AKTIVITAS ANTIBAKTERIAL EKSTRAK ETANOL DAN REBUSAN SARANG SEMUT (*Myrmecodia* sp.) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli*

Antibacterial Activity of Ethanol's Extract and Stew of Ant Plant (Myrmecodia sp.) Against Bacteria Escherichia coli

Roslizawaty¹, Nita Yulida Ramadani², Fakhurrrazi³, dan Herrialfian⁴

¹Laboratorium Klinik Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

²Program Studi Pendidikan Dokter Hewan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

³Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

⁴Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

E-mail: tha_situmorang@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak dan rebusan sarang semut (*Myrmecodia* sp.) terhadap bakteri *Escherichia coli*. Sarang semut lokal yang diperoleh dari Pasar Lambaro Aceh Besar diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah isolat *Escherichia coli*. Penelitian ini dilakukan dengan 5 perlakuan dan 3 kali ulangan. Masing-masing perlakuan terdiri atas ekstrak etanol sarang semut dengan konsentrasi 25 dan 50%, rebusan sarang semut, kontrol positif yang diberi ciprofloksasin 5 µg, dan kontrol negatif yang diberi etanol 96% yang digunakan sebagai pelarut ekstrak. Uji antibakteri ekstrak dan rebusan sarang dilakukan menggunakan metode Kirby Bauer, dengan jumlah bakteri yang disesuaikan dengan standar kekeruhan Mc Farland 3. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol sarang semut dan rebusan sarang semut mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli*. Rata-rata zona hambat ekstrak etanol sarang semut 25%, 50%, rebusan sarang semut, kontrol negatif dan kontrol positif secara berturut-turut adalah 10,3; 11,5; 6,67 ; 0; dan 26,3 mm. Ekstrak etanol sarang semut memiliki zona hambat yang lebih luas dibandingkan dengan rebusan dan semakin tinggi konsentrasi ekstrak semakin luas zona hambat yang terbentuk.

Kata kunci: ekstrak etanol sarang semut, rebusan sarang semut, *Escherichia coli*, aktivitas antibakteria

ABSTRACT

This research was aimed to study the antibacterial activity of ethanolic extract and stewed of ant plant (*Myrmecodia* sp.) against *Escherichia coli*. The local ant plant obtained from Lambaro Aceh-Besar traditional market was extracted by maceration method using ethanol 70%. The sample used on the research were isolates of *Escherichia coli*. The samples were divided into 5 treatment groups which 3 replication each. The ethanolic extract of ant plant with the concentration of 25%, 50%, stew of ant plant, ciprofloksasin 5 µg as positif control ethanol 96% as negative control were used as solvent extract. Antibacterial test of ethanolic extract and stewed of ant plant was carried out using Kirby Bauer method, count of bacteria adjusted with turbidity standart of Mc Frland 3. Data obtained was analyzed descriptively. The average of inhibition zone from ethanolic extract of ant plant 25%, 50%, stewed of ant plant, negative control, and positive control 10.3 mm, 11.5 mm, 6.67 mm, 0 mm, dan 26.3 mm. Ethanoicl extract of ant plant has wider inhibition zone than stewed of ant plant and higher the concentration of ethanolic extract the the inhibition zone formed.

Key words: ethanol's extract of ant plant, stew of ant plant, *Escehrichia coli*, antibacterial activity

PENDAHULUAN

Infeksi merupakan penyebab utama penyakit di dunia terutama di daerah tropis seperti Indonesia karena temperatur yang tropis, dan kelembaban tinggi sehingga mikroba dapat tumbuh subur (Davey, 2005). Infeksi dapat disebabkan oleh berbagai mikroorganisme seperti virus, bakteri, jamur, riketsia, protozoa, dan bakteri (Gibson, 1996). Salah satu bakteri yang dapat menyebabkan penyakit infeksi pada hewan dan manusia adalah *Escherichia coli*. Angka infeksi yang sangat tinggi dari bakteri *Escherichia coli* merupakan ancaman yang dapat membahayakan kesehatan hewan, sehingga menyebabkan penurunan angka produktivitas ternak (Fardiaz, 1992).

Menurut Rostina (2009), secara umum penyakit infeksi dapat disembuhkan dengan menggunakan antibiotik. Penggunaan antibiotik untuk infeksi lokal telah dikurangi karena kecenderungan menimbulkan hipersensitivitas secara lokal pada kulit atau membran

mukosa. Meningkatnya penggunaan antibiotik, memacu meningkatnya resistensi bakteri terhadap antibiotik tersebut.

Pemanfaatan bahan alam sebagai obat tradisional di Indonesia akhir-akhir ini meningkat, bahkan beberapa bahan alam telah diproduksi secara pabrikasi dalam skala besar. Penggunaan obat tradisional dinilai memiliki efek samping yang lebih kecil dibandingkan dengan obat yang berasal dari bahan kimia, disamping itu harganya lebih terjangkau. Selain itu keuntungan lain penggunaan obat tradisional adalah bahan bakunya mudah diperoleh dan harganya yang relatif murah (Putri, 2010).

Indonesia kaya akan sumber bahan obat tradisional yang telah digunakan secara turun temurun oleh sebagian besar rakyat Indonesia. Sampai saat ini penggunaan tumbuhan yang berkhasiat obat telah dilakukan sejak berabad-abad yang lalu. Salah satu tanaman obat yang sangat bermanfaat untuk menjaga dan mengobati gangguan kesehatan adalah umbi sarang

semut, obat alami asal Papua dari Wamena. Secara empiris, tumbuhan sarang semut tersebut dapat menyembuhkan beragam penyakit berat seperti tumor, kanker, jantung, wasir, TBC, rematik, gangguan asam urat, stroke, maag, gangguan fungsi ginjal, dan prostat. Selain itu, ekstrak rebusan air tumbuhan sarang semut juga terbukti dapat memperlancar air susu ibu (ASI), meningkatkan gairah seksual bagi pria maupun wanita dan berguna untuk memperlancar haid, serta mengatasi keputihan (Subroto dan Saputro, 2006).

Berdasarkan analisis fitokimia, selain mengandung zat-zat nutrisi yang penting bagi tubuh, tumbuhan sarang semut juga mengandung senyawa-senyawa kimia dari golongan flavonoid dan tanin. Dalam banyak kasus, flavonoid dapat berperan secara langsung sebagai antibiotik dengan mengganggu fungsi dari mikroorganisme bakteri atau virus (Subroto dan Saputro, 2006). Flavonoid juga bertindak sebagai antioksidan yang dapat membentuk mekanisme pertahanan sel terhadap kerusakan radikal bebas (Manna *et al.*, 2009).

Sarang semut memberikan ekstraksi zat aktif yang optimal ketika berusia 4 tahun. Pengolahannya secara tradisional cukup mudah, hanya dengan merebus daging umbi yang sudah dikeringkan sampai mendidih. Kemudian disaring dan diminum airnya. Dengan cara merebus, zat aktif yang bisa diambil hanya 5%. Menurut penelitian di Australia, lebih baik jika tanaman ini diekstraksi dengan larutan campuran alkohol-air (Alam dan Waluyo, 2006).

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan di atas, serta minimnya hasil penelitian yang dipublikasikan melalui media buku, internet maupun jurnal kesehatan tentang tumbuhan ini, maka dicoba untuk melakukan penelitian untuk mengetahui aktivitas daya antibakterial ekstrak etanol sarang semut dan rebusan sarang semut terhadap *Escherichia coli*.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan dengan 5 perlakuan dan 3 kali ulangan. Masing-masing perlakuan terdiri atas ekstrak etanol sarang semut dengan konsentrasi 25 dan 50%, rebusan sarang semut, kontrol positif yang diberi ciprofloksasin 5 µg, dan kontrol negatif yang diberi etanol 96% yang digunakan sebagai pelarut ekstrak. Uji antibakteri ekstrak dan rebusan sarang dilakukan menggunakan metode Kirby Bauer, dengan jumlah bakteri yang disesuaikan dengan standar kekeruhan Mc Farland 3.

Pembuatan Ekstrak Etanol Sarang Semut

Ekstrak etanol sarang semut dibuat dengan menggunakan metode maserasi. Sarang semut dicuci bersih dan ditiriskan, kemudian dikering anginkan dengan cara diangin-anginkan di udara dan terkena cahaya matahari secara langsung. Kemudian dihaluskan menjadi serbuk dengan menggunakan blender. Serbuk kemudian dimaserasi dengan larutan etanol 70% dan diambil filtratnya dengan metode penyaringan. Hasil saringan kemudian diuapkan dalam *vacuum rotary evaporator* pada temperatur 64° C, kemudian direndam

dalam *waterbath* sampai air berkurang dan diperoleh ekstrak berupa serbuk (Harborne, 1987). Ekstrak sarang semut kemudian dilarutkan dengan menggunakan larutan alkohol 96% dengan konsentrasi 25 dan 50% untuk uji selanjutnya. Pembuatan konsentrasi ekstrak mengadopsi dari Zaenab *et al.* (2004).

Larutan Ekstrak Sarang Semut 25% : 0,25 gram ekstrak
1 ml alkohol 96%

Larutan Ekstrak Sarang Semut 50% : 0,5 gram ekstrak
1 ml alkohol 96%

Pembuatan Rebusan Sarang Semut

Satu sendok makan penuh sarang semut (10 g) dimasukkan dalam panci steel, ditambah dua gelas air (250 ml) dan direbus sampai mendidih serta disisakan setengahnya (125 ml). Selanjutnya, diaduk sesekali dan didinginkan sampai 15 menit lalu disaring (Subroto dan Saputro, 2006).

Uji Antibakterial dengan Metode Kirby Bauer

Biakan *Escherichia coli* pada media *Nutrient Broth* diswab merata pada permukaan media Mueller Hinton Agar (MHA), dibiarkan 5 menit. Jumlah bakteri yang sesuai dengan standar Mc Farland 3 ($\pm 9 \times 10^8$ /ml). Kertas cakram kosong yang telah direndam ekstrak etanol sarang semut dan rebusan sarang semut, kemudian diletakkan pada cawan petri steril selama 5 menit sampai tidak ada cairan yang menetes. Kemudian kertas cakram diletakkan pada permukaan media MHA ditekan sedikit agar melekat. Sebagai kontrol positif digunakan kertas cakram antibiotik ciprofloksasin 5 µg. Kemudian media MHA diinkubasi pada temperatur 37° C selama 24 jam. Diukur luas zona hambat yang terbentuk dengan menggunakan jangka sorong (*caliver*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh dari penelitian efektivitas antibakterial ekstrak etanol dan rebusan sarang semut (*Myrmecodia* sp.) terhadap bakteri *Escherichia coli*, dengan menggunakan metode Kirby Bauer, dapat diperhatikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata ($\pm$ SD) diameter zona hambat (mm) ekstrak etanol dan rebusan sarang semut terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*

Perlakuan	Rata-rata diameter zona hambat (mm $\pm$ SD)
Ekstrak etanol dan rebusan sarang semut 25%	10,3 $\pm$ 1,0
Ekstrak etanol dan rebusan sarang semut 50%	11,5 $\pm$ 0,5
Rebusan sarang semut	6,70 $\pm$ 1,0
Ciprofloksasin	26,3 $\pm$ 1,0
Etanol 96%	0,00 $\pm$ 0,0

Berdasarkan Tabel 1, memperlihatkan adanya zona hambat terhadap pertumbuhan *Escherichia coli*.

Hasil ini menunjukkan bahwa, seluruh hasil yang diperoleh memiliki aktivitas antibakteri berdasarkan zona hambat yang dihasilkan. Hasil yang diperoleh untuk rebusan memiliki aktivitas antibakteri yang sedang, dan ekstrak etanol sarang semut 25% dan 50% memiliki aktivitas yang kuat. Hal ini sesuai dengan pernyataan yang disampaikan oleh Morales *et al.* (2003) yaitu aktivitas antibakteri oleh bahan aktif dikelompokkan menjadi 4 kategori, yaitu aktivitas lemah (<5 mm), sedang (5-10 mm), kuat (< 10-20 mm), dan sangat kuat (>20-30 mm).

Perlakuan dengan menggunakan rebusan sarang semut sebagaimana yang dijelaskan di atas, yaitu dengan diameter terkecil di antara semua perlakuan. Alam dan Waluyo (2006) menjelaskan bahwa dengan cara merebus zat aktif yang bisa diambil hanya 5% sehingga lebih baik tanaman sarang semut diekstraksi dengan larutan campuran alkohol-air.

Perlakuan dengan ekstrak sarang semut 25 dan 50% dinyatakan memiliki aktivitas antibakteri yang kuat. Pada hasil juga memperlihatkan, semakin tinggi konsentrasi, semakin besar zona hambat yang terbentuk di sekeliling kertas cakram. Hal ini sesuai dengan pernyataan Peleazar dan Chan (1986), bahwa semakin tinggi konsentrasi suatu bahan antibakteri maka aktivitas antibakterinya semakin kuat pula. Hasil ini didukung oleh pernyataan Prawata dan Dewi (2008), bahwa efektivitas suatu zat antibakteri dipengaruhi oleh konsentrasi zat tersebut. Meningkatnya konsentrasi zat menyebabkan meningkatnya kandungan senyawa aktif yang berfungsi sebagai antibakteri, sehingga kemampuannya dalam membunuh suatu bakteri juga semakin besar.

Kemampuan ekstrak etanol sarang semut memiliki efektivitas sebagai antibakteri juga didukung oleh zat-zat aktif yang dikandung oleh tumbuhan ini. Sebagaimana yang dijelaskan oleh Mangan (2009), sarang semut mengandung glikosida, vitamin, mineral, flavonoid, tokoferol, polifenol dan tanin.

Dalam dunia pengobatan beberapa jenis flavonoid berfungsi sebagai zat antibiotik, misalnya antivirus dan jamur, peradangan pembuluh darah dan dapat digunakan sebagai racun ikan (Vickery dan Vickery, 1981). Selain itu flavonoid juga berperan langsung sebagai antibiotik dengan mengganggu fungsi dari mikroorganisme seperti bakteri atau virus (Subroto dan Saputro, 2006). Mekanisme penghambatan flavonoid terhadap pertumbuhan bakteri diduga karena kemampuan senyawa tersebut membentuk kompleks dengan protein ekstraseluler, mengaktifasi enzim, dan merusak membran sel. Pada umumnya senyawa flavonoid dapat menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif dan Gram negatif (Cowan, 1999). Flavonoid dapat berfungsi sebagai bahan antimikrob dengan membentuk ikatan kompleks dengan dinding sel dan merusak membran (Pepeljnjak *et al.*, 2005). Senyawa ini merupakan antimikrob karena kemampuannya membentuk kompleks dengan protein ekstraseluler terlarut serta dinding sel mikroba. Flavonoid yang bersifat lipofilik akan merusak membran mikroba (Rahman, 2008).

Tanin memiliki aktivitas antibakteri. Toksisitas tanin dapat merusak membran sel bakteri, senyawa astringen 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 (Juliantina *et al.*, 2009). Mekanisme kerja senyawa tanin dalam menghambat sel bakteri, yaitu dengan cara mendenaturasi protein sel bakteri, menghambat fungsi selaput sel (transpor zat dari sel satu ke sel yang lain) dan menghambat sintesis asam nukleat sehingga pertumbuhan bakteri dapat terhambat (Purwanti, 2007).

Aktivitas antimikroba tanin kemungkinan berhubungan dengan penghambatan enzim antimikroba seperti *celulase pektinase* dan *xylonase* selain itu tanin juga dapat meracuni membran sel. Senyawa tanin dapat menghambat dan membunuh pertumbuhan bakteri dengan cara bereaksi dengan membran sel, inaktivasi enzim-enzim esensial dan destruksi atau inaktivasi fungsi dan materi genetik. Tanin berperan sebagai antibakteri karena dapat membentuk kompleks dengan protein dan interaksi hidrofobik, jika terbentuk ikatan hidrogen antara tanin dengan protein enzim yang terdapat pada bakteri maka kemungkinan akan terdenaturasi sehingga metabolisme bakteri terganggu, selain itu dengan adanya tanin (asam tanat) maka akan terjadi penghambatan metabolisme sel, mengganggu sintesa dinding sel, dan protein dengan mengganggu aktivitas enzim (Ummah, 2010).

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol pada konsentrasi 25% dan 50% dan rebusan sarang semut memiliki efektivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*. Ekstrak etanol memiliki zona hambat lebih besar dibandingkan dengan rebusan sarang semut dibandingkan dengan rebusan sarang semut. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol sarang semut maka semakin luas zona hambat yang terbentuk.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam, S. dan S. Waluyo. 2006. **Sarang Semut Primadona Baru di Papua**. Majalah Nirmala. Edisi Juli 2006, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Cowan, M.M. 1999. Plant Product as Antimicrobial Agents. **J. Microbiology Reviews** 12(4):564-582.
- Davey, P. 2005. **At a Glance Medicine**. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Fardiaz, S. 1992. **Mikrobiologi Pangan**. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Gibson, J. M. 1996. **Mikrobiologi dan Patologi Modern untuk Perawat**. (Diterjemahkan I.K.G. Somaprasada). Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Harborne, J.B. 1987. **Metode Fitokimia**, Penerbit ITB, Bandung.
- Juliantina, F.R., D.C.M. Ayu, dan B. Nirwani. 2009. Manfaat Sirih Merah (*Piper crocatum*) sebagai Agen Antibakterial terhadap Bakteri Gram Positif dan Gram Negatif. **Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia**. 6(2):23-27.
- Mangan, Y. 2009. **Solusi Mencegah dan Mengatasi Kanker**. PT. Agromedia Pustaka, Ciganjur.

- Manna, P., M. Sinha, and P.C. 2009. Protective Role of Arjunolic Acid in Response to Streptozotocin Induced Type-I Diabetes via Mitochondrial Dependent and Independent Pathways. **Toxicology** 257:53-56.
- Morales, G., P. Sierra, Mancilla, A. Paredes, L.A., Loyola, O. Gallardo, and J. Bourquez. 2003. Secondary metabolites of four medicinal plants from Northern Chile, antimicrobial activity, and biotoxicity against *Artemia salina*. **J. Chile Chem** 48(2):35-41.
- Pelezar M.J. dan E.C.S. Chan. 1986. **Dasar-dasar Mikrobiologi**. (Diterjemahkan Hadioetomo, R.S, T. Imas, S.S. Tjitrosomo, dan S.I. Angka). UI-Press, Jakarta.
- Pepeljinjak, S., Z. Kalodera, and M. Zovko. 2005. Antimicrobial activity of Flavonoid from *Pelargonium radula (cav.)* L'herit. **Acta Pharm.** 55:431-435.
- Prawata, L.M.O.A dan P.F.S. Dewi. 2008. Isolasi dan uji antibakteri minyak atsiri dari rimpang lengkuas (*Alpinia galanga* L.) **Jurnal kimia** 2(2):4-10.
- Purwanti, E. 2007. Senyawa Bioaktif Tanaman Sereh (*Cymbopogon nardus*) Ekstrak Kloroform dan Etanol serta Pengaruhnya terhadap Mikroorganisme Penyebab Diare. **Skripsi**. Jurusan Pendidikan Biologi. Fakultas Pendidikan Biologi dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Putri, Z.F. 2010. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sirih (*Piper betle* L.) terhadap *Propionibacterium acne* dan *Staphylococcus aureus multiresisten*. **Skripsi**. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah, Surakarta.
- Rahman, M.F. 2008. Potensi antibakteri ekstrak buah pepaya pada ikan gurami yang diinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*. **Skripsi**. Fakultas Kedokteran Hewan IPB. Bogor.
- Rostina, T. 2009. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa* L.) terhadap *Escherichia coli*, *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus aureus* dengan Metode Difusi Agar. **Laporan**. Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran, Jatinangor.
- Subroto, M.A. dan H. Saputro. 2006. **Gempur Penyakit dengan Sarang Semut**. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Ummah, M.K. 2010. Ekstraksi dan pengujian aktivitas antibakteri senyawa tanin pada daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) (Kajian variasi pelarut). **Skripsi**. Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Vickery M. L. and B. Vickery. 1981. **Secondary Plant Metabilsms**. The Macmillan Press LTD. London and Baisngstoke.