

**POPULASI SEL JAMUR DALAM MEDIA DEXTROSE KENTANG DENGAN  
PENAMBAHAN DUA MACAM SUMBER ENERGI SEL**

**SKRIPSI**

Oleh :  
**SITI FATIMAH**  
**216.010.610.73**



**JURUSAN BIOLOGI**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

**2021**

**POPULASI SEL JAMUR DALAM MEDIA DEXTROSE KENTANG DENGAN  
PENAMBAHAN DUA MACAM SUMBER ENERGI SEL**

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana (S1)  
Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Islam Malang**

**SKRIPSI**

**Oleh :  
SITI FATIMAH  
216.010.610.73**



**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

**2021**

## ABSTRAK

**Siti Fatimah 216.010.610.73. Populasi Sel Jamur Dalam Media Dextrose Kentang Dengan Penambahan Dua Macam Sumber Energi Sel. Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Malang. Pembimbing I: Ir. Ahmad Syauqi, M.Si. Pembimbing II: Dr. Dra. Ratna Djuniwati Lisminingsih, M. Si**

---

Pertumbuhan jamur dapat dipengaruhi oleh nutrisi yang ada dalam lingkungan sekitar, dengan adanya penambahan dua macam sumber energi yang berasal dari limbah pabrik gula yang berupa limbah tetes pabrik gula, dan limbah dari buah pepaya yang diambil filtratnya, maka energi yang dibutuhkan konsorsium jamur akan banyak tersedia dalam media tersebut. Pada penelitian ini menggunakan jamur yaitu *Aspergillus niger*, *Hansenulla sp*, *Trichoderma viride*, dan *Candida sp*. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi perbedaan pertumbuhan populasi sel jamur sebagai massa sel dalam media dekstrosa kentang dengan penumbuhan dua macam energi sel. Pada kedua limbah tersebut terdapat gula yang dibutuhkan oleh mikroorganisme jamur untuk tumbuh dan berkembangbiak. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen untuk menguji rerata dua populasi dengan 2 perlakuan yaitu perlakuan pertama dengan penambahan tetes tebu, dan yang selanjutnya dengan penambahan filtrat buah pepaya, dengan masing-masing 11 ulangan. Kultur jamur diinkubasi selama 3 hari. Analisis yang digunakan yaitu Uji-t. Hasil analisis menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata, dengan nilai  $P > 0,05$ . Rerata massa jamur pada penambahan dengan limbah tetes pabrik gula adalah 3,34 mg dan rerata massa jamur dengan penambahan limbah filtrat buah pepaya adalah 1,57 mg, sehingga rerata massa sel jamur pada penambahan nutrisi limbah tetes pabrik gula lebih besar dibandingkan dengan limbah filtrat buah pepaya.

Kata Kunci: *Massa Sel Jamur, Filtrat Pepaya, Mollases, Trichoderma viride, Hansenulla sp, Candida sp, Aspergillus niger.*

## ABSTRACT

**Siti Fatimah. 216.010.610.73. *The Population Fungi in The Media Dextrose Potatoes with The Addition of Two Kinds of Energy Sources Cells. Departement Of Biology Faculty Of Mathematics and Sciences University Of Islamic Malang. Supervisor I : Ir. Ahmad Syauqi, M.Si. Supervisor II : Dr. Dra. Ratna Djuniwati Lisminingsih, M. Si***

---

*The growth of fungi can be influenced by nutrients is in the environment, With the additional two kinds of energy from sugar plant waste of molasses, and waste of the pepaya taken the filtrate , and nutrition needed fungi consortium there will be available in the media. To research it uses the fungus *Aspergillus niger*, *Hansenulla sp*, *Trichoderma viride*, and *Candida sp*. This study aims to identify differences in the growth of fungal cell populations as cell masses in potato dextrose media with the addition of two kinds of energy. Both of these wastes contain sugar which is needed by fungal microorganisms to grow and reproduce. The method used in this study was an experiment to test the mean of two populations with 2 treatments, namely the first treatment with the addition of molasses, and the next with the addition of papaya fruit filtrate, with 11 replicates each. Fungal cultures were incubated for 3 days. The analysis used is the *t*-test. With incubation for 3 days. The analysis showed that there was a significant difference, with a *P* value > 0.05. The average mass of mushrooms in addition to sugar mill waste was 3.34 mg and the average mass of mushrooms with the addition of papaya fruit filtrate waste was 1.57 mg, so that the average mass of fungal cells in the addition of nutrients from sugar factory drop waste is greater than that of papaya fruit filtrate waste.*

**Keywords:** *Weight Of Fungi Cell, Papaya Fruit Filtrate, Molasses, Trichoderma viride, Hansenulla sp, Candida sp, Aspergillus niger.*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1.Latar Belakang**

Sel adalah unit terkecil dari makhluk hidup yang tidak dapat dilihat dengan mata telanjang, tetapi melalui mikroskop kita dapat melihat tampak jelas bentuk, dan penyusun dari sel tersebut. Suatu sel terdiri dari membran sel, sitoplasma, dan organel-oerganel sel yang memiliki fungsi berbeda-beda diantaranya yaitu: inti sel, badan golgi, ribosom, reticulum endoplasma, lisosom, mitokondria, kloroplas, dan sentriol. Sel memperbanyak diri dengan cara membelah menjadi 2.

Makhluk hidup yang memiliki ukuran beberapa mikron atau lebih kecil dinamakan mikroorganisme atau disebut juga dengan nama mikroba. Mikroorganisme dibagi menjadi beberapa golongan, antara lain: bakteri, jamur (khamir/ragi, cendawan), ganggang atau alga mikroskopis, dan protozoa. Golongan mikroba tersebut tersusun dari sel yang merupakan suatu sistem kehidupan atau sistem biologi terkecil sebagai unit materi yang hidup dibatasi oleh ruang definitif (Syauqi, 2015).

Jamur merupakan organisme yang tidak memiliki klorofil sehingga tidak dapat berfotosintesis untuk membuat makanannya sendiri. Jamur dapat hidup dengan mengambil zat-zat makanan, seperti selulosa, glukosa, lignin, protein, dan senyawa pati dari organisme lain. Bahan makanan tersebut diperoleh dengan bantuan enzim yang diproduksi oleh hifa (bagian jamur yang berbentuk seperti benang halus, panjang, dan kadang bercabang). Kemudian bahan makanan tersebut diuraikan menjadi senyawa yang dapat diserap dan digunakan untuk pertumbuhan. Sehingga, jamur dapat digolongkan sebagai organisme yang bersifat heterotrofik, organisme tersebut memiliki kehidupan yang bergantung pada organisme lain (Parjimo, 2007).

Jamur dapat mengadakan kontak langsung dengan lingkungan yang mengandung nutrisi. Molekul yang dapat diserapnya yakni molekul yang lebih sederhana (seperti gula sederhana atau glukosa dan asam amino) dan berupa lapisan tipis pada hifa sehingga dapat langsung diserap. Polimer yang lebih kompleks seperti selulosa, pati, dan protein harus diproses terlebih dahulu sebelum digunakan.

Media dextrose kentang atau sering disebut dengan potato dextrose agar (PDA) merupakan salah satu media yang baik digunakan dalam pembiakan suatu makhluk hidup mikroskopis, seperti cendawan/ fungi, bakteri, maupun sel makhluk hidup. Media PDA merupakan jenis media biakan yang berbentuk padatan (solid). Media ini adalah yang yang sesuai untuk menumbuhkan biakan makhluk hidup mikroskopis tersebut.

Anindita (2019) melakukan penelitian mengenai perubahan populasi jamur pada pembuatan starter dengan media tepung beras yang diperkaya mengandung nutrisi PDA. Nutrisi yang terkandung dalam tepung beras tersebut antara lain karbohidrat, lemak, protein, mineral, dan vitamin. Mikroorganisme *Aspergillus niger*, *Hansenulla sp.*, *Candida sp.*, dan *Trichoderma viride* menghidrolisis pati yang dilakukan secara enzimatik menggunakan enzim ekstraseluler yang diproduksi melalui proses fermentasi. Enzim ini bekerja mengubah gula (sukrosa) menjadi gula sederhana yang terdiri atas glukosa dan fruktosa. Enzim amilase yang terdapat dalam tepung mampu memproduksi maltose sehingga fermentasi terus berlangsung. Sehingga jamur dapat menyerap energi dari hasil proses fermentasi tersebut.

Dalam penelitian dengan memanfaatkan limbah buah pepaya (*Carica papaya L.*) yang dikonversikan menjadi etanol dengan proses fermentasi pada berbagai pH asam dengan menambahkan asam klorida 10%. Prosentasi Kandungan gula pada limbah buah pepaya yang sudah terlalu masak yaitu glukosa 29,8%, fruktosa 21,9%, dan sukrosa 48,3% (Baharudin, 2014). Selain itu juga pada peneliti lain Rahmawati (2018) meneliti perbandingan kuantitas glukosa dengan memanfaatkan kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum L.*) dan limbah buah pepaya (*Carica papaya L.*). Kadar glukosa dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor dalam proses fermentasi antara lain: pH, mikroba, suhu, waktu, oksigen, dan nutrisi (substrat).

Limbah buah pepaya dan limbah tetes dari pabrik gula (molasses) banyak mengandung nutrisi yang dibutuhkan mikroorganisme jamur untuk dapat tumbuh dan berkembangbiak dengan baik, sehingga dengan adanya penambahan limbah-limbah tersebut terdapat adanya perubahan pertumbuhan dari populasi mikroorganisme jamur. Berdasarkan uraian di atas maka dilakukan penelitian dengan judul “populasi sel jamur dalam media dextrose kentang dengan penambahan dua macam nutrisi sel”.

### **1.3.Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

1. Bagaimana pertumbuhan populasi sel jamur sebagai massa sel dalam media dextrose kentang dengan penambahan dua macam nutrisi?
2. Perbedaan pertumbuhan populasi sel jamur sebagai massa sel dalam media dextrose kentang dengan penambahan dua macam nutrisi?

### **1.4.Tujuan**

Tujuan pada penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi perbedaan pertumbuhan populasi sel jamur sebagai massa sel dalam media dextrose kentang dengan penambahan dua macam nutrisi limbah tetes pabrik gula dan limbah filtrat buah pepaya.

### **1.5.Manfaat**

Adapun manfaat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui penambahan nutrisi yang efektif digunakan pada pertumbuhan dan perkembangbiakan jamur dalam media dekstrosa kentang.
2. Mahasiswa mendapatkan pengalaman nyata yang berguna untuk meningkatkan kemampuan dan keterampilan dalam bekerja mendata populasi mikroba yang terdapat dalam media dextrose kentang dengan penambahan dua macam nutrisi.
3. Mahasiswa mendapatkan wawasan, pengetahuan tentang teknik membuat media dextrose kentang dengan penambahan dua macam nutrisi.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil dan pembahasan mengenai populasi sel jamur sebagai massa sel dalam media dekstrosa kentang dengan penambahan dua sumber nutrisi dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat perbedaan nyata pertumbuhan populasi sel jamur dalam media dekstrosa kentang dengan penambahan dua macam sumber nutrisi yang berasal dari limbah tetes pabrik gula dan limbah filtrat buah pepaya. Pada limbah tetes pabrik gula didapatkan massa pertumbuhan populasi sel jamur lebih tinggi dibandingkan dengan populasi sel jamur pada penambahan limbah filtrat buah pepaya.

#### **5.2. Saran**

Saran dari penelitian ini adalah:

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dari konsorsium jamur tersebut mana yang lebih mendominasi bisa tumbuh.
2. Pada penambahan sumber energi harus setara. Seperti jika penambahan pada buah perbandingannya juga dengan buah yang lain.



## DAFTAR PUSTAKA

- Addawiyah, R.A. 2019. *Dinamika Populasi Jamur Pada Media Starter Tepung Beras Diperkaya Nutrisi Potato Dextrose Agar*. Skripsi. Malang. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Malang.
- Addawiyah, R.A., Syauqi, A., dan Zayadi, H. 2019. Dinamika Populasi Jamur Pada Media Starter Tepung Beras Diperkaya Nutrisi Potato Dextrose Agar. *Biosaintropis*. Vol 5(1):1-6.
- Arifah, SP. 2019. *Gula Pasir Sebagai Pengguna Dekstrosa pada Komposisi PDA untuk efisiensi biaya praktikum dan penelitian di Laboratorium Fitopatologi (temapela)*. Vol. 2 (1). ISSN 2621-0878
- Baharudin, F. 2014. *Produksi Etanol Dari Limbah Buah Papaya (Carica papaya L) Pada Berbagai pH Asam Menggunakan Asam Klorida 10%*. Skripsi. Malang. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Islam Malang.
- Barnet JA, Payne RW, Yarrow D. 1982. *Yeast : Characteristic and Identification*. Ed. Ke-3. Chambridge. United Kingdom Univ.
- Campbell. 2012. *Biologi*. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Cappucino, James G., and Natalia, S. 2001. *Microbiology: A Laboratory Manual, 6th Edition*. Inc. Sunderland. Sinaeur Associates.
- Falahudin, D. 2008. *Penghambatan Peroksida Lipid Sel Khamir Candida Sp. Y390 Oleh Ekstrak Daging Buah Salak Bongkok (Salacca edulis Reinw.)*. Skripsi. Bogor. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alaminstitut Pertanian Bogor.
- Fifendy, Mades. 2017. *Mikrobiologi*. Depok. Kencana.
- Food and Drugs. 1998. *Code of Federal Regulation*. Washington. US Government Printing Office.
- Fugelsang, K.C., and Edwards, C.G. 2007. *Wine Microbiology, Practical Applications and Procedures*. Springer Science + Bussiness Media LLC: New York, USA.  
<http://books.google.co.id/books?id=sLAszaQ4yV0C&pg=PA256&lpg=PA256&dq=lactic+acid+bacteria+catalase+hydrogen+peroxide+fugelsang&source=bl&ots=BuEKqEjK1R&si>

g=5G4bbYY2o9Bi88PwQTVu\_cFB74&hl=en&sa=X&ei=5yp9T7B3kMytB-iZ2IAN&ved=0CCEQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false. Diakses tanggal 10 juli 2020.

- Gandjar, Indrawati & Wellyzar Sjamsuridzal. 2006. *Mikologi: dasar dan terapan*. Jakarta. Yayasan Obor Indonesia.
- Gandjar, I., Robert A. Samson, Karin van den Tweel-Vermeulen, Ariyanti Oetari, Iman Santoso. 2000. *Pengenalan Kapang Tropik Umum*. Jakarta. Yayasan obor Indonesia.
- Hambali, Erliza. Mujdalipah, Siti, et al.2008. *Teknologi Bioenergi “Biodiesel, Bioetanol, Biogas, Pure Plant Oil, Biobriket Dan Bio-oil”*. Jakarta. Agro Media Pustaka.
- Hartono, yuwanda. 2017. *Pengukuran Kadar Gula Dalam Molase (Tetes Tebu) Dari Pabrik Gula di Lawang dengan Menggunakan Polarimeter Berbasis Komputer*. Skripsi. Malang. Fakultas MIPA UM.
- Hartono, Yuwanda. 2017. *Pengukuran kadar gula dalam molase (tetes tebu) dari pabrik gula di Lawang dengan menggunakan polarimeter berbasis komputer*. Thesis. Malang. Universitas Negeri Malang.
- Kaszycki, Paweł, [Małgorzata Tyszka](#), [Przemysław Malec](#), and [Henryk Koloczek](#). 2001. [Formaldehyde and methanol biodegradation with the methylotrophic yeast \*Hansenula polymorpha\*. An application to real wastewater treatment](#). [www.researchgate.net](http://www.researchgate.net). Diakses pada 15 januari 2021
- Neela, Badrie and Alexander G. 2010. Schauss, Soursop (*Annona muricata* L.) : Composition, Nutritional Value, Medicinal Uses, and Toxicology (USA : *Natural and Medicinal Product Research, 2010*), hal. 621-638.
- Oktavia, Artha & Sri Wartini. 2017. Perbandingan Pertumbuhan Jamur *Aspergillus flavus* Pada Media PDA (Potato Dextrose Agar) dan Media Alternatif dari Singkong (*Manihot esculenta* Crantz). *Jurnal Analisis Kesehatan*. Vol 6(2)
- Parjimo & Andoko. 2007. *Budidaya Jamur (Jamur Kuping, Jamur Tiram, Dan Jamur Merang)*. Jakarta. Agromedia.
- Pratiwi, Ety, & Alina Akhdiya. 2020. Keragaman Karakter Morfologi dan Biokimia Isolate Khamir Rizosfer Dan Endofit Tanaman Padi. *Balai Plasma Nutfah*. Vol 26(1):39-50

- Rachmawati, Syauqi, A., dan Santoso, H. 2018. Perbandingan Kuantitas Glukosa Pada Media Fermentasi Kulit Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) Dan Limbah Buah Papaya (*Carica papaya* L.). *E-Jurnal Ilmiah Sains Alami (Known Nature)*. Vol 1 (1): 7-12
- Saputa, S.W. 2007. *Mata Kuliah Dinamika Populasi*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Saputri, R., Syauqi, A., Santoso, H. 2019. Penambahan nutrisi potato dextrose agar pada pembuatan starter mikroorganisme jamur dengan bahan baku tepung beras. *Biosaintropis*. Vol. 4 (2). Issn: 2460 – 9455.
- Siregar, R.S. 2005. *Penyakit Jamur kulit, E/2*. Jakarta. Buku kedokteran EGC.
- Sobir. 2009. *Sukses Bertanam Pepaya Unggul Kualitas Supermarket*. Jakarta. Agromedia Pusaka.
- Syauqi, Ahmad. 2008. Konsorsium *Aspergillus niger*, *Trichoderma sp*, *Hansenulla sp*, *Candida sp*, *Saccharomyces cerevisiae* untuk Bioproses Sakarisasi dan Produksi Alkohol Dari Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz). *Makalah Penelitian*. Malang. Universitas Islam Malang.
- Syauqi, Ahmad. 2015. *Mikrobiologi Lingkungan Peranan Mikroorganisme Dalam Kehidupan*. Yogyakarta. ANDI (Anggota IKAPI).
- Syauqi, Ahmad. 2015. *Kuantifikasi Parameter Statistika “Survey dan Eksperimen Biologi”*. Malang. Fmipa Universitas Islam Malang.
- Tjampakasari, C.R. 2006. Karakteristik *Candida albicans*. *Cermin Dunia Kedokteran*: Vol 151. Pp. 33-36
- Usmadi. 2020. Pengujian Persyaratan Analisis (Uji Homogenitas dan Uji Normalitas). *Inovasi Pendidikan*. Vol.7 (1).
- Waji, Resi Agestia. 2019. *Biosensor Potensiometrik Untuk Analisa Ion Logam*. Ponorogo. Uwais Inspirasi Indonesia.