

Alternatif Sisa Serum Hewan Coba Sebagai Pengganti Fetal Bovine Serum Untuk Pertumbuhan Germ Tube Pada *Candida Albicans*

Soeyati Poejiani¹, Widiastuti²

¹. UNIVERSITAS BRAWIJAYA, Malang, ucik.fk@ub.ac.id

Submisi: 23 Juli 2024; Penerimaan: 25 Juni 2025

ABSTRAK

Salah satu praktikum pada mata kuliah Basic Medical Sciences 4A pada Program studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya dengan topik Identifikasi Jamur dan sub topik pertumbuhan Germ Tube. Pertumbuhan Germ tube memerlukan media tumbuh seperti serum. Salah satu serum yang digunakan adalah Fetal Bovine Serum (FBS). Namun harga FBS tersebut sangat mahal dan harus diimpor dari luar negeri serta penerimaanya harus menunggu dengan jangka waktu tertentu. Untuk mengantisipasi kekurangan tersebut maka dapat menggunakan serum sisa hewan coba. Rancangan penelitian ini adalah eksperimental laboratoris dengan metode kultur. Media kultur jamur ditambahkan 10% serum FBS, sisa serum hewan coba, diinkubasi 1 sampai 2 jam pada inkubator dengan suhu 37°C. Serum sisa hewan coba yang digunakan dengan masa penyimpanan 2, 4 dan 6 bulan, 0 bulan sebagai Kontrol Negatif, FBS sebagai Kontrol Positif. Penyimpanan serum tersebut pada refrigerator dengan suhu -20°C. Tujuan dari hibah inovasi laboran adalah adalah memanfaatkan sisa serum hewan coba sebagai alternatif pengganti FBS sebagai media pertumbuhan germ tube pada jamur khususnya jamur *Candida albicans*. Dengan menggunakan sisa serum hewan coba akan menekan atau mengurangi pengeluaran biaya institusi terutama pada pemakaian bahan habis pakai untuk praktikum mahasiswa.

Kata kunci: bahan alternatif, germ tube, serum

LATAR BELAKANG

Salah satu jamur yang digunakan baik untuk praktikum maupun penelitian di laboratorium Mikrobiologi adalah *Candida albicans*. *Candida albicans* adalah jamur yang bersifat patogen yang dapat menginfeksi pada manusia. Untuk membedakan *Candida albicans* dengan spesies *Candida* lainnya perlu diadakan uji germ tube.

Salah satu kendala dalam praktikum di awal waktu pagi adalah menyiapkan suspensi germ tube yang membutuhkan pertumbuhan kultur dalam inkubator

selama 4 sampai 6 jam apabila hanya menggunakan media tumbuh untuk jamur. Apabila kurang dari waktu tersebut, germ tube belum mengalami pertumbuhan sedangkan praktikum untuk mahasiswa harus dilaksanakan. Oleh karena itu perlu adanya serum dalam media kultur jamur agar mempersingkat waktu pertumbuhan germ tube.

Penambahan serum dalam media kultur jamur untuk memacu pertumbuhan germ tube yang biasa digunakan adalah Fetal Bovine Serum (FBS). Namun harga FBS sangat mahal, apabila tidak ada di pasaran maka FBS harus *indent* karena

merupakan bahan *import*. Oleh karena itu diperlukan adanya alternatif pengganti FBS yaitu serum mamalia.

Pertumbuhan *germ tube* dengan menggunakan serum manusia telah dilakukan oleh Jayanti, dkk., (2018) memberikan hasil 98% *germ tube* dapat tumbuh dalam masa inkubasi selama 2 jam dengan suhu 37°C. Penelitian Jayanti, dkk., (2018) menggunakan serum manusia penderita diabetes dengan kadar gula tinggi merupakan media tumbuh yang baik bagi *germ tube*. Namun hal ini akan mengalami kendala apabila dalam pelaksanaan praktikum harus mencari serum penderita diabetes untuk menumbuhkan *germ tube* maka bisa menggunakan sisa serum mamalia hewan coba.

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan pemanfaatan sisa serum hewan coba sebagai alternatif pengganti FBS sebagai media pertumbuhan *germ tube* pada *Candida* plastik.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada bulan Agustus sampai bulan Desember 2023. Penelitian ini dikerjakan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang.

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah *Sabaroud Dextrose Agar* (Oxoid), NaCl 0,9% (Merck), aquadest, blue/yellow tip, NaCl 0,9% (Merck), aquadest, blue/yellow tip pengecatan gram, gelas kaca, gelas penutup (*Microcopy Sciences*), alkohol 70%, *Lacto Phenol Cotton Blue* (Merck), sisa serum hewan coba, *Candida albicans*. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet mikro 200 μ l-1000 μ l, 20 μ l-200 μ l, ose, api bunsen, korek api, *Laminary Air Flow*, Inkubator suhu, Autoclave, bak pengecatan, cawan petri, centrifuge,

analytical balance, gelas ukur 100 ml, *beaker glass* 500 ml, Spektrofotometri UV-VIS, mikroskop binokuler.

Rancangan penelitian yang digunakan eksperimental laboratoris dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan macam perlakuan dan 5 kali ulangan. Variabel bebas yang digunakan adalah sisa serum hewan coba dengan masa penyimpanan 2, 4 dan 6 bulan Variabel terikat dalam penelitian ini pertumbuhan *germ tube*. Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah suhu dan waktu inkubasi volume medium.

Uji hipotesis pada penelitian ini untuk memanfaatkan sisa serum hewan coba sebagai pengganti *Fetal Bovine Serum* untuk pertumbuhan *germ tube* pada *Candida albicans*. Data hasil penelitian menghitung banyaknya jumlah *germ tube* yang tumbuh dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas kemudian dianalisis dengan one way ANAVA dengan taraf signifikan 5% untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh pemberian sisa serum hewan coba untuk pertumbuhan *germ tube*. Analisis statistik dilakukan dengan bantuan software statistik.

Isolasi Serum Hewan dengan cara Darah hewan coba dari sputit injeksi dimasukkan ke dalam tabung non koagulan, biarkan beberapa menit dalam suhu ruang agar terpisah antar darah merah dan serum. Sentrifuge tabung dengan kecepatan 3500 rpm selama 10 menit. Serum yang didapat dimasukkan dalam tube 1,5 ml dan disimpan dalam -20°C.

Uji Identifikasi Jamur dengan cara Uji Identifikasi Jamur menggunakan pewarnaan gram menurut Chaskes dkk., pada tahun 2015. Sediaan koloni jamur diatas gelas benda yang sudah ditetes aquades dibiarkan kering udara. Gelas benda difiksasi diatas api. Tetesi kristal violet, lugol, alkohol 96% dan safranin diamkan

kristal violet dan lugol selama 1 menit, alkohol selama 10 detik serta safranin selama 30 detik, bilas dengan air. Gelas benda dikeringkan dengan kertas penghisap dan diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 1000x. Hasil positif Candida akan berwarna ungu berbentuk oval.

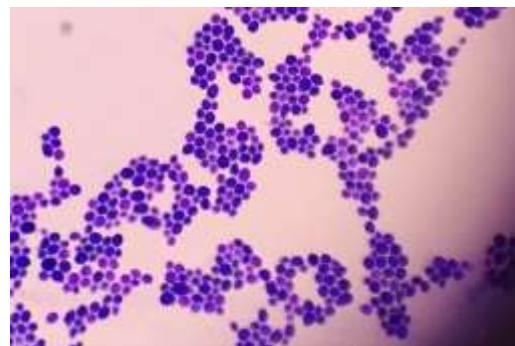
Kultur jamur yang akan digunakan dapat dilakukan dengan cara mengambil satu ose bakteri dari *Sabaroud Dextrose Agar*, kemudian dinokulasikan pada medium cair *Sabaroud Dextrose Broth*. Selanjutnya divortek supaya homogen, lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama beberapa jam didapatkan inokulum yang langsung dapat digunakan sebagai bahan untuk pengujian pertumbuhan *germ tube*.

Suspensi jamur pada medium cair *Sabaroud Dextrose Broth* yang telah diinkubasi diukur dengan menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 530nm sehingga diketahui *Optical Density* (OD) 0,1 setara dengan 10⁶ CFU/ml (Murray, dkk. 1999).

Suspensi *Candida albicans* yang telah dikultur pada medium *Sabaroud Dextrose Broth* selama 24 jam diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometri dengan panjang gelombang 625 nm hingga mendapatkan konsentrasi 10⁶. Serum hewan coba dan *Fetal Bovine Serum* ditambahkan sebanyak 1 ml dalam suspensi *Candida albicans*. Pertumbuhan *germ tube* dapat diamati setelah diinkubasi selama 24 jam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji identifikasi jamur meliputi pewarnaan gram yang didapatkan sel jamur berbentuk oval berwarna ungu. Berikut Gambar *Candida albicans* dengan Pengecatan Gram (Perbesaran 100x).



Hasil uji pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada media agar *Sabaroud Dextrose* didapatkan permukaan koloni halus, berwarna putih sampai krem, berkilau, *smooth*, berbau seperti ragi.



Gambar Koloni *Candida albicans* dalam media agar *Sabaroud Dextrose*

Hasil uji pertumbuhan *germ tube* menggunakan sisa serum hewan coba dengan konsentrasi 10%, masa penyimpanan serum 0, 2, 4, 6 bulan serta *Fetal Bovine Serum* sebagai Kontrol Positif dan *Sabaroud Dextrose Broth* sebagai Kontrol Negatif. Setelah inkubasi selama 1 dan 2 jam pada suhu 37°C dapat diamati jumlah pertumbuhan *germ tube* di bawah mikroskop dengan perbesaran 10 kali. Hasil pertumbuhan *germ tube* secara morfologis dengan inkubasi selama 1 dan 2 jam dapat

diamati pada tabel 3.1. Hasil rerata jumlah pertumbuhan *germ tube* dapat diamati pada tabel dibawah ini.

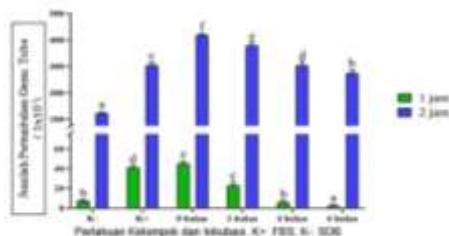
Tabel Hasil Pertumbuhan Germ tube dengan menggunakan sisa serum hewan coba sebagai pengganti Fetal Bovine Serum (Mikroskop Perbesaran 1000x)

No	Kelompok	Pertumbuhan Germ Tube (1 Jam)	Pertumbuhan Germ Tube (2 Jam)
1	FBS		
2	Media (tanpa serum)		
3	Sisa Serum 0 bulan		
4	Sisa Serum 2 bulan		
5	Sisa Serum 4 bulan		
6	Sisa Serum 6 bulan		

Tabel Hasil rata-rata jumlah pertumbuhan germ tube dengan menggunakan sisa serum hewan coba sebagai pengganti Fetal Bovine Serum

Tabel 3.2. Hasil rata-rata jumlah pertumbuhan germ tube dengan menggunakan sisa serum hewan coba sebagai pengganti Fetal Bovine Serum

Pertumbuhan Kelompok	Jumlah Rata-rata pertumbuhan Germ (Incubation 1 Jam)	Jumlah Rata-rata pertumbuhan Germ (Incubation 2 Jam)
Media FBS (K+)	41.20×10^3	305×10^3
Media SDB (K-)	7.56×10^3	123.4×10^3
Serum sisa 0 bulan	45.10×10^3	419.5×10^3
Serum sisa 2 bulan	23.00×10^3	379.3×10^3
Serum sisa 4 bulan	8.00×10^3	307.9×10^3
Serum sisa 6 bulan	2.32×10^3	274.5×10^3



KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian penggunaan sisa serum hewan coba dengan masa penyimpanan 0 dan 2 bulan dengan inkubasi selama 1 jam menghasilkan pertumbuhan *germ tube* lebih banyak dibandingkan dengan pertumbuhan *germ tube* pada media FBS. Pertumbuhan *germ tube* pada sisa serum hewan coba selama penyimpanan 4 dan 6 bulan dengan inkubasi 2 jam didapatkan hasil yang hampir sama dengan pertumbuhan *germ tube* dengan FBS.

Saran yang diajukan perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan sisa serum hewan coba dengan berbagai konsentrasi dan variasi waktu inkubasi dibawah 1 jam.

DAFTAR PUSTAKA

- B Aryal, S. 2015. Germ Tube Test- Principle, Procedure, Results, Interpretation and Limitations, Online Microbiology Notes. Available at: <https://microbiologyinfo.com/germ-tube-test-principle-procedure-results-interpretation-and-limitations/> (Accessed: 20 Oktober 2023).
- Chaskes, S. 2015, Stains for Light Microscopy dalam Goldman, E. and Green, L.H.(Eds.), Practical handbook of Microbiology, 2nd Ed., 39, CRC Press, New York.
- Jayanti, S. K.N dan Jirna, N. I. 2018, Isolasi *Candida albicans* dari Swab Mukosa Penderita Diabetes melitus Tipe 2, Jurnal Teknologi Laboratorium, 7 (1): 01-07
- Jawetz, E., Melnick, J.L., & Adelberg, E.A. 2005. Mikrobiologi Kedokteran, diterjemahkan oleh Maulany, R. F., dan Edinugroho. Jakarta, Salemba Medika.
- Khasanah,U. 2015. Pengaruh Penundaan Pemeriksaan Serum Terhadap Kadar

Asam Urat. Karya Tulis Ilmiah.
Universitas Muhammadiyah Surabaya,
Surabaya.

- Lieseke, C. L. dan Zeibig, E. A. 2017. Buku Ajar Laboratorium Klinis. Alih Bahasa: F.Liana, H. O. Ong, R. R. Arisanti, Rustiana T. A. Jakarta: EGC.
- Sacher RA, Mcphersen RA. 2004. Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Pemeriksaan Laboratorium. diterjemahkan oleh: Dewi Wulandari, Brahm Davis Compeny: U.S.A
- Lieseke, C. L. dan Zeibig, E. A. 2017. Buku Ajar Laboratorium Klinis. Alih Bahasa: F.I. Liana, H. O. Ong, R. R. Arisanti, Rustiana T. A. Jakarta: EGC.
- Murray, P.R., Baron, E.J., Pfaller, M.A., Tenofer, F.C., Yolken, R.H. 1999. Manual of Clinical Microbiologi 7 Edition. USA: ASM Press.
- Sacher RA, Mcphersen RA. 2004. Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Pemeriksaan Laboratorium. diterjemahkan oleh: Dewi Wulandari, Brahm Davis Compeny: U.S.A
- Thermo, F. 2023 (On line), (<http://thermofisher.com/id/en/home.html>), diakses tanggal 3 Juli 2023.
- Wulansari, N. L. P. R. 2018. Isolasi dan Identifikasi Jamur Candida albicans Pada Urine Ibu Hamil di RSUD Mangusada Badung. Diploma Thesis, Politeknik Kesehatan Denpasar, Denpasar.