

UJI EFEKTIVITAS PERASAN BAWANG DAYAK (*Eleutherine americana* Merr) SEBAGAI ANTI JAMUR (*Candida albicans*) SECARA IN VITRO

Nandia Puspa Anggraini, Pestariati, Syamsul arifin
Jurusan Analis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Surabaya

ABSTRACT

Bawang dayak (*Eleutherine americana* Merr) contains medicinal ingredients for various diseases one of them it can be used as antifungal. Kind of this research is experimental laboratoris and is done in Laboratory Parasitology maoring Analis Kesehatan Surabaya in Karangmenjangan No. 18A on 2018 June. This research use broth dilution test using juice of Bawang Dayak on concentration 75%, 70%, 65%, 60%, 55%, and 50% with replication four times. It is juice is inoculated 0,5 mL fungal suspension *Candida albicans* and then it is incubated for 2 x 24 hours, after that for affirmantion test is planted on Sabauroud Dextrose Agar (SDA) and it is incubated for 2 x 24 hours. The result of test statistic analysis One Way Anova show the value $p = 0,00$ ($p < 0,05$), which mean there is influence of giving juice Bawang Dayak to growth of fungal *Candida albicans*, Minimal Inhibitory Concentration (KHM) on 65% concentration and Minimum Fungisidal Concentration (KBM) is on 70% concentration because Bawang Dayak contain ingredients of damage of fungal cell, so the growth of fungal is hampered that is marked which nothing fungal *Candida albicans* on Sabauroud Dextrose Agar. From this research, it can be information to society or researchers that juice of Bawang Dayak has power inhibition and power kill to fungal *Candida albicans*.

Keywords: Fungal *Candida albicans*, Minimum Fungisidal Concentration (KBM), Minimal Inhibitory Concentration (KHM), Juice of Bawang Dayak (*Eleutherine americana* Merr).

PENDAHULUAN

Kesehatan adalah keadaan sejahtera dari badan, jiwa dan sosial yang memungkinkan setiap orang hidup produktif secara sosial dan ekonomis. Sehat dan sakit adalah suatu kejadian yang merupakan rangkaian proses yang berjalan terus menerus dalam kehidupan masyarakat (UU RI No. 23 tahun 2009).

Iklim Indonesia berpotensi menjadi tempat yang subur untuk pertumbuhan bakteri dan jamur. Sebagian besar mikroorganisme ini bersifat patogen pada manusia. Salah satunya merupakan penyakit infeksi kulit. Infeksi menjadi suatu hal yang sulit diobati apabila bakteri dan jamur penyebab infeksi kulit adalah berasal dari jamur seperti *Candida albicans* (Setiawati Maharani, 2012). *Candida* memiliki lebih dari 150 spesies dan terdapat 17 spesies yang dapat menginfeksi manusia. Infeksi akibat jamur yang memiliki insiden tertinggi yang terjadi pada manusia disebabkan oleh *Candida albicans* yaitu sekitar 70-80% (Wahyuningsih et al., 2012). Prevalensi penyakit kandidiasis tinggi di negara berkembang, dapat ditemukan diseluruh dunia dan menyerang seluruh populasi umum (Mutiawati, 2016).

Obat tropikal yang selama ini digunakan untuk mengobati kandidiasis meliputi amfoterisin, nistatin, ketokonazol, griseofulvin, klotrimazol, mikonazol, (Irianto, 2014). Namun penggunaan

obat-obat anti jamur tersebut memiliki keterbatasan, seperti efek samping yang berat, aturan pakai yang menyulitkan, penetrasi yang buruk pada jaringan tertentu, perlunya pengawasan dokter, dan harganya yang mahal (Setyowati, dkk., 2013). Meningkatnya resistensi dalam penggunaan obat kimia meyebabkan masyarakat saat ini beralih menggunakan obat tradisional tetapi mereka hanya menggunakan tanaman obat tersebut berdasarkan pengalaman dan turun temurun dari nenek moyang.

Masyarakat Indonesia telah lama mengenal dan menggunakan tumbuhan yang memiliki khasiat obat yang ampuh menggempur berbagai macam penyakit, salah satunya tumbuhan berumbi lapis (bulbus), yaitu pada Bawang Dayak (*Eleutherine americana* Merr) (Pambudi, 2015). Pada umbi Bawang Dayak dalam 100 gram terkandung senyawa fitokimia yakni alkaloid, fenolik, glikosida, flavanoid, steroid, tanin, dan polifenol (Nur, 2011).

Bawang Dayak kerap melengkapi hidangan salad ala bangsa Thailand. Mereka mencampurkan Bawang Dayak dalam salad untuk memperpanjang daya simpan dan mencegah pertumbuhan bakteri. Bawang Dayak diyakini menghasilkan asam tiobarbiturat yaitu dasar terbentuknya pigmen berwarna merah sebagai hasil dari reaksi kondensasi antara dua molekul asam tiobarbiturat dengan satu molekul melonaldehid, bertindak sebagai pengawet karena dapat

menghambat pertumbuhan mikroba (Yuwanti, 2011), yang dapat memperpanjang masa simpan makanan. Masyarakat Thailand juga menggunakan Bawang Dayak bersama kencur untuk mengatasi batuk pada anak-anak (Utami, dkk. 2013). Selain itu, Bawang Dayak dapat digunakan untuk mengatasi sembelit, disuria, radang usus, disentri dan luka, daunnya digunakan untuk demam, nifas dan antiemetik. Air rebusan Bawang Dayak juga dapat digunakan sebagai obat penyakit kuning, disentri dan radang usus (Hidayah, dkk. 2015).

Berdasarkan uraian tersebut perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui perasan Bawang Dayak dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah eksperimental yaitu suatu penelitian dengan melakukan kegiatan percobaan dengan membandingkan kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh anti jamur perasan Bawang Dayak terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

Populasi dalam penelitian ini adalah Bawang Dayak (*Eleutherine americana* Merr). Bawang Dayak (*Eleutherine americana* Merr) yang diperoleh dari Pasar Tradisional Kota Jakarta.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi dengan mengamati ada tidaknya pertumbuhan jamur *Candida albicans* setelah adanya penambahan perasan Bawang Dayak pada berbagai konsentrasi yang telah dibuat.

Bahan dan Instrumen Penelitian

Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: perasan Bawang Dayak, pz steril, aquades steril, media Sabouroud Dextrose Agar (SDA), Tryptic Soy Broth (TSB), larutan standar Mc. Farland 0.5, biakan murni jamur *Candida albicans*, etanol 70%, ketokonazol dan antibiotik kloramfenikol.

Instrumen Penelitian

Peralatan laboratorium yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: blender, autoclave, inkubator, petridish, corong, tabung reaksi, erlenmeyer, rak tabung reaksi, beaker glass, bulb, gelas ukur, kapas berlemak, bunsen, ose loop, saringan, kertas pH, aluminium foil, maat pipet, batang pengaduk, neraca analitik, pipet pasteur, mikroskop, object glass, cover glass.

Prosedur Penelitian

Sterilisasi Alat

Semua alat dan media dibungkus aluminium foil, kemudian disterilkan menggunakan autoclave suhu 121°C selama 15 menit.

Perasan Bawang Dayak (*Eleutherine americana* Merr)

Bawang Dayak dikupas sedikit bagian kulitnya, melakukan penimbangan umbi Bawang Dayak sebanyak 500 gram yang diharapkan dapat mewakili konsentrasi 100%, dibilas dengan aquades steril. Kemudian umbi Bawang Dayak dihaluskan menggunakan juicer, diperas untuk mendapatkan cairan dari sari perasan Bawang Dayak. Setelah itu dilakukan proses pengenceran perasan menjadi konsentrasi 75%, 70%, 65%, 60%, 55% dan 50%.

Pembuatan Media Sabouraud Dextrose Agar

Menimbang massa serbuk media Sabouraud Dextrose Agar yang dibutuhkan sesuai dengan perhitungan. Lalu dilarutkan dalam aquades sesuai perhitungan. Dilakukan pengecekan pH $5,6 \pm 0,2$. Media disterilisasi dalam autoclave suhu 121°C selama 15 menit. Media ditambahkan kloramfenikol dalam keadaan hangat dan dituang dalam petri.

Pembuatan Media Tryptic Soy Broth

Menimbang media yang diperlukan sesuai dengan perhitungan kebutuhan, larutkan dengan aquades, masukkan kedalam erlenmeyer tutup dengan kapas berlemak dan dipanaskan hingga larut sempurna. Kemudian mengukur pH media. Media disterilisasi, dengan autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit, tuang kedalam tabung reaksi dan biarkan media dingin.

Pembuatan Larutan Mc Farland 0,5

Pembuatan larutan standar Mc Farland 0,5 dengan cara memipet 0,05 ml larutan BaCl₂ 1% dan ditambahkan 9,95 ml larutan H₂SO₄ 1% masukkan ke dalam tabung reaksi kemudian homogenkan (Hartani, 2016).

Pembuatan Suspensi jamur *Candida albicans*

Pada persiapan suspensi jamur *Candida albicans* diambil dari biakan murni jamur *Candida albicans* yang telah disetarakan dengan standart larutan Mac. Farland 0,5 (konsentrasi jamur 10⁸CFU/mL). Diambil sebanyak 0,1 mL, kemudian dimasukkan ke dalam tabung yang berisi 9,9 mL media TSB, sehingga konsentrasinya menjadi 10⁶CFU/mL (Kumalasari, 2011).

Penimbangan Antibiotik Ketokonazole 2%

Ketokonazol 2% diperoleh dengan menimbang 0,2 gram serbuk dilarutkan dengan aquadest sebanyak 10 mL.

Uji Antijamur Metode Dilusi Cair

Inokulasi Suspensi jamur *Candida albicans* pada Antijamur

Suspensi jamur *Candida albicans* yang telah disamakan kekeruhannya dengan larutan standar kekeruhan Mac. Farland dimasukkan sebanyak 0,5 mL ke dalam tabung yang sudah berisi 0,5 mL larutan kelompok perlakuan dengan berbagai konsentrasi. Selain itu, juga dilakukan kontrol positif dan kontrol negatif. Kontrol positif menggunakan antibiotik Ketokonazole 2% yang dilarutkan dengan aquades, kemudian dipipet sebanyak 0,5 mL ditambah dengan 0,5 mL suspensi jamur *Candida albicans*. Kontrol negatif menggunakan aquades steril yang telah dipipet sebanyak 0,5 mL lalu ditambah dengan 0,5 mL media TSB. Masing-masing kelompok perlakuan, kontrol positif, dan kontrol negatif yang telah diinokulasi dengan suspensi jamur diinkubasi selama 2×24 jam pada suhu 37 °C lalu diamati terdapat kekeruhan atau tidak.

Inokulasi pada Media Sabauroud Dextrose Agar (SDA)

Kelompok perlakuan dengan berbagai konsentrasi, kontrol positif, dan kontrol negatif yang telah diinokulasi jamur *Candida albicans* dan telah diinkubasi selama 2×24 jam pada suhu 37 °C dilakukan uji penegasan pada media Sabauroud Dextrose Agar dengan cara menanam satu ose lalu diinkubasi kembali pada suhu 37 °C selama 2 ×24 jam. Tahap ini merupakan tahap akhir dari uji daya bunuh dan daya hambat perasan Bawang Dayak terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*, dan akan diketahui KHM dan KBM (Vineetha dkk., 2015).

Teknik Analisis Data

Analisis data dari hasil uji anti jamur perasan Bawang Dayak terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* adalah uji statistika Anova (Analisa varian) One Way jika memenuhi syarat yaitu data homogen atau sampel terdistribusi normal, bila tidak memenuhi syarat, maka menggunakan uji Kruskal Wallis.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penyajian Data

Hasil Replikasi Pengujian Anti Jamur Perasan Bawang Dayak terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

No	Konsentrasi perasan Bawang Dayak	Kekeruhan perasan Bawang Dayak setelah inkubasi 37°C 2x24 jam				Jumlah koloni pada media SDA setelah inkubasi 37°C 2x24 jam				
		Replikasi				Replikasi				
		R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4	\bar{x}
1	50%	+	+	+	+	173	165	181	159	169
2	55%	+	+	+	+	150	149	155	132	146
3	60%	+	+	+	+	110	107	121	98	109
4	65%	+	+	+	+	105	97	119	84	101
5	70%	-	-	-	-	0	0	0	0	0
6	75%	-	-	-	-	0	0	0	0	0
7	Kontrol Positif	-	-	-	-	0	0	0	0	0
8	Kontrol negatif	+	+	+	+	251	277	281	259	267

Keterangan :

- Kekeruhan Perasan setelah Inkubasi 37°C 2 × 24 Jam
 - Keruh (+) : terdapat pertumbuhan jamur
 - Jernih (-): tidak terdapat pertumbuhan jamur
- Jumlah Koloni pada Media SDA setelah Inkubasi 37°C 2 × 24 Jam
 - 0 : tidak terdapat pertumbuhan koloni jamur
- Kontrol Positif menggunakan ketokonazol 2%
- Kontrol Negatif menggunakan aquades steril.

Berdasarkan data pada tabel dapat dilihat bahwa pada konsentrasi 50% terdapat pertumbuhan koloni jamur *Candida albicans* pada media Sabauroud Dextrose Agar sebanyak 173, 165, 181, dan 159 koloni dengan rata-rata 169 koloni, konsentrasi 55% terdapat pertumbuhan koloni jamur *Candida albicans* pada media Sabauroud Dextrose Agar sebanyak 150, 149, 155, dan 132 koloni dengan rata-rata 146 koloni, konsentrasi 60% terdapat pertumbuhan koloni jamur *Candida albicans* pada media Sabauroud Dextrose Agar sebanyak 110, 107, 121, dan 96 koloni dengan rata-rata 109 koloni, konsentrasi 65% terdapat pertumbuhan koloni jamur *Candida albicans* pada media Sabauroud Dextrose Agar sebanyak 105, 97, 119, dan 84 koloni dengan rata-rata 101 koloni, konsentrasi 70% dan 75% tidak terdapat pertumbuhan koloni jamur *Candida albicans* pada media Sabauroud Dextrose Agar, pada kontrol positif juga tidak terdapat pertumbuhan koloni jamur *Candida albicans* pada media Sabauroud Dextrose Agar dan kontrol negatif terdapat pertumbuhan koloni jamur *Candida albicans* pada media Sabauroud Dextrose Agar sebanyak 251, 277, 281, 259 koloni.

Analisis Data

Berdasarkan data hasil penelitian uji antijamur perasan Bawang Dayak terhadap pertumbuhan

jamur *Candida albicans*. Didapatkan hasil bahwa pada konsentrasi 50% terjadi kekeruhan yang ditandai dengan adanya pertumbuhan koloni sebanyak 169 koloni jamur, pada konsentrasi 55% terjadi kekeruhan yang ditandai dengan adanya pertumbuhan koloni jamur *Candida albicans* pada media SDA dengan rata-rata pertumbuhan koloni sebanyak 146 koloni jamur, pada konsentrasi 60% terjadi kekeruhan yang ditandai dengan adanya pertumbuhan koloni jamur *Candida albicans* pada media SDA dengan rata-rata pertumbuhan koloni sebanyak 109 koloni jamur, pada konsentrasi 65% terjadi kekeruhan yang ditandai dengan adanya pertumbuhan koloni jamur *Candida albicans* pada media SDA dengan rata-rata pertumbuhan koloni sebanyak 101 koloni jamur, pada konsentrasi 70% dan 75% tidak terdapat pertumbuhan koloni jamur *Candida albicans* pada media SDA, pada kontrol positif juga tidak terdapat pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada media SDA dan pada kontrol negatif terdapat pertumbuhan koloni jamur *Candida albicans* pada media SDA sebanyak 267 koloni.

Perasan Bawang Dayak yang mempunyai konsentrasi paling rendah yaitu 50% terdapat paling banyak pertumbuhan jamur *Candida albicans* dan pada konsentrasi tertinggi yaitu 75% tidak terdapat pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

Sehingga berdasarkan penelitian ini terdapat pengaruh pemberian perasan Bawang Dayak terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* yang dibuktikan dengan hasil pada 50%, 55%, 60%, 65% dan kontrol negatif terjadi kekeruhan yang ditandai dengan adanya pertumbuhan koloni jamur *Candida albicans* pada media SDA dan konsentrasi 70%, 75% dan kontrol positif tidak terjadi kekeruhan atau jernih yang ditandai dengan tidak adanya pertumbuhan koloni jamur *Candida albicans* pada media SDA.

Uji Normalitas Data

Berdasarkan hasil uji normalitas Kolmogorov Smirnov didapatkan nilai Asymp Sig (2-tailed) 0,059 (0,05) sehingga dapat diambil kesimpulan H_0 diterima yang artinya berdistribusi normal.

Uji Homogenitas Data

Berdasarkan hasil uji Homogeneity of Variances didapatkan nilai Asymp Sig (2-tailed) 0,070 (0,05) sehingga diambil kesimpulan H_0 diterima yang artinya data homogen. Sehingga bisa dilanjutkan dengan melakukan uji parameter One Way Anova.

Uji One Way Anova

Berdasarkan hasil uji One Way Anova didapatkan nilai Asymp Sig (2-tailed) 0,000 (0,05) sehingga diambil kesimpulan H_0 ditolak yang artinya adanya efektivitas pemberian perasan Bawang Dayak sebagai anti jamur *Candida albicans*.

Pembahasan

Dalam proses penelitian uji antijamur perasan bawang dayak terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* terdapat 6 konsentrasi yaitu 50%, 55%, 60%, 65%, 70% dan 75% dengan replikasi 4 kali dan menggunakan zat pengencer aquades steril.

Dapat dinyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi maka pertumbuhan dari jamur *Candida albicans* akan berkurang ini buktikan bahwa terdapat pertumbuhan dengan jumlah koloni yang lebih sedikit pada konsentrasi 65% dibandingkan dengan konsentrasi 60%, jumlah koloni 60% lebih sedikit dibandingkan dengan konsentrasi 55%, jumlah koloni 55% lebih sedikit dibandingkan dengan konsentrasi 50%, bahkan pada konsentrasi 70% dan 75% tidak terdapat pertumbuhan koloni jamur *Candida albicans*. Disebabkan kemungkinan karena kandungan perasan pada konsentrasi 65% lebih tinggi ketimbang konsentrasi 60%, konsentrasi 60% lebih tinggi ketimbang konsentrasi 55%, dan konsentrasi 55% lebih tinggi ketimbang konsentrasi 50% dimana semakin tinggi konsentrasi perasan maka semakin tinggi juga efek anti jamur yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Imelda Tande et al (2014), bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak yang terdapat dalam medium, maka jumlah perasan yang berdifusi kedalam sel jamur semakin meningkat sehingga menyebabkan terganggunya pertumbuhan jamur.

Konsentrasi terbesar perasan Bawang Dayak yang terjadi kekeruhan dan paling sedikit terdapat pertumbuhan koloni jamur *Candida albicans* ditetapkan sebagai Kadar Hambat Minimum (KHM) yaitu pada konsentrasi 65% dan konsentrasi terkecil perasan Bawang Dayak yang jernih atau tidak terjadi kekeruhan dan tidak ada pertumbuhan koloni jamur *Candida albicans* ditetapkan sebagai Kadar Bunuh Minimum (KBM) yaitu pada konsentrasi 70%.

Pada hasil analisis data statistik, mengenai uji efektivitas anti jamur perasan Bawang Dayak terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* didapatkan nilai signifikan 0,000. Jika dibandingkan dengan nilai $\alpha = 0,05$ maka nilai $p < 0,05$, sehingga dapat diambil kesimpulan H_0 ditolak dan H_1 diterima yang artinya ada pengaruh pemberian perasan

Bawang Dayak terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

Uji fitokimia Bawang Dayak terdapat senyawa alkaloid, flavonoid, tanin dan polifenol merupakan senyawa anti jamur yang bekerja dalam mempengaruhi pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Mekanisme kerja dari senyawa tersebut dapat menyebabkan kerusakan pada membran sel dan perubahan permeabilitas sel jamur (Ningsih, dkk. 2017) dengan 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 pertumbuhan terganggu atau menimbulkan kematian sel jamur *Candida albicans* (Moersidi, 2015).

Dengan adanya senyawa alkaloid, flavonoid, tanin dan polifenol maka pertumbuhan jamur *Candida albicans* akan terhambat yang ditandai dengan tidak adanya pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada media Sabouroud Dextrose Agar.

Faktor yang dapat mempengaruhi metode dilusi cair adalah perbedaan tingkat konsentrasi perasan yang berpengaruh pada zat aktif yang terkandung. Meskipun senyawa tersebut berpotensi sebagai anti jamur, tetapi bila tingkat konsentrasi tidak seimbang dengan jumlah jamur maka akan berpengaruh terhadap daya hambat dan bunuh jamur.

Berdasarkan uraian diatas membuktikan bahwa perasan Bawang Dayak berpengaruh terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* karena perasan bawang dayak mengandung zat anti jamur yaitu senyawa alkaloid, flavonoid, tanin dan polifenol yang dapat menyebabkan kerusakan pada membran sel jamur serta perubahan permeabilitas sel sehingga mempengaruhi pertumbuhan jamur *Candida albicans* bahkan dapat menyebabkan kematian sel pada jamur *Candida albicans* (Bhaskara, 2012).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Perasan Bawang Dayak berpengaruh terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* yang ditunjukkan melalui metode dilusi cair. Nilai Kadar Hambat Minimum (KHM) yaitu pada konsentrasi 65% sedangkan nilai Kadar Bunuh Minimum (KBM) yaitu pada konsentrasi 70%. Jumlah rata-rata koloni jamur *Candida albicans* jumlah rata-rata koloni jamur *Candida albicans* yang tumbuh pada konsentrasi 50% sebanyak 169 koloni, konsentrasi 55% sebanyak 146 koloni,

konsentrasi 60% sebanyak 109 koloni, konsentrasi 65% sebanyak 101 koloni. Untuk konsentrasi 70% dan 75% tidak terdapat pertumbuhan koloni.

Saran

1. Melakukan penelitian uji anti jamur perasan Bawang Dayak menggunakan jamur spesies lain.
2. Diharapkan dapat melakukan penelitian menggunakan metode ekstraksi untuk mengambil senyawa metabolit sekunder tertentu dalam Bawang Dayak yang diduga sebagai anti jamur seperti flavonoid.

DAFTAR PUSTAKA

- Bhaskara, Gandhi Yoga. 2012. Uji Daya Antifungi Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium polianthum* [Wight] Walp) Terhadap *Candida albicans* ATCC 10231 Secara In Vitro. Skripsi. Surakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Ermawati, Nita. 2013. Identifikasi Jamur *Candida albicans* Pada Penderita Stomatitis Dengan Menggunakan Metode Swab Mukosa Mulut Pada Siswa SMK Analisis Bhakti Wiyata Kediri. Skripsi. Kediri: Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Nusantara PGRI Kediri.
- Hidayah, Anita Sarah dkk. 2015. Uji Aktivitas Antioksidan Umbi Bawang Dayak (*Eleutherinebulbosa* Merr). Bandung: Prodi Farmasi FMIPA Universitas Islam Bandung.
- Irianto, Koes. 2014. Bakteriologi Medis, Mikologi Medis dan Virologi Medis (Medical Bacteriology, Medical Micology and Medical Virology). Bandung: Alfabeta, cv.
- Kumalasari, Eka & Nanik Sulistyani. 2011. Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Batang Binahong (*Anredera Cordifolia* (Tenore) Steen.) Terhadap *Candida Albicans* Serta Skrining Fitokimia. Jurnal Ilmiah Kefarmasian, Vol. 1, No. 2 : 51-62 Yogyakarta: Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.
- Kuntorini, Evi Mintowati. 2013. Kemampuan Antioksidan Bulbus Bawang Dayak (*Eleutherine americana* Merr) Pada Umur Berbeda. Lampung: Program Studi Biologi FMIPA Universitas Lampung Mangkurat.
- Maulidah. 2015. Pertumbuhan Tunas Dari Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine americana* Merr) Dengan Penambahan IAA dan Kinetin Pada Media MS (Murashige and Skoog). Skripsi. Malang: Fakultas Sains

- dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Moersidi, Sitty Nurul M. 2015. Daya Hambat Minimal Ekstrak Kulit Apel Manalagi Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. Makassar: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.
- Ningsih, Dian Riana dkk. 2017. Ekstrak Daun Mangga (*Mangifera indica* L.) Sebagai Anti Jamur Terhadap Jamur *Candida albicans* Dan Identifikasi Golongan Senyawanya. *Jurnal Kimia Riset*, Volume 2 No. 1. Purwokerto: Jurusan Kimia FMIPA Universitas Jenderal Soedirman.
- Nur, Alia Mustika. 2011. Kapasitas Antioksidan Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia*) Dalam Bentuk Segar, Simplisia Dan Keripik, Pada Pelarut Nonpolar, Semipolar Dan Polar. Skripsi. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Putri, Azmi Utami. 2013. Uji Potensi Antifungi Ekstrak Berbagai Jenis Lamun Terhadap Fungsi *Candida albicans*. Skripsi. Makassar: Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan Universitas Hasanuddin.
- Suhaidarwati, Fitria. 2016. Uji Aktivitas Antihipertensi Ekstrak Etanol Umbi Lapis Baeang Dayak (*Eleutherine americana* Merr.) Pada Hewan Coba Tikus (*Rattus norvegicus*) Jantan. Skripsi. Makassar. Fakultas Kedokteran Dan IlmuKesehatan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.