

Research Articles

Perbedaan jumlah koloni jamur *Trichophyton rubrum* pada media *Sabouraud Dextrose Agar* dan modifikasi glukosa 3 gr

Natalia^{1*}, Rosnita Sebayang², Ian Kurniawan²

¹Mahasiswa Magister Ilmu Forensik, Universitas Airlangga

²Dosen, Program Studi DIV Analisis Kesehatan, Universitas Katolik Musi Charitas

Received 26 Juni 2021; Accepted 30 Agustus 2021; Published 21 September 2021

<p>Keywords: SDA (<i>Sabaroud Dextrose Agar</i>); Glucose; <i>Trichophyton rubrum</i></p>	<p>ABSTRACT: Mushroom is one of the causes of infectious diseases, especially in tropical countries. The fungus that can cause infection is <i>Trichophyton rubrum</i>. Laboratory tests for <i>Trichophyton rubrum</i> mushroom culture using SDA (<i>Sabaroud Dextrose Agar</i>) media. The addition of glucose is intended to increase the fertility rate in SDA (<i>Sabaroud Dextrose Agar</i>) media which will help the growth process of <i>Trichophyton rubrum</i> mushrooms become more numerous. The purpose of this study was to determine the differences in the number of <i>Trichophyton rubrum</i> mushroom colonies on <i>Sabouraud Dextrose Agar</i> (SDA) media and modifications with 3 gr glucose. The research method used is true experiment. The sample used in this study was a strain of <i>Trichophyton rubrum</i> culture that was equated with standard 0.5 Mac Farland with 10² dilutions. The results of the study were obtained by calculating the number of <i>Trichophyton rubrum</i> mushroom colonies on day 6. The average number of <i>T. rubrum</i> mushroom colonies in the media SDA as many as 142, while 3 gram glucose modification media as much as 204. Value $p = 0.000$ with 2-way significance level ($\alpha = 0.05$) then $p < \alpha$. Then there is a significant difference between the number of <i>T. rubrum</i> mushroom colonies on SDA media and modified media with 3 g glucose, and modified media with 3 g glucose can be an alternative medium to increase fungal growth. @2021 Published by UP2M, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya University</p>
<p>Kata Kunci: SDA (<i>Sabaroud Dextrose Agar</i>); Glukosa; <i>Trichophyton rubrum</i></p>	<p>ABSTRAK: Jamur merupakan salah satu penyebab penyakit infeksi terutama di negara-negara tropis. Jamur yang dapat menyebabkan infeksi salah satunya adalah <i>Trichophyton rubrum</i>. Pemeriksaan laboratorium untuk kultur jamur <i>Trichophyton rubrum</i> ini menggunakan media SDA (<i>Sabaroud Dextrose Agar</i>). Penambahan glukosa dimaksudkan meningkatkan tingkat kesuburan pada media SDA (<i>Sabaroud Dextrose Agar</i>) yang akan membantu proses pertumbuhan koloni jamur <i>Trichophyton rubrum</i> menjadi lebih banyak. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui perbedaan jumlah koloni jamur <i>Trichophyton rubrum</i> pada media <i>Sabouraud Dextrose Agar</i> (SDA) dan modifikasi dengan glukosa 3 gr. Metode penelitian yang digunakan adalah true eksperimen. Sampel yang digunakan strain biakan <i>Trichophyton rubrum</i> yang disetarakan dengan standar 0,5 <i>Mac Farland</i> dengan pengenceran 10². Data hasil penelitian diperoleh dengan menghitung jumlah koloni jamur <i>Trichophyton rubrum</i> pada hari ke 6. Rata rata jumlah koloni jamur <i>T. rubrum</i> pada media SDA sebanyak 142, sedangkan media modifikasi glukosa 3 gr sebanyak 204. Nilai $p=0.000$ dengan taraf signifikansi 2 arah ($\alpha=0.05$) maka $p<\alpha$. Maka terdapat perbedaan yang bermakna antara jumlah koloni jamur <i>T. rubrum</i> pada media SDA dan media modifikasi dengan glukosa 3 gr, dan media modifikasi dengan glukosa 3 gr dapat menjadi media alternatif untuk memperbanyak pertumbuhan jamur. @2021 Published by UP2M, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya University</p>

* Corresponding author.

E-mail address: Natalia030917@gmail.com

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara beriklim tropis yang memiliki suhu dan kelembaban tinggi, sehingga kondisi tersebut membuat suasana yang baik bagi pertumbuhan jamur dan menyebabkan jamur dapat ditemukan hampir di semua tempat, contohnya Mikosis superfisialis [1].

Mikosis superfisialis yang menginfeksi manusia berjumlah lebih dari 20 -25% populasi dunia dan merupakan penyebab infeksi kulit sebesar 30 - 70% oleh jamur [2,3]. Di Indonesia penyakit kulit yang disebabkan oleh jamur pada tahun 2009 - 2011 berkisar 2,93 - 27%. Spesies yang menjadi penyebabnya yaitu *Trichophyton rubrum* [4].

Trichophyton rubrum memiliki koloni dengan permukaan seperti kapas berwarna putih dan bagian belakang berwarna merah gelap. Mikroskopis yang dimiliki oleh *Trichophyton rubrum* yaitu hifa bersepta dan makrokonidia berdinding halus silindris dengan ukuran 4 x 8 – 8 x 15 µm dengan 8 - 10 septum, mikrokonidia berbentuk kecil dengan ukuran 2 - 4 µm biasanya terbentuk disepanjang sisi hifa [5].

Diagnosis etiologi untuk menentukan penyakit kulit akibat jamur *Trichophyton rubrum* dapat dilakukan dengan pemeriksaan laboratorium mikologi. Pemeriksaan laboratorium mikologi terdiri dari tiga tahapan yaitu pre analitik, analitik, dan pasca analitik. Adapun tahap pre analitik meliputi persiapan pasien, persiapan pengambilan sampel, pengolahan sampel, pengiriman dan penyimpanan sampel. Pada tahap analitik dilakukan pemeriksaan terhadap spesimen. Pemeriksaan yang dapat dilakukan antara lain pemeriksaan mikroskopis, pemeriksaan kultur (biakan), serologis, biomolekuler, biopsi jaringan dan penyinaran, sedangkan pada tahap pasca analitik merupakan tahapan akhir dari pemeriksaan laboratorium mikologi yang meliputi pelaporan hasil dan pencatatan hasil pemeriksaan [6].

Metode biakan merupakan cara identifikasi jamur, utamanya dilakukan dengan melihat ciri-ciri morfologi jamur. Morfologi yang dapat dilihat yaitu warna koloni, bentuk koloni dan konidia pada media biakan. Fungsi dari suatu media biakan adalah memberikan tempat dan kondisi yang mendukung untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan mikroorganisme secara optimal [7].

Faktor - faktor yang mempengaruhi pertumbuhan jamur secara umum adalah substrat, kelembaban, suhu, derajat keasaman lingkungan (pH)

dan media tidak mengandung zat-zat penghambat, media harus steril, dan media harus mengandung semua nutrisi yang mudah digunakan mikroorganisme [8,9]. 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 [10].

Salah satu faktor yang berperan penting dalam suatu pertumbuhan jamur adalah kandungan nutrient yang ada dalam media pertumbuhan salah satunya glukosa. Glukosa (dekstrosa) merupakan salah satu jenis monosakarida yang menjadi sumber energi dan sebagai media perkembangan dan pertumbuhan jamur [11].

Media komersial yang sering digunakan untuk menumbuhkan jamur adalah *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA). Media ini merupakan media standar yang paling banyak digunakan secara universal dalam ilmu mikologi dan merupakan media rujukan internasional dengan kandungan glukosa (dextrose) sebanyak 4% yang merupakan nutrient optimum untuk pertumbuhan jamur karena semakin tinggi konsentrasi glukosa pada media pertumbuhan jamur akan menyebabkan gangguan keseimbangan antara sel jamur dengan lingkungan diluar [8]. Penambahan glukosa 3gr dapat membuat waktu inkubasi jamur *Candida albicans* lebih cepat dan pertumbuhan koloni lebih subur [11].

Penambahan glukosa 3gr pada penelitian ini dimaksudkan agar dapat meningkatkan taraf kesuburan media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) yang akan membantu proses pertumbuhan koloni jamur *Trichophyton rubrum* ini menjadi lebih cepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan penambahan glukosa 3 gr pada media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) terhadap pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum*.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi dan Laboratorium Media Reagensia Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Katolik Musi Charitas Palembang pada tanggal 20-25 Mei 2019.

Prosedur Penelitian

Sterilisasi media

Siapkan media SDA dan media SDA yang ditambahkan glukosa. Inkubasi media tersebut pada incubator selama 48 jam pada suhu 28°C. Lihat pertumbuhan koloni. Jika terdapat pertumbuhan koloni, hal ini menandakan bahwa media tersebut tidak steril dan tidak dapat digunakan. Jika tidak terdapat pertumbuhan koloni maka media *Sabouraud Dextrose Agar* yang dibuat layak digunakan untuk melakukan pembiakan jamur.

Verifikasi uji strain *Trichophyton rubrum*

Pemeriksaan Mikroskopis:

Menggunakan ose yang sudah disterilkan ambil strain biakan jamur *Trichophyton rubrum*. Letakkan pada objek gelas dengan meneteskan alkohol 70%. Sebarkan menggunakan ose dilanjutkan dengan meneteskan LPCB dan tutup dengan deck glass. Periksa dibawah mikroskop dengan pembesaran 10X sampai 40x untuk melihat morfologinya.

Pemeriksaan Hidrolisis urea:

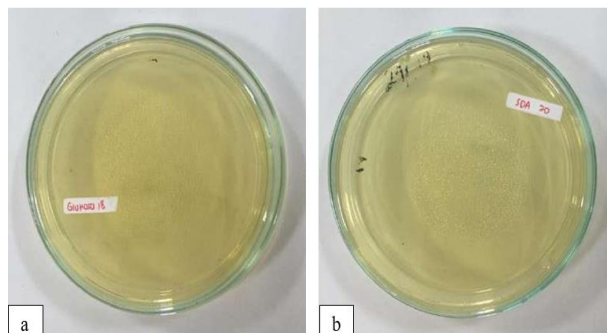
Menggunakan ose yang sudah disterilkan ambil strain biakan jamur *Trichophyton rubrum* dan inokulasi pada permukaan media urea. Inkubasi pada suhu 30°C selama 5 hari. Reaksi positif ditandai dengan perubahan warna kuning menjadi merah muda.

Penanaman *Trichophyton rubrum* pada media SDA dan SDA dengan glukosa

Sampel berupa suspensi *Trichophyton rubrum* yang disetarakan dengan standar 0,5 *Mac Farland* dengan pengenceran 10^2 kemudian diinokulasi dengan 16 kali pengulangan menggunakan 2 perlakuan yaitu penanaman pada media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) dan *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) dengan glukosa 3 gr dengan metode *Spread* (penyebaran). Media yang telah diinokulasi kemudian diinkubasi selama 6 hari pada suhu 28°C. Perhitungan jumlah koloni kemudian dianalisis secara parametrik dengan uji T berpasangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Sterilitas Media SDA dan Media SDA yang Ditambahkan Glukosa



Gambar 1. a). uji sterilitas media SDA dengan penambahan glukosa 3 gr; b).

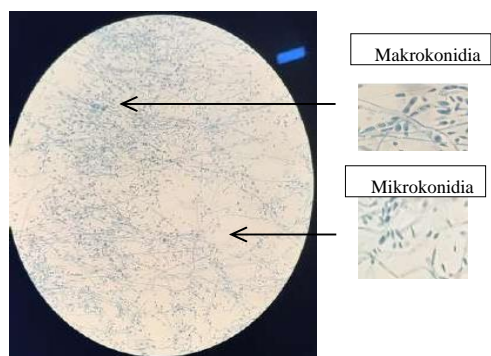
Berdasarkan gambar a dan gambar b hasil penujian sterilitas media menunjukkan bahwa media yang akan digunakan steril karena tidak ditumbuhi bakteri atau jamur yang dapat menghambat pertumbuhan *Trichophyton rubrum*.

Hasil Verifikasi Uji Strain *Trichophyton rubrum*

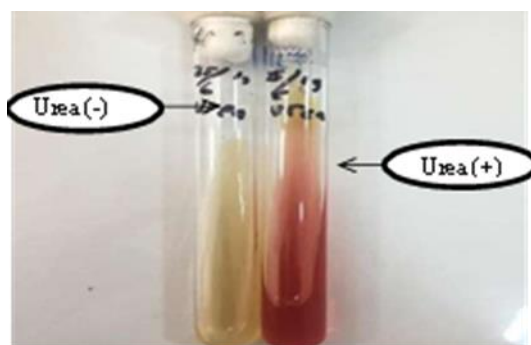
Identifikasi strain biakan jamur *Trichophyton rubrum*. dapat dilakukan menggunakan uji makroskopis dan mikroskopis.



Gambar 2. Hasil uji strain *Trichophyton rubrum* secara makroskopis



Gambar 3. Hasil uji strain *Trichophyton rubrum* secara mikroskopis



Gambar 4. Hasil uji Urease strain *Trichophyton rubrum*

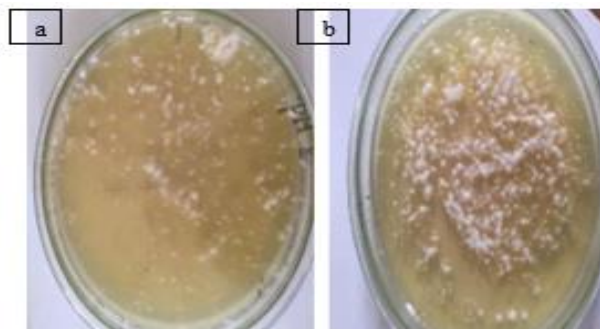
Tabel 1 Identifikasi *T. rubrum*

Pengujian	Karakteristik <i>T. rubrum</i> (Irianto, 2014)	Hasil Pengujian
Makroskopis	Permukaan koloni <i>velvety</i> , berwarna putih latar belakang merah ceri sampai merah tua.	Permukaan koloni <i>velvety</i> berwarna putih latar belakang merah ceri sampai merah tua
Mikroskopis	Hifa bersepta dengan mikrokonidia lonjong seperti tetesan air mata, makrokonidia tidak khas	Hifa bersepta dengan mikrokonidia lonjong seperti tetesan air mata, makrokonidia tidak khas
Urease	Negatif (Kuning, tidak terjadi perubahan warna)	Negatif (Kuning, tidak terjadi perubahan warna)

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, telah didapatkan hasil jumlah pada koloni *Trichophyton rubrum* pada media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) dan *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) dengan Glukosa 3 gr yang dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 Jumlah Koloni Pada Media

No	Jumlah Koloni Pada Media CFU/mL.	
	SDA	SDA + Glukosa 3 gr
1	120	151
2	120	163
3	120	164
4	122	170
5	131	170
6	132	177
7	133	186
8	139	190
9	140	193
10	145	199
11	150	209
12	154	210
13	164	225
14	165	274
15	166	286
16	175	312
Uk. Pem (Mean)	142	204
Uk. Peny (Std. Deviasi)	18,638	47,310



Gambar 5. Pertumbuhan *Trichophyton rubrum* pada media SDA(a) dan Media SDA dengan glukosa 3 gr (B)

Pembahasan

Dari hasil penelitian didapatkan jumlah koloni jamur *Trichophyton rubrum* pada media SDA dengan glukosa 3 gr lebih banyak dengan mean 204 CFU/mL dan SD 47,310. Sedangkan pada media SDA dengan mean 142 CFU/mL dan SD 18,638.

Hasil jumlah koloni yang didapatkan kemudian diolah secara statistic dengan menggunakan uji T berpasangan dan didapatkan nilai $p = 0,000$. Nilai probabilitas yang didapatkan dari hasil uji statistic lebih kecil dari nilai signifikannya yaitu 0,05, maka perbedaan jumlah koloni jamur *Trichophyton rubrum* pada media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) dan modifikasi dengan glukosa 3 gr.

Glukosa merupakan salah satu jenis monosakarida yang menjadi sumber energi dan sebagai media perkembangan dan pertumbuhan jamur dalam sistem metabolisme. Kandungan glukosa dalam media (*Sabouraud Dextrose Agar*) SDA ini menyebabkan jamur memperoleh sumber nutrisi yang baik untuk pertumbuhannya [11].

Kebutuhan unsur karbon (glukosa) bagi jamur sangatlah penting karena jamur membutuhkan unsur karbon dalam jumlah yang besar dari pada unsur-unsur yang lain dan karbon merupakan nutrisi pokok dan terpenting bagi jamur. Hal ini terlihat dari sekitar 50% berat kering sel jamur terdiri dari karbon. Senyawa organik ini dipergunakan sebagai struktur utama dalam penyediaan energi untuk sel [12]. Sumber karbon diperlukan untuk kebutuhan energi dan struktural sel jamur [13].

Karbohidrat merupakan komponen esensial semua organisme dan zat yang paling banyak menyusun sel. Fungsi karbohidrat adalah sebagai sumber energi dan membentuk struktur sel [14]. Glukosa merupakan salah satu jenis monosakarida yang menjadi sumber energi dan sebagai media perkembangan dan pertumbuhan jamur dalam sistem

metabolisme. Monosakarida merupakan gula sederhana penyusun karbohidrat yang tidak dapat diuraikan secara hidrolisis. Bentuk alami (D-glukosa) dapat disebut juga dengan dekstrosa. Glukosa berperan sebagai sumber karbon bagi pertumbuhan jamur. Kandungan glukosa dalam media (*Sabouraud Dextrose Agar*) SDA ini menyebabkan jamur memperoleh sumber nutrisi yang baik. Untuk pertumbuhannya. Penambahan glukosa 3 gr dalam penelitian ini dimaksudkan dapat meningkatkan taraf kesuburan media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) yang menimbulkan variasi jumlah koloni jamur *Trichophyton rubrum* pada media (*Sabouraud Dextrose Agar*) [11].

SDA yang ditambahkan glukosa 3 gr. Pada penelitian ini pertumbuhan jamur *Trichophyton rubrum* pada media (*Sabouraud Dextrose Agar*) SDA dengan penambahan glukosa 3gram ditandai dengan jumlah koloni yang semakin hari semakin besar dan banyak, yang menunjukkan bahwa glukosa dapat meningkatkan pertumbuhan koloni jamur dalam kadar 3 gr. Kandungan *dextrose* (glukosa) yang tinggi merupakan sumber energi untuk jamur dermatophyte [15]. Perbandingan Pertumbuhan Jamur *Aspergillus flavus* Pada Media PDA dan Media Alternatif yang menjelaskan bahwa sumber karbon (karbohidrat) adalah nutrisi yang paling penting bagi pertumbuhan jamur dan harus tersedia dalam jumlah yang lebih besar dari nutrisi yang lain [16]. Karbohidrat merupakan komponen esensial semua organisme dan zat yang paling banyak menyusun sel. Fungsi karbohidrat adalah sebagai sumber energi dan membentuk struktur sel [14].

KESIMPULAN

Terdapat perbedaan jumlah koloni *Trichophyton rubrum* pada Media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) rata-rata sebesar 142 CFU/mL dan Media *Sabouraud*

Dextrose Agar (SDA) + Glukosa 3 gr sebesar 204 CFU/mL dengan nilai probabilitas (sig) (2-tailed) 0.000 < 0.05.

REFERENSI

- [1] Rosida Fatma, Ervianti Evy (2017). Penelitian Retrospektif: Mikosis Superfisialis. *Berkala Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin*. 29(2).
- [2] Teklebirhan G, Bitew A (2015). Prevalence of Dermatophytic Infection and the Spectrum of Dermatophytes in Patients Attending a Tertiary Hospital in Addis Ababa, Ethiopia. *Hindawi*, (2015) ID: 653419.
- [3] Peres NT de Aguiar, Maranhao FC Albuquerque, Rossi A, Rossi NM Martinez (2010). Dermatophytes: Host-Pathogen Interaction and Antifungal Resistance. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, 5(85): 658.
- [4] Kurniati, Rosita Cita SP (2008). Etiopatogenesis Dermatofitosis. *Berkala Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin*, 20(3):243-250.
- [5] Jawetz, Melnick, Adelberg (2017). Mikrobiologi Kedokteran Edisi Dua Puluh Tujuh. Jakarta: EGC, pp:73-78.
- [6] Behzadi P, Behzadi E, Ranjbar R (2014). Dermatophyte fungi: Infections, Diagnosis and Treatment. *SMU Medical Journal*, 1(2): 50-59.
- [7] Bastian, Aeni MN, Kurniawan Ian (2017). Perbedaan Jumlah Koloni Jamur *Trichophyton rubrum* Pada Media *Sabouraud Dextrosa Agar* (SDA) dan Media Modifikasi Dengan Ubi Kayu. *Avoer IX*, ISBN: 978-979-19072-1-7.
- [8] Nuryati A, Nuryani S, Ramadhani AR (2015). Pengaruh Penambahan Variasi Konsentrasi Gula Pasir Pada Media *Sabouraud Dextrosa Agar* (SDA) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Saccharomyces cerevisiae*. *Jurnal Teknologi Laboratorium*, 4(2): 96-100.
- [9] Jutono (1980). Pedoman Praktikum Mikrobiologi Umum. Yogyakarta, Indonesia: Fakultas Pertanian UGM.
- [10] Cappuccino, J.G. & Sherman N. (2014). Manual Laboratorium Biologi. Jakarta, Indonesia: EGC.
- [11] Getas IW, Wiadnya Ida BR, Waguriani LA (2014). Pengaruh Penambahan Glukosa dan Waktu Inkubasi Pada Media SDA (*Sabouraud Dextrosa Agar*) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*. *Media Bina Ilmiah*, 8(1) ISSN: 1978-3787.
- [12] Sari EP (2007). Pengaruh Macam, pH, dan penggoyangan Media Terhadap Pertumbuhan Cendawan *Fusarium oxysporum*. Institute Pertanian Bogor. Skripsi.
- [13] Wahidah BF, Saputra FA (2015). Perbedaan Pengaruh Media Tanam Serbuk Gergaji dan Jerami Padi Terhadap Pertumbuhan Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*). *Biogenesis*. 3(1) ISSN 2302-1616.
- [14] Wulandari E (2012). Pemanfaatan sebagai Sumber Karbohidrat untuk Perkembangbiakan Mikroorganisme. *Limbah Molas*. 2(5). ISSN: 565-572.
- [15] Husseine AA (2005). Perfect Media for Isolation of Fungi from Patients with Dermatophytosis *Journal of The University of Kerbala*, 3 (12): 18-21.
- [16] Octavia Artha, Wantini Sri (2017). Perbandingan Pertumbuhan Jamur *Aspergillus flavus* Pada Media PDA (Potato Dextrose Agar) dan Media Alternatif. *Jurnal Analisis Kesehatan*, 6(2).