

AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETIL ASETAT JAMUR DEWA TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* DAN BAKTERI *Escherichia coli* DENGAN METODE DIFUSI

ANTIBACTERIAL ACTIVITIES OF ADOLESCENT FUNGUS ETHYL ACETATE ON *Staphylococcus aureus* BACTERIA AND *Escherichia coli* BACTERIA USING DIFFUSION METHOD

Nisfi Rinda Anggraini¹ dan Dr. Misgiati, M.Pd.²

1.2 Akademi Analis Farmasi dan Makanan Putra Indonesia Malang Jl.Barito No 5 Malang

Penulis Korespondensi : email nisfianggraini@gmail.com

ABSTRAK

Jamur dewa mengandung metabolit sekunder berupa steroid, alkaloid dan terpenoid, kandungan tersebut berpotensi sebagai antibakteri. Ekstrak etil asetat jamur dewa didapatkan dari residu ekstraksi bertingkat menggunakan beberapa pelarut yang berbeda kepolarannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ekstrak etil asetat jamur dewa memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri gram negative *Escherichia coli* dan gram positif *Staphylococcus aureus*. Pengujian fitokimia ekstrak etil asetat jamur dewa dilakukan dengan metode reaksi warna, metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan Metode Pengujian antibakteri dengan metode Difusi cakram. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Ekstrak Etil asetat jamur Dewa memiliki metabolit sekunder Terpenoid dan Alkaloid dan data menghambat bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* yang ditandai terbentuknya zona benng di daerah sekitar kertas cakram.

Kata Kunci: *Agaricus blazei murill*, *Aktivitas Antibakteri*, *Alkaloid*, *Ekstrak Etil Asetat*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Terpenoid*.

ABSTRACT

Agaricus blazei murill contains secondary metabolites that contain steroids, alkaloids and terpenoids, the content of which is used as an antibacterial. The fungal ethyl acetate extract is derived from multilevel extraction residues using several different solvents. This study aims to study whether fungal ethyl acetate extracts have antibacterial activity against gram negative bacteria *Escherichia coli* and gram positive *Staphylococcus aureus*. Phytochemical testing of the mushroom ethyl acetate extract of god was carried out by the color reaction method, Thin Layer Chromatography (TLC) method and antibacterial testing method by the disk diffusion method. The results showed that the extract of Dewa mushroom Ethyl acetate had secondary metabolites of Terpenoid and Alkaloid and inhibitory data of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* bacteria which were known to form a clear zone in each disc paper.

Keywords: *Agaricus blazei murill*, *Antibacterial Activity*, *Alkaloids*, *Ethyl Acetate Extract*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Terpenoids*.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang dikenal memiliki kekayaan flora yang tidak terbatas, diantara jutaan flora tersebut salah satunya terdapat jenis flora dari kelompok spesies

jamur. Kebanyakan orang masih mengenal jamur sebagai bahan makanan yang murah dan lezat, namun tidak jarang bagi orang yang mengetahui manfaat lain dari jamur akan

memanfaatkannya sebagai obat tradisional atau herbal yang dipercaya dapat menyembuhkan beberapa penyakit. Karena menurut para ahli jamur dapat dianggap sebagai sumber antibiotik alami karena adanya senyawa tertentu yang menarik, seperti terpen, seskuiterpen, steroid, antrakuinon, dan turunan asam benzoat, quinolines, asam oksalat, peptida dan protein (Alves et al., 2012).

Menurut Literatur menunjukkan bahwa jamur Jamur Dewa (*Agaricus Blazei Murill*) mengandung beberapa zat bioaktif yang bertanggung jawab untuk sifat obat (Kasai et al., 2004) terutama glukukan yang, selain mempromosikan imunomodulator respon, dapat menyebabkan peningkatan aksi antimikroba dari jamur ini (Ohno et al., 2001). Jamur ABM juga mengandung senyawa fenolik (Soares et al., 2009), zat alkali (Ohno et al., 2001). Zat alkali pada jalur ABM dapat memainkan peran penting dalam aksi antimikroba. Secara umum, manfaat senyawa bioaktif dalam jamur *Agaricus blazei* yang bersifat non-polar adalah senyawa fenolik dan terpenoid yang memiliki sifat dan aktivitas anti bakteri serta asam linoleat, asam lemak ini memiliki beberapa fungsi, terutama mengurangi kadar trigliserida serta menurunkan risiko alergi ditambah aktivitas anti mikroba (Lee et al., 2002). ABM mengandung senyawa lain seperti *ergosterol*, *asam linoleat*, *asam palmitoreic* yang manfaatnya sebaik vitamin B6 dan B12. (PT.Sumba WPU, 2018). ABM digunakan pula untuk pengobatan diabetes, anti hipertensi, anti kolesterol, anti kanker dan imunostimultan. ABM terdiri dari terpen, steroid, agaritine,

vitamin C, vitamin E dan *beta glucan* (Misgiati, et al. 2017).

Kandungan senyawa anti bakteri dalam jamur *Agaricus Blazei Murrill* merupakan senyawa jenis terpenoid dan steroid. Pada beberapa jurnal disebutkan bahwa senyawa bioaktif yang memiliki manfaat sebagai antibakteri diantaranya seperti Terpenoid (Mariajancyrani dkk., 2013), flavonoid (Sukadana, 2010), alkaloid (Pfoze dkk., 2011), Tanin (Doss dkk., 2009), dan saponin (Akinpelu dkk., 2014) juga memiliki aktivitas antibakteri. Beberapa penelitian terkait senyawa tersebut pada tanaman lain yang berfungsi sebagai antibakteri antara lain lain seperti Belimbing Hutan (*Baccaurea angulata Merr*) terutama pada bagian kulit batangnya dengan hasil uji fitokimia pada ekstrak metanol positif mengandung senyawa alkaloid, terpenoid, saponin dan polifenol, ekstrak etil aasetat positif mengandung senyawa flavonoid, saponin dan polifenol, fraksi n-heksana positif mengandung senyawa terpenoid, sedangkan pada fraksi metanol positif mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, terpenoid, saponin dan polifenol. (Heni, et al. 2015),

Senyawa anti bakteri yang terkandung dalam masing-masing tanaman tersebut masih dalam bentuk multi komponen dimana diperlukan pengambilan salah satu senyawa yang diinginkan dengan metode pemisahan tertentu seperti proses ekstraksi. Pemisahan senyawa anti bakteri yang terkandung dalam jamur dewa salah satunya dapat dilakukan dengan menggunakan proses ekstraksi bertingkat. Proses ekstraksi bertingkat dilakukan dengan cara merendam sampel

dengan pelarut berbeda secara berurutan sesuai dengan tingkat kepolarannya (Harborne, 1987). Ekstraksi bertingkat akan menghasilkan senyawa tertentu yang terekstrak/tertarik senyawa yang ada secara spesifik pada tiap pelarut yang digunakan, ekstraksi bertingkat yang dilakukan peneliti adalah hasil ekstraksi bertingkat pada Jamur dewa dengan pelarut n-hexane dan ampasnya diekstraksi dengan pelarut DCM, ampas fraksi DCM ini yang akan dilakukan oleh peneliti untuk dilakukan ekstraksi menggunakan pelarut Etil Asetat. Digunakan pelarut etil asetat ($C_4H_8O_2$) karena Etil asetat merupakan jenis pelarut semi polar dan dapat melarutkan senyawa semi polar pada dinding sel (Harborne, 1987).

Pengujian aktivitas antibakteri bertujuan untuk menentukan potensi suatu zat yang diduga atau telah memiliki aktivitas sebagai antibakteri dalam larutan suatu antibakteri (Jawetz et al., 2001). Pengujian aktivitas antibakteri dengan metode difusi memiliki 3 metode, namun yang paling sering digunakan pada saat penelitian yaitu metode difusi cakram dan sumuran, pada kali ini peneliti menggunakan metode difusi cakram karena memiliki keunggulan dapat mencakup fleksibilitas yang lebih besar dalam memilih anti bakteri yang akan diperiksa (Sacher dan McPherson, 2004). Penggunaan bakteri yang diujikan yaitu bakteri *Escherichia coli* yang merupakan bakteri gram negatif penyebab penyakit diare dan *Staphylococcus aureus* yang merupakan bakteri gram positif penyebab penyakit kulit seperti bisul. Secara alami kedua bakteri ini merupakan bakteri flora normal dalam tubuh, tetapi bila populasinya

melebihi dan keberadaannya di luar habitat aslinya, kedua bakteri tersebut dapat menimbulkan penyakit. Selain itu, kedua bakteri ini merupakan bakteri patogen dan sering resisten terhadap berbagai jenis antibiotik, sehingga mempersulit pemilihan antibakteri yang sesuai untuk pengobatan. Oleh karena itu, perlu dilakukan pencarian senyawa yang memiliki potensi sebagai antibakteri yang dapat mengatasi masalah infeksi. (heni, et al.2015).

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan meliputi tabung reaksi, cawan penguap, reflux, *heating mantel*, kasa asbes, batang pengaduk, kaki tiga, gelas ukur, loyang, pembakar spiritus, pipet, kuvet, *chamber*, spray/penyemprot, beaker glass, oven, *blue tip*, *autoclave*, penggaris, kawat ose, cawan petri, pipa kapiler, *spektrofotometer*, jangka sorong, erlenmeyer, timbangan analitik dan botol semprot. Bahan uji yang digunakan yaitu ekstrak Etil asetat yang didapatkan dari ampas ekstraksi DCM jamur dewa (*Agaricus blazei Murill*). Bahan untuk pengujian fitokimia uji warna tabung yaitu Lieberman-Burchard, $FeCl_3$ 1%, aquades DM, HCl 1N, metanol, NaOH, H_2SO_4 P, serbuk Mg-HCl P, HCl 2%, dragendorf, mayer, ammonia 25%, NaOH 10%, kloroform, dan asam asetat anhidrat. Bahan untuk pengujian KLT yaitu preaksi Dragondrof, larutan Lieberman-Burchard, aquades DM, plat KLT silika gel 60 F254 merck, kertas saring, vaselin, etil asetat, metanol, aquades, n-hexane, diklorometana dan

etil asetat. Bahan untuk pengujian antibakteri antara lain : media EMBA (*Eosin Methylene Blue Agar*), media MSA (*Monitol Salt Agar*), NaCl 0,9%, kertas saring/kertas cakram, kertas coklat, bakteri *E. coli* dan *Staphylococcus aureus* %T25, dan aquades DM.

Uji Skrinning fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan terhadap ekstrak etil asetat hasil ekstraksi bertingkat pelarut n-hexane dan DCM (Diklorometana).

Identifikasi golongan Terpenoid :

Ditambahkan ekstrak dengan Liberman-Burchard 1 mL, menghasilkan warna biru tua atau hijau kehitaman berarti mengandung terpenoid.

Identifikasi golongan Triterpenoid/Steroid :

Diarutkan ekstrak sampel dalam 1 mL n-Hexana kemudian ditambahkan dengan 0,5 mL asam asetat anhidrat, dan di tetesi 2mL H₂SO₄ pekat melalui dinding tabung reaksi. Jika hasil yang diperoleh berupa cincin kecoklatan atau violet pada perbatasan dua pelarut menunjukkan adanya triterpenoid, sedangkan munculnya warna hijau kebiruan menunjukkan adanya sterol.

Identifikasi golongan Fenol : Dimasukan ekstrak sampel sebanyak 2 mL kedalam tabung reaksi lalu ditambahkan 10 tetes air panas dan 3 tetes pereaksi FeCl₃ 3%. Kemudian diamati hasil warna yang terjadi, apabila positif senyawa Fenol ditandai adanya perubahan warna menjadi warna hijau kebiruan atau biru gelap.

Identifikasi golongan Saponin : Dimasukkan ekstrak Sampel sebanyak 2 mL kedalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 10 mL air

panas, setelah itu didinginkan dan dikocok kuat selama 10 menit sehingga terentuk buih. Kemudian diamati Buih yang dihasilkan, apabila setebal 1-10 cm dan tidak hilang selama 10 menit yang menunjukkan adanya senyawa saponin.

Identifikasi golongan Flavonoid :

Dimasukkan ekstrak sampel sebanyak 2 mL dimasukkan kedalam tabung reaksi lalu ditambahkan serbuk Mg secukupnya dan 1 mL larutan HCl pekat. Apabila positif senyawa flavonid ditunjukkan perubahan warna larutan menjadi warna jingga sampai merah ungu. Perubahan warna menjadi kuning, jingga, menunjukkan adanya flavon, kalkon dan auron.

Identifikasi golongan Alkaloid : Ditambah ekstrak sampel HCl 2N kemudian ditambahkan 2-3 tetes reagensia dragendroff, diamati apabila positif kandungan senyawa Alkaloid apabila terbentuk endapan jingga.

Uji Kromatografi Lapis Tipis

Disiapkan fase diam berupa plat KLT silica gel 60 F₂₅₄, dipotong sesuai dengan kebutuhan, kemudian diletakkan plat pada loyang dan di oven dengan suhu 105⁰C selama 30 menit, disiapkan dua jenis fase gerak atau eluen yang berbeda. Eluen pertama yaitu n-heksan dan etil asetat dengan perbandingan (1:4). Eluen kedua yaitu kloroform : etil asetat : air (0,5ml:9ml:0,5ml) dan dijenuhkan eluen dalam chamber menggunakan kertas saring. ekstrak di totokan pada plat dan ditunggu hingga kering. selanjutnya dimasukkan plat dalam chamber yang telah berisi eluen jenuh dan dilakukan proses eluasi hingga batas atas, diangkat

plat dan dikeringkan, plat yang sudah kering disemprot dengan reagen penampak noda spesifik vanillin asam sulfat untuk Terpenoid dan dragendorff untuk Alkaloid. Kemudian diamati plat/noda dengan menggunakan sinar UV 254 nm.

Uji aktivitas antibakteri jamur dewa dengan metode Difusi

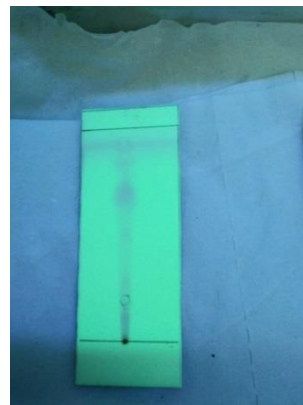
Pada tahapan ini terbagi dalam beberapa tahapan proses meliputi, Tahapan Sterilisasi : yaitu menyeterilkan semua alat yang akan digunakan tahan panas (glassware) dengan *autoclave* menggunakan suhu 121°C dengan tekanan 1 atm selama 15 menit (Terhitung apabila suhu sudah mencapai 121°C). Pembuatan Media : pertama-tama ditimbang media EMBA (*Eosin Methylene Blue Agar*) dan MSA (*Manitol Salt Agar*) sesuai dengan etiket yang tertera dilarutkan dalam aquadest, campuran dipanaskan hingga larut sempurna, lalu disterilkan dengan autoklaf dengan suhu 121°C dengan tekanan 1 atm selama 15 menit (Terhitung apabila suhu sudah mencapai 121°C.). Peremajaan Isolat Bakteri Uji : bakteri isolate murni diremajakan pada media miring EMBA dan BPA. Kemudian diinokulasi bakteri uji sebanyak satu ose kedalam media dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Peremajaan dilakukan dalam kondisi steril didalam *Laminar Air Flow (LAF)*. Pembuatan Larutan NaCl Fisiologis 0.9% : Menimbang NaCl sebanyak 0,9 gram dan melarutkan dengan aquadest 100 mL kedalam beaker glass. Kemudian disterilkan larutan dengan *autoclave* menggunakan suhu 121°C dengan tekanan 1 atm selama 15 menit

(Terhitung apabila suhu sudah mencapai 121°C). Pembuatan Suspensi Bakteri : Diambil satu ose bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* yang telah diremajakan kemudian disuspensikan kedalam larutan NaCl fisiologis 0,9%, setelah itu dihomogenkan. Keduanya dilakukan dalam dua erlenmeyer yang berbeda. Lalu diukur suspensi yang telah dibuat dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 625 nm hingga didapat %T 25. Pembuatan Larutan Sampel Ekstrak Etil Asetat Jamur Dewa: Ditimbang sebanyak 0,02 gram ekstrak Etil Asetat jamur dewa. Kemudian dilarutkan dalam 10 mL DMSO (Dimetil Sulfoksida) 100% hingga didapat konsentrasi sebesar 2000µ/mL. Pembuatan Kontrol Media Dituang masing-masing media EMBA dan MSA tersebut sebanyak 15 mL kedalam masing-masing cawan petri yang berisi bakteri dan membiarkan hingga media memadat. Dibungkus Cawan petri dengan kertas coklat tanpa diberi perlakuan apapun. Diletakkan cawan petri yang telah memadat dalam inkubator selama 24 jam pada suhu 37°C. Pembuatan Kontrol Bakteri Dituang masing-masing 100 µl suspensi *E.coli* dan *S.aureus* kedalam cawan petri. Dituang masing-masing media EMBA dan MSA tersebut sebanyak 15 mL kedalam masing-masing cawan petri yang berisi bakteri dan digogang akan homogeny selanjutnya dibiarkan hingga media memadat. Diletakkan cawan petri yang telah memadat dalam inkubator selama 24 jam pada suhu 37°C. dan Pengujian Aktivitas Anti Bakteri dari ekstrak Etil Asetat Jamur Dewa dengan menyiapkan kertas cakram ±10 mm dan cawan

petri yang sudah steril. Kemudian dituang masing-masing 100 µl suspensi *E.coli* dan *S.aureus* kedalam cawan petri. Dituang media EMBA dan MSA secara aseptis sebanyak 15 mL kedalam cawan petri dan digoyang agar homogen dan dibiarkan memadat. Diletakkan secara aseptis kertas cakram (*paper disk*) yang telah ditetesi dengan larutan ekstrak. Diinkubasi pada suhu 37⁰C selama 18-24 jam. Dilakukan pengamatan dan pengukuran diameter zona hambat disekitar kertas cakram (*paper disk*) menggunakan jangka sorong.

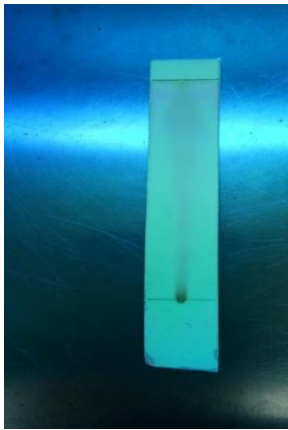
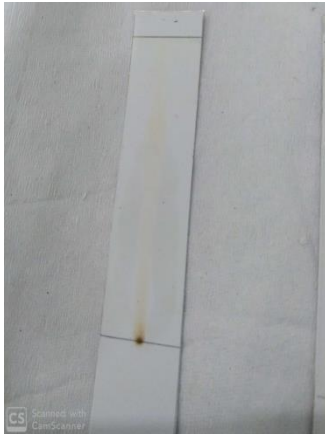
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pengujian skrining fitokimia didapatkan hasil untuk senyawa Alkaloid dan Terpenoid Positif dengan ditunjukkan adanya endapan berwarna jingga untuk kandungan senyawa alkaloid dan warna merah keunguan. Pada pengujian KLT pun sana pada senyawa alkaloid digunakan eluen klorofom:etil asetat: air (0,5ml:9ml:0,5ml) dan untuk terpenoid digunakan eluen n-hexane:etil asetat (1:4), hal ini dibuktikan adanya noda yang tampak pada saat eluasi dan diperjelas dengan penyemprotan.



Gambar (1) dan (2)

- (1) Noda senyawa terpenoid pada plat KLT dengan eluen n-hexane:etil asetat (1:4) sesudah di semprot penampak noda vanillin asam sulfat
- (2) Noda senyawa terpenoid pada plat KLT saat di amati pada UV.



- (1) Noda senyawa alkaloid pada plat KLT dengan eluen klorofom: etil asetat: air (0,5ml:9ml:0,5ml) setelah dilakukan penyemprotan dengan penampak noda Dragendorff
- (2) Noda senyawa alkaloid pada plat KLT saat di amati pada UV.

Pengujian dilanjutkan untuk menguji aktivitas antibakteri yang ditandai dengan terbentuknya zona bening pada media yang telah diberi perlakuan, dengan menggunakan bakteri *S.aureus* dan *E.coli*. pada pengujian aktifitas antibakteri didapatkan hasil pengujian :

Gambar (1) dan (2)

Kelompok	Diameter Zona Bening				
	Replikasi I	Replikasi II	Replikasi III	Standar Deviasi	Koefisien Variasi
Control positif	-	0 cm	-	0 cm	0 cm
Control negatif	-	0 cm	-	0 cm	0 cm
Control pelarut DMSO	-	0 cm	-	0 cm	0 cm
Bakteri <i>Eschericia colli</i>	1,33 cm	1,31 cm	1,29 cm	0,02cm	1,526%
Bakteri <i>S.aureus</i>	1,67 cm	1,7 cm	1,73 cm	0,03cm	1,764%

Dimana hasil aktivitas antibakteri pada bakteri *S.aureus* lebih besar ketimbang pada *E.coli*. hal ini di karenakan diduga karena adanya perbedaan komponen penyusun dinding sel antara bakteri gram positif dan gram negative. Besarnya nilai diameter zona hambat yang dihasilkan dari ekstrak etil asetat Jamur dewa juga dipengaruhi oleh struktur *Staphylococcus*

aureus yang relatif sederhana sehingga memudahkan senyawa antibakteri untuk masuk ke dalam sel dan menemukan sasaran untuk bekerja. *S. aureus* merupakan bakteri Gram positif dengan sebagian besar lapisan peptidoglikan yang banyak mengandung asam amino alanin yang cenderung bersifat hidrofobik (Lestari, 2008). Antibakteri

umumnya bersifat hidrofobik sehingga mengikat membran sel bakteri yang bersifat hidrofobik untuk mencapai kestabilan dan memperoleh suspensi zat yang efektif. Adanya gugus hidrofilik berupa gugus hidroksi dan gugus hidrofobik berupa asam lemak teresterkan dapat menimbulkan gangguan permeabilitas membran sel bakteri yang pada taraf tertentu menyebabkan keluarnya isi sel (lisis). Beberapa jenis asam lemak seperti linolenat (18:3) telah terbukti memiliki aktivitas anti *Staphylococcus aureus* (Murhadi, 2010b).

Kesimpulan

Berdasarkan Hasil pengamatan menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat jamur dewa memiliki aktivitas antibakteri terhadap gram positif yaitu *Staphylococcus aureus* dan gram negative *Eschericia coli*, hal ini diperkuat dengan di terbentuknya zona bening pada media selama proses pengujian. Dari rata-rata zona diameter zona bening yang di dapatkan selama proses pengujian dapat ditarik kesimpulan kuat atau tidaknya suatu aktivitas antibakteri yang dihasilkan, pada proses ini aktivitas anti bakteri ekstrak etil asetat jamur dewa tergolong kuat.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih banyak khususnya kepada ibu Misgiati., M.Pd. selaku pembimbing yang memfasilitasi dan terus mensupport agar penelitian ini terlaksana dan dalam proses pengambilan data dapat berjalan lancar tanpa kendala. Juga kepada teman-teman dan UPT Laboratorium Putra Indonesia malang yang mensupport penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Bollinger, Ty. (2017). *Agaricus Blazei Murill: A key to a Long, Healthy Life?*.<https://thetruthaboutcancer.com/agaricus-blazei-murill-mushroom/>
- da Silva de Souza, (2017). *Agaricus Blazei Bioactive Compounds and their Effect on Human Health: Benefits and Controversion*.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28103773>
- Eliana F, Gris. (2016). *Antimicrobial Properties of the mushroom Agaricus Blazei-integrative review*.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0102695X16301375>
- Enik, S. (2010). *Efektifitas Ekstrak Jamur Dewa (Agaricus Blazei Murril) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Mencit (Mus Muculus)*. Malang: Akademi Analisis Farmasi dan Makanan, Putra Indonesia.
- Jannah, A. (2018). *Uji Aktivitas Antibakteri Rambut Jagung Manis (Zea mays ssaccarata Strut) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus dan Eschericia coli*. Malang: Universitas Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Kasminah. (2016). *Aktivitas Antioksidan Rumput Laut Halymenia durvillaei Dengan Pelarut Non Polar, Semi Polar dan Polar*. Surabaya: Perpustakaan Universitas Airlangga.
- Mawan Rimba, A. (2018). *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Methanol Buah Syzygim Polyanthum terhadap Pertumbuhan Bakteri Escherchia Coli*.

- Universitas Negeri Malang.
<http://journals.ums.ac.id/index.php/bioeksperimen/article/download/5934/3845>
- Nugraha Cahya, A. (2017). *Isolasi, Identifikasi, Uji Aktivitas senyawa Flavonoid sebagai Anti bakteri dari Daun Mangga*. Semarang: Universitas Negeri Semarang
- Rafky, P. (2017). *Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Antibakteri dari fraksi etil asetat Bakteri Bacillus sp.3 (A1) Yang Bersimbiosis dengan Spon Laut Haliclona fascigera*. Universitas Andalas Padang, Sumatera Barat.
- Rika, P. (2014). *Uji Aktvitas Anti Bakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang (Mangifera foetida L.) Terhadap Staphylococcus aureus Secara In Vitro*. Universitas Tannjung Pura Pontianak.
- Sastrohamidjojo. (2001). *Kromatografi*. Jakarta: Penerbit Liberty.
- Sima, R. (2017). *Study on Chemical composition of Agaricus Blazei Murill mushroom, Produced on different substrates*. [https://www.journal-hfb.usab-tm.ro/2017/Lucrari%20PDF21\(1\)/27Rozsa%20Sandor.pdf](https://www.journal-hfb.usab-tm.ro/2017/Lucrari%20PDF21(1)/27Rozsa%20Sandor.pdf).
- Yulianti, L (2017) *Aktivitas Antibakteri Gram Positif dan Gram Negatif dari Ekstrak dan Fraksi Daun Nipah (Nypa fruticans Wurmb.) Asal Pesisir Sungai Kakap Kalimantan Barat*. Universitas Tanjung Pura.

ARTIKEL ILMIAH

AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETIL ASETAT JAMUR DEWA TERHADAP
BAKTERI *Staphylococcus aureus* DAN BAKTERI *Escherichia coli* DENGAN METODE DIFUSI

NISFI RINDA ANGGRAINI

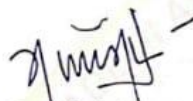
NIM 16.017

Dipertahankan di depan penguji


Pada tanggal 12 Agustus 2019

Dan dinyatakan memenuhi persyaratan

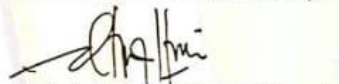
Dewan Penguji,


Dr. Misgati, M.Pd.

Penguji I


Dr. Erna Susanti, M.Biomed., Apt.

Penguji II


Fitri Eka Lestari, S.Gz., M.Biomed.

Penguji III

Mengetahui,
Pembantu Direktur Bidang Akademik

Mengesahkan,
Direktur AKAFARMA



Anggraeni In Oktavia, S.P., M.Ling.



Dr. Misgati, M.Pd.