

Perbandingan Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol 70% Dan 96% Buah Parijoto (*Medinilla Speciosa*) Terhadap *Candida Albicans*

Puji Astutik¹, Richa Yuswantina², Rissa Laila Vifta³
^{1,2,3}Program Studi S1-Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan,
Universitas Ngudi Waluyo Ungaran
Email: rissalailavifta@unw.ac.id

ABSTRAK

Buah Parijoto (*Medinilla speciosa*) mengandung senyawa aktif flavonoid, tanin, saponin, glikosida. Buah parijoto (*Medinilla speciosa*) merupakan yang memiliki banyak manfaat bagi kesehatan manusia, salah satunya adalah sebagai antifungi. Dalam penelitian ini, uji aktivitas antifungi dari ekstrak etanol 70% dan ekstrak etanol 96% buah parijoto (*Medinilla speciosa*) akan diuji terhadap *Candida albicans*. Penelitian ini dilakukan dengan maserasi menggunakan pelarut etanol 70% dan etanol 96%. Sedangkan aktivitas antifungi menggunakan metode difusi cakram menggunakan variasi konsentrasi 2,5% b/v; 5% b/v dan 10% b/v dengan menggunakan perbandingan antibiotik ketokonazole. Ekstrak buah parijoto (*Medinilla speciosa*) diperoleh hasil etanol 70% (%) dan etanol 96% (%). Etanol 70% dengan konsentrasi 2,5% b/v sebesar 25,83 mm; 5% b/v sebesar 27,03 mm dan 10% b/v sebesar 28,03 mm sedangkan ekstrak etanol 96% buah parijoto (*Medinilla speciosa*) pada konsentrasi 2,5% b/v sebesar 31,59 mm; 5% b/v sebesar 33,24 mm dan 10% b/v sebesar 36,11 mm. Hasil statistik etanol 70% dan etanol 96% aktivitas antifungi keduanya memiliki aktivitas antifungi yang tidak jauh berbeda sebagaimana dibuktikan dari uji statistik T-Test dengan nilai P-Value $0,00 < 0,05$, karena pengaruh dari senyawa buah parijoto 96% lebih efektif. Ekstrak etanol 70% dan etanol 96% buah parijoto (*Medinilla speciosa*) dapat menghambat pertumbuhan *Candda albicans* dengan konsentrasi 10%.

Kata Kunci: Antifungi, *Medinilla Speciosa*, Etanol 70%, Etanol 96%, *Candda Albicans*

ABSTRACT

Comparison of Antifungal Activity of 70% and 96% Ethanol Extract of Parijoto Fruit (Medinilla Speciosa) Against Candida Albicans

Parijoto fruit (Medinilla speciosa) contains active compounds of flavonoids, tannins, saponins, glycosides. Parijoto fruit (Medinilla speciosa) has many benefits for human health, one of which is as an antifungal. In this study, the antifungal activity test of 70% ethanol extract and 96% ethanol extract of Parijoto fruit (Medinilla speciosa) was tested against Candida albicans. This research was conducted by maceration using 70% ethanol and 96% ethanol. Meanwhile, the antifungal activity used the disc diffusion method using a concentration variation of 2.5% w/v; 5% w/v and 10% w/v using a comparison of ketoconazole antibiotics. Parijoto fruit extract (Medinilla speciosa) yielded 70% (%) ethanol and 96% (%) ethanol. 70% ethanol with a concentration of 2.5% w/v of 25.83 mm; 5% w/v was 27.03 mm and 10% w/v was 28.03 mm while the 96% ethanol

Perbandingan Aktivitas Antifungi ... Puji Astutik, Richa Yuswantina , Rissa Laila Vifta

extract of Parijoto fruit (Medinilla speciosa) at a concentration of 2.5% w/v was 31.59 mm; 5% w/v of 33.24 mm and 10% w/v of 36.11 mm. Statistical results of 70% ethanol and 96% ethanol antifungal activity both have antifungal activity that is not much different as evidenced by the statistical T-Test test with a P-Value of $0.00 < 0.05$, due to the influence of the Parijoto fruit compound which is 96% more effective . 70% ethanol and 96% ethanol extracts of Parijoto fruit (Medinilla speciosa) can inhibit the growth of Candida albicans with a concentration of 10%.

Keywords: Antifungal, Medinilla Speciosa, 70% Ethanol, 96% Ethanol, Candda Albicans

PENDAHULUAN

Fungi merupakan salah satu penyebab penyakit infeksi terutama di negara-negara tropis. Penyakit kulit akibat fungi merupakan penyakit kulit yang sering muncul ditengah masyarakat Indonesia. Iklim tropis dengan kelembaban udara yang tinggi di Indonesia sangat mendukung pertumbuhan fungi. Salah satu fungi yang paling banyak menyebabkan infeksi kulit adalah *Candida albicans* (Pangalinan et al, 2012). *Candida albicans* merupakan fungi yang secara normal hidup pada alat pencernaan, mulut, vagina dan kulit. Infeksi yang paling sering dijumpai adanya non sistemik yang terlihat pada jaringan kulit dan menunjukkan peradangan. Mutasi genetika pada *Candida albicans* juga dapat menimbulkan resistensi sehingga pencarian senyawa baru sebagai antifungi yang masih terus dilakukn (Lutfiyanti et al., 2012; Ramadani et al., 2013).

Penggunaan obat fungi untuk mikosis sistemik seperti Ketokonazole adalah antifungi yang digunakan untuk mengobati infeksi *Candida albicans*. Ketokonazole ini mempunyai efek samping gangguan pada alat cerna, nyeri kepala, pusing, gatal-gatal, hepatitis, dan pada dosis tinggi dapat menghambat sintesa

hormon testosteron yang mengakibatkan terganggunya produksi sperma dan impotensi. Mekanisme kerjanya berdasarkan pengikatan pada enzim sitokrom P450, sehingga sintesa ergosterol yang perlu untuk pembentukan membran sel fungi terhambat (Wijaya, 2011). Hal ini tentunya menjadi dasar perlunya diciptakan suatu inovasi antifungi jenis baru yang bisa menghambat pertumbuhan *Candida albicans* secara efektif tanpa menimbulkan resistensi.

Pemanfaatan bahan alam sebagai alternatif pengobatan infeksi fungi semakin meningkat. Berdasarkan pertimbangan faktor keamanan, penggunaan tanaman obat dinilai memiliki efek samping yang lebih kecil dibanding dengan obat yang berasal dari bahan kimia (Ramadani et al., 2013). Salah satu tanaman obat yang diduga memiliki aktivitas sebagai antifungi adalah buah parijoto (*Mediniila speciosa*). Secara tradisional, buah parijoto biasa digunakan sebagai obat sariawan, kesuburan bagi wanita, antikanker, antitumor, antidiare. Pada Penelitian sebelumnya buah parijoto diketahui mengandung senyawa tanin, flavonoid, saponin dan glikosida yang memiliki aktivitas sebagai antifungi (Wachidah, 2013).

Senyawa kimia seperti flavonoid dan tanin dapat memiliki efek sebagai antifungi. Mekanisme kerja tanin, flavonoid, saponin, glikosida ialah melalui perusakan fungsi membran sel fungi. Berdasarkan penelitian tersebut, menunjukkan bahwa buah parijoto (*Medinilla speciosa*) memiliki potensi antifungi karena mengandung senyawa flavonoid, tanin, dan saponin dan glikosida.

METODE

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat seperangkat maserasi (toples kaca), seperangkat alat gelas, timbangan analitik (Ohaus), timbangan gram, blender (Maspion), mikropipet, jarum ose, oven (Mommert), autoclave (Mommert), waterbath (Mommert), inkubator, dan *Rotary evaporator*.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas dua yaitu bahan utama dan bahan pengujian. Bahan utama yang digunakan adalah ekstrak buah parijoto. Sedangkan bahan uji terdiri dari suspensi fungi *Candida albicans*, etanol 70%, etanol 96%, aquades, media SDA (*Sabouroud Dextrose Agar*), ketokonazole (Zoralin), asam sulfat, FeCl₃ 1% (Pudak), hidrogen klorida, natrium klorida dan natrium hidroksida, DMSO 1% (Merck).

Pembuatan Ekstrak

Serbuk simplisia buah parijoto diekstraksi dengan cara di maserasi, yaitu dengan cara ditimbang 250gram serbuk dimasukkan kedalam masing-masing bejana tertutup (toples kaca), maserasi dilakukan dengan menggunakan dua pelarut yaitu pelarut etanol 70% dan etanol 96%. Kemudian ditambahkan

pelarut etanol untuk masing-masing bejana sampai serbuk terendam. Maserasi dilakukan selama 2 hari pada ruangan yang terlindungi dari cahaya matahari dan sering dilakukan pengadukan. Lakukan remaserasi pada ampas yang sudah dimaserasi menggunakan etanol 70% dan etanol 96%. Kemudian maserat dipekatkan dengan *rotary evaporator* dengan suhu 60°C hingga diperoleh ekstrak kental buah parijoto.

Uji Bebas Etanol

Ekstrak buah parijoto di uji bebas etanol 70% dan etanol 96% dengan menggunakan uji kualitatif yaitu ekstrak ditambahkan 2 tetes H₂SO₄ pekat dan 1 ml larutan kalium dikromat, memiliki warna tetap coklat menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% dan etanol 96% buah parijoto tidak mengandung etanol.

Identifikasi metabolit sekunder

Identifikasi metabolit sekunder ekstrak buah parijoto dilakukan secara kualitatif menggunakan uji warna yang meliputi, uji flavonoid, uji saponin, uji tanin dan uji glikosida.

Uji Aktivitas Antifungi

Uji Daya Antifungi Terhadap Candida albicans

Uji aktivitas antifungi dilakukan menggunakan metode difusi cakram untuk mengetahui diameter daerah zona hambat pertumbuhan yang sudah diberi larutan uji dengan perbandingan ekstrak etanol 70% dan ekstrak etanol 96% buah parijoto dengan konsentrasi 2,5% b/v; 5% b/v dan 10% b/v dalam media agar yang telah diberi fungi *Candida albicans* dan diinkubator pada suhu 37°C selama 24 jam. Uji daya hambat

fungi, dengan cara diambil suspensi fungi uji sebanyak 100 µl dituangkan secara merata pada medium SDA dituangkan secara merata pada medium SDA dengan menggunakan teknik *pour plate*. Kontrol positif menggunakan ketokonazole 2% selanjutnya kontrol negatif menggunakan DMSO 1%. Pada media yang telah berisi fungi uji, kontrol positif, kontrol negatif, kontrol media dan perlakuan dengan perbandingan ekstrak etanol 70% dan ekstrak etanol 96% buah parijoto konsentrasi 2,5% b/v; 5% b/v dan 10% b/v diinkubator pada suhu 37°C selama 24 jam.

Pengukuran Zona Hambat

Zona hambat yang terbentuk setelah diinkubasi selama 24 jam diukur menggunakan jangka sorong dan diinterpretasikan kekuatan zona hambatnya. Adanya aktivitas antifungi terhadap *Candida albicans* ditandai dengan terbentuknya zona hambat di sekitar kertas cakram yang mengandung larutan uji dan kontrol positif Ketokonazole 2%.

Analisa data

Diameter zona hambat yang terbentuk dianalisa dengan SPSS 25.0 for windows. Uji Normalitas data dilakukan dengan analisis statistik *Saphiro-Wilk* kemudian dilanjutkan menggunakan *Uji Levene test* untuk melihat homogenitas data. Data yang terdistribusi normal dan variannya homogen dianalisis menggunakan uji statistik One Way Anava dengan taraf kepercayaan 95%. Hasil diperoleh bahwa data terdistribusi normal akan tetapi tidak homogen sehingga tidak memenuhi syarat parametrik. Oleh karena itu, dilakukan uji non parametrik yaitu

Kruskal Wallis. Apabila terdapat perbedaan maka dilanjutkan dengan uji *Tukey HSD* lalu dilanjutkan uji *T-Test* untuk mengidentifikasi perbedaan antar kedua pelarut yg digunakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Ekstraksi

Hasil buah parijoto didapatkan ekstrak kental 70% sebanyak 190,5gram dan diperoleh presentase dengan rendemen 22,40%. Selanjutnya ekstrak kental 96% diperoleh 221,60gram dengan presentase rendemen 34,84%. Berdasarkan hasil rendemen ekstrak kental yang didapat sudah optimal karena dengan presentase rendemen lebih dari 10%. Faktor yang mempengaruhi rendemen ekstrak antara lain metode ekstraksi yang digunakan, ukuran partikel, lama waktu ekstraksi perbandingan jumlah sampel terhadap jumlah pelarut yang digunakan (Salamah and Widayarsi, 2015). Hasil rendemen yang diperoleh dari ekstrak etanol 96% lebih besar dibandingkan hasil rendemen dari ekstrak 70%. Selain itu, faktor yang mempengaruhi nilai rendemen adalah iklim, suhu, kecepatan angin, dan kandungan organik dalam tanah (Yanti, 2015; Berlian et al., 2016). Organoleptis ekstrak kental buah parijoto yang diperoleh berwarna merah kecoklatan dan memiliki bau yang khas.

Uji Bebas Etanol

Hasil uji bebas etanol secara kualitatif pada ekstrak etanol 70% dan etanol 96% buah parijoto memperlihatkan warna tetap coklat, hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% dan etanol 96% buah

parijoto tidak mengandung etanol. Hasil uji bebas etanol disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Bebas Etanol

| No | Senyawa Uji | Hasil | Keterangan |
|----|---|--------------------|---------------|
| 1. | Sampel 1 + H ₂ SO ₄ pekat + larutan kalium dikromat | Warna tetap coklat | +bebas etanol |
| 2. | Sampel 2 + H ₂ SO ₄ pekat + larutan kalium dikromat | Warna tetap coklat | +bebas etanol |

Keterangan:

Sampel 1 adalah ekstrak etanol 70%

Sampel 2 adalah ekstrak etanol 96%

Uji bebas etanol dilakukan untuk membebaskan ekstrak dari etanol sehingga didapatkan ekstrak yang murni tanpa ada kontaminasi. Pelarut etanol memiliki bersifat sebagai antifungi (Kurniawati, 2017). Hasil bebas etanol secara kualitatif pada ekstrak buah parijoto memperlihatkan perubahan warna dari mula-mula jingga menjadi hijau kebiruan, hal ini menunjukkan bahwa ekstrak buah parijoto (*Medinilla speciosa*) tidak mengandung etanol atau bebas etanol.

Uji Senyawa Aktif

Identifikasi metabolit sekunder ekstrak buah parijoto dilakukan secara kualitatif menggunakan uji warna terhadap senyawa flavonoid, saponin, tannin, dan glikosida. Berdasarkan data pada Tabel 2 pada ekstrak etanol 70% dan etanol 96% buah parijoto mengandung senyawa aktif flavonoid, tanin, saponin dan glikosida yang berpotensi sebagai antifungi.

Tabel 2. Hasil Uji Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder etanol 70% dan 96%

| No | Senyawa Uji | Hasil | Keterangan |
|----|-------------|--|------------|
| 1 | Flavonoid | Terbentuknya warna kuning | + |
| 2 | Tanin | Terbentuknya warna hijau kehitaman atau biru tua | + |
| 3 | Saponin | Terbentuknya busa | + |
| 4 | Glikosia | Terbentuknya warna kuning | + |

Uji flavonoid dilakukan dengan mereaksikan sampel dengan menggunakan 1 ml HCl dan 0,5 mg serbuk Mg. Flavonoid dikatakan positif jika hasil yang diperoleh menunjukkan perubahan warna merah atau jingga. Hasil pengujian menghasilkan warna merah kecoklatan sehingga dapat

disimpulkan bahwa ekstrak etanol buah parijoto (*Medinilla speciosa*) positif mengandung senyawa flavonoid (Saleem et al, 2017). Uji saponin dilakukan dengan penggojokan dengan air hangat yang selanjutnya ditetesi dengan HCl untuk melihat kestabilan busa. Hasil uji saponin pada etanol buah parijoto

(*Medinilla speciosa*) menunjukkan adanya busa sehingga dapat dikatakan ekstrak etanol buah parijoto (*Medinilla speciosa*) positif mengandung saponin.

Uji tanin dilakukan dengan cara yang sama, yaitu sampel dilarutkan terlebih dahulu dengan etil asetat kemudian ditambahkan FeCl₃ 1% hasil positif akan menunjukkan warna hitam kebiruan (Marlinda et al, 2012). Hasil pengujian menghasilkan bahwa ekstrak etanol buah parijoto (*Medinilla speciosa*) terdapat endapan merah muda positif mengandung tanin. Uji glikosida ditandai melalui pembentukan cincin coklat pada permukaan mengindikasikan adanya gula deoksi kardenolida hasil ekstrak uji terbentuk warna kuning sehingga dapat disimpulkan bahwa ekstrak

etanol buah parijoto (*Medinilla speciosa*) positif mengandung glikosida.

Uji Aktifitas Antifungi

Uji aktivitas antifungi pada ekstrak etanol 70% dan etanol 96% buah parijoto dilakukan untuk menganalisis aktivitas antifungi ekstrak terhadap pertumbuhan fungi *Candida albicans*. Pada penelitian ini menggunakan ekstrak etanol 70% dan etanol 96% buah parijoto dengan konsentrasi 2,5% b/v, 5% b/v, 10% b/v, kontrol negatif menggunakan DMSO 1% dan kontrol positif menggunakan Ketokonazole 2%. Masing-masing perlakuan dan kelompok kontrol dilakukan pengujian dengan replikasi sebanyak 3 kali. Hasil pengujian dicantumkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Hasil Diameter Zona Hambat Ekstrak 70%

| Kelompok perlakuan | Rerata diameter zona hambat | Klasifikasi |
|----------------------|-----------------------------|------------------|
| Kontrol Negatif | 0,00 ± 0,00 | Tidak Menghambat |
| Kontrol Positif | 31,97 ± 1,15 | Kuat |
| Konsentrasi 2,5% b/v | 25,83 ± 3,03 | Kuat |
| Konsentrasi 5% b/v | 27,03 ± 1,30 | Kuat |
| Konsentrasi 10% b/v | 28,03 ± 1,63 | Kuat |

Tabel 4. Data Hasil Diameter Zona Hambat Ekstrak 96%

| Kelompok perlakuan | Mean ± SD (mm) | Klasifikasi |
|----------------------|----------------|------------------|
| Kontrol Negatif | 0,00 ± 0,00 | Tidak Menghambat |
| Kontrol Positif | 31,97 ± 1,15 | Kuat |
| Konsentrasi 2,5% b/v | 33,24 ± 2,00 | Kuat |
| Konsentrasi 5% b/v | 33,24 ± 2,04 | Kuat |
| Konsentrasi 10% b/v | 36,11 ± 1,06 | Kuat |

Uji antifungi ekstrak 70% dan ekstrak 96% buah parijoto yang dapat diamati dari terbentuknya zona hambat yang diukur dengan menggunakan jangka sorong. Hasil diameter zona hambat dapat dilihat

dari tabel diatas. Hasil uji tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi kosentrasi semakin besar penghambatannya. Rata- rata zona hambat ekstrak etanol 70% diperoleh pada konsentrasi 2,5% b/v sebesar

25,83 ± 3,03; 5% b/v sebesar 27,03 ± 1,30 dan 10% b/v sebesar 28,03 ± 1,63 sedangkan ekstrak etanol 96% buah parijoto (*Medinilla speciosa*) pada konsentrasi 2,5% b/v sebesar 31,59 ± 2,00; 5% b/v sebesar 33,24 ± 2,04 dan 10% b/v sebesar 36,11 ± 1,06. Sehingga ekstrak buah parijoto memiliki aktivitas antifungi *Candida albicans*.

Analisis Data Secara Statistik

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa perbandingan

ekstrak 70% dan ekstrak 96% buah parijoto dengan konsentrasi 2,5% b/v; 5% b/v dan 10% b/v memiliki aktivitas antifungi berbeda tidak signifikan berarti dari kedua pelarut yang digunakan mempunyai efek antifungi yang sama dilihat dari nilai signifikansi $P > 0,05$. Senyawa dalam ekstrak buah parijoto yang mempunyai fungsi sebagai antifungi diantaranya flavonoid, tanin, saponin dan glikosida yang masing-masing senyawa memiliki mekanisme kerja yang berbeda.

Tabel 5. Hasil Uji T-Test Pada Konsentrasi Pelarut Etanol 70% dan 96% Ekstrak Buah Parijoto

| Konsentrasi | P-Value | Keterangan | Kesimpulan |
|--|---------|-------------|--------------------------|
| Etanol 70% konsentrasi 2,5% Etanol 96% konsentrasi 2,5% | 0,549 | $P > 0,005$ | Berbeda tidak signifikan |
| Etanol 70% konsentrasi 5% Etanol 96% konsentrasi 5% | 0,310 | $P > 0,005$ | Berbeda tidak signifikan |
| Etanol 70% konsentrasi 10% Etanol 96% konsentrasi 10% | 0,323 | $P > 0,005$ | Berbeda tidak signifikan |

Kemampuan daya hambat ekstrak etanol buah parijoto sebagai antifungi dipengaruhi oleh senyawa aktif flavonoid, saponin, tannin, dan glikosida. Mekanisme kerja flavonoid dalam menghambat pertumbuhan fungi yakni dengan gangguan permeabilitas membran sel fungi. Gugus hidroksil yang terdapat pada senyawa flavonoid menyebabkan perubahan komponen organik dan transport nutrisi yang akhirnya akan mengakibatkan sel fungi menjadi lisis (Lutfiyanti et al., 2012; Vifta et al., 2018).

Tanin yang merupakan komponen dari fenol juga mempunyai aktivitas antifungi. Toksisitas pada fungi meliputi inhibisi dari enzim ekstraseluler fungi seperti selulase, pektinase, dan laktase, juga menyebabkan

kekurangan substrat nutrisi seperti kompleks logam dan protein tidak larut, serta aktivitasnya pada membran fungi yang menghambat fosforilasi oksidatif. Saponin dapat meningkatkan permeabilitas biomembran, sehingga dapat bersifat sebagai sitotoksik, haemolitik, dan antivirus (Vifta et al., 2018).

SIMPULAN

Ekstrak etanol 70% dan etanol 96% buah parijoto (*Medinilla speciosa*) mengandung senyawa aktif yaitu flavonoid, tanin, saponin, glikosida. Ekstrak etanol 70% dan ekstrak etanol 96% buah parijoto (*Medinilla speciosa*) dapat menghambat pertumbuhan fungi *Candida albicans* pada konsentrasi 2,5% b/v; 5% b/v dan 10% b/v. Ekstrak etanol 70% yang memiliki

zona hambat terbesar pada konsentrasi 10% dengan hasil 28,03 mm sedangkan ekstrak 96% yang memiliki zona hambat terbesar pada konsentrasi 10% dengan hasil 36,11 mm.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Dosen Pembimbing Ibu Richa Yuswantina, S.Farm., Apt., M.Si. dan Ibu Rissa Laila Vifta, S.Si., M.Sc. yang telah memberikan bimbingan sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Berlian, Z., Aini, F. and Lestari, W., 2016. Aktivitas antifungi ekstrak daun kemangi (*Ocimum americanum* L.) terhadap fungi *Fusarium oxysporum* Schlecht. *Jurnal Biota*, 2(1), pp.99-105.
- Kurniawati, E., 2017. Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Tunas Bambu Apus Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Jurnal Wiyata: Penelitian Sains dan Kesehatan*, 2(2), pp.193-199.
- Lutfiyanti, R., Ma'ruf, W.F. and Dewi, E.N., 2012. Aktivitas antijamur senyawa bioaktif ekstrak *Gelidium latifolium* terhadap *Candida albicans*. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 1(1), pp.26-33.
- Marlinda, M., Sangi, M.S. and Wuntu, A.D., 2012. Analisis senyawa metabolit sekunder dan uji toksisitas ekstrak etanol biji buah alpukat (*Persea americana* Mill.). *Jurnal MIPA*, 1(1), pp.24-28.
- Pangalinan, F., Kojong, N. and Yamlean, P., 2012. Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Etanol Kulit Batang Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) Terhadap Jamur *Candida Albicans* Secara In Vitro. *PHARMACON*, 1(1).
- Ramadani, N.Y., 2013. Aktivitas Antibakterial Ekstrak Etanol dan Rebusan Sarang Semut (*Myrmecodia* sp.) terhadap Bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Medika Veterinaria*, 7(2).
- Salamah, N. and Widayarsi, E., 2015. Aktivitas antioksidan ekstrak metanol daun kelengkeng (*Euphoria longan* (L) Steud.) dengan metode penangkapan radikal 2, 2'-difenil-1-pikrilhidrazil. *Pharmaciana*, 5(1), pp.25-34.
- Seleem, D., Pardi, V. and Murata, R.M., 2017. Review of flavonoids: A diverse group of natural compounds with anti-*Candida albicans* activity in vitro. *Archives of oral biology*, 76, pp.76-83.
- Vifta, R.L., Khotimah, S.K. and Luhurningtyas, F.P., 2018. Uji aktivitas antifungi ekstrak etanol biji timun suri (*Cucumis melo* L.) terhadap pertumbuhan *Candida albicans* secara in vitro. *Indonesian*

Journal of Pharmacy and Natural Product, 1(1).

- Wachidah, L.N., 2013. Uji aktivitas antioksidan serta penentuan kandungan fenolat dan flavonoid total dari buah parijoto (*Medinilla speciosa* Blume). *Skripsi*, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta
- Wijaya, C.A.W., 2011. Perbedaan efek antifungi minyak atsiri kayu manis (*Cinnamomum burmannii*), lengkuas (*alpinia galanga* l.) dan kombinasinya terhadap *candida albicans* secara *in vitro*. *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret Surakarta
- Yanti, N., 2016. Uji aktivitas antifungi ekstrak etanol gal manjakani (*Quercus infectoria*) terhadap *Candida albicans*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi*, 1(1).