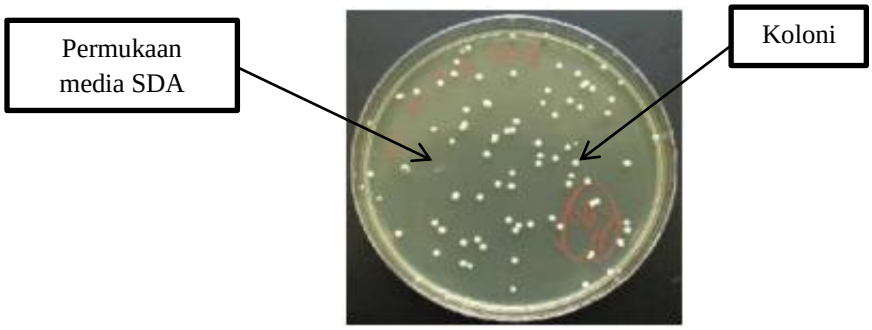
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

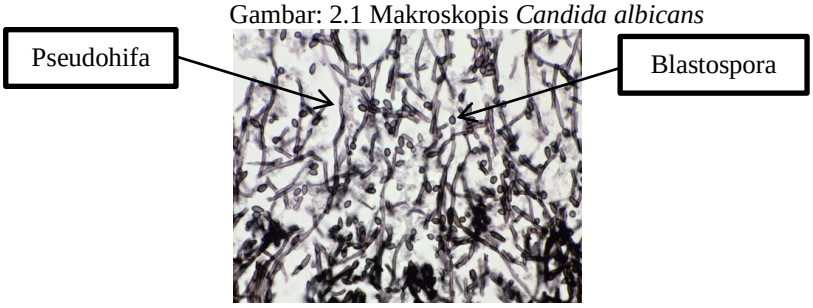
A. Tinjauan Teori

1. *Candida albicans*

Jamur Candida telah dikenal dan dipelajari sejak abad ke-18 yang menyebabkan penyakit yang dihubungkan dengan higiene yang buruk. Nama Candida diperkenalkan pada Third International Microbiology Congress di New York pada tahun 1938, dan dibakukan pada Eight Botanical Congress di Paris pada tahun 1954. *Candida albicans* penyebab Kandidiasis terdapat di seluruh dunia (Mutiani, 2016).



Sumber: Kemenkes RI, 2016.
Gambar: 2.1 Makroskopis *Candida albicans*



Sumber: Putri dkk, 2017.
Gambar: 2.2 Mikroskopis *Candida albicans*

Klasifikasi *Candida albicans*:

Kingdom : *Fungi*

Filum : *Eumycota*

Ordo : *Deuteromycota*

Famili : *Cryptococcaceae*

Sub famili : *Candidoidea*

Genus : *Candida*

Spesies pada manusia : *Candida albicans* (Gesar dan Sasongkowat, 2015).

a. Morfologi & Identifikasi

Candida albicans tumbuh sebagai sel-sel ragi yang berbentuk oval atau sferikal, berukuran 3-5 µm x 5-10 µm, membentuk pseudohifa (pemanjangan sel-sel ragi berbentuk pita yang ujungnya saling berkaitan) terutama jika biakkan diinkubasikan pada suhu yang lebih rendah atau pada media yang nutrisinya sedikit. Tumbuh pada medium Sabouraud dan terlihat koloni-koloni yang berwarna putih krim, bentuk koloni rata agak bulat dan koloni tercium bau seperti ragi (Putri dkk, 2017).

b. Patogenitas

Kandidiasis adalah infeksi jamur yang terjadi karena adanya pembiakan jamur secara berlebihan. Perubahan ketidakseimbangan hormonal menyebabkan jumlah Candida berlipat ganda (muncul gejala Kandidiasis). Keadaan lain yang menyebabkan Kandidiasis adalah karena penyakit menahun, gangguan imun yang berat, AIDS, diabetes, gangguan tiroid, pemberian obat kortikosteroid, dan sitostatika. Paparan terhadap air yang terus menerus seperti yang terjadi pada tukang cuci, kencing pada pantat bayi, keringat berlebihan terutama pada orang gemuk. Faktor lokal atau sistemik dapat memengaruhi invasi Candida ke dalam jaringan tubuh. Usia merupakan faktor penting yang sering kali menyebabkan kandidiasis oral/oral thrush terutama pada neonatus. Perempuan dengan kehamilan trimester ketiga cenderung untuk mengalami Kandidiasis vulvovaginal (Mutiawati, 2016).

c. Cara Infeksi

Infeksi *Candida* dapat berlangsung secara endogen dan eksogen atau berkontak langsung. Infeksi endogen lebih sering terjadi karena *Candida* bersifat saprofit di dalam *traktus digestivus*. Bila ada faktor predisposisi, *Candida* akan lebih mudah invasi.

Infeksi eksogen atau berkontak langsung dapat terjadi bila sel-sel ragi menempel pada kulit atau selaput lendir sehingga dapat menimbulkan kelainan-kelainan pada kulit, seperti vaginitis, balanitis, atau kandidiasis interdigitalis (Siregar, 2004).

d. Diagnosis

1) Spesimen

Kerokan kulit atau kuku, dahak atau sputum, sekret bronkus, urin, tinja, usap mulut, telinga, vagina, darah, atau jaringan (Mutiawati, 2016).

2) Pemeriksaan Mikroskopis

Pemeriksaan langsung dengan Larutan KOH 10% dan pewarnaan Gram (Mutiawati, 2016).

3) Pemeriksaan Biakan

Jamur ditanam dalam Sabouraud Dextrose Agar (SDA) diinkubasi pada suhu 37^0C selama 24-48 jam, setelah 3 hari tampak koloni *Candida albicans* sebesar kepala jarum pentul, 1-2 hari kemudian koloni dapat dilihat dengan jelas. Koloni *Candida albicans* berwarna putih kekuningan, menimbul di atas permukaan media (Mutiawati, 2016).

e. Kandidiasis

1) Kandidiasis Mucocutaneus

Kandidiasis mucocutaneus melibatkan kulit dan mukosa oral/vaginal. Penyakit jarang terjadi, disebabkan oleh faktor keturunan, akibat gangguan sistem kekebalan tubuh/metabolisme. Kandidasis mucocutaneus kronis adalah kondisi yang jarang terjadi yang dihubungkan dengan defisiensi sel-Limfosit T (Putri dkk, 2017).

2) Kandidiasis sistemik

Infeksi ini melibatkan saluran pernafasan bagian bawah dan saluran urinaria, menyebabkan candidiemia (Candida berada didalam darah), lokasinya biasanya di endocardium, selaput otak, tulang, ginjal, dan di mata. Jika tidak diobati akan menyebar, infeksi ini bisa berakibat fatal. Individu yang rentan terkena yaitu mengalami transplantasi organ, bedah jantung, implantasi protesa, dan pengguna

steroid jangka lama atau terapi imunosupresi (yang dapat menekan daya tahan tubuh) (Putri dkk, 2017).

2. Antijamur

a. Nistatin

Nistatin merupakan obat pertama pada kandidiasis oral yang terdapat dalam bentuk topikal. Obat nistatin tersedia dalam bentuk krim dan suspensi oral. Tidak terdapat interaksi obat dan efek samping yang signifikan pada penggunaan obat nistatis sebagai anti kandidiasis (Hakim dan Ramadhian, 2015).

b. Ampoterisin B

Ampoterisin B menginhibisi adhesi dari jamur *Candida* pada sel epitel. diberikan tiga sampai empat kali dalam sehari. Efek samping pada obat ini adalah efek toksisitas pada ginjal (Hakim dan Ramadhian, 2015).

c. Klotrimazole

Obat ini mengurangi pertumbuhan jamur dengan menginhibisi ergosterol. Klotrimazole dikontraindikasikan pada infek sistemik. Obat ini tersedia dalam bentuk krim dan tablet 10 mg. Efek utama pada obat ini adalah rasa sensasi tidak nyaman pada mulut, peningkatan level enzim hati, mual dan muntah (Hakim dan Ramadhian, 2015).

d. Ketokonazole

Ketokonazole memblok sintesis ergosterol pada membran sel fungal dan diserap dari gastrointestinal dan di metabolisme di hepar. Dosis yang dianjurkan adalah 200-400 mg tablet yang diberikan sakali atau dua kali dalam sehari selama dua minggu. Efek samping adalah mual, muntah, kerusakan hepar dan juga interaksinya dengan antikoagulan (Hakim dan Ramadhian, 2015).

e. Flukonazole

Obat ini digunakan pada kandidiasis orofaringeal dengan dosis 50-100mg kapsul sekali dalam sehari dalam dua sampai tiga minggu. Efek samping utama pada pengobatan dengan menggunakan flukonazole adalah mual, muntah, dan nyeri kepala (Hakim dan Ramadhian, 2015).

f. Itrakonazole

Itrakonazole merupakan salah satu antifungal spektrum luas dan dikontraindikasikan pada kehamilan dan penyakit hati. Dosis obat adalah 100 mg dalam bentuk kapsul sehari sekali selama dua minggu. Efek samping utama adalah mual, neuropati dan alergi (Hakim dan Ramadhian, 2015).

3. Uji Aktivitas Antijamur

Penyakit infeksi dapat diobati dengan antibiotik baik yang bersifat antijamur. Untuk mengatasi penyakit dengan tepat diperlukan data kepekaan antijamur penyebab infeksi tersebut terhadap antibiotik yang tersedia. Pengujian kepekaan antibiotik dapat dilakukan dengan metode difusi atau dilusi:

a. Metode Dilusi

Metode ini dibedakan menjadi metode dilusi cair dan metode dilusi padat. Cara yang dilakukan adalah dengan membuat seri pengenceran agen antimikroba pada agen media cair dan media padat yang ditambahkan dengan agen mikroba uji. Larutan uji agen antimikroba pada kadar terkecil yang terlihat jernih tanpa adanya pertumbuhan mikroba uji ditetapkan sebagai KHM (kadar hambat minimum), dilanjutkan dikultur ulang pada media cair dan media padat tanpa penambahan mikroba uji ataupun agen antimikroba, dan diinkubasi selama 18-24 jam. Media cair dan padat yang tetap terlihat jernih setelah diinkubasi ditetapkan sebagai KBM (kadar bunuh minimum) (Yusmaniar, 2017).

b. Metode Difusi

Metode ini dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu:

1) Cara Sumuran (*Cup-plate technique*)

Metode difusi sumuran dilakukan dengan membuat sumuran dengan diameter tertentu pada media agar yang sudah ditanami organisme uji. Antibiotik diinokulasikan ke dalam sumuran tersebut dan diinkubasi. Zona jernih yang terbentuk di sekitar sumuran merupakan indikator penghambatan antibiotik terhadap pertumbuhan mikroba (Yusmaniar, 2017).

2) Cara Cakram (*Kirby Bauer*)

Metode difusi cakram, kertas cakram yang mengandung antibiotik diletakkan di atas media yang telah mengandung mikroba, kemudian diinkubasi

dan dibaca hasilnya berdasarkan kemampuan penghambatan mikroba di sekitar kertas cakram (Yusmaniar, 2017).

4. Ekstrak

a. Simplisa

Simplisia adalah bahan alam yang dikeringkan, biasanya digunakan untuk pengobatan dan belum mengalami pengolahan. Proses penyiapan simplisia yang akan dibuat ekstraksi meliputi tahapan sortasi, pencucian, pengirisan, perajangan, dan pengeringan (Endarini, 2016).

b. Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan cair, kental atau kering yang merupakan hasil dari proses ekstraksi. Ekstraksi adalah suatu proses untuk memperoleh suatu bahan aktif yang tidak diketahui, memperoleh suatu bahan aktif yang sudah diketahui, memperoleh sekelompok senyawa yang strukturnya sejenis, memperoleh semua metabolit sekunder dari suatu bagian tanaman dengan spesies tertentu, mengidentifikasi semua metabolit sekunder yang terdapat dalam suatu mahluk hidup sebagai kajian metabolisme (Endarini, 2016).

c. Maserasi

Maserasi adalah proses ekstraksi sederhana yang dilakukan dengan cara merendam bagian tanaman secara utuh atau yang sudah digiling kasar dengan pelarut dalam bejana tertutup pada suhu kamar selama sekurang-kurangnya 3 hari dengan pengadukan berkali-kali sampai semua bagian tanaman yang dapat larut dalam cairan pelarut. Pada maserasi terjadi proses keseimbangan konsentrasi antara larutan di luar dan di dalam sel sehingga diperlukan penggantian pelarut secara berulang (Endarini, 2016).

5. Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius Roxb)*

Pandan wangi merupakan tumbuhan berupa perdu dan rendah. Tingginya sekitar dua meter, batangnya menjalar, dan pada pangkal keluar berupa akar. Daun berwarna hijau kekuningan, diujung daun berduri kecil, dan berbau wangi. Tumbuhan ini mudah dijumpai di pekarangan atau tumbuh liar di tepi-tepi selokan yang teduh. Daun tunggal, duduk, dengan pangkal memeluk batang, dan

tersusun berbaris tiga dalam garis spiral. Helai daun berbentuk pita, tipis, licin, ujung runcing, tepi rata, bertulang sejajar, berduri tempel pada ibu tulang daun permukaan bawah bagian ujung-ujungnya, warna hijau, dan berbau wangi. Beberapa varietas memiliki tepi daun yang bergerigi (PPM UGM, 2018).

Sumber: PPM UGM 2018
Gambar 2.3 Daun Pandan Wangi

a. Klasifikasi Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius Roxb)*

Kingdom	: *Plantae*
Sub kingdom	: *Tracheobionta*
Super divisi	: *Spermatophyta*
Divisi	: *Magnoliophyta*
Kelas	: *Liliopsida*
Sub kelas	: *Arecidae*
Ordo	: *Pandanales*
Famili	: *Pandanaceae*
Genus	: *Pandanaceae*
Spesies	: *Pandanus amaryllifolius Roxb* (Wanyuningtiyas dkk, 2020).

b. Morfologi

Pandanus amaryllifolius Roxb atau disebut daun pandan wangi, daun pandan menjalar tinggi 0,5-1 m, batang bulat dengan diameter 3-4 mm. Akar tunjang kecil dan beberapa akar keluar di sekitar pangkal batang dan cabang dengan panjang 4.5-9 cm, diameter 1-2 mm. Daun pandan dengan lebar 19-34 cm x 1,2-1,5 cm, memedang atau memata pedang, chartaceous (melontar), permukaan atas

mengkilat, dan tepi daun yang berduri kecil pada ujung daun pandan wangi (Rahayu dan Handayani, 2008).

c. Habitat

Daun pandan tumbuh di daerah tropis dan banyak ditanam di halaman atau di kebun. Daun pandan memiliki aroma harum yang khas merupakan komponen penting dalam tradisi boga Indonesia dan negara-negara Asia Tenggara (Suwandi dan Sugito, 2017).

d. Ekologi Penyebaran

Pandanus memiliki keanekaragaman jenis sekitar 700 jenis menyebar diseluruh kawasan tropika dunia. Sebagai bagian dari kawasan Flora Malesiana, Indonesia menempati kedudukan yang istimewa bukan hanya terkait dengan tingginya keragaman jenis, namun juga sebagai daerah asal dari beberapa jenis suku *Pandanaceae* yang memiliki nilai ekonomi penting, seperti pandan wangi *(Pandanus amaryllifolius Roxb)* yang berasal dari Maluku (Purwanto dan Munaroh, 2010).

e. Manfaat

Pandan wangi selain sebagai rempah-rempah, juga digunakan sebagai bahan baku pembuatan minyak wangi. Daunnya yang harum sering digunakan sebagai bahan penyedap, pewangi, dan pemberi warna hijau pada makanan (Rahayu dan Handayani, 2008). Selain itu pandan wangi juga digunakan sebagai obat tradisional untuk mencegah rambut rontok, menghitamkan rambut, menghilangkan ketombe, mengobati lemah saraf (neurastenia), tidak nafsu makan, rematik, dan sakit disertai gelisah (Marina dan Astuti, 2012).

f. Kandungan Kimia

1) Alkaloid

Alkaloid bekerja dengan cara menghambat replikasi DNA fungi, adanya gangguan replikasi DNA menyebabkan gangguan pada pembelahan sel. Selain itu sintesa protein untuk metabolisme fungi maupun sintesa dinding sel akan terhambat (Dewi dan Wuryandari, 2019). Kegunaan Alkaloid sebagai produk

akhir reaksi detoksifikasi dalam metabolisme tanaman, regulasi faktor pertanaman, dan sebagai cadangan unsur nitrogen (Endarini, 2016).

2) Flavonoid

Flavonoid bekerja dengan menghambat pertumbuhan fungi dengan cara mengganggu proses difusi makanan kedalam sel sehingga pertumbuhan jamur terhenti sampai fungi tersebut mati (Dewi dan Wuryandari, 2019). Kegunaan Flavonoid sebagai zat antimikroba, antivirus, dan anti insektisida. Tumbuhan yang mengandung flavonoid banyak dipakai dalam pengobatan tradisional (Endarini, 2016).

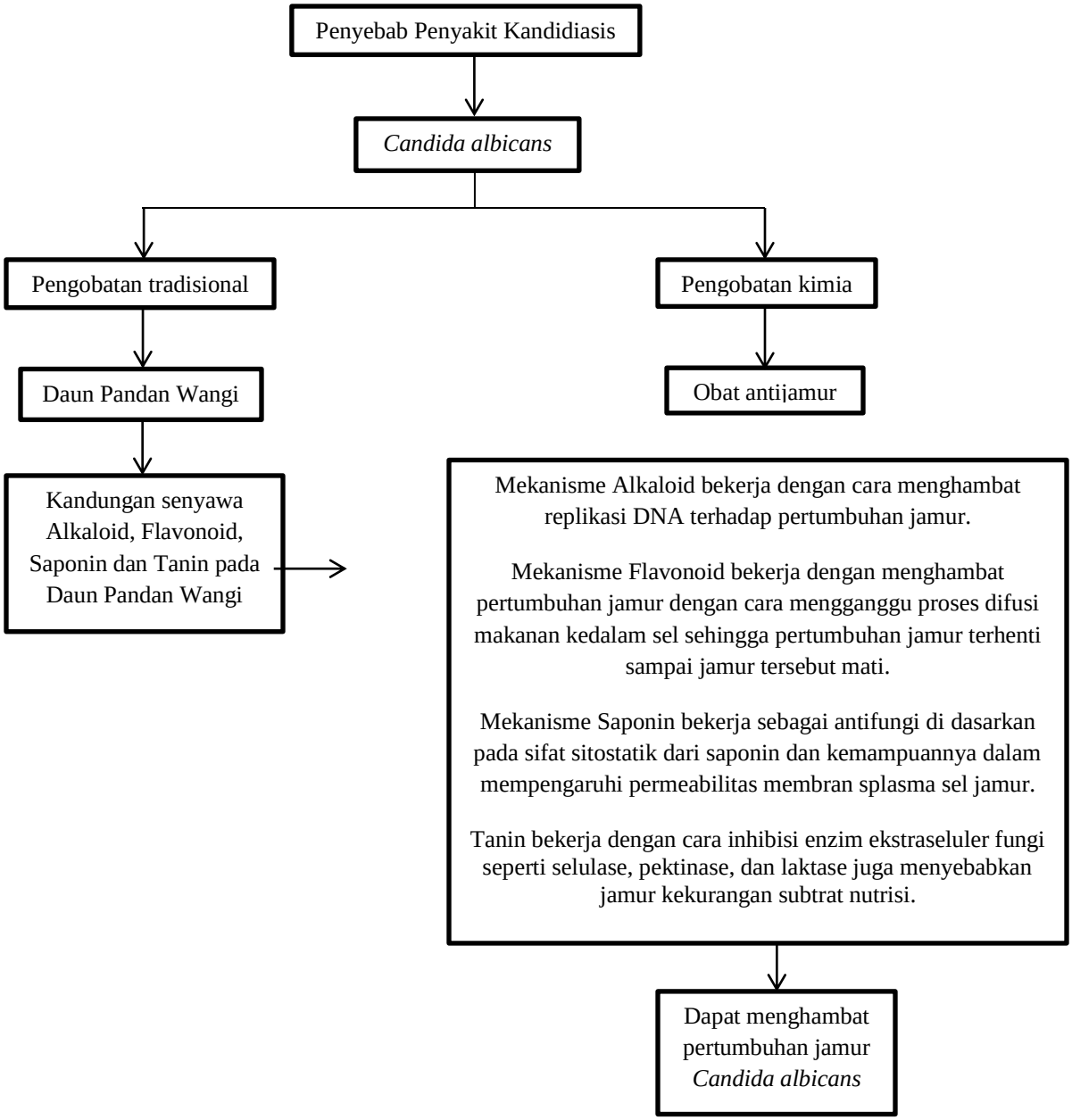
3) Saponin

Saponin memiliki mekanisme kerja sebagai antifungi didasarkan pada sifat sitostatik dari saponin dan kemampuannya dalam mempengaruhi permeabilitas membran splasma sel fungi (Dewi dan Wuryandari, 2019). Saponin memiliki kegunaan dalam pengobatan, terutama karena sifatnya yang mempengaruhi absorpsi zat aktif secara farmakologi. Contohnya penggunaan digitoksin (Endarini, 2016).

4) Tanin

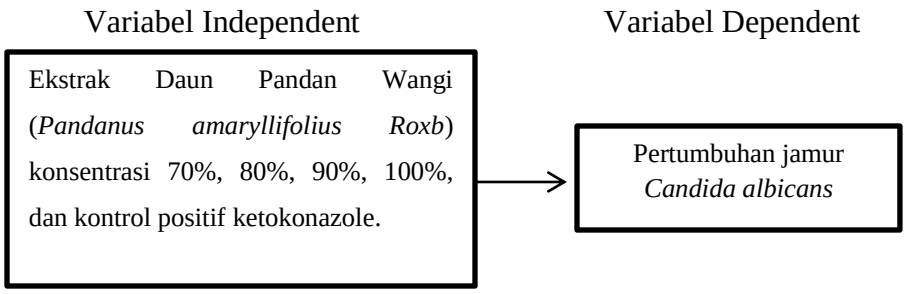
Tanin bekerja dengan cara inhibisi enzim ekstraseluler fungi seperti selulase, pektinase, dan laktase juga menyebabkan kekurangan subtrat nutrisi, seperti kompleks logam dan protein tidak larut (Dewi dan Wuryandari, 2019). Di dalam tanaman, letak tanin terpisah dari protein dan enzim sitoplasma, tetapi bila jaringan rusak, misalnya bila hewan memakannya menyebabkan protein lebih sukar dicapai oleh cairan pencernaan hewan. Pada kenyataannya, sebagian besar tanaman yang banyak mengandung Tanin dihindari oleh hewan pemakan tanaman karena rasanya yang sepat (Endarini, 2016).

B. Kerangka Teori



Sumber: (Mutiani, 2016), (Dewi dan Wuryandari, 2019), (Endarini, 2016), (Hakim dan Ramadhian, 2015).

C. Kerangka Konsep



D. Hipotesis

Ha: Ekstrak Daun Pandan Wangi dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*.