

AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) TERHADAP BAKTERI *Streptococcus pyogenes*

R. Suhartati, Dodi Arif Roziqin
Prodi D-III Analis Kesehatan, STIKes Bakti Tunas Husada Tasikmalaya
Email : rsuhartati@yahoo.com

ABSTRAK

Buah naga merupakan buah yang mempunyai potensi sebagai antimikroba, pada saat ini buah naga hanya dimanfaatkan dagingnya saja sedangkan kulitnya belum dimanfaatkan secara optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas ekstrak etanol kulit buah naga merah dalam menghambat dan membunuh bakteri *Streptococcus pyogenes*.

Penelitian dilakukan eksperimen dengan metode *Disc Diffusion* (Kirby-Bauer), variasi konsentrasi yang digunakan adalah 10%, 20%, 40%, 60%, 80% dan 100%. Kontrol positif yang digunakan penisillin dan kontrol negatif yang digunakan adalah akuades steril.

Hasil penelitian menunjukkan kulit buah naga merah, dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*. Zona hambat pada konsentrasi 10% yaitu 6 mm, konsentrasi 20% 6,5 mm, konsentrasi 40% 8 mm, konsentrasi 60% 9 mm, dan zona terbesar dihasilkan pada konsentrasi 80% dan 100% yaitu sebesar 12 mm. Kontrol positif penisillin menghasilkan zona sebesar 22 mm sedangkan kontrol negatif tidak menghasilkan zona hambat. Hasil dari uji Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) terdapat pada konsentrasi 100% dapat membunuh pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*.

Kesimpulan semua konsentrasi yang digunakan dapat menghambat bakteri *Streptococcus pyogenes* dan konsentrasi 100% ekstrak etanol kulit buah naga merah dapat membunuh pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*.

Kata Kunci : Aktivitas antibakteri, Ekstrak etanol, Kulit buah naga merah, *Streptococcus pyogenes*,

PENDAHULUAN

Antibiotik merupakan senyawa yang dapat menghambat terhadap mikroorganisme. Pada saat ini antibiotik sudah banyak ditemukan, tetapi tidak semuanya dapat digunakan sebagai pengobatan. Permasalahan penggunaan antibiotik saat ditemukan resistensi antibiotik. Penggunaan antibiotik yang tidak sesuai menyebabkan mikroorganisme patogen menjadi resisten sehingga pengobatan infeksi menjadi tidak efektif (Melliawati, 2009).

Buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) merupakan obat alternatif karena memiliki senyawa antibakteri, sedangkan kulit buah naga pada saat ini belum dimanfaatkan secara optimal hanya terpaku pada daging buahnya saja, jika

tidak dimanfaatkan secara optimal maka akan menjadi limbah bagi lingkungan.

Khasiat kulit buah naga merah sebagai antimikroba telah dibuktikan oleh penelitian Nurmahani, bahwa ekstrak n-heksan, kloroform dan etanol kulit buah naga merah memiliki aktivitas antibakteri pada bakteri Gram positif dan Gram negatif (Nurmahani, 2012). Kulit buah naga sebagai antibakteri dibuktikan juga oleh Budi saneto (2012) bahwa kandungan air kulit buah naga merah dapat mencegah pertumbuhan mikroba.

Streptococcus pyogenes merupakan bakteri yang berkolonisasi di tenggorokan dan kulit manusia membentuk mekanisme virulensi yang kompleks untuk melawan sistem pertahanan tubuh. *Streptococcus pyogenes* dapat menyebabkan infeksi

superfisial atau sistemik berdasarkan toksin dan respon imun yang memerantarai mekanisme timbulnya penyakit. Penyakit yang umum disebabkan oleh bakteri ini adalah faringitis bakterial dan impetigo. *Streptococcus pyogenes* juga berkaitan dengan infeksi sistemik dan invasif khususnya bakteremia, sepsis, infeksi jaringan lunak dalam seperti erisipelas, selulitis, dan fasciitis nekrotik. Manifestasi yang lebih jarang yaitu miositis, osteomielitis, septic arthritis, pneumonia, meningitis, endokarditis, perikarditis, dan infeksi neonatal berat akibat transmisi intrapartum. Komplikasi nonsupuratif dapat terjadi berupa poststreptococcal glomerulonephritis dan acute rheumatic fever, yang terjadi setelah infeksi faringitis dan infeksi kulit akibat *Streptococcus pyogenes*.

Pada penelitian ini akan dikembangkan potensi kulit buah naga merah sebagai senyawa antibakteri, untuk mencegah atau mengobati penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Streptococcus pyogenes*.

METODOLOGI

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah mikropipet, neraca analitik, tabung reaksi, rak tabung reaksi, batang pengaduk erlenmeyer, gelas kimia, gelas ukur, ose bulat, cawan petri, *autoklaf*, hot plate, pipet tetes, incubator, *rotary evaporator*.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit buah naga merah, bakteri *Streptococcus pyogenes*, etanol 96%, akuades, media Mueller Hinton agar, antibiotik penisillin, NaCl Fisiologis, BaCl 1%, H₂SO₄ 1%, pereaksi Mayer, peraksi Dragendorf, pereaksi Wagner, FeCl₃, Mg, HCl.

Cara Kerja

Pembuatan ekstrak kulit buah naga merah

Sampel yang digunakan adalah 5 kg kulit dari buah naga merah yang didapat dari limbah pedagang jus buah di Kota Tasikmalaya. Cuci kulit tersebut dengan air mengalir, kemudian rajang dan sortasi basah. Setelah itu potong kecil-kecil kemudian keringkan selama 2-3 hari dan blender hingga menjadi simplisia. kemudian maserasi menggunakan pelarut etanol 96% selama 3 hari. Pekatkan Ekstrak etanol menggunakan *rotary evaporator*.

Pembuatan variasi konsentrasi ekstrak kulit buah naga merah

ekstrak kulit buah naga merah dilakukan pengenceran bertingkat untuk membuat konsentrasi 10%, 20%, 40%, 60%, 80% & 100% dengan ditambahkan aquades.

Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak kulit buah naga merah

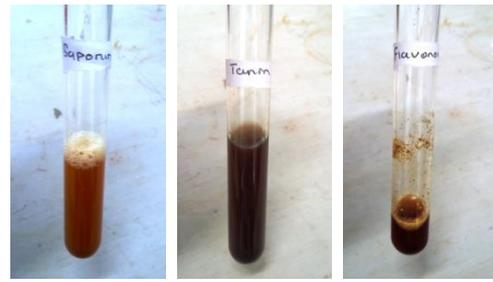
Aktivitas antibakteri sampel dilakukan pada bakteri *Streptococcus pyogenes* yang diperoleh dari laboratorium teknologi medik STIKes Bakti Tunas Husada. Pengujian menggunakan metode *Disc diffusion* (Kirby Bauer). Inokulasikan

Bakteri dari media peremajaannya pada media MHA yang telah padat. Kemudian diteteskan 10 μ L ekstrak kulit buah naga merah dengan berbagai konsentrasi pada cakram kertas (6 mm), diinkubasi dalam inkubator selama 24 jam, diukur diameter zona hambat atau zona bening dengan jangka sorong. Kontrol positif menggunakan antibiotik penisillin dan kontrol negatif menggunakan cakram kertas. Kemudian dilakukan uji konsentrasi bunuh minimum (KBM). Masukkan 0,5 mL suspensi bakteri *Streptococcus pyogenes* kedalam media Mueller Hinton agar dan digoreskan menggunakan kapas lidi steril, masukkan 0,5 mL ekstrak etanol kulit buah naga merah digoreskan kedalam media Mueller Hinton agar menggunakan kapas lidi steril, inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam, amati pertumbuhan bakteri pada masing-masing konsentrasi ekstrak kulit buah naga merah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Skrining fitokimia

Pada ekstrak etanol terdapat beberapa senyawa aktif berdasarkan skrining fitokimia telah dilakukan terhadap ekstrak etanol kulit buah naga merah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit buah naga merah menunjukkan hasil positif terhadap pemeriksaan saponin, tannin, dan alkaloid. Sedangkan senyawa flavonoid menunjukkan hasil negatif. Hasil skrining terdapat pada Gambar 1 dan 2.



Gambar 1.
Skrining fitokimia pada saponin, tannin dan flavonoid.



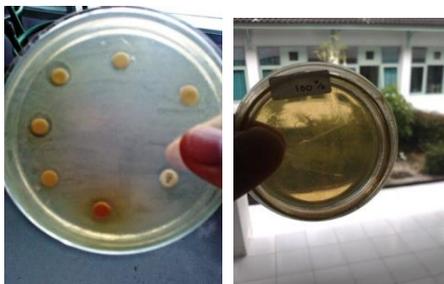
Gambar 2.
Skrining fitokimia pada alkaloid.

Uji aktivitas antibakteri

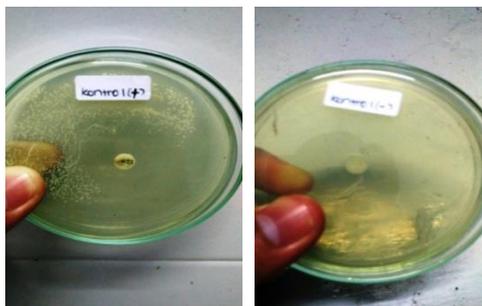
Pada uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit buah naga merah dilakukan dengan metode *disc diffusion* Kirby-Bauer yaitu penentuan sensitivitas bakteri dengan suatu zat tertentu yang kemungkinan memiliki aktivitas antibakteri dengan menggunakan cakram kertas. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit buah naga merah terhadap bakteri *S. Pyogenes* yaitu : pada konsentrasi 10% rata-rata zona hambat yang dihasilkan yaitu 6 mm, konsentrasi 20% menghasilkan rata-rata zona hambat 6,5 mm, konsentrasi 40% menghasilkan rata-rata zona hambat 8 mm, konsentrasi 60% menghasilkan rata-rata zona sebesar 9 mm, zona terbesar dihasilkan oleh konsentrasi 80% dan 100% menghasilkan rata-rata zona sebesar 12 mm. Kontrol positif menggunakan antibiotik penisillin

menghasilkan zona sebesar 22 mm sedangkan kontrol negatif menggunakan tidak menghasilkan zona bening.

Hasil dari uji konsentrasi bunuh minimum (KBM) pada konsentrasi 10%, 20%, 40%, 60%, dan 80% setelah diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam terdapat pertumbuhan bakteri *S. pyogenes*, semakin besar konsentrasi ekstrak yang diberikan pertumbuhan bakteri tersebut semakin sedikit, pada konsentrasi 100% hasil yang didapat yaitu tidak terdapat pertumbuhan bakteri *S. pyogenes* pada media Mueller Hinton agar, hal tersebut menandakan bahwa konsentrasi 100% ekstrak etanol kulit buah naga merah menjadi konsentrasi yang dapat membunuh pertumbuhan bakteri *S. pyogenes*. Hasil uji aktivitas antibakteri dapat dilihat pada Gambar 3 dan 4.



Gambar 3.
Konsentrasi hambat minimum dan konsentrasi bunuh minimum



Gambar 4.
Kontrol positif dan negatif.

Ekstrak etanol kulit buah naga merah terdapat senyawa-senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri, senyawa tersebut yaitu saponin, tanin dan alkaloid. Senyawa saponin dapat merusak membran sitoplasma (Robinson 1991). Rusaknya membran sitoplasma dapat mengakibatkan sifat permeabilitas membran sel berkurang sehingga transport zat ke dalam sel dan ke luar sel menjadi tidak terkontrol. Zat yang berada di dalam sel seperti ion organik enzim, asam amino, dan nutrisi dapat keluar dari sel. Apabila enzim-enzim keluar dari sel bersama dengan zat-zat seperti air dan nutrisi dapat menyebabkan metabolisme terhambat sehingga terjadi penurunan ATP yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan sel, selanjutnya pertumbuhan sel bakteri menjadi terhambat dan menyebabkan kematian sel (Purnamawati, dkk).

Tanin memiliki aktivitas antibakteri, mekanisme yang diperkirakan adalah toksisitas tanin dapat merusak membran sel bakteri, senyawa astringent tanin dapat menginduksi pembentukan kompleks senyawa ikatan terhadap enzim atau substrat mikroba dan pembentukan suatu kompleks ikatan tanin terhadap ion logam yang dapat menambah daya toksisitas tanin itu sendiri.

Menurut Ajizah (2004), tanin diduga dapat mengkerutkan dinding sel atau membran sel sehingga mengganggu permeabilitas sel itu sendiri. Akibat terganggunya permeabilitas, sel tidak dapat melakukan aktivitas hidup sehingga

pertumbuhannya terhambat atau bahkan mati. Masduki (1996) menyatakan bahwa tanin juga mempunyai daya antibakteri dengan cara mempresipitasi protein, karena diduga tanin mempunyai efek yang sama dengan senyawa fenolik. Efek antibakteri tanin antara lain melalui reaksi dengan membran sel, inaktivasi enzim, dan destruksi atau inaktivasi fungsi materi genetik.

Alkaloid memiliki kemampuan sebagai antibakteri. Mekanisme yang diduga adalah dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh, terganggunya sintesis peptidoglikan sehingga pembentukan sel tidak sempurna karena tidak mengandung peptidoglikan dan dinding selnya hanya meliputi membran sel. Menurut Sumarsih (2003) dalam Lamapaha (2008) rangka dasar dinding sel bakteri adalah lapisan peptidoglikan. Peptidoglikan tersusun dari N-asetil glukosamin dan N-asetil asam muramat, yang terikat melalui ikatan 1,4-glikosida. Pada N-asetil asam muramat terdapat rantai pendek asam amino: alanin, glutamat, diaminopimelat, lisin dan alanin, yang terikat melalui ikatan peptida. Peranan ikatan peptida ini sangat penting dalam menghubungkan antara rantai satu dengan rantai yang lain. Mekanisme kerusakan dinding bakteri terjadi karena proses perakitan dinding sel bakteri yang diawali dengan pembentukan rantai peptida yang akan membentuk jembatan silang peptida yang menggabungkan rantai

glikan dari peptidoglikan pada rantai yang lain sehingga menyebabkan dinding sel terakit sempurna. Keadaan ini menyebabkan sel bakteri mudah mengalami lisis, baik berupa fisik maupun osmotik dan menyebabkan kematian sel.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan terdapat aktivitas asntibakteri yang berbeda pada masing-masing konsentrasi ekstrak etanol kulit buah naga merah, Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan maka semakin besar daya hambat antibakterinya. Konsentrasi 100% ekstrak etanol kulit buah naga merah dapat membunuh 99,9% pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan teknik atau metode dan pelarut yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajizah, Aulia; Thihana; Mirhanuddin. 2007. *Potensi Ekstrak Kayu Ulin (Eusideroxylon zwageri) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus Secara In Vitro*. diakses 4 Juni 2014
http://bioscientiae.unlam.ac.id/v4n1/v4n1_ajizah.pdf. Skripsi
- Aulia, Ismi Arsyi. 2008. *Uji aktivitas Antibakteri Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanolik Daun Arbenan*

- (*duchesnea indica* (andr.) Focke) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* Multiresisten Antibiotik Beserta Profil Kromatografi Lapis Tipisnya. : diakses, 4 juni 2016 <http://etd.eprints.ums.ac.id/1517/1/K100040115.pdf>. Skripsi
- Budi Saneto. 2012. Karakterisasi Kulit Buah Naga Merah (*H. polyrhizus*), Teknologi Hasil Pertanian, Widyagama, Malang. Kehidupan Manusia. *BioTrend*.4(1).
- Melliawati, Ruth. 2009. *Esherichia coli* dalam
- Nurmahani, M.M., Osman, A., Abdul Hamid, A., Mohamad Ghazali, F. dan Pak Dek, M.S. *Short Communication Antibacterial Property of Hylocereus polyrhizus and Hylocereus undatus Peel Extracts*. *Int. Food Res. J.* 2012;19(1):77-84.
- Phebe, D., Chew, M. K., Suraini, A. A., Lai, O. M. dan Janna, O. A. 2009. Red-fleshed pitaya (*Hylocereus polyrhizus*) fruit colour and betacyanin content depend on
- Robinson, T.1991. *Kandungan OrganikTumbuhan Tinggi*. Edisi ke-6.a.b.Kosasih Padmawinata. Penerbit ITB. Bandung.
- Sumarsih,S. 2003. *MikrobiologiDasar*. Yogyakarta : UPN Veteran.