

BAB II

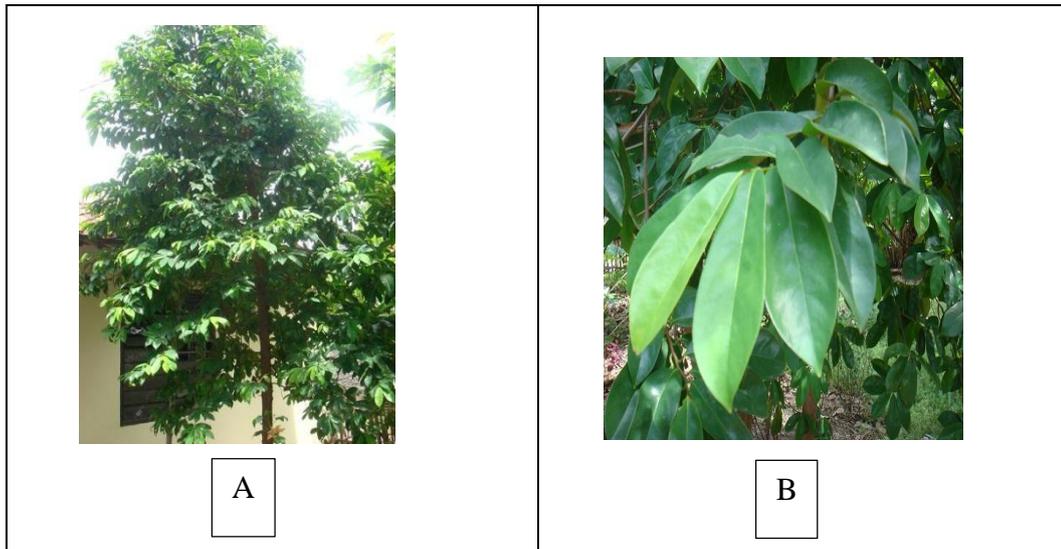
TINJAUAN PUSTAKA

A. Sirsak (*Annona muricata*)

Menurut Muktiani (2012), sistematika tumbuhan sirsak adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Ranales
Family	: Annonaceae
Genus	: <i>Annona</i>
Spesies	: <i>Annona muricata</i> L.

Tanaman sirsak berupa tanaman perdu berbentuk pohon dengan tinggi tidak lebih dari 4 meter. Tanaman sirsak dapat dilihat pada gambar 1.(a). Daun sirsak berbentuk lonjong, elips atau lonjong dengan ujung lancip. Permukaan daun halus dan mengkilap, bagian atas berwarna hijau tua sedangkan bagian bawah berwarna hijau muda. Bentuk daun sirsak dapat dilihat pada gambar 1.(b).



Gambar 1. Tanaman sirsak (A), Daun sirsak (B)

Akar tanaman sirsak cukup dalam karena dapat menembus tanah sampai kedalaman 2 meter. Akar sampingnya cukup banyak dan kuat. Bunga sirsak berwarna kuning atau kehijauan, terdiri atas kelopak-kelopak bunga yang tersusun sedemikian rupa sehingga membentuk kerucut. Bunga sirsak dapat tumbuh pada cabang, ranting, bahkan batang. Buah sirsak memiliki bentuk dasar kerucut, tetapi bentuknya tidak beraturan. Kulit buah berwarna hijau tua pada saat muda, namun warnanya akan berubah menjadi hijau kekuningan saat sudah masak. Buah memiliki duri-duri lunak berwarna hijau yang menyelimuti seluruh buah. Daging buah berwarna putih, beraroma khas, dan rasanya manis masam pada saat sudah masak. Biji sirsak berwarna hitam, lonjong, dan keras. (Warisno dan Dahana, 2012).

Menurut Wicaksono (2011), tanaman sirsak membutuhkan kondisi lingkungan yang sesuai untuk dapat tumbuh dengan baik. Secara umum, tanaman ini hanya dapat tumbuh pada wilayah tropis dan subtropis. Tanaman ini dapat tumbuh dengan

baik pada ketinggian 0-1000 meter di atas permukaan laut. Di atas ketinggian 1000 meter, sirsak masih dapat tumbuh, tetapi untuk dapat menghasilkan buah sangat kecil.

B. Kandungan Daun Sirsak

Menurut Wicaksono (2011), daun sirsak mengandung *acetogenins*, *annocatacin*, *annocatalin*, *annohexocin*, *annonacin*, *annomuricin*, *anomurine*, *anonol*, *caclourine*, *gentisic acid*, *gigantetronin*, *linoleic acid*, dan *muricapentocin*. Kandungan kimia dari suku Annonaceae terdiri dari dua golongan yaitu non alkaloid dan alkaloid. Golongan non alkaloid yang telah diketahui adalah sukrosa, glukosa, fruktosa dan gliserida yang dapat menyebabkan kematian pada serangga. Golongan alkaloid yang ditemukan pada tanaman ini meliputi beberapa senyawa dari golongan benzil-tetrahidroisoquinolin dan salah satunya adalah liriodin yang bersifat antitumor, antibakteri dan antijamur (Widiana, dkk., 2010).

Beberapa kandungan kimia sirsak yang berperan penting untuk obat adalah flavonoid, tanin, dan saponin. Flavonoid merupakan salah satu metabolit sekunder dan keberadaannya pada daun tanaman dipengaruhi oleh proses fotosintesis sehingga daun muda belum terlalu banyak mengandung flavonoid. Flavonoid merupakan senyawa bahan alam dari golongan fenolik (Markham, 1982).

Widiana dkk (2010), juga menjelaskan bahwa kandungan kimia sirsak yang juga dimanfaatkan sebagai obat adalah tanin. Tanin merupakan senyawa metabolit sekunder yang sering ditemukan pada tanaman. Tanin merupakan astringen, polifenol, berasa pahit, dapat mengikat dan mengendapkan protein serta larut

dalam air (terutama air panas). Umumnya tanin digunakan untuk pengobatan penyakit kulit dan sebagai antibakteri, tetapi tanin juga banyak diaplikasikan untuk pengobatan diare, hemostatik (menghentikan pendarahan) dan wasir.

Saponin merupakan kelompok dari glikosida yang berasal dari tanaman. Saponin mengandung steroid atau triterpenoid aglikon yang mana berikatan pada salah satu atau lebih rantai glukosa. Bachran (2008) menjelaskan bahwa, saponin memiliki kemampuan sebagai antibakteri dan antijamur.

C. Ekstraksi

Penyarian adalah proses penarikan zat aktif dari dalam sel ke dalam cairan penyari. Peristiwa yang berperan pada proses penyarian tersebut adalah difusi dan osmosis. Proses penyarian dipengaruhi oleh derajat kehalusan serbuk dan perbedaan konsentrasi yang terdapat mulai dari pusat butir serbuk simplisia sampai ke permukaannya. Serbuk simplisia dibuat halus dan dijaga jangan terlalu banyak sel yang pecah. Pemilihan cairan penyari harus mempertimbangkan banyak faktor. Cairan penyari yang baik harus memenuhi kriteria berikut ini:

- a. murah dan mudah diperoleh
- b. stabil secara fisika dan kimia
- c. bereaksi netral
- d. tidak mudah menguap dan tidak mudah terbakar
- e. selektif
- f. tidak mempengaruhi zat berkhasiat

g. diperbolehkan oleh aturan

(Depkes RI, 1986)

D. Maserasi

Maserasi merupakan cara penyarian yang sederhana. Maserasi dilakukan dengan cara merendem serbuk simplisia dalam cairan penyari. Cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif. Zat aktif kemudian akan larut. Adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam sel dengan yang diluar sel akan mengakibatkan larutan yang terpekat didesak keluar. Peristiwa tersebut berulang sehingga terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan di luar sel dan di dalam sel. Keuntungan cara penyarian dengan maserasi adalah cara pengerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana dan mudah diusahakan. Kerugian cara maserasi adalah pengerjaannya lama dan penyariannya kurang sempurna (Depkes RI, 1986).

Maserasi pada umumnya dilakukan dengan cara yaitu 10 bagian simplisia dengan derajat halus yang cocok dimasukkan ke dalam bejana, kemudian dituangi dengan 75 bagian cairan penyari, ditutup dan dibiarkan selama 5 hari terlindung dari cahaya, sambil berulang-ulang diaduk. Simplisia yang telah 5 hari dimaserasi kemudian diambil sarinya. Hasil sarinya diserkai kemudian ampasnya diperas. Ampas ditambah cairan penyari secukupnya, diaduk dan diserkai, sehingga diperoleh seluruh sari sebanyak 100 bagian, bejana ditutup dan dibiarkan ditempat sejuk serta terlindung dari cahaya selama 2 hari. Endapan kemudian dipisahkan dari sari (Depkes RI, 1986).

E. Infundasi

Infundasi adalah proses penyarian yang umumnya digunakan untuk menyari kandungan zat aktif yang larut dalam air dari bahan-bahan nabati. Penyarian dengan cara ini menghasilkan sari yang tidak stabil dan mudah tercemar oleh kuman dan kapang. Sari yang diperoleh dengan metode infundasi tidak boleh disimpan lebih dari 24 jam (Sarwono, 2006). Infusa adalah sediaan cair hasil penyarian simplisia nabati menggunakan air pada suhu 90°C selama 15 menit. Infusa dibuat dengan cara mencampur simplisia dengan derajat halus yang sesuai dalam panci dengan air secukupnya, kemudian dipanaskan di atas penangas air selama 15 menit 16 terhitung mulai suhu 90°C sambil sekali-kali diaduk. Campuran disaring selagi panas melalui kain kassa, ditambahkan air panas secukupnya melalui ampas hingga diperoleh volume infusa yang dikehendaki (Sarwono, 2006). Pembuatan infusa merupakan cara yang paling sederhana untuk membuat sediaan herbal dari bahan lunak seperti daun dan bunga. Infusa dapat diminum dalam keadaan panas atau dingin (Tapan, 2004).

F. Candida Albicans

Candida albicans adalah salah satu spesies *Candida* yang merupakan organisme komensal dalam rongga mulut, merupakan jamur dimorfik yaitu patogen oportunistik dan merupakan flora normal di dalam rongga mulut (Ilyas, 2008). *Candida albicans* adalah suatu ragi lonjong, bertunas, berukuran 2-3 x 4-6 µm yang menghasilkan pseudomiselium baik dalam biakan maupun dalam jaringan dan eksudat. Ragi ini sebenarnya adalah anggota flora normal kulit, membran mukosa

saluran pernafasan, pencernaan, dan genitalia wanita. Di tempat-tempat ini, ragi dapat menjadi dominan dan menyebabkan keadaan-keadaan patologik (Jawetz, 1995).

Candida albicans seringkali dideskripsikan sebagai jamur dimorfik yang terdapat dalam bentuk sel ragi (blastospora) dan hifa semu (pesudohifa). Sebenarnya *Candida albicans* bersifat polimorfik dikarenakan kemampuannya untuk tumbuh dalam beberapa macam bentuk yang berbeda, sebab selain blastospora dan pseudohifa, *Candida albicans* juga bisa menghasilkan hifa sejati (Jawetz, 1995). Klasifikasi dari *Candida albicans* menurut Salle (1961) adalah:

Dunia : Plantae
Divisi : Thallophyta
Anak divisi : Fungi
Kelas : Eumycetes
Anak kelas : Ascomycetes
Bangsa : Monaliales
Marga : Candida

Jenis : *Candida Albicans*

Candida albicans dapat tumbuh pada variasi pH yang luas, tetapi pertumbuhannya akan lebih baik pada pH antara 4,5-6,5. Jamur ini dapat tumbuh dalam perbenihan pada suhu 28-37°C. *Candida albicans* membutuhkan senyawa organik sebagai sumber karbon dan sumber energi untuk pertumbuhan dan proses metabolismenya. Unsur karbon ini dapat diperoleh dari karbohidrat. Jamur ini merupakan organisme anaerob fakultatif yang mampu melakukan metabolisme sel, baik dalam suasana anaerob maupun aerob (Tjampakasari, 2006).

Proses fermentasi pada *Candida albicans* dilakukan dalam suasana aerob dan anaerob. Karbohidrat yang tersedia dalam larutan dapat dimanfaatkan untuk melakukan metabolisme sel dengan cara mengubah karbohidrat menjadi CO₂ dan H₂O dalam suasana aerob. Sedangkan dalam suasana anaerob hasil fermentasi berupa asam laktat atau etanol dan CO₂. Proses akhir fermentasi anaerob menghasilkan persediaan bahan bakar yang diperlukan untuk proses oksidasi dan pernafasan (Tjampakasari, 2006).

Selain morfologi dan sifat-sifat koloninya, *Candida albicans* juga dapat dibedakan dari spesies lain berdasarkan kemampuan melakukan proses fermentasi dan asimilasi. Kedua proses ini membutuhkan karbohidrat sebagai sumber karbon. Pada proses asimilasi, karbohidrat dipakai oleh *Candida albicans* sebagai sumber karbon maupun sumber energi untuk melakukan pertumbuhan sel. Pada proses fermentasi, jamur ini menunjukkan hasil terbentuknya gas dan asam pada glukosa dan maltosa, terbentuknya asam pada sukrosa dan tidak terbentuknya asam dan gas

pada laktosa. Pada proses asimilasi menunjukkan adanya pertumbuhan pada glukosa, maltosa dan sukrosa namun tidak menunjukkan pertumbuhan pada laktosa (Tjampakasari, 2006).

G. Patogenitas *Candida albicans*

Menurut Jawetz (1996), patogenitas adalah kemampuan agen patogen untuk menimbulkan penyakit. Patogenitas mencakup inisiasi dari proses infeksi dan mekanisme yang menyebabkan gejala penyakit. Patogenitas *Candida albicans* dapat terjadi pada beberapa lokasi, seperti:

1. Mulut, infeksi mulut (sariawan)

Terutama pada bayi, terjadi pada selaput lender pipi dan tampak sebagai bercak-bercak putih yang sebagian besar terdiri dari pseudomiselium dan epitel terkelupas dan hanya erosi minimal dari selaput lender.

2. Genitalia wanita

Vulvovaginitis menyerupai sariawan tetapi menimbulkan iritasi, gatal yang hebat dan pengeluaran secret

3. Kulit

Infeksi kulit terutama pada bagian-bagian yang basah, hangat seperti ketiak, lipatan paha, skrotum, atau lipatan-lipatan di bawah payudara. Infeksi paling sering terjadi pada orang gemuk dan penderita diabetes.

4. Kuku

Rasa sakit, bengkak kemerahan pada lipatan-lipatan kuku, menyerupai peroniklia progenils, dapat mengakibatkan penebalan alur transversal pada kuku dan akhirnya kehilangan kuku.

5. Paru-paru dan organ-organ lain

Infeksi candida dapat menyerupai invasi sekunder paru-paru, ginjal, dan organ-organ lain dimana terdapat penyakit sebelumnya. Pada leukemia yang terkendali dan pada penderita yang mengalami penekanan imun atau pembedahan, lesi-lesi oleh Candida dapat terjadi pada organ.

6. Kandidiasis mukokutan menahun

Kelainan ini merupakan tanda kekebalan sekunder (Jawetz, dkk, 1986)

H. Antijamur

Antimikroba adalah suatu bahan yang dapat mengganggu pertumbuhan dan metabolisme mikroorganisme. Pemakaian bahan antimikroba merupakan suatu usaha untuk mengendalikan bakteri maupun jamur. Pemakaian antimikroba dimaksudkan untuk menghambat, membasmi, atau menyingkirkan mikroorganisme. Tujuan utama pengendalian mikroorganisme untuk mencegah penyebaran penyakit dan infeksi, membasmi mikroorganisme pada inang yang terinfeksi, dan mencegah pembusukan dan kerusakan oleh mikroorganisme. Syarat yang harus dipenuhi oleh suatu bahan antimikroba, diantaranya adalah mampu mematikan mikroorganisme, mudah larut dan bersifat stabil, tidak bersifat racun

bagi manusia dan hewan, tidak bergabung dengan bahan organik, efektif pada suhu kamar dan suhu tubuh, tidak menimbulkan karat dan warna, berkemampuan menghilangkan bau yang kurang sedap, murah dan mudah didapat (Pelczar & Chan 1988).

Mekanisme antijamur dapat dikelompokkan sebagai gangguan pada membran sel, gangguan ini terjadi karena adanya ergosterol dalam sel jamur, ini adalah komponen sterol yang sangat penting sangat mudah diserang oleh antibiotik turunan polien. Kompleks polien-ergosterol yang terjadi dapat membentuk suatu pori dan melalui pori tersebut konstituen esensial sel jamur seperti ion K, fosfat anorganik, asam karboksilat, asam amino dan ester fosfat bocor keluar hingga menyebabkan kematian sel jamur. Penghambatan biosintesis ergosterol dalam sel jamur, mekanisme ini merupakan mekanisme yang disebabkan oleh senyawa turunan imidazol karena mampu menimbulkan ketidakteraturan membran sitoplasma jamur dengan cara mengubah permeabilitas membran dan mengubah fungsi membran dalam proses pengangkutan senyawa – senyawa esensial yang dapat menyebabkan ketidakseimbangan metabolik sehingga menghambat pertumbuhan atau menimbulkan kematian sel jamur (Sholichah 2010).

Penghambatan sintesis asam nukleat dan protein jamur, merupakan mekanisme yang disebabkan oleh senyawa turunan pirimidin. Efek antijamur terjadi karena senyawa turunan pirimidin mampu mengalami metabolisme dalam sel jamur menjadi suatu antimetabolit. Metabolik antagonis tersebut kemudian bergabung dengan asam ribonukleat dan kemudian menghambat sintesis asam nukleat dan protein jamur. Penghambatan mitosis jamur, efek antijamur ini terjadi karena

adanya senyawa antibiotik griseofulvin yang mampu mengikat protein mikrotubuli dalam sel, kemudian merusak struktur *spindle mitotic* dan menghentikan metafasa pembelahan sel jamur (Sholichah 2010).

I. Pengujian Aktivitas Bahan Antijamur

Pengujian aktivitas bahan antimikroba secara *in vitro* dapat dilakukan melalui dua cara. Cara pertama yaitu metode dilusi, cara ini digunakan untuk menentukan kadar hambat minimum dan kadar bunuh minimum dari bahan antimikroba. Prinsip dari metode dilusi menggunakan satu seri tabung reaksi yang diisi medium cair dan sejumlah tertentu sel mikroba yang diuji. Selanjutnya masing-masing tabung diisi dengan bahan antimikroba yang telah diencerkan secara serial, kemudian seri tabung diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam dan diamati terjadinya kekeruhan konsentrasi terendah bahan antimikroba pada tabung yang ditunjukkan dengan hasil biakan yang mulai tampak jernih (tidak ada pertumbuhan jamur merupakan konsentrasi hambat minimum). Biakan dari semua tabung yang jernih ditumbuhkan pada medium agar padat, diinkubasi selama 24 jam, dan diamati ada tidaknya koloni jamur yang tumbuh. Konsentrasi terendah obat pada biakan pada medium padat yang ditunjukkan dengan tidak adanya pertumbuhan jamur adalah merupakan konsentrasi bunuh minimum bahan antimikroba terhadap jamur uji (Tortora dkk. 2001).

Cara kedua yaitu metode difusi cakram (Uji Kirby-Bauer). Prinsip dari metode difusi cakram adalah menempatkan kertas cakram yang sudah mengandung bahan antimikroba tertentu pada medium lempeng padat yang telah dicampur dengan jamur yang akan diuji. Medium ini kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama

18-24 jam, selanjutnya diamati adanya zona jernih di sekitar kertas cakram. Daerah jernih yang tampak di sekeliling kertas cakram menunjukkan tidak adanya pertumbuhan mikroba. Jamur yang sensitif terhadap bahan antimikroba akan ditandai dengan adanya daerah hambatan disekitar cakram, sedangkan jamur yang resisten terlihat tetap tumbuh pada tepi kertas cakram (Tortora dkk. 2001).

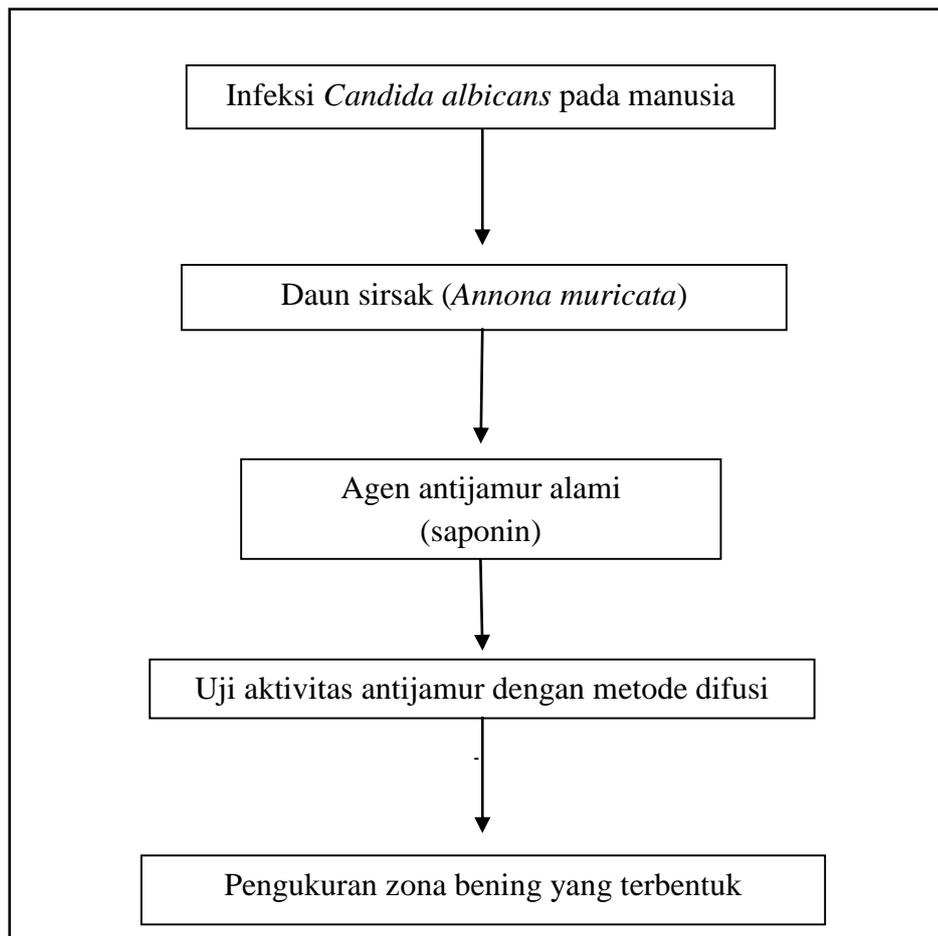
J. Kerangka Konsep

Infeksi *Candida albicans* merupakan salah satu infeksi jamur yang sering terjadi dan dapat menyebabkan berbagai macam penyakit pada manusia. Penggunaan obat kimia sebagai agen antijamur sudah banyak digunakan, namun sering menimbulkan berbagai masalah efek samping. Akibatnya dibutuhkan alternatif lain yang bisa digunakan untuk mengatasi masalah infeksi jamur. Salah satunya dengan menggunakan zat aktif yang terkandung di dalam tumbuhan. Tumbuhan yang dapat digunakan sebagai agen antijamur yaitu daun sirsak (*Annona muricata*).

Penelitian uji antijamur ini dilakukan berdasarkan pada kandungan senyawa saponin dalam daun sirsak (*Annona muricata*). Saponin merupakan golongan senyawa yang berpotensi sebagai antijamur (Bachran,2008). Uji antijamur dilakukan terhadap *Candida albicans* untuk mengetahui aktivitas daya hambatnya terhadap *Candida albicans*.

Penelitian ini menggunakan ekstrak daun sirsak (*Annona muricata*), dilakukan dengan metode maserasi dengan pelarut metanol dan infundasi dengan pelarut air. Ekstrak yang didapat dilakukan uji aktivitas antijamur terhadap *Candida albicans* dengan metode difusi agar. Pada uji ini didapatkan data aktivitas antijamur berupa

nilai kadar hambat minimum (KHM) dari ekstrak daun sirsak (*Annona muricata*) terhadap *Candida albicans*.



K. Hipotesis

1. Ekstrak metanol dan ekstrak air daun sirsak memiliki potensi sebagai antijamur terhadap *Candida albicans*.
2. Terdapat nilai diameter hambatan pada tiap konsentrasi ekstrak metanol dan ekstrak air daun sirsak yang diujikan terhadap *Candida albicans*.