



**PROFIL KANDUNGAN KIMIA DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK
METANOL DAUN BAMBAN (*Donax canniformis* (G. Forst.) K. Schum.) TERHADAP
*Staphylococcus aureus***

**CHEMICAL COMPOUNDS PROFILE AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF
METHANOLIC EXTRACT OF BAMBAN (*Donax canniformis* (G. Forst.) K. Schum.)
LEAF AGAINST *Staphylococcus aureus***

Hidayatullah^{1*}, Syariful Anam¹, Muhamad Rinaldhi Tandah¹

¹Jurusan Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Tadulako, Palu, Indonesia.

Received 30 Agustus 2015, Accepted 28 September 2015

A B S T R A K

Bamban (*Donax canniformis* (G. Forst.) K. Schum.) merupakan salah satu tanaman famili *Marantaceae* yang memiliki banyak kegunaan diantaranya sebagai obat tradisional. Ekstrak metanol bamban mengandung senyawa fenolik, tanin dan saponin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui golongan senyawa yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan menentukan kadar hambat minimum (KHM) serta kadar bunuh minimum (KBM). Ekstrak bamban dibuat dengan melakukan maserasi menggunakan pelarut metanol. Penentuan golongan senyawa diawali dengan melakukan uji bioautografi untuk mengetahui noda yang memiliki aktivitas antibakteri. Noda yang memiliki aktivitas antibakteri kemudian diidentifikasi golongan senyawanya menggunakan pereaksi semprot FeCl₃ dan H₂SO₄ 10%. Penentuan KHM dan KBM menggunakan metode dilusi cair. Hasil Penelitian menunjukkan terdapat tiga noda yang memiliki aktivitas antibakteri. Senyawa tersebut diduga noda I dan noda II merupakan senyawa fenolik serta noda III merupakan senyawa saponin. Nilai KHM dan KBM ekstrak metanol bamban masing-masing 8% dan 13%.

Kata kunci: Bamban (*Donax canniformis* (G. Forst.) K. Schum.), fenolik, saponin, KHM, KBM

A B S T R A C T

Bamban (*Donax canniformis* (G. Forst.) K. Schum.) is one of the family *Marantaceae* plant that has many uses such as traditional medicine. Methanol extract of bamban leaves contains phenolic, tannins and saponins compounds. The purpose of this research is to determine the class of compounds that has antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* and determine the minimum inhibitory concentration (MIC) and minimum bactericidal concentration (MBC) methanol extract of bamban leaves. This extract was prepared using maceration method with methanol solvent. Determination the class of compounds was initiated by bioautografi test in order to determine spots which has have antibacterial activity. Subsequently, the spot were identified the class of compound using reagent spray FeCl₃ and H₂SO₄ 10%. The determination of MIC and MBC using dilution method. Research showed there are three compounds that had antibacterial activity. These compounds were predicted as spot I and spot II which were phenolic compounds and spot III as a saponin compound. MIC and MBC value of the methanol extract of leaves bamban leaves 8% and 13%, respectively.

Keywords: Bamban (*Donax canniformis* (G. Forst.) K. Schum.), Phenolics, saponins, MIC, MBC

*Corresponding author : Hidayatullah dayatfs@gmail.com

PENDAHULUAN

Tanaman dapat menjadi sumber untuk menemukan obat baru. Tanaman sangat terkenal memiliki berbagai macam kegunaan dalam mencegah dan mengobati penyakit. Tanaman adalah sumber yang baik untuk sumber berbagai macam bentuk senyawa metabolit sekunder penting seperti fenolik, glikosida, saponin, flavonoid, steroid, tanin, alkaloid dan terpenoid (Sen dkk., 2012). Senyawa tersebut memiliki aktivitas antioksidan, antitumor, antimutagenik, antikarsinogenik, antibakteri, dan antifungi. Tanaman obat merupakan sumber penting dari senyawa aktif yang digunakan untuk menjaga kesehatan dan mengobati berbagai macam penyakit manusia termasuk penyakit akibat infeksi bakteri (Malini, 2013)

Sebagian besar infeksi kulit yang merugikan bagi manusia disebabkan oleh

bakteri *Staphylococcus aureus* yang merupakan bakteri flora normal yang dapat bersifat patogen oportunistik dan berbahaya diantara marga *Staphylococcus*. *Staphylococcus aureus* menghasilkan sejumlah faktor virulen termasuk toksin yang menentukan patogenisitasnya. *Staphylococcus aureus* mengeluarkan *exfoliative toxin* yang menyebabkan nekrolisis epidermis dan eksotoksin yang menyebabkan *toxic shock syndrome* (Garna, 2001).

Bamban (*Donax canififormis* (G. Forst.) K. Schum.) adalah tanaman yang sangat potensial sebagai tanaman obat. Berdasarkan beberapa hasil kajian etnofarmasi yang dilakukan di berbagai tempat yaitu Serampas, Jambi dan Serang, Banten diketahui bahwa tanaman bamban digunakan sebagai obat bisul (Hariyadi dkk., 2012) dan (Djarwaningsih, 2010), di Mempawah, Sanggau dan Landak, Kalimantan Barat digunakan sebagai obat jerawat (Diba dkk., 2013), di Pulau Wawonii dan Muna, Sulawesi Tenggara dan digunakan sebagai penutup luka untuk mencegah infeksi (Rahayu dkk., 2006) dan (Windadri dkk., 2006). Namun, sedikit sekali penelitian untuk menguji efek-efek farmakologi yang dimiliki

oleh bamban. Sejauh ini penelitian yang dilakukan hanya untuk menguji efek antioksidan (Daud dkk., 2011).

Daud dkk. (2011) melaporkan bahwa bamban mengandung senyawa metabolit sekunder yang cukup variatif diantaranya senyawa fenolik, flavanoid, tanin, fitosterol, terpenoid, steroid, alkaloid, glikosida jantung dan saponin yang terdistribusi pada beberapa bagian tanaman. Keberadaan senyawa fenolik, flavanoid, alkaloid, dan terpenoid dalam suatu tanaman dapat bersifat sebagai agen antibakteri (Saleem dkk., 2009) dan (Cushnie dkk., 2005). Oleh karena itu, sangat penting untuk melakukan penelitian untuk mengetahui golongan senyawa yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri serta kadar hambat minimum (KHM) dan kadar bunuh minimum (KBM) tanaman bamban.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Januari 2015 sampai dengan bulan April 2015 di Laboratorium Farmakognosi-Fitokimia Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tadulako dan Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tadulako.

Proses Ekstraksi

Proses ekstraksi diawali dengan pembuatan simplisia. Simplisia daun bamban sebanyak 500 gram diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut metanol sebanyak 2 liter, selama 36 jam dan diaduk setiap 12 jam. Proses tersebut dilakukan dua kali untuk simplisia yang sama. Ekstrak cair disaring kemudian ditampung. Ekstrak yang diperoleh dipekatkan menggunakan *rotary vacuum evaporator* pada suhu 40°C dengan kecepatan 100 rpm dan tekanan 337 mbar, sehingga diperoleh ekstrak kental kemudian diuapkan pada suhu kamar hingga diperoleh ekstrak kering. Ekstrak kering kemudian *difreeze dryer* untuk menghilangkan sisa pelarut.

Uji Kandungan Kimia

Pengujian kandungan kimia alkaloid, saponin, flavonoid, tannin dan polifenol, terpenoid, serta fenolat (Mustarichie, 2011).

Uji Aktivitas Antibakteri

Pertama-tama, dilakukan proses sterilisasi, alat-alat yang terbuat dari kaca disterilkan dengan menggunakan oven pada suhu 180°C selama 2 jam. Alat-alat logam disterilkan dengan cara dipijarkan menggunakan bunsen, sedangkan untuk alat-alat dan medium yang tidak pada pemanasan dengan suhu yang digunakan pada sterilisasi menggunakan oven disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C tekanan 2 atm selama 15 menit (Atikah, 2013).

Kedua, dilakukan ditimbang sebanyak 28 gram NA, kemudian dimasukkan ke dalam erlenmeyer lalu ditambahkan akuades 1 L secara perlahan sambil diaduk dengan *magnetic stirrer* sampai homogen. Medium kemudian dipanaskan hingga larut sempurna. Setelah larut sempurna, medium disterilisasi dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit (Bridson, 1998).

Pada pembuatan media NB, ditimbang sebanyak 13 gram NB kemudian dimasukkan ke dalam erlenmeyer lalu dimasukan secara perlahan 1 L akuades kemudian diaduk dengan *magnetic stirrer* sampai homogen. Setelah homogen medium disterilisasi dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit (Bridson, 1998)

Ketiga, dilakukan peremajaan bakteri uji. *Staphylococcus aureus* diambil 1 ose dari media agar yang tersedia, kemudian diinokulasi dengan cara digoreskan pada medium nutrient agar (NA). Proses tersebut dikerjakan secara aseptik pada LAF (*laminar air flow*). selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam dalam inkubator.

Keempat, dilakukan pembuatan suspense bakteri uji. Sebanyak 2 ose bakteri *Staphylococcus aureus* yang sudah diremajakan diambil dari media agar yang tersedia secara aseptik, lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 3 mL NaCl

0,9% kemudian di vortex. Setelah itu diamati kekeruhannya dan dibandingkan dengan standar Mc Farland.

Kelima, dilakukan penentuan nilai KHM dan KBM mengacu pada metode dilusi (Bonang dan Koeswardono, 1979). Pertama-tama dibuat stok ekstrak dengan konsentrasasi 50% dengan cara melarutkan 5 gram ekstrak dalam 10 ml DMSO. Kontrol positif asam fusidat dibuat dengan cara melarutkan 5 gram dalam 5 ml media NB. Kontrol negatif menggunakan 5 ml medium NB. Ekstrak tanaman dimasukan ke dalam tabung reaksi beserta suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* dan medium *nutrien broth* hingga diperoleh konsentrasasi 6%, 7%, 8%, 9%, 10%, 11%, 12%, 13%, dan 14%. kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Tabung tersebut kemudian diambil lalu amati kekeruhan tabung. Tabung yang berkurang kekeruhannya dibandingkan dengan kontrol negatif menandakan bahwa terjadi penghambatan pertumbuhan bakteri. Konsentrasasi terkecil yang masih dapat menghambat pertumbuhan mikroba uji ditetapkan sebagai KHM. Suspensi dalam tabung kemudian diambil satu ose kemudian ditumbuhkan pada medium *nutrien agar* lalu diinkubasi selama 24 jam. Setelah itu diamati pertumbuhan bakteri konsentrasasi terendah yang tidak terdapat pertumbuhan mikroba uji. Jika tidak terdapat pertumbuhan bakteri maka konsentrasasi tersebut adalah konsentrasasi yang bersifat bakterisidal atau membunuh pertumbuhan bakteri dan ditetapkan sebagai nilai KBM.

Uji Aktivitas Antibakteri dengan Metode KLT Bioautografi

Pertama, dibuat lempeng KLT dengan ukuran 10 x 2 cm lalu dipanaskan pada oven pada suhu 110°C selama 10 menit. Eluen n-heksana:etil asetat dibuat dengan perbandingan 1:2 sebanyak 5 ml. Ekstrak metanol daun bamban ditotolkan dengan menggunakan pipa kapiler pada lempeng kromatografi lapis tipis, lalu dieluasi dengan eluen n-heksana: etil asetat (1:2). Setelah perambatan pelarut yang

telah mencapai ketinggian yang ditentukan, keluarkan lempeng, keringkan dan amati bercak yang timbul dengan sinar ultraviolet pada panjang gelombang 254 nm dan 366 nm. Nilai Rf dihitung dari masing- masing bercak.

Kedua, Suspensi bakteri dipipet sebanyak 0,1 mL, kemudian dimasukkan ke dalam cawan petri. Setelah itu tambahkan 10 mL medium NA, lalu dihomogenkan (tebal inokulum 3-4 mm) dan dibiarkan pada suhu kamar selama 15-30 menit. Setelah agar memadat diletakkan lempeng KLT yang berisi larutan uji, dibiarkan pada suhu kamar 15-30 menit, setelah itu lempeng kromatogram diangkat dan disisihkan. Cawan Petri yang berisi biakan bakteri diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam. Setelah waktu inkubasi selesai bercak yang timbul diamati zona hambat (Kumala dkk., 2006).

Identifikasi Golongan Senyawa Antibakteri dengan Pereaksi Semprot

Noda yang memiliki aktivitas antibakteri sesuai dengan hasil uji KLT bioautografi diidentifikasi golongan senyawanya menggunakan pereaksi semprot yaitu pereaksi asam sulfat 10% untuk deteksi golongan senyawa saponin dan pereaksi besi (III) klorida untuk deteksi senyawa fenolik dan tanin.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Dari hasil identifikasi di UPT. Sumber Daya Hayati Sulawesi, diketahui bahwa sampel adalah tanaman *Donax caniniformis* (G. Forst) K. Schum. yang berasal dari Desa Kilo, Kecamatan Poso Pesisir Utara, Kabupaten Poso

Dari hasil ekstraksi simplisia daun bamban diperoleh ekstrak kental sebanyak 103 gram atau persen rendamen sebesar 20,6 %. Setelah dilakukan proses *freeze dryer* diperoleh ekstrak kering sebanyak 87 gram atau persen rendamen 17,4 %.

Hasil pengujian kandungan kimia untuk mengetahui senyawa yang terdapat dalam

ekstrak metanol daun bamban. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Kandungan Kimia

Uji	Hasil		Keterangan
	Teori	Pengujian	
Alkaloid	Terbentuk endapan	Tidak terbentuk endapan	Negatif
Saponin	Busa tetap	Busa tetap	Positif
Flavonoid	Merah atau ungu	Hitam	Negatif
Tanin	Hijau kehitaman	Hijau kehitaman	Positif
Polifenol	Tidak hijau kehitaman	Hijau kehitaman	Negatif
Fenolik	Biru kehitaman	Biru kehitaman	Positif
Terpenoid	Ungu	Hitam	Negatif

Hasil pengujian uji aktivitas antibakteri untuk mengetahui senyawa yang memberikan aktivitas antibakteri dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Bioautografi

Eluen	Nilai R _f	Warna Noda		
		Visual	UV 254	UV366
n-heksan:etilasetat	0,0	Coklat	Coklat tua	Hitam
	0,11	Biru	Coklat	Hitam
	0,67	Kuning	Kuning	Coklat

Hasil uji KHM untuk menentukan konsentrasi terkecil yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri uji dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji KHM

Perlakuan	Kekeruhan	Pertumbuhan bakteri	Keterangan
Kontrol Negatif	***	Ada	
Kontrol Positif	-	Tidak ada	
6%	**	Ada	
7%	*	Ada	
8%*	-	Tidak ada	
9%	-	Tidak ada	
10%	-	Tidak ada	
11%	-	Tidak ada	
12%	-	Tidak ada	KHM
13%	-	Tidak ada	
14%	-	Tidak ada	

Hasil uji KBM untuk menentukan konsentrasi terkecil yang dapat mematikan pertumbuhan bakteri dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji KBM

Konsentrasi Ekstrak	Pertumbuhan Koloni	Keterangan
7%	Ada	-
8%	Ada	-
9%	Ada	-
10%	Ada	-
11%	Ada	-
12%	Ada	-
13%*	Tidak ada	KBM
14%	Tidak ada	-

Hasil identifikasi golongan senyawa dengan pereaksi semprot untuk mengetahui golongan senyawa yang memiliki aktivitas anti bakteri dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Identifikasi Golongan Senyawa dengan Pereaksi Semprot

Nilai R _f	Perlakuan	Warna Noda		
		Visual	UV 254	UV 366
0	-	hitam kecoklatan	hitam	hitam
	reagen FeCl ₃ reagen H ₂ SO ₄ 10%	hitam hitam	hitam pekat hitam pekat	hitam pekat hitam pekat
0,11	-	biru	coklat	hitam
	Reagen FeCl ₃ Reagen H ₂ SO ₄ 10%	hitam hitam	hitam hitam	hitam hitam
0,67	-	kuning	kuning	hitam
	Reagen FeCl ₃ Reagen H ₂ SO ₄ 10%	- Ungu	- ungu	- hitam

Pembahasan

Metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini adalah metode maserasi menggunakan pelarut metanol. Metode maserasi digunakan karena maserasi merupakan metode ekstraksi yang tidak menggunakan pemanasan sehingga dapat menghindari rusaknya senyawa yang tidak tahan pada suhu tinggi sebab dapat menyebabkan degradasi pada senyawa-senyawa tertentu khususnya senyawa fenolik yang diduga merupakan kandungan utama tanaman bamban. Pelarut metanol merupakan pelarut polar sehingga diharapkan dapat menarik senyawa sebanyak-banyaknya. Selain itu, berdasarkan laporan Daud (2011) pelarut metanol dapat mengekstraksi lebih banyak komponen senyawa pada daun bamban. Dari hasil maserasi akan diperoleh ekstrak cair yang dipekatkan pada *rotary vacuum evaporator* pada suhu 40°C dengan kecepatan rotasi 100 rpm dan vacum diatur pada tekanan 337 mbar untuk mendapatkan ekstrak kental kemudian diuapkan pada suhu kamar hingga diperoleh ekstrak kering. *Rotary vacuum evaporator* dilengkapi dengan vakum yang dapat mengurangi tekanan udara sehingga dapat menurunkan titik didih pelarutnya. Menggunakan suhu 40°C karena dengan menggunakan *rotary vacuum evaporator* pelarut dapat diuapkan dibawah titik didih pelarut metanol yakni 64,7°C dan pada suhu tersebut kemungkinan kerusakan senyawa aktif akibat pemanasan suhu tinggi dapat dihindari (Ridho, 2013). Kecepatan rotasi 100 rpm karena pada kecepatan rotasi tersebut terjadi turbulensi optimum yang meningkatkan proses penguapan.

Ketika rotasi terlalu cepat maka ekstrak akan menekan dinding labu sehingga turbulensi menurun sedangkan jika terlalu pelan turbulensi juga sangat kecil sehingga proses penguapan berlangsung lama (Anonim, 1998). Tekanan 337 mbar merupakan tekanan optimal untuk pelarut metanol pada suhu 40°C (Anonim, 2010). Ekstrak kering yang dihasilkan berwarna biru kehitaman, lembab dan berbau khas ekstrak metanol. Jumlah ekstrak kering yang diperoleh 103 gram atau persen rendamen sebesar 20,6 %. Ekstrak kering kemudian dibebaskan dari pelarut menggunakan *freeze dryer*. Pelarut metanol dapat mengganggu proses pengujian sebab memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri. *Freeze dryer* bekerja dengan cara membekukan kandungan air pada sampel yang kemudian dikeluarkan atau dipisahkan dengan metode sublimasi. Suhu yang digunakan adalah -40°C. Ekstrak yang diperoleh berupa serbuk kering, berwarna hitam kebiruan, dan tidak berbau. Setelah dilakukan *freeze dryer* diperoleh serbuk ekstrak kering sebanyak 87 gram dengan persen rendamen 17,4 %.

Pengujian KHM dilakukan dengan menggunakan metode dilusi dengan uji tabung mengacu pada metode Bonang dkk. (1979). Metode tersebut digunakan karena kemudahan dalam mengamati kekeruhan tabung sehingga lebih mudah menentukan KHM. Kekeruhan pada tabung menandakan adanya pertumbuhan bakteri. Prosedur kerja metode dilusi tabung adalah ekstrak kering dari sampel dibuat dalam beberapa variasi konsentrasi. Variasi konsentrasi bertujuan untuk memperoleh konsentrasi terendah yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri.

Pada penentuan KHM kontrol positif yang digunakan adalah asam fusidat sebab aktivitas antibakterinya secara khusus ditujukan pada penyakit kulit akibat mikroba secara umum, termasuk *Staphylococcus aureus* dan termasuk salah satu antibakteri paling ampuh. Asam fusidat bekerja pada infeksi kulit ringan sampai pada infeksi yang cukup parah (Wilkinson, 1998). Dosis asam

fusidat yang digunakan adalah 2% sesuai dosis asam fusidat pada sediaan topikal.

Hasil penentuan KHM diperoleh konsentrasi terendah ekstrak daun baman yang menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* adalah 8% (gambar 4.2). Nilai KBM diperoleh konsentrasi terendah yang dapat mematikan bakteri adalah 13% (gambar 4.3). Nilai ini masih sangat besar jika dibandingkan dengan nilai KHM dan KBM asam fusidat yaitu masing-masing hanya 0,007-0,195 µg/ml atau 0,000007-0,0000195% dan 0,097-25 µg/ml atau 0,0000097-0,0025% (Anonim, 2012)

Penentuan golongan senyawa ekstrak metanol daun baman yang memiliki aktivitas antibakteri menggunakan metode bioautografi yang dilanjutkan dengan identifikasi menggunakan pereaksi semprot. Metode ini diawali dengan melakukan pemisahan komponen senyawa ekstrak metanol daun baman pada plat KLT dengan fase diam silika gel 60 F₂₅₄ yang dielusi dengan fase gerak n-heksan:etil asetat (1:2). Berdasarkan hasil orientasi n-heksan:etil asetat (1:2) memberikan pemisahan yang baik pada noda yang memiliki aktivitas antibakteri. Silika gel 60 F₂₅₄ digunakan secara luas karena kelembaban mudah dikontrol, praktis dapat memisahkan hampir semua senyawa dan cocok untuk hampir semua jenis fase gerak (Harborne, 1998). Proses identifikasi menggunakan pereaksi semprot FeCl₃ dan H₂SO₄ 10%. FeCl₃ digunakan untuk mengidentifikasi senyawa golongan fenolik dan tanin sedangkan H₂SO₄ 10% untuk mengidentifikasi senyawa golongan saponin (Wagner, 1996).

Hasil uji bioautografi ekstrak metanol daun baman diperoleh tiga senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu noda I, II, dan III dengan nilai R_f masing-masing 0; 0,11; dan 0,67. Nilai R_f dapat digunakan sebagai perbandingan relatif antar sampel. Dari gambar 4.1 dapat dilihat bahwa noda yang memiliki aktivitas antibakteri paling potensial adalah noda I. Sedangkan noda nomor II

memberikan aktivitas yang tidak terlalu signifikan sebab jumlah senyawanya sedikit dibuktikan dengan ukuran noda yang kecil. Noda III cukup potensial sebagai antibakteri zona hambat yang cukup besar dan ukuran noda juga cukup besar.

Berdasarkan hasil identifikasi golongan senyawa menggunakan pereaksi semprot. Noda I memberikan warna hitam kebiruan setelah disemprot dengan pereaksi FeCl₃. Senyawa fenol dideteksi dengan pereaksi semprot FeCl₃ dan secara visual menunjukkan warna hijau, merah, ungu, biru, atau hitam yang kuat (Harborne, 1998) maka kemungkinan senyawa Noda I adalah senyawa fenolik. Noda II berwarna biru secara visual dan memberikan noda berwarna gelap pada panjang gelombang 254 nm. Oleh karena itu, noda II kemungkinan adalah senyawa fenolik (Harborne, 1998). Noda III (gambar 4.1) memberikan warna kuning secara visual dan berwarna ungu setelah disemprot dengan H₂SO₄ 10% maka noda III adalah golongan senyawa saponin (Kaur dkk., 2015).

Senyawa fenolik adalah senyawa yang dapat bersifat antibakteri dengan cara memutuskan ikatan peptidoglikan ketika melewati dinding sel (Pelczar dkk., 2008). Sedangkan mekanisme aksi aktivitas antibakteri senyawa golongan saponin adalah pembentukan kompleks dengan sterol pada membran plasma sehingga menghancurkan semipermeabilitas sel lalu mengarah kepada kematian sel (Hostettmann dkk., 1995). Senyawa saponin juga dapat menghambat sintesis protein karena terakumulasi dan menyebabkan kerusakan komponen-komponen penyusun sel bakteri (Brooks dkk., 2001)

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (1998). *Training Papers: Distillation with a Rotary Evaporator*. English Version: Rosemary Hoegger, BUCHI Labortechnik AG. Flawil. Switzerland.
- Anonim. (2010). *Buchi 20/40/60 Rule for Rotary Evaporators*, University of

- Wollongong. New South Wales. Australia.
- Anonim. (2012). *Product Monograph: PrFUCIDIN H®*. LEO Pharma Inc. Ontario.
- Atikah, N. (2013). Aktivitas Antimikroba Ekstrak Herba Kemangi (*Ocimum americanum* L) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans* (Skripsi). UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Bonang, G. & E.S. Koeswardono. (1979) *Mikrobiologi Kedokteran untuk Laboratorium dan Klinik*. Gramedia. Jakarta.
- Bridson, E. Y. (1998) *The Oxoid Manual*, 8th edition, Oxoid Limited, Basingstoke.
- Brooks, G. F., J. S. Butel & Morse (2001). *Mikrobiologi Kedokteran*. Terjemahan Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. Salemba Medika. Jakarta.
- Cushnie, T. P. T. dan A. J. Lamb. (2005) Review: Antimicrobial activity of flavonoids. *International Journal of Antimicrobial Agents*. Vol. 26: 343–356.
- Daud, J. M., H. H. M. Hassan, R. Hashim and M. Taher. (2011). Phytochemicals Screening and Antioxidant Activities of Malaysian Donax Grandis Extracts. *European Journal of Scientific Research*, Vol.61, No.4: 572-577.
- Diba, F., F. Yusro, Y. Mariani & K. Ohtani. (2013). Inventory and Biodiversity of Medicinal Plants from Tropical Rain Forest Based on Traditional Knowledge by Ethnic Dayaknese Communities in West Kalimantan Indonesia. *Kuroshio Science* Vol. 7, No. 1 : 75-80.
- Garna, H. (2001). Patofisiologi Infeksi Bakteri pada Kulit. *Sari Pediatri*, Vol. 2, No. 4: 205 – 209.
- Harborne, J. B. (1998). *Phytochemical Methods: A guide to modern techniques plant analysis*. Edisi III, Chapman & Hall, London.
- Hariyadi, B. dan T. Ticktin. (2012). Uras: Medicinal and Ritual Plants of Serampas, Jambi Indonesia. *Ethnobotany Research & Applications* Vol. 10: 133-149.
- Hostettmann, K., & Marston A. (1995). *Saponins : Chemistry and Pharmacology of Natural Products*. Cambridge University Press. New York.
- Kaur, Rajinder, S. Arora & A.K. Thukral. (2015). Quantitative and Qualitative Analysis of Saponins in Different Plant Parts of Chlorophytum borivilianum. *International Journal of Pharma and Bio Sciences*, 6(1): 826 – 835.
- Kumala, Shirly, Tambunan, R.M. & Mochtar, D. (2006). Uji Aktivitas Anti-Bakteri Ekstrak Etil Asetat Kembang Pukul Empat (*Mirabilis Jalapa* L.) dengan Metode Bioautografi, *Jurnal Farmasi Indonesia* Vol. 3 No. 2: 78-83.
- Malini M., G. Abirami, V. Hemalatha & G. Annadurai. (2013). Antimicrobial activity of Ethanolic and Aqueous Extracts of medicinal plants against waste water pathogens. *International Journal of Research in Pure and Applied Microbiology*, 3(2): 40-42.
- Mustarichie, R., I. Musfiroh & J. Levita. (2011). *Metode Penelitian Tanaman Obat*. Widya Padjajaran. Bandung.
- Pelczar, M. J. dan E. C. S. Chan. (2008). *Dasar-Dasar Mikrobiologi 1*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Rahayu, M., S. Sunarti, D. Sulistiarini, & S. Prawiroatmodjo. (2006). Pemanfaatan Tumbuhan Obat secara Tradisional oleh Masyarakat Lokal di Pulau Wawonii, Sulawesi Tenggara. *Biodiversitas*, Vol. 7, No. 3: 245-250.
- Ridho, E. A. (2013). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Buah Lakum (*Cayratia trifolia*) dengan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) (Skripsi). Program Studi Farmasi

- Fakultas Kedokteran Universitas
Tanjungpura. Pontianak.
- Saleem, M., Nazir, M., Ali, M.S., Hussain, H.,
Lee, Y.S., Riaz, N. & Jabbar, A.
(2009). Antimicrobial natural
products: an update on future
antibiotic drug candidates. *Natural
Product Reports*, Vol. 27: 238–254.
- Sen, A. dan A. Batra. (2012). Evaluation of
Antimicrobial Activity of Different
Solvent Extracts of Medicinal Plant:
Melia azedarach L. *International
Journal of Current Pharmaceutical
Research*, Vol 4 (2):67-73.
- Wagner, H. dan S. Bladt. (1996). *Plant Drug
Analysis: A Thin Layer
Chromatography Atlas*. second
edition, Springer-Verlag Berlin
Heidelberg New York. Berlin.
- Wilkinson. (1998). Fusidic Acid in
Dermatology. *British Journal of
Dermatology*, Vol. 139, Hal. 37-40.
- Windadri, F. I., M. Rahayu, T. Uji, & H.
Rustiarni. (2006). Pemanfaatan
Tumbuhan sebagai Bahan Obat oleh
Masyarakat Lokal Suku Muna di
Kecamatan Wakarumba, Kabupaten
Muna, Sulawesi Tenggara.
Biodiversitas, Vol. 7, No. 4: 333-3.