

PEMANFAATAN BEKATUL SEBAGAI BAHAN DASAR MEDIA ALTERNATIF PERTUMBUHAN *Aspergillus flavus*

(Utilization Of Rice Bran As A Basic Material For Alternative Media Growth Of Aspergillus flavus)

Lu'lu Tsaniyah Oktaviani, Hamtini*, Venny Patricia, Hadits Lissentya Armal

Program Pendidikan Diploma III Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Banten, Banten, Indonesia.

Email: hamtini@poltekkesbanten.ac.id

Article Info:

Received: 2024-11-11

Review: 2024-11-14

Accepted: 2024-12-14

Available Online: 2024-12-16

Keywords:

Aspergillus flavus; Mushroom Growth; Rice bran.

Corresponding Author:

Hamtini

Program Pendidikan Diploma III

Teknologi Laboratorium Medis

Poltekkes Kemenkes Banten

Banten

Indonesia

email:

hamtini@poltekkesbanten.ac.id

ABSTRACT

Microbiology is the science that studies very small organisms, one of which is fungi. Fungi can grow and develop in a medium that contains sufficient nutrients. To identify the type of fungus, a growth medium is needed. Growth media is a substance consisting of a mixture of nutrients that support the growth of fungi, so it is necessary to make alternative media, one of which is using rice bran. The nutritional content of rice bran is 49.4 g carbohydrates, 24.7 g dietary fiber, 21.3 g fat, 16.5 g protein, 80 mg calcium, 2.1 grams phosphorus, 0.9 grams magnesium and 0.4 mg riboflavin vitamin. This research aims to determine the use of rice bran as a basic ingredient for alternative growth media for *Aspergillus flavus*. This type of research is an experiment by inoculating the *Aspergillus flavus* fungus using the Triple dot method. Observations were carried out for 7 days macroscopically by observing the diameter of the *Aspergillus flavus* fungus. The research results showed that there was an increase in colony diameter on rice bran media with concentrations of 8%, 10%, 12% and SDA media as a control of 29.3 mm, 33.0 mm, 33.8 mm and 34.9 mm. The effective concentration for the growth of the fungus *Aspergillus flavus* is a concentration of 12%. Based on the test results, it can be concluded that alternative media made from rice bran can be used as a growth medium for the fungus *Aspergillus flavus*.



Copyright © 2020 Journal As-Syifaa Farmasi by Faculty of Pharmacy, Muslim University. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

Published by:

Fakultas Farmasi

Universitas Muslim Indonesia

Address:

Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 (Kampus II UMI) Makassar, Sulawesi Selatan.

Email:

jurnal.farmasi@umi.ac.id

ABSTRAK

Mikrobiologi adalah ilmu yang mempelajari organisme yang sangat kecil, salah satunya adalah fungi. Fungi dapat tumbuh dan berkembang dalam suatu media yang mengandung nutrisi yang cukup. Untuk mengidentifikasi jenis fungi tersebut dibutuhkan media pertumbuhan. Media pertumbuhan yaitu suatu substansi yang terdiri dari campuran nutrisi yaitu yang menunjang untuk pertumbuhan fungi, sehingga perlu dibuat media alternatif salah satunya yaitu menggunakan bekatul. Kandungan nutrisi bekatul 49,4 g karbohidrat, 24,7 g serat pangan, 21,3 g lemak, 16,5 g protein, 80 mg kalsium, 2,1 gram fosfor, 0,9 gram magnesium dan 0,4 mg vitamin riboflavin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemanfaatan bekatul sebagai bahan dasar media alternatif pertumbuhan *Aspergillus flavus*. Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan menginokulasikan fungi *Aspergillus flavus* dengan metode Triple dot. Pengamatan dilakukan selama 7 hari secara makroskopis dengan mengamati diameter fungi *Aspergillus flavus*. Hasil penelitian diperoleh adanya penambahan diameter koloni pada media bekatul konsentrasi 8%, 10%, 12% dan media SDA sebagai kontrol sebesar 29,3 mm, 33,0 mm, 33,8 mm dan 34,9 mm. Konsentrasi yang efektif untuk pertumbuhan fungi *Aspergillus flavus* yaitu konsentrasi 12%. Berdasarkan hasil uji dapat disimpulkan bahwa media alternatif berbahan dasar bekatul dapat digunakan sebagai media pertumbuhan fungi *Aspergillus flavus*.

Kata kunci: *Aspergillus flavus*; Bekatul; Pertumbuhan fungi.

PENDAHULUAN

Mikrobiologi merupakan ilmu yang mempelajari tentang kehidupan organisme yang berukuran kecil yang hanya dapat dilihat dibawah mikroskop, semua makhluk hidup yang berukuran mikron disebut mikroorganisme seperti bakteri, parasit, virus dan fungi.¹ Fungi adalah jenis mikroorganisme yang mempunyai peranan penting baik dalam aspek menguntungkan maupun merugikan dalam kehidupan manusia. Berbagai jenis fungi tertentu menghasilkan suatu senyawa organik yang bersifat racun disebut mikotoksin yaitu racun alami yang dihasilkan oleh fungi tertentu dan dapat mencemari makanan. Jenis fungi yang bersifat merugikan dan menghasilkan mikotoksin yaitu jenis aflatoksin.² Aflatoksin merupakan toksin bersifat karsinogenik yang dihasilkan dari spesies jamur *Aspergillus*. Toksisitas dari aflatoksin berbahaya bagi kesehatan, dan telah diklasifikasikan oleh *International Agency for Research on Cancer* (IARC) sebagai senyawa kelompok 1 yang bersifat karsinogenik. Spesies fungi yang menghasilkan senyawa aflatoksin yaitu spesies

Aspergillus flavus, *Aspergillus parasiticus* atau *Aspergillus nomius*, sebagai salah satu pertahanan hidupnya jika dalam kondisi terancam. *Aspergillus flavus* sering mencemari berbagai produk pangan seperti jagung, kacang-kacangan, buah kering, daging, dan produk susu.³

Fungi membutuhkan media pertumbuhan untuk diidentifikasi. Media pertumbuhan yaitu suatu substansi yang terdiri dari campuran nutrisi yaitu yang menunjang untuk pertumbuhan fungi.⁴ Nutrisi digunakan untuk pertumbuhan, kebutuhan energi dalam metabolisme dan pergerakan.⁵ Untuk memfasilitasi pertumbuhan mikroorganisme secara optimal, media yang digunakan harus memenuhi kriteria, yaitu memiliki pH yang cocok, tidak mengandung bahan-bahan yang menghambat, menyediakan nutrisi yang mudah diakses oleh mikroorganisme, dan bebas dari kontaminasi. Mikroorganisme membutuhkan beberapa elemen untuk tumbuh, seperti karbon, nitrogen, unsur non logam misalnya sulfur dan fosfor, unsur logam

misalnya Ca, Zn, Na, K, Cu, Mn, Mg, Fe, vitamin, air, dan energi.⁶

Pada umumnya media yang sering digunakan sebagai media pertumbuhan fungi *Aspergillus flavus* yaitu *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA). Media SDA sering digunakan untuk menumbuhkan fungi di laboratorium karena pH-nya yang asam $5,6 \pm 2$ yang dapat menghalangi pertumbuhan bakteri yang memerlukan pH netral 7,0 dan suhu optimal 25-30°C. *Aspergillus flavus* merupakan fungi yang tumbuh baik pada kelembaban 82-85%, suhu 35-38°C dan pH asam.⁷

Proses penggilingan gabah padi menghasilkan beras sebanyak 60-65%. Dalam setiap proses produksi tidak akan terlepas dari sebuah hasil samping. Hasil samping tersebut sebagian besar dapat dimanfaatkan dan ada pula yang tidak. Demikian juga dalam proses pengolahan gabah menjadi beras menghasilkan hasil samping berupa limbah. Limbah yang paling kasar adalah sekam dan yang agak halus adalah dedak, sedangkan yang paling halus adalah bekatul.⁸

Bekatul adalah limbah yang hasil sampingan dari proses penggilingan padi. Proses penggilingan padi menghasilkan beras antara 60–65% dan bekatul 8–12%.⁹ Hasil rata-rata produksi padi yang mencapai 45 juta ton per tahun dalam skala global.¹⁰ Proses penyosohan beras menghasilkan antara 60–65% beras dan bekatul antara 8–12% bekatul. Jika dibandingkan dengan beras, bekatul mengandung lebih banyak hemiselulosa dan selulosa. Menurut penelitian yang dilakukan oleh tim penelitian dan pengembangan Kota Bogor, penggilingan beras dapat memberikan kontribusi sebesar 7,5 persen dari bobot awal beras.¹¹ Bekatul digunakan sebagai media pertumbuhan fungi karena mengandung nutrisi

yang dibutuhkan oleh fungi. Karbohidrat, serat kasar, protein kasar, dan lemak kasar adalah beberapa nutrisi yang terkandung dalam bekatul. Karbohidrat terkandung dalam jumlah 67,58–72,74%, serat kasar terkandung dalam jumlah 7–10,1%, protein kasar terkandung dalam jumlah 13,11–17,19%, dan lemak kasar terkandung dalam jumlah 2,52–5,05%.¹²

Sejak dulu bekatul hanya dikenal masyarakat sebagai bahan pakan ternak dengan mutu yang rendah. Padahal kandungan zat gizi atau nutrisi yang dimiliki oleh bekatul cukup baik dimanfaatkan untuk produk yang bermanfaat bagi kesehatan. Bekatul mempunyai sumber karbon dan nitrogen lebih kompleks dibanding media lain. Bekatul mempunyai kandungan vitamin B. Vitamin B tertentu yang terdapat medium yang merupakan faktor penting untuk pertumbuhan jamur.⁹ Berdasarkan penelitian Naim *et al.*, (2020) sebelumnya mengenai efektifitas berbagai varian konsentrasi 5%, 10% dan 15% bekatul terhadap pertumbuhan *Candida albicans*, pertumbuhan koloni fungi *Candida albicans* yang subur menyerupai media SDA. Berdasarkan uraian diatas, hal ini mendorong peneliti untuk menemukan media alternatif dari bahan yang murah namun memiliki kandungan yang cukup untuk pertumbuhan fungi, serta mudah didapat. Peneliti ingin melakukan penelitian dan ingin memperoleh pembuktian yang lebih jelas tentang bekatul sebagai media alternatif dengan menggunakan konsentrasi 8%, 10% dan 12% untuk pertumbuhan *Aspergillus flavus*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan alat yaitu cawan petri, erlenmeyer, magnetic stirrer, gelas kimia, gelas ukur, neraca analitik, ose jarum, autoklaf, hot plate, kapas steril, kertas kopi, alat

tulis, aluminium foil, kasa, spatula, mikroskop, object glass, cover glass. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bekatul sebanyak 60 gram, media SDA (*Saboruod Dextrose Agar*), media Peptone, kultur fungi *Aspergillus flavus*, agar-agar, aquadest dan LPCB (*Lactophenol Cotton Blue*).

	Komposisi SDA	Bekatul 8% (F1)	Bekatul 10% (F2)	Bekatul 12% (F3)
Peptone	1	1	1	1
Dextrose	4	4,8	6	7,2
Agar	1,5	1,5	1,5	1,5
Aquadest	100	92,7	91,5	90,3

Bekatul ditimbang sesuai formula kemudian masing masing ditambahkan agar-agar setelah itu ditambahkan aquades sesuai formula, lalu panaskan di *hot plate* hingga tercampur dengan sempurna lalu disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Masukkan antibiotik kloramfenikol sebanyak 0,005 gram. Setelah tercampur dengan sempurna, tuang ke cawan petri kurang lebih 15-20 mL.

Inokulasi fungi *Aspergillus flavus*

Inokulasi 1 ose fungi pada media bekatul dan media SDA sebagai kontrol dengan menggunakan teknik dari *triple dot*, yaitu dilakukan inokulasi pada 3 titik di media yang akan di gunakan dengan menggunakan ose jarum, di inkubasi selama 3-7 hari pada suhu ruang.

Pengamatan makroskopis dan mikroskopis

Pengamatan makroskopis dari fungi yang tumbuh meliputi warna, dan bentuk koloni, sedangkan untuk pengamatan secara mikroskopis yaitu dengan mengambil 1 ose koloni fungi yang tumbuh kemudian di letakkan di atas objek glass dan di tetesi LPCB di tutup dengan *cover glass* dan di amati di bawah mikroskop dengan perbesaran 10x dan 40x untuk melihat bentuk hifa dan spora.

Pembuatan media bekatul

Sampel bekatul dipisahkan dari beras-beras halus dan kotoran menggunakan ayakan, setelah bekatul halus dipindahkan pada tempat yang disediakan, kemudian timbang sesuai dengan formula pada tabel 1.

Pengukuran diameter fungi

Pengukuran diameter pertumbuhan fungi pada media alternatif berbahan dasar bekatul dan media SDA sebagai kontrol dilakukan selama 7 hari berturut-turut secara manual dengan menggunakan penggaris.

HASIL DAN PEMBAHASAN

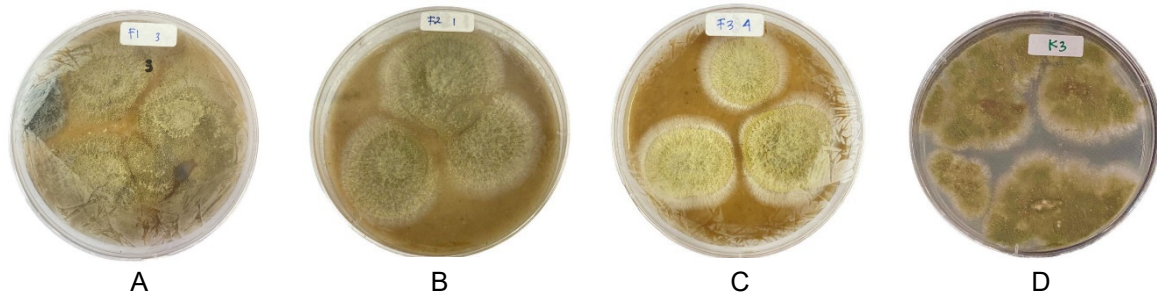
Berdasarkan hasil penelitian pemanfaatan bekatul sebagai bahan dasar media alternatif pertumbuhan *Aspergillus flavus* pada gambar 1 menunjukkan pengamatan makroskopis pertumbuhan fungi *Aspergillus flavus* pada media alternatif berbahan dasar bekatul dan media SDA sebagai kontrol.

Berdasarkan gambar 1 hasil pengamatan makroskopis, fungi *Aspergillus flavus* selama 7 hari pada media alternatif berbahan dasar bekatul yang terdapat pada gambar 1 yaitu memiliki morfologi koloni berwarna hijau sampai hijau kekuningan, tepian koloni berwarna putih, permukaan koloni tampak seperti powdery atau pasir. Koloni yang masih muda berwarna putih dan warnanya berubah menjadi hijau kekuningan setelah membentuk konidia, tampak belakang fungi tidak terlihat dikarenakan media bekatul berwarna gelap. Koloni fungi *Aspergillus flavus*

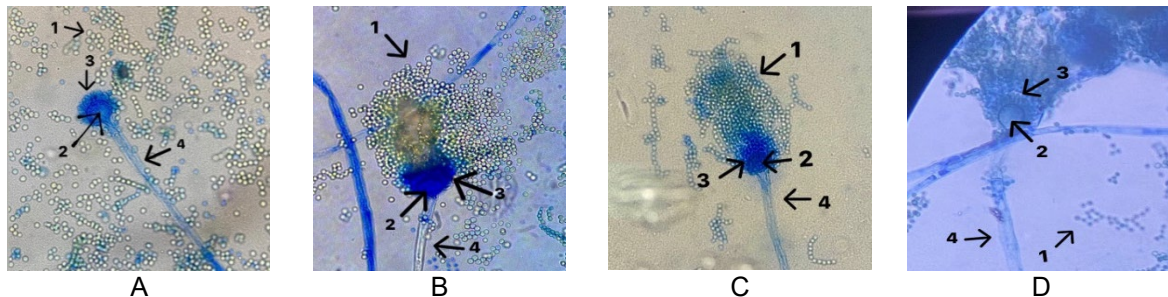
yang tumbuh pada media kontrol SDA berwarna lebih hijau dari media alternatif bekatul.

Berdasarkan gambar 2 menunjukkan hasil pengamatan mikroskopis fungi *Aspergillus flavus* selama 7 hari pada media

alternatif berbahan dasar bekatul. Pada bagian yang ditandai dengan 1 yaitu konidia yang berbentuk bulat, ditandai dengan 2 yaitu vesikel, ditandai dengan 3 yaitu sterigma dan ditandai dengan 4 yaitu konidiofornya panjang dan tidak berwarna serta hifanya bersepta.



Gambar 1. Makroskopis pertumbuhan fungi *Aspergillus flavus* pada media bekatul konsentrasi. (A): 8%; (B): 10%; (C): 12%; (D): Kontrol



Gambar 2. Mikroskopis pertumbuhan fungi *Aspergillus flavus* pada media bekatul konsentrasi. (A): 8%; (B): 10%; (C): 12%; (D): Kontrol

Pada konsentrasi 8% konidia dari fungi *Aspergillus flavus* sudah terlepas dari sterigma, pada konsentrasi 10% dan 12% konidia dari fungi tersebut masih terdapat pada sterigmanya dengan bentuk bulat memanjang seperti rantai dan pada mikroskopis media kontrol fungi *Aspergillus flavus* struktur vesikel, sterigma hingga hifanya yang bersepta terlihat dengan jelas. Pengukuran diameter koloni fungi *Aspergillus flavus* pada media bekatul dan media SDA sebagai kontrol per 24 jam selama 7 hari, dapat dilihat pada tabel 2.

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa rerata diameter pertumbuhan fungi *Aspergillus flavus* pada konsentrasi 8%, 10% dan 12%. Pada konsentrasi 8% rerata diameter

pertumbuhan fungi *Aspergillus flavus* hari ke – 1 hingga hari ke – 7 secara berurutan yaitu 4,4 mm, 16,2 mm, 22,3 mm, 24,4 mm, 26,3 mm, 28,2 mm dan hari ke – 7 yaitu 29,3 mm. Pada konsentrasi 10% rerata diameter pertumbuhan fungi *Aspergillus flavus* hari ke – 1 hingga hari ke – 7 secara berurutan yaitu 4,8 mm, 15,9 mm, 22,6 mm, 27,8 mm, 30,1 mm, 31,8 mm dan hari ke – 7 yaitu 33,0 mm. Pada konsentrasi 12% rerata diameter pertumbuhan fungi *Aspergillus flavus* hari ke – 1 hingga hari ke – 7 secara berurutan yaitu 4,7 mm, 16,8 mm, 22,6 mm, 26,8 mm, 30,2 mm, 31,4 mm dan hari ke – 7 yaitu 33,8 mm. Pada media SDA sebagai kontrol rerata pertumbuhan fungi *Aspergillus flavus* hari ke – 1 hingga hari ke – 7 secara

berurutan yaitu 3,1 mm, 12,4 mm, 20,7 mm, 28,1 mm, 29,7 mm, 32,2 mm dan hari ke – 7 yaitu 34,9. Grafik rerata diameter pertumbuhan

fungi *Aspergillus flavus* pada media bekatul konsentrasi 8%, 10%,12% dan media SDA (Kontrol) dapat dilihat pada gambar 3.

Tabel 2. Rerata Diameter Pertumbuhan Fungi *Aspergillus flavus* pada Konsentrasi 8%, 10%, 12% dan media SDA sebagai kontrol

Hari	Konsentrasi	Diameter (mm)*						Rerata
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	
1	8%	1,6	5,3	5,6	5	5,3	3,6	4,4
	10%	4,3	6	6	3	4,6	5	4,8
	12%	4,6	4,6	5,3	3,6	5	5,3	4,7
	Kontrol	2,3	3	4	3	3,3	3	3,1
2	8%	16,6	15,6	19	16	16,6	13,3	16,2
	10%	15	16,3	15,6	16,3	15,6	16,6	15,9
	12%	15,3	18,6	18,6	16,3	16,6	15,3	16,8
	Kontrol	13	11	15,3	13,3	11,6	10,3	12,4
3	8%	23,6	21,3	26,3	21	21,3	20	22,3
	10%	25	24,3	20	21,6	22	22,6	22,6
	12%	19,6	25,6	22,6	25	20,6	22	22,6
	Kontrol	22	17,3	24,3	24	19,6	17	20,7
4	8%	26,3	23,6	28,6	23,3	23,3	21,3	24,4
	10%	31	29,6	23,3	26,6	26,3	30	27,8
	12%	21	29,3	24,3	32	26,3	27,6	26,8
	Kontrol	29	20,6	32,3	28,6	30	28,3	28,1
5	8%	29,6	27	30,3	24,3	24,3	22,3	26,3
	10%	35,6	31,6	26,3	29	27,6	30,6	30,1
	12%	24,3	33,3	25,6	37,6	29,6	30,6	30,2
	Kontrol	30	23,3	34,6	29,6	30	30,6	29,6
6	8%	31,6	28,3	32	25,6	27	24,6	28,2
	10%	37,3	33,6	28	31	29	31,6	31,8
	12%	25,6	34	27,3	39	31	31,6	31,4
	Kontrol	32,3	25	37	34	32	32,6	32,1
7	8%	33	29	34	27	27,3	25,6	29,3
	10%	38	34,3	29,3	32	31,3	33,3	33,0
	12%	26,3	35,6	30,3	43,3	33	34	33,8
	Kontrol	35,6	28	40,3	36	33,6	35,6	34,9

*Keterangan : P = Pengulangan

Hasil rata-rata dari hari pertama hingga hari ke tujuh, terlihat bahwa konsentrasi 12% menghasilkan rata-rata nilai tertinggi (23,75), diikuti oleh konsentrasi 10% (23,71), media SDA (22,41), dan konsentrasi 8% (21,58). Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi cenderung berbanding lurus dengan hasil pertumbuhan. Media SDA, yang digunakan sebagai kontrol, menunjukkan hasil yang kompetitif namun tetap lebih rendah dibandingkan konsentrasi 10% dan 12%, menandakan bahwa media dengan konsentrasi optimal lebih mendukung pertumbuhan.

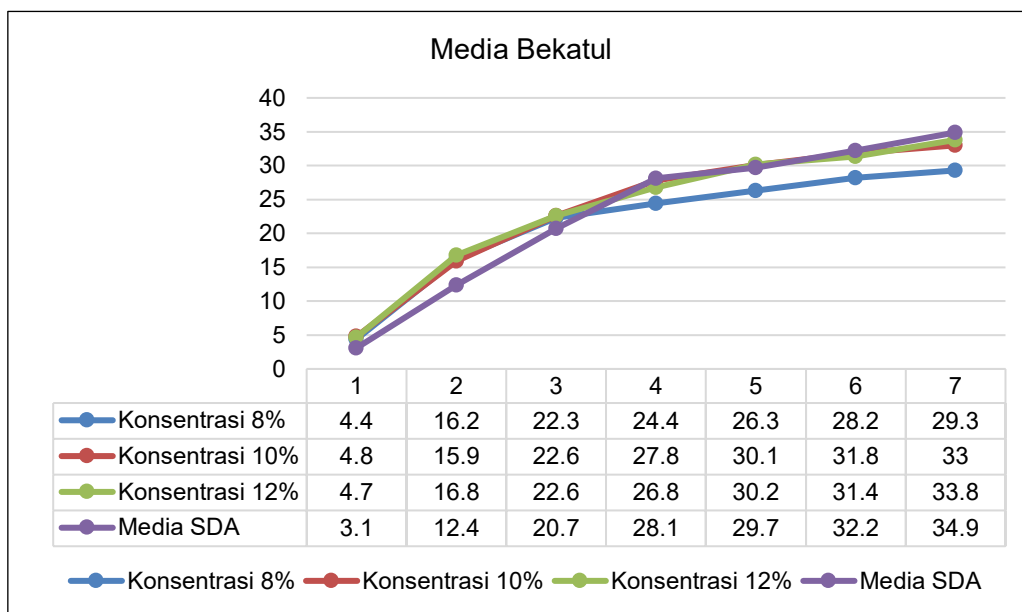
Konsentrasi 8% memiliki rata-rata terendah, yang mengindikasikan bahwa konsentrasi ini kurang ideal untuk mencapai hasil optimal.

Pertumbuhan fungi *Aspergillus flavus* pada media alternatif berbahan dasar bekatul telah dilakukan pengamatan pertumbuhan fungi *Aspergillus flavus* selama 7 hari. Pertumbuhan fungi *Aspergillus flavus* pada media membutuhkan nutrisi dan lingkungan yang sesuai untuk tumbuh dan berkembang. Nutrisi yaitu berupa senyawa kimia dari lingkungan yang digunakan sel sebagai bagian penting senyawa kimia penyusun sel.¹³

Secara umum nutrisi yang diperlukan dalam bentuk karbon, nitrogen, sulfur, fosfor, kalium, magnesium, natrium, kalsium, nutrisi mikro yaitu seperti zink, kobalt, mangan dan besi, serta vitamin.⁸ Pada umumnya media yang sering digunakan sebagai media pertumbuhan fungi *Aspergillus flavus* yaitu SDA yang kaya akan nutrisi sama halnya dengan bekatul yang dapat menjadi media alternatif untuk pertumbuhan fungi *Aspergillus flavus* karena memiliki kandungan nutrisi yaitu

karbohidrat yang dibutuhkan bagi kelangsungan hidup fungi, sehingga fungi *Aspergillus flavus* dapat tumbuh pada media alternatif berbahan dasar bekatul.

Kandungan gizi bekatul tersusun dari karbohidrat, lemak, protein, air, vitamin dan serat. Menurut Wilasito (2018) dalam 100 gram bekatul terdiri dari 49,4 g karbohidrat, 24,7 g serat pangan, 21,3 g lemak, 16,5 g protein, 80 mg kalsium, 2,1 gram fosfor, 0,9 gram magnesium dan 0,4 mg vitamin riboflavin.¹⁴



Gambar 3. Rerata diameter pertumbuhan fungi *Aspergillus flavus* pada media alternatif bekatul konsentrasi 8%, 10%, 12% dan Media SDA.

Berdasarkan tabel 2 hasil penelitian menunjukkan bahwa pada hari ke-7 rerata pertumbuhan fungi pada konsentrasi 8% yaitu 29,3 mm, konsentrasi 10% 33,0 mm, konsentrasi 12% 33,8 mm dan pada media SDA sebagai kontrol yaitu 34,9 mm. Diameter pertumbuhan fungi *Aspergillus flavus* pada konsentrasi 12% adalah 33,8 mm sedangkan pada media SDA sebagai kontrol rerata diameternya yaitu 34,9 mm, perbandingan dari rerata diameter tersebut yaitu 1,1 mm lebih besar rerata diameter pertumbuhan fungi *Aspergillus flavus* pada media SDA

dibandingkan dengan konsentrasi 12%. Maka berdasarkan hasil tersebut media alternatif berbahan dasar bekatul dengan konsentrasi 12% cukup optimal dalam menumbuhkan fungi *Aspergillus flavus*. Hal ini disebabkan rerata diameter terbesar pada pertumbuhan fungi *Aspergillus flavus* di media alternatif bekatul yaitu pada konsentrasi 12% dengan rerata diameter 33,8 mm dikarenakan formulasinya lebih besar dibandingkan dengan konsentrasi 8% dan 10%. Meskipun konsentrasi 12% tidak mencapai diameter pertumbuhan yang sama dengan media SDA sebagai kontrol yaitu 34,9

mm, namun secara relatif konsentrasi 12% memberikan peningkatan rerata diameter pertumbuhan fungi *Aspergillus flavus* yang signifikan dibandingkan dengan konsentrasi 8% dan 10%.

Diameter fungi *Aspergillus flavus* dari hari pertama hingga pengamatan hari ke tujuh menunjukkan semakin tinggi konsentrasi bekatul semakin besar rerata diameter pertumbuhan fungi *Aspergillus flavus*. Hal ini disebabkan karena komposisi yang ada terdapat pada bekatul memiliki kandungan nutrisi yaitu karbohidrat dan protein dan adanya penambahan pepton sebanyak 1 gram, sehingga fungi *Aspergillus flavus* tumbuh dengan baik karena memanfaatkan kandungan nutrisi yang terdapat pada media alternatif berbahan dasar bekatul untuk tumbuh dan berkembang.

Berdasarkan penelitian Audina et al., (2018) modifikasi media untuk pertumbuhan fungi *Aspergillus flavus* dari tepung jagung manis dan kacang tanah mampu menumbuhkan fungi *Aspergillus flavus*¹⁵, karena pada media modifikasi tersebut mempunyai nutrisi yang cukup untuk fungi tumbuh dan berdasarkan penelitian Kurniawati et al., (2021) pada media tepung beras putih sebagai pertumbuhan fungi *Aspergillus flavus*, fungi tersebut dapat tumbuh dengan baik karena kandungan yang terdapat pada tepung beras putih yang memiliki kandungan karbohidrat.¹⁶

Pada media alternatif berbahan dasar bekatul dari konsentrasi 8%, 10% dan 12% fungi *Aspergillus flavus* dapat tumbuh dengan baik. Sesuai dengan nutrisi yang ada pada bekatul sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan fungi *Aspergillus flavus* ini baik itu warna koloni, ukuran, maupun kecepatan

pertumbuhan. Secara makroskopis, pertumbuhan diameter koloni fungi *Aspergillus flavus* pada media bekatul tidak secepat media SDA, miselium koloni fungi yang tumbuh pada media alternatif bekatul sama dengan pertumbuhan fungi pada media SDA. Selain itu area hifa atau miselium yang tumbuh pada media alternatif bekatul tidak setebal miselium yang tumbuh pada media SDA dan warna koloni pada media SDA lebih terang dibandingkan dengan media alternatif bekatul.

Perbedaan warna koloni fungi *Aspergillus flavus* pada media SDA sebagai kontrol dengan pertumbuhan warna koloni yang lebih hijau dibandingkan dengan media alternatif berbahan dasar bekatul bisa disebabkan oleh perbedaan komposisi bahan yang terkandung. Media SDA mengandung nutrisi yaitu *dextrose* dan *mycological pepton* yang berpotensi mempengaruhi warna dan pertumbuhan fungi *Aspergillus flavus*, sedangkan media alternatif berbahan dasar bekatul memiliki komposisi yang berbeda, terdapat kandungan nutrisi lain selain karbohidrat dan protein yang dapat mempengaruhi karakteristik pertumbuhan dan warna koloni fungi *Aspergillus flavus*.

Secara mikroskopis pertumbuhan fungi *Aspergillus flavus* pada media bekatul sama baiknya dengan pertumbuhan fungi *Aspergillus flavus* yang tumbuh pada media SDA, yaitu keduanya memiliki konidiofor yang panjang, hifa bersepta, dan terdapat koloni. Menurut Putra et al., (2020) ciri-ciri mikroskopis fungi *Aspergillus flavus* vesikel berbentuk bulat lonjong dengan diameter 24-45 μm .¹⁷ Konidiana berbentuk bulat dan berdiameter 3-6 μm , serta konidiofornya panjang dan berbentuk silinder.

Berdasarkan gambar 1 ditemukan pertumbuhan koloni yang berada diluar titik awal penanaman yang ditandai dengan adanya pertumbuhan koloni fungi yang bertumpuk pada media pertumbuhan. Hal ini dapat terjadi karena fungi *Aspergillus flavus* merupakan kelompok fungi udara. Dimana fungi udara merupakan kelompok yang sporanya dapat tersebar di udara bebas.² Konidia fungi *Aspergillus flavus* yang mudah terlepas, berukuran kecil dan ringan sehingga mudah terbang karena angin. Spora akan jatuh dan menempel pada daerah diluar titik penanaman, sehingga menyebabkan koloni fungi tumbuh bertumpuk di dalam media alternatif bekatul yang sedang dilakukan isolasi dan pengamatan.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan bahwa media alternatif berbahan dasar bekatul dengan konsentrasi 8%, 10% dan 12% dapat dimanfaatkan sebagai media alternatif pertumbuhan fungi *Aspergillus flavus* dan konsentrasi optimalnya yaitu pada konsentrasi 12%, namun untuk sampai di tahap produksi media tersebut harus dilakukan penelitian lebih lanjut dari segi komposisi media bekatul kemudian dari segi warna media bekatul karena pada media bekatul yang dibuat masih berwarna gelap dan terdapat bercak hitam.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa media alternatif berbahan dasar bekatul dengan konsentrasi 8%, 10% dan 12% dapat dimanfaatkan sebagai media pertumbuhan fungi *Aspergillus flavus*. Konsentrasi media bekatul yang optimal terhadap pertumbuhan fungi *Aspergillus flavus* adalah konsentrasi 12% yaitu secara rerata diameter pertumbuhan

hampir sama dengan rerata diameter pertumbuhan pada media SDA sebagai kontrol.

DAFTAR PUSTAKA

1. Rosmania R, Yuniar Y. Pengaruh Waktu Penyimpanan Inokulum *Escherichia coli* Dan *Staphylococcus aureus* Pada Suhu Dingin Terhadap Jumlah Sel Bakteri Di Laboratorium Mikrobiologi. *Jurnal Penelitian Sains*. 2021; 23(3):117–124
2. Wantini S, Octavia A. Perbandingan Pertumbuhan Jamur *Aspergillus flavus* Pada Media PDA (*Potato Dextrose Agar*) Dan Media Alternatif Dari Singkong (*Manihot esculenta* Crantz). *Jurnal Analis Kesehatan*. 2017; 6(2):625–631
3. Lestari AP, Rostinawati T. Review Artikel: Metode Analisis Kontaminasi Aflatoksin Dalam Produk Pangan. *Farmaka*. 2023; 21(2):252–260
4. Indriani C, Fadhilah FR, Kodariah L. Identification of *Aspergillus sp* Growth On White Bread Against Storage Temperature. *Jurnal Kesehatan Rajawali*. 2020; 10(2):92–103
5. Nurhidayanti N. Perbandingan Media Alternatif Kacang Kedelai Dan Media Nutrient Agar Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Indobiosains*. 2022; 4(2):47–53
6. Basarang M, Rianto MR. Pertumbuhan *Candida Sp* Dan *Aspergillus Sp* Dari Bilasan Bronkus Penderita Tuberkulosis Paru Pada Media Bekatul. *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan*. 2018; 9(18):74–82
7. Nurdin E, Nurdin GM. Perbandingan Variasi Media Alternatif Dengan Berbagai Sumber Karbohidrat Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. *Bionature*.; 21(1). DOI: 10.35580/BIONATURE.V2111.13920
8. Naim N, Arifuddin M, Hurustiaty H, Hasan ZA. Efektifitas Berbagai Variasi Konsentrasi Bekatul Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. *Jurnal Media Analis Kesehatan*. 2020; 11(1):47–55
9. NAIM N. Pemanfaatan Bekatul Sebagai Media Alternatif Untuk Pertumbuhan *Aspergillus Sp* . *Media Analis Kesehatan*.; 7(2)

10. Luthfianto D, Noviyanti RD, Kurniawati I. Karakterisasi Kandungan Zat Gizi Bekatul Pada Berbagai Varietas Beras Di Surakarta. *URECOL*. 2017; :371–376
11. Estiasih T, Ahmadi K, Santoso V. Senyawa Bioaktif Dan Potensi Bekatul Beras (*Oryza sativa*) Sebagai Bahan Pangan Fungsional. *Teknologi Pangan : Media Informasi dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*. 2021; 12(1):30–43
12. Setyaningsih R, Kartikasari E, Afifah L. Pemberdayaan Pertanian Tanggap Covid-19 Melalui Pelatihan Pembuatan Brownies Bekatul Untuk Menghasilkan Nilai Ekonomis. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*. 2021; 1(1):197–202
13. Adli DN, Sjoftan O. Estimasi Dan Validasi Kandungan Energi Bekatul Sebagai Pakan Unggas Dari Komposisi Kimia Pakan. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*. 2020; 3(2):90–96
14. Wilasito S. Kualitas Pasta Dengan Variasi Penambahan Bekatul Beras Putih (*Oryza sativa* L.) Kultivar Mentik Wangi Dan Tepung Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus* Jacq. Ex Fr.) (Skripsi). Yogyakarta: Fakultas Teknobiologi Jurusan Biologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. 2018
15. Audina IZ, Fitria N, Vanawati N. Modifikasi Media Pertumbuhan *Aspergillus flavus* Dari Tepung Jagung Manis (*Zea mays*) Dan Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L.) Dengan Variasi Komposisi Karbohidrat Dan Protein Sebagai Pengganti Media SDA (Sabouraud Dextrose Agar). *Jurnal Analisis Biologi*.; 2(2)
16. Kurniawati R, Rahmawati U, Suyana S. Pemanfaatan Tepung Beras Putih (*Oryza sativa* L.) Varietas IR64 Sebagai Media Alternatif Untuk Pertumbuhan Jamur *Aspergillus flavus*. *Journal of Nursing and Public Health*. 2021; 9(2):88–93
17. Putra GWK, Ramona Y, Proborini MW. Eksplorasi Dan Identifikasi Mikroba Pada Rhizosfer Tanaman Stroberi (*Fragaria x ananassa* Dutch.) Di Kawasan Pancasari Bedugul. *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences*. 2020; 7(2):205–213