

PEMANFAATAN MEDIA BEKATUL DENGAN PENAMBAHAN LIMBAH KULIT PISANG KEPOK (*Musa acuminata*) UNTUK PERTUMBUHAN *Aspergillus sp*

Anita¹⁾, Rahmatia Arifin¹⁾

¹⁾Akademi Analis Kesehatan Muhammadiyah Makassar
Alamat Korespondensi: anitadinar1983@gmail.com

Abstrak

Jamur *Aspergillus Sp* memerlukan nutrisi, sumber energi dan kondisi lingkungan tertentu untuk pertumbuhannya. Sabaroud Dektroso Agar adalah media yang umum untuk pertumbuhan jamur. Mahalnya biaya media Sabaroud Dektroso Agar mendorong peneliti untuk menemukan biaya alternatif dari bahan baku yang murah dan mudah didapat. Bekatul adalah bahan alam yang merupakan limbah halus yang di peroleh dari hasil proses penggilingan padi yang mengandung karbohidrat sebanyak 83,36%, kalsium, magnesium, mangan, zat besi, kalium dan natrium yang merupakan salah satu sumber energi utama dalam pertumbuhan dan perkembangan jamur. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan tingkat kesuburan pertumbuhan jamur *Aspergillus sp* dengan penambahan sukrosa pada media bekatul dan penambahan kulit pisang kepok (*Musa acuminata*) pada media bekatul. Jenis penelitian ini adalah eksperimen laboratorik dengan metode single dot, diameter koloni dan sporulasi diukur setiap 1x 24 jam selama 5 hari di inkubasi pada temperature kamar (25⁰c). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pertumbuhan jamur *Aspergillus sp* pada media bekatul dengan penambahan kulit pisang kepok (*Musa acuminata*) rata-rata mempunyai diameter lebih besar dan misellium yang lebat serta koloni kompak berwarna putih di bandingan dengan media bekatul dengan penambahan sukrosa mempunyai diameter yang lebih kecil, misellium tidak lebat serta koloni kompak berwarna putih. Dari hasil penelitian ini dapat di simpulkan bahwa media bekatul dengan penambahan kulit pisang kepok (*Musa acuminata*) lebih baik untuk pertumbuhan jamur *Aspergillus sp*.

Kata Kunci: *Aspergillus sp*, Bekatul, Kulit Pisang kepok (*Musa acuminata*)

PENDAHULUAN

Aspergillus sp yaitu kelompok jamur oportunistis patogen yang dapat menginfeksi manusia. *Aspergillus sp* merupakan jamur saprofit yang hidup di tanah, air dan tumbuhan serta menggunakan tumbuhan yang membusuk sebagai sumber karbon dan nitrogen. Hampir semua bahan dapat ditumbuhi jamur tersebut, terutama di daerah tropik dengan kelembapan yang tinggi. Konidia *Aspergillus sp* (2-3 um) akan terlepas, tersebar di udara dan merupakan bentuk infeksi yang mudah terhirup. Aspergillosis adalah penyakit yang disebabkan oleh jamur *Aspergillus sp*. Lingkungan merupakan sumber penularan penting karena terhirupnya spora *Aspergillus sp* ke dalam saluran napas merupakan hal yang sulit dihindari. Kebanyakan strain *Aspergillus sp* sebenarnya tidak berbahaya. Tetapi beberapa diantaranya dapat memicu

penyakit serius ketika spora terhirup oleh orang dengan sistem kekebalan tubuh yang lemah. Pada sebagian orang, spora memicu reaksi alergi. Sedangkan pada yang lain bisa memicu infeksi paru-paru sedang hingga serius (Susanto, 2015).

Untuk membantu menegakkan diagnosa penyakit ini salah satunya adalah pemeriksaan laboratorium, diantaranya berupa sediaan langsung maupun kultivasi pada media untuk mengetahui spesies penyebabnya. Dalam mengisolasi jamur dipergunakan media pembiakan yang memiliki persyaratan antara lain: media harus mempunyai pH yang sesuai, media tidak mengandung zat-zat penghambat, media harus steril, dan media harus mengandung semua nutrisi yang mudah digunakan mikroorganisme (Jutono, 1980). Nutrisi- nutrisi yang dibutuhkan mikroorganisme untuk pertumbuhan meliputi karbon, nitrogen, unsur non logam seperti sulfur dan fosfor,

unsur logam seperti Ca, Zn, Na, K, Cu, Mn, Mg, dan Fe, vitamin, air, dan energi (Cappucino, 2014).

Media pembiakan yang dianggap paling baik dan biasa digunakan salah satunya adalah Sabouraud Dextrose Agar karena memiliki pH yang rendah ($5,6 \pm 2$) sehingga menghambat pertumbuhan bakteri yang membutuhkan lingkungan yang netral dengan pH 7,0, dan suhu optimum untuk pertumbuhan antara 25-30 °C.

Mengingat media tersebut dibuat oleh pabrik-pabrik atau perusahaan tertentu sudah dalam bentuk sediaan siap pakai (ready for use), harganya mahal, higroskopis, dan hanya dapat diperoleh pada tempat-tempat tertentu. Hal ini sering menjadi permasalahan, oleh karena itu perlu adanya alternatif penggunaan media lain yang dapat menumbuhkan jamur. Salah satunya menggunakan bahan limbah padi berupa bekatul sebagai media pertumbuhan jamur *Aspergillus sp* yang merupakan penelitian yang telah dilakukan oleh Basarang, *et al.* (2016). Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Aspergillus sp* tumbuh dengan baik pada media bekatul agar.

Pemanfaatan bekatul sebagai media pertumbuhan mikroorganisme didasarkan pada kandungan komponen-komponen nutrisi yang dibutuhkan mikroorganisme. Bekatul mengandung karbohidrat tinggi, protein, lemak, vitamin, dan serat kasar (Basarang *et al.* 2016). Karbohidrat merupakan polisakarida yang akan dipecah menjadi gula sederhana yang sangat diperlukan oleh pertumbuhan mikroorganisme khususnya jamur *Aspergillus sp* sedangkan glukosa merupakan gula sederhana yang tidak bisa dipecah lagi serta dapat memberikan pertumbuhan maksimum bagi jamur, karena glukosa yang terlarut disekeliling hifa dapat diserap langsung oleh hifa dan masuk kedalam sel

Kulit pisang memiliki kandungan gizi yang cukup lengkap. Adapun senyawa yang dikandungnya yaitu, air,

karbohidrat, lemak, protein, kalsium, fosfor, zat besi, vitamin B, vitamin C. Senyawa yang dikandung ini merupakan nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan jamur. Di Indonesia hasil pisang jenis *Musa acuminata* memiliki persentase yang cukup besar selain padi dan singkong. Sesuai data produksi pisang di Indonesia pada tahun 2011 mencapai 6.189.052 ton, sedangkan jumlah limbah kulit pisang yang dihasilkan mencapai 2.063.017 ton/tahun (Susanti, 2010).

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Perbandingan Media Bekatul dengan Penambahan Glukosa dan Penambahan Kulit Pisang Terhadap Pertumbuhan Jamur *Aspergillus sp*”.

BAHAN DAN PROSEDUR KERJA

Populasi dan sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah semua bekatul dan kulit pisang yang ada di pabrik dan pasar senggol. Sampel dalam penelitian ini adalah bekatul yang diperoleh dari pabrik penggilingan padi dan kulit pisang dari limbah pembuangan

Prosedur Penelitian

Persiapan sampel

Sampel bekatul diambil dengan menggunakan sekop sendok lalu ditimbang sebanyak 1 kg diatas timbangan jarum, setelah itu dimasukkan kedalam kantong plastik. Sampel bekatul terlebih dahulu dipisahkan dari kandungan beras-beras halus dan kotoran dengan menggunakan ayakan

Pembuatan Media Bekatul

Media bekatul dengan penambahan glukosa dibuat berdasarkan prosedur dari Aulia Ramadhan (2016) yang telah dimodifikasi. Sebelum memulai pembuatan media, terlebih dahulu disterilkan alat-alat yang akan digunakan seperti petridish, erlenmeyer, gelas ukur, gelas beker, batang pengaduk, sendok tanduk dan cawan petri dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit

Untuk pembuatan media bekatul dengan penambahan sukrosa/ gula yaitu dengan ditimbang sampel bekatul sebanyak 100 gr, agar 5 gr, dan gula sukrosa masing-masing 16 gr, 32 gr, 63 gr (untuk tiga plate) dan dimasukkan kedalam gelas beker 500 ml. Kedalam gelas beker tadi ditambahkan 330 ml aquadest dengan pH 5,6 dan diaduk hingga larut. Setelah semua bahan telah larut dengan baik, langkah selanjutnya yaitu bahan disaring dengan menggunakan kertas saring kedalam Erlenmeyer lalu ditutup dengan aluminium foil. Filtrat hasil saringan dipanaskan dengan menggunakan *hotplate* sambil diaduk atau digoyangkan sampai media yang semula keruh menjadi agak bening. Setelah itu media tersebut disterilisasi dengan menggunakan autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C. Setelah proses sterilisasi selesai, media dikeluarkan dari autoklaf dan terlebih dahulu disiapkan petridish di atas meja yang datar, bersih, dan kering lalu media dalam Erlenmeyer tadi dituangkan kira-kira 10-20 ml untuk tiap-tiap petridish. Selanjutnya media tersebut didiamkan hingga mengeras.

Untuk pembuatan media bekatul dengan penambahan kulit pisang kepok (*Musa acuminata*) yaitu dengan ditimbang sampel bekatul sebanyak 100 gr, agar 5 gr, dan kulit pisang kepok (*Musa acuminata*) sebanyak tiga kali 16 gr, 32 gr, 63 gr (untuk tiga plate). Sebelumnya kulit pisang kepok (*Musa acuminata*) direbus selama 1 jam dengan menambahkan aquadest 80 ml, masukan kedalam gelas beaker 500 ml. Kedalam gelas beker tadi ditambahkan 330 ml aquadest dengan pH 5,6 di aduk hingga larut. Setelah semua bahan larut dengan baik langkah selanjutnya yaitu bahan di saring menggunakan kertas saring ke dalam Erlenmeyer lalu di tutup dengan aluminium foil. Filtrat hasil saringan di panaskan dengan menggunakan *hot plate* sambil di aduk atau di goyangkan sampai media yang semula keruh menjadi agak

bening. Setelah itu media tersebut di sterilisasi dengan menggunakan autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C. Setelah proses sterilisasi selesai, media di keluarkan dari autoklaf dan terlebih dahulu di siapkan petridish di atas meja yang datar, bersih, dan kering lalu media dalam Erlenmeyer tadi di tuangkan kira kira 10-20 ml untuk tiap-tiap petridish selanjutnya media tersebut di diamkan hingga mengeras.

Pembuatan media SDA

Sebelum memulai pembuatan media, terlebih dahulu disterilkan alat-alat yang akan digunakan seperti petridish, erlenmeyer, gelas ukur, gelas beker, batang pengaduk, sendok tanduk dan cawan petri dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Selanjutnya media SDA ditimbang sebanyak 1,9 gr kemudian dimasukkan kedalam gelas beker, lalu ditambahkan aquadest pH 5,6 sebanyak 30 ml, setelah itu dipindahkan kedalam Erlenmeyer. Larutan dihomogenkan dengan bantuan pemanasan dan pengadukan. Peralatan tidak boleh sampai mendidih (pelarutan harus sempurna sehingga tidak ada kristal yang tersisa), dan mulut Erlenmeyer ditutup dengan aluminium foil. Selanjutnya media disterilisasi di dalam autoklaf selama 15 menit, pada suhu 121°C dengan tekanan 1-2 atm. Setelah proses sterilisasi selesai, media dikeluarkan dari autoklaf dan terlebih dahulu disiapkan petridish di atas meja yang datar, bersih, dan kering. Larutan dibiarkan hingga mencapai suhu $\pm 50^{\circ}\text{C}$ lalu media dalam Erlenmeyer tadi dituangkan kira-kira 10-20 ml ke dalam petridish.

Inokulasi Jamur *Aspergillus sp*

Metode penanaman jamur pada media yang digunakan adalah *singledot* dengan cara ditanam jamur *Aspergillus sp* menggunakan ose jarum dan ditusukkan pada bagian tengah permukaan agar. Pengamatan pertumbuhan jamur dilakukan dengan mengamati pada hari/jam seberapa jamur tersebut tumbuh,

mengukur diameternya dan sporulasi selama 168 jam. Perlakuan terhadap media bekatul dengan penambahan sukrosa dan media bekatul penambahan kulit pisang masing-masing diulang sebanyak tiga kali.

Pengamatan mikroskopik jamur *Aspergillus sp*

Disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan seperti sampel (kultur jamur), mikroskopik, objek glass, cover glass, ose, api spiritus dan larutan KOH 10%. Larutan KOH 10% diteteskan 1-2 tetes pada objek glass. Selanjutnya ujung ose dibasahi dengan larutan KOH 10% kemudian ditempelkan pada kultur jamur hingga menempel pada ose. Jamur pada ose ditempelkan pada tetesan larutan KOH 10% kemudian ditutup dengan cover glass. Objek gelas dilewatkan beberapa kali di atas api spiritus dan didiamkan selama 10 menit. Setelah itu diperiksa di bawah mikroskop lensa objektif 10x dan 40x untuk melihat adanya hifa maupun spora dari jamur *Aspergillus sp*.

Interpretasi Hasil:

Makroskopik: Koloni berbentuk granular, berserabut, smooth, cembung, serta koloni yang kompak berwarna hijau kelabu, hijau coklat, hitam dan putih.

Mikroskopik: Konidiofor panjang, miselium bersekat, vesikel berwarna

hitam dan konidia berwarna coklat kehitaman

Analisis Data

Adapun teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis deskriptif yaitu menganalisis hasil percobaan dengan perbandingan media bekatul dengan penambahan sukrosa dan tanpa penambahan glukosa sebagai media pertumbuhan jamur *Aspergillus sp*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang perbandingan media bekatul penambahan sukrosa dan kulit pisang kepok (*Musa acuminata*) diperoleh hasil pertumbuhan jamur *aspergillus sp* pada media bekatul penambahan sukrosa pada table 1 berikut.

Tabel 1. Hasil pengamatan diameter rata-rata hari pertumbuhan *Aspergillus sp* pada media bekatul dengan penambahan glukosa dan penambahan kulit pisang kepok (*Musa acuminata*)

Media Bekatul	Cawan Petri	Diameter Koloni Jamur/Hari (mm)				
		1	2	3	4	5
Dengan Sukrosa	1 (16 g)	0	2,1	3,5	5,3	6,0
	2 (32 g)	1	2,8	4,1	5,9	8,0
	3 (63 g)	2	3,2	5,1	6,7	8,0
Dengan Kulit Pisang	1 (16 g)	0,5	2,5	3,3	5,6	6,7
	2 (32 g)	1	3,4	5,0	6,1	8,0
	3 (63 g)	2	4,1	5,7	6,7	8,1



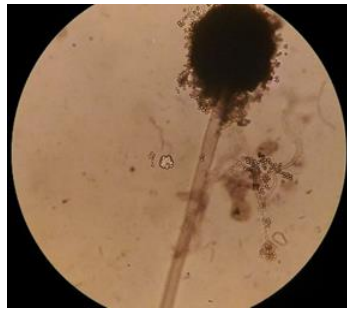
Gambar 1. A. Pertumbuhan jamur *Aspergillus sp* pada media bekatul penambahan sukrosa, **B.** Pertumbuhan jamur *Aspergillus sp* pada media bekatul penambahan kulit pisang kepok (*Musa acuminata*)

Pertumbuhan jamur *Aspergillus sp* pada media bekatul penambahan kulit

pisang selama 5 hari dan hari pertama terlihat morfologi koloni berbentuk

granular dan spora mulai terlihat dan di hari kedua sampai kelima spora makin tumbuh subur dan tebal berserabut, smooth, serta koloni berwarna putih dapat di lihat pada gambar 2.

Hasil pengamatan secara mikroskopis menunjukkan bahwa yang tumbuh pada media bekatul penambahan glukosa dan penambahan kulit pisang adalah koloni jamur *Aspergillus sp* di tandai dengan pertumbuhan konidiofor panjang.



Gambar 2. Jamur *Aspergillus sp*

Pengukuran diameter rata-rata koloni *Aspergillus sp* pada media bekatul penambahan sukrosa dan media bekatul penambahan kulit pisang kepok (*Musa acuminata*) perlakuan selama 5 hari dapat dilihat di tabel 1.

Seperti yang terlihat pada tabel 1, pengukuran diameter rata-rata koloni *Aspergillus sp* pada media bekatul dengan penambahan sukrosa dan media bekatul penambahan kulit pisang kepok (*Musa acuminata*) selama 5 hari memperlihatkan adanya pertumbuhan koloni jamur ditandai dengan pertumbuhan diameter jamur *Aspergillus sp*. Makin lama waktu inkubasi makin besar diameter koloni jamur.

Pertumbuhan jamur *Aspergillus sp* yang di tandai dengan terbentuknya diameter koloni, makin lama waktu inkubasi makin besar diameter koloni yang terbentuk. Bekatul dengan perbedaan penambahan sukrosa dan penambahan kulit pisang kepok (*Musa acuminata*) dan lama inkubasi, menunjukkan bahwa bekatul dapat di jadikan sebagai media pertumbuhan *Aspergillus sp*.

Media berfungsi untuk mengisolasi, menumbuhkan mikroorganisme, memperbanyak jumlah, menguji sifat-sifat fisiologi dan menghitung jumlah mikroba. Pada penelitian ini digunakan adalah media bekatul yang di gunakan yaitu media bekatul dengan penambahan glukosa dan media bekatul penambahan kulit pisang kepok (*Musa acuminata*).

Dalam pembuatan media bekatul agar digunakan bekatul sebagai sumber karbon (karbohidrat), vitamin, dan energi. Sukrosa sebagai sumber gula dan energi dan agar untuk memadatkan media bekatul, setelah itu melarutkan bekatul, sukrosa, agar, dan aquadest dengan cara memanaskannya di atas *hot plate* lalu diikuti dengan pengadukan guna untuk menghomogenkan dan mempercepat pelarutan dari bekatul, sukrosa, agar, dan aquadest. Media yang telah jadi kemudian disterilisasi menggunakan autoclave yang bertujuan untuk menghilangkan seluruh mikroorganisme dari alat dan bahan termasuk endospore bakteri (Aulia Ramadhani, 2016). Dari kedua media bekatul tersebut yaitu penambahan sukrosa dan kulit pisang kepok (*Musa acuminata*) diukur diameter pertumbuhan koloni dan sporulasi *Aspergillus sp* yang tumbuh pada permukaan media dan dibandingkan perbedaan media bekatul terhadap pertumbuhan *Aspergillus sp*. Media SDA digunakan sebagai media pertumbuhan *Aspergillus sp* yang untuk selanjutnya biakan *Aspergillus sp* ditanam pada media bekatul dan sebagai media perbandingan pertumbuhan koloni *Aspergillus sp* dengan koloni *Aspergillus sp* yang tumbuh pada media bekatul. Pengamatan secara makroskopik yang tumbuh pada media SDA yaitu miselium yang bermula berwarna putih, pada hari ketiga bagian tengah dari koloni berubah menjadi hijau, dan pada hari kelima menjadi hijau keseluruhan.

Penanaman *Aspergillus sp* pada media bekatul dengan penambahan sukrosa dan media bekatul penambahan kulit pisang kepok (*Musa acuminata*) yang di inkubasi pada temperature suhu kamar (25°C) selama lima hari memperlihatkan adanya pertumbuhan

dengan ditandai terbentuknya koloni. Semakin hari koloni jamur semakin membesar. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Gandjar *et al* 2006), bahwa salah satu parameter pertumbuhan adalah penambahan volume sel, karena adanya penambahan protoplasma dan senyawa asam nukleat yang melibatkan sintesis DNA dan pembelahan mitosis. Bertambahnya volume sel tersebut adalah *irreversible*, artinya tidak dapat kembali ke volume semula.

Hasil dan pengamatan memperlihatkan adanya perbedaan diameter koloni dan pertumbuhan miselium pada media bekatul dengan penambahan sukrosa dan media bekatul penambahan kulit pisang kepok (*Musa acuminata*). Pada permukaan koloni tampak seperti tepung atau granular menandakan hifa di produksi secara berlimpah. Terjadinya pertumbuhan jamur pada media ini karena komposisi yang lengkap dan kadungan gizi cukup tinggi. Kandungan nutrisi pada media bekatul sangat kompleks dan kaya gizi begitupun dengan kulit pisang kepok (*Musa acuminata*), sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan *Aspergillus sp* baik itu warna koloni, ukuran sel, kecepatan pertumbuhan, maupun mikroba bertahan hidup lebih lama (Gandjar *et al* 2006).

Pada media bekatul penambahan sukrosa 16 gr pada hari pertama (-) tidak ada koloni 0 cm, pada hari kedua adanya koloni 2,1 cm, hari ketiga bertambah ukuran koloni 3,5 cm, hari keempat 5,3 dan pada hari kelima 6,0. Penambahan sukrosa 32 gr hari pertama adanya koloni 1 cm, hari kedua 2,8 cm, hari ketiga 4,1 cm, hari keempat 5,9 cm dan pada hari kelima 8,0 cm. Penambahan sukrosa 63 gr pada hari pertama adanya koloni 2 cm, hari kedua 3,2 cm, hari ketiga 5,1 cm, hari keempat 6,7 cm, dan hari kelima 8,0 cm.

Pada media bekatul penambahan kulit pisang kepok (*Musa acuminata*) 16 gr hari pertama adanya koloni 0,5 cm, hari kedua 2,5 cm, hari ketiga 3,3 cm hari keempat 5,6 cm dan pada hari kelima 6,7 cm. Pada penambahan kulit pisang 32 gr pada hari pertama adanya koloni 1 cm,

hari kedua 3,4 cm, hari ketiga 5,0 cm, hari keempat 6,1 dan hari kelima 8,0 cm. Penambahan kulit pisang 63 gr pada hari pertama adanya koloni 2 cm, hari kedua 4,1 cm, hari ketiga 5,7 cm, hari keempat 6,7 cm, dan hari kelima 8,1

Pada media SDA sebagai media kontrol perbandingan pada hari pertama 1,2 cm, hari kedua 3,2 cm, hari ketiga 4,3 cm, hari keempat 7,1 cm dan pada hari kelima 8,5 cm.

Berdasarkan hasil yang di dapatkan semakin banyak sukrosa yang di tambahkan maka semakin banyak nutrisi yang di butuhkan dan di dapatkan oleh jamur dan semakin banyak sumber karbon yang di tambahkan yaitu kulit pisang kepok (*Musa acuminata*) semakin banyak nutrisi yang di didapatkan jamur. Pertumbuhan koloni *Aspergillus sp* pada media SDA menunjukkan pertumbuhan yang paling baik di banding media bekatul penambahan sukrosa dan media bekatul penambahan kulit pisang kepok (*Musa acuminata*), hal ini di karenakan media SDA merupakan salah satu media kultur yang paling umum digunakan, formulasinya sederhana dan merupakan media terbaik karena kemampuannya dalam mendukung pertumbuhan pada berbagai jamur (Saha *et al* 2008) sedangkan pada media alternative memilih nutrisi yang lebih kompleks sehingga jamur belum seoptimal media SDA. Hal tersebut di pertegas oleh (Gandjar 2006) menyatakan bahwa kandungan kompleks dalam media menyebabkan jamur uji membutuhkan waktu lebih lama untuk menguraikan menjadi komponen-komponen sederhana yang dapat di serap sel yang digunakan untuk sintesis sel dan energi.

Berdasarkan pengamatan pada gambar 8. Kualitas yang di miliki media bekatul dengan penambahan kulit pisang kepok (*Musa acuminata*) lebih baik pertumbuhannya terlihat miselium yang tumbuh subur tebal di dibandingkan dengan media bekatul penambahan sukrosa gambar 7. Hal tersebut karena pada media bekatul penambahan kulit pisang kepok (*Musa acuminata*) adanya kelebihan nutrisi yang di kandung bekatul dan kulit

pisang kepok (*Musa acuminata*) dan jamur aspergillus sp menggunakan tumbuhan sebagai sumber nitrogen dan karbon. Sedangkan pada media bekatul penambahan sukrosa hanya mempunyai nutrisi dari bekatul dan sukrosa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan jamur *Aspergillus sp* pada media bekatul dengan penambahan kulit pisang kepok (*Musa acuminata*) lebih tumbuh subur dibandingkan dengan media bekatul penambahan glukosa dan media Sabaroud Dekstrose Agar. Media bekatul dengan penambahan kulit pisang kepok (*Musa acuminata*) dapat dijadikan media alternatif pertumbuhan *Aspergillus sp*.

SARAN

Saran kepada calon peneliti selanjutnya sebaiknya melanjutkan penelitian media alternatif bekatul dengan penambahan limbah yang berbeda yang dapat memenuhi standar pertumbuhan jamur dan menggunakan spesies jamur yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, N. dan Rahayu, T. 2015. *Media Alternatif untuk Pertumbuhan Jamur Menggunakan Sumber Karbohidrat yang Berbeda*. (Online): (<http://www.jurnal.fkip.uns.ac.id>). Diunduh 20 Februari 2017).
- Basarang, M., Rianto, M.R., dan Arifudin, M. 2016. *Pertumbuhan Aspergillus sp pada Media Bekatul Agar*. Jurnal Medika: Media Ilmiah Analis Kesehatan 1(2): 64-70.
- Brooks, G, F. *et al.* 2005. *Mikrobiologi Kedokteran (Medical Microbiology)* Jwztz, Melnick & Adelberg's Edisi 25. Alih Bahasa: Aryandhito Widhi Nugroho, dkk. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Cappuccino, James G and Sherman Natalie. 2013. *Manual Laboratorium Biologi*. Jakarta: EGC.
- Dwidjoseputro, D. 2010. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Jakarta: Penerbit Djambtan.
- Entjang, Indan. 2003. *Mikrobiologi dan Parasitologi Untuk Akademi Keperawatan dan Sekolah Tenaga Kesehatan yang Sederajat*. Bandung: PT. Citra Aditya Bakti.
- Gandjar, I. et al. 2006. *Mikologi Dasar dan Terapan*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Goldman, G, H, dan Osmani., S., A. 2008. *The Aspergilli, Genomics, Medical Aspects, Biotechnology, and Research Methods*. United States of America: CRP Press Taylor and Francis Group.
- Khaira, D.M., Suharti, N. dan Amir, A. 2016. *Identifikasi Pertumbuhan Jamur Aspergillus Sp pada Roti Tawar yang Dijual di Kota Padang Berdasarkan Suhu dan Lama Penyimpanan*. (Online). Vol. 5.No. 2. (<http://jurnal.fk.unand.ac.id>). Diunduh 20 Februari 2017).
- Muharram, A, F dan Afiah, N .2016. *Penuntun Praktikum Mikologi*. Makassar: Akademi Analis Kesehatan Muhammadiyah Makassar.
- Nugrahawati, Tri. 2011. *Kajian Karakteristik Mie Kering dengan Substansi Bekatul*. Surakarta: Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret.
- Siregar, R.S. 2010. *Penyakit Jamur Kulit*. Edisi 2. Jakarta: EGC.
- Susanti, Lina. 2010. *Perbedaan Penggunaan Jenis Kulit Pisang Terhadap Kualitas Nata Dengan Membandingkan Kulit Pisang Raja Nangka, Ambon Kuning Dan Kepok Putih Sebagai Bahan Baku*. Tugas Akhir. Semarang: UNNES.
- Susanto, I. et al. 2015. *Parasitologi Kedokteran*. Jakarta: FKUI
- Waluyo. 2008. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Malang: UMM Press.