

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Jamur

Jamur adalah mikroorganisme *eukariot heterotrof*, tidak dapat melakukan fotosintesis yang berkembang biak dengan spora yang khas. Jamur dapat juga berkembang biak dengan aseksual maupun seksual. Beberapa jamur merupakan organisme yang uniseluler, tetapi kebanyakan jamur membentuk filamen yang merupakan sel vegetatif yang dikenal dengan sebutan *miselium*. *Miselium* adalah kumpulan *hifa* atau *filamen* yang menyerupai tube. (Subandi, 2012)

2.2. *Candida albicans*

Candida albicans merupakan jamur dimorfik yang mampu tumbuh dalam kultur sebagai *blastospora* dan sebagai *pseudohifa* (Murlistyarini, dkk 2018). Perbedaan bentuk ini tergantung pada faktor eksternal yang mempengaruhinya. Sel ragi (*blastospora*) berbentuk bulat, lonjong atau bulat lonjong dengan ukuran $2 - 5 \mu \times 3 - 6 \mu$ hingga $2 - 5,5 \mu \times 5 - 28 \mu$. *Candida* dapat mudah tumbuh di dalam media *Sabaroud Dextrose Agar* dengan membentuk koloni ragi dengan sifat – sifat khas, yakni : menonjol dari permukaan medium, permukaan koloni halus licin, berwarna putih kekuning – kuning, dan berbau ragi. Pada keadaan tertentu sifat *candida* dapat berubah menjadi patogen dan dapat menyebabkan penyakit yang disebut *Candidiasis* atau *Candidosis* (Irianto, 2013).

Candida albicans merupakan penyebab *Candidiasis* yang paling sering di temukan, namun *C. tropicalis*, *C. parapsilosis*, *C. guilliermondii*, *C. glabrata*, serta beberapa spesies lainnya dapat menyebabkan *Candidiasis profundus* dan bahkan membawa akibat yang fatal. Semua spesies *Candida* yang patogenik untuk manusia juga ditemukan sebagai mikroorganisme komensal pada manusia, khususnya di kulit, dalam mulut, tinja dan vagina. Spesies ini tumbuh dengan cepat pada suhu 25° hingga 37°C pada media perbenihan sederhana. *C. albicans* dapat dikenal secara presumtif dengan kemampuannya untuk membentuk tabung benih (*gemr tubes*)

dalam serum atau dengan terbentuknya spora besar – besar berdinding tebal yang dinamakan *klamidospora*. (Setiati,dkk, 2014).

2.2.1. Patogenesis

Candida albicans yang merupakan flora normal di rongga mulut, traktus gastrointestinal dan vagina dapat bertahan hidup karena beberapa faktor, diantaranya kemampuan untuk menempel pada sel mukosa dan berkompetisi dengan bakteri komensal lainnya. Faktor – faktor yang mengganggu keseimbangan tersebut akan meningkatkan pertumbuhan jamur atau meningkatkan kemampuan invasi bakteri (Setiati,dkk, 2014)

2.2.2. Taksonomi

Kerajaan	: Fungi
Filum	: Ascomycota
Upafilum	: Saccharomycotina
Kelas	: Saccharomycetes
Ordo	: Saccharomycetales
Family	: Saccharomycetaceae
Genus	: Candida
Spesies	: Candida albicans
Sinonim	: Candida stellatoidae dan Oidium albicans (Fatimah, 2017)



Gambar 2.1. *Candida albicans*
(<https://images.app.goo.gl/ZB5W1iLPUFY5kc1V8>)

2.2.3. Morfologi

Pada media Sabouraud Dextrose Agar suhu 25°C setelah 24 – 48 jam, *Candida albicans* membentuk koloni seperti ragi. Koloni tumbuh berbentuk bulat, menonjol, permukaan halus, licin, warna putih kekuningan. Setelah satu bulan warna koloni menjadi krem, licin atau berkerut, bagian tepi koloni ada hifa semu sebagai benang yang masuk ke dalam dasar medium. Hifa sejati dapat dibentuk dengan cepat bila dirangsang oleh serum pada suhu 37°C selama 90 menit, dalam reaksi ini akan tampak germ tube yaitu pada bentuk blastospora akan keluar tonjolan yang memanjang, yang panjangnya dapat sampai dua kali panjang selnya. (Irianto, 2013)

2.2.4. Epidemiologi

Candida albicans dapat ditemukan pada manusia diseluruh dunia, yang dapat menimbulkan penyakit pada golongan usia lanjut, kaum wanita dan bayi. *Candida albicans* pada tubuh manusia dapat bersifat dua macam yaitu sebagai saprofit pada tubuh manusia yang dapat dijumpai di kulit, selaput lendir mulut, saluran pencernaan, saluran pernapasan, vagina dan kuku. Dan sebagai parasit yang dapat menimbulkan infeksi primer atau sekunder terhadap kelainan yang telah ada.

Beberapa Faktor yang dapat mengubah sifat saprofit *Candida albicans* menjadi patogen, antara lain adalah penggunaan antibiotik yang dapat menekan pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Pada kehamilan di epitel vagina terjadi kelebihan glikogen yang mengubah derajat keasaman di dalam vagina menjadi lebih rendah dan merangsang pertumbuhan *Candida albicans*. Kelembaban yang tinggi, misalnya pada pakaian yang panas (nilon dan wol). Dan pekerja yang selalu berhubungan dengan air, dan keringat yang berlebihan. (Irianto, 2013)

2.2.5. Infeksi yang Disebabkan *Candida albicans*

Jamur *Candida albicans* merupakan penyebab yang sering dijumpai pada *genitalia* dan daerah *perigenital* wanita. Penyakit yang ditimbulkan oleh jamur tersebut dikenal sebagai *Candidiasis* atau *Candidosis*.

Candida albicans menyebabkan penyakit pada kulit dan mukosa, kadang – kadang pada keadaan yang berat resistensi tubuh penderita menurun, misalnya pada penyakit – penyakit keganasan (*malignant diseases*), transplantasi organ, pengobatan dengan imunosupresif dan antibiotika spektrum luas yang dapat menimbulkan kandidiasi sistematik, septikemi, endokarditis, dan meningitis.

Infeksi *Candida albicans* pada genitalia juga dapat mengakibatkan *balanitis*, kadang – kadang uretritis pada pria dan vulvo-vaginitis pada wanita. Diabetes melitus berperan penting sebagai latar belakang terjadinya penyakit – penyakit tersebut. (Irianto, 2013)

2.3. Air

Air adalah zat atau unsur yang penting bagi semua bentuk kehidupan yang diketahui sampai saat ini di bumi, tetapi tidak di planet lain dalam sistem Tata Surya dan menutupi hampir 71% permukaan bumi. Wujudnya bisa berupa cairan, es (padat) dan uap atau gas. Dengan kata lain karena adanya air maka Bumi menjadi satu – satunya planet dalam Tata Surya yang memiliki kehidupan. Semua organisme yang hidup tersusun dari sel – sel yang berisi air paling sedikit 60% dan aktivitas metabolisme mengambil tempat di larutan air. Dapat disimpulkan bahwa untuk kepentingan manusia dan kepentingan komersial lainnya, ketersediaan air dari segi kualitasnya maupun kuantitasnya mutlak diperlukan. (Kodoatie, dkk, 2010). Penggunaan air yang utama dan sangat vital bagi kehidupan adalah sebagai air minum yang berguna untuk mencukupi kebutuhan air dalam tubuh manusia itu sendiri. (Ratnawati, 2015)

2.3.1. Kualitas Air

Kekeruhan dan warna pada air dapat terjadi karena adanya zat – zat koloid berupa zat – zat yang terapung serta terurai secara halus sekali, kehadiran zat organik, lumpur atau karena tingginya kandungan logam besi dan mangan. Kehadiran amonia dalam air bisa berasal karena adanya rembesan dari lingkungan yang kotor, dari saluran pembuangan air domestik. Amonia terbentuk karena

adanya pembusukan zat organik secara bakterial atau karena adanya pencemaran pertanian. (Kodoatie, dkk, 2010)

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 32 Tahun 2017, standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk media air untuk keperluan Higiene Sanitasi meliputi parameter fisik, biologi, dan kimia yang dapat berupa parameter wajib dan parameter tambahan. Parameter wajib merupakan parameter yang harus diperiksa secara berkala sesuai dengan ketentuan peraturan perundang – undangan, sedangkan parameter tambahan hanya diwajibkan untuk diperiksa jika kondisi geohidrologi mengindikasikan adanya potensi pencemaran berkaitan dengan parameter tambahan. Air untuk keperluan Higiene Sanitasi tersebut digunakan untuk pemeliharaan kebersihan perorangan seperti mandi dan sikat gigi, serta untuk keperluan cuci bahan pangan, peralatan makan, dan pakaian. Selain itu air untuk keperluan Higiene Sanitasi dapat digunakan sebagai air baku air minum (PERMENKES RI, 2017).

2.4. Metode Pengujian *Candida albicans*

2.4.1. Pembiakan atau Kultur Sampel

Pemeriksaan dengan pembiakan diperlukan untuk mengidentifikasi adanya jamur *Candida albicans* pada sampel. Pemeriksaan ini dilakukan dengan menanam sampel air bak yang sudah di ambil ke dalam media SDA (*Sabouraud Dexrose Agar*) dan menginkubasi media selama 48 jam pada suhu 37°C.

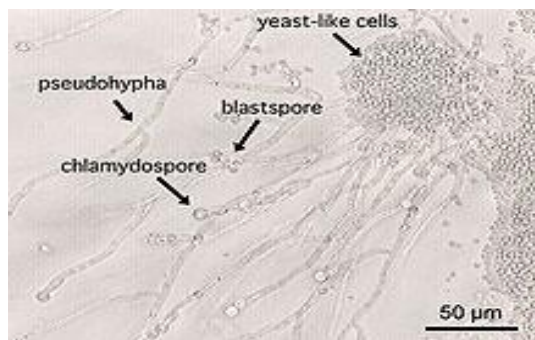
Yang diamati secara makroskopis berdasarkan kenampakan koloni yang tumbuh pada media adalah tekstur koloni, warna koloni, tepi koloni, elevasi, dan permukaan koloni.



Gambar 2.2. *Candida albicans* pada media SDA (*Sabaouraud Dextrose Agar*) (<https://images.app.goo.gl/gcZBFJECxNK4JZCM7>)

2.4.2. Pemeriksaan Langsung

Pemeriksaan langsung digunakan untuk mengamati bentuk konodia, konidiofor, vesikel, metula dan fialid dari jamur *Candida albicans* yang tumbuh pada media SDA. Pemeriksaan ini dilakukan dengan mengambil koloni jamur pada media SDA menggunakan ose, letakkan di atas objek glass dan buat sediaan. Kemudian sediaan ditetesi KOH 10% dan amati di bawah mikroskop perbesaran 10X dan 40X. Penambahan KOH 10% dapat melarutkan jaringan tubuh yang terbawa spesimen, tanpa merusak morfologi jamur. (Murwani, 2015)

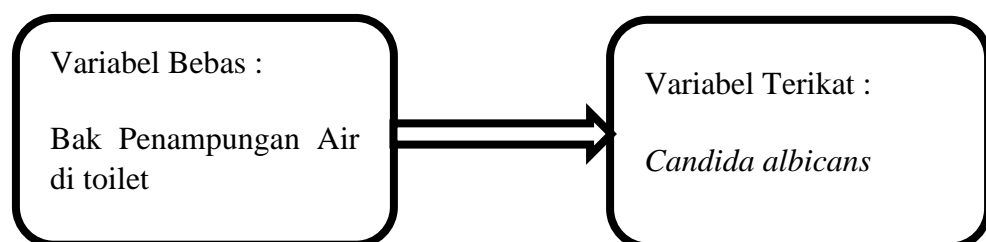


Gambar 2.3. Morfologi *Candida albicans*
(<https://images.app.goo.gl/S2qX8kFADiavwhG46>)

2.4.3. Tes pembentukan Tabung Kecambah (*Germ Tube*)

Tes pembentukan tabung kecambah (*Germ Tube*) dilakukan dengan inokulasi koloni pada serum dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 1-2 jam (Bhavan *et al*, 2010). Uji *germ tube* dilakukan pada penelitian ini untuk membedakan *Candida albicans* dari *Candida sp*. Uji *germ tube* ini dikenal luas sebagai uji praduga untuk identifikasi *Candida albicans* (Haw *et al*, 2012)

2.5. Kerangka Konsep



2.6. Defenisi Operasional

Pada air bak toilet mungkin saja terdapat air bersih dan kotor. Faktor – faktor yang mempengaruhi kontaminasi mikroba diantaranya adalah kurang bersihnya toilet, lingkungan dari sekitar toilet, kurangnya pengurasan dalam bak penampungan air di toilet. Apabila bak penampungan air di toilet kotor bisa menyebabkan penyakit *Candidiasis*, maka dari itu perlu dilakukan pemeriksaan uji mikroba untuk mengetahui adanya jamur *Candida albicans* pada bak penampungan air di toilet.

Dalam penelitian ini jamur yang akan diidentifikasi keberadaannya adalah jamur *Candida albicans*. Metode yang digunakan adalah metode pembiakan dengan alat ukur obsevasi Laboratorium. Skala yang di gunakan adalah skala nominal dengan kategori :

- a. Positif *Candida albicans* jika di temukan bau asam, koloni seperti ragi, berwarna putih kekuningan, dan permukaan koloninya basah dan cembung.
- b. Negatif *Candida albicans* jika tidak di temukan bau asam, koloni seperti ragi, berwarna putih kekuningan, dan permukaan koloninya basah dan cembung.