

## UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETIL ASETAT DAUN NANGKA (*Artocarpus Heterophyllus* L.) TERHADAP *Candida albicans*

Reza Pebriyani<sup>1</sup>, Selvi Marcellia<sup>1\*</sup>, Tutik<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Farmasi Universitas Malahayati

\*) Email Korespondensi: selvicellia@gmail.com

**Abstract: Activity Testing of Ethylacetate Extract of Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* L.) Leaves Against *Candida albicans*.** Opportunistic infections and vaginal candidiasis infections in the form of genital infections in women with symptoms of itching, pain and accompanied by vaginal discharge caused by *Candida albicans*. Jackfruit (*Artocarpus Heterophyllus* L.) leaves contain useful chemical compounds, including flavonoids, alkaloids, saponins, steroids and tannins that function as antifungals. This study aims to determine the most effective concentration of jackfruit leaf extract (*Artocarpus Heterophyllus* L.) in inhibiting *Candida albicans*. Extraction of jackfruit leaves using percolation method with ethyl acetate solvent. The extraction results were tested for antifungal by disc diffusion method and then analyzed. Extraction results obtained jackfruit leaf extract yield of 13.621%. The antifungal activity test results obtained the most effective inhibition at 100% concentration of 8,525 medium category. Data analysis using one way ANOVA results showed a significant difference between each treatment group  $P < 0.05$ . Conclusion jackfruit leaf ethyl acetate extract has antifungal activity against *Candida albicans* with an effective concentration of 80% and 100% with inhibition zones of 5.25 and 8.525 belonging to the medium category.

Keywords: Jackfruit Leaf, *Candida albicans*, Disc Diffusion, Percolation

**Abstrak : Uji Aktivitas Ekstrak Etil Asetat Daun Nangka (*Artocarpus Heterophyllus* L.) Terhadap *Candida albicans*.** Infeksi oportunistik dan infeksi kandidiasis vaginalis berupa infeksi genitalia pada perempuan dengan gejala rasa gatal, pedih dan disertai keputihan disebabkan oleh *Candida albicans*. Daun Nangka (*Artocarpus Heterophyllus* L.) mengandung senyawa kimia yang bermanfaat antara lain adalah flavonoid, alkaloid, saponin, steroid dan tanin yang berfungsi sebagai antifungi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi paling efektif ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus Heterophyllus* L.) dalam menghambat *Candida albicans*. Ekstraksi daun nangka menggunakan metode perkolasi dengan pelarut etil asetat. Hasil ekstraksi di uji antifungi dengan metode difusi cakram kemudian dianalisis. Hasil ekstraksi diperoleh rendemen ekstrak daun nangka sebesar 13,621%. Hasil uji aktivitas antifungi diperoleh daya hambat paling efektif pada konsentrasi 100% sebesar 8,525 kategori sedang. Analisis data menggunakan one way ANOVA hasil menunjukkan adanya perbedaan bermakna antar setiap kelompok perlakuan  $P < 0,05$ . Kesimpulan penelitian ekstrak etil asetat daun nangka memiliki aktivitas antifungi terhadap *Candida albicans* dengan konsentrasi efektif 80% dan 100% dengan zona hambat sebesar 5,25 dan 8,525 tergolong kategori sedang.

Kata Kunci : Daun Nangka, *Candida albicans*, Difusi Cakram , Perkolasi

### PENDAHULUAN

*Candida albicans* dianggap sebagai spesies patogen dan salah satu penyebab infeksi tertinggi dibandingkan jamur spesies lain (Marbun *et al.*,

2021). *Candida albicans* yang berlebihan menyebabkan penyakit kandidiasis berupa infeksi oportunistik (Harahap, 2012). Infeksi yang disebabkan *Candida albicans* pada

rongga mulut seperti bercak putih pada gingiva, lidah, dan membran mukosa oral yang jika dikerok meninggalkan permukaan yang merah dan berdarah (Carranza *et al.*, 2012). *Candida albicans* faktor utama infeksi kandidiasis vaginalis berupa infeksi genitalia pada perempuan dengan gejala rasa gatal, pedih dan disertai keputihan (Bindusari dan Suyoso, 2001). Berdasarkan uraian di atas *Candida albicans* merupakan fungi yang dapat menyebabkan infeksi yang serius sehingga dibutuhkan antifungi yang dapat mengatasi infeksi tersebut (Marbun *et al.*, 2021).

Antifungi merupakan suatu senyawa baik itu alami, semi-sintetis, maupun sintetis yang dapat membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme tanpa mencederai inang (WHO, 2000). Penggunaan obat antifungi sintetis dapat menimbulkan efek samping alergi, mual, iritasi, bahkan resistensi. Terdapat banyak obat antijamur seperti ketokanzol dan nistatin. Ketokanzol memiliki efek samping dari penggunaannya yaitu iritasi, gatal, mual dan muntah. Maka dari itu masyarakat mencari obat murah, efisien, efektif dari herbal (Saifuddin, 2002). Herbal merupakan tanaman obat tradisional yang mana efek samping yang ditimbulkan lebih kecil dibandingkan efek samping obat sintetis (Rintiswati *et al.*, 2004). Tanaman tradisional memiliki kandungan senyawa aktif yang digunakan sebagai obat anti jamur, tanaman nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) yaitu tanaman obat yang potensial, tanaman ini termasuk ke dalam suku *Moraceae*. Daun tanaman nangka tersebut direkomendasikan oleh pengobatan Ayurveda (Armansyah, 2017).

Tanaman nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) pada penelitian sebelumnya terbukti memiliki efektivitas antiinflamasi, antibakteri, antivirus, antikanker, antihipertensi dan diuretik (Ersam, 2001). Pada penelitian sebelumnya diketahui daun nangka memiliki kandungan senyawa flavonoid, steroid, dan tanin yang mana diduga dapat dijadikan obat anti jamur (Dyda,

2011) dan alkaloid, saponin, triterpenoid (Fitrianingsih *et al.*, 2014). Flavonoid dapat mengganggu respirasi mikroorganisme (Trumbeckaite *et al.*, 2006), steroid dapat menyerang membran plasma (Lutfiyanti *et al.*, 2012), tanin dapat menghambat sintesis sel kitin (Watson dan Preedy, 2010), alkaloid dapat menghambat sintesis asam nukleat dan saponin dapat menyerang dinding sel *Candida albicans* sehingga pertumbuhan jamur terhambat (Lutfiyanti *et al.*, 2012).

Penelitian González, Sánchez, Santoyo, menggunakan *Colletotrichum gloeosporioides* dan *Penicillium italicum* dengan konsentrasi 0,5 mg/mL, 2mg/mL dan 5 mg/mL menggunakan tiga cara untuk pemisahan senyawa metabolit sekunder yaitu *ultrasound* (UEA), tekanan hidrostatik (HHP) dan *microwave* (MAE). Tekanan hidrostatik (HHP) menunjukkan persentase penghambatan tertinggi di konsentasi 0,5 mg/mL dan 2 mg/mL ( $38,16 \pm 6,03$  dan  $46,49 \pm 6,49$ ) dan ekstrak yang menunjukkan aktivitas antijamur tertinggi adalah metanol ( $66,45 \pm 5,92\%$ ) pada penelitian ini senyawa metabolit sekunder flavonoid dan tanin memiliki khasiat sebagai antifungi (Gonzales, *et. al.*, 2020).

Berdasarkan uraian di atas akan dilakukan penelitian mengenai ekstrak daun nangka (*Artocarpus Heterophyllus* L.) menggunakan etil asetat dengan metode perkolasi, kemudian ekstrak yang diperoleh akan diujikan ke fungi *Candida albicans* untuk mengetahui aktivitas penghambatannya.

## Metode Penelitian

### A. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah handskoon, masker, cawan petri merek iwaki, tabung reaksi iwaki, batang pengaduk merek iwaki, jangka sorong, neraca analitik, mikropipet merek iwaki, perkolator, lemari pendingin, *hotplate*, *vortex mixer*, jarum ose, pinset, *autoclave*, inkubator, pipet volume merek iwaki, bunsen, *Erlenmeyer* merek iwaki, *blender*, *beaker glass* merek

iwaki, pipet ukur merek iwaki, *bulb*, dan kertas kopi.

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.), *Candida albicans*, aluminium foil, kertas saring, kertas cakram, kertas sampul coklat, kapas, akuades, ketokonazol (sebagai kontrol positif), kain kasa, plastik tahan panas, etil asetat, spiritus, pereaksi Mayer, kalium iodida (KI), magnesium (Mg), asam klorida (HCl) pekat, NaCl 0,9%, besi (III) klorida ( $\text{FeCl}_3$ ), asam asetat ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) glasial, kloroform ( $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ ), akuades (sebagai kontrol negatif),  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat, Sabouraud Dextrose Agar (SDA), KOH 10%, larutan natrium klorida dan Standar Mc. Farland.

## **B. Prosedur Penelitian**

### **1. Preparasi Sampel**

Pada penelitian ini daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) dalam bentuk segar, lalu dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang ada pada daun, dilakukan perajangan, kemudian sampel dikeringkan dengan cara diangin-anginkan selama 8 hari, sortasi kering lalu dihaluskan menjadi serbuk simplisia sebanyak 600 g.

### **2. Ekstraksi Sampel**

Daun nangka yang telah halus ditimbang sebanyak 600 g, kemudian direndam terlebih dahulu dengan pelarut etil asetat sebanyak 1 liter lalu diaduk, didiamkan selama 2 jam kemudian sampel yang telah direndam dengan pelarut selanjutnya dimasukkan ke perkolator untuk ekstraksi perkolasi, kemudian masukkan pelarut secara kontinyu dari atas secara perlahan-lahan melewati simplisia, melalui pembaruan terus menerus diberi kertas saring lalu setiap pergantian pelarut didiamkan lebih dahulu 30 menit sebelum dibuka kolom perkolator, setelah 30 menit kran perkolator dibuka dan tetesan dari kolom perkolator

ditampung di botol gelap (Laju alir 1 menit = 1 ml), setelah pelarut tersebut telah keluar semua kemudian masukkan pelarut secara kontinyu dari atas secara perlahan-lahan melewati simplisia lakukan terus menerus pembaruan pelarut seperti langkah sebelumnya sampai 6 liter pelarut etil asetat habis. Kemudian hasil ekstrak dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* agar pelarut etil asetat yang digunakan saat ekstraksi menghilang dan hasil filtrat lebih pekat. Ekstrak yang diperoleh dimasukan ke dalam oven dengan suhu  $30^\circ\text{C}$  sampai didapat filtrat dengan jumlah pelarut sesedikit mungkin.

## **B. Skrining Fitokimia**

### **1. Uji Alkaloid**

Ekstrak daun nangka diambil 1 mL kemudian ditambahkan 1 mL HCl 1% dan 1 mL pereaksi mayer. Hasil positif alkaloid ditunjukkan terbentuknya endapan putih.

### **2. Uji Flavonoid**

Ekstrak daun nangka diambil 1 mL kemudian ditambahkan serbuk Mg dan larutan HCl pekat. Hasil positif flavonoid ditunjukkan terbentuknya warna kuning.

### **3. Uji Saponin**

Ekstrak daun nangka diambil 1 mL kemudian ditambahkan asam klorida dan dikocok kuat kemudian amati selama 15-20 menit. Hasil positif saponin ditunjukkan terbentuknya busa.

### **4. Uji Steroid**

Ekstrak daun nangka diambil 1 mL kemudian tambahkan asam cuka dan 1 mL asam sulfat pekat. Hasil positif steroid ditunjukkan terbentuknya warna biru.

### **5. Uji Tanin**

Ekstrak daun nangka diambil 1 mL kemudian ditambahkan 1 mL  $\text{FeCl}_3$  10%. Hasil positif tanin ditunjukkan dengan terbentuknya warna biru atau hitam kebiruan.

## **C. Uji Aktivitas Antifungi dengan Metode Difusi Cakram**

### **1. Pembuatan Media**

Seberat 13,15 gram media SDA dilarutkan dalam akuades 200 mL larutan diaduk hingga homogen selanjutnya media di sterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit, kemudian di dinginkan hingga suhu 45°C- 50°C. Kemudian media SDA dituangkan kedalam cawan petri steril, dibiarkan beberapa saat hingga memadat. Media *Candida albicans* dibuat dengan cara biakan murni ditanam pada media SDA yang baru kemudian inkubasi pada suhu 37°C selama 24-72 jam.

### **2. Peremajaan *Candida albicans***

Satu tabung reaksi berisi media SDA miring steril disiapkan kemudian ambil 1 ose biakan *Candida albicans* lalu diinokulasikan dengan *streak plate*. Inkubasi media tersebut dalam inkubator selama 48-72 jam pada suhu 37°C dan hasil inokulasi tersebut digunakan sebagai stok.

### **3. Identifikasi *Candida albicans***

Identifikasi biokimia dengan uji asam dan fermentasi pada biakan dalam pembenihan karbohidrat yaitu glukosa, laktosa, dan sukrosa yang telah ditambahkan indikator fenol merah 1%. Tabung reaksi untuk identifikasi *Candida albicans* dimasukkan tabung Durham steril secara terbalik untuk melihat hasil fermentasi. Tabung reaksi yang berisi karbohidrat dan tabung Durham dimasukkan suspensi *Candida albicans* dengan menggunakan ose steril, lalu diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam.

### **4. Pembuatan Standar Mc. Farland**

Larutan Standard Mc. Farland Komposisi: Larutan asam sulfat 1% 9,95 mL, larutan barium klorida 1,175% 0,05 mL. Cara pembuatan yaitu kedua larutan di atas dicampurkan ke dalam tabung reaksi dan dikocok homogen.

Apabila kekeruhan suspensi fungi uji adalah sama dengan kekeruhan larutan standard, berarti konsentrasi suspensi fungi adalah  $0,5 \times 10^{-8}$  cfu/mL

### **5. Pembuatan Suspensi Fungi dengan Metode Mc. Farland**

*Candida albicans* diambil 2-3 ose dengan aseptis kemudian dimasukkan dalam tabung reaksi yang berisi 5 mL media NaCl 0,9%. Kekeruhan larutan disetarakan dengan standard Mc. Farland  $0,5 \times 10^{-8}$  cfu/mL dengan kepaatan fungi 1,5 cfu/mL.

### **6. Pengujian antifungi dengan metode difusi cakram**

Antifungi diuji dengan cara kapas steril dicelupkan dalam suspensi fungi yang sudah distandarkan kekeruhannya dengan standard Mc. Farland, lalu diinokulasi merata pada media SDA steril dalam cawan petri dan diinkubasi selama 15 menit. Kemudian cawan petri tersebut dibagi dan digarisi menjadi 7 bagian untuk tiap kertascakram. Kemudian letakkan kertas cakram yang sudah direndam dengan konsentrasi 5%, 30%, 55%, 80% dan 100% ekstrak daun nangka di atas medium SDA yang sudah diinokulasi *Candida albicans*, lalu kertas cakram yang telah direndam dengan ketakonazol 0,2% sebagai kontrol positif diletakkan pada medium SDA yang sudah diinokulasi *Candida albicans*, dan disk cakram yang telah direndam akuades sebagai kontrol negatif diletakkan pada medium SDA yang sudah diinokulasi *Candida albicans*. Inkubasi dilakukan pada suhu 37°C selama 48-72 jam. Diamati ada tidaknya zona bening disekeliling kertas cakram. Diukur diameter zona bening yang terbentuk menggunakan jangka sorong. Pada percobaan ini dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali untuk memperoleh hasil yang lebih akurat. Pengamatan dilakukan dengan cara mengukur zona bening yang terbentuk sehingga dapat diketahui.

## HASIL

Hasil uji skrining fitokimia dan uji daya hambat ekstrak etil asetat

daun Nangka terhadap *Candida albicans*.

**Tabel 1.1 Skrining Fitokimia**

| Golongan Senyawa yang Diuji | Hasil Pengamatan                | Keterangan |
|-----------------------------|---------------------------------|------------|
| Alkaloid                    | Mayer : terebntuk endapan putih | +          |
| Flavonoid                   | Terbentuk warna kuning          | +          |
| Saponin                     | Terbentuk busa                  | +          |
| Steroid                     | Terebntuk warna biru            | +          |
| Tanin                       | Terbentuk warna biru kehitaman  | +          |

Keterangan + : positif mengandung senyawa yang diuji

**Tabel 1.2 Hasil Pengamatan Uji Daya Hambat Ekstrak Etil Asetat Daun Nangka Terhadap *Candida albicans***

| Rangkai Permadap Standar Antibiotik |             |                                     |       |       |                              |       |
|-------------------------------------|-------------|-------------------------------------|-------|-------|------------------------------|-------|
| No                                  | Konsentrasi | Diameter Rata-Rata Zona Hambat (mm) |       |       | Rerata Zona Hambat ± SD (mm) | P     |
|                                     |             | Pengulangan                         |       |       |                              |       |
|                                     |             | I                                   | II    | III   |                              |       |
| 1                                   | 5%          | 0                                   | 0     | 0     | 0,00±0,00                    | 0,000 |
| 2                                   | 30%         | 0                                   | 0     | 0     | 0,00±0,00                    |       |
| 3                                   | 55%         | 0                                   | 0     | 0     | 0,00±0,00                    |       |
| 4                                   | 80%         | 5,75                                | 5,28  | 5,20  | 5,40±0,23                    |       |
| 5                                   | 100%        | 7,65                                | 8,01  | 8,52  | 8,06±0,23                    |       |
| 6                                   | Kontrol (+) | 20,45                               | 20,01 | 20,93 | 20,46±0,05                   |       |
| 7                                   | Kontrol (-) | 0                                   | 0     | 0     | 0,00±0,00                    |       |

Keterangan : 0 mm = tidak terdapat diameter zona hambat

## PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di Universitas Lampung dengan menggunakan Laboratorium Biologi dan Kimia Universitas Lampung. Determinasi terhadap daun nangka dilakukan di Laboratorium Kimia FMIPA Universitas Lampung. Determinasi bertujuan untuk memastikan apakah benar sampel tersebut adalah daun nangka. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa sampel yang digunakan benar daun nangka. Sampel didapatkan di kebun belakang rumah di Desa Blambangan Umpu Kabupaten Waykanan.

Simplisia yang telah dihaluskan di ekstraksi dengan cara perkolasi. Prinsip perkolasi yaitu senyawa kimia yang memiliki sifat yang sama dengan pelarut akan tertarik dan terlarut ke dalam pelarutnya sehingga senyawa tertentu dapat dipisahkan (Andhiarto *et al.*, 2020). Metode perkolasi dipilih karena metode ini tidak menggunakan

pemanasan sehingga senyawa kimia yang bersifat termolabil yang akan diambil tidak rusak.

Pelarut etil asetat dipilih karena sifatnya semipolar yang volatil dan dapat melarutkan senyawa semipolar pada dinding sel seperti aglikon flavonoid (Harbone, 1987). Sehingga mampu menarik senyawa baik polar maupun non polar seperti alkaloid, tanin, steroid, saponin serta mampu menarik polihidroksi dan fenol.

Hasil skrining fitokimia yang dilakukan terhadap ekstrak daun nangka menunjukkan adanya kandungan metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, saponin, steroid dan tanin yang merupakan senyawa yang berpotensi sebagai antifungi. Ekstrak daun nangka yang telah di oven dan menjadi bentuk pasta kemudian dilakukan uji antifungi dengan metode difusi cakram menggunakan media SDA.

Media SDA dipilih karena media selektif untuk pertumbuhan jamur karena konsentrasi dekstrosa yang tinggi dan pH nya yang bersifat asam.

Kandungan lain dalam SDA seperti cerna enzimatis kasein dan cerna enzimatis hewan berfungsi sebagai penyedia nitrogen, vitamin, mineral dan asam amino yang diperlukan untuk pertumbuhan (Andayani *et al.*, 2017).

Tabel 1.2 menunjukkan adanya perbedaan daya hambat yang terbentuk pada masing-masing perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa diameter zona hambat terbentuk dimulai pada konsentrasi 80% dengan diameter zona hambat sebesar 5,75 mm terhadap *Candida albicans*. Zona hambat yang terbentuk tergolong dalam kategori sedang. Berdasarkan Tabel 1.2 yang memiliki daya hambat hanya konsentrasi 80% dan 100%, konsentrasi lainnya tidak memiliki daya hambat. Daya hambat berbanding lurus dengan konsentrasi ekstrak yaitu makin tinggi konsentrasi ekstrak, makin besar pula daya hambat yang terbentuk. Hal ini diduga karena jumlah dari kandungan senyawa metabolit sekunder yang telah disebutkan tidak kuat untuk menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Skrining fitokimia yang dilakukan pada penelitian ini hanya dapat membuktikan adanya suatu senyawa metabolit sekunder secara kualitatif, tidak secara kuantitatif.

Pada perlakuan kontrol positif menggunakan ketokonazol menunjukkan rata-rata zona hambat lebih besar dibandingkan dengan sampel uji dengan diameter zona hambat sebesar 20,46 terhadap *Candida albicans*. Hal ini terjadi karena ketokonazol sebagai kontrol positif pada uji aktivitas antifungi memiliki spektrum yang luas mekanisme kerja dengan merusak membran sel jamur yang menyebabkan sel-sel kehilangan esensial yang penting. Hal ini sama dengan penelitian sebelumnya pada penelitian Kurniawan (2015), ketokonazol memiliki zona hambat sebesar 28,47 tergolong kategori sangat kuat. Pada perlakuan kontrol negatif yang menggunakan akuades steril menunjukkan tidak adanya zona hambat yang terbentuk, hal ini karena akuades merupakan senyawa netral yang tidak mengandung zat-zat

yang dapat menghambat *Candida albicans*.

Uji normalitas ekstrak etil asetat daun nangka dengan menggunakan *Shapiro wilk* menunjukkan bahwa data terdistribusi normal dengan hasil signifikan yaitu 0,265 0,824 dan 0,953 ( $p > 0,05$ ) Artinya pada konsentrasi 80% , 100% dan kontrol positif datanya terdistribusi dengan normal sehingga bisa dilanjutkan dengan uji *One Way ANOVA*.

Uji *One Way ANOVA* menunjukkan bahwa nilai signifikan yang didapat nilai 0,00 ( $P < 0,05$ ) sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yang berarti ekstrak etil asetat daun nangka efektif dalam menghambat *Candida albicans* . *ANOVA* dilanjutkan uji *LSD (Least Significant Difference)*.

Uji *LSD (Least Significance Different)* sebagai uji lanjutan atau *post hoc test* yang bertujuan untuk melihat pengaruh perbandingan konsentrasi ekstrak daun nangka terhadap kontrol positif dan kontrol negatif. Berdasarkan hasil uji *LSD* bahwa pada konsentrasi 80%, 100% dengan kontrol positif menunjukkan adanya perbedaan bermakna dilihat dari nilai signifikan yang didapat nilai 0,00 ( $P < 0,05$ ) sehingga dapat diartikan bahwa masing-masing konsentrasi ekstrak etil asetat daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.) tidak setara dengan kontrol positif namun sama-sama memiliki pengaruh sebagai antifungi terhadap *Candida albicans*.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian uji aktivitas antifungi ekstrak etil asetat daun nangka terhadap *Candida albicans* dengan metode difusi cakram dapat disimpulkan bahwa ekstrak etil asetat daun nangka memiliki aktivitas antifungi terhadap *Candida albicans* termasuk kategori sedang. Konsentrasi yang efektif pada ekstrak etil asetat daun nangka terhadap *Candida albicans* 80% dan 100% dengan zona hambat sebesar 5,28 dan 8,525 tergolong kategori sedang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, R., & Sari, K. (2017). Uji Aktivitas Antifungal Ekstrak Kulit Pisang Barangan (*Musa paradisiaca* L.) Terhadap *Candida albicans*. *Cakradonya Dental Journal*, 9(1), 26-33.
- Andhiarto, Y., Andayani, R., & Ilmiyah, N. H. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Daun Mimba (*Azadirachta Indica* A. Juss.) Dengan Metode Ekstraksi Perkolasi Terhadap Pertumbuhan Bakteri. *Journal of Pharmacy Science and Technology*, 2(1), 102-111.
- Armansyah, A. (2017). *Uji Aktivitas Antibakteri Hasil Fraksinasi Ekstrak Daun Nangka (Artocarpus heterophyllus Lamk.) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar). Fitriyanti, F., Abdurrazaq, A., & Nazarudin, M. 2020. Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Bawang Dayak (*Eleutherine Palmifolia* Merr) Terhadap *Staphylococcus Aureus* Dengan Metode Sumuran. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 5(2), 174-182.
- Bindusari, A., & Suyoso, S. (2001). Terapi kandidiasis vulvovaginal. *Berkala ilmu penyakit kulit & kelamin FK Unair Desember*, 13(3), 147-55.
- Carranza FA, HH Takei, and MG Newman. 2012. *Clinical Periodontology*. 11th ed. Philadelphia: W. B. Saunders Company, China.
- Dyta, P. S. (2011). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Skripsi, Universitas Sebelas Maret, Surakarta*.
- Ersam, T. (2001). Senyawa Kimia Mikromolekul Beberapa Tumbuhan *Artocarpus* Hutan Tropika Sumatera Barat, Disertasi. *Jurusan Kimia ITB. Bandung*.
- Fitrianingsih, S. P. (2014). Aktivitas Antibakteri Madu Hitam Pahit Dan Madu Hitam Manis Terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Farmasi Galenika*, 1(02).
- Vasquez Gonzales, Y., Ragazzo-Sanchez, J. A., & Calderon-Santoyo, M. (2020). Characterization and antifungal activity of jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* Lam) leaf extract obtained using conventional and emerging technologies. *Food Chemistry*, 330, 127211.
- Harahap, H. I. (2012). Daya Hambat Ekstrak Etanol Bunga Rosella (*Hibiscus sabdarifa* L.) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida Albicans* secara In Vitro. *ETD Unsyiah*.
- Harborne, J. B. (1987). Metode fitokimia. *Bandung: Penerbit ITB*, 102, 111-147.
- Kurniawan, D. (2015). Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) Terhadap *Candida Albicans* Secara In Vitro. *Jurnal Mahasiswa PSPD FK Universitas Tanjungpura*, 3(1).
- Lutfiyanti, R., Ma'ruf, W. F., & Dewi, E. N. (2012). Aktivitas antijamur senyawa bioaktif ekstrak *Gelidium latifolium* terhadap *Candida albicans*. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 1(1), 26-33.
- Marbun, R. A. T., Siregar, S., Sinurat, J. P., Octora, D. D., & Kartika, D. Sosialisasi Aktivitas Daya Hambat Ekstrak Daun Pirdot (*Saurauia vulcani* Korth.) terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*.
- Rintiswati, N., Winarsih, N. E., & Malueka, R. G. (2004). Potensi antikandida ekstrak madu secara in vitro dan in vivo. *Berkala Ilmu Kedokteran*, 36(2004).
- Saifuddin, A. B. (Ed.). (2002). *Buku panduan praktis pelayanan kesehatan maternal dan*

- neonatal*. Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawiroharjo.
- Trumbeckaite, S., Bernatoniene, J., Majiene, D., Jakštas, V., Savickas, A., & Toleikis, A. (2006). The effect of flavonoids on rat heart mitochondrial function. *Biomedicine & pharmacotherapy*, 60(5), 245-248.
- Preedy, V. R. (2010). *Bioactive foods in promoting health: Probiotics and prebiotics*. Academic Press.
- World Health Organization. (2000). *The world health report 2000: health systems: improving performance*. World Health Organization.