of Fruit Peels Eco-Enzyme against *Enterococcus faecalis*: An In Vitro Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*.
- Kurtzman, C.P. & W.F. Jack. 1998. *The Yeast A Taxonomic Study*. Elsevier. New York. H. 77-102.
- Kreger-van Rij, N. J. W. *The Yeast: A Taxonomic Study*. Amsterdam: Elsevier Science Publisher B. V. (1987).
- Larasati, D., Astuti, A. P., & Maharani, E. T. W. (2020). Uji Organoleptik Produk Eco-Enzyme dari Limbah Kulit Buah dan Sayuran. *EDUSAINTEK*, 4.
- Maula, R. N. M., Astuti, A. P., & Maharani, E. T. W. (2020). Analisis Efektifitas Penggunaan Eco-Enzyme Pada Pengawetan Buah Stroberi dan Tomat dengan Perbandingan Konsentrasi. *EDUSAINTEK*, 4.

- Mardiani, I. N., Nurhidayanti, N., & Huda, M. 2021. Sosialisasi Pemanfaatan Limbah Organik Sebagai Bahan Baku Pembuatan Eco Enzyme Bagi Warga Desa Jatireja, Kecamatan Cikarang Timur, Kabupaten Bekasi. *Jurnal Abdimas Pelita Bangsaai*, 2(1), 42-47.
- Mc-Kane, L. (1996). *Microbiology Applied and Practice*.
- Megah, S. I., Dewi, D. S., & Wilany, E. (2018). Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga Digunakan Untuk Obat Dan Kebersihan. *Minda Baharu*, 2(1), 50-58.
- Nazim, F., & Meera, V. (2015). Use Of Garbage Enzyme As A Low Cost Alternative Method For Treatment Of Grey.Water - A Review. *Journal of Environmental Science and Engineering*.
- Neupane, Karuna., Khadka, R. (2019). *Production of Garbage Enzyme from Differen Fruit and Vegetable Wastes and Evaluation of Its Enzymatic and Antimicrobial Efficacy*. TUJM. Vol 6, No. 1
- Pallavi, M., Ck, R., Krishna, V., & Parveen, S. (2017). Quantitative phytochemical analysis and antioxidant activities of some Citrus fruits of South India. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 10(12), 198-205.
- Quinto, E. J., Jiménez, P., Caro, I., Tejero, J., Mateo, J., & Girbés, T. (2014). Probiotic lactic acid bacteria: a review. *Food and Nutrition Sciences*, 5(18), 1765.
- Rasit, N., Hwe Fern, L., & Ab Karim Ghani, W. A. W. (2019). Production and Characterization of Eco Enzyme Produced from Tomato and Orange Wastes and Its Influence on the Aquaculture Sludge. *International Journal of Civil Engineering and Technology*, 10(3).
- Rau, C. H. (2018). Isolasi, Identifikasi secara Molekuler Menggunakan Gen 16S rRNA, dan Uji Aktivitas Antibakteri bakteri Symbion Endofit yang Diisolasi dari Alga Halimeda opuntia. *Pharmacon*, 7(2)
- Robinson, T. (1995). *Kandungan organik tumbuhan tingkat tinggi*. ITB: Bandung.
- Rochyani, N.-, Utpalasari, R. L., & Dahliana, I. (2020). Analisis Hasil Konversi Eco Enzyme Menggunakan Nenas (*Ananas comosus*) Dan Pepaya (*Carica papaya* L.). *Jurnal Redoks*, 5(2), 135.
- Roska, T. P., Sahati, S., Fitrah, A. D., Juniarti, N., & Djide, N. (2018). Efek sinergitas ekstrak kulit jeruk (*Citrus Sinensis* L) pada patch bioselulosa dalam meningkatkan penyembuhan luka bakar. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy)(e-Journal)*, 4(2), 87-92.
- Srimathi, N., Subiksha M., Abarna J., Niranjana T. (2020). Biological treatment of Dairy Wastewater using Bio Enzyme from Citrus Fruit Peels. *International Journal of Recent Technology and Engineering*. 9(1): 292-295

- Sumarsih, S. (2003). *Diktat Kuliah Mikrobiologi Dasar*. Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas UPN “Veteran”. Yogyakarta.
- Syukur, S., Purwati, E., & Ibrahim, S. (2015). Potensi Bakteri Asam Lakta Dalam Menghasilkan Bakteriosin Sebagai Antimikroba Dan Pengukuran Berat Molekulnya Dengan Sds-Page Dari Isolat Fermentasi Kakao. *Jurnal Riset Kimia*, 4(2), 94.
- Thirumurugan, P., & Mathivanan, K. (2016). Production And Analysis Of Enzyme Bio-Cleaners From Fruit and Vegetable Wastes by Using Yeast and Bacteria. *Student project Report (DO Rc. No. 1082/2015A)*, 4-6.
- Utpalasari, R. L., & Dahliana, I. (2020). Analisis Hasil Konversi Eco Enzyme Menggunakan Nenas (*Ananas comosus*) Dan Pepaya (*Carica papaya* L.). *Jurnal Redoks*, 5(2), 135-140.
- Vama, L. A. P. S. I. A., & Cherekar, M. N. (2020). Production, Extraction and Uses of Eco-Enzyme Using Citrus Fruit Waste: Wealth From Waste. *Asian Jr. of Microbiol. Biotech. Env. Sc*, 22(2), 346-351
- Widiastutik, N., & Alami, N. H. (2014). Isolasi dan identifikasi yeast dari rhizosfer *Rhizophora mucronata* Wonorejo. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 3(1), E11-E16.
- Widyadnyana, D. G. A., Sukrama, I. D. M., & Suardana, I. W. (2015). Identifikasi bakteri asam laktat isolat 9A dari kolon sapi bali sebagai probiotik melalui analisis gen 16S rRNA. *Jurnal Sain Veteriner*, 33(2)
- Win, Yong Chia. (2011). *Eco-enzyme Activating the Earth's Self Healing Power*. Malaysia: Summit Print SDN.BHD; 6,8,9-14