

DAYA HAMBAT SARI DAUN SIRIH MERAH (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *ESCHERICHIA COLI* DAN *Staphylococcus aureus*

Gustina Indriati, Agustina, Rina Widiana

Program Studi Pendidikan Biologi STKIP PGRI Sumatera Barat
Jl. Gunung Pangilun Padang-Sumatera Barat
Email: widianarina@ymail.com

ABSTRACT

Sirih merah (*piper crocatum ruiz & pav*) has been used, since ancient society, as drugs. The chemical compounds contained in red betel are as antibacterial, the compounds are: flavonoids, alkaloids, tannins and essential oils. The research has been conducted in order to determine the inhibition of red betel leaf extract (*piper crocatum ruiz & pav*) on the growth of the bacteria *Escherichia coli* and *staphylococcus aureus*. This study uses RAL with 6 treatments and 3 replications: A treatment (red betel leaf extract 10%), B (red betel leaf extract 20%), C (red betel leaf extract 30%), D (red leaf extract 40%) , E (red betel leaf extract 50%) and F (amoxicilin 10%) as controls. The results showed no real influence with inhibition diameter on treatment A (6.69 mm), treatment B (8.88 mm), treatment C (7.76 mm), treatment D (9.53 mm), treatment E (12 , 79mm) and treatment F (9.45 mm). From *staphylococcus aureus* it was obtained significant results with a diameter of inhibition in treatment C (7.70 mm), treatment A (8.22 mm), treatment D (8.58 mm), treatment B (9.53 mm), treatment E (10.39 mm) and treatment F (17.59 mm). The red betel leaf extract was able to inhibit the growth of bacteria *Escherichia coli* and *staphylococcus aureus*

Key words: Sirih merah, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang dapat diolah menjadi berbagai macam obat. Obat-obatan tradisional tidak hanya digunakan dalam fase pengobatan saja, melainkan juga digunakan dalam fase preventif, promotif dan rehabilitasi. Peranan obat tradisional dalam pelayanan kesehatan masyarakat perlu ditingkatkan dengan dilakukan upaya pengenalan, penelitian, pengujian dan pengembangan khasiat dan keamanan suatu tumbuhan obat (Anonimous, 2010 a).

Salah tanaman hayati yang bermanfaat sebagai obat-obatan adalah sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav), merupakan salah satu jenis dari famili Piperaceae. Sirih merah mengandung flavonoid, alkaloid senyawa polifenolat, tannin dan minyak atsiri. Senyawa-

senyawa di atas diketahui memiliki sifat antibakteri. Flavonoid berfungsi sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu integritas membran sel bakteri. Tannin pada daunnya bermanfaat mengurangi sekresi cairan pada vagina. Banyak fungsi lainnya yang dapat ditanggulangi dengan sirih merah (Anonimous, 2010b).

Escherichia coli merupakan bakteri yang banyak ditemukan di usus besar manusia sebagai flora normal. *E.coli* merupakan bakteri gram negatif, berbentuk batang, bersifat anaerobik fakultatif dan mempunyai flagel peritrik. *E. coli* salah satunya menghasilkan enterotoxigenic (ETEC), yang mempunyai kemampuan rangkap untuk melekat pada sel-sel epitel usus halus dan menghasilkan satu atau lebih toksin yang dapat menyebabkan

diare, dikenal sebagai penyebab utama diare akut hampir di seluruh dunia (Fardiaz, 1993).

Staphylococcus aureus biasanya hidup pada jaringan kulit dan hidung manusia. Saat kondisi sehat dan normal, bakteri ini tidak menginfeksi karena tubuh kita memiliki sistem mekanisme perlindungan tubuh yang disebut antibodi, infeksi biasanya dipicu oleh luka luar atau penetrasi bakteri melalui makanan yang tercemar. Dalam jumlah terbatas, bakteri ini juga terdapat pada pori-pori dan permukaan kulit, kelenjar keringat, dan saluran usus (Ahira, 2009).

Beberapa penelitian telah menguji kemampuan zat aktif yang ada pada daun sirih merah, salah satunya penelitian Safitri dan Fahma (2009) menunjukkan bahwa ekstrak daun sirih merah dosis 20 gr/kg berat badan dapat menurunkan kadar glukosa dalam darah tikus sebesar 34,3 %. Berdasarkan uraian di atas dengan banyaknya manfaat dari daun sirih merah dalam pengobatan, maka dilakukan penelitian tentang Daya hambat yang terbentuk sari daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Tujuan penelitian untuk mengetahui daya hambat sari daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2011 di Laboratorium Kopertis Wilayah X Padang Sumbar. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cawan petri, pinset, pelubang kertas, tabung reaksi, lampu spiritus, mikropipet, gelas ukur, jarum ose, timbangan, erlenmeyer, vorteks, *hot plate stirrer*, *Laminar air flow*, autoklaf, kompor listrik, pipet tetes, lumpang dan alu, pisau dan *drill glass*. Bahan yang digunakan adalah daun sirih merah, alkohol, aquades, NaCl Fisiologis 0,9 %, aluminium foil, plastik *wrap*, kapas, Natrium Agar (NA) instant, biakan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 3 ulangan, yaitu A: air perasan sirih merah konsentrasi 10 %; B: air perasan sirih merah konsentrasi 20 %; C: air perasan sirih merah

konsentrasi 30 %; D: air perasan sirih merah konsentrasi 40 %; E: air perasan sirih merah konsentrasi 50 % dan F: Amoxicillin 10% (Kontrol).

Medium NA dituangkan ke dalam cawan petri sekitar 10 ml dan biarkan NA membeku. Bakteri *E. coli* yang telah disuspensikan tadi diinokulasi pada permukaan NA sebanyak 1 ml dan diratakan dengan *drill glass*. Cakram dicelupkan ke dalam cawan petri yang telah berisi sari daun sirih merah sehingga membasahi seluruh cakram. Angkat kertas cakram menggunakan pinset steril, tunggu sampai air sari sirih merah tidak menetes lagi dari cakram. Kemudian letakkan kertas cakram menggunakan pinset diatas permukaan agar secara perlahan, lalu inkubasi selama 2 x 24 jam pada suhu 37°C. hal yang sama dilakukan pada bakteri *Staphylococcus aureus*.

Parameter yang diamati pada saat penelitian ini adalah diameter zona hambat bakteri *E. coli* dan *S. aureus*. pengukuran zona dilakukan dengan menggunakan jangka sorong dengan skala 5 mm. Jika zona bebas bakteri tidak berbentuk bulat penuh maka diameter didapatkan dari menghitung rata-rata diameternya. Data dianalisis dengan ANOVA (*Analysis Of Variance*) dan dilakukan uji lanjut pada taraf 5 % menggunakan DNMRT (*Duncan New Multiple Range Test*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian tentang uji sari daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* didapatkan rata-rata diameter daya hambat pertumbuhan bakteri pada Tabel 1.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa sari daun sirih merah berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Dari Tabel 1 dapat diketahui bahwa sari daun sirih merah berpengaruh nyata dalam menghambat pertumbuhan koloni bakteri *Staphylococcus aureus*. Pada konsentrasi 10 % sudah mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dengan daya hambat sebesar (8,22 mm). Daya hambat terkecil pada perlakuan C (7,70 mm) dan daya hambat terbesar pada perlakuan E (10,39 mm).

Tabel 1 Rata-Rata Diameter Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri Pada Tiap Perlakuan (mm)

Perlakuan	Rata-Rata Diameter Daya Hambat Bakteri (mm)	
	<i>E.coli</i>	<i>S.aureus</i>
A	6,69	8,22 a
B	8,88	9,53 a
C	7,76	7,70 a
D	9,53	8,58 a
E	12,79	10,39 a
F	9,45	17,59 b

Keterangan Angka-Angka Pada Lajur yang Diikuti oleh Huruf Kecil yang Sama Berarti Berbeda Tidak Nyata Menurut DNMRT Pada Taraf α 5 %

Perbedaan kepekaan pada bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* terhadap zat antibakteri kemungkinan karena perbedaan struktur dinding sel, seperti jumlah peptidoglikan, jumlah lipid, ikatan silang dan aktivitas enzim, yang menentukan penetrasi, pengikatan dan aktivitas antibakteri. *Staphylococcus aureus* termasuk bakteri gram positif, mempunyai struktur dinding sel yang mengandung polisakarida dan protein yang bersifat antigen dan kandungan lipid yang rendah (1-4 %), sedangkan *Escherichia coli*, termasuk bakteri gram negatif, mempunyai dinding sel dengan kandungan lipid tinggi (11-22 %) dan struktur dinding sel yang berlapis tiga (multilayer) yaitu lipoprotein, membran luar fosfolipid dan lipopolisakarida. Membran luar fosfolipid dapat mengurangi masuknya zat antibakteri ke dalam sel, sehingga dinding sel bakteri *S.aureus* lebih mudah ditembus oleh zat antibakteri dibanding dinding sel *E.coli* (Jawetz, *et al.*, 2007).

Pada umumnya, diameter daya hambat semakin meningkat dengan meningkatnya konsentrasi antibakteri, tetapi pada penelitian ini terjadi penurunan pada beberapa konsentrasi, seperti konsentrasi 10 % memiliki diameter yang lebih besar dibandingkan konsentrasi 30 %. Menurut Dewi (2010) diameter daya hambat tidak selalu naik sebanding dengan naiknya konsentrasi perlakuan, kemungkinan ini terjadi karena perbedaan kecepatan difusi senyawa antibakteri pada media agar serta jenis dan konsentrasi senyawa antibakteri juga memberikan diameter daya hambat yang berbeda pada lama waktu tertentu.

Pada konsentrasi yang lebih tinggi diduga terjadi saling mengikat antar molekul yang terkandung dalam ekstrak sehingga terbentuk molekul yang berukuran lebih besar. Semakin tinggi konsentrasi maka pembentukan senyawa berukuran lebih besar menjadi lebih banyak sehingga menyebabkan senyawa-senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak berukuran lebih besar dari sebelumnya. Molekul berukuran besar ini tidak mampu menembus pori-pori medium agar dan menyebabkan tidak terjadi kontak langsung antara senyawa aktif dengan bakteri uji, sehingga tidak terjadi perusakan sel bakteri oleh senyawa aktif (Roy, 2009).

Kemampuan difusi yang rendah disebabkan oleh ekstrak yang terlalu pekat, karena konsentrasi yang terlalu tinggi. Hal ini menyebabkan ekstrak sulit untuk berdifusi secara maksimal ke inokulum. Pada konsentrasi sari yang lebih tinggi juga dapat terjadi kejenuhan sehingga menyebabkan senyawa-senyawa aktif yang terkandung di dalam sari tidak terlarut dengan sempurna (Desrianty 2009 dalam Roy 2009).

Senyawa yang berperan dalam menghambat aktivitas pertumbuhan bakteri adalah senyawa yang terdapat dalam daun sirih merah, seperti: flavonoid, alkaloid senyawa polifenolat, tannin dan minyak atsiri.

Sifat alkaloid dalam tumbuhan umumnya berbentuk garam dengan asam klorida, asam organik, kadang-kadang terdapat dalam bentuk kombinasi, alkaloid garam umumnya larut dalam pelarut polar seperti air, etanol, methanol, butanol aseton dan dimetilformamida. Flavonoid mengandung suatu senyawa fenol. Fenol merupakan suatu alkohol

yang bersifat asam sehingga disebut juga asam karbolat (Robinson, 1995).

Menurut Sjahid (2008) flavonoid berfungsi merusak susunan dan perubahan mekanisme permeabilitas dari dinding sel bakteri. Tannin berwarna coklat kuning yang larut dalam air (terutama air panas), seperti yang dikemukakan oleh Robinson (1995) tannin mempunyai aktivitas sebagai antioksidan, menghambat pertumbuhan tumor. Mekanisme yang diduga adalah dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut. Minyak atsiri berperan sebagai antibakteri dengan cara mengganggu proses terbentuknya membran atau dinding sel sehingga tidak terbentuk atau terbentuk tidak sempurna.

Amoxicillin membentuk daya hambat yang lebih besar dibandingkan dengan perlakuan A, B, C, D dan E. Penyebab amoxicillin memiliki daya hambat yang jauh lebih besar, dikarenakan amoxicillin sudah terbukti sebagai antimikroba dan penggunaan konsentrasi amoxicillin yang jauh lebih besar perbandingannya dibandingkan jumlah inokulum bakteri. Amoxicillin adalah senyawa penisilin semisintetik dengan aktivitas antibakteri spektrum luas yang bersifat bakterisida, efektif terhadap sebagian besar bakteri gram positif dan beberapa gram negatif yang patogen dan bekerja melawan bakteri di dalam tubuh (Fahrurizanie, 2009).

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat disimpulkan (1) Sari daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dan (2) Sari daun sirih merah sudah dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi efektif yaitu 10%. Penelitian ini perlu dilanjutkan dengan mengisolasi zat aktif yang terdapat pada sari daun sirih merah sehingga mendapatkan daya hambat yang jauh lebih efektif yang dapat menggantikan penggunaan amoxicillin.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Ahira A. 2009. *Staphylococcus aureus*. Dalam www.anne-ahira.com. (Diakses: 21 Maret 2011)
- Anonimous. 2010.a. ----- .Dalam [Http://binagro.blogspot.com](http://binagro.blogspot.com). diakses: Desember 2010.
- Desrianty. 2009. Aktivitas anti bakteri ekstrak *ageratum conyzoides* terhadap *Staphylococcus aureus*. Skripsi. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Dewi FK. 2010. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol buah mengkudu (*morinda citrifolia* L.) terhadap bakteri pembusuk daging. Skripsi. Jakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Fahrurizanie. 2009. Cara kerja amoxicillin. Dalam <http://fahrurizanieaya.blogspot.com/2009/09/cara-kerja-amoxicillin.html>. (Diakses 11 Agustus 2011).
- Jawetz, Melnick dan Adelberg's. 2007. *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi 23. Jakarta: Salemba Medika.
- Pelczar. 1988. *Dasar-Dasar Mikrobiologi II*. Jakarta: UI Press.
- Pandjiwinoto. 2009. *Khasiat dan Manfaat Sirih Merah*. Dalam <http://pandjiwinoto.co.cc/khasiat-dan-manfaat-sirih-merah/>. (Diakses: 05 Februari 2011)
- Roy A. 2009. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Alkaloid *Ageratum conyzoides* L. terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ATCC 6538. Skripsi. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia
- Safitri M dan Farah. 2009. Toksisitas ekstrak air daun sirih merah dan kemampuannya dalam menurunkan kadar glukosa darah tikus. Skripsi. Bogor: IPB.
- Sjahid L.R. 2008. Isolasi dan identifikasi dari daun dewandaru (*Eugenia uniflora* L.). Skripsi. Surakarta: Universitas Muhammadiyah.
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Bandung: ITB.