

DAYA HAMBAT INFUSUM DAUN SEMBUNG (*Blumea balsamifera*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli* DENGAN METODE DIFUSI CAKRAM

Undang Ruhimat
STIKes Bakti Tunas Husada Tasikmalaya

ABSTRAK

Daun sembung (*Blumea balsamifera*) merupakan salah satu tanaman yang bisa dimanfaatkan sebagai obat tradisional. Zat aktif yang terdapat dalam daun sembung (*Blumea balsamifera*) antara lain tanin dan saponin yang berfungsi sebagai antibakteri. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui konsentrasi daya hambat infusum daun sembung (*Blumea balsamifera*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Variasi konsentrasi infusum dibuat dengan rentang 10%-100% dengan kepadatan bakteri 3×10^8 /ml. Metode yang dipakai pada penelitian ini adalah metode Kirby-Bauer.

Dari pengamatan diketahui infusum daun sembung (*Blumea balsamifera*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 90% yaitu 4,2 mm.

Kesimpulannya bahan infusum daun sembung (*Blumea balsamifera*) memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

PENDAHULUAN

Escherichia coli adalah kuman oportunistik yang banyak ditemukan di dalam usus besar manusia sebagai flora normal. Sifatnya unik karena dapat menyebabkan infeksi primer pada usus misalnya diare pada anak dan travelers diarrhea (Agus Syahrurachman dkk, 1993).

Antibiotik sering kali digunakan sebagai jalan pintas untuk pengobatannya. Namun, penggunaan antibiotik sekarang sering menyebabkan terjadinya resistensi bakteri terhadap zat antibiotik, untuk itu perlu dilakukan penelitian tentang antibiotik alami (pengobatan secara tradisional) dengan menggunakan ramuan tumbuhan. Penggunaan obat-obatan yang berasal dari alam dapat digunakan sebagai alternatif pengobatan, hal ini disebabkan karena obat tradisional relatif mudah didapat. Didukung dengan adanya bahan obat dari alam yang tumbuh berlimpah di Indonesia, sehingga penggunaan obat tradisional menjadi semakin meningkat dan berkembang luas di masyarakat.

Salah satu tanaman obat yang bisa dimanfaatkan sebagai obat tradisional adalah daun sembung. Daun sembung (*Blumea balsamifera*) ini merupakan tumbuhan asal Nepal yang hidup ditempat terbuka sampai tempat yang agak terlindung di tepi sungai, tanah pertanian, atau ditanam dipekarangan dan dapat tumbuh pada tanah berpasir atau tanah yang agak basah. Perbanyakkan dengan biji

atau pemisahan tunas akar. Adapun kandungan yang terdapat dalam daun sembung tersebut adalah minyak atsiri 0,5% berupa sineol, borneol, linderol, juga mengandung senyawa lain seperti saponin, tanin, serta flavonoid yang dimana zat aktif ini mempunyai aktivitas sebagai antibakteri (Herti Maryati 2008). Zat aktif yang terdapat dalam daun sembung ini diantaranya saponin yang tersusun dari suatu aglikogen saponin yang terikat pada suatu oligosakarida. Senyawa saponin bersifat seperti sabun, dan larutan dalam airnya mudah membentuk buih. Karena sifat ini dan sifat hemolitik yang diakibatkan sangat toksik terhadap hewan bila masuk langsung ke dalam darah dan tidak beracun. Tanin yang dapat dihidrolisis tersebar luas dalam jaringan tumbuhan. Tanin merupakan aktifitas sebagai antioksidan. Tanin terdapat dalam berbagai jenis tanaman terutama tanaman obat, selain digunakan sebagai astringent (pengelat) dan obat untuk saluran pencernaan, tanin melebur pada suhu 210°C. Senyawa flavonoid bersifat antibakteri dengan mekanisme kerjanya adalah merusak membran sel tanpa dapat diperbaiki lagi mendegradasikan protein sel bakteri (Wisma Kayani dkk, 2012).

Daun sembung ini banyak ditemukan di daerah pedesaan, kebanyakan masyarakat menggunakan daun sembung ini sebagai obat sariawan dan penambah nafsu

makan. Tetapi menurut Setiawan Dalimartha (2000) daun sembung ini bisa digunakan sebagai obat diare, meskipun obat tradisional yang digunakan sebagai antidiare sudah banyak diketahui dan digunakan oleh masyarakat, tetapi masyarakat masih jarang yang mengetahui dan menggunakan daun sembung ini sebagai obat diare.

Pada penelitian Lia Nurliani (2012) yang berjudul Uji Efek Antidiare Rebusan Daun Sembung (*Blumea balsamifera*) Terhadap Mencit Jantan Galur *Swiss webster* Dengan Metode Transit Intestinal disebutkan bahwa air rebusan daun sembung ini bisa menunjukkan adanya aktivitas sebagai antidiare yang lebih baik terhadap mencit. Dengan adanya penelitian tentang daun sembung yang dapat menunjukkan aktivitas sebagai antidiare terhadap mencit dan kandungan daun sembung yang mempunyai zat sebagai antibakteri maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terhadap bakteri yang dapat menimbulkan diare, salah satunya bakteri penyebab diare adalah bakteri *Escherichia coli*.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah infusum daun sembung (*Blumea balsamifera*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

TINJAUAN PUSTAKA

Daun sembung merupakan tumbuhan asal Nepal yang hidup ditempat terbuka sampai agak terlindung di tepi sungai dan tanah pertanian. Dapat tumbuh di tanah berpasir atau tanah yang agak basah pada ketinggian sampai 2.200 m dpl. Perdu, tumbuh tegak, tinggi mencapai 4 m dpl, percabangan pada ujungnya, berambut halus, bagian-bagian dari tumbuhan ini bila diremas berbau kamfer.

Daun tunggal, dibawah bertangkai, bagian atas merupakan daun duduk, letak beseling, terdapat 2-3 daun tambahan pada tangkai daunnya. Helaian daun bundar telur sampai lonjong, pangkal dan ujung runcing, tepi bergerigi atau bergigi, permukaan atas berambut agak kasar, permukaan bawah berambut rapat dan halus seperi belundu, pertulangan menyirip, panjang 8-40 cm, lebar 2-20 cm. Perbungaan majemuk bentuk malai,

keluar diujung tangkai, warnanya kuning. Buah kotak bentuk silindris, beriga 8-10, panjang 1 mm, berambut. Perbanyakkan dengan biji atau pemisahan tunas akar.

Daun sembung berkhasiat sebagai antiradang, memerlancar pengeluaran gas dari saluran pencernaan, memerlancar peredaran darah, mematikan pertumbuhan kuman, memerlancar pengeluaran keringat, menghangatkan badan, menurunkan panas, berkhasiat mengurangi rasa sakit penderita kanker.

Daun sembung berkhasiat sebagai antibakteri, melancarkan peredaran darah, menghilangkan bekuan darah dan pembengkakan, peluruh keringan (diaforetik), peluruh dahak (ekspektoran), astrigen, tonikum dan obat batuk, daun sembung ini berkhasiat untuk mengatasi reumatik sendi, persendian sakit setelah melahirkan, nyeri haid, datang haid tidak teratur, influenza, demam, sesak napas (asma), batuk, bronkhitis, perut kembung, diare, perut mulas, sariawan, nyeri dada akibat penyempitan pembuluh darah koroner (*angina pectoris*), dan kencing manis (*diabetes melitus*). Daun sembung ini mengandung minyak atsiri, zat bergetah (kapur barus) dan borneol, yang juga mengandung sineol, limone, asam palmitin dan myrristin, alkohol sesquiterpen, khlorasetofenon, tanin, pirokatechin dan glikosida. Sedangkan ekstrak borneol didapat dari daun segar. Sembung memiliki kandungan zat aktif yaitu minyak atsiri 0,5% berupa sineol, borneol, landerol, juga mengandung senyawa lain seperti kamper, tanin, saponin, damar, dan ksantoksilin serta flavonoid yang dimana zat aktif ini mempunyai aktivitas sebagai antibakteri.

Tanin merupakan golongan senyawa aktif tumbuhan yang bersifat fenol mempunyai rasa sepat dan mempunyai kemampuan menyamak kulit. Tanin terdapat dalam berbagai jenis tanaman terutama tanaman obat, selain digunakan sebagai astringent (pengelat) dan obat untuk saluran pencernaan, tanin bekerja sebagai obat untuk penyembuhan luka pada kulit. Secara kimia tanin dibagi menjadi dua golongan, yaitu tanin terkondensasi atau tanin katekin dan tanin terhidrolisis. Tanin terkondensasi terdapat dalam paku-pakuan, gimnospermae dan angiospermae, terutama pada jenis tumbuh-tumbuhan

berkayu. Tanin terhidrolisis penyebarannya terbatas pada tumbuhan berkeping dua. Tanin merupakan serpihan mengkilat berwarna kekuningan sampai coklat muda, atau serbuk amorf. Tidak berbau, kelarutan sangat mudah larut dalam air dan etanol, kurang larut dalam etanol mutlak, larut dalam aseton, praktis tidak larut dalam benzene, dalam kloroform dan dalam eter.

Saponin adalah glikosida triterpenoid dan sterol. Saponin merupakan senyawa aktif permukaan dan bersifat seperti sabun serta dapat dideteksi berdasarkan kemampuannya dalam membentuk busa. Saponin menghambat pertumbuhan atau membunuh mikroba dengan cara berinteraksi dengan membran sterol. Efek utama saponin terhadap bakteri adalah adanya pelepasan protein dan enzim dari dalam sel-sel.

Escherichia coli adalah kuman oportunistik yang banyak ditemukan di dalam usus besar manusia sebagai flora normal. Sifatnya unik karena dapat menyebabkan infeksi primer pada usus misalnya diare pada anak dan travelers diarrhea, seperti juga kemampuannya menimbulkan infeksi pada jaringan tubuh lain di luar usus.

Bakteri *Escherichia coli* merupakan kuman berbentuk batang pendek(kokobasil), gram negatif, ukuran 0,4-0,7 μm , sebagian besar gerak positif dan beberapa strain mempunyai kapsul. *Escherichia coli* tumbuh baik hampir semua media yang biasa dipakai di laboratorium mikrobiologi; pada media yang dipergunakan untuk isolasi kuman enterik, sebagian besar strain *Escherichia coli* tumbuh sebagai koloni yang bersifat laktosa. *Escherichia coli* bersifat mikroaerofilik. beberapa strain bila ditanam pada agar darah menunjukkan hemolisis tipe beta. *Escherichia coli* termasuk basil coliform, merupakan flora normal yang paling banyak pada usus manusia dan hewan, hidup aerobik/fakultatif anaerobik. coliform dapat berubah menjadi oportunistik patogen bila hidup diluar usus, menyebabkan infeksi saluran kemih, infeksi luka dan mastitis pada sapi. *Escherichia coli* dalam jumlah yang banyak bersama-sama tinja, akan mencemari lingkungan.

Escherichia coli merupakan bakteri batang gram negatif, tidak berkapsul, umumnya

mempunyai fimbria dan bersifat motile. Bakteri ini mampu meragi laktosa dengan cepat sehingga pada agar MC dan EMB membentuk koloni merah muda sampai tua dengan kilat logam yang spesifik, dan permukaan halus. Pada medium agar darah beberapa strain membentuk daerah hemolisis disekeliling koloni. Sel *Escherichia coli* mempunyai ukuran panjang 2,0-6,0 μm dan lebar 1,1-1,5 μm , tersusun tunggal, berpasangan, dengan flagella peritikus. Bakteri ini dapat menggunakan asetat sebagai sumber karbon, tetapi tidak dapat menggunakan sitrat. Glukosa dan beberapa karbohidrat lainnya dipecah menjadi piruvat, dan fermentasi lebih lanjut menghasilkan laktat asetat dan format. Asam format oleh hidrogenliase dipecah menghasilkan CO_2 dan H_2 dalam jumlah yang sama banyaknya. Beberapa strain *Escherichia coli* bersifat aerogenik dan kebanyakan dapat memfermentasikan laktosa.

Uji IMVIC pada *Escherichia coli* menghasilkan reaksi (++--) atau (-+--). Uji IMVIC biasanya digunakan untuk membedakan jenis bakteri coliform yang terdiri dari uji pembentukan Indol, uji pembentukan asam yang ditandai dengan adanya indikator metil merah, uji VP yaitu uji pembentukan asetil metil karbinol (asetoin), dan uji sitrat yang menunjukkan penggunaan sitrat sebagai sumber karbon. *Escherichia coli* tumbuh pada suhu antara 7-50°C, dengan suhu optimum 37°C. pH optimum untuk pertumbuhannya adalah 4,4-8,5. pH minimum pada pertumbuhan *Escherichia coli* adalah 0,96. Bakteri ini relatif sangat sensitif terhadap panas dan dapat diinaktifkan pada suhu pasteurisasi makanan atau selama pemasakan makanan. Susunan antigen yang penting dalam penentuan serologi *Escherichia coli* ada 3 macam yaitu : antigen O (somatik) yang terdiri dari polisakarida, H (flagellar), dan K (kapsul). Disamping itu, terdapat antigen fimbria yang ikut berperan dalam penentuan strain dan berbagai serotipe *Escherichia coli*.

Escherichia coli mempunyai Antigen O, H, K. Pada saat ini telah ditemukan 150 tipe antigen somatik O, 90 tipe antigen K (Kapsular) dan 50 tipe Antigen H (Flagella). Antigen O merupakan bagian luar dari struktur antigen *Escherichia coli*

berupa dinding sel lipopolisakarida. Antigen O tahan panas dan alkohol, biasanya antigen O dideteksi dengan cara aglutinasi bakteri dengan antibodi terhadap antigen O yaitu IgM. Biasanya antigen O berhubungan dengan penyakit khusus pada manusia, misalnya tipe spesifik O dari *Escherichia coli* ditemukan pada diare dan infeksi saluran kemih. Pada beberapa *Enterobacteriaceae* antigen K merupakan bagian tertular dari struktur antigen *Escherichia coli* setelah antigen O. Beberapa antigen K adalah polisakarida, termasuk antigen K dari *Escherichia coli* dan yang lainnya berupa protein. Antigen H terletak pada flagella dan didenaturasi oleh panas atau alkohol. Antigen H dapat diawetkan dengan pemberian Formalin pada variasi bakteri yang motil. Antigen H dapat beraglutinasi

dengan antibodi H, biasanya IgG. Penentu dalam antigen H merupakan fungsi serangkaian asam amino pada protein flagella (flagelin). Antigen H pada permukaan bakteri dapat mempengaruhi aglutinasi oleh antibodi anti O.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah metode difusi dengan cakram.

PROSEDUR KERJA

1. Pembuatan simplisia kering daun sembung (*Blumea balsamifera*)
2. Uji kualitatif senyawa kimia
3. Pembuatan variasi konsentrasi infusum daun sembung 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 100%.

Tabel 3.3
Pembuatan berbagai konsentrasi infusum daun sembung

No.	Konsentrasi	Vol. infusum	Vol. aquades	Vol. total
1	10%	0,1 mL	0,9 mL	1 mL
2	20%	0,2 mL	0,8 mL	1 mL
3	30%	0,3 mL	0,7 mL	1 mL
4	40%	0,4 mL	0,6 mL	1 mL
5	50%	0,5 mL	0,5 mL	1 mL
6	60%	0,6 mL	0,4 mL	1 mL
7	70%	0,7 mL	0,3 mL	1 mL
8	80%	0,8 mL	0,2 mL	1 mL
9	90%	0,9 mL	0,1 mL	1 mL
10	100%	1 mL	-	1 mL

4. Pembuatan standar 1 Mc. Farland
5. Pembuatan suspensi bakteri
 - a. Sediakan satu tabung reaksi yang bersih dan steril lalu diisikan dengan 10 mL NaCl 0,85% steril.
 - b. Suspensi dibuat dari koloni strain murni *Escherichia coli* dengan cara diambil beberapa koloni menggunakan ose bulat. Kemudian campurkan pada tabung sampai kekeruhan sama dengan 1 Mc. Farland yang diukur dengan turbidimeter.
 - c. Suspensi bakteri yang telah dibuat tersebut diperkirakan terdapat bakteri 3×10^8 sel/mL.
6. Pengukuran kekeruhan bakteri
 - a. Siapkan tabung khusus (tersedia) yang bersih dan kering
 - b. Dibilas tabung dengan larutan standar Mc. Farland kira-kira 10 mL, lalu ditutup dan bolak-balik beberapa waktu.
 - c. Buang larutan yang telah digunakan tersebut dan proses pembilasan diulang.
 - d. Setelah dibilas, tabung diisi kembali dengan larutan standar mc. Farland sebanyak 10 mL (sampai mencapai indeks mark) kemudian tutup tabung.
 - e. Bersihkan bagian luar tabung dengan kain yang telah ditetesi sedikit minyak silikon (tersedia).
 - f. Tempatkan tabung yang berisi larutan standar Mc.Farland dalam sumur dan indeks mark pada tabung diluruskan dengan indeks mark pada turbidimetri.

- g. Tabung ditekan penuh kemudian tutup dengan tutup perisai cahaya.
 - h. Nyalakan alat turbidimeter dengan menekan tombol *on/off*
 - i. Pada layar akan muncul tampilan “—Rd—” kira-kira 10 kali kedipan, kemudian muncul pembacaan pengukuran kekeruhan (hasil).
 - j. Tabung berisi larutan standar Mc. Farland dikeluarkan dari sumur dan diganti dengan berisi sampel (preparasi sama dengan preparasi standar Mc. Farland, yang berbeda pada saat pembilasan digunakan larutan NaCl steril).
 - k. Setelah tabung sampel ditempatkan dalam sumur dan ditekan penuh, lalu tekan *Read/Enter*. Pada layar akan muncul tampilan “—Rd—” kira-kira 10 kali kedipan, kemudian muncul pembacaan pengukuran kekeruhan (hasil).
 - l. Hasil pengukuran sampel harus sama dengan hasil pengukuran standar Mc. Farland. Jika hasilnya kurang, ditambahkan lagi koloni bakteri. Tetapi jika hasilnya lebih, maka preparasi sampel harus diulang.
7. Uji aktifitas antibakteri
- a. Dituangkan agar Mueller-Hinton suhu 45°C yang masih cair sebanyak 12 ml (ketebalan \pm 4-5 mm) kedalam cawan petri yang steril, goyangkan dan biarkan membeku.
 - b. Suspensi bakteri *Escherichia coli* dengan kepadatan bakteri 3×10^8 sel/mL disebarkan dengan batang L ke dalam media Mueller-Hinton yang sudah beku sebanyak 0,1 mL. Lempeng agar dibiarkan mengering selama 5 menit.
 - c. Setelah membeku letakan kertas cakram diatas agar secara aseptik dengan menggunakan pinset.
 - d. Ditetaskan infusum daun sembung 20 μ L dengan berbagai konsentrasi pada kertas cakram.
 - e. Diinkubasi pada suhu 37°C selama 24-48 jam.
 - f. Diamati adanya daerah hambat berupa zona bening di sekitar kertas cakram.

HASIL PENELITIAN

Hasil pengamatan daya hambat infusum daun sembung (*Blumea balsamifera*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* selengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1

Hasil Pengamatan Daya Hambat Infusum Daun Sembung (*Blumea balsamifera*) terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan Metode Difusi Cakram Pada Media Muller-Hinton

Variasi Konsentrasi	Disc (mm)	Zona Keseluruhan		Diameter Zona Hambat		Rata-rata (mm)	Keterangan
		Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 1	Ulangan 2		
10%	6 mm	6 mm	6 mm	-	-	-	Tidak terbentuk zona jernih
20%	6 mm	6 mm	6 mm	-	-	-	Tidak terbentuk zona jernih
30%	6 mm	6 mm	6 mm	-	-	-	Tidak terbentuk zona jernih
40%	6 mm	6 mm	6 mm	-	-	-	Tidak terbentuk zona jernih
50%	6 mm	6 mm	6 mm	-	-	-	Tidak terbentuk zona jernih
60%	6 mm	6 mm	6 mm	-	-	-	Tidak terbentuk zona jernih
70%	6 mm	6 mm	6 mm	-	-	-	Tidak terbentuk zona jernih
80%	6 mm	6 mm	6 mm	-	-	-	Tidak terbentuk zona jernih
90%	6 mm	9,6mm	10,9 mm	3,6	4,9	4,25	Terbentuk zona jernih
100%	6 mm	10,9 mm	11,7 mm	4,9	5,7	5,3	Terbentuk zona jernih

Melalui tabel diatas dapat dilihat pada konsentrasi 90% dan 100% menunjukkan adanya zona jernih, artinya pada konsentrasi tersebut telah terjadi hambatan pertumbuhan terhadap bakteri *Escherichia coli*. Sedangkan pada konsentrasi 10%-80% tidak terdapat zona jernih, artinya pada konsentrasi tersebut tidak terjadi hambatan.

PEMBAHASAN

Adanya zona hambat atau daerah bening yang terbentuk pada media agar, karena zat antimikroba dari infusum daun sembung berdifusi pada media agar, sehingga kontak dengan bakteri dan menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Konsentrasi infusum daun sembung (*Blumea balsamifera*) yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* terdapat pada konsentrasi 90% dengan zona hambat sebesar 4,2 mm dan konsentrasi 100% yaitu 5,3 mm. Adapun perlakuan 10%-80%, sama sekali tidak menunjukan zona hambat, hal ini dikarenakan zat antimikroba yang ada tidak mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Zat aktif yang terkandung dalam daun sembung adalah minyak atsiri 0,5% berupa sineol, borneol, linderol, dan juga mengandung senyawa lain seperti kamper, tanin, saponin, damar, dan ksantoksin serta flavonoid dimana zat aktif ini mempunyai aktivitas sebagai antibakteri. Senyawa tanin merupakan suatu zat yang terdapat dalam berbagai tumbuhan salah satunya terdapat pada tanaman sembung. Tanin ini mempunyai sifat mudah larut dalam air, etanol, dan larutan aseton. Tanin akan rusak pada suhu 210°C. Tanin ini mampu menghambat sintesis dinding sel dan sintesis protein sel bakteri, tanin yang terdapat dalam infusum daun sembung dengan membran sel bakteri, kemudian menginaktivasi enzim dan fungsi materi genetik sel bakteri. Sehingga dalam keadaan tersebut, sel bakteri disekitar kertas cakram akan mengalami kerusakan (tidak tumbuh) dan akhirnya terbentuk zona jernih atau zona hambat disekitar kertas cakram. Pada daun sembung zat ini terdapat di bagian akar dan daun. Pada tubuh manusia, polyphenol kompleks yang disebut tanin ini memiliki efek astringent yang

membuat kulit lebih kencang. Tanin berguna dalam mengendalikan diare, merelaksasi mata merah dan lelah, juga mengatasi infeksi mulut dan tenggorokan. Efek buruk tannin yaitu dapat meninggalkan noda pada gigi bila dikonsumsi dalam jangka waktu yang lama, menghalangi penyerapan vitamin dan mineral. Senyawa saponin merupakan glukosida yang larut dalam air dan etanol, tetapi tidak larut dalam eter. Saponin bekerja sebagai antibakteri dengan mengganggu stabilitas membran sel bakteri sehingga menyebabkan sel bakteri lisis, jadi mekanisme kerja saponin termasuk dalam kelompok antibakteri yang mengganggu permeabilitas membran sel bakteri, yang mengakibatkan kerusakan membran sel dan menyebabkan keluarnya berbagai komponen penting dari dalam sel bakteri yaitu protein, asam nukleat dan nukleotida. Sifat saponin di dalam tubuh manusia yaitu dapat menghaemolisis darah sehingga berbahaya apabila disuntikkan ke dalam aliran darah dalam tubuh karena saponin mampu berinteraksi dengan ikatan sterol membran sel darah merah dengan membebaskan haemoglobin dari sel darah merah yang akan meningkatkan permeabilitas membran plasma sehingga merusak sel-sel darah merah, saponin beracun bagi binatang berdarah dingin tetapi tidak beracun bagi manusia karena tidak diadsorpsi dari saluran pencernaan. Daya racun saponin akan hilang dengan sendirinya dalam waktu 2-3 hari dalam air dan akan berkurang daya racunnya jika digunakan pada larutan berkadar garam rendah, tahan terhadap pemanasan dan dapat merangsang selaput mukosa (Caballero, 2003).

Infusum adalah sediaan cair yang dibuat dengan cara mengekstraksi simplisia nabati dengan air pada suhu 90°C selama 15 menit. Pembuatan infusum merupakan cara yang paling sederhana dan tidak membutuhkan biaya mahal untuk membuat sediaan herbal dari bahan lunak seperti daun. Cara ini sering juga digunakan oleh perusahaan obat tradisional sebagai bahan yang digunakan untuk pengobatan.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa infusum daun sembung (*Blumea balsamifera*) efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 90%.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Syahrurchman, *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran*, Binarupa Aksara; Jakarta, 1993.
- Andry Hartono, *Penyakit Bawaan Makanan*, EGC; Jakarta, 2002.
- Arif Hariana, *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya Seri 3*, penebar swadaya; Jakarta, 2011.
- Bonang, Gerard dan Enggar S Koeswardono, *Mikrobiologi Kedokteran Untuk Labortorium dan Klinik*. Gramedia; Jakarta 1982.
- Caballero, Benjamin, Luiz C. Trugo, Paul M. Finglas, "Encyclopedia of Food Science and Nutrition", 2nd edition, Vol 8, Academic Press, United Kingdom, 2003.
- Depkes RI, *Cara Pembuatan Simplisia*; Jakarta, 1985.
- Diane C. Baughman, *Keperawatan Medikal Bedah*, EGC; Jakarta, 2000.
- Direktorat Jendral Pengawas Obat dan Makanan, *Farmakope Indonesia jilid IV*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia; Jakarta, 1995.
- Dwidjoseputro, *Dasar-Dasar Mikrobiologi, Djambatan*; Jakarta, 1994.
- Ganiswarna, S. *Farmakologi dan Terapi*. Edisi 4. Penerbit UI ; Jakarta, 1995.
- Harborne, J.B., *Metode Fitokimia, Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, Terbitan Kedua, Diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro, ITB; Bandung. 1987.
- Herti Maryani dan Lusi Kristiana, *Tanaman Obat untuk Influenza*; Surabaya, 2004.
- Imam Supardi dan Sukamto. *Mikrobiologi dalam Pengolahan dan Keamanan Pangan*; Bandung. 1999.
- Jawetz dkk, *Mikrobiologi Kedokteran*, Edisi 23, EGC; Jakarta. 2004.
- Jawetz dkk, *Mikrobiologi Kedokteran Buku 2*, Salemba Medika; Jakarta, 2005.
- Lay, Bibiana w, *Analisis Mikroba di Laboratorium*, Raja Grapindo Persada; Jakarta, 1994.
- Mursito. *Ramuan Tradisional Untuk Pengobatan Jantung*. Penerbit Swadaya; Jakarta, 2002.
- Ratu Safitri dan Sinta Saskia, *Medium Analisis Mikroorganisme*, CV Trans Info Medika; Jakarta, 2010.
- Reapina M, Elsadora, *Kajian Aktivitas Antimikroba Ekstak Kulit Kayu Mesoyi (Cryptocaria massaia) Terhadap Bakteri Patogen Dan Pembusukan Pangan*. IPB; Bogor, 2007. Diakses 7 Mei 2014 dari <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/11184>.
- Resmi Mustarichie dkk, *Metode Penelitian Tanaman Obat*, Widya Padjadjaran; Bandung, 2011.
- Setiawan Dalimartha, *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*, Puspa swara; Jakarta, 2000.
- Soemarno, *Penuntun Praktikum Bacteriologi*, CV Karyono; Yogyakarta, 1987.
- Stephen H Gillesple., *Mikrobiologi Medis dan Infeksi*, Erlangga; Jakarta, 2008.
- Wisma Kayani Dkk, *Daya Hambat Infusa Daun Bayam Ungu (Alternanthera Brasiliana Kuntze.) Terhadap Pertumbuhan Escherichia Coli..* STKIP PGRI ; Sumatera Barat, 2012.
- Yellia Mangan, *Solusi Sehat Mencegah dan Mengatasi Kanker*, Argomedia Pustaka; Jakarta, 2011.