

Analisis Kadar Glukosa Media Sebelum dan Sesudah Pertumbuhan Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*).

Analysis Of Glucose Levels In The Media Before And After The Growth Of White Oyster Mushrooms (*Pleurotus ostreatus*).

Moh. Syaifuddin Bahri^{1*)}, Ahmad Syauqi^{2**)}, Gatra Ervi Jayanti³
¹²³Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Malang, Indonesia

ABSTRAK

Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) merupakan jamur yang relatif banyak diminati oleh masyarakat Indonesia untuk dibudidayakan dan diharapkan dapat menghasilkan nilai ekonomi yang cukup pesat. Media tanam yang sudah umum digunakan yaitu berasal dari serbuk gergaji kayu. Sesuai dengan kemajuan ilmu pengetahuan bahan campuran yang dapat digunakan untuk media tanam jamur yaitu berbahan ampas tebu (*Bagase*). Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui pertumbuhan awal yang terjadi pada macam media jamur yang menggunakan bahan dari *Bagase* (Ampas Tebu) serta serbuk gergaji kayu dan mengetahui kadar glukosa pada macam media jamur. Pada penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain penelitian perbandingan rerata dua populasi. Terdiri atas dua perlakuan, yang pertama : A (sebelum tumbuh jamur) dan yang kedua B (sesudah tumbuh jamur) dengan konsentrasi media yang sama yaitu 50% ampas tebu dan 50% serbuk gergaji kayu. Adapun bahan campuran seperti kapur dan juga bekatul yang ditambahkan pada bahan media guna untuk meningkatkan nutrisi jamur serta produktivitas jamur. Analisis data yang digunakan pada penelitian ini yaitu analisis uji-t. Hasil dari penelitian ini rata-rata kadar glukosa pada perlakuan sebelum tumbuh jamur yaitu 3,46% dan rata-rata glukosa pada perlakuan sesudah tumbuh jamur 2,70%. Dua perlakuan berbeda nyata ditunjukkan pada $P < 0,05$.

Kata kunci: Ampas Tebu (*Bagase*), Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*), Glukosa.

ABSTRACT

*White Oyster Mushroom (*Pleurotus ostreatus*) is a mushroom that is relatively in great demand by the people of Indonesia for cultivation and is expected to generate economic value quite rapidly. The planting medium that is commonly used is derived from sawdust. In accordance with the progress of science, the mixed material that can be used for mushroom growing media is made from bagasse (*Bagase*). The purpose of this study was to determine the initial growth that occurred in various types of mushroom media using materials from bagasse (sugarcane dregs) and wood sawdust and to determine glucose levels in various types of mushroom media. In this study using the experimental method with a study design comparison of the average of two populations. It consisted of two treatments, the first: A (before growing mushrooms) and the second B (after growing mushrooms) with the same concentration of media, namely 50% bagasse and 50% sawdust. Mixed ingredients such as lime and rice bran are added to the media to increase mushroom nutrition and mushroom productivity. Data analysis used in this research is t-test analysis. The results of this study showed that the average glucose level in the treatment before growing mushrooms was 3,46% and the average glucose level in the treatment after growing mushrooms was 2,70%. The two treatments were significantly different at $P < 0.05$.*

Keywords : Bagasse (*Bagase*), Oyster Mushroom (*Pleurotus ostreatus*), Glucose.

^{*)} Moh Syaifuddin Bahri, Jurusan Biologi FMIPA UNISMA, Jl. MT Haryono 193, Malang 65144 Telp. 082230836900
email: syaifuddinbahri2@gmail.com

^{**)} Ir. Ahmad Syauqi, M.Si, Jurusan Biologi FMIPA UNISMA, Jl. MT Haryono 193, Malang 65144 Telp. 08986307836
email: syauqi.fmipa@unisma.ac.id

Pendahuluan

Jamur tiram kayu ini mempunyai nutrisi yang tinggi dibanding dengan jamur kayu yang lain. Untuk membudidayakan jamur tiram ini juga tidak terlalu membutuhkan tempat yang luas. Dalam memanen jamur tiram tidak membutuhkan waktu yang lama karena produksi jamur tiram dapat berlangsung dengan cepat (Suriawiria, 2002)[1]. Budidaya jamur tiram ini juga memberikan banyak manfaat diantaranya adalah untuk menghasilkan produk pangan, kemudian bahan untuk membuat medianya juga sangat mudah sekali untuk didapat, selain itu limbah sisa produksi jamur tersebut juga dapat dimanfaatkan untuk pupuk pertanian yang ramah untuk lingkungan. Sehingga dapat mencegah dari pencemaran lingkungan sekitar dan juga bisa untuk memperoleh nilai jual.

Media yang sudah banyak digunakan oleh pembudidaya jamur saat ini menggunakan media dari serbuk gergaji kayu. Tempat yang mudah ditumbuhi oleh jamur tiram adalah serbuk gergaji kayu, karena jamur tersebut tergolong dalam jamur yang membutuhkan selulosa, hemiselulosa dan juga lignin, dimana jamur itu mampu untuk menguraikan dan memanfaatkan kandungan yang terdapat pada kayu sebagai sumber C (karbon) (Suriawiria, 2002)[1].

Saat ini serbuk gergaji kayu sudah mulai sulit didapatkan untuk pembuatan media jamur. Keadaan tersebut membuat para pembudidaya jamur untuk mengembangkan media tanam dari sumber bahan baku lainnya salah satunya yaitu menggunakan bahan baku ampas tebu. Bahan baku ampas tebu merupakan limbah yang memiliki komponen lignoselulosa yang bagus, oleh karena itu ampas tebu bisa dimanfaatkan menjadi media jamur tiram, melihat banyaknya pengusaha *Homeindustri* gula merah di Indonesia menjadikan bahan baku ampas tebu ini mudah untuk diperoleh, selain mudah diperoleh ampas tebu ini juga mempunyai unsur hara yang dibutuhkan oleh jamur sehingga bisa untuk menumbuhkan miselium jamur dan meningkatkan mutu jamur tiram tersebut. Pertumbuhan jamur tiram dapat dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Nutrisi yang ada pada media jamur tiram merupakan faktor internal, sedangkan faktor eksternal yaitu pH, kadar air, kelembaban, suhu, dan intensitas cahaya.

Untuk merangsang pertumbuhan miselium jamur bisa ditambahkan sukrosa karena monomer yang didalamnya terdapat kandungan glukosa dan fruktosa yang bisa digunakan untuk pertumbuhan miselium awal (Neville, 2018)[2]. Serbuk gergaji kayu yang mempunyai kandungan selulosa dan miselium dapat menghidrolisis selulosa menjadi glukosa yang selanjutnya akan menjadi nutrisi untuk pertumbuhan miselium (Sumarmi, 2009)[3]. Selain itu ampas tebu juga mengandung selulosa yang bisa di hidrolisis menjadi glukosa pula dan dapat menjadi nutrisi miselium jamur, sehingga perkembangan miselium jamur akan berlangsung. Jamur tiram mempunyai kemampuan untuk membuka lignin dan menghidrolisis selulosa, oleh karena itu dipelajari apakah dalam pertumbuhan memanfaatkan selulosa.

Kandungan yang ada pada serat kasar terdiri dari selulosa, hemiselulosa, dan lignin. Ketiga molekul itu berada pada serat tumbuhan atau saat ini disebut sebagai residu tumbuhan (Syauqi,dkk., 2021)[4]. Karena tidak dicerna tetapi dapat digunakan oleh jamur tiram.

Material dan Metode

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah material organik berupa ampas tebu (Bagase) yang sudah dihaluskan dengan menggunakan mesin selep, serbuk gergaji kayu, bekatul, air, dan bibit jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) yang didapat dari petani jamur, H_2SO_4 0,3 N, acetone, akuades, HCl, $Ca(OH)_2$ dan Fenol.

Alat yang digunakan yaitu cetok, plastik, terpal, autoclave, drum, tabung gas elpiji, kompor gas, gunting, kertas koran, penutup plastik, cincin baglog, karet gelang, telenan, mesin selep, kertas saring whatman 42 atau 41, cawan porselin, desikator, erlenmeyer, oven, kompor, corong pisau, pompa vakum, refraktometer, pipet tetes, tissue.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain perbandingan rerata dua populasi. Terdiri atas 2 perlakuan yaitu: A = sebelum tumbuh jamur tiram dan B = sesudah tumbuh jamur tiram. Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yaitu, variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu perbandingan kandungan komposisi media jamur tiram yang terdiri dari 2 konsentrasi yaitu 50% serbuk ampas tebu dan 50% serbuk gergaji kayu. Selanjutnya Variabel terikat dapat disebut sebagai obyek penelitian. Variabel terikat pada penelitian ini yang diukur yaitu kadar glukosa pada macam perlakuan media jamur tiram.

Ulangan perlakuan ada 3 media A dan B masing-masing diambil 5 contoh setiap satu media, setiap perlakuan terdiri atas 15 data untuk dianalisis.

Cara Kerja

Pembuatan Media Jamur

Sebelum dibuat media, dipersiapkan bahan utamanya yaitu serbuk ampas tebu dan serbuk gergaji kayu. Masing-masing bahan dibuat untuk 6 Baglog (3 *baglog* sebelum dan 3 *baglog* sesudah tumbuh jamur tiram) dengan konsentrasi 50% ampas tebu dan 50% serbuk gergaji kayu. kedua bahan utama tersebut dicampurkan menjadi satu, lalu ditambahkan bahan lainnya seperti bekatul, kapur dan juga air. Kalau sudah tercampur dengan rata, selanjutnya dikemas dalam kantong plastik media lalu ditutup menggunakan cincin *baglog*. Kemudian dilakukan sterilisasi selama 5-8 jam pada media jamur tiram yang sudah jadi. Setelah dilakukan tahap sterilisasi media jamur dibiarkan dalam autoclave selama 24 jam agar media menjadi dingin dan dapat dilakukan penanaman bibit jamur. Kemudian dilakukan tahap proses penanaman, tahap ini dilakukan harus ditempat yang steril dan bersih. Selanjutnya media yang sudah ditanami bibit jamur ditaruh dalam rak media ditunggu sampai tumbuh misellium yang bewarna putih pekat pada media jamur.

Ekstraksi Serat Kasar

Analisis serat kasar ini dilakukan dengan menggunakan metode Weende. Yang dikerjakan dengan cara : Ditimbang sampel dengan timbangan analitik ± 1 gram. Kemudian disiapkan cawan porselin beserta kertas saring whatman ukuran 41 atau 42 lalu dikeringkan dengan suhu $105^{\circ}C$. Selanjutnya kertas saring dan cawan porselin di dinginkan dalam desikator dan keduanya ditimbang. Setelah itu disiapkan gelas beaker 100 ml dan dimasukan 1 gram contoh,

lalu ditambahkan 50 ml H_2SO_4 0,3 N dan dididihkan selama 30 menit. Selanjutnya ditambahkan 25 ml NaOH 1,5 N dan dididihkan lagi selama 30 menit. Kemudian disiapkan kertas saring whatman untuk dilakukan penyaringan dan bila penting digunakan pompavakum sesudah itu dicuci dengan menggunakan Aquades panas 50 ml, H_2SO_4 0,3N, 50 ml aquades panas, dan 25 ml aseton. Hasil dari saringan beserta kertas saringnya dimasukkan ke dalam cawan porselin, setelah itu dilakukan pengeringan pada suhu 105°C selama 60 menit dinginkan menggunakan desikator.

Hidrosilat Glukosa

Hidrolisis hasil ekstraksi serat kasar yang digunakan adalah hidrolisis asam dilakukan menggunakan cara sebagai berikut : Dibuat sampel dengan menggunakan hasil dari metode Wendee diatas sebanyak lebih dari 1g (serat kasar). Dibuat pengenceran HCl dengan aquades (50:116,66), kemudian diambil HCl tersebut sebanyak 40 ml dan serat kasar 1 gram, lalu dipanaskan dengan suhu $70-75^\circ\text{C}$ selama 90 menit (Syauqi dkk., 2021)[4]. Setelah itu dibiarkan hingga dingin dan dilakukan penetralan dengan pH 7 menggunakan NaOH 1,5 N dan dibiarkan sampai mengendap. Selanjutnya dilakukan cuplikan dan analisis glukosa dengan alat refraktometer diulang 5 kali.

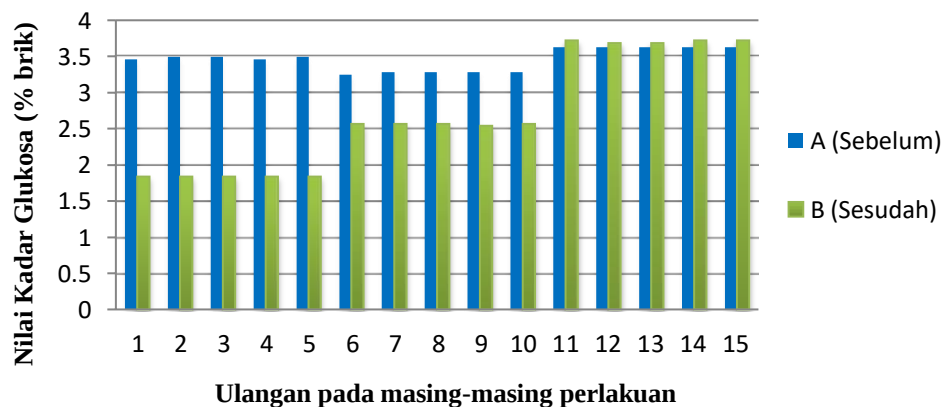
Pengukuran Kadar Glukosa

Diambil sampel menggunakan pipet tetes, kemudian diteteskan cairan sampel sebanyak dua tetes dan diletakan diatas permukaan prisma ditutup menggunakan day light dengan pelan - pelan supaya cairan sampel tidak tumpah, dipastikan seluruh permukaan prisma tertutup rata. Arahkan alat refraktometer ke cahaya yang cukup supaya dapat dilihat jelas skala penunjuknya, kemudian dilakukan pengukuran.

Hasil dan Diskusi

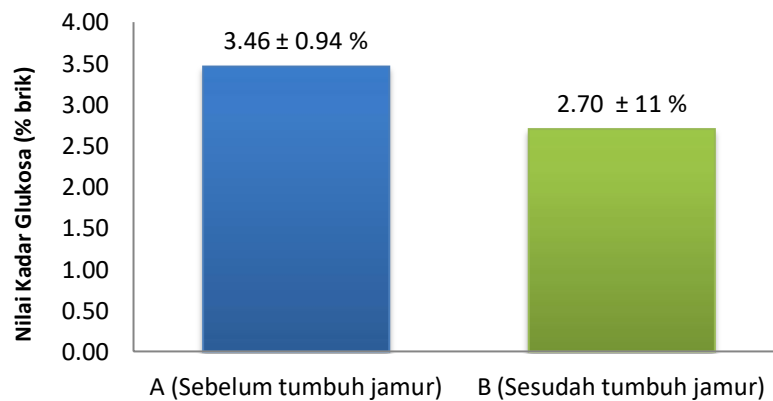
Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pengukuran glukosa pada penelitian ini menggunakan alat Refraktometer. Dari pengukuran ini, Kadar glukosa tertinggi pada perlakuan A (sebelum tumbuh jamur tiram) yaitu pada media A3 sebesar 6,94 % Brik dan kadar glukosa yang terkecil pada perlakuan A (sebelum tumbuh jamur tiram) terdapat pada media A2 terutama pada ulangan ke 2 – 5 yaitu 5,2 %brik. Pada perlakuan B (Sesudah tumbuh jamur tiram) kadar glukosa tertinggi yaitu pada media B3 lebih utamanya pada ulangan 1,4 dan 5 yaitu sebesar 7,4 %brik, lalu kadar glukosa terkecil yaitu terdapat pada media B1 yaitu sebesar 0,7 %brik. Rerata perlakuan A adalah $(6,09 \pm 0,05)\%$ dan B lebih rendah $(3,4 \pm 0,36)\%$.



Gambar 1. Kadar glukosa ($\sqrt{Y \pm 1}$) pada setiap ulangan pada perlakuan A (Sebelum ditumbuhi jamur) dan B (sesudah ditumbuhi jamur).

Pada Gambar 1, merupakan kadar glukosa ditransformasi pada setiap ulangan disetiap perlakuan A dan B. Pada perlakuan A (Sebelum tumbuh jamur) terjadi peningkatan jumlah kadar glukosa yang sangat tinggi karena kadar glukosa belum dimanfaatkan oleh bibit jamur tiram. Pada perlakuan B (sesudah tumbuh jamur) terjadi penurunan kadar glukosa yang signifikan dikarenakan kadar glukosa yang tersimpan dalam media sudah digunakan oleh misellium jamur untuk masa pertumbuhannya. Misellium jamur menyerap glukosa yang dicerna melalui proses siklus krebs dan proses glikolisis yang dapat menghasilkan energi untuk perkembangan misellium jamur. Materi struktural pembentuk dinding sel jamur yang memanfaatkan karbon dihasilkan dari proses katabolisme glukosa. Struktur kitin dan glukagon merupakan struktur dinding sel yang dimiliki oleh jamur tiram hal ini semakin cepat proses suplai glukosa yang diterima oleh jamur maka semakin cepat pula pembentukan energi dan karbon untuk penumbuhan misellium jamur. Kenaikan kadar glukosa juga disebabkan oleh kandungan media yang tersimpan dalam jenis bahan yang digunakan, seperti pada penelitian ini yaitu kandungan ampas tebu apabila dilihat dari segi komponen seratnya mengandung 82% dinding sel yang terdiri atas selulosa 40%, hemiselulosa 27%, lignin 13%, dan silica 2% (Hartadi dkk., 1990)[5]. Lalu serat kasar pada serbuk gergaji kayu yang terdiri dari selulosa, hemiselulosa dan juga lignin, masing-masing sebesar 40-50% selulosa, 55% hemiselulosa, 18-25% kadar lignin, sedangkan pada kayu lunak kandungan serat kasarnya sebesar 45-50% selulosa, 25-35% hemiselulosa dan lignin 25-35% (Betts et al., 1991)[6].



Gambar 2. Rata-rata Kadar Glukosa di transformasi ($\sqrt{Y} + 1$) pada Setiap Perlakuan

Pada Gambar 2. didapatkan rata-rata kadar glukosa pada perlakuan A (sebelum tumbuh jamur) yaitu 3,46 dan rata-rata glukosa pada perlakuan B (sesudah tumbuh jamur) sebesar 2,70. Hal ini membuktikan terjadinya penurunan kadar glukosa pada macam media jamur tiram yang disebabkan karena kadar glukosa sudah dimanfaatkan oleh misellium jamur untuk pertumbuhannya. Pernyataan tersebut didukung oleh Penelitian Ernest Alfira Arif, dkk (2012)[7], bahwa semakin tinggi kadar selulosa sebagai polimer dari glukosa dapat menyebabkan jamur memperoleh sumber energi yang besar selanjutnya energi tersebut digunakan jamur untuk proses tumbuh kembang serta energi untuk pemutusan ikatan lignin dalam lignoselulosa.

Perbedaan rata-rata yang terjadi diantara keduanya juga bisa dikarenakan volume air yang terdapat pada macam media yang berbeda juga, pada perlakuan A (sebelum tumbuh jamur) volume air tertinggi yaitu 89 ml, sedangkan pada perlakuan B (sesudah tumbuh jamur) volume air paling tinggi mencapai 100 ml. Volume air pada perlakuan B (sesudah tumbuh jamur) lebih tinggi dikarenakan media jamur yang selalu disiram air untuk menjaga kelembaban media sehingga misellium jamur tumbuh berkembang dengan baik. Dalam penelitian ini pH yang digunakan yaitu sebesar pH netral (pH=7). Sebelum dilakukan uji T, salah satu syarat yang dilakukan yaitu melakukan uji homogenitas. Uji homogenitas digunakan untuk menguji homogen tidaknya pada suatu data.

Perubahan kadar glukosa pada media sebelum ditumbuhi jamur dan sesudah ditumbuhi jamur adalah menurun atau lebih rendah. Jamur tiram yang sedang tumbuh misellium dan buah jamur sangat membutuhkan glukosa sebagai sumber energinya, Jamur tiram dalam mengkatabolisme karbohidrat untuk memenuhi kebutuhan energi melalui tiga tahap yaitu yang pertama merubah karbohidrat menjadi heksosa dalam tahap ini membutuhkan ATP untuk proses perubahannya. Heksosa yang sudah terbentuk lalu diteruskan masuk ke dalam sel jamur dan heksosa tersebut mengalami fosforilasi yang akan dilakukan bersamaan dengan enzim heksokinase menjadi glukosa-6-fosfat.

Tahapan yang kedua yaitu heksosa-6-fosfat terbagi menjadi ikatan karbon 3 atau 2 dalam proses glikolisis yang menghasilkan ATP. Asam piruvat yang dihasilkan dari proses glikolisis selanjutnya dirubah menjadi asetil Ko-A melalui proses dekarboksilasi. Asetil Ko-A berikatan dengan asam osaloasetik dan menjadi asam sitrat dalam siklus krebs. Selanjutnya tahap yang ketiga yaitu proses pemecahan karbohidrat yang hasilnya menjadi ikatan karbon satu (Chang dan Miles, 2004)[8]. Heksosa atau glukosa merupakan monomer dari selulosa yang dapat dimanfaatkan oleh misellium jamur untuk pertumbuhannya.

Kesimpulan

Pertumbuhan awal pada media dari bahan *Bagase* (ampas tebu) dan serbuk gergaji kayu dapat tumbuh, yang ditandai dengan munculnya misellium jamur didalam *Baglog* jamur. Dan adanya perubahan kadar glukosa dari hasil hidrolisis polimer yang mempunyai monomer glukosa pada macam media jamur dimana, pada perlakuan A glukosa yang didapat memiliki kuantitas glukosa yang tinggi, sedangkan pada perlakuan B glukosa yang didapat memiliki kuantitas glukosa yang rendah. Hal ini dikarenakan untuk menumbuhkan misellium dan menumbuhkan buah jamur sangat membutuhkan glukosa sebagai sumber energinya.

DaftarPustaka

- [1] Suriawiria, U. 2002. *Budidaya Jamur Tiram*. Yogyakarta: Kanisius Soenanto.
- [2] Neville, F., Ardianto, R., Viktaria, V., Budihalim, V., & Sari, I. J. (2018). *Pengaruh Intensitas Cahaya dan Kadar Sukrosa Terhadap Pertumbuhan Jamur Tiram di Tangerang Selatan*. Biodidaktika : Jurnal Biologi dan Pembelajarannya, 13.
- [3] Sumarmi. 2009. *Pengaruh Macam Media Tanam dan Lama Pengomposan Terhadap Hasil Jamur Kuping (Auricularia polytricha)*. Jurnal Inovasi. Pertanian 4.(8) : 110 -118
- [4] Syauqi, A., S. Fatima dan D. Choirroh. 2021. *The Delignification of plant residual for sccharification growth by the fungal consortium: A practical approach*. International Journal of Energy Development 11(1):63-69. DOI:10.14710/Ijred.2022.37768.
- [5] Hartadi H, Reksohadiprojo S, Tillman A,. 1990. *Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia*. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- [6] Betts, W.B., R.K. Ball A.S., and Pedlar, S.L. 1991. *Biosynthesis and Structure of Lignocellulose*. In Betts (eds) Biodegradation: Natural and Synthetic Materials. Berlin, Germany : Springer-Verlag, pp. 139-155.
- [7] Ernest M, Marco, Reddy CA. 2012. *Microbial Degradation of Xenobiotics Singh, S.N (Ed)*. Barcelona: Autonomous University of Barcelona. Gender, R. 1986. *Bercocok Tanam Jamur*. Bandung: Pioner Jaya.
- [8] Chang ST dan Miles PG,. 2004. *Mushrooms : Cultivation, Nutritional Value, Medical Effect and Environmental Impact*. 2nd Ed. New York: CRC Press.