

**PROFIL PROTEIN DAN DAYA ANTIMIKROBA LENDIR BEKICOT
(*Achatina fulica*) TERHADAP *Methicillin Resistant*
Staphylococcus aureus (MRSA)**

Manuscript



Diana Anggraeni

G1C217281

**PROGRAM STUDI D IV ANALIS KESEHATAN
FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG**

2018

HALAMAN PERSETUJUAN

Manuscript dengan Judul

**PROFIL PROTEIN DAN DAYA ANTI MIKROBA LENDIR BEKICOT
(*Achatina fulica*) TERHADAP *Methicillin Resistant*
Staphylococcus aureus (MRSA)**

Telah diperiksa dan disetujui untuk dipublikasikan

Semarang, ... September 2018

Pembimbing I

Dr. Sri Darmawati, M.Si

NIK. 28.6.1026.040

Tanggal:

Pembimbing II



Dra. Endang TM, M.Pd

NIK. 28.6.1026.042

Tanggal:

**SURAT PERNYATAAN
PUBLIKASIKARYA ILMIAH**

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Diana Anggraeni
Jurusan : D IV Analis Kesehatan
Jenis Penelitian : Skripsi
Judul : PROFIL PROTEIN DAN DAYA ANTI MIKROBA LENDIR
BEKICOT (*Achatina fulica*) TERHADAP *Methicillin Resistant*
Staphylococcus aureus (MRSA)
Email : dianaanggracny21@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa saya menyetujui untuk :

1. Memberikan hak bebas royalti kepada perpustakaan Unimus atas penulisan karya ilmiah saya, demi pengembangan ilmu pengetahuan
2. Memberikan hak menyimpan, mengalih mediakan/mengalih formatkan mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya serta menampilkan dalam bentuk *softcopy* untuk kepentingan akademis kepada Perpustakaan Unimus, tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta
3. Bersedian dan menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak perpustakaan Unimus dari semua bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang,....September 2018

Yang menyatakan



Diana Anggraeni

PROFIL PROTEIN DAN DAYA ANTI MIKROBA LENDIR BEKICOT (*Achatina fulica*) TERHADAP *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA)

Diana Anggraeni^{1*}, Sri Darmawati², Endang Tri Wahyuni Maharani³

¹Program Studi D IV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang

²Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang

³Laboratorium Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Muhammadiyah Semarang

Info Artikel

Abstrak

Lendir bekicot mengandung zat analgesik, antiseptik, dan peptida antimikroba (*Achasin*), komponen-komponen tersebut mempunyai aktivitas antimikroba. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui daya hambat lendir bekicot dengan konsentrasi 100% terhadap pertumbuhan MRSA dan menganalisis profil protein lendir bekicot. Uji sensitivitas menggunakan metode sumuran dan analisis profil protein menggunakan metode SDS-PAGE 12% yang diwarnai dengan *Coomassie Brilliant Blue*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lendir bekicot memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan MRSA. Rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk sebesar 14,9 mm sedangkan analisa profil protein menunjukkan adanya 4 sub unit protein yang berat molekulnya yaitu 87,59 kDa; 77,66 kDa; 70,97 kDa dan 49,46 kDa.

Keywords:

Profil Protein, Daya Antimikroba, *Achatina fulica*, *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus*

Pendahuluan

Dalam ilmu biologi bekicot (*Achatina fulica*) termasuk binatang lunak (*mollusca*) (Santoso, 2003). Bekicot memproduksi lendir yang memiliki banyak kasiat bagi kesehatan. Lendir bekicot diproduksi di dinding tubuh bekicot dan zat getah bening. Lendir bekicot yang mengalir dalam tubuh bekicot mempunyai aktivitas pembasmian bakteri dan benda asing. Komponen-komponen pada lendir bekicot diantaranya zat analgesik, anti septik, dan peptida antimikroba (*Achasin*). *Achasin* bekerja dengan cara menyerang atau menghambat pembentukan bagian-bagian yang umum dari strain bakteri seperti: lapisan peptidoglikan dan membran sitoplasma (Berniyanti dan Suwarno, 2007).

Berniyanti dan Suwarno (2007) menyatakan bahwa lendir bekicot dapat menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Streptococcus mutans*, sedangkan Mardiana dkk, (2015) juga menyatakan bahwa lendir bekicot dapat menghambat pertumbuhan *Propionibacterium acnes*. Lendir bekicot juga mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dengan nilai diameter zona hambat tertinggi pada konsentrasi 20% sebesar 17,67 mm, sedangkan nilai zona hambat terendah pada konsentrasi 11% sebesar 13,33 mm (Anggraeni dkk, 2017).

Staphylococcus aureus merupakan bakteri yang bentuk selnya bulat, bergerombol, bersifat gram positif.

*Corresponding Author:

Diana Anggraeni

Program Study D IV Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang Indonesia 50273

Email : dianaanggraeny21@gmail.com

Bakteri *S. aureus methicillin resistant* (MRSA) adalah *S. aureus* yang resisten terhadap antibiotik golongan betalaktam, termasuk penisilin dan turunannya yaitu metisilin, oxacilin, dicloxacilin, nafcilin dan sefalosporin. MRSA merupakan penyebab utama dari infeksi nosokomial. Infeksi nosokomial yaitu infeksi yang terjadi di rumah sakit yang umumnya pada individu yang pernah dirawat atau menjalani operasi dalam jangka 1 tahun terakhir, memiliki alat bantu medis dan berada dalam perawatan jangka panjang. MRSA juga bisa terjadi pada suatu komunitas yang disebabkan karena adanya perpindahan bakteri dari suatu individu yang terkena MRSA ke individu yang sehat, contohnya pada tempat olah raga (Satari, 2012).

Resisten terjadi apabila suatu antibiotik kehilangan kemampuan dalam mengendalikan atau membasmi pertumbuhan bakteri secara efektif, sehingga bakteri akan terus berkembangbiak meskipun telah diberikan antibiotik yang cukup untuk pengobatan. Resistensi bakteri terhadap antibiotik bisa menyebabkan pengobatan menjadi lebih mahal dan semakin berbahaya juga bagi tubuh dan bisa mengancam jiwa. Resistensi bakteri terhadap antibiotik beberapa tahun kedepan mungkin akan tetap menjadi salah satu permasalahan bagi kesehatan apabila tidak segera ditangani dengan tepat.

Dalam kurun waktu ± 50 tahun ini telah terjadi peningkatan terjadinya infeksi yang disebabkan oleh bakteri yang resisten terhadap berbagai antibiotik. Suatu bakteri dianggap multi resisten apabila sudah banyak berbagai jenis antibiotik yang digunakan tidak dapat membunuh bakteri tersebut. Bakteri dengan resistensi multi-obat akan banyak menyebabkan masalah dalam lingkungan perawatan kesehatan dan bahkan dalam masyarakat (Alangaden, 1997; EPIC, 2006). Untuk mengatasi masalah resistensi perlu dicari bagaimana cara mengatasi agar masalah infeksi dan resistensi bisa ditangani dengan tepat. Salah satu cara untuk mengatasi masalah infeksi selain menggunakan antibiotik yaitu dengan

alternatif obat tradisional yang didapat dari alam. Obat tradisional yang didapat dari alam kemungkinan lebih alami, jauh dari bahan kimia yang membahayakan jiwa dan lebih ekonomis.

Penelitian ini secara umum bertujuan untuk memecahkan masalah kelangkaan obat untuk mengatasi masalah infeksi MRSA, sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mencari obat dengan bahan baku lokal Indonesia. Bekicot merupakan dasar penting dari penelitian ini, karena bekicot memiliki protein Achasin yang mempunyai kemampuan sebagai antibakteri cukup tinggi. Protein Achasin mampu menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Streptococcus mutans* (Berniyanti dan Suwarno, 2007).

Berdasarkan uraian di atas perlu dilakukan penelitian uji sensitivitas untuk mengetahui apakah lendir bekicot juga dapat menghambat pertumbuhan *S. aureus methicillin resistant* (MRSA). Apabila dari hasil penelitian bahwa lendir bekicot dapat menghambat pertumbuhan *S. aureus methicillin resistant* (MRSA) maka perlu dilakukan penelitian tentang profil protein lendir bekicot untuk mengetahui jumlah sub unitnya. Penelitian tentang profil protein lendir bekicot akan dilakukan dengan menggunakan metode SDS-PAGE (*Sodium Dodecyl Sulphate Polyacrylamide Gel Electrophoresis*).

Bahan dan Metode

Jenis penelitian ini eksperimental yaitu mengetahui profil protein dan uji antimikroba lendir bekicot terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus methicillin resistant*. Uji antimikroba dilakukan menggunakan metode sumuran yaitu dengan cara menginokulasikan bakteri MRSA pada media Muller-Hinton Agar yang ditambahkan lendir bekicot konsentrasi 100% pada lempeng agar sebanyak 200 μ l dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam (Berghe dan Vlietinck, 1991). Efek aktifitas lendir bekicot ditunjukkan dengan adanya daerah hambatan yaitu zona terang disekitar sumuran (Harmita dan Radji, 2008). Diameter zona terang yang

terbentuk diukur dengan satuan mm. Semakin besar diameter hambatan pertumbuhan mikroba, maka aktivitas lendir bekicot terhadap mikroba semakin baik (Berghe dan Vlietinck, 1991). Analisis profil protein lendir bekicot untuk mengetahui sub unit protein yang ada didalamnya menggunakan metode SDS-PAGE gel polyacrylamide 12 % terdiri dari *staining gel* dan *sparating gel* yang hasilnya diwarnai dengan *Commase Brilliant Blue* (Saputra, 2015 ; Rachmawati, 2017). Pengumpulan data yang diperoleh kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisis secara diskriptif.

Hasil

Berdasarkan hasil penelitian daya antimikroba lendir bekicot terhadap MRSA dengan konsentrasi 100% dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata diameter zona hambatan lendir bekicot terhadap MRSA.

Pengulangan	Diameter zona hambatan (mm)	Nilai rata-rata
1	14,5	14,9
2	14,0	
3	15,0	
4	15,0	
5	15,5	
6	15,5	
7	15,0	
8	15,0	
9	14,5	
10	14,5	
Kontrol +	15,0	15,0
Kontrol -	-	-

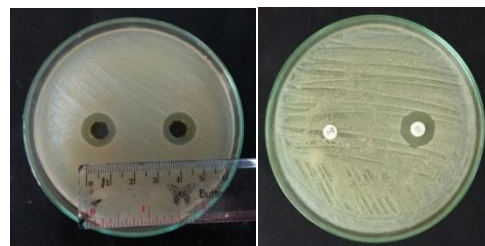
Keterangan :

Kontrol + : antibiotik Vancomycin

Kontrol - : antibiotik Oxacillin

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa uji kepekaan lendir bekicot konsentrasi 100% menghasilkan diameter zona hambatan sebesar 14,5 mm; 14,0 mm; 15,0 mm; 15,0 mm; 15,5 mm, 15,5 mm; 15,0 mm; 15,0 mm; 14,5 mm dan 14,5 mm, sehingga didapat nilai rata-rata diameter zona hambatan sebesar 14,9 mm. Kontrol positif yang digunakan yaitu Vancomycin dengan diameter zona hambatan sebesar 15,0 mm, sedangkan kontrol negatif yang digunakan

yaitu antibiotik Oxacillin. Diameter zona hambatan lendir bekicot terhadap pertumbuhan MRSA dibandingkan dengan tabel efektivitas zat antibakteri, rata-rata diameter zona hambatan lendir bekicot terhadap pertumbuhan MRSA dengan konsentrasi 100 % sebesar 14,9 masuk dalam kategori respon hambatan pertumbuhan lemah (Prayoga, 2013).



Gambar 1. Diameter zona hambatan lendir bekicot terhadap pertumbuhan MRSA dengan konsentrasi 100% dan kontrol antibiotik (+) Vancomycin.

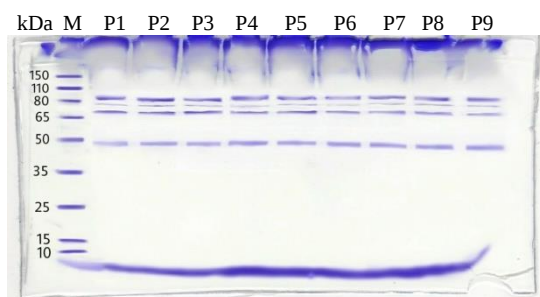
Setelah dilakukan uji sensitivitas lendir bekicot konsentrasi 100% terhadap MRSA menunjukkan bahwa nilai diameter terendah yaitu sebesar 14,0 mm dan nilai diameter tertinggi yaitu sebesar 15,5 mm, dengan nilai rata-rata sebesar 14,9 mm.

Nilai rata-rata diameter uji sensitivitas lendir bekicot terhadap MRSA yang didapat tidak jauh berbeda dengan diameter antibiotik Vancomycin yaitu 14,9 mm dan 15,0 mm. Hasil analisis total protein menggunakan spektrofotometri dengan λ 595 nm didapat hasil absorbansi 0,109 dengan konsentrasi 1,31 $\mu\text{g}/\mu\text{L}$. Satu sumuran untuk uji sensitivitas berisi 200 μL lendir bekicot yang mengandung protein sebanyak 262 μg , sedangkan konsentrasi antibiotik Vancomycin yang digunakan sebanyak 30 μg .

Profil protein lendir bekicot yang dianalisis dengan SDS-PAGE 12% dan diwarnai dengan *Coomassie Brilliant Blue* (CBB) menunjukkan adanya 4 sub unit yang menyusunnya. Analisis berat molekul protein dilakukan berdasarkan marker yang digunakan. Perhitungan dilakukan dengan cara mengukur jarak rambatan pita protein dengan rumus :

$$Rf = \frac{\text{jarak rambatan pita protein}}{\text{jarak rambatan warna}}$$

Analisis protein lendir bekicot yang dilakukan dengan metode SDS-PAGE menunjukkan hasil yang ditunjukkan Gambar 2.



Gambar 2. Profil protein lendir bekicot dengan metode SDS-PAGE

Berdasarkan Gambar 2 hasil profil protein lendir bekicot dengan SDS-PAGE menunjukkan adanya 4 sub unit protein yaitu sub unit 87,59 kDa; 77,66 kDa; 70,97 kDa dan 49,46 kDa.

Diskusi

Berdasarkan hasil uji daya hambat lendir bekicot terhadap MRSA dengan konsentrasi 100% dan kandungan protein 262 µg menunjukkan bahwa lendir bekicot mampu menghambat pertumbuhan MRSA. Lendir bekicot dapat menghambat pertumbuhan MRSA karena lendir bekicot mengandung komponen-komponen yang bersifat antibakteri seperti protein Ahasin. Ahasin akan menyerang atau menghambat pembentukan bagian-bagian umum dari strain bakteri seperti peptidoglikan dan membran sitoplasma (Otsuka, 1991). Lapisan peptidoglikan merupakan bagian penting dari bakteri karena lapisan peptidoglikan pembentuk dinding sel, dimana dinding sel pada bakteri berperan sangat penting untuk melindungi isi sel, menahan tekanan dari luar serta berperan dalam pembelahan sel (Anggraeni, 2017).

Protein ahasin pada lendir bekicot mempunyai fungsi biologik penting, antara lain yaitu mengikat protein (enzim) yang ada pada bakteri dan akan mengganggu aktivitas enzim tersebut. Pada saat terjadi infeksi,

bakteri yang akan melakukan proses replikasi akan gagal untuk memisah karena dicegah oleh protein ahasin tersebut, septum tidak terbentuk sehingga tidak memisah menjadi sel anak (Berniyanti dan Suwarno, 2007).

Hasil rata-rata diameter zona hambat lendir bekicot yang didapat dari konsentrasi 100% hampir sama beda dengan diameter zona hambat antibiotik Vancomycin. Lendir bekicot dengan konsentrasi 100% yang masuk ke dalam sumuran mengandung protein lendir bekicot sebanyak 262 µg dan konsentrasi vancomycin sebanyak 30 µL. Kerja daya hambat MRSA dipengaruhi oleh konsentrasi zat uji dan antibiotik yang digunakan. Untuk mendapatkan hasil yang maksimal dengan diameter zona hambat yang lebih tinggi dengan cara memperbanyak zat uji yang digunakan yaitu konsentrasi protein ahasinnya. Hasil uji daya hambat lendir bekicot terhadap MRSA yang telah dilakukan menunjukkan nilai diameter yang cukup kecil yaitu sebesar 14,9 mm, sehingga perlu dilakukan pemurnian protein ahasin agar nilai diameter zona hambatan yang didapat lebih besar dari konsentrasi lendir bekicot yang 100%.

Selisih nilai diameter antara lendir bekicot dengan antibiotik Vancomycin tidak terlalu jauh, sehingga lendir bekicot dapat digunakan sebagai pengganti antibiotik Vancomycin untuk menangani infeksi yang disebabkan oleh bakteri MRSA, karena antibiotik alami jauh lebih baik bagi tubuh, lebih alami, tidak mengandung bahan kimia dan lebih ekonomis.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Berniyanti dan Suwarno (2007) tentang karakterisasi protein lendir bekicot (*Ahasin*) isolat lokal sebagai antibakteri menunjukkan bahwa berat molekul protein ahasin sebesar 71,3 kDa, hal ini senada dengan sub unit protein lendir bekicot 70,97 kDa, sehingga diduga sub unit 70,97 kDa (Gambar 2) adalah protein ahasin.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang daya antimikroba lendir bekicot terhadap

MRSA dapat disimpulkan bahwa lendir bekicot dengan konsentrasi 100% memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan MRSA. Rata-rata diameter zona hambat yang didapat dari konsentrasi 100% sebesar 14,9 mm. Profil protein lendir bekicot dengan konsentrasi 100% yang dapat menghambat pertumbuhan MRSA memiliki 4 sub unit protein yaitu sub unit 87,59 kDa; 77,66 kDa; 70,97 kDa dan 49,46 kDa.

Ucapan Terimakasih

Atas selesainya tugas akhir ini peneliti mengucapkan terima kasih kepada Dr. Sri Darmawati, M.Si dan Dra. Endang TM, M.Pd selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan kepada peneliti. Ucapan terima kasih juga peneliti sampaikan untuk Bapak, Ibu, Kakak, Adik dan keluarga yang telah memberikan doa serta dorongan moral maupun material. Dosen yang telah memberikan bimbingan serta pengetahuan selama menjalani perkuliahan dan tidak lupa teman-teman seperjuangan yang telah memberikan semangat dan support selama menempuh pendidikan D IV Analisis Kesehatan, sehingga peneliti mampu menyelesaikan tugas akhir ini dengan tepat waktu.

Referensi

Allangaden, G.J. 1997. Overview of Antimicrobial Resistance National Foundation for Infectious Diseases. Available from: http://www.nfid.org/publications/id_archive/antimicrobial.html. [cited 2011 October 27].

Anggraeni, D. (2017). DAYA ANTIMIKROBA LENDIR BEKICOT (*Achatina fulica*) TERHADAP *Staphylococcus aureus*.

Berghe, D.A.V. dan Vlietinck, A.J. 1991. *Screening Methods for Antibacterial and Antiviral Agent from Higher Plants*. In : *Method Plant Biochemistry*. Volume 6. London: Harcourt Brace-Javonovich. Halaman : 103-318.

Berniyanti, T.Suwarno. (2007). Karakteristik Protein Lendir Bekicot (*Achasin*) Isolat Lokal sebagai Faktor Antibakteri. *Media Kedokteran Hewan* , 139-144.

Harmita dan Radji, M. 2008. Buku Ajar Analisis Hayati. Edisi 3. Jakarta : ECG. Halaman : 2.

Mardiana, Z. H. (2015). Formulasi Gel yang Mengandung Lendir Bekicot (*Achatina fulica*) serta Uji Aktivitas Antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*. *Prosiding Penelitian SPeSIA Unisba 2015* , 223-230.

Otsuka-Fuchino. (1992). Bactericidal action of glikoprotein from snail body surface mucus of giant african snail. *J. Comp. Biochem. Physiol.* , 101C: 607-613.

Prayoga, E. (2013). Perbandingan Efek Ekstrak Daun Sirih hijau (*Piper betle L.*) Dengan Metode Difusi Disk dan Sumuran Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*.

Rachmawati, E. (2017). Profil Protein Daging Sapi, Kambing dan Kerbau Yang Dilumuri Buah Nanas (*Ananas comosus L. Merr*).

Santoso, H. B. (2003). *Budidaya Bekicot*. Yogyakarta: Kanisius.

Satari, M. H. (2012). *Multidrug Resistance (MDR) Bakteri Terhadap Antibiotik*.