

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Candida albicans*

Candida albicans merupakan jamur dimorfik yang dapat tumbuh sebagai spora dan pseudohifa dalam kultur (Murlistyarini et al., 2018). Secara makroskopis, *C. albicans* menunjukkan koloni halus, licin, berwarna putih kekuningan, dan bau ragi pada media *Sabouraud Dextrose Agar* (Ayu et al., 2023).

Salah satu penyebab paling umum dari *Candidiasis* adalah *Candida albicans*, tetapi beberapa spesies seperti *C. tropicalis*, *C. parapsilosis*, *C. guilliermondii*, dan *C. glabrata* dapat menyebabkan *Candidiasis profundus*, yang bahkan dapat fatal. Mikroorganisme komensal dari semua spesies *Candida* yang patogenik juga ditemukan pada manusia, terutama di kulit, dalam mulut, tinja, dan vagina. Pada media perbenihan sederhana, spesies ini tumbuh dengan cepat pada suhu 25–37°C. *C. albicans* dapat dikenal oleh kemampuan untuk membentuk tabung benih (*germ tube*) dalam serum atau spora besar dengan dinding tebal yang disebut *klamidospora* (Setiati et al., 2014)

2.1.1 Patogenesis *Candida albicans*

Candida albicans adalah jenis flora yang terdapat di dalam mulut, saluran pencernaan, dan vagina. Flora ini memiliki kemampuan untuk bertahan hidup karena kemampuannya menempel pada sel-sel mukosa dan berinteraksi dengan bakteri komensal lainnya. Gangguan terhadap keseimbangan ini dapat menyebabkan peningkatan pertumbuhan jamur atau meningkatkan kemampuan bakteri untuk menyerang secara lebih invasif (Setiati et al., 2014).

2.1.2 Morfologi *Candida albicans*

a) Makroskopik

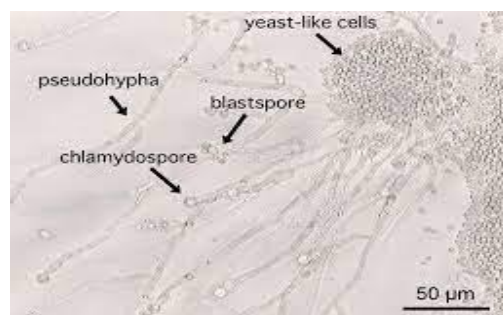


Gambar 2. 1 *Candida* Pada Media SDA

(Sumber: <http://surl.li/omzif>)

Koloni mudah terbentuk pada permukaan media SDA yang diinkubasi pada suhu kamar, dengan permukaan halus, licin atau terlipat berwarna putih kekuningan, dan pangkal koloni bergantung pada umur, dengan *pseudohifa* di tepinya. Tampak seperti benang tipis yang berbau ragi dan menembus media (Mutiawati, 2016).

b) Mikroskopis



Gambar 2. 2 Morfologi *Candida albicans* Secara Mikroskopis

(Sumber: <http://surl.li/omzns>)

Candida albicans memiliki bentuk ragi lonjong dengan sel-sel bertunas berukuran sekitar 2-3 x 4-6 µm yang menyerupai hifa panjang (*pseudohifa*). (Mutiawati, 2016).

2.1.3 Diagnosis *Candida albicans*

Dua metode pemeriksaan laboratorium dapat digunakan untuk mengidentifikasi jamur *Candida albicans*, yaitu:

a Makroskopis

Sampel urine ditanam pada *Sabouroud Dextrose Agar* (SDA) untuk melakukan pemeriksaan. Antibiotik seperti kloramfenikol juga dapat ditambahkan untuk mencegah bakteri berkembang biak. Pembenuhan disimpan pada suhu 37°C di kamar atau lemari es. Koloni mukoid putih akan muncul setelah 2-5 hari dan memiliki ciri khas yang menonjol dari permukaan media. Ini adalah permukaan yang halus, licin, dan berwarna putih kekuning-kuningan dengan bau ragi (Menaldi *et al.*, 2016)

b Mikroskopis

Metode uji *germ tube* dan pewarnaan Gram digunakan untuk mengidentifikasi spesies *Candida albicans*. Pewarnaan Gram membantu dalam mengenali bentuk jamur *Candida albicans* yang bersifat gram-positif, seperti hifa, *pseudohifa*, atau *blastospora*. Kemampuan jamur untuk menumbuhkan kecambah pada bahan berprotein seperti plasma, serum, atau putih telur diuji melalui uji *germ tube*. Untuk melakukan pengujian dengan sampel serum atau bahan serupa, 0,5 mililiter sampel dimasukkan ke dalam tabung. Koloni jamur ditempatkan ke dalam tabung dan diinkubasi selama satu setengah hingga dua jam pada suhu 37 derajat Celcius. Selanjutnya, koloni diperiksa di bawah mikroskop. Keberadaan *blastospora* pada uji *germ tube* mengindikasikan adanya jamur *Candida albicans* (Ayu *et al.*, 2023).

2.2 Kandidiasis

Kandidiasis adalah infeksi yang sering terjadi pada pria dan wanita, dan gejalanya bervariasi. Penyakit ini disebabkan oleh penyebaran jamur *Candida*, terutama *Candida albicans* dan jenis lain dari genus *Candida*. Kista vulva (KKV) adalah jenis peradangan yang berdampak pada area genitalia, termasuk vulva dan vagina. Ketika jamur menjadi terlalu banyak, mereka menembus lapisan epitel mukosa, menyebabkan peradangan di jaringan di sekitarnya (Devi *et al.*, 2021).

Gumpalan cairan putih kekuningan yang menyerupai *cottage cheese*, rasa terbakar, nyeri, dan gatal yang disertai dengan kemerahan di vulva dan vagina adalah tanda-tanda *kandidiasis vulvovaginal*. Diabetes melitus yang tidak terkontrol, infeksi HIV, aktivitas seksual, merokok, penggunaan pembersih kewanitaan yang berlebihan yang dapat mengubah pH, pakaian yang terlalu ketat, stres psikososial, penggunaan antibiotik spektrum luas, dan kontrasepsi oral estrogen adalah beberapa dari banyak faktor yang dapat menyebabkan *kandidiasis vulvovaginal* (Yano *et al.*, 2019). Untuk mendiagnosis *kandidiasis vulvovaginal*, anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan tambahan diperlukan. Keluhan utama pasien selama anamnesis adalah gatal di area vulva. Pasien juga mungkin mengalami sensasi panas di area vulva, nyeri saat buang air kecil, nyeri saat berhubungan seksual (disebut *dyspareunia*), dan keputihan yang tidak normal. *Kandidiasis vulvovaginal* sering terjadi pada pasien dengan kondisi penyerta seperti diabetes melitus, yang disebabkan oleh kadar glukosa yang tinggi. Selain itu, mereka yang mengalami perubahan hormonal seperti kehamilan atau siklus haid juga dapat mengalami kekambuhan (Sijid *et al.*, 2021)

Pencegahan *kandidiasis vulvovaginal* melibatkan beberapa langkah penting, seperti menjaga kebersihan organ genital dengan baik, menghindari hubungan seksual selama masa terapi, dan tidak perlu memberikan terapi kepada pasangan seksual jika mereka tidak menunjukkan gejala klinis. Diharapkan pasien dengan *kandidiasis vulvovaginal* berulang dapat mengurangi tingkat kecemasan dan depresi mereka atau mempertimbangkan untuk menjalani konseling psikoterapi dua kali seminggu selama perawatan karena ini adalah masalah yang sering terjadi pada mereka (Devi *et al.*, 2021). Dengan angka kesembuhan 80-95%, *kandidiasis vulvovaginal* memiliki prospek yang baik, tetapi kurang dari 5% wanita yang sehat memiliki kasus berulang. Karena itu, faktor risiko yang dimiliki pasien berkontribusi pada risiko kasus berulang (Devi *et al.*, 2021).

2.3 Kehamilan

Hamil adalah periode yang dimulai dari konsepsi hingga kelahiran janin, yang melibatkan perubahan fisik dan emosional. Sebagai bagian dari kelangsungan hidup dan peradaban manusia, kehamilan adalah sesuatu yang terjadi secara alami pada wanita. Wanita hanya dapat hamil setelah menstruasi, yang merupakan tanda pubertas. Ibu hamil mengalami penurunan pH di area kewanitaannya selama kehamilan, yang mendukung pertumbuhan jamur. Jika pH di area kewanitaannya meningkat setelah infeksi *Candida albicans*, maka akan ada pertumbuhan bakteri anaerobik yang berlebihan dan penurunan jumlah laktobasilus di dalam vagina. *Candida albicans* adalah bakteri yang sering muncul yang dapat menyebabkan kandidiasis, gejalanya termasuk keputihan, gatal, dan sensasi panas (Fahmi, 2012).

Wanita hamil lebih rentan terhadap *Fluor albus* patologis dan lebih rentan terinfeksi jika mereka tidak menjaga kebersihan diri, yang mengurangi sistem

kekebalan mereka. Studi sebelumnya di India pada tahun 2012 menemukan bahwa kasus *kandidiasis vaginalis* pada wanita hamil meningkat sebanyak 22,5% dibandingkan dengan wanita yang tidak hamil sebanyak 16,66% (Purnamasari *et al.*, 2022).

Ibu hamil yang menderita kandidiasis dapat membahayakan janin yang dikandungnya. Infeksi *Candida* di daerah orovaring, dapat terjadi pada bayi yang lahir dari seorang ibu yang menderita *kandidiasis vulvovaginalis*. Untuk mengidentifikasi, swab vagina, biopsi, darah, dan urine dapat digunakan. Jenis sampel yang paling sederhana dan praktis adalah sampel urine karena tidak memerlukan metode khusus (Putri, 2021).

2.4 Spesimen Urine

2.4.1 Pengertian Urine

Urine adalah cairan sisa yang diekskresikan oleh ginjal dan dikeluarkan dari tubuh melalui proses urinasi. Proses ekskresi urin memungkinkan molekul residu yang disaring oleh ginjal untuk dikeluarkan dari tubuh, yang memungkinkan tubuh untuk mempertahankan homeostasis cairan. Urine memiliki peran yang sangat penting dalam menjaga homeostasis tubuh. Karena pengeluaran cairan dari tubuh melalui proses ekskresi urine. Fungsi utama dari urine yaitu mengeluarkan berbagai zat-zat yang tidak diperlukan tubuh seperti racun dan obat-obatan (Naid *et al.*, 2014).

2.4.2 Macam-Macam Spesimen Urine

Hasil dari pemeriksaan urine memberikan informasi tidak hanya berkaitan dengan fungsi ginjal dan saluran kemih saja, namun juga bisa digunakan untuk

pemeriksaan berbagai organ tubuh, seperti hati, saluran empedu, maupun pankreas. Sampel yang digunakan juga harus memenuhi persyaratan untuk memberikan hasil pengujian yang akurat. Pemilihan jenis sampel urine yang akan diuji dan metode pengumpulannya harus dilakukan dengan benar. Adapun macam-macam sampel urine, yaitu :

a. Urine Sewaktu

Urine sewaktu dapat dikeluarkan kapan saja. Kontaminan umum dalam sampel urine ini adalah bakteri, sel darah putih, dan sel epitel. Jenis sample ini cukup baik untuk pemeriksaan urine rutin (Ardillah, 2016).

b. Urine Pagi

Sampel diambil pada pagi hari setelah bangun tidur. Dengan tidak adanya pengeluaran urine sepanjang malam, unsur-unsur tersebut dihasilkan dalam konsentrasi yang sangat pekat. Pemeriksaan yang biasanya menggunakan urine pagi termasuk pemeriksaan sedimen, pemeriksaan urine rutin, dan pemeriksaan kehamilan, di mana HCG (*Human Chorionic Gonadotropin*) ditemukan dalam urin (Ardillah, 2016).

c. Urine 24 Jam

Urine 24 jam adalah urine yang dikeluarkan secara teratur selama dua puluh empat jam dan disimpan dalam botol 1,5 liter yang biasanya mengandung pengawet toluena. Pemeriksaan yang menggunakan jenis urine ini yaitu analisis kuantitatif zat dalam urine seperti kreatinin, ureum, dan natrium (Pinontoan *et al.*, 2023).

d. Urine Post Pradial

Urine Postprandial merupakan jenis urine yang pertama kali keluar setelah 1,5

hingga 3 jam sehabis makan dan digunakan untuk pemeriksaan yang dikenal sebagai glukosuria (Gandosoebrata, 2013).

2.5 Personal Hygiene

Untuk menjaga kesehatan fisik, seseorang harus melakukan *personal hygiene* yang baik dan benar. Ketika Anda menjaga kebersihan pribadi Anda dengan benar, Anda dapat mengurangi risiko infeksi dengan melakukan beberapa hal seperti menggunakan air mengalir saat mencuci vagina, membersihkan vagina dari depan ke belakang, menghindari penggunaan terlalu banyak pewangi dan sabun antiseptik karena dapat merusak keseimbangan flora normal vagina, memakai celana dalam katun yang bersih, mencuci tangan sebelum menyentuh area geni, dan menggunakan pakaian dalam yang bersih dua kali sehari. Untuk mencegah penyebaran bakteri atau jamur, disarankan untuk mengganti *pantyliner* secara teratur empat hingga lima kali sehari atau setelah buang air kecil (Trisanti, 2016).

Personal hygiene yang tidak baik termasuk menggunakan antiseptik terlalu banyak, memakai celana dalam yang ketat, tidak mengeringkan vagina setelah buang air besar (BAB) atau buang air kecil (BAK), menggunakan air tergenang saat membasuh, dan menggunakan pembalut atau *pantyliner* lebih dari enam jam (Putri dkk, 2021).

2.6 Pemeriksaan Laboratorium *Candida albicans*

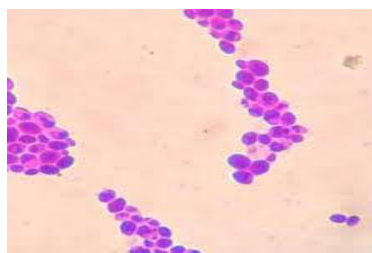
2.6.1 Metode Kultur Jamur

Sabouraud Dextrose Agar (SDA) adalah media kultur yang umum digunakan untuk mengidentifikasi jamur *Candida albicans* dalam diagnosis penyakit kandidiasis. Media ini direkomendasikan untuk pertumbuhan jamur di kulit dan kuku. Sebagai media selektif, SDA menggunakan kultur murni. Karena

jamur *Candida albicans* memiliki pH asam sekitar pH 5,6, media ini sangat mendukung pertumbuhan fungi dan *yeast*. Penambahan antibiotik dapat membuat media ini lebih selektif dengan menekan pertumbuhan bakteri yang mungkin ada bersama jamur dalam sampel klinis (Mutiawati, 2016).

2.6.2 Metode Pewarnaan Gram

Pewarnaan Gram adalah metode cepat untuk pemeriksaan langsung. Metode ini dapat mengidentifikasi morfologi jamur *Candida albicans* dengan melihat strukturnya, meskipun tidak dapat menentukan spesiesnya. Preparat yang diwarnai dengan pewarnaan Gram dapat disimpan untuk penilaian ulang. Pewarna Gram terdiri dari kristal violet, lugol, alkohol 96%, dan safranin (Mutiawati, 2016). Pewarnaan Gram memperlihatkan kumpulan jamur dalam bentuk *blastospora*, hifa, *pseudohifa*, atau kombinasi keduanya. Preparat juga dapat mengandung sel jaringan seperti epitel, leukosit, dan eritrosit, serta mikroorganisme lain seperti bakteri atau parasit. Jamur biasanya tampak sebagai sel ragi bertunas (*budding yeast cells*) dan *pseudomycelium* pada sebagian besar preparat, seperti yang terlihat pada gambar berikut (Mutiawati, 2016):

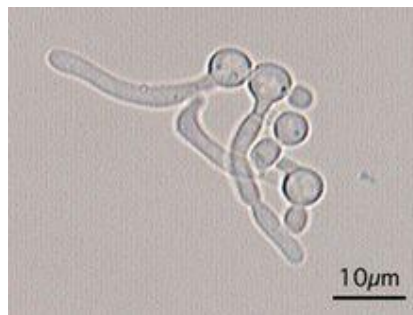


Gambar 2. 3 Morfologi *Candida albicans* pada pewarnaan gram
Sumber: (Indrayati *et al.*, 2018)

2.6.3 Metode *Germ Tube*

Pada serum manusia, terlihat struktur bulat lonjong yang menyerupai tabung memanjang sel ragi (fenomena Reynolds-Braude) yang ditemukan ketika *Candida*

albicans diperiksa dengan menggunakan *blastospores* atau tabung ragi yang germinat. Koloni yang dianggap sebagai strain *Candida* dimasukkan ke dalam tabung kecil dan diinkubasi selama dua hingga tiga jam pada suhu 37°C. *Germ tube* mulai terbentuk dalam dua jam setelah proses inkubasi. Sementara tidak ada konstriksi, bagian ujung sel ragi menunjukkan pengecilan atau pengerutan. Gambar berikut menunjukkan cara *germ tube Candida albicans* berbentuk (Mutiawati, 2016).



Gambar 2. 4 Morfololgi *Candida albicans* pada *germ tube*
 Sumber : (https://id.wikipedia.org/wiki/Berkas:C_albicans_germ_tubes.jpg)

2.7 Tata Kelola Spesimen Urine

Tata kelola sampel urine yaitu :

1. Teknik Pengumpulan Spesimen Urine

Sampel urin yang akan digunakan pada pemeriksaan ini yaitu sampel urin sewaktu. Label identitas ditempelkan pada pot urin dan diberikan kepada responden. Meminta responden untuk berkemih dan memasukkan sampel urin ke dalam pot yang telah disediakan; menunggu hingga responden selesai berkemih, lalu letakkan pot sampel pada meja sampel yang telah disediakan dengan cara yang baik dan sopan (Pinontoan *et al.*, 2023).

2. Wadah Spesimen Urine

Wadah penampung urine harus selalu dalam keadaan bersih dan kering. Keberadaan air dan kotoran dalam wadah dapat menyebabkan pertumbuhan mikroorganisme yang kemudian dapat mengubah komposisi urine. Wadah urine yang ideal adalah gelas dengan mulut lebar yang dapat ditutup rapat, dan sebaiknya urine dikeluarkan langsung ke dalam wadah tersebut. Jika perlu memindahkan urine dari satu wadah ke wadah lainnya, disarankan untuk mengocoknya terlebih dahulu agar endapan dapat terpisah dengan baik. Pastikan memberikan informasi identitas sampel yang lengkap pada wadah spesimen (Gandosoebrata, 2013).

3. Identitas Sampel

Informasi identifikasi sampel ditulis pada wadah agar mudah dibaca. Label ini setidaknya mencantumkan nama pasien dan nomor identifikasi, tanggal dan waktu pengambilan, serta informasi tambahan seperti usia pasien, lokasi, dan dokter sebagaimana diwajibkan oleh protokol fasilitas (Nugroho, 2019).

4. Pengiriman dan Penyimpanan Urine

Tes urin yang tepat sebaiknya dilakukan saat urin masih segar (dalam waktu 1 jam) dan dalam waktu 2 jam setelah buang air kecil. Keterlambatan tes buang air kecil atau urine dapat memengaruhi validitas hasil dan stabilitas sampel. Jika sampel urin tidak dapat dikirim dan diuji dalam waktu dua jam, mereka harus disimpan di lemari es atau disimpan dalam bahan pengawet yang sesuai (Nugroho, 2019).