

SKRIPSI

**EFEKTIVITAS UMBI TALAS (*Colocasia esculenta* L.) SEBAGAI MEDIA
ALTERNATIF PENGGANTI *Sabouraud Dextrose Agar* UNTUK
PERTUMBUHAN *Candida albicans* YANG DIISOLASIDARI URIN
PENDERITA DIABETES MELITUS**



Oleh :

**WIDIA ANGGUN SAPUTRI
NIM : 2010262047**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
PADANG
2024**

**EFEKTIVITAS UMBI TALAS (*Colocasia esculenta* L.) SEBAGAI MEDIA
ALTERNATIF PENGGANTI *Sabouraud Dextrose Agar* UNTUK
PERTUMBUHAN *Candida albicans* YANG DIISOLASIDARI URIN
PENDERITA DIABETES MELITUS**

SKRIPSI

Oleh : Widia Anggun Saputri

Pembimbing : 1. Anggun Sophia, M.Pd, 2. Rita Permatasari, M.Biotek

Abstrak

Diabetes melitus merupakan penyakit kelainan metabolisme yang ditandai dengan dapat menyebabkan glukosuria, kondisi glukosuria dimana urin pada penderita diabetes melitus mengandung glukosa dapat yang meningkatkan risiko infeksi oleh mikroorganisme, salah satunya jamur *Candida albicans*. *Candida albicans* merupakan flora normal yang dapat menjadi patogen pada kondisi tertentu dan biasanya didiagnosis melalui kultur menggunakan media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA). Namun, media SDA relatif mahal. Penelitian ini mengevaluasi efektivitas umbi talas (*Colocasia esculenta* L.) sebagai media alternatif untuk pertumbuhan *Candida albicans* yang diisolasi dari urin penderita diabetes melitus. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga konsentrasi umbi talas (10%, 8%, 6%) dan media SDA sebagai kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media umbi talas mampu mendukung pertumbuhan *Candida albicans* dengan jumlah koloni terbanyak pada konsentrasi 10% (rerata 114 koloni), dibandingkan konsentrasi 8% (rerata 91,25 koloni), konsentrasi 6% (rerata 83,5 koloni) dengan media SDA. Pengujian statistik menunjukkan perbedaan signifikan dalam pertumbuhan koloni *Candida albicans* pada berbagai konsentrasi umbi talas. Umbi talas dapat dijadikan media alternatif yang efektif dan lebih ekonomis untuk pertumbuhan *Candida albicans*.

Kata Kunci: *Candida albicans*, Media umbi talas, SDA

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes melitus merupakan penyakit kelainan metabolisme yang ditandai dengan kadar gula darah melebihi batas normal (hiperglikemia). Diabetes ini disebabkan oleh kerusakan produksi dan fungsi hormon insulin tubuh. Penderita dengan hiperglikemia memiliki resiko terdapatnya eksresi glukosa di dalam urin atau disebut glukosuria. Kondisi glukosuria dapat meningkatkan resiko tumbuhnya mikroorganisme salah satunya jamur penyebab infeksi. Diabetes melitus juga dapat mempengaruhi pH urin menjadi lebih asam sehingga mempermudah pertumbuhan jamur (Az-zahro dkk., 2021). Salah satu penyebab infeksi adalah *Candida albicans* (Karwiti dkk., 2022).

Candida albicans merupakan flora normal pada tubuh manusia yang sehat seperti di rongga mulut, kerongkongan, saluran genital dan kulit. Namun apabila terjadi perubahan fisiologi pada tubuh atau adanya penurunan daya tahan tubuh manusia maka akan bersifat patagon (Khafidhoh dkk., 2015)(Shopia & Suraini, 2022). *Candida albicans* di diagnosis dengan pemeriksaan klinis. Untuk memperkuat diagnosis, kultur dan pemeriksaan mikroskopis diperlukan sehingga jenis jamur yang menyebabkannya dapat ditentukan. Kultur *Candida albicans* umumnya menggunakan teknik isolasi pada media pertumbuhan.

protein. Biasanya komposisi SDA diatur kebutuhan dasar jamur karena mereka hidup di habitat alami. Media pertumbuhan yang baik adalah media yang

mengandung semua nutrisi yang diperlukan organisme yang akan ditumbuhkan (Murwani, 2015)(Sari Amir dkk., 2018).

Komposisi media *Sabouraud Dextrose Agar* yaitu glukosa 40 g, pepton 10 g dan agar 15 g yang dapat menumbuhkan jamur. Media *Sabouraud Dextrose Agar* adalah media umum digunakan di laboratorium untuk melihat pertumbuhan jamur, terutama jamur *Candida albicans* karena memiliki variasi pH 4,5-6,5 dan suhu optimum untuk pertumbuhan berkisar 28°C-37°C (Getas dkk., 2014)(Yuniarty & Rosanty, 2017). Media SDA termasuk media yang agak mahal dalam bentuk sediaan siap pakai dan hanya dapat diperoleh di lokasi tertentu.

Media alternatif yang diteliti oleh beberapa peneliti sebelumnya berasal dari jagung, beras dan ubi ungu. Dilihat dari sumber yang digunakan, semua sumber memiliki kesamaan yaitu tinggi karbohidrat. Selain itu, semua media alternatif dengan sumber karbohidrat seperti kentang, sukun, sorgum dan singkong dapat tumbuh sehingga dapat digunakan sebagai media alternatif pertumbuhan jamur.

Umbi talas memiliki nutrisi yang cukup sehingga memungkinkan untuk digunakan sebagai media pertumbuhan jamur. Umbi talas memiliki potensi yang dapat digunakan sebagai bahan baku tepung karena memiliki kandungan karbohidrat 23,7%, protein 1,9% dan lemak 0,2%. Serta mengandung beberapa unsur mineral dan vitamin sehingga dapat digunakan sebagai media alternatif pertumbuhan jamur (Nurcahya, 2015)(Sari Amir dkk., 2018).

Peneliti relevan yang sudah ada selama ini menggunakan media umbi talas untuk pertumbuhan *Aspergillus* sp. Media umbi talas menghasilkan substrat yang padat dengan koloni jamur yang luas dan tebal. Media umbi talas dengan berbagai

konsentrasi, sehingga pertumbuhan jamur mengalami peningkatan dibandingkan media SDA (Nur indah sari, 2018) (Puspitasari, 2020). Oleh karena itu, peneliti berinovasi untuk memanfaatkan media alternatif dari bahan yang relatif murah dan mudah dibudidayakan serta memiliki karbohidrat yang tinggi.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, peneliti akan melakukan penelitian dengan judul “Efektivitas umbi talas (*Colocasia esculenta* L.) sebagai media alternatif pengganti *Sabouroud Dextrose Agar* untuk pertumbuhan *Candida albicans* yang diisolasi dari urin penderita diabetes melitus”.

1.2 Perumusan Masalah

Bagaimana efektivitas umbi talas (*Colocasia esculenta* L.) sebagai media alternatif pertumbuhan jamur *Candida albicans*?

1.3 Tujuan penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui hasil pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada media alternatif umbi talas (*Colocasia esculenta* L.).

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Menentukan jumlah koloni jamur *Candida albicans* pada media alternatif umbi talas (*Colocasia esculenta* L.)
2. Menentukan efektifitas penumbuhan *Candida albicans* pada media alternatif umbi talas (*Colocasia esculenta* L.).

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

1. Dapat menambah wawasan dan informasi mengenai penggunaan umbi talas (*Colocasia esculenta* L.) sebagai media alternatif pengganti *Sabouraud Dextrose Agar* terhadap penumbuhan jamur *Candida albicans*.
2. Sebagai referensi penelitian selanjutnya tentang pemanfaatan umbi talas (*Colocasia esculenta* L.) sebagai media alternatif pengganti *Sabouraud Dextrose Agar*.

1.4.2 Bagi Institusi

1. Dapat digunakan sebagai referensi umum tentang pemanfaatan umbi talas (*Colocasia esculenta* L.) sebagai media alternatif pengganti *Sabouraud Dextrose Agar*.
2. Dapat dijadikan referensi bagi mahasiswa Universitas Perintis Indonesia mengenai pemanfaatan umbi talas (*Colocasia esculenta* L.) sebagai media alternatif *Sabouraud Dextrose Agar* terhadap penumbuhan *Candida albicans*.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Jumlah Koloni *Candida albicans* Secara Makroskopis

Peningkatan *Candida albicans* pada pasien diabetes lebih besar kemungkinannya menyebabkan infeksi karena daya tahan tubuh melemah. Dinding vagina wanita penderita diabetes mengandung gula. Karena area kewanitaan selalu basah, maka area tersebut baik dan cocok untuk tumbuhnya jamur. Selain itu, wanita penderita diabetes memiliki kelebihan gula dalam urinnya, yang terakumulasi di kandung kemih dan menyebabkan dinding kandung kemih mengandung gula tambahan. Oleh karena itu, wanita penderita diabetes lebih mungkin memiliki *Candida albicans* dalam urinnya. (Az-zahro dkk., 2021).

Hal ini didukung oleh penelitian (Puspitasari, 2020) bahwa umbi talas dapat dijadikan sebagai media pertumbuhan jamur karena mengandung karbohidrat 23,7% yang dimanfaatkan oleh jamur nutrisi untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Jamur memperoleh makanan dalam komponen sederhana yaitu karbohidrat. Umbi talas dapat digunakan sebagai media kultur terhadap pertumbuhan jamur pengganti media *Sabouraud Dextrosa Agar*, kandungan nutrisi dalam media talas dapat menyebabkan jamur *Candida albicans* mampu tumbuh di media meskipun ukuran koloni lebih kecil dibandingkan dengan ukuran koloni pada media *Sabouraud Dextrosa Agar*.

5.2 Pemeriksaan Uji *Germ tube* Dan Uji Pewarnaan Pada *Candida albicans* Secara Mikroskopis

Isolasi sampel swab urin diabetes melitus dilakukan selama 2x24 jam pada media umbi talas (*Colocasia esculenta* L.) dan SDA. Pengujian melalui uji *germ tube* dan pewarnaan gram, didapatkan hasil bahwa sampel urin tersebut positif adanya jamur *Candida albicans* dan pewarnaan gram didapatkan morfologi berwarna ungu dengan bentuk basil (Novemi, Asriah and Isra, 2023).

Media merupakan bahan yang mengandung berbagai macam nutrisi digunakan untuk menumbuhkan mikroorganisme. media massa pertumbuhan harus memiliki nutrisi yang dapat mengisi kebutuhan pertumbuhan mikroorganisme seperti karbon, nitrogen, berbagai unsur non logam seperti belerang, fosfor, unsur logam seperti Ca, Zn, Na, K, Cu, Mn, Mg dan Fe, vitamin, dan energi (Aini & Rahayu, 2018).

Media yang optimal untuk pertumbuhan mikroba harus sesuai dengan lingkungan pertumbuhan mikroba tersebut. Media tersebut perlu mengandung air untuk menjaga kelembaban dan mendukung pertukaran zat atau metabolisme mikroba. Selain itu, media harus mengandung sumber karbon, mineral, vitamin, dan gas yang dibutuhkan oleh mikroba. Tekanan osmose pada media juga harus isotonik, dan derajat keasaman (pH) umumnya dijaga pada tingkat netral. Selain itu, temperatur media harus sesuai dengan kebutuhan pertumbuhan mikroba, dan media harus dalam keadaan steril (Indarwati, 2019).

Hasil dari penelitian yang dilakukan dengan konsentrasi 10%, 8% dan 6% masing-masing 3 perlakuan dengan 9 kali pengulangan lalu dilakukan penanaman pada media SDA dan umbi talas yang telah diisolasi jamur *Candida albicans*. didapatkan hasil dari secara makroskopis terlihat pertumbuhan *Candida albicans*, yang ditandai dengan terbentuknya koloni setelah inkubasi 2x24 jam memiliki ciri-ciri koloni kecil, bulat, menonjol, permukaan tampak halus, permukaan tampak licin, berwarna putih kekuningan dan berbau ragi (Mutiawati (2016). Secara mikroskopis didapatkan hasil pewarnaan gram untuk mempermudah melihat ada atau tidaknya sel ragi (*blastopora*) dan pseudohifa penelitian ditemui adanya sel ragi yang berbentuk oval dan berwarna ungu dibawah mikroskop dengan pembesaran 100x (Indrayati. et al 2018) pada hasil pemeriksaan *germ tube* didapatkan hasil positif *Candida albicans* yang ditemui tumbuhnya berkecambah menyerupai semacam raket (Sophia dkk., 2021).

5.3 Hasil perbandingan pertumbuhan *Candida albicans* setelah inkubasi 2x24 jam

Ukuran koloni pada media *Sabouraud Dextrose Agar* lebih banyak dan ukuran koloni lebih besar pada media *Sabouraud Dextrose Agar* dibandingkan pada media umbi talas. Hal ini dikarenakan media SDA merupakan media terbaik karena kemampuannya mendukung pertumbuhan pada berbagai jamur (Saha dkk, 2008). Adanya pertumbuhan *Candida albicans* menunjukkan bahwa *Candida albicans* dapat memanfaatkan kandungan nutrisi yang terdapat pada tepung talas. Kandungan gizi yang terdapat pada talas dalam 100 gram yaitu mengandung air 73%, karbohidrat 23,7%, protein 1,9% dan lemak 0,2% (Koswara, 2013).

Terdapatnya lemak pada media talas dapat mempengaruhi tegangan permukaan sel serta membran permeabilitas sel, dan juga jamur *Candida albicans* tidak memiliki enzim yang dapat menghidrolisis lemak sehingga nutrisi sulit serap masuk ke dalam sel (Kustyawati, 2009)(Sari Amir dkk., 2018).

Dari penelitian ini mendapatkan hasil bahwa umbi talas efektif sebagai media alternatif *Sabouraud Dextrosa Agar* untuk pertumbuhan *Candida albicans*. Dari hasil uji *duncan* didapatkan bahwa kemampuan pertumbuhan *Candida albicans* yang dimiliki oleh masing-masing variasi konsentrasi mempunyai perbedaan yang signifikan. setelah inkubasi 2 x 24 jam dengan rerata pada kelompok kontrol sebanyak 98,11 pada media umbi talas menunjukkan rerata 114 pada konsentrasi 10%, rerata 91,25 pada konsentrasi 8%, dan pada rerata 83,5 pada konsentrasi 6%. Serta fungsi komponen nutrisi tersebut antara lain protein berfungsi membentuk sel yang baru, glukosa sebagai sumber energi dan agar sebagai pematat. Kandungan nutrisi pada media alternatif umbi talas dapat menyebabkan jamur *Candida albicans* mampu tumbuh di media meskipun ukuran koloninya lebih kecil dibandingkan dengan ukuran koloni pada media *Sabouraud Dextrose Agar*.