



PENELITIAN FARMASI INDONESIA

ISSN 2302-187X

Volume 5, Nomor 2, Maret 2017

- Aktivitas Antioksidan Metabolit Sekunder *Sporothrix* Sp. LBKURCC43 yang Diisolasi dari Tanaman Dahlia (*Dahlia variabilis*)** 39-43
Siti Rahmah, Saryono, Yum Eryanti
- Reidentifikasi Dan Pemurnian Fungi Endofit LBKURCC40 dari Umbi Tanaman Dahlia (*Dahlia variabilis*)** 44-47
Nabella Suraya, Titania Tjandrawati Nugroho, Saryono
- Standarisasi Dan Efek Antikonvulsi Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Pada Mencit Putih Jantan** 48-54
Erjon, Gita Octaria Zizba, Sari Meisyayati
- Aktivitas Antijamur Minyak Atsiri Daun Ketepeng Cina (*Senna alata* (L.) Roxb) Terhadap Jamur Oportunistik** 55-61
Nilda Lely, Dini Elinda, Lasmaryna Sirumapea
- Isolasi Dan Karakterisasi Senyawa Metabolit Sekunder dari Ekstrak Metanol Akar Tumbuhan Tunjuk Langit (*Helminthostachys zeylanica*)** 62-66
Novia Rahim, Hilwan Yuda Teruna, Jsril
- Sikap Tenaga Kefarmasian Dalam Penggalan Informasi Pada Swamedikasi Nyeri Gigi Di Apotek-Apotek Kota Pekanbaru Provinsi Riau** 67-73
Septi Muharni, Fina Aryani, Tiara Tri Agustini, Dinia Fitriani
- Penentuan Aktivitas Enzim *Laccase Rhus Vernicifera* Menggunakan Guaiacol Sebagai Substrat** 74-79
Desriany Astina, Titania T. Nugroho, Amilia Linggawati





PENELITIAN FARMASI INDONESIA

Volume 5, Nomor 2, Maret 2017

Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia adalah publikasi ilmiah berkala yang terbit dua kali dalam satu tahun dan menggunakan sistem peer-review dalam seleksi makalah. Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia menerima naskah publikasi tentang hasil penelitian, survei dan telaah pustaka yang erat kaitannya dengan bidang kefarmasian dan kesehatan. Naskah yang dimuat adalah hasil seleksi yang telah disetujui dewan penyunting dan belum pernah dimuat di berkala ilmiah lainnya.

Pelindung

Ketua STIFAR Riau

Penanggung Jawab

Ketua LPPM STIFAR Riau

Ketua Dewan Editor

Haiyul Fadhli

Sekretaris Dewan Editor

Erniza Pratiwi

Dewan Editor

Meiriza Djohari

Rahayu Utami

Anita Lukman

Septi Muharni

Mustika Furi

Syilfia Hasti

Deni Anggraini

Sekretariat & Administrasi

Neni Frimayanti

Nofriyanti

Tiara Tri Agustini

Ihsan Ikhtiarudin

Ferdy Firmansyah

ISSN

2302-187X

Alamat Redaksi

PEDOMAN PENULISAN

Jurnal

PENELITIAN FARMASI INDONESIA

Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia adalah publikasi ilmiah berkala yang terbit dua kali dalam satu tahun. Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia menggunakan sistem *peer-review* dalam seleksi makalah. Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia menerima naskah publikasi tentang hasil penelitian, survey, dan telaah pustaka yang erat kaitannya dengan bidang kefarmasian dan kesehatan. Naskah yang dimuat adalah hasil seleksi yang telah disetujui dewan penyunting dan belum pernah dimuat di penerbitan lain.

Naskah ditulis dalam bahasa Indonesia dengan huruf Times New Roman disusun sistematis dengan urutan sebagai berikut:

- a) Judul dalam bahasa Indonesia dengan huruf kapital singkat dan jelas (Ukuran font 16)
- b) Nama penulis ditulis di bawah judul, tanpa gelar kesarjanaan (Ukuran font 10). Jika penulis lebih dari satu orang maka nama penulis untuk korespondensi diberi tanda asterisk (Ukuran font 9), dilengkapi catatan kaki mencakup nomor telpon dan e-mail dan diikuti nama dan alamat instansinya (Ukuran font 8)
- c) Abstrak dalam bahasa Inggris dan Indonesia, maksimal 250 kata (Ukuran font 8)
- d) Kata kunci (keywords) maksimal 5 kata, disusun berdasarkan abjad (Ukuran font 8)
- e) Pendahuluan berisi: Latar Belakang, Tinjauan Pustaka dan Tujuan Penelitian (Ukuran font 10)
- f) Metodologi (berisi tentang: bahan, alat yang digunakan, dan jalannya penelitian)
- g) Hasil dan Pembahasan
- h) Kesimpulan
- i) Ucapan Terima Kasih (bila ada) dan,
- j) Daftar Pustaka (Ukuran font 8)

Tata Cara Penulisan:

1. Abstrak ditulis dengan jarak 1 spasi dan naskah 1 spasi, jumlah naskah keseluruhan maksimum 10 halaman, dengan format atas 3 cm, kiri, kanan dan bawah 2 cm dari tepi kertas kuarto (A4), cetakan harus jelas agar mudah dibaca.
2. Pendahuluan yang berisi kutipan dari suatu artikel lain harus menuliskan nama penulis dan tahun publikasi. Contoh; Turunan senyawa kalkon dapat disintesis secara luas melalui kondensasi Claisen-Schmidt dari suatu aldehid dengan metil keton dalam suasana basa (Claisen *et al.*, 1881)
3. Untuk naskah yang berupa telaah pustaka dapat menyesuaikan dengan ketentuan tersebut. Telaah pustaka merupakan artikel *review* dari jurnal dan atau buku mengenai ilmu kefarmasian yang mutakhir.
4. Tabel harus utuh, jelas terbaca dan judul tabel dibagian atas dengan nomor urut angka arab. Gambar termasuk grafik, dibuat terpisah dengan naskah, besarnya antara ¼ halaman sampai 1 halaman, judul di bawah, dengan nomor urut angka arab, siap dicetak, dan bila direproduksi tetap jelas terbaca dengan

segala keterangannya. Foto juga dapat diterima, asal jelas hitam putih, glossy, dan bila berwarna diproduksi tidak berwarna. Judul di tulis di bagian belakang.

5. Daftar pustaka disusun berdasarkan abjad dengan menggunakan aplikasi Mendeley, Zettero atau end note dan lain sebagainya. Pustaka dalam naskah ditunjukkan dengan nama akhir penulis, diikuti tahun. Bila pustaka mempunyai lebih dari dua penulis diikuti *et al.*, lalu tahun.

- a. Buku

Nama belakang penulis, singkatan nama depan. Tahun. *judul buku*, alamat penerbit: Penerbit.

Contoh:

Thompson, E.D. 1990. *Bioscreening of Drug, Evaluation Technique and Pharmacology*, New York: Weinheim Besel Cambridge.

- b. Bagian dari Buku

Nama belakang penulis, singkatan nama depan. Tahun. *judul buku*, alamat penerbit: penerbit, hal.

Contoh:

Harborne, J.B. and Mabry, T.J. 1982. *The Flavonoids: Advances in Research*. London: Chapman and Hall, p.313.

- c. Artikel dalam jurnal

Nama belakang penulis, singkatan nama depan. Tahun. judul artikel, *nama jurnal*, **Vol.(ed.)**, hal.

Contoh:

Nowakowska, Z., Kedzia, B. & Schroeder, G. 2008. Synthesis, physicochemical properties and antimicrobial evaluation of new (E)-chalcones. *European Journal of Medicinal Chemistry*, **43**: 707-713.

Boeck, P., Falcaõ, C.A.B., Leal, P.C., Yunes, R.A., Filho, V.C., Torres-Santos, E.C. and Rossi-Bergmann, B. 2006. Synthesis of Chalcone Analogues With Increased Antileishmanial Activity. *Bioorganic & Medicinal Chemistry*, **14**: 1538-1545.

Russowsky, D., Lopes, F.A., Da Silva, V.S.S., Canto, K.F.S., D'Oca, M.G.M. and Godoi, M.N. *et al.* 2004. Multicomponent biginelli's synthesis of 3,4-dihydropyrimidin-2(1H)-ones promoted by SnCl₂.2H₂O, *J. Braz. Chem. Soc.* **15**: 2-8.

Artikel tidak dalam bahasa Inggris

Ryder, T.E., Haukeland, E.A. and Solhaug, J.H. 1996. Bilateral Infrapatelar Seneruptur hos Tidligere Frisk Kvinne, *Tidsskr Bor Laegeforen*, **41(2)**: 116.

- d. Buku Terjemahan

Nama belakang penulis, singkatan nama depan. Tahun. *judul buku*, terjemahan oleh nama pengarang, Edisi, alamat penerbit: nama penerbit.

Contoh:

Silverstein, RM., Bessler, G.C. and Moril, T.C. 1989. *Penyidikan Spektroskopi Senyawa Organik*, terjemahan oleh A.J. Hartono dan Any Victor Purba, Jakarta: Erlangga,

Lu, F.C. 1991. *Toksikologi Dasar Asas Organ Sasaran dan Penilaian Risiko*. Terjemahan oleh Emoh Nugroho, Edisi kedua, Jakarta: UI Press, 83-98.

e. Skripsi, Tesis, Disertasi, Laporan Penelitian

Nama belakang penulis, singkatan nama depan. Tahun. judul skripsi, tesis, disertasi, atau laporan penelitian, alamat penerbit.

Contoh:

Rullah, K. 2007. Isolasi senyawa sitotoksik dari kulit batang kandis (*Garcinia cowa* Roxb), Skripsi Sarjana Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau, Pekanbaru.

Ritmaleni, L. 2004. Application of spiro-epoxide in synthesising biologically important targets, Tesis, University of Bristol, UK.

f. Makalah seminar, lokakarya, penataran

Nama belakang penulis, singkatan nama depan. Tahun. judul makalah, makalah disajikan dalam seminar, lokakarya atau penataran, alamat penerbit, tanggal

Contoh:

Waseso, M.G. 2001. Isi dan Format Jurnal Ilmiah, makalah disajikan dalam seminar lokakarya penulisan artikel dan pengelolaan jurnal ilmiah, Universitas Lambungmangkurat, Banjarmasin, 9-11 Agustus.

g. Internet

Nama belakang penulis, singkatan nama depan. tahun. *nama jurnal online*, halaman, judul artikel, alamat website, diakses.

Contoh:

Internet (karya individual):

Susanto, H. 2003. Jadikan Aku Yang Kedua (Online), 203-203, *Terbitlah Terang* (Online), (<http://google.or.id/lagu/astrid.html>, diakses 12 juni 2005).

Internet (artikel dalam jurnal online):

Kumaidi, K., 1998, Pengukuran bekal awal belajar dan pengembangan tesnya, *jurnal ilmu pendidikan* (Online), jilid 5, No. 4, (<http://www.malang.ac.id>, diakses 20 januari 2000).

Internet (bahan diskusi):

Wilson, D. 20 November 1995. Summary of citing internet sites, *NETTRAIN Discussion list* (Online), (NETTRAIN@ubvm.cc.buffalo.edu, akses 20 januari 1995).

h. Dokumen resmi

Nama lembaga, tahun, *judul dokumen*, alamat lembaga, nama lembaga induk

Contoh:

Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995. *Farmakope Indonesia*, edisi IV, Indonesia.

Division of Drugs and Toxicology. 1994. *Drug Evaluation Annual*, New York: American Medical Association.

Tanpa nama penulis:

Judul dokumen, tahun, *nama dokumen*, vol. Hal.

Contoh:

Cancer in South Africa [editorial]. 1994. *S. Afr. Med. J.*, 84, 15-20

i. CD-Rom:

"Judul Artikel." Tahun, judul cd-rom, CD-ROM

Contoh:

"Titanic Disaster." Encarta 99 Encyclopedia, CD-ROM. 1999.

j. Majalah

Nama akhir penulis, singkatan nama depan penulis, (tanggal), "judul artikel", nama majalah, vol., no., hal.

Contoh:

Jordan, J. (18 April 1998). "Filming at the Top of the World". *Museum of Science Magazine*, **47(1)**: 101-110.

k. Surat kabar

Nama akhir penulis, singkatan nama depan, (tanggal), "judul artikel", nama surat kabar, kota, Negara, hal.

Contoh:

Powers, A. "New Tune for the Material Girl." (3/1/98), *The New York Times*, New York, NY: Atlantic Region, hal. 34.

Naskah yang diterima akan dikoreksi melalui sistem OJS <http://ejournal.stifar-riau.ac.id> diberi catatan dan dikirimkan kepada penulis untuk dikoreksi dan dilakukan pembetulan, kemudian penulis mengirimkan kembali naskah yang telah dibetulkan informasi program yang dipergunakan penulis naskah akan menerima terbitan satu eksemplar dan bentuk e-journal

Naskah dikirimkan ke pusat redaksi Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia berupa soft copy melalui Online Journal System ke web : <http://ejournal.stifar-riau.ac.id>

Dewan Editor Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia

Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau

Jl. Kamboja Simpang Baru-Panam, Pekanbaru, Riau 28293

Telp. 0761-588006 Fax: 0761-588007

AKTIVITAS ANTIOKSIDAN METABOLIT SEKUNDER *Sporothrix* sp. LBKURCC43 YANG DIISOLASI DARI TANAMAN DAHLIA (*Dahlia variabilis*)

Siti Rahmah^{1*}, Saryono¹, Yum Eryanti¹

¹*Pascasarjana Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Riau
Kampus Binawidya KM 12,5 Simpang Baru Pekanbaru, 28293 Indonesia
e-mail: srahmah116@gmail.com, [saryono ur@yahoo.com](mailto:saryono_ur@yahoo.com), ym.eryanti@gmail.com

ABSTRAK

Jamur *Sporothrix* sp. LBKURCC43 merupakan salah satu fungi endofit yang berhasil diisolasi dari umbi tanaman dahlia (*Dahlia variabilis*). Tujuan penelitian ini adalah untuk memproduksi dan menguji aktivitas antioksidan metabolit sekunder dari jamur *Sporothrix* sp. LBKURCC43 pada media Huang. Hasil uji antioksidan terhadap metabolit sekunder yang dianalisis dengan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan tertinggi terdapat pada hari ke-20 dengan nilai IC₅₀ sebesar 828,614 µg/mL.

Kata kunci: aktivitas antioksidan, metabolit sekunder, *Sporothrix* sp.

ABSTRACT

Fungus *Sporothrix* sp. LBKURCC43 is one of fungi which has been succeeded to be isolated from Dahlia tuber (*Dahlia variabilis*). This research aimed to produce secondary metabolites and antioxidant activity secondary metabolites of fungus *Sporothrix* sp. LBKURCC43 in Huang medium. Measurement of antioxidant activity on secondary metabolites were analyzed by DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) showed the highest activity was found in 20th day secondary metabolites in Huang medium with IC₅₀ 828,614 µg/mL.

Keywords : antioxidant activity, secondary metabolites, *Sporothrix* sp.

PENDAHULUAN

Mikroba endofit adalah mikroba yang seluruh atau sebagian hidupnya berada di dalam jaringan hidup tanaman inang tanpa menimbulkan gejala yang merugikan bagi tanaman inang itu sendiri. Tanaman dahlia (*Dahlia variabilis*) merupakan salah satu tanaman berumbi yang banyak digunakan sebagai tanaman hias. Tanaman dahlia memiliki bermacam warna bunga yaitu putih, kuning, jingga, violet, merah, ungu dan campurannya.

Hampir di dalam semua jaringan tanaman yang sehat, ada banyak mikroba endofit. Mikroba endofit sangat bermanfaat bagi tanaman inang dan sebagian dari endofit mampu membuat kembali nutrisi dari tanaman dengan cara menghasilkan senyawa metabolisme sekunder, untuk melindungi inangnya dari serangan jamur dan hama.

Banyak dari metabolit sekunder berpotensi sebagai antibiotik (Valli, 2012). Menurut Gonzales, *et al* (2003) metabolit sekunder merupakan senyawa dengan struktur kimia yang bervariasi dan rumit yang diproduksi oleh beberapa spesies mikroba dan beberapa tumbuhan.

Produksi senyawa metabolit sekunder oleh mikroorganisme endofit ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya komposisi media (Pratiwi, 2008). Untuk mengetahui pengaruh komposisi media terhadap produksi senyawa metabolit sekunder, maka media yang digunakan dalam penelitian ini yaitu media Huang (Huang *et al.*, 2007).

Metabolit sekunder dari jamur endofit (*Sporothrix* sp. LBKURCC43) yang dihasilkan dapat dianalisis aktivitas antioksidannya dengan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl).

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah autoklaf *Electrical Model* No.25x (Winconsin Aluminium Foundry Co. Inc., Monitowoc), *vortex mixer* H-VM-300, mikrosentrifuga berpendingin Hitachi CT15RE, *rotary shaker* (DAIHAN LABTECH CO., LTD), *vacuum rotary evaporator*, eppendorf, desikator dan tabung mikro.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah media *Potato Dextrose Agar* (PDA) No. Cat. 1.10130.0500, sukrosa, natrium nitrat (NaNO_3), kalium klorida (KCl), *Yeast Extract*, kalium dihidrogen posfat (KH_2PO_4), magnesium sulfat hepta hidrat ($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$), dan besi sulfat hepta hidrat ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$), DPPH (*2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl radical Sigma-Aldrich*).

Mikroorganisme yang digunakan

Isolat jamur *Sporothrix* sp. LBKURCC43 yang digunakan merupakan koleksi laboratorium Biokimia, FMIPA, Universitas Riau, yang telah diisolasi dari umbi tanaman dahlia (*Dahlia variabilis*) pada penelitian sebelumnya (Lorenita, 2013) dan dipelihara pada media *Potato Dextrose Agar* (PDA).

Peremajaan isolat jamur *Sporothrix* sp. LBKURCC43 pada media PDA

Isolat jamur *Sporothrix* sp. LBKURCC43 diambil dengan menggunakan ose secara aseptis dan diinokulasikan ke media PDA. Media PDA yang telah diinokulasikan isolat jamur *Sporothrix* sp. LBKURCC43 diinkubasi pada suhu ruang selama 3 hari atau hingga spora putih tumbuh lebat.

Media fermentasi Huang

Komposisi pembuatan media ini dapat dilihat pada **Tabel 1**. Semua bahan dilarutkan ke dalam 150 mL akuades dan dipanaskan hingga larut, setelah larut media disterilisasi dengan autoklaf pada 121°C

(tekanan uap 15 lbs) selama 20 menit. Media dibiarkan sehari untuk melihat ada atau tidaknya kontaminasi. Jika tidak terlihat tanda-tanda kontaminasi, maka media siap digunakan.

Tabel 1. Komposisi media fermentasi Huang

| Komposisi | Berat |
|---|---------|
| Sukrosa | 4,5 g |
| NaNO_3 | 0,45 g |
| KH_2PO_4 | 0,15 g |
| Ekstrak ragi | 0,15 g |
| KCl | 0,075 g |
| $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ | 0,075 g |
| $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ | 0,015 g |
| Aquades | 150 mL |

Sumber: (Huang *et al.*, 2007)

Fermentasi jamur endofit

Jamur endofit yang diinokulasikan pada media fermentasi sebanyak 5% dari media starter yang sebelumnya telah diremajakan 24 jam. Pengukuran OD (*Optical Density*) dilakukan sebelum inokulum starter diinokulasikan ke dalam media fermentasi yang bertujuan agar jumlah sel yang diinokulasikan sama untuk setiap pengulangan dimana $\text{OD}_{660\text{nm}}$ sebesar 0,1 setara dengan 107 CFU/mL (Martins *et al.*, 2011). Inokulum jamur endofit diinokulasikan kedalam 150 mL media fermentasi Huang, kemudian diinkubasi selama 20 hari pada suhu ruang dengan kecepatan 150 rpm. Tiap selang 5 hari, media fermentasi Huang dipanen. Kultur jamur hasil fermentasi diambil dan disentrifus dengan kecepatan 13000 rpm selama 10 menit. Untuk mendapatkan ekstrak dari kultur hasil fermentasi digunakan *vacuum rotary evaporator*. Ekstrak metabolit sekunder inilah yang akan digunakan untuk uji antioksidan.

Penentuan aktivitas antioksidan menggunakan uji DPPH

Uji aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan *microplate reader two fold delution* dengan metode

DPPH (*2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl*) (Zhang *et al.*, 2006) pada panjang gelombang 520 nm. Sampel sebanyak 2 mg dalam 2 mL MeOH dalam hal ini konsentrasi sampel 1000 µg/mL. Baris A dimasukkan sampel sebanyak 100 µL (*plate* terdiri dari baris A-H masing-masing berjumlah 12 sumur). Sebanyak 50 µL MeOH dimasukkan pada masing-masing sumur pada baris B-F. Baris A dipipet sebanyak 50 µL dan dimasukkan ke baris B, baris B dipipet 50 µL dimasukkan ke baris C dan dilakukan sampai baris F, baris F dipipet 50 µL lalu dibuang, sehingga didapatkan konsentrasi 1000 µg/mL, 500 µg/mL, 250 µg/mL, 125 µg/mL, 62,5 µg/mL dan 31,25 µg/mL. Sedangkan pada baris G-H diisi dengan MeOH 50 µL, khusus pada baris H diisi hanya sumur 1-6. Baris A-G ditambahkan DPPH 80 ppm sebanyak 50 µL. Absorbansi diukur pada panjang gelombang 520 nm. *Inhibition Concentration 50* (IC₅₀) ditentukan dengan memvariasikan konsentrasi sampel. Larutan asam askorbat digunakan sebagai kontrol (+).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji aktivitas antioksidan terhadap metabolit sekunder hari ke-5, hari ke-10, hari ke-15, dan hari ke-20 dari media fermentasi Huang. Analisis ini dinyatakan dengan IC₅₀ sebagai indikator kemampuan hambatan sebesar 50% dari sampel uji dengan menggunakan asam askorbat sebagai kontrol positif.

Nilai IC₅₀ terbaik ditunjukkan pada hari ke-20. Uji antioksidan ini dilakukan untuk mengetahui besarnya aktivitas masing-masing metabolit sekunder dari jamur endofit *Sporothrix* sp. LBKURCC43 dalam meredam radikal DPPH dengan menggunakan *microplate reader 96 well* (*Berthold technologies*) pada panjang gelombang 520 nm. Absorbansi berkurang ketika radikal DPPH dihambat oleh antioksidan melalui donor hidrogen untuk membentuk DPPH yang stabil (Gulcin, 2006). Reaksi tersebut menyebabkan terjadinya perubahan warna dari ungu ke kuning (Molyneux, 2004).

Hasil pengujian menunjukkan bahwa metabolit sekunder hari ke-20 media fermentasi Huang mempunyai aktivitas antioksidan dengan nilai IC₅₀ sebesar 828,614 µg/mL (**Tabel 3**).

Pada **Tabel 3** pada media fermentasi Huang menunjukkan bahwa lama fermentasi berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan terhadap metabolit sekunder hari ke-5, hari ke-10, hari ke-15, dan hari ke-20, yang dapat dilihat dari nilai IC₅₀ nya. Pada metabolit sekunder hari ke-5 sampai hari ke-20 terjadi peningkatan aktivitas antioksidan yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa pada media fermentasi Huang, semakin lama waktu fermentasi jamur endofit *Sporothrix* sp. LBKURCC43 mengakibatkan aktivitas antioksidan mengalami kenaikan.

Tabel 2. Nilai % hambat dan IC₅₀ DPPH terhadap metabolit sekunder hari ke-5, hari ke-10, hari ke-15, dan hari ke-20 pada media fermentasi Huang

| Metabolit sekunder | Konsentrasi (µg/mL) | Pengulangan | | | Rata-Rata | Abs Sampel | % Inhibisi | IC ₅₀ (µg/mL) |
|--------------------|---------------------|-------------|-------|-------|-----------|------------|------------|--------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | | | | |
| H-5 | 1000 | 0,189 | 0,189 | 0,188 | 0,1887 | 0,1288 | 51,853 | 929,470 |
| | 500 | 0,208 | 0,209 | 0,209 | 0,2087 | 0,1488 | 44,3787 | |
| | 250 | 0,249 | 0,248 | 0,248 | 0,2483 | 0,1885 | 29,5547 | |
| | 125 | 0,269 | 0,268 | 0,269 | 0,2687 | 0,2088 | 21,9558 | |
| | 62,5 | 0,288 | 0,287 | 0,285 | 0,2867 | 0,2268 | 15,2289 | |
| | 31,25 | 0,308 | 0,306 | 0,306 | 0,3067 | 0,2468 | 7,75459 | |

| | | | | | | | | |
|-------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|---------|----------------|
| H-10 | 1000 | 0,189 | 0,188 | 0,188 | 0,1883 | 0,1285 | 51,9776 | 899,763 |
| | 500 | 0,207 | 0,208 | 0,208 | 0,2077 | 0,1478 | 44,7524 | |
| | 250 | 0,247 | 0,246 | 0,248 | 0,247 | 0,1872 | 30,0529 | |
| | 125 | 0,269 | 0,267 | 0,267 | 0,2677 | 0,2078 | 22,3295 | |
| | 62,5 | 0,286 | 0,286 | 0,287 | 0,2863 | 0,2265 | 15,3535 | |
| | 31,25 | 0,307 | 0,308 | 0,308 | 0,3077 | 0,2478 | 7,38088 | |
| H-15 | 1000 | 0,188 | 0,188 | 0,188 | 0,188 | 0,1282 | 52,1021 | 884,329 |
| | 500 | 0,206 | 0,205 | 0,204 | 0,205 | 0,1452 | 45,749 | |
| | 250 | 0,247 | 0,245 | 0,246 | 0,246 | 0,1862 | 30,4267 | |
| | 125 | 0,266 | 0,263 | 0,268 | 0,2657 | 0,2058 | 23,0769 | |
| | 62,5 | 0,283 | 0,283 | 0,285 | 0,2837 | 0,2238 | 16,35 | |
| | 31,25 | 0,305 | 0,305 | 0,305 | 0,305 | 0,2452 | 8,37745 | |
| H-20 | 1000 | 0,184 | 0,181 | 0,188 | 0,1843 | 0,1245 | 53,4724 | 828,614 |
| | 500 | 0,208 | 0,204 | 0,204 | 0,2053 | 0,1455 | 45,6244 | |
| | 250 | 0,245 | 0,246 | 0,244 | 0,245 | 0,1852 | 30,8004 | |
| | 125 | 0,264 | 0,261 | 0,267 | 0,264 | 0,2042 | 23,6998 | |
| | 62,5 | 0,282 | 0,282 | 0,283 | 0,2823 | 0,2225 | 16,8483 | |
| | 31,25 | 0,304 | 0,303 | 0,305 | 0,304 | 0,2442 | 8,75117 | |

Tabel 3. Nilai % hambat dan IC₅₀ DPPH terhadap metabolit sekunder hari ke-5, hari ke-10, hari ke-15, dan hari ke-20 pada media fermentasi Huang

| No | Fraksi | % hambat | IC ₅₀ (µg/mL) |
|----|------------|----------|-----------------------------|
| 1. | Hari ke-5 | 51,853 | 929,470 |
| 2. | Hari ke-10 | 51,9776 | 899,763 |
| 3. | Hari ke-15 | 52,1021 | 884,329 |
| 4. | Hari ke-20 | 53,4724 | 828,614 |

Dalam hal ini komposisi dari media fermentasi Huang juga berpengaruh dalam memproduksi metabolit sekunder yang dibuktikan dari nilai aktivitas antioksidan yang paling tinggi pada hari ke-20. Hal ini disebabkan karena kemungkinan kandungan yang terbanyak dalam media Huang adalah senyawa bioaktif dari kelompok protein. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Siswoyo dkk., (2007) menjelaskan bahwa senyawa protein mempunyai kemampuan sebagai antioksidan. Hal ini dibuktikan

dari hasil uji aktivitas antioksidan yang diperoleh bahwa protein yang terkandung dalam media Huang mempunyai kemampuan aktivitas antioksidan yang mampu mencegah terjadinya proses oksidasi yang ditandai dengan hasil IC₅₀.

SIMPULAN

Hasil uji aktivitas antioksidan pada media fermentasi Huang memiliki Nilai IC₅₀ terbaik yang

ditunjukkan pada metabolit sekunder hari ke-20 dengan nilai IC_{50} sebesar 828,614 $\mu\text{g/mL}$.

SARAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka perlu dilakukan penelitian mengenai penentuan senyawa dari metabolit sekunder yang dihasilkan dari jamur endofit (*Sporothrix* sp. LBKURCC43).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dibiayai dengan dana penelitian Skema Hibah Bersaing Direktorat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi, melalui Dana Desentralisasi DIPA Universitas Riau, a.n. Prof. Dr. Saryono, MS sebagai peneliti utama dengan nomor kontrak 540/UN.195.1.3/LT/2016, tanggal 21 Maret 2016 sesuai dengan DIPA Universitas Riau No. DIPA-042.01.2.400949/2015.

DAFTAR PUSTAKA

- Gonzales J. Barrios, F. J. Fernandez, A. Tomasini. 2003. Microbial Secondary Metabolites Production and Strain Improvement. *Indian Journal of Biotechnology*, 2: 322-333.
- Gulcin, I., Bursal, E., Schitoglu, H., Bilsel, M., & Goren, A.C. 2010. Polyphenol contents and antioxidant activity of lyophilized aqueous extract of propolis from erzurum, turkey. *Food and Chemical Toxicology*, 48: 2227-2238.
- Huang, W.Y., Cai, Y.Z., Corke, H., Hyde, K.D., & Sun, M. 2007. Endophytic fungi from *Nerium oleander* L (Apocynaceae) main constituents and antioxidant activity. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, 23: 9: 1253-1263.
- Lorenita, M., Haryani, Y., Puspita, F., Trihartomo, D., & Sikumbang, S. 2013. Screening of endophytic fungi from tubers of *Dahlia variabilis*. *Journal of Agricultural Technology*, 9(3): 565-570.
- Martins, I.M., Cortes, J.C.G., Munoz, J., Moreno, M.B., Ramos, M., Clemente, J.A., Duran, A., & Ribas, J.C. 2011. Differential activities of three families of specific β (1,3) glucan synthase inhibitors in wild-type and resistant strains of fission yeast. *The Journal of Biological Chemistry*, 286 (5): 3484-3496.
- Molyneux, P. 2004. The use of the stable free radical *diphenylpicrylhydrazyl* (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Songklanakarinn Journals Science Technology*, 26 (2): 212-219.
- Pratiwi, S.T. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta: Erlangga.
- Siswoyo, T.A., Aldino, M., Ningsih, W., & Okviandari, P. 2007. Isolasi Protein Antioksidan dari Biji Melinjo (*Gnetum gnemon* L.). *Seminar Nasional PATPI*. Bandung.

REIDENTIFIKASI DAN PEMURNIAN FUNGI ENDOFIT LBKURCC40 DARI UMBI TANAMAN DAHLIA (*DAHLIA VARIABILIS*)

Nabella Suraya^{1*}, Titania Tjandrawati Nugroho¹, Saryono¹

¹Pascasarjana Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Riau
Universitas Riau, Jalan, Panam, Pekanbaru 28423

e-mail : ¹nabellasureya@grad.unri.ac.id, ¹titania.nugroho@lecturer.unri.ac.id, ¹saryono@lecturer.unri.ac.id;

ABSTRAK

Identifikasi fungi endofit yang diisolasi dari umbi tanaman dahlia berbunga jingga dari Padang luar, Sumatera Barat oleh Lorenita *et al.*, (2013) dan pra penelitian oleh peneliti menunjukkan hasil yang berbeda, sehingga dilakukan pemurnian secara serial. Tujuan pemurnian secara serial yang dilakukan pada penelitian ini adalah untuk memperoleh isolat yang murni. Pemurnian dilakukan dengan cara pengenceran serial spora fungi mulai dari 10^{-1} – 10^{-30} . Identifikasi morfologi secara mikroskopis menggunakan mikroskop cahaya Olympus CX41. Hasil penelitian dari pemurnian secara serial diperoleh dua isolat, yaitu LBKURCC40A dan LBKURCC40B, dan Identifikasi morfologi secara makroskopis dan mikroskopis menunjukkan LBKURCC40A dan LBKURCC40B adalah *Aspergillus* sp.

Kata kunci : *Aspergillus* sp, fungi endofit, reidentifikasi

ABSTRACT

Identification of endophytic fungi isolated from orange flowering dahlia tubers of plants from outside Padang, West Sumatra by Lorenita *et al.*, (2013) and pre-study by researchers showed different results, so that carried serially purification. Interest purification serially performed in this study is to obtain pure isolates. Purification is done by serial dilutions ranging from 10^{-1} – 10^{-30} fungi spores. Identification Microscopic morphology using a light microscope Olympus CX41. The results of the purification are serially obtained two isolates, namely LBKURCC40A and LBKURCC40B, and identification of macroscopic and microscopic morphology showed LBKURCC40A and LBKURCC40B is *Aspergillus* sp.

Keywords : *Aspergillus* sp, endophytic fungi, identification

PENDAHULUAN

Tanaman dahlia (*Dahlia variabilis*) merupakan salah satu famili *Compositae/Asteraceae* yang memiliki potensi menghasilkan senyawa bioaktif sehingga dapat digunakan sebagai obat-obatan (Rakhmana *et al.*, 2015). Senyawa bioaktif juga dapat dihasilkan oleh mikroba endofit yang terdapat pada tanaman inangnya. Tanaman dahlia merupakan salah satu tanaman yang telah berhasil diteliti mengandung fungi endofit, dan dapat melindungi inangnya terhadap serangga, patogen, dan herbivora (Saryono, 2015).

Fungi LBKURCC40 merupakan salah satu fungi endofit yang berasal dari umbi tanaman dahlia, koleksi kultur Laboratorium Biokimia Universitas Riau. Shinta *et al.* (2015) dan Saryono *et al.* (2015) berhasil membuktikan bahwa fungi endofit dari tanaman dahlia memiliki senyawa bioaktif sebagai agen antimikroba.

Identifikasi fungi LBKURCC40 sebelumnya pernah dilakukan oleh Lorenita *et al.*, (2013) secara morfologi, namun diperoleh hasil identifikasi yang berbeda dengan pra penelitian yang dilakukan oleh peneliti. Identifikasi oleh Lorenita (2013) menunjukkan fungi LBKURCC40 adalah *Monilia* sp, dan hasil pra penelitian oleh peneliti menunjukkan bahwa isolat LBKURCC40 adalah *Aspergillus* sp. Perbedaan hasil yang diperoleh ini kemungkinan disebabkan karena belum murninya isolat DNA LBKURCC40 yang diperoleh. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan pemurnian isolat LBKURCC40 secara pengenceran serial spora untuk mendeteksi kepastian genus dari LBKURCC40 yang telah diperoleh dari penelitian sebelumnya.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan yaitu autoklaf All American model 1925/KY-23, vortek Mixer H-VM-300, mikrosentrifuse model *Biofuge Pico Heraeus* (Germany), unit gel elektroforesis horizontal, UV Transilumintor, *Thermal cycle* model PCR Techne TC-312, mesin sekuensing (Lembaga Eijkman), Kamera digital SONY Optical Steady Shot DSC-W730, dan peralatan gelas lain yang diperlukan sesuai prosedur kerja.

Mikroorganisme yang digunakan

Isolat fungi LBKURCC40 yang diisolasi dari umbi dahlia berbunga jingga dari Padang Luar, Sumatera Barat, koleksi Laboratorium Riset Enzim, Fermentasi, dan Biomolekuler FMIPA Universitas Riau.

Peremajaan Fungi LBKURCC40

Fungi stok LBKURCC40 diambil menggunakan ose secara aseptis dan diinokulasikan ke media PDA agar miring. Media PDA yang telah diinokulasikan isolat LBKURCC40 diinkubasi pada temperatur ruang.

Pemurnian Fungi LBKURCC40

Tahap awal pemurnian dilakukan dengan cara menambahkan sebanyak 3 mL larutan NaCl 8% ke dalam isolat LBKURCC40 yang telah diremajakan pada media PDA. Campuran disaring dengan menggunakan *glasswool* dan dihomogenkan menggunakan vortek. Selanjutnya, 1 mL suspensi diencerkan secara serial dari 10^{-1} – 10^{-26} kedalam tabung reaksi yang telah berisi larutan NaCl sebanyak 9 mL. Masing-masing suspensi yang telah diencerkan secara serial diinokulasikan sebanyak 100 μ L pada media di cawan petri menggunakan metode *spread plate*. Suspensi dibiarkan meresap selama \pm 1 jam, dan

diinkubasi pada suhu kamar hingga koloni-koloni fungi tumbuh.

Identifikasi Morfologi

Fungi endofit yang telah diinkubasi pada suhu kamar diidentifikasi berdasarkan ciri-ciri makroskopis dan mikroskopis. Identifikasi makroskopis dilakukan dengan cara isolat fungi diinokulasikan pada media PDA pada cawan petri dengan cara di *plug*. Pertumbuhan fungi diamati hingga pertumbuhan fungi memenuhi cawan petri. Pengamatan dilakukan dengan cara melihat warna koloni, warna sebalik koloni dan pola penyebaran koloni.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Fungi endofit LBKURCC40 memiliki perbedaan dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Lorenita *et al.*, (2013). Oleh karena itu dilakukan pemurnian secara serial spora fungi. Hasil dari pemurnian isolat LBKURCC40 menghasilkan dua isolat yang berbeda secara morfologi, dan diberi kode LBKURCC40A dan LBKURCC40B.

Fungi LBKURCC40A berdasarkan pengamatan makroskopis menunjukkan ciri-ciri, yaitu memiliki pertumbuhan yang cepat, warna koloni pada hari pertama berwarna putih, dan kemudian menjadi hijau tua dengan terbentuknya konidia, memiliki tekstur seperti beludru dan pada hari ke-7 belakang media berubah menjadi kuning. Sedangkan untuk fungi LBKURCC40B menunjukkan warna koloni berwarna putih pada hari pertama dan kemudian menjadi hijau kekuningan, tekstur kasar dan memiliki spora yang banyak banyak.

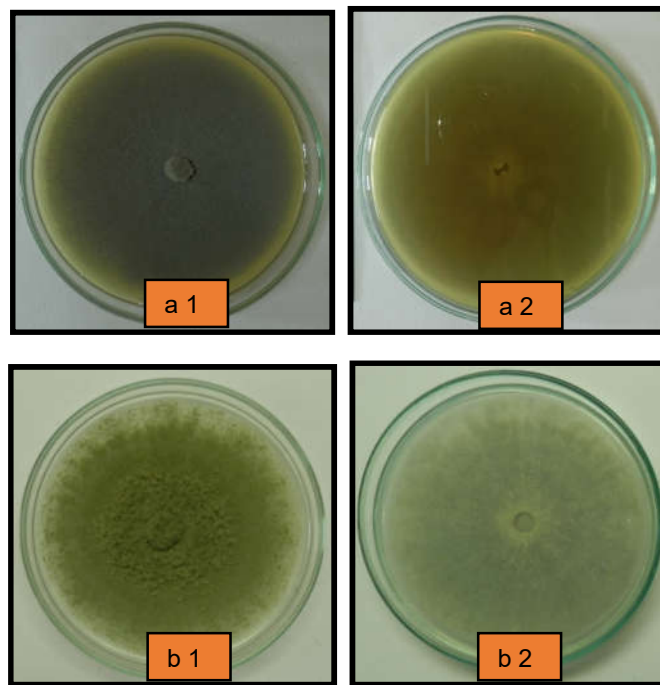
Identifikasi secara mikroskopis menggunakan metode *slide culture* pada hari ke-3. Pengamatan mikroskopis dilakukan di bawah mikroskop dengan diberi pewarna *lactofenol cotton blue*. Pengamatan ciri-ciri mikroskopis meliputi ada atau tidak adanya

spora atau konidia, bentuk hifa atau miselium, dan ada tidaknya sekat pada hifa.

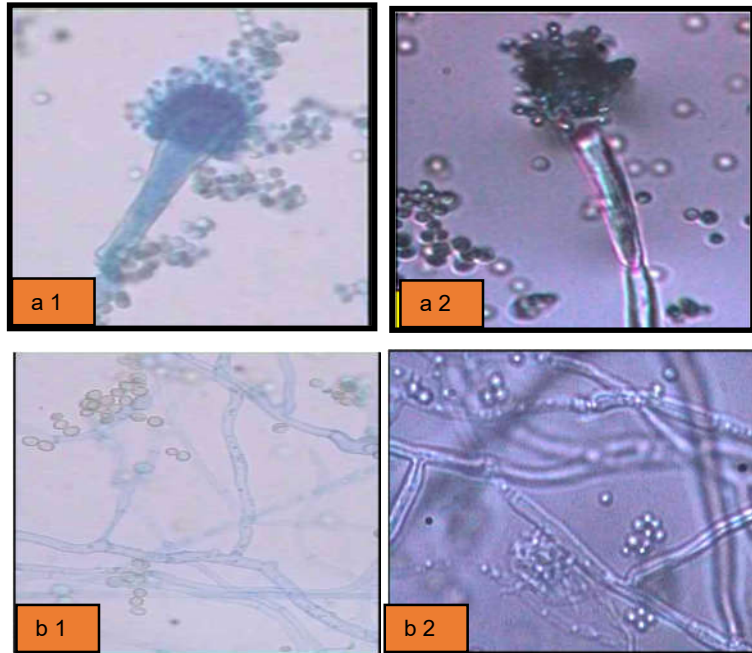
Pengamatan secara mikroskopis pada perbesaran 40x menunjukkan fungi LBKURCC40A dan LBKURCC40B adalah *Aspergillus* sp. Hasil pengamatan ini sesuai dengan identifikasi oleh Samson *et al.*, (2010) yang menunjukkan ciri-ciri sebagai *Aspergillus*, yaitu memiliki hifa bersepta dan bercabang, dan konidiofor muncul dari *foot cell*. Fungi *Aspergillus* sp. sebagian besar memiliki konidiofor yang tidak bercabang, yang masing-masing menghasilkan kepala konidia tunggal.

Hasil identifikasi LBKURCC40A dan LBKURCC40B secara makroskopis maupun mikroskopis menunjukkan bahwa kedua isolat tersebut adalah *Aspergillus* sp. Hasil identifikasi morfologi

makroskopis LBKURCC40A dan LBKURCC40B dapat dilihat pada **Gambar 1** dan hasil identifikasi morfologi mikroskopis dapat dilihat pada **Gambar 2**. Fungi LBKURCC40 yang semula diidentifikasi sebagai *Molilia* sp. setelah dilakukan pemurnian dan identifikasi ulang baik secara makroskopis maupun mikroskopis menunjukkan ciri-ciri sebagai *Aspergillus* sp. Perbedaan hasil antara tiap peneliti ini kemungkinan disebabkan karena belum murninya isolat yang diperoleh, sehingga hasil identifikasi setiap peneliti berbeda-beda. Selain itu, fungi *Aspergillus* ini memiliki kemampuan bertahan hidup dalam kondisi yang ekstrim, sehingga dapat dengan mudah mengalahkan organisme lain dengan cara mengambil substrat dalam tanah maupun tanaman dan menyebabkan *Molilia* sp kalah.



Gambar 1. Morfologi makroskopis koloni *Aspergillus* sp. pada hari ke-7 pada media PDA (a) LBKURCC40A (b) LBKURCC40B (1= permukaan media, 2= belakang media).



Gambar 2. Morfologi mikroskopis *Aspergillus* sp. menggunakan mikroskop cahaya (perbesaran 40x) (a) *Aspergillus* sp. LBKURCC40A, (b) *Aspergillus* sp. LBKURCC40B.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pemurnian secara serial dari isolat LBKURCC40, diperoleh dua isolat yang berbeda secara makroskopis, yaitu LBKURCC40A dan LBKURCC40B. Perbedaan hasil dari peneliti sebelumnya kemungkinan disebabkan karena belum murninya isolat yang diperoleh. Hasil identifikasi morfologi secara makroskopis dan mikroskopis menunjukkan isolat tersebut merupakan *Aspergillus* sp. Hasil identifikasi secara makroskopis dan mikroskopis belum dapat digunakan untuk menyimpulkan spesies, tetapi hanya dapat mengidentifikasi hingga tingkat genus. Kepastian spesies ditentukan melalui identifikasi secara molekuler dengan membandingkan sekuens pada Genbank.

SARAN

Fungi LBKURCC40A dan LBKURCC40B yang telah berhasil diidentifikasi sebagai *Aspergillus* perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui kepastian spesiesnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dibiayai dengan dana Penelitian Hibah 2016 a.n. Saryono.

DAFTAR PUSTAKA

- Lorenita, M., Haryani, Y., Puspita, F., Trihartomo, D., dan Sikumbang, S. 2013. Screening of endophytic fungi from tubers of *Dahlia variabilis*. *Journal of Agricultural Technology*. 9 (3): 565-570.
- Rakhmana, S., Saryono., dan Nugroho, T. T. 2015. Ekstraksi DNA dan Amplifikasi ITS rDNA isolat fungi endofit LBKURCC67 umbi tanaman dahlia (*Dahlia variabilis*). *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*.
- Samson, R. A., Houbraken, J., Thrane, U., Frisvad, J. C., Andersen, B., 2010. *Food and Indoor Fungi*. CBS-KNAW Fungal Biodiversity Center Utrecht. The Netherlands.
- Saryono, Hendris, S., Fitriyah, D., Jose, C., Nugroho, T. T dan Ardhi, A. 2015. Antimicrobial activity and molecular characterization of endophytic fungi strain isolated from dahlia (*Dahlia variabilis*). *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*. (9S): 201-208.
- Shinta, D. Y., Yusmarini., Santana, H., dan Teruna, H. Y., dan Saryono. 2015. The Media Variance of Production for Antimicrobe Homogeneity from The Endophytic Fungi of Dahlia (*Dahlia variabilis*). *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 7(9S):239-245.

STANDARISASI DAN EFEK ANTIKONVULSI EKSTRAK ETANOL DAUN UBI JALAR PADA MENCIT PUTIH JANTAN

Erjon, Gita Octaria Zizba, Sari Meisyayati*

^{1*} STIFI BhaktiPertiwi Palembang
E-mail : erjonplg@gmail.com

ABSTRAK

Daun ubi jalar dilaporkan memiliki kandungan flavonoid yang dapat memodulasi GABAa. Hal ini berperan dalam memberikan efek antikonvulsi. Untuk itu telah dilakukan standarisasi ekstrak dan pengujian efek antikonvulsi ekstrak etanol daun ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L.) lam) pada mencit putih jantan yang diinduksi striktrin dengan dosis 200, 400, 800 mg/kgbb dan diazepam sebagai pembanding. Uji standarisasi melibatkan parameter spesifik dan non spesifik sesuai dengan metode standarisasi literatur yang sah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak memiliki bentuk kental, warna hijau kehitaman, bau khas dan rasa pahit, kadar senyawa larut air 57,24%, kadar senyawa larut etanol 40,11%, kadar air 5,11%, kadar abu total 7,85%, kadar abu larut asam 5,48% dan kadar abu tidak larut asam 0,72%, dan profil kromatografi lapis tipis dari ekstrak menunjukkan flavonoid, fenolik, steroid, dan alkaloid. Parameter pengamatan efek antikonvulsi yang digunakan adalah waktu timbul kejang, waktu pemulihan, dan waktu kematian. Hasil menunjukkan ada perbedaan yang signifikan, ekstrak etanol daun ubi jalar telah mampu menekan waktu timbul kejang (314,8±16,27 detik) dan menunda waktu kematian (323,8±8,10 detik) pada dosis 200 mg/kgbb. Efek antikonvulsi tertinggi ditunjukkan oleh ekstrak dosis 800 mg/kgbb, dengan waktu timbul kejang (555,6±11,63 detik) dan waktu pemulihan (83,4±4,66 detik). Hasil menunjukkan bahwa peningkatan dosis ekstrak daun ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L.) lam) memiliki korelasi dalam memperlama waktu timbul kejang, mempercepat pemulihan, dan menunda waktu kematian. Sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi dosis, maka semakin besar efek antikonvulsi.

Kata kunci : ubi jalar, standarisasi, antikonvulsi, striktrin.

ABSTRACT

Sweet potato (*Ipomoea batatas* (L.) lam) leaf has been reported contain flavonoids that can modulate GABAa. It a role in providing anticonvulsant effects. The standarization of extract and anticonvulsant effect of ethanol extract of sweet potato (*Ipomoea batatas* (L.) lam) leaves with striktrin induced seizures in mice at dose levels 200, 400, 800 mg / kgbw an diazepam as comparison has been conducted. The test involved spesific and non spesific parameters according to standarisation method from legitimate literature. Result showed that on extract had a thick form, green-blackish, spesific smell, bitter taste, content of compounds solube in water 57,24%, solube in ethanol 40,11%, water content of 5,11%, ash content 7,84%, ash content solube in acid 5,48%, ash content unsolube in acid 0,72%, and thin layer chromatography profile of extract showed flavonoids, fenols, steroids, and alkaloids. Parameters of observation of anticonvulsion effect used were onset of seizure, recovery time, and death time. Result showed a diference significant, extract of sweet potato (*Ipomoea batatas* (L.) lam) significantly delayed the onset time of convulsions (314,8±16,27 seconds) and death time (323,8±8,10seconds) in doses 200 mg/kgbw. The highest anticonvulsant effect was showe by doses 800 mg / kgbw, with onset time of convulsions (555.6 ± 11.63seconds) and recovery time (83.4 ± 4.66seconds). Result showed that increasing doses extract of sweet potato (*Ipomoea batatas* (L.) lam) leaves has a positive correlation to prolong onset time, accelerate the recovery time, and delay the death time. So that it can be concluded that increasing the dose can magnify the effects of anticonvulsant

Keywords : sweet potato, standarization, anticonvulsant, striktrin.

PENDAHULUAN

Kejang adalah gerakan otot tonik klonik atau klonik yang *involuntary* yang merupakan serangan berkala, disebabkan oleh lepasnya muatan listrik neuron kortikal secara berlebihan (Barbara dkk, 2010, Katzung, 1998). Kejang dapat bersifat epileptik maupun non epileptik. Kejang epileptik adalah gejala umum yang terjadi pada penyakit epilepsi yang disebabkan oleh gangguan susunan syaraf pusat yang spontan dan berulang dengan periode singkat (Utama

dan Vincent, 2012). Menurut Shorvon (2010), angka kejadian epilepsi di suatu wilayah adalah 80-120 kasus per 100.000 orang per tahun dan angka ini dapat lebih tinggi pada negara berkembang dan kelas ekonomi rendah. Kejang non epileptik yaitu kejang demam adalah bangkitan kejang yang terjadi pada kenaikan suhu tubuh (suhu rektal diatas 38⁰C) yang disebabkan oleh suatu proses estrakranium. Kejang demam terjadi pada 2 – 4% anak berumur 6 bulan – 5 tahun (Pusponegoro, 2006).

Kejang sering menyebabkan gangguan kesadaran sementara, menyebabkan penderita beresiko mengalami cedera tubuh dan mengganggu aktivitas. Terapi kejang umumnya bersifat simptomatik dan terapi yang sering digunakan adalah golongan barbiturat dan benzodiazepin. Penggunaan dari obat antikonvulsi dapat menyebabkan sakit kepala, sindrom serebral, perubahan jaringan konektif, hiperplasia gusi, kulit wajah menjadi kasar, penyakit metabolisme tulang, sedasi, dan gangguan kognitif (Sukandar dkk, 2008). Bukti epidemiologis menunjukkan bahwa obat-obat antikonvulsi mempunyai efek teratogenik. Bayi yang lahir dari ibu yang mengonsumsi antikonvulsi mempunyai resiko mengalami malformasi bawaan utama dua kali lebih besar dibandingkan dengan bayi dari ibu nonepileptik (4-8% untuk bayi dari ibu epileptik dibandingkan 2-4% untuk bayi dari ibu nonepileptik) (Namara, 2003). Maka dari itu perlu ditemukan obat antikonvulsi baru yang relatif lebih aman.

Pendekatan yang paling sering dilakukan adalah pendekatan pada obat yang berasal dari bahan alam. Beberapa tumbuhan telah dilaporkan mempunyai efek antikonvulsi antara lain kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir.) (Putri, 2016), lenggengan (*Leucas lavandulifolia* S.) (Arsita, 2016), Sirsak (*Annona muricata* L.) (Rohadi dkk, 2015), dan pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb.) (Suhud dkk, 2008). Selain tumbuhan tersebut, masih banyak tumbuhan yang belum diteliti serta berpotensi memiliki efek antikonvulsi, salah satunya adalah ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.).

Daun ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) secara empiris digunakan oleh masyarakat untuk pengobatan gangguan tidur. Disamping itu, daun ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) telah dilaporkan memiliki aktivitas sedatif dengan dosis optimum 382 mg/kgbb (Marfu'ah, 2012) dan efek relaksan otot (Meira dkk, 2012). Daun ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) juga

memiliki kandungan senyawa flavonoid (Sucharitha dkk, 2016), yang telah diketahui memiliki kemampuan untuk memodulasi reseptor GABA_A dengan cara meningkatkan aksi GABA_A dalam membuka saluran ion Cl⁻ untuk menurunkan muatan listrik neuron, muatan listrik berlebihan tersebut merupakan penyebab utama kejang (Hanrahan dkk, 2010). Berdasarkan uraian bahwa daun ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) memiliki efek farmakologi sebagai sedatif dan relaksan otot dan kandungan flavonoid yang dapat memodulasi GABA_A, diperkirakan bahwa daun ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) memiliki aktivitas sebagai antikonvulsi dan telah diteliti efek antikonvulsi dari daun ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) pada mencit putih jantan galur *Swiss Webster*.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat-alat yang digunakan adalah botol gelap, corong (*pyrex*), alat suntik, jarum suntik oral, destilasi vakum, *rotary evaporator*, timbangan analitik, pipet tetes, lumpang dan stamper, sudip, *beaker glass* (*pyrex*), labu takar (*pyrex*), erlenmeyer (*pyrex*), spatel, oven, botol timbangan dangkal bertutup, batang pengaduk, krus silikat, kertas saring bebas abu (*whatman*), cawan dangkal, plat KLT silica gel GF 254 (*merck*), kandang mencit, botol minuman mencit, dan *stop watch*.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan antara lain daun ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L.) lam), akuades, etanol teknis hasil destilasi, diazepam (*sanbe*), striknin base, tween 80, NaCl fisiologis 0,9%, kloroform P, pereaksi drogendroff, sitroborat, vanilin, H₂SO₄, FeCl₃ 1%.

Hewan Percobaan

Hewan percobaan yang digunakan adalah mencit putih jantan galur *Swiss Webster* berumur 2-3 bulan

dengan bobot 20-30 gram (Departemen Kesehatan RI, 1979).

Pembuatan Ekstrak Daun Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* (L.) lam)

Sebanyak 500 gram daun ubi jalar segar yang telah dikering anginkan dimaserasi dengan etanol. Maserat yang diperoleh dipekatkan dengan rotavapor. Ekstrak yang diperoleh disimpan di dalam lemari pendingin (Voight, 1994).

Standarisasi Ekstrak

Standarisasi ekstrak yang dilakukan meliputi penetapan kadar air ekstrak etanol, kadar sari larut air, kadar sari larut etanol, kadar abu total dan rendemen sesuai dengan yang tertera pada Parameter Standar Umum Ekstrak Tanaman Obat (Departemen Kesehatan RI, 2000). Selain itu dilakukan pula penapisan fitokimia yang meliputi pemeriksaan adanya golongan senyawa tertentu seperti alkaloid,

flavonoid, saponin, senyawa fenolik, dan steroid/terpenoid (Departemen Kesehatan RI, 1989).

Dosis

Dosis ekstrak daun ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L.) lam) yang digunakan adalah 200, 400, dan 800 mg/kgbb. Dan pembanding yang digunakan yaitu diazepam dengan dosis 5 mg/kgbb (Vogel, 2002).

Pengujian aktivitas antikonvulsan

Mencit dikelompokkan menjadi 5 kelompok. Sediaan uji diberikan per oral selama 7 hari. Sebagai kontrol digunakan larutan tween 80 2% dan pembanding digunakan diazepam dengan dosis 5 mg/kgbb (Vogel, 2002). 60 menit setelah pemberian terakhir pada hari ke tujuh, hewan percobaan diinduksi dengan striktrinbase secara ip dengan dosis 1 mg/kgbb. Parameter yang diukur berupa waktu timbul kejang (*onset*), waktu kematian (*death time*) dan waktu pulih (*recovery time*).

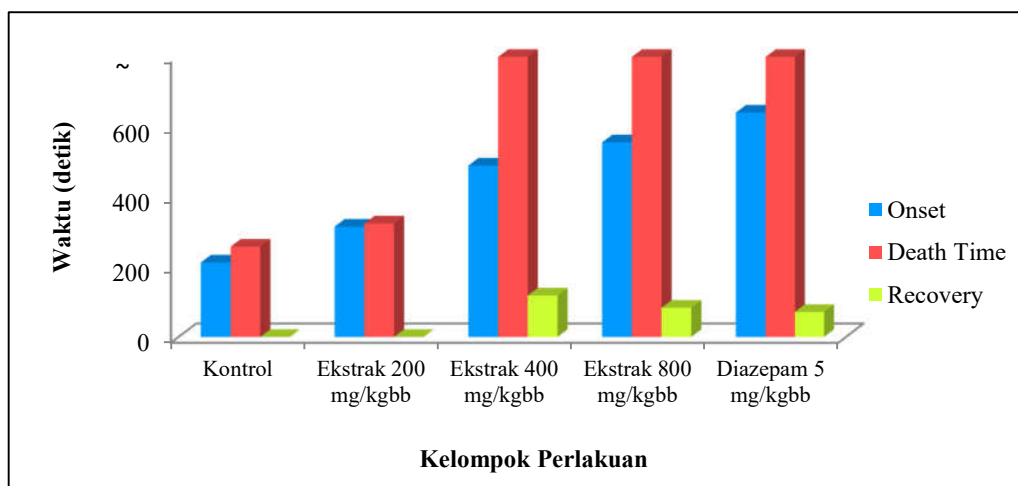
HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil analisa standarisasi ekstrak etanol daun ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lam)

| Parameter Uji | Hasil | Syarat | Keterangan |
|----------------------------|--|---------------------------|-------------------|
| Organoleptis | Ekstrak kental, bau khas, rasa pahit dan berwarna hijau kehitaman. | - | - |
| Kadar Air | 5,1117 % ± 0,3878 | ≤ 10 % (DepKes RI,2000) | Memenuhi syarat |
| Kadar Abu Total | 7,8474 % ± 0,1179 | ≤ 9,5 % (DepKes RI, 1989) | Memenuhi syarat |
| Kadar Abu Larut Asam | 5, 4871 % ± 0,2446 | - | - |
| Kadar Abu Tidak Larut Asam | 0,7235 % ± 0,0743 | ≤ 2 % (DepKes RI, 1989) | Memenuhi syarat |
| Kadar Senyawa Larut Air | 57,2433 % ± 1,8470 | ≥ 27 % (DepKes RI, 1989) | Memenuhi syarat |
| Kadar Senyawa Larut Etanol | 40,1133 % ± 0,7396 | ≥ 9 % (DepKes RI, 1989) | Memenuhi syarat |
| Kandungan Kimia | Flavonoid, Terpen, Fenolik, dan Alkaloid | - | - |

Tabel 2. Rerata waktu timbulnya kejang (*onset*), waktu kematian (*death time*) dan waktu pulih (*recovery time*) semua perlakuan

| Kelompok Perlakuan | Rerata \pm SD waktu timbulnya kejang (<i>onset</i>) (detik) | Rerata \pm SD waktu kematian (<i>death time</i>) (detik) | Rerata \pm SD waktu pulih (<i>recovery</i>) (detik) |
|---------------------|---|--|---|
| Kontrol | 212,4 \pm 21,06 | 257,4 \pm 16,21 | 0 |
| Ekstrak 200 mg/kgbb | 314,8 \pm 16,27 | 323,8 \pm 8,10 | 0 |
| Ekstrak 400 mg/kgbb | 489,4 \pm 20,26 | ~ | 118,2 \pm 9,14 |
| Ekstrak 800 mg/kgbb | 555,6 \pm 11,63 | ~ | 83,4 \pm 4,66 |
| Diazepam 5 mg/kgbb | 641,0 \pm 22,90 | ~ | 71,4 \pm 5,12 |

**Gambar 1.** Grafik rerata waktu timbul kejang (*onset*), waktu kematian (*death time*) dan waktu pulih (*recovery time*) semua perlakuan

PEMBAHASAN

Proses penyarian yang digunakan adalah metode maserasi agar kandungan kimia bias terhindar oleh pengaruh pemansan. Maserat yang diperoleh dipekatkan dengan *rotary evaporator* hingga didapatkan ekstrak kental dengan persen rendemen sebesar 11,04%(b/b) dari 500 gram sampel kering. Ekstrak kental yang didapatkan kemudian dilakukan standarisasi mutu dan penapisan kandungan metabolit sekunder.

Penetapan parameter non spesifik ekstrak secara umum dilakukan terhadap kadar air, kadar abu total, kadar abu tidak larut asam, kadar abu larut asam, kadar senyawa larut air dan etanol. Organoleptis

ekstrak dan simplisia bertujuan sebagai pengenalan awal yang sederhana dan obyektif menggunakan panca indera dengan mendiskripsikan bentuk, warna, bau, dan rasa. Berdasarkan hasil yang diperoleh (**Tabel 1**), kadar air ekstrak daun ubi jalar yang diperoleh kurang dari 10%. Kadar air dalam ekstrak kurang dari 10% dapat meminimalisir tumbuhnya jamur dan kapang serta menghasilkan daya tahan penyimpanan dan mutu ekstrak tetap baik. Penetapan kadar abu total dapat digunakan untuk memberikan gambaran kandungan mineral ekstrak. Dimulai dari proses awal sampai terbentuknya ekstrak, sehingga parameter kadar abu total terkait dengan kemurnian dan kontaminasi suatu ekstrak. Pada hasil penelitian

ini diperoleh kadar abu total sebesar $7,8474 \pm 0,117925\%$ dan memenuhi persyaratan, artinya kandungan anorganik di dalam ekstrak tidak tinggi karena kurang dari kadar maksimal yang diperbolehkan sebesar kurang dari $9,5\%$. Kadar abu tidak larut asam yang diperoleh pada penelitian ini adalah $0,7235 \pm 0,0743\%$ dan memenuhi persyaratan, dapat disimpulkan bahwa tingkat kontaminasi mineral atau logam yang tidak larut asam dalam suatu ekstrak maupun simplisia masih rendah. Kadar senyawa larut air dan etanol masing masing $57,2433 \pm 1,8470\%$ dan $40,1133 \pm 0,7396\%$, melebihi dari batas minimal yang dipersyaratkan, sehingga kandungan kimia dari ekstrak baik senyawa yang bersifat polar, semi maupun non polar telah melebihi dari yang ditetapkan, dengan kandungan senyawa kimia meliputi terpenoid, alkaloid, flavonoid dan senyawa fenolik lainnya (Departemen Kesehatan RI, 1989 ; Departemen Kesehatan RI, 2000). Dari semua parameter dapat disimpulkan ekstrak daun ubi jalar dapat digunakan untuk penelitian.

Pada pengujian aktivitas antikonvulsi dari masing-masing sediaan uji seperti yang tergambar pada **Tabel 2**, masing-masing sediaan uji member waktu timbul kejang yang berbeda. Penundaan waktu timbulnya kejang yang terlama ditunjukkan oleh diazepam sebagai pembanding dan diikuti oleh ekstrak daun ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L.) lam) dengan dosis 800, 400 dan 200 mg/kg bb. Peningkatan dosis ekstrak daun ubi jalar memberikan peningkatan terhadap penundaan waktu timbulnya kejang.

Ekstrak daun ubi jalar dengan dosis 800 dan 400 mg/kgbb dan diazepam dengan dosis 1mg/kgbb dapat menghambat hewan percobaan dari kematian (*death*), tetapi memberikan waktu recovery yang berbeda. Diazepam menunjukkan waktu recovery yang lebih singkat yang diikuti oleh ekstrak daun ubi jalar dengan dosis 800 dan 400 mg/kgbb setelah diinduksi dengan striktrin base dengan dosis 1 mg/kgb. Sedangkan ekstrak daun ubi jalar dengan dosis 200 mg/kgbb dan

kontrol (tween 80 2%) tidak bias menghambat hewan percobaan dari kematian setelah diinduksi dengan striktrin base dengan dosis 1 mg/kgbb.

Ketiga parameter pengamatan dianalisa menggunakan analisa statistik. Analisa statistik yang digunakan yaitu *One Way Anova*, kemudian uji lanjut *Duncan* dan *Pearson Correlations*. Parameter waktu timbul kejang (*onset*) pada uji statistik *One Way Anova* memperlihatkan nilai signifikansi $p = 0,000$ ($p < 0,05$) ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L.) lam) dapat memberikan efek antikonvulsi terhadap mencit putih jantan. Hasil uji *Duncan* pada parameter waktu timbul kejang (*onset*) menunjukkan bahwa dari kelima kelompok perlakuan berada pada subsets yang berbeda. Hal ini menunjukkan bahwa setiap kelompok perlakuan memiliki perbedaan respon. Respon yang paling besar ditunjukkan oleh kelompok pembanding, diikuti oleh ekstrak dosis 800 mg/kgbb, 400 mg/kgbb, 200 mg/kgbb dan kontrol.

Pada parameter waktu pulih (*recovery*) dan waktu kematian (*death time*) menunjukkan bahwa data yang dihasilkan tidak memiliki variansi yang homogen. Oleh karena itu, digunakan analisa alternatif yaitu *Kruskal wallis* dan dilanjutkan dengan analisa *Mann – Whitney* pada kedua data. Dari hasil analisa tersebut didapat hasil signifikansi ($P < 0,05$) yang artinya terdapat perbedaan bermakna antarkelompok perlakuan yang mengalami *recovery* dan antar kelompok perlakuan yang mengalami kematian.

Parameter pengamatan selanjutnya dianalisa menggunakan *Pearson Correlations* untuk melihat hubungan antara peningkatan dosis sediaan uji dengan efek antikonvulsi. Hasil *Pearson Correlations* kelompok data waktu kejang (*onset*) seluruh kelompok perlakuan menghasilkan nilai *pearson correlation* 0,982 yang berarti terdapat hubungan yang sangat kuat antara peningkatan dosis dengan efek antikonvulsi yang ditimbulkan.

Dari hasil analisa statistik menunjukkan bahwa ketiga dosis ekstrak tersebut telah dapat memberikan efek sebagai antikonvulsi, terlihat dari ekstrak dosis 200 mg/kgbb telah dapat menekan waktu timbul kejang (*onset*) dan menunda waktu kematian (*death time*) dibandingkan kelompok kontrol negatif. Kemudian dari hasil analisa statistik juga menunjukkan bahwa ekstrak dosis 800 mg/kgbb memberikan waktu timbul kejang (*onset*) lebih lama dan waktu pemulihan (*recovery*) lebih cepat dibandingkan dengan ekstrak dosis 200 mg/kgbb dan 400 mg/kgbb. Sehingga dapat diindikasikan bahwa ekstrak dosis 800 mg/kgbb merupakan dosis ekstrak yang memiliki efek sebagai antikonvulsi tertinggi dibandingkan dosis ekstrak yang lain. Efek antikonvulsi dari ekstrak daun ubi jalar diperkirakan dari senyawa flavonoid yang dapat memodulasi GABA_A. Modulasi GABA_A dapat menginduksi terbukanya saluran klorida. Masuknya ion klorida ke dalam sel dapat menyebabkan depolarisasi dan dapat menghambat timbulnya kejang (Hanrahan dkk, 2010). Dari hal tersebut juga dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi dosis ekstrak yang diberikan, maka semakin baik efek antikonvulsi yang ditimbulkan.

SIMPULAN

1. Ekstrak daun ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L.) lam) bentuk kental, warna hijau kehitaman, bau khas dan rasa pahit, kadar senyawa larut air 57,24%, kadar senyawa larut etanol 40,11%, kadar air 5,11%, kadar abu total 7,85%, kadar abu larut asam 5,48% dan kadar abu tidak larut asam 0,72%, mengandung kromofor flavonoid, fenolik, steroid dan alkaloid
2. Ekstrak etanol daun ubi jalar dengan dosis 200 mg/kgbb, 400 mg/kgbb dan 800 mg/kgbb memiliki efek sebagai antikonvulsi.
3. Dosis ekstrak etanol daun ubi jalar yang memberikan efek antikonvulsi maksimal adalah ekstrak daun ubi jalar dengan dosis 800 mg/kgbb.

4. Peningkatan dosis ekstrak daun ubi jalar memberikan hubungan peningkatan yang sangat kuat terhadap peningkatan efek antikonvulsi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsita, L. 2016. *Uji efek antikonvulsi ekstrak daun lenggeng (Leucas lavandulifolia Smith) terhadap mencit putih jantan galur swiss webster yang diinduksi striknin nitrat.* (Skripsi). Palembang: Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Bhakti Pertiwi.
- Barbara, K., Berman, A., dan Snyder, S.J. 2010. *Fundamental of nursing: Concepts, Process, and Practice.* Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Departemen Kesehatan RI, Ditjen POM . 2000. *Parameter standar umum ekstrak tumbuhan obat.* Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Departemen Kesehatan RI. 1979. *Farmakope Indonesia* (Edisi III). Jakarta: Kementrian kesehatan Republik Indonesia.
- Departemen Kesehatan RI. 1989. *Materia Medika Indonesia Jilid V.* Jakarta : Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan.
- Departemen Kesehatan RI. 1995. *Farmakope Indonesia* (Edisi IV). Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Hanrahan, J.R., Chebib, M., dan Jhonston, G.A. 2010. Flavonoid modulation of GABA_A receptors. *British journal of pharmacology*, 163, 234-245.
- Jhonston, G.A.R. Flavonoid nutraceuticals and ionotropic receptors for the inhibitory neurotransmitter GABA. *Neurochemistry international*, 89, 120-125.
- Katzung, B.G. 1998. *Farmakologi dasar dan klinik* (Edisi VII). Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Marfu'ah, I., Sudarso dan Diniatik. 2012. Efek sedasi dari variasi dosis ekstrak etanol daun ubi jalar (*Ipomoea batatas* L) pada mencit. *Journal pharmacy*, 10, 109-123.
- Meira, M., Eliezer, P.D.S., David, J.M., dan David J.P. 2012. Review of genus *Ipomoea*: traditional uses, chemistry and biological activities. *Brazilian Journal of Pharmacognosy*, 22, 628-713.
- Namara, J.O. 2003. *Goodman & Gilman Dasar Farmakologi Terapi* (Edisi X Vol I). Penerjemah: Tim Ahli Bahasa Sekolah Farmasi ITB. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Pusponegoro, H.D., Widodo, D.P., dan Ismael, S. 2006. *Konsensus Penatalaksanaan Kejang Demam.* Jakarta : Penerbit Unit Kerja Koordinasi Neurologi IKDI.
- Putri, O. 2016. *Uji efek antikonvulsi ekstrak etanol kangkung darat (Ipomoea raptans Poir) terhadap mencit putih jantan galur swiss webster yang diinduksi striknin nitrat.* (Skripsi). Palembang: Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Bhakti Pertiwi.
- Rohadi, D., Bachri, S., dan Nurani, L.H. 2015. Aktivitas antikonvulsan fraksi etil asetat dan fraksi tidak larut etil asetat daun sirsak (*Annona muricata* L.) pada mencit. *Farmasains*, 2, 213-216.
- Shorvon, S. 2010. *Handbook of epilepsy treatment* (3rd edition). London: Wiley Blackwell.
- Sucharitha, M., Kotes, M., Devika, K., Naresh, Y., dan Karina, M. 2016. Evaluation of diuretic activity of aqueous extract of *Ipomoea batatas* (L). *Scholars Journal of Applied Medical Sciences*, 4, 1902-1905.

- Suhud, F., Aguslina, Meilina, Ivana dan Ira, A. 2008. Efektivitas antiepilepsi ekstrak pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb. dalam etanol, diklorometan, dan heksan pada mencit putih jantan. *Prosiding Kongres Ilmiah XVI ISFI*, 225- 233.
- Sukandar, EY, Andrajati, R., Sigit, J.I., Adnyana, I.K., Adji, P.S., dan Kusnandar. 2008. *Gangguan Sistem Syaraf dalam Iso Farmakoterapi* (Edisi I). Jakarta: Innovative Scientific Futuristic.
- Utama, H., dan Vincent H.S. Gan. 2012. *Antiepilepsi dan Antikonvulsi dalam Farmakologi dan Terapi* (Edisi V).

Jakarta: Departemen Farmakologi dan Terapeutik Fakultas Kedokteran UI.

- Vogel, H.G. 2002. *Drug discovery and extract evaluation: Pharmacological Assays* (2nd edition). New York: Springer.
- Voigt, T. 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi* (Edisi V). Ahli Bahasa : Noerono, S. Yogyakarta : Universitas Gajah Mada Perss.

AKTIVITAS ANTIJAMUR MINYAK ATSIRI DAUN KETEPENG CINA (*Senna alata* (L.) Roxb) TERHADAP JAMUR OPORTUNISTIK

Nilda Lely^{1*}, Dini Elinda², Lasmaryana Sirumapea³

¹Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Bhakti Pertiwi; Jl Ariodillah III 22 A Palembang, 082178818063

²Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Bhakti Pertiwi, Jln Ariodillah III No 22 A

Email : ^{1*}nildalely@gmail.com

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian uji aktivitas antijamur dari minyak atsiri daun *Senna alata* (L.) Roxb terhadap jamur penyebab infeksi oportunistik. Pengujian dilakukan dengan metode difusi agar terhadap jamur *Aspergillus fumigatus*, *Candida albicans* dan *Penicillium marneffeii*. Hasil destilasi uap air dari daun *Senna alata* diperoleh rendemen sebesar 0,125%. Pengujian dilakukan dengan menggunakan konsentrasi 25%, 20%, 15% ,10% dan 5% dari hasil pengamatan diperoleh diameter hambat rata-rata dari jamur *Aspergillus fumigatus* sebesar 17.48 mm, 15.18 mm, 13.28 mm, 11.33 mm dan 9.80 mm, *Candida albicans* sebesar 12.86 mm dan *Penicillium marneffeii* sebesar 19.46 mm, 16.06 mm, 14.48 mm, 13.16 mm, 12.23 mm. Analisa komponen kimia minyak atsiri menggunakan alat GCMS. Komponen terbesar dari minyak atsiri daun *Senna alata* (L.) Roxb yaitu 1,8 cineole (48.97%), α - pinene (24.96%), 1,4 cyclohexadine (9.53%), Trans- β - ocimene (7.48%) dan P-cymene (4.53%).

Kata kunci : *Aspergillus fumigatus*, *Candida albicans*, minyak atsiri, *Penicillium marneffeii*, *Senna alata*L.

ABSTRACT

A research of antifungal activity from the essential oil of *Senna alata* (L.) Roxb against fungus that causes opportunistic infections. This research was conducted by agar diffusion method to test fungus *Aspergillus fumigatus*, *Candida albicans* and *Penicillium marneffeii*. The result of water vapor distillation of the leaves *Senna alata* obtained rendemen by 0,125%. The research had done in variation concentrations respectively 25%, 20%, 15% ,10% and 5% obtained from observations of the average diameter of inhibitions on fungus *Aspergillus fumigatus* by 17.48 mm, 15.18 mm, 13.28 mm, 11.33 mm and 9.80 mm, *Candida albicans* by 12.86 mm and the *Penicillium marneffeii* 19.46 mm, 16.06 mm, 14.48 mm, 13.16 mm, 12.23 mm. Analyzed for essential oil constituents by GCMS. The quantitatively significant constituents of the leaf essential oil of *Senna alata* (L.)Roxb were 1,8 cineole (48.97%), α - pinene (24.96%), 1,4 cyclohexadine (9.53%), Trans- β - ocimene (7.48%) and P-cymene (4.53%).

Keywords : *Aspergillus fumigatus*, *Candida albicans*, essential oil, *Penicillium marneffeii*, *Senna alata*,

PENDAHULUAN

Infeksi jamur oportunistik adalah infeksi yang disebabkan oleh jamur non patogen yang berubah menjadi patogen bila imunitas tubuh melemah. Infeksi oportunistik lebih sering terjadi dibandingkan infeksi jamur patogen sistemik. (Purba, 2002; Sukamto, 2004).

Infeksi oportunistik dapat disebabkan oleh jamur *Candida albicans*, *Cryptococcus neoformans*, *Aspergillus fumigatus*, *Penicillium marneffeii*, *Phycomycetes*, *Geotrichum candidum*, *Pneumocystis jiroveci*. Obat yang dapat digunakan dalam infeksi jamur ini adalah amfoterisin B, golongan imidazol dan triazol, dan kelompok antijamur antimetabolit yakni flusositosin, namun penggunaan antijamur ini tidak

sedikit yang memberikan efek samping seperti iritasi, kulit panas dan penggunaan pada jangka panjang dapat menyebabkan penurunan fungsi ginjal, penurunan fungsi hati dan menyebabkan kerusakan hati (Irianto, 2013; Setiabudy & Bahry, 2012).

Untuk mengatasi masalah-masalah tersebut, maka perlu dilakukan penelitian untuk menemukan senyawa-senyawa baru dari hasil metabolisme sekunder tumbuhan. Salah satu tanaman obat yang sering digunakan masyarakat untuk pengobatan tradisional adalah ketepeng cina (*Senna alata* (L.) Roxb). Ketepeng cina (*Senna alata* (L.) Roxb) secara tradisional digunakan untuk mengobati cacing kremi, infeksi jamur kulit seperti panu, kurap, eksim, sariawan dan gatal-gatal (Hariana, 2012).

Berdasarkan penelitian Ogunwande *et al.* (2010), kandungan minyak atsiri daun ketepeng cina yang berasal dari Nigeria mengandung minyak atsiri (*E*)-2-hexenal (3.3%), limonene (5.2%), α - phellandrene (3.7%), 1,8-cineole (39,8%), β -caryophyllene (19,1%), germacrene D (5.5%), α -selinene (5.4%), α -bulnesene (1.0%), caryophyllene oxide (12.7%) dan α -cadinol (4.2%). Sedangkan hasil penelitian Agnani *et al.* (2005), menunjukkan bahwa daun ketepeng cina yang tumbuh dan berasal dari Gabon mengandung minyak atsiri dengan komponen tertinggi yakni, linalool (23,0%), borneol (8.6%) dan pentadecana (9.3%).

Pada penelitian Owoyale *et al.* (2005), menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun ketepeng cina dengan konsentrasi 0.125 g/ml mempunyai aktivitas terhadap jamur *Aspergillus niger*, *Saccharomyces* dan *Rhizopus sp.* Sedangkan penelitian yang dilakukan Ajayi *et al.* (2008), dalam pengujian minyak atsiri daun ketepeng cina tidak mempunyai aktivitas antimikroba terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa*, tetapi dapat menghambat pertumbuhan jamur *Trichordema sp.* dan *Aspergillus niger*.

Menurut Ketaren (1985), perbedaan tempat hidup, kondisi iklim, tanah tempat tumbuh, umur panen dan perbedaan metode ekstraksi dan cara penyimpanan membuat variasi komposisi minyak atsiri yang berbeda. Sehingga peneliti tertarik untuk menganalisa komponen minyak atsiri daun ketepeng cina yang tumbuh di Indonesia dan untuk menguji aktivitas antijamur minyak atsiri pada beberapa jamur oportunistik seperti *Aspergillus fumigatus*, *Candida albicans* dan *Penicillium marneffeii*.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun ketepeng cina (*Senna alata* (L.) Roxb) yang berasal dari desa Sebokor kabupaten Banyuasin provinsi Sumatera Selatan. Untuk uji antifungi

menggunakan bahan media *Potato Dextrose Agar* (PDA), aquadest, etanol destilat sebagai kontrol negatif, antifungi diberikan ketokonazol sebagai kontrol positif, aquadest, Natrium sulfat anhidrat, Natrium Klorida 0,9 % *b/v* dan biakan jamur *Aspergillus fumigatus*, *Candida albicans* dan *Penicillium marneffeii*.

Alat

Alat destilasi uap air, corong pisah, corong, vial, lampu spritus, cawan petri, timbangan analitik, batang pengaduk, gelas ukur, pipet tetes, pipet mikro, pipet volume, tabung reaksi, baker gelas, pinset, erlemeyer, kain monel 180, jarum ose, kertas saring, kapas, kassa steril, benang, gunting, spatel, jangka sorong ketelitian 0.05, autoklaf, kertas cakram, laminar air flow, spektrometer UV-Vis dan kromatografi gas - spektrometri massa QP2010S SHIMADZU.

Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah ketepeng cina (*Senna alata* (L.) Roxb) yang berasal dari desa Sebokor kabupaten Banyuasin provinsi Sumatera Selatan. Biakan jamur *Aspergillus fumigatus* dan *Penicillium marneffeii* yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari hasil biakan yang ada di laboratorium parasitologi FKUI Universitas Indonesia dan jamur *Candida albicans* diperoleh dari balai laboratorium kesehatan Yogyakarta.

Klarifikasi Tanaman Daun Ketepeng Cina

Klarifikasi tanaman ketepeng cina (*Senna alata* (L.) Roxb) dilakukan di Herbarium ANDA Universitas Andalas, Sumatera Barat.

Isolasi Minyak Atsiri Daun Ketepeng Cina

Daun ketepeng cina segar dibersihkan dari pengotor kemudian dirajang dan dikering anginkan, timbang 10 kg dan didestilasi uap air lebih kurang 4 jam sampai minyak atsiri didestilasi sempurna. Minyak atsiri yang di dapat dipisahkan menggunakan corong pisah dan kain monel kerapatan 180. Lalu

tambahkan Natrium Sulfat anhidrat kedalam minyak atsiri. mengikat air yang masih bercampur dengan minyak atsiri sehingga diperoleh minyak atsiri yang murni. Ukur volume minyak atsiri dengan gelas ukur yang dan hitung persen rendemennya.

Pemeriksaan Organoleptis

Pemeriksaan ini meliputi pemeriksaan warna, bau dan rasa dari minyak atsiri yang didapat dari proses isolasi (Djamal, 2009).

a. Pemeriksaan warna

Pemeriksaan warna dilakukan dengan cara melihat langsung minyak atsiri hasil destilasi secara visual.

b. Pemeriksaan bau

Pemeriksaan bau dilakukan dengan cara mencium bau minyak atsiri yang menguap diatas kertas saring.

c. Pemeriksaan rasa

Pemeriksaan rasa dilakukan dengan meneteskan minyak atsiri pada ujung lidah kemudian dibuang.

Pemeriksaan Tetapan Fisika

Kelarutan Minyak Atsiri Daun Ketepeng Cina

Minyak daun ketepeng cina diuji kelarutannya dengan etanol destilat, masukan 1 ml minyak atsiri dalam tabung reaksi bertutup tambahkan secara perlahan-lahan sejumlah kecil etanol destilat. Catat jumlah mililiter alkohol yang ditambahkan. kocok dan lihat kejernihannya (Ketaren, 1985).

Penentuan Bobot Jenis (BJ)

Piknometer yang telah dibersihkan dan dikeringkan ditimbang pada neraca analitik. Piknometer masing-masing diisi minyak atsiri daun ketepeng cina, ditutup lalu ditimbang. Kemudian timbang piknometer yang berisi air. Berat jenis minyak atsiri didapat dengan membagikan berat

minyak didalam pinometer dengan berat air didalam piknometer (Guenther, 2006).

Analisa Komponen Kimia Minyak Atsiri Daun Ketepeng Cina dengan GC-MS

Penentuan komponen kimia minyak atsiri dari daun ketepeng cina (*Senna alata* (L.) Roxb) dilakukan di Laboratorium Kimia Organik FMIPA Universitas Gadjah Mada Yogyakarta dengan menggunakan seperangkat alat kromatografi gas spektrometer massa.

Larutan Uji

Larutan uji minyak atsiri daun ketepeng cina dibuat dengan berbagai konsentrasi yakni pada konsentrasi 25%, 20%, 15%, 10%, dan 5% v/v yang dilarutkan kedalam etanol destilat.

Kontrol Positif dan Kontrol negatif

Kontrol positif (+) yang digunakan yaitu ketokonazol 0,1% dalam etanol destilat dan larutan kontrol negatif (-) yang digunakan yaitu etanol destilat.

Medium Pembenihan *Potato Dextrose Agar*

PDA sebanyak 39 g dilarutkan dalam 1 (satu) liter air suling dan dipanaskan sampai mendidih. Disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C dengan tekanan 15 lbs selama 15 menit. (Alex& Jarett, 1980).

Peremajaan Jamur Uji

Peremajaan jamur uji dilakukan dengan cara menginokulasikan 1-2 ose biakan murni dari stok ke medium Agar miring *Potato Dextrose Agar* (PDA), inkubasi pada suhu 25°C - 27°C selama 3-5 hari hingga diperoleh pertumbuhan yang normal (Jawet *set al.*, 1989).

Pembuatan Suspensi Jamur Uji

Koloni jamur dari agar miring *Potato Dextrose Agar* (PDA), disuspensikan ke dalam pelarut NaCl 0,9% sebanyak 5 ml dalam tabung reaksi dan dikocok homogen. Kekeuhan suspensi jamur uji diukur

dengan alat spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 530 nm dengan transmittansi 90% untuk jamur (Depkes,1995).

Uji Penghambatan Pertumbuhan Jamur

Suspensi jamur diteteskan sebanyak 0,1 ml ke tabung reaksi yang berisi 10 ml media agar, homogenkan, tuang dalam cawan petri yang berisi 10 ml media agar yang memadat kemudian diratakan dengan cara cawan petri diputar beberapa kali secara horizontal agar suspensi jamur ini merata pada seluruh permukaan agar. Biarkan pada suhu kamar selama 15 menit, setiap jamur uji ditempatkan pada 3 cawan petri untuk tiap larutan uji dan pengujian dilakukan sebanyak tiga kali. Cakram kertas yang telah disterilkan dicelupkan kedalam masing - masing konsentrasi zat uji yang telah disiapkan kemudian diletakkan pada permukaan media agar yang telah diinokulasi dengan jamur. Kemudian semua cawan petri diinkubasi kedalam inkubator pada suhu 25 - 27°C selama 3 sampai 5 hari. Kemudian diukur diameter zona bening (*clear zone*) yang terbentuk dengan menggunakan jangka (Cappuccino, 2009).

Analisis Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara mengukur zona bening (*clear zone*) pada setiap konsentrasi, data hambatan yang diperoleh dari berbagai konsentrasi zat dirata-ratakan dan dibuat perbandingan aktivitas untuk setiap jamur uji yang digunakan. Hasil pengukuran daya hambat yang terbentuk pada uji aktivitas tersebut ditampilkan dalam bentuk **Tabel**. Analisa komponen minyak atsiri daun ketepeng cina menggunakan GC-MS ditampilkan dalam bentuk **Tabel**.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

1. Hasil destilasi uap air daun ketepeng cina (*Senna alata* (L.) Roxb) sebanyak 10 kg diperoleh minyak atsiri sebanyak 12,5 ml dengan rendemen sebesar 0,125% (v/b).
2. Hasil uji pendahuluan terhadap minyak atsiri daun ketepeng cina (*Senna alata* (L.) Roxb) sebagai berikut:
 - a. Hasil pemeriksaan organoleptis

Tabel 1. Pemeriksaan organoleptis minyak atsiri ketepeng cina (*Senna alata* (L.) Roxb)

| No | Pengamatan | Hasil |
|----|------------|--------------------|
| 1. | Warna | Tidak berwarna |
| 2. | Bau | Khas ketepeng cina |
| 3. | Rasa | Sedikit pahit |

- b. Hasil pemeriksaan tetapan fisika

Tabel 2. Kelarutan dan bobot jenis

| No | Pengamatan | Hasil |
|----|----------------------------------|------------|
| 1. | Kelarutan dengan etanol destilat | Larut |
| 2. | Bobot jenis | 0,946 g/ml |

3. Hasil analisa komponen kimia minyak atsiri daun ketepeng cina dengan kromatografi gas spektrometer massa.

Tabel 3. Hasil analisa komponen kimia minyak atsiri daun ketepeng cina dengan kromatografi gas spektrometer massa.

| NO | Daun Ketepeng Cina | | | |
|------------------|--------------------|--------------------------|------------|-----------------------------------|
| | Time Retensi | Senyawa Kimia | (%) | R. Molekul |
| 1 | 11.241 | α - pinene | 24.96 | C ₁₀ H ₁₆ |
| 2 | 12.683 | β - pinene | 1.94 | C ₁₀ H ₁₆ |
| 3 | 13.236 | β -myrcene | 0.98 | C ₁₀ H ₁₆ |
| 4 | 13.696 | α - phellandrene | 0.75 | C ₁₀ H ₁₆ |
| 5 | 13.994 | Trans- β - ocimene | 7.48 | C ₁₀ H ₁₆ |
| 6 | 14.289 | P-cymene | 4.53 | C ₁₀ H ₁₄ |
| 7 | 14.632 | 1,8-cineole | 48.97 | C ₁₀ H ₁₈ O |
| 8 | 15.634 | 1,4-cyclohexadine | 9.53 | C ₁₀ H ₁₆ |
| 9 | 16.663 | α -terpinene | 0.86 | C ₁₀ H ₁₆ |
| TOTAL (%) | | | 100 | |

4. Hasil uji daya hambat minyak atsiri daun ketepeng cina (*Senna alata* (L.) Roxb) pada konsentrasi 5%, 10%, 15% , 20% dan 25% dapat dilihat pada **Tabel** berikut:

Tabel 4. Rata-rata diameter hambat minyak atsiri daun ketepeng cina (*Senna alata* (L.) Roxb) terhadap jamur *Aspergillus fumigatus*, *Candida albicans* dan *Penicillium marneffeii*.

| Jamur Uji | C atau [] | Diameter Hambat Ketepeng Cina (mm) | | | Rata-rata (mm) \pm SD |
|---------------------|------------|------------------------------------|---------|---------|-------------------------|
| | | cawan 1 | cawan 2 | cawan 3 | |
| <i>A. fumigatus</i> | K (+) | 23,75 | 23,50 | 23,40 | 23,55 \pm 0,18 |
| | K (-) | 0 | 0 | 0 | 0 \pm 0 |
| | 25% | 17,50 | 17,30 | 17,65 | 17,48 \pm 0,17 |
| | 20% | 15,25 | 15,39 | 14,90 | 15,18 \pm 0,25 |
| | 15% | 13,35 | 13,40 | 13,10 | 13,28 \pm 0,16 |
| | 10% | 11,25 | 11,40 | 11,35 | 11,33 \pm 0,08 |
| | 5% | 9,60 | 10,05 | 9,75 | 9,80 \pm 0,23 |
| <i>C. albicans</i> | K (+) | 21,30 | 20,65 | 20,80 | 20,91 \pm 0,35 |
| | K (-) | 0 | 0 | 0 | 0 \pm 0 |
| | 25% | 13,15 | 12,80 | 12,65 | 12,86 \pm 0,26 |
| | 20% | 0 | 0 | 0 | 0 \pm 0 |
| | 15% | 0 | 0 | 0 | 0 \pm 0 |
| | 10% | 0 | 0 | 0 | 0 \pm 0 |
| | 5% | 0 | 0 | 0 | 0 \pm 0 |

| | | | | | |
|--------------------|------|-------|-------|-------|------------|
| <i>P. Marneffe</i> | K(+) | 24,30 | 24,10 | 24,25 | 24,21±0,10 |
| | K(-) | 0 | 0 | 0 | 0±0 |
| | 25% | 19,35 | 19,65 | 19,40 | 19,46±0,16 |
| | 20% | 16,20 | 16,30 | 15,70 | 16,06±0,32 |
| | 15% | 14,50 | 14,65 | 14,30 | 14,48±0,18 |
| | 10% | 13,10 | 13,25 | 13,15 | 13,16±0,08 |
| | 5% | 12,20 | 12,15 | 12,35 | 12,23±0,10 |

Hasil uji aktivitas antijamur minyak atsiri daun ketepeng cina terhadap jamur *Aspergillus fumigatus*, *Candida albicans* dan *Penicillium marneffe* menunjukkan adanya perbedaan diameter zona hambat (*clear zone*) pada konsentrasi 25%, 20%, 15% ,10% dan 5%. Hasil pengamatan diperoleh diameter hambat rata-rata dari jamur *Aspergillus fumigatus* berturut-turut yaitu, 17.48 mm, 15.18 mm, 13.28 mm, 11.33 mm dan 9.80 mm, *Candida albicans* pada konsentrasi 25% sebesar 12.86 mm dan *Penicillium marneffe* berturut-turut sebesar 19.46 mm, 16.06 mm, 14.48 mm, 13.16 mm, 12.23 mm. Pada konsentrasi terbesar dari pengujian minyak atsiri daun ketepeng cina terhadap tiga jamur uji menunjukan aktivitas antijamur kategori kuat berkisar antara (10-20 mm) (Davis & Stout, 1971).

Dari penelitian ini memperlihatkan bahwa semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri daun ketepeng cina maka semakin besar zona hambat yang terbentuk, adanya perbedaan diameter zona hambat pada masing-masing konsentrasi disebabkan karena perbedaan besarnya zat aktif yang terkandung dalam konsentrasi tersebut. Dari ketiga jamur diatas zona hambat terbesar terlihat pada jamur *Penicillium marneffe*.

SIMPULAN

1. Minyak atsiri daun ketepeng cina memiliki aktivitas antijamur terhadap jamur *Aspergillus fumigatus*, *Candida albicans* dan *Penicillium marneffe*.

2. Secara deskriptif, pada konsentrasi terbesar dari pengujian minyak atsiri daun ketepeng cina terhadap jamur *Aspergillus fumigatus*, *Candida albicans* dan *Penicillium marneffe* menunjukan aktifitas antijamur kategori kuat yaitu berkisar 10-20 mm.
3. Berdasarkan hasil GC-MS ada 9 komponen senyawa kimia yang terkandung dalam minyak atsiri daun ketepeng cina yaitu, α -pinene (24,96%), β -pinene (1,94%), β -myrcene (0,98%), α -phellandrene (0.75%), Trans- β -ocimene (7.48%), P-cymene (4.53%), 1,8 cineole (48,97%), α -terpinene (0.86%). Serta 5 komponen utamanya yaitu 1,8 cineole (48,97%), α - pinene (24,96%), 1,4-cyclohexadine (9,53%), Trans- β - ocimene (7,48%) dan P-cymene (4,53%).

SARAN

Untuk memisahkan komponen aktif dari minyak atsiri ketepeng cina dan dilanjutkan dengan uji aktifitas antijamur

DAFTAR PUSTAKA

- Purba. J. 2002. *Pengelolaan Lingkungan Sosial*, Yayasan Obor Indonesia Jakarta.
- Sukanto. 2004. *Pemeriksaan Jamur Bilasan pada Penderita Bekas Tuberkulosa Paru*. Medan: Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara.
- Irianto, Koes. 2013. *Parasitologi*. Bandung: Penerbit Alfabeta, 67-79

- Setiabudy, Rianto & Bahry, B. 2012. *Obat Jamur Farmakologi dan Terapi Edisi 5*. Jakarta: Departemen Farmakologi dan Terapan Universitas Indonesia 575-576.
- Hariana, Arief. 2006. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*. Jakarta: Penebar Swadaya, 51-52.
- Ogunwande, I.A., Flamini, G., Cioni L.P., Omikorede, O., Azzez, A.R., Ayodele A.A., & Kamil, O.Y. 2010. *Aromatic Plants growing in Nigeria: Essential Oil Constituents of Cassia alata (Linn.) Roxb. And Helianthus annuus L.* Journal Published by Academy of Chemistry of Globe Publications.4(4):211-217.
- Agnaniet, H., Bikanga, R., Bessiere, J.M., & Menut, C. 2005. *Aromatic Plants of Tropical Central Africa part XLVI: Essential Oil Constituents of Cassia alata (L.) from Gabon.* Journal of Essential Oil Research, 17(4):410-41.
- Owoyale, J.A., Olatunji, G.A., & Oguntoye, S.O. 2005. *Antifungal and Antibacterial Activities of an Alcoholic Extract of Senna alata Leaves.* Journal Sci. Environ. Department of Chemistry, University of Ilorin Nigeria. (3):105-107.
- Ajayi, I.A., Jonathan, S.G., Adewuyi, A., & Oderinde, R.A. 2008. *Antimicrobial Screening of the Essential Oil of Some Herbal Plants from Western Nigeria.* World Applied Sciences Journal 3(1) :79-81.
- Ketaren. 1985. *Pengantar Teknologi Minyak Atsiri*. Jakarta: Balai Pustaka,27,47-76,111,145.
- Djamil, Rusdi. 2009. *Kimia Bahan Alam: Prinsip-Prinsip Dasar Isolasi Dan Identifikasi*. Padang: Universitas Baiturahman, 199-200.
- Guenther, E. 2006. *Minyak Atsiri*. (Jilid I) Penerjemah: S. Ketaren. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Alex, C.S., & Jarett, L. 1980. *Grodwhol's Clinical Laboratory Methods anddiagnosis*. (Volume 2) CV. Mosby Company ST, Louis Toronto London, 1391-1470.
- Jawets, E, Melnick, J. L dan E. Adelberg. 1989. *Mikrobiologi untuk ProfesiKesehatan* (Edisi 14) Penerjemah: G. Borang. Jakarta: ECG Buku Kedokteran,256-428.
- Depkes RI. 1995. *Farmakope Indonesia* (Edisi IV). Jakarta: Departemen Kesehatan RI.855,1030.
- Cappuccino, James G. 2009. *Manual Laboratorium Mikrobiologi*. Jakarta: EGC Medical Publisher.
- Davis, W.W. & Stout, T.R. 1971. *Disc Plate Method of Microbiological antibiotic assay*. Journal Microbiology. 22 (4): 666-670.

ISOLASI DAN KARAKTERISASI SENYAWA METABOLIT SEKUNDER DARI EKSTRAK METANOL AKAR TUMBUHAN TUNJUK LANGIT (*Helminthostachys zeylanica*)

Novia Rahim^{1*}, Hilwan Yuda Teruna², Jasril³

^{1*}Pascasarjana Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Riau

^{2,3}Universitas Riau, Panam Simpang Baru, Pekanbaru, 28293 Indonesia

e-mail : novia.rahim@grad.unri.ac.id

ABSTRAK

Helminthostachys zeylanica merupakan tumbuhan dari famili *Ophioglossaceae* yang dikenal dengan nama tumbuhan tunjuk langit. Akar tumbuhan ini digunakan sebagai obat batuk 100 hari, disentri, penyakit hidung dan penyakit paru-paru. Tumbuhan ini mengandung saponin, flavonoid dan fenolik. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi dan karakterisasi senyawa flavonoid dari akar tumbuhan tunjuk langit ini. Metode isolasi yang digunakan adalah metode fraksinasi kepolaran. Akar tumbuhan tunjuk langit sebanyak 7,5 kg dimaserasi dengan pelarut metanol sebanyak 17 L selama 3x24 jam kemudian diultrasonik selama 1 jam. Ekstrak kental sebanyak 100 gr kemudian dipartisi dengan campuran metanol dan n-heksan 2:1. Fraksi metanol dari hasil partisi di kentalkan kemudian di kromatografi vacum cair (VLC) dalam 12 fraksi (n-heksan, etil asetat dan metanol). Senyawa flavonoid didapat setelah hasil VLC pada fraksi 5 dan 6 digabung kemudian di *flash chromatography*. Senyawa flavonoid berupa kristal kuning pada vial 19 diberi kode sebagai HZ19. Uji kemurnian menggunakan KLT dan HPLC serta penentuan titik leleh kemudian dilanjutkan dengan penentuan struktur menggunakan alat spektroskopi UV, inframerah (IR). Berdasarkan data spektroskopi HZ19 diketahui bahwa senyawa flavonoid merupakan jenis flavon yang di golongan ugonin.

Kata kunci : Flavonoid, *Helminthostachys zeylanica*, ugonin.

ABSTRACT

Helminthostachys zeylanica is a plant of the family *ophioglossaceae* known as the tunjuk langit plant. The roots of this plant is used as a 100 days cough remedy, dysentery, nasal disease and lung disease. This plant contains saponins, and flavonoids. This study aims to isolate and characterizethe flavonoid compounds from the root of tunjuk langit. Isolation methods used polar fractionation method. Some 7.5 kg oftunjuk langit wasmacerated with methanol17 L for 3x24 hours later ultrasonicatide for 1 hour. Extract thick about 100 gr then partioned with methanol mixture and *n*-hexan 2:1. Methanol fraction of partition result thickened then in chromatography liquid vacuum (VLC) in 12 fraction (*n*-hexane – etilacetate – methanol). Flavonoid compound obtained after VLC result on fraction 5 and 6 is combined then in flash chromatography. Flavonoid compound such yellow crictal on vial 19 is coded as HZ19. The purity of this compound was analized by TLC and HPLC as well as determination of the melting point range. Structure of pure compound was determined using spectroscopy method including UV-Vis, infrared (IR). Based on spectroscopic data HZ19 known that flavonoid is a Flavon kind in ugonin group.

Keywords : Flavonoids, *Helminthostachys zeylanica*, ugonin.

PENDAHULUAN

Kondisi alam Indonesia yang kaya akan keanekaragaman hayati mempengaruhi pola hidup masyarakat kita. Salah satunya metode pengobatan yang dipakai masyarakat awam untuk mengatasi suatu penyakit. Metode pengobatan dengan memanfaatkan khasiat suatu tumbuhan masih terus berkembang untuk mengatasi penyakit dengan kronis ataupun tidak. Salah satunya seperti bagi masyarakat Melayu, tumbuhan tunjuk langit ini dikenal dengan nama rawu bekubang. Akar tumbuhan ini digunakan sebagai obat batuk 100 hari, disentri, penyakit hidung dan penyakit

paru-paru. Tumbuhan ini mengandung saponin, flavonoid dan fenolik (Fitrya dan Anwar, 2009).



Gambar 1. Tumbuhan paku tunjuk langit (*Helminthostachys zeylanica*).

Huang *et al.*, (2003) melaporkan telah berhasil mengisolasi delapan flavonoid yaitu ugonin E-L dari ekstrak etanol rimpang *H.zeylanica*, beberapa diantaranya berpotensi sebagai antioksidan. Hasil uji secara *in vivo* menunjukkan ekstrak etanol akar tunjuk langit memiliki potensi sebagai penurun kadar asam urat darah (Fitrya dan Muharni, 2014). Bagi masyarakat Taiwan, rimpang *H. zeylanica* disebut “daodi-ugon”, dalam obat tradisional Cina digunakan sebagai antipiretik (Huang *et al.*, 2003).

Berdasarkan permasalahan tersebut, diketahui bahwa akar tumbuhan tunjuk langit memiliki potensi sebagai bahan alam dengan berbagai bioaktivitas. Namun, belum banyak terdapat penelitian isolasi dan karakterisasi metabolit sekunder akar tunjuk langit yang berasal dari Riau. Untuk itu, perlu dilakukan isolasi dan karakterisasi dari senyawa murni hasil isolasi ekstrak metanol akar tunjuk langit ini.

METODE PENELITIAN

Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperangkat peralatan destilasi, *rotary evaporator*, ultrasonicator, lumpang, neraca analitik, satu set alat kromatografi vakum cair, satu set alat kromatografi kolom flash, satu set alat lampu ultraviolet, spektrofotometer UV-Visible, HPLC, lampu UV, alat penentu titik leleh Fisher Johns, chamber, spatula, pipa kapiler, hot plat, dan peralatan gelas yang biasa dipakai di laboratorium kimia.

Bahan yang digunakan adalah akar tunjuk langit, metanol, *n*-heksana, etilasetat, plat KLT GF₂₅₄, silika gel 60 GF₂₅₄, silika gel G (230-400 mesh), silika gel 60 PF₂₅₄ (Merck, No. Kat. 1.07749.1000), aluminium foil, aqua DM, pereaksi Dragendorff, pereaksi Mayer, FeCl₃, Logam Mg, pereaksi Liebermann-Burchard,

Penanganan sampel

Bahan tanaman yang digunakan adalah Akar tumbuhan tunjuk langit (*Helminthostachys zeylanica*) yang berasal dari Kecamatan Rakit Kulim, Kabupaten Indragiri Hulu, Provinsi Riau. Akar tunjuk langit dibersihkan dan disimpan di Laboratorium Kimia Organik Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Riau. kemudian akar tumbuhan tunjuk langit dibersihkan dan dikering-anginkan tanpa terkena sinar matahari. Setelah kering kemudian ditumbuk hingga halus. Sebagian akar yang sudah halus di secara fitokimia.

Ekstraksi

Ekstraksi akar tunjuk langit dilakukan dengan metode maserasi. Akar tunjuk langit sebanyak 7,5 kg dihaluskan dan ditimbang kemudian direndam di dalam bejana ekstraksi dengan pelarut metanol (17 L dalam 3 kali pengulangan) selama 3x24 jam pada suhu kamar. Setelah 3x24 jam, diultrasonikasi lebih kurang 1 jam. Proses maserasi ini dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali. Maserat yang didapat diuapkan pelarutnya menggunakan alat *rotary evaporator* sehingga didapat maserat total metanol. Maserat total metanol dipartisi dengan pelarut *n*-heksana dan metanol. Pisahkan antara ekstrak *n*-heksana dan ekstrak metanol. Kemudian ekstrak metanol di *rotary evaporator* dan uji dengan KLT. Selanjutnya kromatografi vacum cair (VLC).

Ekstrak metanol dipisahkan dengan kolom kromatografi vakum cair. Kolom dielusi secara bergradien menggunakan pelarut *n*-heksana, etilasetat dan metanol sehingga didapatkan 12 fraksi. Masing-masing fraksi diuapkan pelarutnya menggunakan alat *rotary evaporator* dan uji dengan KLT.

Fraksi hasil VLC digabungkan, kemudian dilanjutkan pemisahan dengan kromatografi cepat. Kolom diisi dengan silika gel G (230-400 mesh) (Merck). Fraksi gabungan dipreadsorpsi dan dimasukkan ke dalam kolom. Kemudian dielusi secara

bergradien menggunakan pelarut *n*-heksana : etilasetat sampai etilasetat : metanol. Semua hasil fraksinasi yang keluar ditampung dalam vial yang telah diberi nomor. Padatan yang didapat pada vial kemudian uji dengan KLT.

Hasil rekristalisasi diuji dengan KLT dengan berbagai macam eluen, jika dihasilkan satu noda berarti padatan yang diperoleh sudah murni. Uji kemurnian yang lain dengan melakukan HPLC pada sampel dan melihat titik lelehnya menggunakan alat penentu titik leleh *Fisher Johns*. Pembacaan titik leleh dimulai saat kristal mulai meleleh hingga meleleh semuanya. Jika selisih titik lelehnya kecil atau sama dengan 2°C maka senyawa tersebut telah murni.

Karakterisasi

Senyawa murni yang diperoleh dilakukan karakterisasi dengan spektroskopi GENESYS 10S UV-Vis dan IR Shimadzu prestige-21 .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil uji fitokimia akar tumbuhan *H.zeylanica* terhadap kandungan Flavonoidnya dengan pereaksi HCl dan logam Mg (metode Wilstate) menghasilkan warna merah. Hasil maserasi didapat 250,15 gr ekstrak kental yang kemudian di partisi dengan campuran metanol dan *n*-heksan.

Fraksi metanol hasil partisi yang sudah di *rotari evaporator* kemudian di kromatografi vacum cair (VLC) dalam 12 fraksi (*n*-heksana, etil asetat, metanol) dan dikentalkan kembali dengan *rotari evaporator*. Tahap selanjutnya ekstrak kental dari VLC di uji KLT dengan hasil yang terlihat pada **Tabel 1**.

Berdasarkan kesamaan pola noda, bentuk dan puncak noda yang sama dari hasil KLT di atas, maka fraksi 5 dan fraksi 6 digabung. Hasil uji KLT dari fraksi 5-6 terlihat 3 noda. Oleh karena itu selanjutnya dilakukan kromatografi cepat.

Tabel 1. Hasil uji fitokimia ekstrak metanol akar *H. zeylanica*.

| No | Golongan senyawa | Pereaksi | Pengamatan | Ket |
|----|------------------|-------------------|------------------------|-----|
| 1 | Alkaloid | Meyer | Tidak ada perubahan | (-) |
| | | Dragendorff | Tidak ada perubahan | (-) |
| 2 | Flavonoid | NaOH | Terbentuk warna kuning | (+) |
| | | HCl dan Logam Mg | Terbentuk warna merah | (+) |
| 3 | Terpenoid | Lieberman Burchad | Terbentuk warna merah | (+) |
| 4 | Steroid | Lieberman Burchad | Tidak ada perubahan | (-) |
| 5 | Fenolik | FeCl ₃ | Terbentuk warna ungu | (+) |
| 6 | Saponin | H ₂ O | Terbentuk busa stabil | (+) |

Tabel 2. Uji KLT fraksigabungan 5-6 dengan eluenetilasetat : *n*-heksana (7:3)

| Fraksi | Harga Rf (cm) | Keterangan |
|--------|-------------------|------------|
| 5-6 | 0,125; 0,25; 0,95 | 3 noda |

Hasil kromatografi cepat menghasilkan padatan pada vial 19-25. Pada masing-masing vial diuji KLT dengan eluen *n*-heksana : etil asetat (5:5). Hasil uji KLT pada vial 19 diberi kode HZ19. Selanjutnya dilakukan pemurnian dengan cara rekristalisasi.

Tabel 3. Uji KLT vial hasil kromatografi cepat

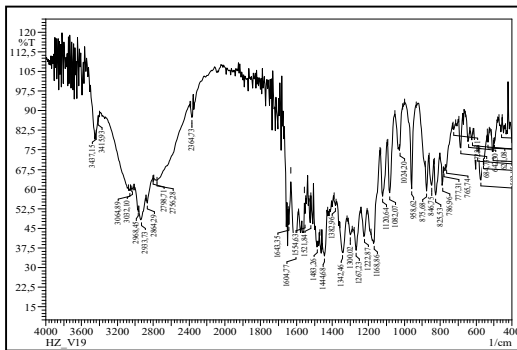
| No vial | Harga Rf (cm) | Keterangan |
|---------|---------------|------------|
| 19 | 0,625; 0,75 | 2 noda |
| 20 | 0,6 | 1 noda |
| 21 | 0,65; 0,8 | 2 noda |
| 22 | 0,6 | 1 noda |
| 23 | 0,575 | 1 noda |
| 24 | 0,575 | 1 noda |
| 25 | 0,55 | 1 noda |

Hasil rekristalisasi diperoleh dengan bentuk padatan kuning dan selanjutnya dilakukan uji KLT dengan eluen DCM : EtOAc (6 : 4). Dari hasil uji KLT diperoleh 1 noda dengan nilai Rf 0,62 dengan berat 23,20 mg. Analisis kemurnian dengan cara uji titik leleh menggunakan alat *Fisher Johns*. Ini dilakukan untuk meyakinkan padatan yang diperoleh benar-benar sudah murni. Dari hasil uji diketahui titik leleh dari senyawa HZ19 adalah sekitar 229 -231°C.

Spektroskopi UV

Spektrum ultraviolet senyawa HZ19 dalam pelarut metanol menunjukkan serapan maksimum pada panjang gelombang 215 nm, 265 nm dan 335 nm.

Spektroskopi Inframerah



Gambar 2. Spektrum IR HZ19

Spektrum inframerah senyawa pada vial 19 menunjukkan adanya serapan pada bilangan gelombang (cm^{-1}) yaitu 3437 cm^{-1} , 2933 cm^{-1} , 2864 cm^{-1} , 1643 cm^{-1} , $1604\text{-}1554 \text{ cm}^{-1}$, 1082 cm^{-1} .

PEMBAHASAN

Hasil uji fitokimia akar tumbuhan *H.zeylanica* terhadap kandungan Flavonoidnya dengan pereaksi HCl dan logam Mg (metode Wilstate) menghasilkan warna merah. Warna jingga hingga merah menunjukkan adanya flavon (Soerya, 2005) Hasil pengujian menunjukkan *H.zeylanica* positif mengandung Flavonoid. Pada hasil uji KLT hasil VLC didapat pola dan tinggi puncak noda yang sama pada fraksi 5 dan fraksi 6, sehingga kedua fraksi digabung dan di uji KLT kembali dan didapat 3 noda dengan

nilai Rf (0,125; 0,25; 0,95). Kemudian fraksi gabungan yang sudah telah di kromatografi cepat, terdapat padatan kuning pada vial 19-25. Padatan vial 19 dimurnikan dan di uji KLT dalam DCM :MeOH = 6:4 sehingga diperoleh 1 noda dengan nilai Rf 0,62. Massa akhir kristal yang didapat setelah reksristalisasi adalah sebesar 23,20 mg. padatan pada vial 19 ini dikodekan sebagai HZ19.

Analisis spektrum ultraviolet senyawa HZ19 dalam pelarut metanol menunjukkan serapan maksimum pada panjang gelombang 215 nm, 265 nm dan 335 nm, hal ini merupakan indikasi adanya flavone (Markham, 1988). Spektrum inframerah senyawa HZ19 menunjukkan adanya serapan pada bilangan gelombang (cm^{-1}) yaitu 3437 (hidroksil – OH), 2933 (C-H aromatik), 2864 (C-H alifatik), 1643 (C=O aromatik), 1604-1554 (C=C), 1082 cm^{-1} (C-O-C) dimana puncak-puncak ini khas untuk senyawa flavone (Fitrya *et al.*, 2010). Peak tajam pada 6 puncak spektrum IR ini dapat menunjukkan bahwa senyawa yang terdapat pada vial 19 atau dikode dengan HZ19 adalah senyawa flavon golongan ugonin.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis karakterisasi spektroskopi UV, dan IR, terhadap senyawa hasil isolasi ekstrak metanol tumbuhan *H.zeylanica* dapat diambil **SIMPULAN** bahwa senyawa dengan simbol HZ19 merupakan satu senyawa Flavonoid jenis flavon golongan ugonin.

DAFTAR PUSTAKA

- Fitrya dan Anwar L. 2009. Uji aktivitas antikanker secara in vitro dengan sel murine p-388 senyawa flavonoid dari fraksi etil asetat akar tumbuhan tunjuk langit (*Helminthostachys zeylanica* (Linn) Hook). *J. Penelitian Sains*. 12(1).
- Huang, Y.L., Yeh, P.Y., Shen, C.C. dan Chen, C.C. 2003. Antioxidant flavonoid from the rhizomes of *Helminthostachys zeylanica*. *phytochemistry*. 64: 1277-1283.
- Fitrya dan Muharni. 2014. An Antihyperuricemia effect of ethanol extract of tunjuk langit rhizome (*helminthostachys zaylanica* linn hook) on swiss male mice. *Traditional Medicine Journal*. 19 (1): 14-18.

Fitrya, Anwar, L. dan Sari, F. 2010. Identifikasi Flavonoid dari Buah Tumbuhan Mempelas. *Indo. J. Penelitian Sains*. 12 (3): 1-5

Markham, K.R. 1988. *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*. Bandung. ITB

Huang, Y.C., Hwang, T.L., Yang, Y.L., Wu, S.H., Hsu, M.H., Wang, J.P., Chen, S.C., Huang, L.J. dan Liaw, C.C. 2010. Acetogenin and prenylated flavonoids from *Helminthostachys zeylanica* with inhibitory activity on superoxide generation and elastase release by neutrophils. *J.Planta Med.* 76: 447-453.

SIKAP TENAGA KEFARMASIAN DALAM PENGGALIAN INFORMASI PADA SWAMEDIKASI NYERI GIGI DI APOTEK-APOTEK KOTA PEKANBARU PROVINSI RIAU

Septi Muharni^{1*}, Fina Aryani¹, Tiara Tri Agustini¹, Dinia Fitriani¹

¹Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau, Jalan Kamboja, Panam Simpang Baru, 28292
e-mail : ^{1*}septi.randli@gmail.com, ¹aryanifina@gmail.com, ¹tiaratri@gmail.com

ABSTRAK

Tahapan pelayanan swamedikasi meliputi *patient assessment*, yaitu penilaian pasien yang disebut juga penggalian informasi. Penggalian informasi bertujuan untuk menilai pasien yang meliputi penilaian keamanan, ketepatan dan rasionalitas swamedikasi yang dilakukan oleh pasien. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui gambaran sikap tenaga kefarmasian dalam penggalian informasi pada swamedikasi nyeri gigi di apotek-apotek kota Pekanbaru. Penelitian ini merupakan penelitian observasional yang bersifat deskriptif dengan metode pengambilan sampel yaitu *systematic random sampling* pada 100 orang tenaga kefarmasian. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan jumlah tenaga asisten tenaga kefarmasian yang melakukan penggalian informasi sebanyak 63%, persentase skor penggalian informasi yang diperoleh 19,25% dengan interpretasi sikap sangat kurang, sedangkan jumlah tenaga teknis kefarmasian yang melakukan penggalian informasi sebanyak 37%, persentase skor penggalian informasi yang diperoleh 30,7% dengan interpretasi sikap kurang dan tidak terdapat apoteker yang melakukan penggalian informasi pada pelayanan swamedikasi nyeri gigi tersebut. Total persentase penggalian informasi yang dilakukan oleh tenaga kefarmasian adalah 23,5% dengan interpretasi sikap kurang.

Keywords: Nyeri Gigi, Penggalian Informasi, Swamedikasi, Tenaga Kefarmasian.

ABSTRACT

The stages of swamedication services include patient assessment, which is a patient assessment called information excavation. Information excavation is intended to assess patients who have carried out safety assessment, accuracy and rationality swamedikasi by patients. The purpose of this study is to determine the description of attitudes of pharmaceutical personnel in obtaining information about toothache at pharmacists Pekanbaru. This research is a descriptive observational study with a sampling method that consists of systematic random sampling of 100 people from pharmaceutical manpower. From the research that was done the number of staff found pharmacist assistants who perform the extracting information as much as 63%, the percentage score of extracting information obtained 19.25% with a gesture interpretation is lacking, while the number of pharmaceutical technical personnel that it Extracting information as much as 37%, the percentage of score to be obtained from information obtained 30.7% with less attitude and interpretation there are pharmacists who perform services swamedikasi extracting information about the dental pain. The total percentage of information extraction by the staff found pharmacist assistants and pharmaceutical technical personnel as 23.5% with less interpretation of the posture

Keywords: Dental Pain, Extracting Information, Self-medication, pharmacist.

PNDahuluan

Swamedikasi menjadi alternatif yang banyak dipilih masyarakat untuk meredakan / menyembuhkan penyakit (Kartajaya *et al*, 2011). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik tahun 2014, masyarakat Indonesia melakukan swamedikasi sebanyak 61,05%. Walaupun demikian, persentase swamedikasi di Indonesia masih lebih rendah dibandingkan dengan tingkat swamedikasi di Amerika Serikat yang mencapai 73% (Kartajaya *et al*, 2011). Pada daerah

Riau sendiri terdapat 90,93% masyarakat yang melakukan swamedikasi (Anonim^a, 2014).

Alasan masyarakat melakukan swamedikasi dikarenakan penyakitnya dinilai ringan (46%), harga yang lebih murah (16%) dan obat yang mudah didapat (9%) (Kartajaya *et al*, 2011). Tingginya tingkat swamedikasi di masyarakat menimbulkan risiko yang cukup besar terutama ketika pelaksanaannya tidak rasional (Siregar dan Endang, 2006). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Utaminingrum *et al*, (2015) sebanyak 31% responden rasional dan 69%

responden tidak rasional dalam menggunakan obat pada swamedikasi. Faktor-faktor seperti usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, sikap dan pengetahuan diketahui berhubungan dengan perilaku swamedikasi yang rasional (Kristina *et al*, 2008).

Pelaksanaan swamedikasi banyak terjadi kesalahan-kesalahan pengobatan. Kesalahan pengobatan (*medication error*) disebabkan karena keterbatasan pengetahuan masyarakat terhadap obat, penggunaan obat dan informasi obat (Zeenot, 2013). Hasil penelitian kesalahan dalam pengobatan sendiri (swamedikasi) mencapai 40,1% (Lubis, 2014). Untuk itu masyarakat berhak memperoleh informasi yang tepat, benar, lengkap, objektif dan tidak menyesatkan. Oleh karena itu apoteker mempunyai peran penting dalam pelaksanaan swamedikasi (Zeenot, 2013).

Sebagai salah satu penyedia layanan kesehatan, apoteker memiliki peran dan tanggungjawab yang besar pada pelaksanaan swamedikasi. Untuk menjamin kualitas layanan swamedikasi maka perlu dilaksanakan tahapan-tahapan pelayanan swamedikasi. Tahapan pelayanan swamedikasi meliputi *patient assessment*, penentuan rekomendasi, penyerahan obat dan pemberian informasi terkait terapi pada pasien (Anonim^b, 2006). Pada pelayanan obat tanpa resep diperlukan kegiatan *patient assessment* agar dapat ditetapkan rekomendasi terapi yang rasional (Chua *et al*, 2006).

Pada pelaksanaan pekerjaan kefarmasian apoteker dibantu oleh tenaga teknis kefarmasian (Anonim^a, 2016). Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum pelayanan kefarmasian di apotek dilakukan oleh asisten apoteker (Supardi *et al*, 2011). Menurut Purwanti *et al* (2004) pada pelayanan obat bebas dan obat bebas terbatas 100% dilakukan oleh asisten apoteker dan pada pelayanan obat wajib apotek (OWA) 73,5% dilakukan oleh asisten apoteker. Pada proses investigasi pada swamedikasi yang meliputi interpretasi gejala penyakit, pengalaman

menggunakan obat dan pemilihan obat, 95% dilakukan oleh asisten apoteker (Purwanti *et al*, 2004).

Pada pelaksanaan *patient assessment*, sebagai tenaga kefarmasian harus memiliki kemampuan untuk mengajukan pertanyaan dalam usaha untuk mengumpulkan informasi tentang pasien (Blenkinsopp dan Paxton, 2002). Penggalan informasi bertujuan untuk menilai pasien yang meliputi penilaian keamanan, ketepatan dan rasionalitas swamedikasi yang dilakukan oleh pasien. Salah satu metode penggalan informasi yang digunakan adalah ASMETHOD. ASMETHOD merupakan metode penggalan informasi yang telah banyak digunakan karena mencakup seluruh komponen *patient assessment* (Hasanah *et al*, 2013; Blenkinsopp and Paxton, 2002). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Hasanah *et al* (2013) tentang profil penggalan informasi dan rekomendasi pelayanan swamedikasi oleh staf apotek terhadap kasus diare, hanya sebagian kecil tenaga kefarmasian yang melakukan penggalan informasi pada pelaksanaan swamedikasi.

Pelaksanaan swamedikasi di masyarakat dimaksudkan untuk mengatasi gangguan kesehatan ringan, salah satunya adalah nyeri. Menurut Rakhmawatie dan Anggraini (2010) bahwa pelaksanaan swamedikasi nyeri mencapai 17,9% dari keseluruhan swamedikasi yang dilakukan. Nyeri gigi adalah suatu gejala nyeri yang dapat timbul ketika terkena berbagai macam rangsangan, rangsangan tersebut dapat berupa makanan atau minuman yang terlalu panas atau dingin, terlalu manis atau makanan-makanan yang bersifat lengket (Ipang dan Yosephine, 2011).

Nyeri gigi disebabkan karena kesehatan gigi dan mulut yang buruk. Hasil studi morbiditas SKRT-Surkesnas menunjukkan dari prevalensi 10 (sepuluh) kelompok penyakit yang dikeluhkan masyarakat, penyakit gigi dan mulut menduduki urutan pertama dengan angka prevalensi 61% (Anonim, 2012).

Penyakit gigi dan mulut yang terbanyak dialami masyarakat di Indonesia adalah karies gigi (Anonim, 2012). Prevalensi karies gigi di Provinsi Riau adalah sebesar 53,3% dan yang memiliki pengalaman karies adalah 75,4% (Anonim^a, 2008). Karies gigi menyebabkan gigi berlubang yang merupakan penyebab utama nyeri gigi (Pratiwi, 2007).

Penggunaan obat antinyeri dimaksudkan untuk mengurangi atau menghilangkan rasa nyeri pada nyeri gigi. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan obat antinyeri di masyarakat mencapai 80,5% (Arute *et al*, 2013). Namun, dari hasil penelitian menunjukkan bahwa 54% masyarakat tidak rasional dalam menggunakan obat antinyeri (Afif, 2015). Agar swamedikasi dapat rasional, diperlukan sikap tenaga teknis kefarmasian yang sangat baik dalam penggalian informasi. Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan terhadap 10 apotek, di peroleh hasil sebanyak 20% tenaga teknis kefarmasian menggali informasi tentang “umur”, 10% menggali informasi tentang “siapa yang sakit”, 20% menggali informasi tentang “obat yang biasa digunakan”, 10% menggali informasi tentang “lama gejala”, 30% menggali informasi tentang “riwayat penyakit” dan tidak ada tenaga teknis kefarmasian yang menggali informasi tentang “pengobatan yang dilakukan untuk mengatasi gejala, gejala lain yang dirasakan dan gejala berbahaya yang ditunjukkan”.

Penelitian ini dilakukan di kota Pekanbaru yang merupakan ibukota sekaligus kota terbesar di Provinsi Riau dengan luas wilayah sebesar 632,26 km². Keberadaan apotek di kota Pekanbaru pada tahun 2016 berjumlah 313 apotek. Angka ini terus meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan pengetahuan masyarakat tentang pentingnya kesehatan (Anonim^b, 2016). Meningkatnya jumlah apotek kemungkinan dapat meningkatkan akses masyarakat ke apotek terdekat sehingga dapat meningkatkan angka pelaksanaan swamedikasi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran sikap tenaga kefarmasian dalam penggalian informasi pada swamedikasi nyeri gigi di apotek-apotek kota Pekanbaru

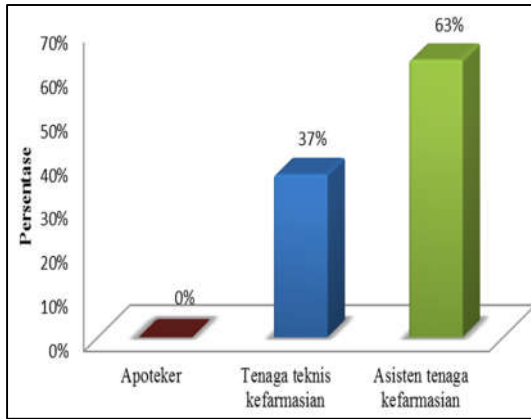
METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian observasional/survei yang bersifat deskriptif dengan teknik pengumpulan data menggunakan jenis pengamatan terlibat (*observational partisipative*). Penelitian ini dilaksanakan di apotek-apotek kota Pekanbaru selama bulan Mei sampai Juli 2017. Populasi dalam penelitian ini adalah tenaga kefarmasian yang bekerja di seluruh apotek-apotek kota Pekanbaru yang ada pada saat pelaksanaan swamedikasi. Sampel dalam penelitian ini adalah 100 orang tenaga kefarmasian yang bekerja di apotek-apotek kota Pekanbaru yang ada pada saat pelaksanaan swamedikasi yang diambil menggunakan teknik *systematic random sampling*.

Data dalam penelitian ini adalah data sekunder dan data primer. Data sekunder merupakan data jumlah apotek yang ada di kota Pekanbaru melalui uji pendahuluan. Data primer merupakan data yang diperoleh melalui percakapan dengan tenaga kefarmasian yang ada di apotek pada saat melakukan swamedikasi nyeri gigi. Analisis data yang didapatkan adalah Jumlah dan persentase (%) sikap tenaga kefarmasian berdasarkan komponen penggalian informasi dan jumlah dan persentase (%) sikap tenaga kefarmasian dalam melakukan penggalian informasi. Analisis diukur berdasarkan skala Guttman yang di dapat dari jawaban “ya atau tidak”. Skor tertinggi jawaban “ya” bernilai 1 dan skor terendah jawaban “tidak” bernilai 0 (Riduwan, 2013).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Jumlah tenaga kefarmasian pada penggalian informasi pada swamedikasi nyeri gigi.



Gambar 1. Jumlah Tenaga Kefarmasian Pada Penggalian Informasi Pada Swamedikasi Nyeri Gigi.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan jumlah tenaga kefarmasian yang melakukan penggalian informasi terbanyak adalah asisten tenaga kefarmasian (63%). Hal ini terjadi karena di kota Pekanbaru sendiri terdapat 3 sekolah menengah kejuruan (SMK) yang membuka jurusan farmasi yang menyebabkan meningkatnya jumlah asisten tenaga kefarmasian sehingga sulit untuk mencari tenaga teknis kefarmasian karena jumlahnya yang lebih sedikit dibandingkan dengan asisten tenaga kefarmasian. Selanjutnya hal ini kemungkinan dapat terjadi karena kurangnya sosialisasi dari dinas kesehatan terkait dengan peraturan terbaru tentang ruang lingkup pekerjaan asisten tenaga kefarmasian, bahwa asisten tenaga kefarmasian tidak diperbolehkan melakukan pelayanan swamedikasi. Selain itu karena gaji asisten tenaga kefarmasian lebih kecil dibandingkan dengan tenaga teknis kefarmasian sehingga pemilik sarana apotek lebih banyak mencari asisten tenaga kefarmasian.

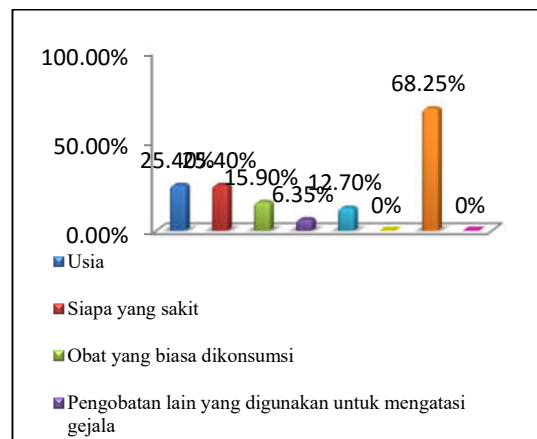
Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Purwanti *et al* (2004) pada proses investigasi sederhana dalam pelayanan swamedikasi yang meliputi interpretasi gejala penyakit, pengalaman

penggunaan obat, 95% dilakukan oleh asisten apoteker, yang pada saat itu salah satunya merupakan asisten tenaga kefarmasian. Hal ini menunjukkan bahwa pada pelayanan swamedikasi di apotek belum sepenuhnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Selanjutnya, hasil persentase tenaga teknis kefarmasian yang melakukan penggalian informasi pada swamedikasi nyeri gigi didapatkan sebanyak 37 orang (37%). Jumlah ini lebih sedikit bila dibandingkan dengan asisten tenaga kefarmasian. Hal ini terjadi karena jumlah asisten tenaga kefarmasian jauh lebih banyak dibandingkan dengan tenaga teknis kefarmasian. Hal ini dikarenakan di kota Pekanbaru sendiri hanya terdapat satu perguruan tinggi farmasi yaitu Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau (STIFAR Riau). Selain itu, mahasiswa STIFAR Riau cenderung berasal dari luar daerah yang memungkinkan mereka setelah lulus akan kembali ke daerahnya masing-masing. Selanjutnya tenaga teknis kefarmasian (D3 farmasi dan S1 farmasi) kemungkinan lebih memilih bekerja di rumah sakit dibandingkan di apotek dan banyak juga yang melanjutkan pendidikannya ke jenjang yang lebih tinggi.

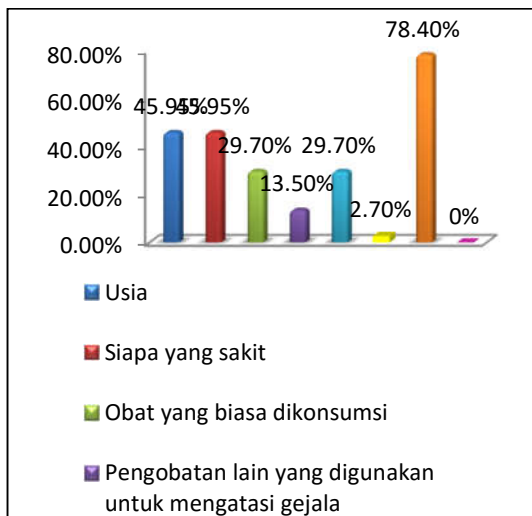
2. Penggalian informasi yang dilakukan oleh tenaga kefarmasian

A. Asisten tenaga kefarmasian



Gambar 2. Penggalian informasi yang dilakukan oleh asisten tenaga kefarmasian.

B. Tenaga teknis kefarmasian



Gambar 3. Penggalan informasi yang dilakukan oleh tenaga teknis kefarmasian.

Pada penelitian ini asisten tenaga kefarmasian yang melakukan penggalan informasi usia dan siapa yang sakit sebanyak 16 orang (25,4%) dan tenaga teknis kefarmasian yang melakukan penggalan informasi usia dan siapa yang sakit sebanyak 17 orang (45,95%). Rendahnya hasil tersebut kemungkinan disebabkan karena tenaga kefarmasian menganggap bahwa obat yang dibeli ditujukan untuk dikonsumsi sendiri oleh peneliti. Selain itu tenaga kefarmasian menganggap bahwa obat swamedikasi itu sendiri bebas diberikan kepada siapapun. Pada penggalan informasi obat yang biasa dikonsumsi yang dilakukan oleh asisten tenaga kefarmasian sebanyak 10 orang (15,9%) dan tenaga teknis kefarmasian yang melakukan penggalan informasi obat yang biasa dikonsumsi sebanyak 11 orang (29,7%).

Rendahnya sikap tenaga kefarmasian dalam menggali informasi tersebut dapat terjadi karena tenaga kefarmasian itu sendiri menganggap bahwa pasien yang datang ke apotek sudah mengerti akan penyakit yang diderita dan obat yang akan diterimanya sehingga tenaga kefarmasian merasa tidak perlu melakukan penggalan informasi tersebut. Pada penggalan informasi terhadap pengobatan lain yang

digunakan untuk mengatasi gejala, asisten tenaga kefarmasian yang menggali informasi sebanyak 4 orang (6,35%) dan tenaga teknis kefarmasian yang melakukan penggalan informasi pengobatan lain yang digunakan untuk mengatasi gejala sebanyak 5 orang (13,5%). Rendahnya sikap tenaga kefarmasian dalam menggali informasi tersebut kemungkinan terjadi karena tenaga kefarmasian menganggap bahwa penyakit nyeri gigi itu sendiri merupakan penyakit akut yang dapat muncul kapan saja dan dalam jangka waktu yang tidak lama dan gejala yang dirasakan pasien tidak berbahaya, sehingga tidak diperlukan pengobatan lainnya untuk mengatasi gejala tersebut. Asisten tenaga kefarmasian yang melakukan penggalan informasi lama gejala sebanyak 8 orang (12,7%) dan tenaga teknis kefarmasian yang melakukan penggalan informasi lama gejala sebanyak 11 orang (29,7%). Hal ini kemungkinan terjadi karena tenaga kefarmasian menganggap bahwa yang menderita nyeri gigi itu sendiri adalah peneliti yang datang membeli obat tetapi penampilan yang tampak pada peneliti tidak menunjukkan gejala sakit, sehingga tenaga kefarmasian menganggap bahwa tidak ada gejala yang ditimbulkan sehingga tidak perlu melakukan penggalan informasi terkait dengan lama gejala.

Pada penggalan informasi riwayat penyakit pasien, tidak ada asisten tenaga kefarmasian yang melakukan penggalan informasi dan pada tenaga teknis kefarmasian hanya terdapat 1 orang (2,7%) yang melakukan penggalan informasi riwayat penyakit pasien. Hal ini kemungkinan terjadi karena penyakit yang diswamedikasi merupakan penyakit gigi yang dapat diobati dengan obat yang dijual bebas sehingga tenaga kefarmasian tidak menanyakan riwayat penyakit. Pada penggalan informasi gejala lain yang menyertai, asisten tenaga kefarmasian yang melakukan sebanyak 43 orang (68,25%) dan tenaga teknis kefarmasian yang melakukan penggalan informasi gejala lain yang menyertai sebanyak 29

orang (78,4%). Hal ini terjadi karena pada penggalan informasi gejala lain yang menyertai, kasus nyeri gigi itu sendiri biasanya diikuti dengan gejala lainnya seperti bengkak. Oleh karena itu biasanya tenaga kefarmasian selalu menanyakan gejala yg menyertainya.

Pada penggalan informasi gejala berbahaya yang di tunjukkan, tidak ada asisten tenaga kefarmasian dan tenaga teknis kefarmasian yang melakukan penggalan informasi. Hal ini terjadi karena kasus swamedikasi nyeri gigi ini sendiri merupakan kasus ringan. Hal ini terlihat dari gejala yang muncul atau yang dirasakan baru satu hari. Rendahnya tingkat penggalan informasi yang dilakukan oleh tenaga kefarmasian khususnya asisten tenaga kefarmasian dan tenaga teknis kefarmasian dapat menimbulkan ketidak rasionalan dalam swamedikasi itu.

Berdasarkan penelitian terkait yang dilakukan oleh Hasanah *et al* (2013) tentang penggalan informasi dan rekomendasi pelayanan swamedikasi oleh staf apotek terhadap kasus diare anak didapatkan bahwa sebanyak 38,9% staf apotek menggali informasi tentang untuk siapa obat diminta, 40% staf apotek menggali informasi tentang usia pasien, 3,3% staf apotek menggali tentang informasi gejala lain yang menyertai, 6% staf apotek menggali tentang informasi obat yang sudah digunakan untuk mengatasi penyakit, 0% staf apotek menggali tentang informasi obat lain yang sedang digunakan, 5,6% staf apotek menggali tentang informasi lama gejala yang dialami pasien dan 1,1% staf apotek menggali tentang informasi penyebab penyakit. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa hanya sebagian kecil tenaga kefarmasian yang melakukan penggalan informasi.

Pada penelitian lainnya yang dilakukan oleh Arenatha (2014) tentang analisis pelayanan kefarmasian pengobatan swamedikasi diukur dari penerapan pendekatan diagnosis diferensial dan 8

kriteria KIE ideal, diperoleh hasil pada penggalan informasi kasus diare yaitu 100% tenaga kefarmasian melakukan penggalan informasi usia. 16,67% tenaga kefarmasian melakukan penggalan informasi siapa yang sakit. 20% tenaga kefarmasian melakukan penggalan informasi obat yang digunakan untuk merespon penyakit tersebut. 0% tenaga kefarmasian melakukan penggalan informasi obat yang sedang dikonsumsi. 33,33% tenaga kefarmasian melakukan penggalan informasi lama gejala. 30% tenaga kefarmasian melakukan penggalan informasi riwayat penyakit. 0% tenaga kefarmasian melakukan penggalan informasi gejala lain yang menyertai. Dan untuk gejala berbahaya yang ditunjukkan dalam penelitian ini terbagi menjadi dua, yaitu demam (0%) dan muntah (0%).

SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa jumlah asisten tenaga kefarmasian yang melakukan penggalan informasi sebanyak 63%, persentase skor penggalan informasi yang diperoleh 19,25% dengan interpretasi sikap sangat kurang, sedangkan jumlah tenaga teknis kefarmasian yang melakukan penggalan informasi sebanyak 37%, persentase skor penggalan informasi yang diperoleh 30,7% dengan interpretasi sikap kurang dan tidak terdapat apoteker yang melakukan penggalan informasi pada pelayanan swamedikasi nyeri gigi tersebut. Total persentase penggalan informasi yang dilakukan oleh tenaga kefarmasian adalah 23,5% dengan interpretasi sikap kurang. Selain itu informasi yang paling banyak digali adalah informasi mengenai gejala lain yang menyertai (72%) dan informasi yang tidak digali sama sekali ialah informasi mengenai gejala berbahaya yang ditunjukkan (0%). Hal ini menunjukkan bahwa masih kurangnya sikap dalam penggalan informasi (tahap assessment pasien) oleh asisten tenaga kefarmasian dan tenaga teknis kefarmasian pada pelayanan swamedikasi nyeri gigi di Kota Pekanbaru. Pada penelitian ini terlihat bahwa

perlunya peran apoteker dalam penggalan informasi pada pelayanan swamedikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Kartajaya, H., Taufik, Mussry, J., Setiawan, I., Asmara, B., Winasis, N. T., Satrio, B., Jie, I. I., Yulianti, L. dan Darmaja, A., 2011. *Self Medication Who Benefits and Who is at Loss*. Jakarta: PT. Markplus Indonesia.
- Anonim^a, 2014. *Pedoman Pendataan Survei Sosial Ekonomi Nasional Tahun 2014*. Jakarta Pusat : Badan Pusat Statistik.
- Siregar, C. JP. dan Endang, S., 2006. *Farmasi Klinik Teori dan Penerapan*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Utamingrum, W., Lestari, J.E. dan Kusuma, A. Mahardian, 2015. Pengaruh Faktor-Faktor Sosiodemografi Terhadap Rasionalitas Penggunaan Obat dalam Pengobatan Sendiri Pada Pasien Program Pengelolaan Penyakit Kronis (Prolaris), *Farmasains*, 2(6). pp.285–288.
- Kristina, S.A., Prabandari, Y.S. dan Sudjaswadi, R., 2008. Perilaku Pengobatan Sendiri yang Rasional pada Masyarakat Kecamatan Depok dan Cangkringan Kabupaten Sleman, *Majalah Farmasi Indonesia*, 19(1), pp.32–40.
- Zeenot, S., 2013. *Pengelolaan dan Penggunaan Obat Wajib Apotek*, Yogyakarta: D-Medika.
- Lubis, F.R.W., 2014. *Evaluasi Tingkat Kesalahan Pengobatan Sendiri (Swamedikasi) di Kalangan Mahasiswa Universitas Sumatra Utara.*, Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Sumatra Utara.
- Anonim^b, 2006. *Pedoman Penggunaan Obat Bebas dan Bebas Terbatas*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Chua, S. S., Ramachandran, C. D. and Paraidathathu, T. T., 2006. Response of Community Pharmacists to The Presentation of Back Pain a Simulated Patient Study, *International Journal of Pharmacy Practice*, 14, pp. 171–178.
- Anonim^a, 2016. *Standar Pelayanan Kefarmasian di Apotek*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Supardi, S., Handayani, R. S., Raharni, Herman, M.I. dan Susyanty, A. L., 2011. Pelaksanaan Standar Pelayanan Kefarmasian di Apotek dan Kebutuhan Pelatihan Bagi Apotekernya, *Buletin Penelitian Kesehatan*, 39(3). pp. 138–144.
- Purwanti, A., Harianto and Supardi, S., 2004. Gambaran Pelaksanaan Standar Pelayanan Farmasi di Apotek DKI Jakarta Tahun 2003, *Majalah Ilmu Kefarmasian*, 1(2), pp. 102–115.
- Blenkinsopp, A., dan Paxton, P., 2002. *Symptoms in the Pharmacy: A Guide to The Management of Common Illness*. Malden: Blackwell Publishing.
- Hasanah, F., Puspitasari, H. P. and Sukorini, A. I., 2013. Penggalan Informasi dan Rekomendasi Pelayanan Swamedikasi oleh Staf Apotek Terhadap Kasus Diare Anak di Apotek Wilayah Surabaya, *Farmasains*, 2(1), pp. 11–15.
- Rakhmawatie, M. D. and Anggraini, M. T. (2010) 'Evaluasi Perilaku Pengobatan Sendiri Terhadap pencapaian Program Indonesia Sehat 2010', *Prosiding Seminar Nasional Unimus*, pp. 73–80.
- Ipang, D. dan Yosephine, D., 2011. *Swamedikasi yang Baik dan Benar*. Yogyakarta: PT Citra Aji Parama.
- Anonim, 2012. *Pedoman Usaha Kesehatan Gigi Sekolah (UKGS)*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Anonim^a, 2008. Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar Provinsi Riau Tahun 2007. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Pratiwi, D., 2007. *Gigi Sehat*. Jakarta: PT Kompas Media Nusantara.
- Arute, E. J., UD, A., R, A., et al., 2013. Self-Medication Practices Among Adults in Delta State, Nigeria, *African Journal of Pharmaceutical Research & Development*. 5 (1), 11–16.
- Afif, A., 2015. *Hubungan Tingkat Pengetahuan dengan Ketepatan Penggunaan Obat Analgetik Pada Swamedikasi Nyeri Di Masyarakat Kabupaten Demak*, Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Anonim^b, 2016. *Statistik Daerah Kota Pekanbaru 2016*. Pekanbaru: Badan Pusat Statistik.
- Riduwan, 2013. *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Arenatha, F.T., 2014. Analisis Pelayanan Kefarmasian Pengobatan Swamedikasi Diukur Dari Penerapan Pendekatan Diagnosis Diferensial Dan 8 Kriteria KIE Ideal, *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, 3 (1), pp. 1-19.

PENENTUAN AKTIVITAS ENZIM *LACCASE Rhus vernicifera* MENGUNAKAN GUAIACOL SEBAGAI SUBSTRAT

Desriany Astina^{1*}, Titania T. Nugroho², Amalia Linggawati³

^{1*,2,3} Program Studi Pascasarjana Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Riau, Jln. Pattimura, Pekanbaru

Email : 1*desrianyastina@gmail.com

ABSTRAK

Enzim laccase (EC.1.10.3.2 : *oxygen oxidoreductase*) merupakan enzim ekstraseluler yang mempunyai manfaat dalam berbagai bidang industri. Enzim ini mengkatalisis proses oksidasi berbagai senyawa organik dan inorganik seperti senyawa fenolik, diamin, amin aromatic dan asam askorbat. Enzim laccase pertama kali disolasi oleh Yoshida pada tahun 1883. Ia berhasil mengekstrak dari pohon pernis Jepang (*Rhus vernicifera*). Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan aktivitas enzim *laccase* komersil yang berasal dari *Rhus vernicifera* dengan menggunakan guaiacol sebagai substrat. Aktivitas enzim ini diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis Thermo Scientific Genesys 10S pada panjang gelombang 490 nm dengan menggunakan guaiacol sebagai substrat. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa enzim ini memiliki aktivitas sebesar $0,0247 \text{ U/L} \pm 0,0002$ (pada pH 5,5 dan temperatur 40 °C).

Kata kunci : Aktivitas enzim, Enzim *Laccase*, Guaiacol, *Laccase*, Tumbuhan pernis Jepang.

ABSTRACT

The enzyme laccase (EC.1.10.3.2: oxygen oxidoreductase) is an extracellular enzyme that has a benefit in various industrial fields. This enzyme catalyzes the oxidation of various inorganic and organic compounds such as phenolic compounds, diamine, aromatic amines and ascorbic acid. Laccase enzyme was first isolated by Yoshida in 1883. He extracted from the Japanese lacquer tree (*Rhus vernicifera*). Objectives of this study is to determine the commercial activity of the enzyme laccase derived from *Rhus vernicifera* using guaiacol as a substrate. The enzyme activity was measured using a UV-Vis spectrophotometer Thermo Scientific GENESYS 10S at a wavelength of 490 nm using guaiacol as substrate. The results of this study indicate that this enzyme has an activity of $0,0247 \pm 0,0002 \text{ U/L}$ (at pH 5,5 and a temperature of 40 °C).

Keywords : Enzyme activity, Guaiacol, Laccase enzyme, laccase, Japanes lacquer tree.

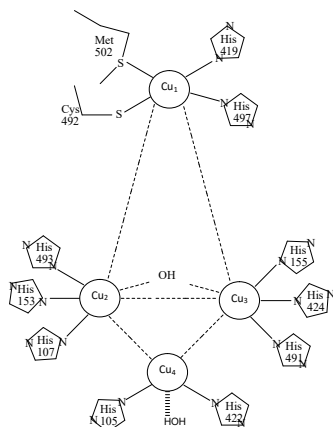
PENDAHULUAN

Enzim *laccase* (E.C1.10.3.2 : *oxygen oxidoreductase*) merupakan enzim multicopper yang mengkatalisis proses oksidasi dari berbagai jenis senyawa organik dan inorganik seperti senyawa mono, di- dan polifenol, aminofenol, metoksifenol, fenol tersubstitusi, diamin, amin aromatik dan asam askorbat (Mayer dan Staples, 2002). *Laccase* sebagian besar merupakan glikoprotein ekstraseluler yang mengandung atom tembaga dengan bobot molekul 50-100 kDa (Turston, 1994 ; Gochev dkk, 2007). Enzim ini disebut enzim multicopper karena mengandung 4 ion tembaga. *Laccase* berbentuk holoenzim aktif. Pertama kali ditemukan dalam getah pohon pernis Jepang (*Rhus vernicifera*) tahun 1883 (Thurston, 1994 ; Shradhdha dkk, 2011 ; Lu, 2012).

Fungsi *laccase* tergantung pada Cu yang terletak di tiga sisi pengikat. Cu mempunyai peranan penting dalam mekanisme katalitik. Ada tiga langkah utama dalam katalisis oleh *laccase*. Cu tipe 1 akan mereduksi substrat. Elektron kemudian ditransfer secara internal dari Cu tipe 1 ke *cluster trinuclear* (tipe 2 dan tipe 3). Molekul O₂ direduksi menjadi air di *cluster trinuclear* (Kunamneni dkk, 2008 ; Enguita dkk 2003).

Molekul O₂ terikat pada *cluster trinuclear* untuk aktivasi sisi asimetris dan akan muncul kantong pengikat O₂ tujuannya untuk membatasi akses agen pengoksidasi selain O₂. Empat electron hasil oksidasi substrat dipasangkan dengan satu molekul oksigen melalui reaksi reduksi untuk menghasilkan molekul air. Sehingga mekanisme reaksi tidak bisa terjadi langsung. *Laccase* harus berfungsi sebagai penyimpan elektron dari reaksi oksidasi substrat untuk mereduksi

molekul oksigen. Rincian reduksi O_2 belum sepenuhnya dijelaskan karena masih terus dipelajari hingga saat ini (Kunamneni *dkk.*, 2008 ; Enguita *dkk.*, 2003). Ilustrasi sisi aktif enzim *laccase* dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Ilustrasi sisi aktif enzim *laccase* (Kunamneni *dkk.*, 2008)

Molekul substrat yang teroksidasi oleh *laccase* menjadi radikal yang sesuai dengan interaksi langsung pada *cluster* Cu. *Laccase* menggunakan oksigen sebagai electron untuk menghapus proton dari gugus hidroksil fenolik. Reaksi ini menghasilkan radikal yang secara spontan mampu menata ulang (rearrange), yang dapat menyebabkan fisi ikatan C-C atau C-O rantai samping alkil atau pemutusan cincin aromatik. Kemampuan *laccase* untuk mengoksidasi ditentukan oleh sifat dan posisi substituen dalam cincin fenolik substrat. Banyak substrat yang digunakan dalam studi aktifitas enzim *laccase* (Mayer dan Staples, 2002), salah satunya adalah guaiacol. Beberapa jenis substrat yang bisa digunakan sebagai substrat pada penentuan aktivitas enzim *laccase* dapat dilihat pada **Tabel 1**.

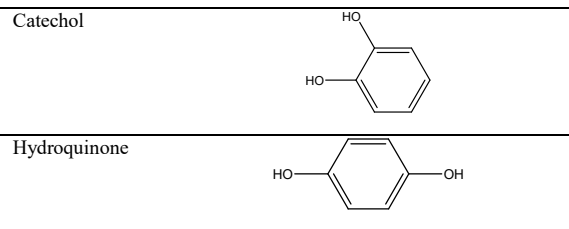
Enzim *laccase* dari *Rhus vernicifera* aktif dalam oksidasi berbagai senyawa monofenol seperti eugenol, isoeugenol, o-fenilendiamin, alkohol koniferil, katekol, fenilpropanoid dan lignokatekol. Aktivitas enzim ini dalam bentuk aceton powder dan dilakukan pada pH 7,0 untuk substrat p-fenilendiamin,

pH 8,5 untuk 2,6-dimetoksifenol (Lu dan Miyakoshi, 2012). Uji aktivitas enzim *laccase* dengan menggunakan guaiacol dilakukan pada pH asam (Gao *dkk.*, 2013). Guaiacol digunakan sebagai substrat karena guaiacol lebih mudah diperoleh dan harga relatif lebih murah dibandingkan dengan substrat lainnya.

Guaiacol merupakan senyawa yang berbentuk kristal, tidak berwarna atau berwarna sedikit kekuningan, dengan bau aromatik yang khas, bersifat higroskopis, serta larut dalam air dan gliserol. Guaiacol adalah senyawa organik alami yang pertama kali diisolasi oleh Otto Unverdorben pada tahun 1826 (Steven, 1943). Meskipun disintesis oleh berbagai organisme, senyawa ini biasanya berasal dari guaiacum atau kreosot kayu. Guaiacol akan berwarna kecoklatan ketika terpapar udara (teroksidasi) atau cahaya (PubChem *Chemistry database*, 2017). Perubahan warna yang terjadi pada guaiacol, digunakan dalam uji aktivitas enzim *laccase* menggunakan spektrofotometer. Terjadi pergeseran panjang gelombang maksimum dari daerah UV ke daerah sinar tampak/Vis (Gao *dkk.*, 2013).

Tabel 1. Jenis substrat untuk uji aktifitas enzim *laccase* (Naziz, 2013).

| Substrat | Struktur Kimia |
|---------------------------|----------------|
| ABTS | |
| Syringaldazine | |
| DMP(2,6-dimetoksifenol) | |
| Guaiacol (2-metoksifenol) | |



Uji aktivitas enzim *laccase* dilakukan dengan menggunakan metoda spektrofotometer UV-Vis. Pengukuran dengan metoda ini didasarkan pada absorpsi sinar UV-Vis oleh senyawa yang mengakibatkan terjadinya transisi elektronik, yaitu elektron pada orbital ikatan tereksitasi ke orbital antiikatan. Pada saat elektron berada pada orbital anti ikatan, elektron mempunyai energi yang tinggi sehingga elektron melakukan de eksitasi ke orbital ikatan. Jika energi yang diserap tinggi, maka panjang gelombang absorpsinya kecil (persamaan Plank; $E=h.c/\lambda$). Jenis pelarut (polar atau nonpolar) dan pH larutan yang digunakan akan mempengaruhi panjang gelombang absorpsi maksimum suatu sampel. Pelarut akan mengakibatkan pergeseran panjang gelombang maksimum ke arah yang lebih besar (batokromik) atau ke arah yang lebih kecil (hipsokromik).

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah guaiacol keluaran Sigma Aldrich, USA (nomor katalog 9000-34-6), enzim *laccase* dari tumbuhan *Rhus vernicifera* keluaran Sigma Aldrich (nomor katalog 80498-15-3), asam asetat (CH_3COOH), natrium asetat (CH_3COONa), asam klorida (HCl), natrium hidroksida (NaOH), pelarut dan bahan kimia lainnya sesuai prosedur kerja.

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *shaking incubator* (Daihan Lab Tech Co, LTD), *hotplate*, neraca analitis, peralatan gelas,

vortex, pH meter, pipet mikro, spektrofotometer UV-Vis (Thermo scientific genesys 10S).

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metoda eksperimental rancangan acak kelompok. Penentuan aktivitas enzim *laccase Rhus vernicifera* dilakukan dengan menggunakan guaiacol sebagai substrat pada pH 5,5.

Preparasi Sampel

Enzim *laccase* yang digunakan adalah enzim *laccase* komersial yang berasal dari tumbuhan *Rhus vernicifera*. Enzim *laccase* dilarutkan dalam buffer asetat pH 5.5 (dalam keadaan dingin) dan dihomogenkan dengan menggunakan vortex. Larutan enzim disimpan di dalam lemari pendingin pada suhu -20°C .

Pembuatan larutan buffer

Larutan buffer yang digunakan adalah buffer asetat 0,05M pH 5,5. Pembuatan 100 mL buffer asetat adalah dengan menggunakan CH_3COOH 0,2 M 3,4 mL dan CH_3COONa 0,2 M 21,3 mL. Kemudian pH larutan diukur menggunakan pH meter sehingga pH larutan tepat 5,5. Larutan ditambahkan HCl 1 N jika terlewat basa dan tambahkan NaOH 1 N jika terlewat asam. Larutan ditambahkan akuades hingga 100 mL dan dihomogenkan.

Penentuan panjang gelombang serapan maksimum

Guaiacol (10 mM) sebanyak 1 mL, enzim *laccase* dengan konsentrasi 100 U/mL sebanyak 1 mL, buffer asetat pH 5,5 sebanyak 3 mL dihomogenkan dengan menggunakan vortex. Untuk blanko digunakan akuades sebagai pengganti enzim. Pengukuran absorbansi dilakukan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 200-700 nm dengan interval 1 nm untuk memperoleh panjang gelombang maksimum sebelum teroksidasi (t_0). Pengukuran absorbansi maksimum guaiacol teroksidasi (t_{24}) dilakukan setelah inkubasi selama 24 jam pada suhu 40°C , menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada

pada panjang gelombang 200-700 nm dengan interval 1nm.

Uji aktivitas enzim laccase

Penentuan aktivitas enzim *laccase* dilakukan dengan menggunakan 1 mL enzim *laccase Rhus vernicifera* (100 U/mL), 1 mL guaiacol (10mM) dan 3 mL buffer. Uji aktivitas enzim dilakukan dengan inkubasi pada suhu 40°C selama 24 jam menggunakan *shaker* inkubator. Pengukuran absorbansi dilakukan dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum guaiacol teroksidasi (t_{24}). Aktivitas enzim *laccase* dihitung menggunakan persamaan berikut. Satu unit aktivitas enzim didefinisikan sebagai jumlah enzim yang dibutuhkan untuk mengkatalisis 1 μ mol substrat per menit (Savitha dkk, 2011) :

$$E.A = \frac{A \times V}{t \times e \times v}$$

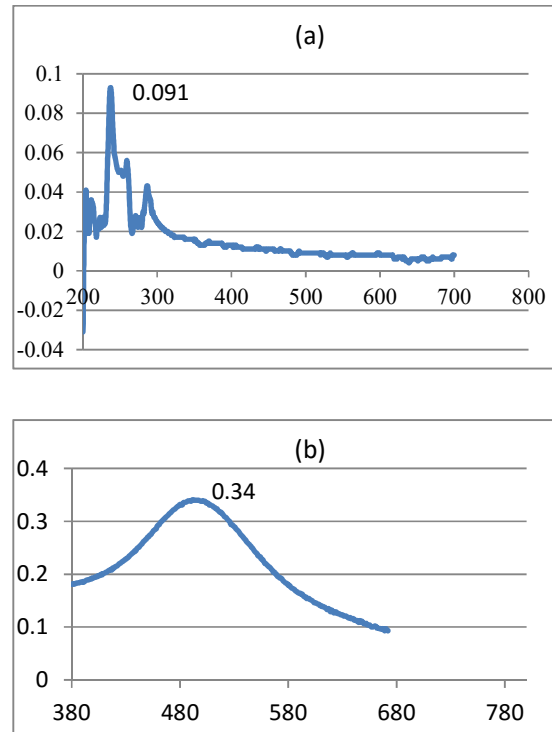
- E.A = Aktivitas enzim (U/mL)
- A = Absorbansi (pada panjang gelombang maksimum)
- V = Volume total campuran (mL)
- v = volume enzim (mL)
- t = waktu inkubasi (menit)
- e = koefisien ekstingsi molar guaiacol

HASIL DAN PEMBAHASAN

Enzim *laccase* yang digunakan adalah enzim *laccase* yang diperoleh dari tumbuhan *Rhus vernicifera* yang diproduksi oleh Sigma Aldrich. Penentuan aktivitas enzim *laccase* dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai jenis substrat (**Tabel 2**), salah satunya adalah guaiacol.

Guaiacol (2-metoksi fenol) digunakan sebagai substrat yang akan dioksidasi oleh *laccase* (Gao dkk., 2013 ; Savitha, 2011). Guaiacol lebih mudah diperoleh dan dengan harga yang relatif murah dibandingkan

dengan substratnya yang lain. Sebelum teroksidasi guaiacol berwarna sedikit kekuningan sedangkan setelah teroksidasi ia akan berwarna kecoklatan. *Laccase* akan mengkatalisis reaksi oksidasi pada guaiacol yang akan membentuk gugus keton dan menghasilkan H₂O.



Gambar 2. Kurva panjang gelombang maksimum guaiacol (a) sebelum teroksidasi (t_0), (b) setelah teroksidasi (t_{24}).

Pada penelitian ini diperoleh panjang gelombang absorbansi maksimum guaiacol pada pH 5,5 (t_0 dan t_{24}) yaitu dari 231 nm (**Gambar 2a**) menjadi 490 nm (**Gambar 2b**). Pergeseran panjang gelombang terjadi karena adanya pengaruh oksidasi dari enzim *laccase*. Proses oksidasi akan mengubah struktur molekul sehingga terdapat perubahan-perubahan ikatan kimia. Bertambahnya atau berkurangnya jumlah ikatan phi akan mempengaruhi kemampuan delokalisasi.

Enzim merupakan suatu protein yang memiliki aktivitas biokimia sebagai katalis suatu reaksi sehingga ia sangat rentan terhadap kondisi lingkungan. Enzim memiliki titik isoelektrik yang berbeda-beda

sesuai dengan asam amino yang terkandung di dalamnya. Perubahan pH akan mengakibatkan aktivitas enzim mengalami perubahan. Kondisi pH yang optimal akan mendukung enzim dalam melakukan aktivitasnya dengan baik. Sedangkan kondisi pH yang kurang sesuai akan mengakibatkan kerusakan atau tidak aktifnya protein dalam suatu enzim sehingga menyebabkan menurunnya fungsi dan aktivitas enzim tersebut. Oleh karena itu, setiap enzim mempunyai pH tertentu yang menyebabkan aktivitasnya mencapai keadaan optimal.

Ada dua kemungkinan yang terjadi pada enzim *laccase* yang disebabkan oleh pH. Pertama, terjadi penurunan aktivitas enzim *laccase* pada pH netral dan basa, terjadi karena jumlah anion hidroksida ($-OH$) yang meningkat. Anion $-OH$ merupakan inhibitor enzim *laccase*. Anion $-OH$ menghambat enzim *laccase* pada pusat T2/T3 sehingga terjadi perbedaan potensial redoks antara substrat dengan pusat T1 yang akan mempengaruhi pH aktivitas katalitik enzim *laccase*. Kedua, peningkatan pH akan menurunkan potensial redoks dari substrat fenolik. Keadaan ini membuat substrat fenolik lebih mudah di oksidasi oleh enzim *laccase* (Xu, 1996 ; Patel, 2010). Pada penelitian ini, penentuan aktivitas enzim *laccase* dilakukan pada pH 5,5 menggunakan guaiacol sebagai substrat, diperoleh hasil $0,0247 \pm 0,0002$ U/L. Pada umumnya, pH optimum enzim *laccase Rhus vernicifera* berada pada pH antara 3-7. Beberapa penelitian penentuan aktivitas enzim *laccase Rhus vernicifera* dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Dari **Tabel 2** dapat dilihat bahwa ada dua metoda penentuan aktivitas enzim *laccase* yaitu metoda konsumsi oksigen dan metoda pengukuran absorbansi menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Untuk substrat katekol dan isoeugenol ditentukan menggunakan metoda konsumsi oksigen dan untuk substrat lainnya menggunakan metoda spektrofotometri. Jika dibandingkan dengan enzim *laccase* murni, aktivitas enzim *laccase* komersial jauh

lebih rendah jika menggunakan substrat guaiacol. Kemungkinan penggunaan p-fenilendiamin sebagai substrat lebih sesuai untuk *laccase Rhus vernicifera* dibandingkan dengan guaiacol. Jika menggunakan metoda konsumsi oksigen, lebih baik menggunakan katekol atau isoeugenol sebagai substrat. Tetapi jika dilihat dari aktivitas dan kemudahan metoda, metoda pengukuran absorbansi menggunakan spektrofotometer UV-Vis dan substrat p-fenilendiamin, lebih dibandingkan dengan guaiacol (Lu dan Miyakoshi, 2012).

Tabel 2. Tabel aktivitas enzim *laccase* dengan berbagai substrat.

| Jenis enzim <i>laccase Rhus vernicifera</i> | Metoda | Substrat | Kondisi | Aktivitas (U/g) | Rujukan |
|---|------------------|-----------------|-------------------------|-------------------------|------------------|
| Ekstrak kasar <i>laccase Trichoderma asperellum</i> LBKURC C1 | Spektrofotometri | guaiacol | pH 5,5 suhu 40 °C | $0,0956 \times 10^{-3}$ | Astina, 2017 |
| <i>Laccase Rhus vernicifera</i> (komersial) | Spektrofotometri | guaiacol | pH 5,5 suhu 40 °C | $0,0247 \times 10^{-3}$ | Astina, 2017 |
| <i>laccase</i> murni <i>Rhus vernicifera</i> | Konsumsi oksigen | katekol | pH 7,0 suhu 30 °C | $3,5 \times 10^2$ | Lu dan Miyakoshi |
| <i>laccase</i> murni <i>Rhus vernicifera</i> | Konsumsi oksigen | isoeugenol | pH 7,0 suhu 30 °C | $1,7 \times 10^2$ | Lu dan Miyakoshi |
| <i>laccase</i> murni <i>Rhus vernicifera</i> | Spektrofotometri | p-fenilendiamin | pH 7,5 suhu 30 °C | $5,5 \times 10^2$ | Lu dan Miyakoshi |

SIMPULAN

Penentuan aktivitas enzim *laccase* dari tumbuhan *Rhus vernicifera* juga bisa dengan menggunakan substrat guaiacol. Aktivitas enzim *laccase* yang diperoleh adalah $0,0247 \text{ U/L} \pm 0,0002$ dengan menggunakan guaiacol sebagai substrat dan dilakukan pada pH 5,5. Kemungkinan guaiacol bukan substrat yang ideal untuk enzim *laccase* *Rhus vernicifera* dibandingkan dengan p-fenilendiamin. Dilihat dari aktivitas dan kemudahan, metoda pengukuran absorban menggunakan spektrofotometer lebih baik menggunakan p-fenilendiamin sebagai substrat dibandingkan dengan guaiacol.

DAFTAR PUSTAKA

- Mayer. A.M., & Staples. R. C., 2002. Laccase : New Function For and Old Enzyme. *Phytochemistry*, 60 (6), 551-565.
- Turston, CF. 1994. The Structure and Function of Fungal Laccases. Review Article. *Microbiology*, 140, 19-26.
- Gochev. V. K., & Krastanov. A. I., 2007. Isolation of Laccase Producing *Trichoderma Spp.* *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 13, 171-176.
- Shraddha., Sheker. R., Sehgal. S., Kamthania. M and Kumar. A. 2011. Laccase : Microbial sources, production, purification and potential biotechnological applications. *Enzyme Research*, 2011(1), 1-11.
- Kunamneni, A., Plou, F. J., Ballesteros, A., & Alcalde, M., 2008. Laccases and their applications : a patent review, *Recent patents on biotechnology*, 2(1), 10-24.
- Enguita. F. J., Martins. L. O., Henriques. A. O., & Corrondo. M. A., 2003. Crystal structure of a bacterial endospore coat component : A Laccase with enhanced thermostability properties. *The Journal of Biological Chemistry*, 278(21), 19416-19425.
- Gao., Huiju., Chu. X., Wang. Y., Zhou. F., Zhao. K., Mu. Z., & Qingsin., 2013. Media Optimization of *Trichoderma harzianum* ZF-2 for Laccase Production by using Respon Surface Methodology. *Journal of Microbiology and Biotechnology*, 23(12), 1757-1764.
- PubChem *Chemistry database*. 2017. Tersedia di: <http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/coumpound/guaiacol#section=top>
- Naziz. M., 2013. Fermentation and Kinetic Study on Laccase Production by *Pynocorpus sanguineus*. *Disertasi*, University of Malaya, Kuala Lumpur.
- Savitha, S. D., Tennali, G. B., Channur, N., Anup, A. C., Deshpande, B. P., & Murtuza, A. 2011. Isolation of laccase production fungi and partial characterization of laccase. *Biotechnol. Bioinf. Bioeng*, 1(4). 543-549.
- Patel, I. 2010. Studies into the chemoenzymatic modification of cellulose by the laccase/TEMPO system. *Disertasi*. Department of chemistry. University of Natural resources and Life Sciences. Vienna.
- Lu. R., & Miyakoshi, T. 2012. Studies on acetone powder and purified *Rhus* laccase immobilized on zirconium chloride for oxidation of phenol. *Enzyme Research*. Hindawi Publishing Corporation, 2012 (1), 1-8.
- Astina. D., 2017. Uji aktivitas enzim *laccase* produksi *Trichoderma* LBKURCC1. *Tesis*. Universitas Riau. Pekanbaru.