



Contents list available at JKP website

Jurnal Kesehatan Perintis

Journal homepage: <https://jurnal.upertis.ac.id/index.php/JKP>



Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Pepaya Jepang (*Cnidoscolus aconitifolius*) pada Fungi *Candida albicans*

Afifah Nur Shobah*, Mae Lidiah, Sofi Nurmay Stiani

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Salsabila Serang, Banten, Indonesia

Article Information :

Received 02 August 2023; Accepted 25 December 2023; Published online 31 December 2023

*Corresponding author: afifahnurshobah665@gmail.com

ABSTRAK

Tantangan dalam upaya pengobatan untuk infeksi fungi saat ini adalah munculnya fungi yang resisten terhadap obat antifungi yang tersedia. Hal ini mengakibatkan turunnya khasiat dari obat tersebut. Untuk mengatasi hal ini perlu dikembangkan terobosan baru dalam pengobatan infeksi fungi dengan pengobatan tradisional. Contohnya adalah daun Pepaya Jepang (*Cnidoscolus aconitifolius*). Penelitian sebelumnya diketahui kandungan senyawa yang terdapat pada pepaya Jepang adalah flavonoid, alkaloid, tannin, saponin, fitat dan glikosida sianogenik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui khasiat, metabolit sekunder, serta antifungi terhadap pertumbuhan *Candida albicans* dengan menggunakan variasi konsentrasi yang berbeda yaitu 25%, 50% dan 75%. Kontrol positif menggunakan Nistatin dan DMSO 5% sebagai kontrol negatif. Manfaat penelitian sebagai dasar acuan untuk penelitian selanjutnya tentang khasiat yang terkandung dalam ekstrak daun pepaya Jepang terhadap antifungi *C. albicans*. Hasil yang diperoleh terdapat zona hambat yang terbentuk yaitu 25% 7 mm, 50% 12 mm, 75% mm 14 mm, kontrol positif 22,00 mm, dan kontrol negatif tidak ada daya hambat. Kesimpulannya yaitu zona hambat yang dihasilkan dari ekstrak daun pepaya Jepang (*Cnidoscolous aconitifolius*) kategori kuat sehingga mampu menghambat *C. albicans*.

Kata kunci : *Cnidoscolus aconitifolius*, *Candida albicans*, antifungi.

ABSTRACT

Treatment for fungal infections at this time has challenges, namely the emergence of fungi that are resistant to antifungal drugs. this case will cause a decrease in the efficacy of the drug. To overcome this, a new breakthrough is needed in the treatment of fungal infections with traditional medicine. Previous research found that the compounds contained in Japanese papaya are flavonoids, alkaloids, tannins, saponins, phytates and cyanogenic glycosides. The purpose of this study was to determine the efficacy, secondary metabolites, and antifungal testing on growth *Candida albicans* with concentrations of 25%, 50% and 75%. Positive controls used Nystatin and 5% DMSO as negative controls. The benefits of the research as a basis for reference for further research regarding the properties contained in Japanese papaya leaf extract against antifungals *C. albicans*. The results obtained showed that an inhibition zone was formed, namely 25% 7 mm, 50% 12 mm, 75% 14 mm, positive control 22.00 mm,

and negative control no resistance. The conclusion is that the inhibition zone produced from Japanese papaya leaf extract (*Cnidocolous aconitifolius*) strong category so it is able to inhibit *C. albicans*.

Keywords: *Cnidocolous aconitifolius*, *Candida albicans*, antifungal.

PENDAHULUAN

Kandidiasis merupakan salah satu infeksi dari mikroorganisme jamur yaitu *Candida albicans*. Terdapat data sekitar 85-95% infeksi kandidiasis oral disebabkan oleh jamur *C. albicans*, yang biasa menyerang pada mukosa labial, mukosa bukal, dorsum lidah, dan daerah palatum. Fungi *C. albicans* juga dapat tumbuh pada bagian organ saluran pencernaan, pernafasan dan organ genital wanita (Irianto, 2014)

Kandidiasis vulvovaginalis (KVV) merupakan infeksi dari organ reproduksi wanita (vagina) yang disebabkan oleh fungi spesies candida. *C. albicans* penyebab nomor 1 kasus terbanyak KVV yaitu sekitar 85-90%, penyebab terbanyak kedua disebabkan fungi *Candida glabrata* sebanyak 16%, dan fungi *Candida tropicalis* sebagai penyebab KVV ketiga (Soedarmadi, 2007). Kandidiasis vulvovaginalis (KVV) ialah salah satu penyebab infeksi yang paling umum pada saluran genital bawah yang sering dialami oleh wanita berusia lebih dari 25 tahun.

Kasus dari KVV mempengaruhi hingga 75% wanita usia reproduksi setidaknya sekali, hampir setengahnya dapat mengalami kekambuhan, dan 5-8% lainnya kemungkinan berulang disetiap tahun. KVV didiagnosis hingga 40% cenderung akan terinfeksi mengalami kekambuhan kedua kalinya. (Gandhi., dkk, 2015).

Fungi *C. albicans* merupakan salah satu fungi flora normal yang mampu beradaptasi secara baik dalam hidup manusia. Dengan melalui organ saluran pencernaan, urogenital, serta organ kulit. penyebab dari kandidiasis yaitu infeksi yang disebabkan oleh *C. albicans* dengan insiden paling tinggi dari kasus infeksi oportunistik. Fungi ini dapat menyebabkan sejumlah infeksi mulai dari mukosal kandidiasis sampai dengan *life threatening disseminated* kandidiasis (Mutiawati, 2016)

Tantangan dalam upaya penyembuhan untuk infeksi fungi pada masa saat ini yaitu kemunculan fungi yang resistensi terhadap obat antifungi. kasus ini menyebabkan turunnya khasiat dari obat tersebut. Dalam mengatasi hal ini diperlukan terobosan baru dalam pengobatan infeksi fungi dengan pengobatan tradisional. Wilayah Indonesia, terdapat banyak tanaman yang digunakan sebagai obat-obatan tradisional, contohnya adalah daun Pepaya Jepang (*Cnidocolous aconitifolius*),

Penelitian sebelumnya diketahui kandungan senyawa yang terdapat pada pepaya Jepang adalah flavonoid, alkaloid, tannin, saponin, fitat dan glikosida sianogenik (Obichi., dkk, 2015). Kandungan senyawa- senyawa tersebut dapat memberikan efek farmakologi, diantaranya sebagai antimikroba dan antioksidan (Adeniran., dkk, 2013). Penelitian yang dilakukan oleh Ezebial dkk (2023), menunjukkan perbedaan dari pengujian secara *in-vitro* dan *in-vivo*. Pengambilan tumbuhan berasal dari Negara Nigeria sehingga berpengaruh pada hasil zona hambatan yang dihasilkan karena faktor variasi unsur hara tanah yang berkontribusi dengan konstituen bioaktif tanaman, kelembaban udara, intensitas cahaya, suhu tanah, serta pengambilan strain yang berbeda dari *Candida* spesies yang dikerjakan oleh para peneliti.

Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Hartanti dkk (2023) uji aktivitas antibakteri ekstrak daun pepaya Jepang (*Cnidocolous aconitifolius*) dengan metode difusi silinder terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan variasi konsentrasi 10%, 20%, 30% dengan kontrol negatif aquades dan kontrol positif ciprofloxacin konsentrasi 10% zona hambat yang dihasilkan 13,018mm, 20% sebesar 15,222 mm dan 30% sebesar 17,296 mm. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya Jepang terbukti

dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*.

Upaya dalam mengkaji pemanfaatan daun pepaya Jepang sebagai pengobatan alami yang diharapkan memiliki zona hambat dalam penghambatan antifungi lebih spesifik, contohnya seperti dapat dibuat sediaan farmasi yang nantinya lebih dikembangkan lagi menjadi produk modern. maka pengobatan tersebut dapat diwariskan pada setiap generasi yang akan datang sehingga bermanfaat bagi masyarakat dalam pengobatan infeksi fungi sebagai obat antifungi. Penelitian ini bertujuan sebagai dasar acuan dari penelitian selanjutnya tentang khasiat yang terkandung dalam ekstrak daun pepaya Jepang terhadap antifungi *C. albicans*.

METODE PENELITIAN

Alat

Peralatan yang akan digunakan yaitu: blender, autoklaf, batang pengaduk, cawan petri, gelas ukur, beaker glass, hot plate, inkubator, *Biological Safety Cabinet* (BSC), lemari pendingin, jarum ose, kertas saring, pinset, pipet ukur, pipet tetes, vortex, tabung reaksi, rak tabung, corong, timbangan analitik, wadah maserasi, oven, rotary evaporator, kertas saring, Bunsen, kertas cakram, aluminium foil, Penggaris, mikropipet, tip, botol ulir.

Bahan

Bahan tumbuhan yang digunakan adalah ekstrak daun pepaya jepang (*Cnidioscolus aconitifolius*). kultur murni *Candida albicans*, etanol 96%, *Saboraund Dextrose Agar* (SDA), aquadest, DMSO (*Dimethyl Sulfoxide*), reagen mayer, reagen dragendrof, reagen wagner, HCl 2N, NaOH, FeCl₃, H₂SO₄, serbuk Mg, desinfektan, Kloroform, aquadest, NaCl 0,9%.

Preparasi sampel

Determinasi sampel telah dilaksanakan di Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta. Daun pepaya diambil dari daerah Kp Sijungjang, desa Cikeusal, kecamatan Cikeusal, Kabupaten Serang-Banten. Daun pepaya Jepang sebanyak 3 kg disortasi basah, dilanjutkan dengan pencucian daun dengan air yang mengalir,

kemudian daun dirajang dengan cara pengeringan kering-anginkan.

Simplisia yang telah kering dilakukan sortasi kering dan dihaluskan menggunakan alat blender untuk memperoleh serbuk simplisia kering (FI Herbal, 2017). Rumus perhitungan dari rendemen simplisia:

$$\text{Rendemen Simplisia} = \frac{\text{Berat Simplisia (Akhir)}}{\text{Berat serbuk Simplisia(Awal)}} \times 100\%$$

Pembuatan ekstrak

Penelitian ini menggunakan metode maserasi dalam proses pengestraksian. Pelarut yang digunakan pada penelitian ini menggunakan etanol 96% dengan perbandingan 1:5 dilakukan penimbangan simplisia daun pepaya Jepang sebanyak 200 gram dilarutkan dengan pelarut sebanyak 1000 ml. Kemudian diekstraksi, dan ditutup selama 2x24 jam selanjutnya dilakukan pengadukan satu kali disetiap harinya (Dewi dan Kusumaningtyas., 2021). Penyaringan menggunakan kertas saring sehingga menghasilkan filtrat 1 dan residu 1. Residu 1 ditambahkan dengan etanol 96% sebanyak 1000 ml kemudian ditutup dengan penutup dibiarkan selama 1x24 jam dan penyaringan menggunakan kertas saring, hasil dari penyaringan kedua ini menghasilkan 2 filtrat dan 2 residu. hindari dari cahaya matahari langsung (Anjaswati dkk., 2021).

Filtrat 1 dan filtrat 2 dicampurkan, untuk dipisahkan dengan alat *vacum rotary evaporator* menggunakan suhu 50°C, hingga diperoleh ekstrak yang kental. Penggunaan alat *vacum rotary evaporator* yaitu upaya dalam memisahkan larutan dari pelarutnya dan dilanjutkan proses penguapan sisa pelarut dengan alat *waterbath* yang bertujuan menghilangkan sisa-sisa pelarut yang masih tercampur menggunakan suhu 50°C (Anjaswati dkk., 2021). Kemudian hitung rendemen ekstrak Perhitungan Rendemen Ekstrak dengan menggunakan rumus :

$$= \frac{\text{Berat ekstrak (akhir)}}{\text{Berat serbuk simplisia (awal)}} \times 100\%$$

Skining Fitokimia

Pengujian Alkaloid

Ekstrak sebanyak 0,5 gram diletakan

pada beaker *glass* tambahkan sebanyak 1 ml HCl 2N dan 9 ml aquadest, kemudian panaskan pada penangas air 2 menit, setelah itu didinginkan dan disaring. Filtrat dibagi menjadi 3 bagian masing-masing filtrat dimasukan ke tabung reaksi, tabung ke 1 ditambahkan 2 tetes reagen Dragendrof, tabung ke 2 ditambahkan 2 tetes reagen Mayer, tabung ke 3 ditambahkan 2 tetes reagen Wagner. Setelah itu amati, jika positif pada saat penambahan pereaksi Dragendrof terbentuk warna berwarna kuning kecoklatan, pereaksi Mayer membentuk warna putih atau kuning keruh dan pereaksi Wagner warna coklat kemerahan (Julianto, 2019).

Pengujian Saponin

Ekstrak sebanyak 0,5 gram diletakan kedalam tabung reaksi dan tambahkan 10 ml aquades hangat setelah itu dinginkan, sampel dikocok kuat selama kurang lebih 10 detik amati hingga terdapat buih atau busa. Selanjutnya didiamkan selama 10 menit jika busa tetap stabil teteskan 1 tetes HCl 2N apabila terdapat busa stabil maka positif saponin (Atikah, 2013).

Uji Tanin

Ekstrak sebanyak 0,5 gram diletakan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan 10 ml aquadest hangat serta tambahkan 3 tetes FeCl₃ 1%. Jika berubah warna biru kehitaman atau hijau kehitaman maka positif tanin (Atikah, 2013).

Uji Flavonoid

Ekstrak sebanyak 0,5 gram diletakan pada beaker *glass* dan ditambahkan dengan etanol 96% kemudian didihkan dengan *Hot plate*, kemudian disaring dan Filtrat dimasukan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan serbuk Mg powder 0,5 gram dan 3 tetes HCl pekat dan homogenkan. Jika positif ditunjukkan oleh terbentuknya orange sampai merah atau jingga menunjukkan adanya flavonoid (Atikah, 2013).

Terpenoid dan Steroid

Ekstrak sebanyak 0,5 gram diletakkan kedalam tabung reaksi tambahkan 1 ml kloroform kemudian tambahkan 2 tetes pereaksi Lieberman-Burchard. Dibiarkan selama beberapa menit. Hasil Steroid memberikan warna hijau kebiruan, hasil

terpenoid memberikan cincin coklat/violet (Yanti, dkk., 2019).

Pengujian antifungi

Sterilisasi Alat

Untuk sterilisasi menggunakan oven, contohnya ditujukan dalam mensterilkan peralatan gelas, seperti : tabung ulir, Erlenmeyer, batang pengaduk dan lain-lain. Suhu oven pada saat sterilisasi kering umumnya 170 sampai 180°C dengan rentang waktu 2 jam. Sterilisasi basah untuk mensterilkan cawan petri, aquadest, serta media agar menggunakan alat autoklaf untuk sterilisasi menggunakan suhu 121°C dengan rentang waktu 15 menit. Untuk jarum ose dan pinset disterilkan hanya menggunakan api bunsen (Azizah, dkk., 2020).

Pembuatan Media Saboraud dextrose agar (SDA)

Sebanyak 65 gram *Saboraud Dextrose Agar* (SDA) dapat dilarutkan dengan aquadest sebanyak 1000 ml kemudian dipanaskan di atas *hot plate*, letakkan *magnetic stirrer* hingga larutan menjadi homogen, langkah selanjutnya disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C, tekanan 2 atm selama 15 menit, Medium dalam erlenmeyer disimpan di dalam lemari pendingin sebagai stok medium (Novita dkk., 2020).

Peremajaan fungi

Menginokulasi 1 ose koloni murni *C. albicans* kedalam cawan petri pada media *Saboraud Dextrose Agar* (SDA) yang sudah mengeras, digoreskan dan dituang sebar kemudian diinkubasi selama 2x24 jam pada suhu 37°C untuk *C. albicans* (Hengkengbala dkk., 2021).

Identifikasi Morfologi C. albicans

Identifikasi makroskopis berdasarkan : dari warna, permukaan koloni *C. albicans*, permukaan serta bau (Putu dkk., 2018). Identifikasi makroskopis berdasarkan : Berdasarkan dari biakan murni jamur diambil secara aseptis menggunakan jarum ose dan diletakkan di atas permukaan *object glass*, kemudian diberi pewarna yakni *Methylen blue* 0,5% untuk mempermudah mengamati struktur mikroskopisnya. Selanjutnya preparat ditutup dengan cover

glass dan diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran 40x10 (Putu dkk., 2018).

Pembuatan Suspensi Fungi

Mengambil satu ose biakan *C. albicans* dengan menggunakan alat jarum ose, kemudian masukan ke dalam tabung reaksi yang sudah berisi 10 ml NaCl 0,9%, kemudian divortex selama kurang lebih 15 detik dan diatur kekeruhannya sama dengan *Mc. Farland* 0,5 yaitu jumlah pertumbuhannya setara dengan 1-2 x 10⁸ CFU/ml (Dalynn, 2014).

Pengujian Aktivitas Antifungi

Pengujian aktivitas antifungi terhadap fungi *C. albicans* dilakukan dengan dengan metode difusi yang menggunakan metode kertas cakram (*Kirby bauer*) dengan langkah sebagai berikut : (a) Mengambil suspensi fungi sebanyak 10 µl dituangkan kedalam cawan petri selanjutnya tuangkan 10 ml media SDA (*Saboraud Dextrose Agar*) kemudian dihomogenkan dengan cara digoyang-goyangkan dan tunggu sekitar 15 menit hingga memadat dengan metode yang digunakan teknik *pour plate* (Dharma dan Subaryanti, 2015). (b) Masukan sebanyak 15 µl masing-masing seri konsentrasi 25%, 50%, dan 75%. dan kontrol positif dan negatif. Ditetesi dipermukaan *paper disc* dengan diameter 6 mm dpeletakkannya diatas media SDA yang telah diinokulasi fungi dan diletakan kertas cakram kontrol positif nistatin dan kontrol negatif larutan DMSO 5% (Dharma dan Subaryanti, 2015), kemudian diinkubasi dengan suhu 37°C selama 1x24 jam (Mozer, 2015). (c) Mengamati diameter zona bening disekitar kertas cakram selanjutnya pengukuran diameter zona hambat dengan cara horizontal dan vertikal menggunakan alat pengukur (Marzuki dan Djide, 2018). (d) Replikasi dilakukan sebanyak 5 kali pada tiap pengujian. Nilai diameter zona hambat dari ketiga replikasi tersebut dirata-rata (Marzuki dan Djide, 2018). Membandingkan nilai diameter zona hambat antar konsentrasi ekstrak. Rumus untuk menghitung zona hambat adalah sebagai berikut :

$$\frac{Dv - Dc + Dh - Dc}{2}$$

Keterangan :

Dv : Mengukur diameter vertikal

Dh : Mengukur diameter horizontal

Dc : Mengukur diameter cakram

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi tumbuhan

Determinasi tumbuhan dilakukan untuk mengetahui identitas tanaman yang digunakan berdasarkan taksonominya. Determinasi pada tumbuhan Pepaya jepang (*Cnidoscopus aconitifolius*) dilakukan di Laboratorium Pembelajaran Biologi Universitas Ahmad Dahlan, hasil menunjukkan bahwa tumbuhan yang digunakan sesuai dan merupakan *Cnidoscopus aconitifolius* I.M.Johnst.

1b – 2b – 3b – 4b – 12b – 13b – 14b – 17b – 18b – 19b – 20b – 21b – 22b – 23b – 24b – 25b – 26b – 27a – 28b – 29b – 30b – 31a – 33b – 35b – 37b – 38b – 39b – 41b – 42b – 44b – 45b – 46e – 50b – 51b – 53b - 54b – 56b – 57b – 58b – 59d – 72b – 73a Euphorbiaceae 1b – 3b – 4b – 6a – 57b – 73a – 74b – 75b – 77a – 78b – 79a *Jatropha* (*Cnidoscopus*) 1 *Jatropha aconitifolia* Mill.

Sinonim dari : *Cnidoscopus aconitifolius* I.M.Johnst. *Cnidoscopus aconitifolius* subsp *aconitifolius*

Pembuatan simplisia

Pada penelitian ini daun pepaya Jepang di peroleh dari wilayah Kp Sijungjang, Desa Cikeusal, Kecamatan Cikeusal, Kabupaten Serang-Banten. Sampel Sebanyak 3 kg daun pepaya Jepang (*Cnidoscopus aconitifolius*) yang masih segar disortasi basah, selanjutnya dicuci dengan air mengalir. Sampel kemudian dirajang dan dikeringkan dengan

Tabel 1. Hasil perhitungan rendemen simplisia daun pepaya Jepang

Berat basah (gram)	Berat kering (gram)	Rendemen (%b/b)
3000	500	16.66

cara dikering-anginkan selama 7 hari. Selanjutnya sampel yang telah kering disortasi kering dan dihaluskan menggunakan blender hingga diperoleh serbuk simplisia kering dan diayak. Tujuan penghalusan simplisia adalah memperluas

permukaan sampel sehingga saat proses ekstraksi berlangsung pelarut dapat mudah berpenetrasi secara maksimal dan melarutkan senyawa-senyawa yang terkandung dalam sampel. Hasil simplisia yang diperoleh berdasarkan proses penghalusan yaitu sebesar 500 gram.

Rendemen simplisia merupakan perbandingan berat kering produk yang dihasilkan dengan berat bahan baku. Semakin tinggi nilai rendemen yang diperoleh dapat menunjukkan metode yang digunakan dapat menghasilkan lebih banyak simplisia (Sinaga, dkk., 2021). Hasil rendemen simplisia sebesar 16,66 gram (Tabel 1), dari jumlah rendemen tersebut menggambarkan perbedaan persentase komponen bobot serbuk simplisia akhir yang sudah kering dengan berat awal simplisia yang masih basah. Rendemen dikatakan baik jika nilainya lebih dari 10% sehingga hasil yang diperoleh menunjukkan hasil yang baik (Farmakope Herbal Indonesia, 2017).

Ekstraksi

Ekstraksi pada simplisia daun pepaya Jepang (*Cnidoscous aconitifolius*) yang sudah dalam bentuk serbuk di gunakan sebanyak 200 gram menggunakan pelarut etanol 96% dengan metode maserasi (tabel 2). Metode ini dipilih sebagai metode ekstraksi karena memiliki keuntungan biaya yang murah dan peralatan yang digunakan lebih sederhana, serta tidak merusak zat aktif yang tidak tahan panas karena proses ekstraksi dilakukan pada suhu kamar. Penggunaan etanol 96% pada penelitian kali ini karena etanol memiliki sifat kadar air yang lebih sedikit dan dapat mengurangi

Tabel 2. Hasil perhitungan rendemen ekstrak daun pepaya Jepang

Berat awal simplisia (gram)	Berat ekstrak (gram)	Rendemen (%b/b)
200	24,8	12,4

pertumbuhan mikroba didalam ekstrak, karena air merupakan salah satu media yang dapat mempercepat pertumbuhan mikroba asing (Anjaswati, dkk., 2021).

Skrining Fitokimia

Tabel 3. Hasil pengamatan skrining fitokimia

Golongan senyawa	Hasil pengamatan	Hasil uji
Dragendrof (Alkaloid)	membentuk endapan kuning kecoklatan	+
Mayer (Alkaloid)	membentuk endapan putih atau kuning keruh	+
Wagner (Alkaloid)	membentuk warna coklat kemerahan	+
Saponin	membentuk busa yang stabil	+
Tanin	membentuk hijau kehitaman	+
Flavonoid	membentuk orange atau jingga	+
Steroid	membentuk warna hijau	-

Keterangan:

(+) : Hasil positif golongan senyawa

(-) : Hasil negatif adanya golongan senyawa

Uji Aktivitas Antifungi

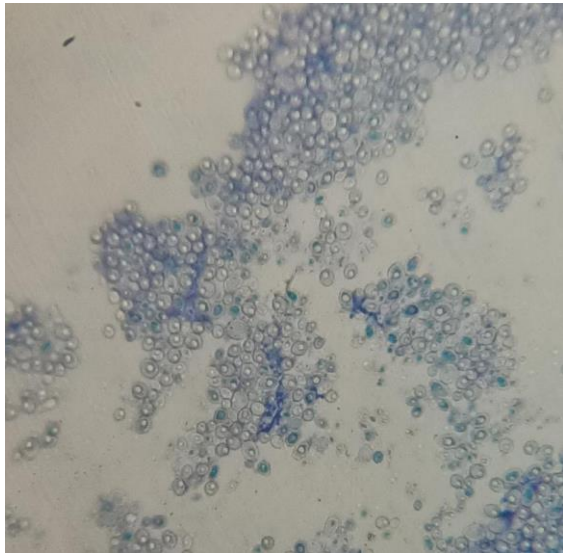
Hasil identifikasi makroskopik

Berdasarkan hasil pengamatan dari sampel fungi *C. albicans* yang diperoleh maka hasil identifikasi yang didapatkan adalah koloni berwarna putih, bentuk bulat atau lojong, berbau ragi, permukaan halus, berkerut, dan licin. Menurut Mutiawati (2016), fungi *C. albicans* yang tumbuh memiliki ciri berwarna putih hingga krim, berbentuk bulat, menonjol, permukaan lunak dan halus hingga berkerut, dan berbau ragi.

Hasil identifikasi mikroskopis dengan pewarnaan methylene blue

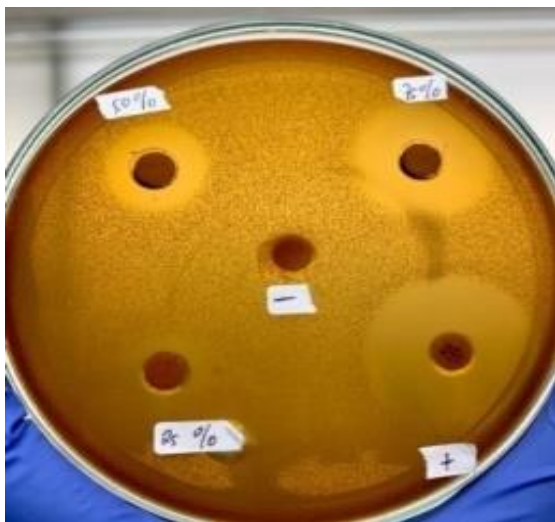
Pengamatan mikroskopik dilakukan dengan perbesaran 40x10 menggunakan mikroskop dengan bantuan pewarna *methylene blue* 0,5%. Bertujuan untuk membedakan antara sel khamir. *Methylene blue* akan menghasilkan warna ketika terjadi reaksi oksidasi. Reduksi menyebabkan munculnya warna pudar dan oksidasi memunculkan warna biru sel khamir yang hidup, memperlihatkan pseudohyphae dengan *cluster* di sekitar blastokonidia bulat bersepta panjang berukuran 3-7x3-14 µm. *C. albicans* dapat dikenali karena dapat membentuk germ tubes atau benih dalam serum dengan terbentuknya spora yang berukuran besar dan dinding tebal

dinamakan *Clamydospore*, mempunyai struktur dinding sel yang kompleks, tebalnya 100 sampai 400 nm. Membentuk hifa semu/pseudohifa yang merupakan rangkaian blastospora yang bercabang serta membentuk hifa sejati (Mutiawati, 2016).



Gambar 2. Mikroskopis *C.albicans* dengan pewarnaan methylene blue

Pengujian aktivitas antifungi ekstrak daun pepaya Jepang terhadap *C. Albicans*



Gambar 2. Hasil Uji antifungi ekstrak etanol 96% terhadap *C.albicans*

Menurut Davis dan Stout dalam kalsum dan ayu (2019) kategori zona hambat sebagai berikut: (a) Sangat kuat (>20 mm). (b) Kuat (10-20 mm). (c) sedang

Tabel 4. Hasil dari pengukuran diameter zona hambat dari ekstrak pepaya Jepang (*Cnidocolus aconitifolius*) dengan berbagai konsentrasi beserta kontrol

Perlakuan	Diameter Zona Hambat Replikasi			
	1	2	3	4
25 %	7,5	7	8	6
50 %	12	11,5	12	11,7
75 %	14	15,5	14	14
Kontrol (+) Nistatin	23	21	21,5	23,5
Kontrol (-) DMSO	0	0	0	0

Keterangan:

1. Nilai rata-rata dari konsentrasi 25% berdiameter zona hambat antifunginya yaitu : 7.13 mm ± 8,53 kategori sedang.
2. Nilai rata-rata dari konsentrasi 50% berdiameter zona hambat antifunginya yaitu : 11.81 mm ±0,24 kategori kuat .
3. Nilai rata-rata dari konsentrasi 75% ber diameter zona hambat antifunginya yaitu : 14.38 mm ±0,00 kategori kuat.
4. Nilai rata-rata dari kontrol positif berdiameter zona hambat antifunginya yaitu : 22.25 mm ±0,75 kategori kuat.
5. Nilai rata-rata dari Kontrol negatif berdiameter zona hambat antifunginya yaitu : 0 ±0,00 kategori tidak ada hambatan

(5-10 mm). (d) Lemah (< 5 mm). Hal ini menunjukkan pada konsentrasi 25% sebesar 7.13 mm kategori sedang, konsentrasi 50% sebesar 11.81 mm kategori kuat, konsentrasi 75% berdiameter 14.38 mm kategori kuat dan kontrol positif berdiameter 22.25 mm kategori kuat (Kalsum dan Ayu., 2019).

Berdasarkan penelitian Obichi dkk (2015), berdasarkan zona hambat yang terbentuk pada setiap perlakuan sebesar 5 mm dari ekstrak tanaman *Cnidocolus aconitifolius* berkhasiat sebagai antimikroba bakteri *S. aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Uji antimikroba ekstrak metanol daun pepaya jepang menggunakan berbagai macam konsentrasi yaitu konsentrasi 31.25, 62.5, 125, 250 dan 500 mg/ml (Obchi, dkk., 2015).

Penelitian yang dilakukan oleh Ezebial dkk (2023), mengungkapkan ekstrak etanol sebagai ekstrak paling kuat dengan diameter zona hambat tertinggi yaitu 12.67 ± 1.15, 11.67±1,15 dan 12.33±0.58

pada 250mg/ml terhadap *C. tropicalis*, *C. krusei*, dan *C. parapsilosis*. Sedangkan masing-masing pada *C. albicans* terbesar 11.00±1500 yang paling sensitif terhadap semua ekstrak *In-vivo*. Dari hasil penelitian ini menunjukkan perbedaan dengan penelitian sebelumnya menunjukkan hasil yang tidak sama, yaitu terdapat perbedaan konsentrasi dari konsentrasi yang beragam mulai dari 25%, 50% dan 75%. Pada konsentrasi yang sama 25 % zona hambat yang terbentuk sebesar 7.13 mm, sedangkan pada penelitian sebelumnya zona hambat pada *C. albicans* yang dihasilkan berdiameter 11.00 ±1.00 mm. Hal ini menunjukkan hasil zona hambat yang terbentuk lebih rendah dibandingkan dengan penelitian ini (Ezebial, dkk., 2023).

Faktor perbandingan pada penelitian sebelumnya yang mempengaruhi zona hambat antifungi yaitu : pada variasi unsur hara tanah yang berkontribusi dengan konstituen bioaktif tanaman, kelembaban udara, intensitas cahaya, suhu tanah, serta strain yang berbeda dari *Candida* spesies yang dikerjakan oleh para peneliti, konsentrasi besar kecilnya larutan ekstrak (DMSO) yang digunakan, proses inkubasi berpengaruh pada suhu temperatur <35°C dapat menyebabkan diameter zona hambat lebih besar dibandingkan inkubasi di >35°C dapat menyebabkan difusi kurang baik (Ezebial, dkk.,2023).

Pemilihan obat Nistatin digunakan sebagai kontrol dikarenakan menurut literatur Permataningrum dkk (2020) Nistatin adalah obat antibiotik jamur dari golongan poliene berefektif dalam mengobati serta memberikan efek yang optimal sehingga lebih spesifik dalam menghambat *C. albicans*. Obat Nistatin memiliki mekanisme bekerja dalam sterol atau ergosterol terdapat pada membran fungi prosesnya melibatkan permeabilitas membran serta proses transportasi. Sehingga menghilangkan kation dan makromolekul pada sel (Mozer, 2015).

Penggunaan DMSO sebagai kontrol negatif dikarenakan DMSO adalah pelarut polar aprotik tidak berwarna, memiliki kelebihan dapat melarutkan senyawa polar dan nonpolar, tidak berperan dalam aktivitas biologi. Alasan menggunakan kontrol negatif pada penelitian ini untuk memastikan bahwa terdapat zona hambat dari konsentrasi

ekstrak yang dihasilkan tidak dipengaruhi oleh pelarut DMSO, akan tetapi dari senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak tersebut. Sehingga pelarut DMSO dapat dimanfaatkan sebagai acuan untuk melarutkan ekstrak pepaya Jepang serta dapat digunakan sebagai kontrol negatif (Mutammima, 2017).

Diameter zona hambat yang dihasilkan dilanjutkan dengan uji analisis statistik SPSS 24

Tabel 5. Hasil uji normalitas Shapiro-wilk

Kelompok	Sig	Keterangan
25 %	0,850	Normal
50 %	0,272	Normal
75 %	0,001	Tidak normal
Kontrol positif	0,488	Normal

Keterangan : (p<0.05)Normal
(p>0.05) Tidak normal

Tabel 6. Hasil uji homogenitas levene test

Levene statistic	Sig	Keterangan
	0,027	Tidak homogen

Keterangan : p<(0,05) data tidak homogen

Hasil pengolahan data tersebut maka data uji aktivitas antifungi dapat dilanjutkan pengujian lebih lanjut dengan uji *kruskall-wallis*.

Tabel 7. Uji Kruskall-wallis

Kruskall-wallis	Asymp Sig
	0,09

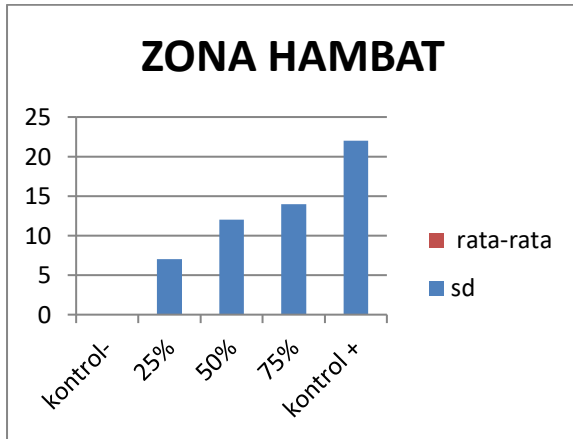
Keterangan : p <(0,05) memiliki perbedaan

Gambar 2 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak

Tabel 8. Hasil uji mann-whitney

		Kontrol		
25 %	50%	75 %	K +	K -
-	0,020*	0,018*	0,021*	0,014*
0,020*	-	0,017*	0,020*	0,013*
0,018*	0,017*	-	0,018*	0,011*
0,021*	0,020*	0,018*	-	0,014*
0,037*	0,013*	0,011*	0,014*	-

Keterangan : (*) memiliki perbedaan bermakna (p value <0,05).



Gambar 2. Zona Hambat

menghasilkan aktivitas zona hambat semakin tinggi juga. Berdasarkan diagram tersebut menunjukkan konsentrasi 75 % zona hambat yang optimal. Dari hasil zona hambat yang berbeda-beda disebabkan karena perbedaan kandungan senyawa aktif pada ekstrak pepaya pada setiap varian konsentrasi (Hasyim, dkk., 2012).

Hal tersebut dikarenakan besarnya konsentrasi berpengaruh dalam daya hambat disetiap varian ekstrak yang diujikan, dikarenakan semakin besar konsentrasi ekstrak maka semakin banyak senyawa aktif yang berkerja sebagai antimikroba (Agustin, 2019). Penelitian sebelumnya oleh Chotimah dkk (2018), menunjukkan hasil dari ekstrak kulit manggis efektif dalam menghambat *C. albicans* dengan zona hambat terbesar 14,06 mm pada konsentrasi 12,5%, sehingga berpengaruh pada besarnya larutan konsentrasi. Zona hambat yang dihasilkan disebabkan oleh terdapat kandungan metabolit sekunder yang terkandung didalam ekstrak tersebut.. Mekanisme senyawa metabolit sekunder dalam penghambatan antifungi adalah sebagai berikut :

Mekanisme alkaloid sebagai antifungi dikarenakan dapat berkerja dengan penghambatan pada biosintesis asam nukleat jamur, akibatnya jamur tidak dapat berkembang dan terjadi fase kematian (Jalianto dkk., 2017). Alkaloid juga berikatan melalui jalur asam sikimat yang memproses glukosa menjadi phospoenolpiruvat melalui glikolisis. Akibatnya integritas dinding sel menjadi terganggu dalam menghambat

pertumbuhan hifa fungi karena komposisi yang dibutuhkan untuk proses pertumbuhannya tidak dapat terpenuhi (Larasati., 2021).

Mekanisme Flavonoid sebagai antifungi dikarenakan adanya senyawa fenol pada flavonoid mengakibatkan proses denaturasi protein sel serta dinding sel mengkerut menyebabkan proses lisisnya dinding sel jamur. (Larasati dkk., 2021). Mekanisme Tanin sebagai antifungi berkerja dengan merusak komponen protein yang bereaksi pada dinding sel sehingga dapat menembus membran sel. Karakteristik senyawa antimikroba tanin berhubungan dengan hidrolisis ikatan ester di antara asam galat yangberpengaruh disetiap proses biosintesis terhadap membran sel dan mensintesis dinding sel fungi. Volume sel akan mengalami penurunan karena perubahan permeabilitas membran sel (Balafif, 2017).

Mekanisme Saponin sebagai antifungi berkerja dengan pembentukan senyawa kompleks dengan organ sterol sebagai enzim penyusun dinding sel fungi sehingga menyebabkan hilangnya permeabilitas dinding sel (Arifin, dkk., 2018). Ekstrak daun pepaya Jepang (*Cnidocolous aconitifolius*) memiliki aktivitas antijamur terhadap pertumbuhan *C. albicans* tergolong kuat. Berdasarkan pada penelitian sebelumnya oleh Arifin dkk (2018) dari Ekstrak Etil Asetat daun Mangga Bacang (*Mangifera foetida* L.) terhadap *C. albicans* menyatakan bahwa terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas antijamur. Yaitu pada variasi unsur hara tanah yang berkontribusi dengan konstituen bioaktif

tanaman, kelembaban udara, intensitas cahaya, suhu tanah, konsentrasi pelarut, spesies *C. albicans* yang digunakan. Hal lain yang berpengaruh terdapat beberapa *factor* seperti: *factor* teknis yaitu suatu *factor* yang dapat dikontrol peneliti contohnya seperti prosedur penelitian serta variabel terkontrol berupa lamanya inkubasi, media yang dipakai, pH serta pengatutan suhu lingkungan. Sedangkan *factor* virulensi ini tidak dapat dikendalikan oleh peneliti karena *factor* yang berperan dalam proses pengujian aktivitas antifungi serta yang

berperan dalam patogenesis *C. albicans* mulai dari perubahan morfologi fungi, ekspresi adesin dan invasin pada permukaan sel fungi, pembentukan biofilm fungi, dan perubahan fenotip serta sekresi enzim hidrolisis. (Arifin, dkk., 2018).

KESIMPULAN

Ekstrak daun pepaya Jepang (*Cnidoscoulous aconitifolius*) dapat memiliki khasiat sebagai antifungi terhadap *Candida albicans*, ositif mengandung : alkaloid, saponin, tanin, dan flavonoid. Konsentrasi optimum dari ekstrak etanol daun pepaya Jepang (*Cnidoscoulous aconitifolius*) terhadap pertumbuhan fungi *Candida albicans* terdapat pada konsentrasi 75% nilai rata-rata diameter zona hambat 14.38 mm.

REFERENSI

Adeniran, O. I, O.O. Olajide, N. C. Igwemmar adnd A.T Orishadipe (2013). *Phytochemical constituents, antimicrobial and antioxidant potentials of tree spinach (Cnidoscoulous aconitifolius (Miller) I. M. Johnston) Departemen Of Chemistery, University Of Abuja, Nigeria, Vol 7(19) 1317–13.*

Agustin Azlina Mitha. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Buah dan Daun Tin (*Ficus carica L.*) Terhadap Bakteri Patogen *Streptococcus pneumoniae* Fakultas sains dan teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Ampel, Surabaya.

Anjaswati, Dewi., Pratimasari, Diah., dan Nirwana, Ardy, Prian. (2021). Perbandingan Rendemen Ekstrak Etanol, Fraksi n- Heksana, Etil Asetat, dan air daun Bit (*Beta vulgaris L.*) Menggunakan Fraksinasi Bertingkat. *Journal of pharmac, vol 2 No 1.*

Atikah Nur (2013). Uji aktivitas ekstrak herba kemangi (*Ocimum americanum L*) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*. *Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.*

Azizah, Masayu, dan Lara Septy Lingga, Rikmari, Yopi. (2020). Jurnal Penelitian Sains. *Uji Aktivitas Antibakteri kombinasi ekstrak etanol daun seledri (Apium graveolens L.) dan madu hutan terhadap beberapa bakteri penyebab*

penyakit Kulit 22(1), jurnal penelitian sains, vol 22, No 1.

Balafif, F.F., Satari, M.H., Dhianawaty, D. (2017). *Aktivitas Antijamur Fraksi Air Sarang Semut Myrmecodia Pendens Pada Candida Albicans ATCC 10231. MKB. 49 (1): 28-34. MKB. 49 (1): 28-34.*

Dalynn. (2014). *Mc Farland Standard- for in vitro use only-, Dalynn Biologicals Departemen Kesehatan RI, Farmakope Herbal. Edisi II (2017). Departemen Kesehatan RI.*

Ezebial, A., Chukwukaelo, D. C. A., Chude, C. F. B., A, L. E. E. C. A. U., Mikrobiologi, D., Bir, P., Azikiwe, U. N., Epidemiologi, D., Kerja, K., & Mcgill, U. (2023). *In-vitro Dan In-vivo Efek Anti-Candidal Daun. 23. https://doi.org/10.9734/JAMB/2023/v23 i6729.*

Gandhi TN, Patel MG, J. M. (2015). *Prospective Study of Vaginal Discharge and Prevalence of Vulvovaginal Candidiasis in a Tertiary Care Hospital . JICRR, Vol 7.*

Hamid, Abdulmumeen, A., Oguntoye, S., dan O. and Negi, Arvind, S. (2016). *Chemical constituents, antibacterial, antifungal and antioxidant activities of the aerial parts of, lfe Journal of Science, 18(2), 561– 571*

Hartanti, S. D., Purwanto, A., & Sumadji, A. R. (2023). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya Jepang (*Cnidoscoulous aconitifolius*) Metode Difusi Silinder. *Biospektrum Jurnal Biologi, 1(2), 172–178.*

Hasyim Zohra, Husain, Dirayah, R. dan Lestari, Puji. (2012). Potensi Ekstrak Cacing Biru *Peryonix excavatus* Sebagai Senyawa Antibakteri Pada Pelarut Kloroform Terhadap Beberapa Bakteri Patogen. *Prosiding SNSMAIP III, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Hasanuddin, 336–343 .*

Hengkengbala, S. I., Lintang, R. A., Sumilat, D. A., Mangindaan, R. E., Ginting, E. L., dan Tumembouw, S. (2021). Karakteristik Morfologi Dan Aktivitas Enzim Protease Bakteri Symbion Nudibranch. *Jurnal Pesisir Dan Laut Tropis, 9(3), 83. https://doi.org/10.35800/jplt.9.3.2021.3 6672 .*

Hernandez IMS, Alvarez CPB Gonzalez

- ORT, Camberos EP. (2017). *Nutraceutical Potential of Cnidoscopus aconitifolius*. *Journal of Nutrition and Growth*. Vol. 3(2)
- Ikalinus, R., Widyastuti, S. K., Luh, N., Setiasih, E., Program, M., Dokter, P., Penyakit, L., Veteriner, D., Veteriner, L. H., Hewan, F. K., dan Udayana, U. (2015). *Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor (Moringa oleifera)*. 4(1), 71–79.
- Irianto. (2014). *Bakteriologi medis, mikrobiologi medis dan virology*.
- irianto dan koes. (2013). *Mikrobiologi medis, (medical microbiology)*. Alfabeta.
- Julianto. (2019). *Fitokimia tinjauan metabolit sekunder dan skrining fitokimia*.
- Marzuki, A., & Djide, M. N. (2018). uji aktivitas ekstrak kulit batang Banyuru (*Pterospermum celebicum* Miq.) dan ekstrak lengkuas (*Alpinia galanga* (L.)Willd.) sebagai antifungi terhadap *Trichophyton rubrum*, *Candida albicans* dan *Aspergillus niger*. *Pharmakon*, 7(3), 354–362.
- Mozer H. (2015). *Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol 96% Kulit Batang Kayu Jawa (Lannea coromandelica) terhadap Aspergillus niger, Candida albicans, dan Trichophyton rubrum*. *Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Program Studi Farmasi. UIN Syarif Hidayatullah*
- Mutammima, N. (2017). *Uji Aktivitas Antijamur, Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) Serta KltBioautografi Ekstrak Etanol Daun Plethekan (Ruellia tuberosa L.) terhadap Candida albicans*.
- Mutiawati, V. K. (2016). *Pemeriksaan mikrobiologi pada candida albicans*. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*.
- Niken Ayu Larasati, Tri Indah, Mauritz Pandapotan Marpaung, P. P. (2021). *Pengaruh jenis pelarut ekstrak kecambah kacang hijau* (8(2), 65–75. <https://doi.org/10.22236/farmasains.v8i2.6216>
- Novita, J., Sinaga, A. P. F., dan Khu, A. (2020). *Perbandingan efektivitas ekstrak kulit manggis (garcinia mangostana l) dan buah pare (momordica charantia l) terhadap pertumbuhan jamur malassezia furfur secara in vitro dengan metode difusi cakram*. 5(4), 68–74
- Obichi, E. A., Monago, C. C., Belonwu, D. C. (2015). *Effect of Cnidoscopus aconitifolius (Family Euphorbiaceae) Aqueous Leaf Extract on Some Antioxidant Enzymes and Haematological Parameters of High Fat Diet and Streptozotocin Induced Diabetic Wistar Albino Rats*. *Journal Application Science Enviromental Man*.
- Prayoga, Dewa, Gede, Eka., Nocianitri, Komang, Ayu, & Puspawati, Nyoman, Ni. (2019). *Antioksidan Ekstrak Kasar Daun Pepe (Gymnema reticulatum Br.) Pada Berbagai Jenis Pelarut, Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 8(2), 111–121
- Putu, N., Ristiari, N., Srie, K., Julyasih, M., Ayu, I., Suryanti, P., & Biologi, J. (2018). *Isolasi dan identifikasi jamur mikroskopis pada rizosfer tanaman jeruk siam (citrus nobilis lour.) di kecamatan kintamani , Bali*. 6(1), 10–19.
- Riza, M. (2016). *Dasar-Dasar Fitokimia*. Trans info media.
- S.T. Dharma, S. (2015). *Uji anti jamur ekstrak biji jintan hitam (Nigella sativa l .) terhadap candida albicans antifungal effect of black cumin seed extract (nigella sativa i .) against candida albicans*.
- Setyowati, W. A. E., S. R. D. Ariani., Ashadi., B. M. dan C. P. R. (2014). *Skrining Fitokimia Dan Identifikasi Komponen Utama Ekstrak Metanol Kulit Durian (Durio zibethinus Murr.) Varietas Petruk, Varietas P*.
- Soedarmadi. (2007). *Infeksi Menular Seksual: Kandidosis Vulvovaginal*. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Ummu Kalsum T, A. (2019). *Volume 8 | Nomor 2 | Oktober | 2019 ISSN : 2089-712X Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Umbi Wortel (Daucus carota L .) Sebagai Antifungi Terhadap Pertumbuhan Candida albicans Ethanol Extract Carrot Activity Test (Daucus carota L .) As Antifungal Against the*. 8 (September).

Yanti, Susi, dan Vera, Yulia. (2019).
*Skrlning Fitokimia Ekstrak Daun
Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi).*

Jurnal Kesehatan Ilmiah Indonesia, Vol
4(2), 41–46 .