

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI PARTISI N-HEKSAN DAN METANOL EKSTRAK HERBA BENALU MANGGA (*Dendrophthoe petandra* (L.) Miq) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*

¹Muzdalifah Isna Rosyadah, ²Dwi Bagus Pambudi, ³Nurul Aktif

Program Studi Sarjana Farmasi

Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan

Jl. Raya Ambokembang No. 8 Pekajangan-Pekalongan 51172

isnamuzdalifah@gmail.com

ABSTRAK

Benalu mangga merupakan tanaman obat tradisional yang memiliki khasiat sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri partisi n-heksan dan metanol ekstrak herba benalu mangga (*Dendrophthoe petandra* (L.) Miq) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Digunakan bakteri *Staphylococcus aureus* yang telah diremajakan kemudian dibuat suspensi bakteri dan dituangkan pada masing-masing cawan petri, yang dibagi menjadi 3 kelompok dengan 4 kali replikasi. Bahan uji adalah ekstrak benalu mangga dengan konsentrasi 6% ; 6,25% dan 6,5%. Partisi n-heksan dengan konsentrasi 6% ; 6,25% dan 6,5%. Partisi metanol dengan konsentrasi 6% ; 6,25% dan 6,5%. Dengan kontrol positif yaitu kloramfenikol 2%. Kontrol negatif DMSO 1%. Data diperoleh dengan mengukur zona hambat yang terbentuk selama 24 jam. Hasil menunjukkan bahwa pada konsentrasi 6% telah mampu menghambat pertumbuhan bakteri yaitu pada ekstrak dengan rata-rata sebesar 3,13mm, partisi metanol sebesar 4,8 mm dan partisi n-heksan 4,3 sedangkan pada konsentrasi 6,5% ekstrak memiliki kemampuan lebih tinggi dalam menghambat bakteri yaitu 8,12 mm selanjutnya partisi metanol 7,74 mm dan partisi n-heksan 7,4 mm. Golongan senyawa yang berpotensi sebagai antibakteri adalah Flavonoid, alkaloid, fenol, tanin, terpenoid, saponin.

Kata kunci : Benalu mangga; Ekstrak; Partisi; bakteri *Staphylococcus aureus*; Zona Hambat.

Pendahuluan

Rendahnya tingkat ekonomi, sosial, pendidikan, kesehatan lingkungan serta kondisi nutrisi yang buruk memicu terjangkitnya berbagai macam penyakit. Penyakit yang paling banyak ditemukan adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri (Wulandari, 2009). Infeksi yang disebabkan oleh bakteri dapat ditanggulangi dengan menggunakan antibiotik. Namun penggunaan antibiotik yang kebanyakan tidak rasional dapat menyebabkan permasalahan dan resistensi bakteri. Saat ini tanaman herbal telah memainkan peran penting dalam pengembangan potensi obat baru melalui investigasi senyawa fitokimia

dari tumbuhan salah satunya adalah tumbuhan benalu (Marvibaigi, *et al.*, 2014). Benalu mangga (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq) merupakan tanaman parasit dari famili *Loranthaceae*. Tanaman yang termasuk kedalam famili *Loranthaceae* mengandung senyawa-senyawa bioaktif yang berpotensi sebagai antibakteri (Hutapea, 1999). Hal ini karena benalu mangga mengandung senyawa yang bersifat bakterisida terhadap bakteri diantaranya alkaloid, flavonoid, fenol, terpenoid, steroid, saponin dan tanin (Nirwana, 2017), senyawa aktif tersebut merupakan senyawa metabolit sekunder. Senyawa metabolit sekunder memiliki kepolaran yang berbeda-beda, sehingga untuk memperoleh senyawa metabolit sekunder yang lebih spesifik

dilakukan proses partisi. Dengan variasi pelarut yang berbeda kepolarannya, sehingga akan mengefektifkan pemisahan senyawa metabolit sekunder dan menghasilkan metabolit sekunder yang lebih spesifik (Padli, 2010). Penelitian ini bertujuan untuk Mengetahui aktivitas antibakteri partisi n-heksan dan metanol ekstrak herba benalu mangga (*Dendrophthoe pentandra*(L.) Miq) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Metode Penelitian

1. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah herba benalu mangga (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq) yang didapat di kebun warga Kecamatan Ulujami Kabupaten Pemalang, etanol 96%, n-heksan p.a, metanol p.a, bakteri *Staphylococcus aureus*, *mueller hinton agar* (MHA), serbuk Mg, HCl pekat, aquadest, HCl 2N, reagen dragendorf, reagen mayer, NaCl fisiologis (NaCl 0,9%), DMSO p.a, FeCl₃1%, aluminium foil, kertas, kain flanel, kertas label.

2. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu oven, blender, ayakan mesh no 40, wadah maserasi, *rotary evaporator*, *waterbath*, cawan porselin, timbangan analitik, lampu spiritus, tabung reaksi, rak tabung reaksi, beaker glass, gelas ukur, pipet tetes, pipet volume, mikro pipet, cawan petri, erlenmeyer, autoklaf, *hot plate*, corong pisah, corong, jarum ose, inkubator, *Laminar Air Flow* (LAF), lemari es, jangka sorong, pinset, sendok tanduk, batang pengaduk, pelubang tipis steril, *moisture analyzer*.

Cara kerja

1. Persiapan Sampel

Sampel herba benalu mangga diambil yang masih segar dan tidak terlalu tua, dilakukan sortasi basah, dicuci dibawah air mengalir, dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu 60°C sampai kering. Setelah kering sampel diserbukkan dengan cara diblender dan diayak dengan ayakan mesh 40.

2. Uji Pendauluan

2.1 Uji organoleptis

Pengamatan secara objektif meliputi warna, bentuk, bau dan rasa.

2.2 Uji kadar air

Sampel dimasukkan kedalam alat moisture analyzer sebanyak dua gram.

3. Ekstraksi dan Partisi

3.1 Ekstraksi

Serbuk herba benalu mangga sebanyak 2 Kg direndam dalam etanol 96% sebanyak 10 liter selama 5 hari dan tiap harinya sesekali dilakukan pengadukan, setelah direndam 5 hari disaring dengan kain flanel lalu ampas yang didapat diremaserasi, maserat yang didapat dievaporasi dengan *rotary evaporator* pada suhu 75-80°C lalu diuapkan dengan oven hingga didapat ekstrak kental.

3.2 Partisi

Ekstrak kental 25 gram dilarutkan dalam 100 mL n-heksan dikocok dengan menggunakan corong pisah dan ditambahkan 100 mL metanol kemudian didiamkan selama 24 jam, lapisan metanol dan n-heksan dipisahkan kemudian

diuapkan dengan oven hingga didapat ekstrak partisi yang kental.

4. Uji Fitokimia

4.1 Uji Flavonoid

Sebanyak 200 mg ekstrak dimasukkan kedalam tabung reaksi ditambahkan dengan 5 mL etanol selanjutnya ditambahkan 10 tetes HCl pekat, kemudian ditambahkan serbuk Mg. Hasil positif ditunjukkan dengan timbulnya warna merah, kuning atau jingga.

4.2 Uji Alkaloid

Sebanyak 0,5 gram ekstrak ditambahkan dengan 4 mL HCl 2N dan larutan dibagi menjadi tiga tabung, tabung I ditambahkan 2-3 tetes pereaksi Dragendorf positif apabila terbentuk endapan berwarna merah bata, merah, jingga. Tabung II ditambahkan 2-3 tetes pereaksi mayer positif apabila terbentuk endapan kuning-kekuningan, tabung III ditambahkan 2-3 tetes pereaksi wagner positif apabila terbentuk endapan jingga.

4.3 Uji Fenol

Ekstrak dimasukkan dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 1 mL etanol kemudian ditambahkan 10 tetes larutan FeCl_3 . Reaksi positif fenol akan menunjukkan terbentuknya warna hijau hingga biru hitam, hitam pekat, ungu dan biru.

4.4 Uji Tanin

Uji tanin dilakukan dengan melarutkan ekstrak dalam alkohol sampai sampel terendam semuanya. Kemudian ditambah 2-3 tetes larutan gelatin 10%. Hasil ditunjukkan dengan terbentuknya endapan.

4.5 Uji Saponin

Sebanyak 0,5 gram ditambahkan aquadest 10 mL air panas dikocok kuat-kuat selama 10 detik sampai muncul busa. Untuk memastikan bahwa busa yang terbentuk berasal dari saponin maka diteteskan larutan HCl sebanyak 3 tetes, apabila busa stabil maka dipastikan terdapat saponin.

4.6 Uji terpenoid & steroid

Ekstrak dilarutkan dalam 2mL kloroform, ditambahkan asam asetat anhidrat sebanyak 10mL selanjutnya ditambahkan 3-5 tetes asam sulfat pekat melalui dinding tabung. Bila terbentuk warna hijau kebiruan menunjukkan adanya steroid, sedangkan adanya terpenoid ditandai dengan terbentuknya cincin kecoklatan atau merah

5. Uji Kromatografi Lapis Tipis

Ekstrak, partisi metanol dan partisi n-heksan serta pembanding asam galat, piperin dan quersetin ditotolkan pada jarak 1 cm dari tepi bawah menggunakan pipa kapiler, kemudian dikeringkan dengan cara diangin-anginkan dan dielusi dengan fase gerak. Setelah gerakan larutan pengembang sampai pada garis batas maka elusi dihentikan. Amati noda yang terbentuk dibawah sinar UV kemudian hitung nilai R_f .

6. Uji Aktivitas Antibakteri

6.1 Pembuatan media

Serbuk MHA sebanyak 12,92 gram dilarutkan dengan 340 mL aquadest dalam erlenmeyer yang kemudian dipanaskan diatas *hot plate* hingga mendidih sambil diaduk hingga larut dan homogen, setelah mendidih media disterilkan dengan cara

dimasukkan kedalam autoklaf selama 15 menit, dituangkan kedalam cawan petri yang telah disterilkan sebanyak 20 mL secara aseptis yang dilakukan di dalam LAF. Kemudian media disterilkan dengan cara dimasukkan kedalam autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C.

6.2 Peremajaan biakan murni

Biakan murni bakteri diremajakan pada media MHA dengan cara menggoreskan jarum ose yang berisi bakteri pada permukaan media dengan cara zig-zag secara aseptis yaitu dengan mendekatkan mulut tabung pada nyala api saat menggoreskan. Tabung reaksi kemudian dibungkus dengan menggunakan kertas dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C.

6.3 Pembuatan suspensi bakteri

Ambil bakteri yang telah dibiakkan dengan jarum ose dan disuspensikan dengan cara memasukkan dalam tabung reaksi yang berisi 10 mL NaCl fisiologis lalu dikocok sampai homogen dan dilihat kekeruhannya yang menandai adanya suatu pertumbuhan bakteri.

6.4 Pembuatan larutan uji

Larutan uji dibuat menjadi 3 seri konsentrasi yaitu 6%; 6,25%; 6,5% dilarutkan dengan DMSO 1%.

6.5 Prosedur uji antibakteri

Sebanyak 20 mL MHA dimasukkan kedalam cawan petri steril hingga memadat, kemudian ditambahkan 100 µL suspensi bakteri secara aseptis, ratakan dengan menggunakan alat *tri angel*. Kemudian dibuat sumuran pada media agar yang

telah dipadatkan dengan menggunakan alat lubang (diameter 5 mm). Diberi label pada masing-masing lubang sumuran dengan masing-masing konsentrasi serta kontrol positif dan negatif. Dimasukkan ekstrak, partisi n-heksan dan partisi metanol dengan masing-masing konsentrasi. Perlakuan ini diulang sebanyak 4 kali dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Kemudian diamati dan diukur zona hambat yang terbentuk menggunakan jangka sorong.

Hasil dan Pembahasan

1. Uji pendahuluan

Uji pendahuluan yang dilakukan terhadap simplisia dan ekstrak meliputi identitas, organoleptis dan uji kadar air. Hasil dari uji pendahuluan adalah sebagai berikut :

Param ter	Hasil	
	Simplisia	Ekstrak
Identitas		
Nama	Simplisia herba	Ekstrak kental
Nama latin	benalu mangga <i>Dendrop hthoe</i>	herba benalu mangga <i>Dendrop hthoe</i>
Bagian tanaman	<i>pentandr a (L.) Miq</i>	<i>pentandr a (L.) Miq</i>
	Semua Bagian	<i>Extractu m spissum</i>
		Semua bagian
Organol eptis	Serbuk	Ekstrak
Bentuk	Hijau	kental

Warna	kecoklatan	Hijau tua
Bau	Khas	Khas
Rasa	Pahit	-
Kadar Air (%)	3,75	4,96

Hasil kadar air pada simplisia dan ekstrak herba benalu mangga (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq) menunjukkan bahwa kadar air yang didapat baik simplisia maupun ekstrak sesuai dengan batas persyaratan yang ditetapkan, dalam buku Materia Medika Indonesia (MMI) disebutkan bahwa batas persyaratan kadar air pada simplisia sebesar $\leq 10\%$. Sedangkan pada ekstrak batas persyaratan untuk kadar air sebesar $\leq 10\%$. Kadar air simplisia merupakan salah satu parameter yang penting untuk dievaluasi, hal ini bertujuan untuk menjaga kualitas dari simplisia karena apabila memiliki kadar air yang tinggi maka mempermudah jamur dan kapang tumbuh pada sampel sehingga kualitas dari simplisia atau ekstrak tersebut menurun, hal tersebut ditandai dengan berkurangnya jumlah zat aktif yang terkandung didalam simplisia maupun ekstrak (Irmayanti, 2013; Muhamad, 2014).

2. Ekstraksi dan Partisi

Ekstraksi dilakukan untuk mendapatkan zat aktif berkhasiat, pada penelitian kali ini simplisia herba benalu mangga (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq) diekstraksi menggunakan metode ekstraksi maserasi. Prinsip dari metode maserasi adalah pelarut akan masuk kedalam sel melewati dinding sel. Isi sel kemudian akan larut karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan di dalam sel dan di luar sel. Larutan konsentrasi tinggi akan terdesak keluar sehingga terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan di dalam dan di luar sel (Panjaitan, 2011). Proses maserasi dilakukan dengan melarutkan simplisia dengan pelarut tertentu. Pelarut yang

digunakan dalam penelitian ini adalah etanol 96%. Serbuk simplisia herba benalu mangga sebanyak 2 Kg direnam dalam 10 liter etanol 96% selama 5 hari, tiap harinyadilakukan pengadukan. Berat ekstrak kental yang diperoleh sebesar 13,01 gram dengan nilai rendemen sebesar 6,5%.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah partisi cair-cair dengan menggunakan corong pisah. Tujuan dilakukan proses partisi yaitu untuk memperoleh senyawa metabolit yang lebih spesifik. Prinsip pemisahan pada proses partisi yaitu didasarkan pada perbedaan tingkat kepolaran dan perbedaan bobot jenis antara dua fraksi, yakni fraksi yang memiliki bobot jenis lebih besar akan berada pada fase bawah dan apabila fraksi yang memiliki bobot jenis lebih kecil maka berada pada fase atas. Penelitian kali ini digunakan dua macam pelarut yang memiliki kepolaran yang berbeda yaitu metanol sebagai pelarut polar dan n-heksan sebagai pelarut non polar, masing-masing pelarut akan melarutkan senyawa metabolit sekunder yang memiliki kepolaran yang sama dengan kepolarannya (Jazilah, 2014).

Partisi dimulai dari pelarut dengan tingkat kepolaran rendah ke pelarut dengan tingkat kepolaran tinggi, secara berturut-turut yaitu n-heksan dan metanol. Dihasilkan dua lapisan yang tidak saling bercampur, lapisan n-heksan berada dibagian atas dan lapisan metanol berada dibawah, hal ini karena bobot jenis n-heksan lebih kecil dibandingkan dengan bobot jenis metanol. Bobot jenis dari n-heksan sebesar 0,677 sedangkan bobot jenis dari metanol sebesar 0,79. Hasil yang diperoleh dari fraksi n-heksan sebesar 3,0 gram dengan rendemen 30%, sedangkan fraksi metanol diperoleh sebesar 4,9 gram dengan rendemen 49%.

3. Uji Fitokimia

Uji fitokimia merupakan salah satu langkah awal yang dilakukan secara kualitatif untuk mengungkap senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam tumbuhan yang mempunyai aktivitas

biologis sebagai antibiotik, antioksidan dan antikanker (Putri, 2014;Simaremare, 2014). Penapisan fitokimia ini dilakukan untuk memberi gambaran tentang kandungan senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam benalu mangga (*Dendrophthoe pentandra (L.) Miq*) dengan menggunakan uji tabung yaitu mereaksikan serbuk tanaman terhadap masing-masing pereaksi spesifik. Tujuan dilakukan uji fitokimia yaitu untuk mengetahui keberadaan golongan senyawa metabolit sekunder yang ada didalam sampel, serta dapat menjadi gambaran secara kualitatif kandungan senyawa metabolit sekunder pada sampel.

Hasil uji skrining fitokimia menunjukkan bahwa senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak etanol herba benalu mangga (*Dendrophthoe pentandra(L.) Miq*) adalah flavonoid, alkaloid, fenol, tanin, saponin, terpenoid dan steroid. Sedangkan pada fraksi metanol herba benalu mangga (*Dendrophthoe pentandra (L.) Miq*) adalah flavonoid, alkaloid, fenol, tanin, saponin dan steroid. Dan pada fraksi n-heksan herba benalu mangga (*Dendrophthoe pentandra(L.) Miq*) adalah alkaloid, fenol, tanin dan steroid. Berdasarkan hasil tersebut dapat dikatakan bahwa metabolit sekunder yang terdapat dalam herba benalu mangga (*Dendrophthoe pentandra(L.) Miq*) lebih bersifat polar. Dilihat dari senyawa-senyawa yang bersifat polar seperti flavonoid, fenol dan tanin cenderung tertarik pada pelarut polar yaitu metanol. Meskipun senyawa fenol dan tanin masih bisa tertarik oleh pelarut non polar. Senyawa yang bersifat non polar seperti steroid cenderung tertarik pada pelarut non polar meskipun masih bisa tertarik oleh pelarut polar. Sedangkan senyawa alkaloid yang merupakan senyawa yang bersifat semi polar dapat tertarik oleh pelarut polar dan non polar.

4. Uji Kromatografi Lapis Tipis

Senyawa yang akan dideteksi adalah alkaloid, flavonoid dan fenol. Fase diam

yang digunakan adalah lempeng silika $G_{60}F_{254}$ dengan ukuran yaitu 5 x 10 cm yang sebelumnya telah diaktivasi pada oven dengan suhu $105^{\circ}C$ selama 15 menit dengan tujuan untuk menghilangkan kadar air pada plat tersebut dan fase gerak yang digunakan yaitu eluen yang baik untuk pemisahan, eluen yang baik adalah eluen yang bisa memisahkan senyawa dalam jumlah banyak yang ditandai dengan munculnya noda. Eluen yang digunakan pada penelitian ini adalah kloroform : metanol (5:5), eluen yang akan digunakan terlebih dahulu dijenuhkan terlebih dahulu dengan cara dimasukkan nya kertas saring kedalam eluen tersebut, tujuan dilakukan penjenhuan yaitu supaya campuran eluen dapat mengelusi dengan baik serta untuk mempercepat reaksi.

Pada partisi metanol dengan hasil yang didapatkan pada pengamatan dibawah sinar UV 366 nm terdapat beberapa noda yang dihasilkan yaitu 2 noda, diduga menunjukkan adanya senyawa flavonoid, alkaloid dan fenol. Hal ini ditunjukkan dengan nilai R_f yang sama seperti pembanding yang digunakan. Sedangkan pada partisi n-heksan hasil yang didapatkan dengan diamati menggunakan UV 366 nm terdapat 2 noda salah satu noda yang terbentuk sejajar dengan piperin sedangkan noda yang lain sejajar dengan quersetin. Hal ini dapat dikatakan bahwa partisi n-heksanherba benalu mangga (*Dendrophthoe pentandra (L.) Miq*) positif mengandung flavonoid dan alkaloid karena nilai R_f yang sama dengan pembanding yang digunakan, serta negatif fenol karena nilai R_f yang dihasilkan tidak sama dengan nilai R_f pembanding.

5. Uji aktivitas antibakteri

Uji antibakteri merupakan suatu metode uji yang dilakukan untuk mengetahui kemampuan suatu bahan dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Pada penelitian ini uji antibakteri dilakukan untuk mengetahui khasiat antibakteri dari ekstrak, partisi metanol dan n-heksan dari herba benalu manga(*Dendrophthoe*

pentandra (L.) Miq) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan metode difusi cara sumuran. Hasil dari zona hambat yang didapatkan cenderung memiliki kategori lemah dan sedang, hal ini kemungkinan dapat disebabkan karena lingkungan tempat tumbuh, usia tumbuhan yang dipanen serta waktu pemanenan. Pada partisi metanol dan partisi n-heksan memiliki aktivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, kemampuan tersebut diduga karena dalam ekstrak maupun partisi metanol dan n-heksan mengandung senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid, alkaloid, fenol, steroid, tanin dan saponin.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa partisi n-heksan dan metanol ekstrak herba benalu mangga (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Zona hambat paling tinggi terdapat pada ekstrak etanol 6,5% selanjutnya diikuti oleh partisi metanol 6,5% dan terakhir partisi n-heksan 6,5%.

Daftar Pustaka

- Anita, A., Siti, K & Yanti, A.H. 2014. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Benalu Jambu Air (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq) Terhadap Pertumbuhan *Salmonella typhi*. *Jurnal Probiont* 3 (2) : 268-272.
- Anonim, 1979. *Farmakope Indonesia edisi III*. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Anonim. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Artanti, N., Firmansyah T and Darmawan A. 2012. Bioactivities Evaluation of Indonesian Mistletoes (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq) Leavrs Extracts. *Journal of Applied Pharmaceutical Science* 02 (01) : 24-27.
- BADAN POM RI. 2013. *Pedoman Cara Pembuatan Simplisia Yang Baik*. Jakarta : BADAN POM RI.
- Balouiri, M., M. Sadiki dan S. K. Iibnusauda. 2016. Areview : methods for in vitro evaluating antimicrobial activity. *Journal of Pharmaceutical Analysis*. 6(2) : 71-79.
- Budilaksono, W., Sri, W., Andhi, F. 2014. Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi n-heksan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus lemairei* Britton dan Rose) Menggunakan Metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhidrazil). *Artikel publikasi program studi farmasi Volume 1 Nomer 1*. Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura.
- Desianti, N. 2014. Uji Toksisitas dan Identifikasi Golongan Senyawa Aktif dan Fraksi Etil Asetat, Kloroform, Petroleum Eter dan n-heksan Hasil Hidrolisis Ekstrak Metanol Mikroalga *Chlorella* sp. *Skripsi*. Malang: Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Dewi, A, E. 2013. Isolasi, identifikasi dan uji sensitivitas *Staphylococcus aureus* terhadap amoxicillin dari sampel susu kambing peranakan ettawa penderita mastitis di wilayah girimulyo kulonprogo yogyakarta. *Journal Sains Veteriner*. XXXI(2).p, 138-150.
- Diana, khuznul & misna. 2016. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Bawang Merah (*Alium cepa* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Journal Of Pharmacy*. Volume 2 (2) 138-144. Palu : Universitas Tadulako. Hal 140.

- Fajrianty, I., Hariyanto, IH., Andres., Risky, S. 2018. Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis dari Ekstrak Etanol Daun Bintangur (*Calophyllum soulattri* Burm. F.). *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*. Volume 7 Nomer 1.
- Febrianasari, florensia. 2018. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kirinyu (*Chromolaena odorata*) terhadap *Staphylococcus aureus*. Skripsi. Yogyakarta : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sanata Dharma.
- Fitriana Noor, 2011. Aktivitas antibakteri fraksi semipolar ekstrak etanol daun benalu mangga (*Dendrophthoe petandra* (L) Miq) terhadap *Staphylococcus aureus*. Skripsi. Surakarta: Fakultas Farmasi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Hanani, E. 2016. *Analisis Fitokimia*. Jakarta: penerbit EGC.
- Hendrawati, A.R.E. 2009 Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* Linn.) terhadap Larva *Artemia Salina* Leach dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). Laporan *Karya Tulis Ilmiah*. Semarang : Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.
- Hutapea, J, R. 1999. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia, Jilid II*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Ikawati, M., Wibowo, A. E., Octa, N. S., dan Adelina, R., 2008, *Pemanfaatan Benalu sebagai Agen Antikanker*, Fakultas Farmasi UGM, Yogyakarta.
- Jayanti, D, E . 2018. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol dan fraksi daun benalu mangga gadung (*Dendrophthoe petandra* (L) Miq) terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 dan *Escherichia coli* ATCC 25922. Skripsi. Jember : Fakultas Farmasi. Universitas Jember.
- Jawetz, E., Melnick, J. & Adelberg, E. 2010. *Medical microbiology, mikrobiologi kedokteran edisi 25*, Alih bahasa : Edi Nugroho dan RF Maulany. Jakarta: EGC.
- Jawetz, E., Melnick, J. & Adelberg, E. 2012. *Medical microbiology, mikrobiologi kedokteran edisi 25* . Jakarta : EGC.
- Jazilah, Nur. 2014. Uji Toksisitas Ekstrak Daun Binahong (*Androdera cordifolia*(Ten.) Steenis) Terhadap Larva Udang *Artemia Salina* Leach dengan Metode BSLT. Skripsi. Malang : Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim.
- Kristanti, A. N, N. S. Aminah, M Tanjung dan B. Kurniadi. 2008. *Buku Ajar Fitokimia*. Surabaya : Jurusan Kimia Laboratorium Kimia Organik FMIPA Universitas.
- Kurniasih, N., M. Kusmiati, Nurhasanah, R., P. Sari dan R. Wafdan. 2015. Potensi daun sirsak (*annona muricata* linn), daun binahong (*anredera cordifolia* (ten) steenis) dan daun benalu mangga (*dendrophthoe pentandra*) sebagai antioksidan pencegah kanker. *Jurnal*.
- Latifah, 2015. Identifikasi Golongan Senyawa Flavonoid Dan Uji Aktivitas Antioksidan Pada Ekstrak Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* L.) Dengan Metode DPPH , Skripsi. Malang :

Universitas Islam Negeri Maulana
Malik Ibrahim. Hal 42-44.

- Madduluri, S., K. Babu Rao dan B. Sitaram. 2013. In vitro evaluation of antibacterial activity of five indigenous plants extract against five bacterial pathogens of human . *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*.
- Marvibaigi, M., N. Amini, E. Supriyanto, S. Jamil, F. Adibah, A. Majid, dan S.Khangholi. 2014. Total phenolic content , antioxidant and antibacterial properties of *Scurrula ferruginea* extracts. *Jurnal Teknologi (Sciences & Engineering)*. 5(70):65–72.
- Muhtadi,. Ria A,. Ratna Y. 2012. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Fraksi Kulit Batang Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn.) Terhadap Bakteri *Klebsiella pneumoniae* DAN *Staphylococcus epidermis* beserta Bioautografinya. Surakarta: *Biomedika, Volume 4 Nomer 2*.
- Nganggu, Y.P.H. 2016. Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode Radikal DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil) dan Penetapan Kadar Fenolik Total Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Daun Benalu *Scurrula ferruginea* (Jack) Danser pada Tanaman *Tabebuia aurea* (Manso) Benth & Hook.f. Ex S. Moore. *Skripsi*. Yogyakarta : Fakultas Farmasi, Universitas Sanata Dharma.
- Ngazizah, F. N., N. Ekowati dan A. T. Septiana. 2016. Potensi daun trembilungan (*Begonia hirtella* Link) sebagai antibakteri dan antifungi. *Biosfera*. 33(3) : 126-133.
- Ningsih, A.P., Nurmiati & Agustin,A. 2013. Uji Aktivitas antibakteri ekstrak kental tanaman pisang kepok kuning (*Musa Paradisiaca* Linn) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia Coli*. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*.
- Nirwana, A, P ., Indah tri susilowati, 2017. Potensi antibakteri ekstrak etanol dan etil asetat daun benalu *Dendrophloe petandra* terhadap *Klebsiella pneumonia* penghasil ESK. Surakarta: **Volume 10, No 1**. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta.
- Nurhayati, T.D. Aryanti dan Nurjanah. 2009. Kajian Awal Potensi Ekstrak Spons sebagai Antioksidan. *Jurnal Kelautan Nasional*.
- Opa, L, Samuel., Robert A. Bara., Grevo, S.G., Rizald, M. R., Rosita, A.J.L., Deiske, A.S. 2018. Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi n-heksan, Metanol dan air Dari Ascidian *Lissoclinum* sp. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*. 1 (1) : 69-80.
- Padli. 2010. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Benalu Teh terhadap *E. Coli* dan *S. aureus* dan Uji Toksisitas terhadap *Artemia salina*. *Skripsi*. Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Panjaitan, R.B. 2011. Uji Toksisitas Akut Ekstrak Kulit Batang pulosari (*Albizia correa*) dengan Metode BSLT. *Skripsi*. Yogyakarta : Fakultas Farmasi Program Studi Farmasi Universitas Sanata Dharma.
- Permawati, Mia. 2008. *Karakteristik Ekstrak Gandarusa (Justicia gendarussa Burm)*. Jakarta : Universitas Indonesia.
- Pratiwi, Silvia. 2008. *Mikrobiologi Farmasi* . Yogyakarta : Penerbit Erlangga. Hal 137-138 & 188-191.
- Prihatman, K. 2000. *Budidaya Pertanian*. Jakarta : BAPPENAS.

- Priyanto, 2010. *Farmakologi dasar*. Jakarta : LESKONFI.
- Putri, N, D ., 2014. Uji aktivitas antibakteri ekstrak metanol daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) terhadap bakteri *Salmonella typi*. *Skripsi*. UIN Malik Ibrahim : Malang .
- Rahmawati, F. 2015. Optimasi Penggunaan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) pada Pemisahan Senyawa Alkaloid Daun Pulai (*Alstonia scholaris* L.R.Br). *Skripsi*. Malang : Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Rohman, Abdul. 2009. *Kromatografi Untuk Analisis Obat*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Ridho, E.A. 2013. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Buah Lakum (*Cayratia trifolia*) dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil). Pontianak : Fakultas Kedokteran. Universitas Tanjungpura.
- Ridlo, M. 2018. Skrining fitokimia, penetapan kadar fenol total dan aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun benalu mangga (*Dendrophthoe petandra* L.) pada inang mangga. *Skripsi*. Jember : Universitas Jember.
- Riyanto, A. 2015. *Statistik Interferensial Untuk Analisis Data Kesehatan*. Yogyakarta : Nuha Medika.
- Rizkiana, L. 2018. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol dan fraksi daun benalu (*Scurrula ferruginea* (jack.) Dans.) apel manalagi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 dan *Escherichia coli* ATCC 25922. *Skripsi* . Jember : Fakultas Farmasi. Universitas Jember.
- Rohman, A. 2009. *Kromatografi Untuk Analisis Obat*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Saifudin, A. 2014. *Senyawa Alam Metabolit Sekunder Teori, Konsep dan Teknik Pemurnian Ed 1*. Yogyakarta : CV. Budi Utama.
- Sari, R dan Isadiartuti, D. 2011. Studi Efektivitas Sediaan Gel Antiseptik Tangan Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* Linn). *Jurnal Farmsi Indonesia*.
- Satria, M.E. 2013. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak n-heksan Buah Lakum (*Cayratia trifolia*) dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil). Pontianak : Fakultas Kedokteran. Universitas Tanjungpura.
- Sembiring, E., M. S. Sangi dan E. Suryanto. 2016. Aktivitas antioksidan ekstrak dan fraksi dari biji jagung (*zea mays* L). 9 (1) : 16-24.
- Simaremare, S. E. 2014. Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Gatal (*Laportea decumana* (Roxb) wedd). *Jurnal Pharmacy* 11(1) : 98-107.
- Sudirman, T, A .2014. Uji efektivitas ekstrak daun salam (*Eugenia Polyantha*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* secara invitro. *Skripsi*. Makassar : Universitas Hassanudin Fakultas Kedokteran Gigi.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif kualitatif dan R&D* . Bandung : Penerbit Alfabeta.
- Sukarno. 2017. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol,etilasetat dan n-heksan daun laruna (*chromolaena odorata* L) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* . *Skripsi*. Makassar : Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negri Alauddin.

- Tiwari, P, *et al.*, 2011. Phytochemical screeningang extraction : *International Pharmaceutical Sciencia*.
- Winata, P, W, C, P. 2011. Uji aktivitas antimikroba ekstrak etanol herba benalu mangga (*Dendrophthoe petandra* L. Miq) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 dan *Escherichia coli* ATCC 11229. *Skripsi*. Surakarta: Fakultas Kedokteran. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Wulandari, S.S. 2009. Kajian Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Anak-Anak Penyakit Tuberkulosis Paru Di Instalasi Rawat Jalan Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat Surakarta Tahun 2008. *Skripsi*. Surakarta : Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Yuliandari, A. 2017. Metabolite profiling daun benalu mangga (*Dendrophthoe petandra* (L.) Miq) menggunakan UPLC-MS dengan analisis data multivariat PCA. *Skripsi*. Malang : Fakultas kedokteran dan ilmu-ilmu kesehatan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.