



Profil Protein dan Daya Anti Mikroba Lendir Bekicot (*Achatina fulica*) Terhadap *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA)

Protein Profile and Anti Microbial Power of Snail Slime (Achatina fulica) Against Methicillin Resistant Staphylococcus aureus (MRSA)

Diana Anggraeni¹, Sri Darmawati², Endang Tri Wahyuni Maharani³

¹Program Studi DIV Analisis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan

²Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan

³Laboratorium Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Muhammadiyah Semarang

dianaanggraeny21@gmail.com

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.

Kata Kunci: 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 *Stepococcus 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. 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 \pm 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 Ahasin yang mempunyai kemampuan sebagai antibakteri cukup tinggi. Protein Ahasin 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*).

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 37⁰C 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 *Commassie Brilliant Blue* (Saputra, 2015 ; Rachmawati, 2017). Pengumpulan data yang diperoleh kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisis secara diskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

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

Tabel 1:
Rata-rata diameter zona hambat lendir bekicot terhadap MRSA

Pengulangan	Diameter zona hambatan (mm)	Nilai rata-rata
1	14,5	
2	14,0	
3	15,0	
4	15,0	
5	15,5	14,9
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 bawah uji kepekaan lendir bekicot konsentrasi 100% menghasilkan diameter zona hambat 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 hambat sebesar 14,9 mm. Kontrol positif yang digunakan yaitu Vancomycin dengan diameter zona hambat sebesar 15,0 mm, sedangkan kontrol negatif yang digunakan yaitu antibiotik Oxacillin. Diameter zona hambat lendir bekicot terhadap pertumbuhan MRSA dibandingkan dengan tabel efektifitas zat antibakteri, rata-rata diameter zona hambat lendir bekicot terhadap pertumbuhan MRSA dengan konsentrasi 100 % sebesar 14,9 masuk dalam kategori respon hambatan pertumbuhan lemah (Prayoga, 2013).

Gambar 1:

Diameter zona hambat 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.

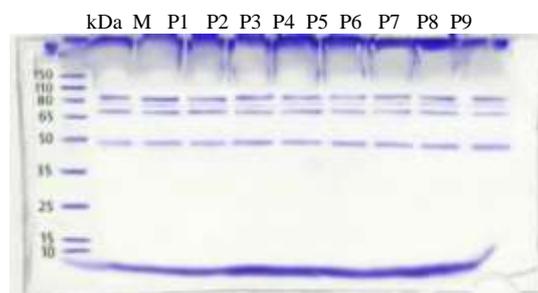
Nilai rata-rata diameter uji sensitivitas lendir bekicot terhadap MRSA yang didapat tidak jauh berbeda dengan diameter antibiotik Vancomycin yaitu 14,9 mm dan 15,0 mm. Hasil analisis total protein menggunakan spektrofotometri dengan λ 595 nm didapat hasil absorbansi 0,109 dengan konsentrasi 1,31 $\mu\text{g}/\mu\text{L}$. 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 :

$$Rf = \frac{\text{jarak rambatan pitaprotein}}{\text{jarak rambatan warna}}$$

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.

Berdasarkan hasil uji daya hambat lendir bekicot terhadap MRSA dengan konsentrasi 100% dandungan 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 achasin 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 achasin 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. Kerjadaya 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 achasinnya. 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 achasin 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 achasin 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 achasin.

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.

DAFTAR PUSTAKA

- Allangaden, G.J. 1997. Overview of Antimicrobial Resistance National Foundation for Infectious Diseases. Available from: http://www.nfid.org/publicactions/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*.