

## **Daya Antibakteri Infusa *Annona muricata* L. dalam Menghambat Bakteri *Escherichia coli* secara *In Vitro***

**Suhartini**

Analisis Kesehatan, Poltekkes Kemenkes Kaltim, Jalan Kurnia Makmur No. 64

### **Abstract**

Gastrointestinal tract infections caused by *Escherichia coli* or diarrhea include events that are often encountered in the community. Step treatment for diarrhea is the administration of antibiotics which can inhibit the growth of or kill bacteria that cause diarrhea. However, antibiotics also have harmful effects to the body so that it takes another safe alternative treatment for the body. One of these alternative treatments using the leaves of the soursop (*Annona muricata* L.) were empirically containing antibacterial compounds such as alkaloids, tannins, flavonoids and saponins. This type of research is experimental. The sample was pure culture of *E. coli*. Dilution soursop leaves infuse include 25%, 50%, 75%, 100%. Antibakteri inhibition was obtained by measurements of inhibition zone formed around the paper discs. The data were analyzed descriptively. The results showed that the average diameter of inhibitory zone by *Escherichia coli* at a concentration of soursop leaves infuse 25% (0 mm), 50% (4.2 mm), 75% (5.8 mm) and 100% (6.8 mm). Soursop leaf infusion can inhibit the growth of *E. coli*. It is still not effective to inhibit because the average diameter of inhibition zone formed relatively small at less than 10 mm.

Keywords: leaves of the soursop (*Annona muricata* L.), *Escherichia coli*, diarrhea

### **Abstrak**

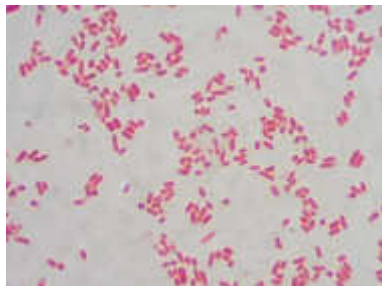
Infeksi saluran cerna disebabkan oleh *Escherichia coli* atau diare termasuk kejadian yang masih sering dijumpai di masyarakat. Langkah pengobatan untuk diare yaitu dengan pemberian antibiotik yang dapat menghambat pertumbuhan atau membunuh bakteri penyebab diare. Namun pemberian antibiotik juga memiliki dampak yang berbahaya bagi tubuh sehingga dibutuhkan alternatif pengobatan lain yang aman bagi tubuh. Salah satunya alternatif pengobatan dengan menggunakan daun sirsak (*Annona muricata* L.) yang secara empiris mengandung senyawa antibakteri seperti *alkaloid*, *tanin*, *flavonoid* dan *saponin*. Jenis penelitian adalah *experimental*. Sampel penelitian ini adalah kultur murni *E. coli*. Pengenceran infusa daun sirsak antara lain 25%, 50%, 75%, 100%. Daya hambat antibakteri diperoleh berdasarkan pengukuran zona hambat yang terbentuk disekitar *paper discs*. Analisis data dilakukan secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata diameter zona hambat oleh *E. coli* pada konsentrasi infusa daun sirsak 25% (0 mm), 50 % (4,2 mm), 75% ( 5,8 mm) dan 100 % (6,8 mm). Infusa daun sirsak dapat menghambat pertumbuhan *E. coli*. Namun masih belum efektif untuk menghambat karena rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk relatif kecil yaitu dibawah 10 mm.

**Kata kunci** : Daun sirsak (*Annona muricata* L.), *Escherichia coli*, Diare.

## PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara kepulauan memiliki kekayaan alam berupa keanekaragaman jenis tumbuhan tropis yang telah banyak memberikan manfaat untuk kemaslahatan manusia. Banyak dari tumbuhan tersebut dimanfaatkan diantaranya sebagai kebutuhan makanan, perumahan dan pengobatan.

*Escherichia coli* enteropatogenik (EPEC) umumnya merupakan bakteri patogen yang banyak ditemukan pada saluran pencernaan manusia sebagai flora normal. Morfologi bakteri ini adalah kuman berbentuk batang pendek (coccobasil), gram negatif, ukuran 0,4 – 0,7  $\mu\text{m}$  x 1-3  $\mu\text{m}$ , sebagian besar gerak positif dan beberapa strain mempunyai kapsul.



*Escherichia coli* merupakan bakteri Gram negatif yang merupakan bagian dari flora normal saluran cerna manusia dan hewan, namun kadang-kadang dapat menimbulkan penyakit saat pertahanan host yang normal tidak adekuat terutama pada bayi atau usia tua. Penyakit yang disebabkan oleh infeksi E.coli diantaranya infeksi saluran kemih, penyakit diare, sepsis dan meningitis. *Escherichia coli*, atau biasa disingkat *E. coli*, adalah salah satu jenis spesies utama bakteri gram negatif. Pada umumnya, bakteri yang ditemukan oleh Theodor Escherich ini dapat ditemukan dalam usus besar manusia. Kebanyakan *Escherichia coli* tidak berbahaya, tetapi beberapa, seperti *Escherichia coli* tipe O157:H7, dapat mengakibatkan keracunan makanan yang serius pada manusia yaitu diare berdarah karena eksotoksin yang dihasilkan bernama verotoksin.<sup>[1]</sup> Toksin ini bekerja dengan cara menghilangkan satu basa adenin dari unit 28S rRNA, sehingga menghentikan sintesis protein.<sup>[1]</sup> Sumber bakteri ini contohnya adalah

daging yang belum masak, seperti daging hamburger yang belum matang.<sup>[1]</sup>

*Escherichia coli* yang tidak berbahaya dapat menguntungkan manusia dengan memproduksi vitamin K<sub>2</sub>, atau dengan mencegah bakteri lain di dalam usus.

*Escherichia coli* banyak digunakan dalam teknologi rekayasa genetika. Biasa digunakan sebagai vektor untuk menyisipkan gen-gen tertentu yang diinginkan untuk dikembangkan. *Escherichia coli* dipilih karena pertumbuhannya sangat cepat dan mudah dalam penanganannya. Negara-negara di eropa sekarang sangat mewaspadaai penyebaran bakteri E.Coli ini, mereka bahkan melarang mengimpor sayuran dari luar (Jawetz, 2007).

*Escherichia coli* yang tidak berbahaya dapat menguntungkan manusia dengan memproduksi vitamin K<sub>2</sub>, atau dengan mencegah bakteri lain di dalam usus.

*Escherichia coli* banyak digunakan dalam teknologi rekayasa genetika. Biasa digunakan sebagai vektor untuk menyisipkan gen-gen tertentu yang diinginkan untuk

dikembangkan. *Escherichia coli* dipilih karena pertumbuhannya sangat cepat dan mudah dalam penanganannya. Negara-negara di eropa sekarang sangat mewaspadaai penyebaran bakteri E.Coli ini, mereka bahkan melarang mengimpor sayuran dari luar (Jawetz, 2007).

Menurut World Health Organization (WHO), di Dunia maupun negara-negara berkembang khususnya Asia Tenggara perlu lebih memperhatikan kasus diare dalam program kesehatan nasional. Hingga kini diare menjadi penyebab utama kematian anak berusia lima tahun (balita) di Asia Tenggara (WHO, 2013).

Di Indonesia insiden diare terjadi pada seluruh kelompok umur. Namun prevalensi tertinggi terjadi pada balita, terutama pada usia dibawah 1 tahun yakni 7% dan usia 1 sampai 4 tahun 6,7%. (Riskesdas, 2013).

Menurut Dinas Kesehatan Kota Samarinda tahun 2014, kejadian diare yang dilaporkan di kota Samarinda terdapat 25.242 kasus (Dkk Samarinda, 2014).

Dalam penanganan diare,

umumnya pasien langsung dilarikan ke Puskesmas atau Rumah sakit terdekat. Salah satu masalahnya penanganan diare yang sering dijumpai adalah kecenderungan untuk selalu memberikan antibiotik. Dwiprahasto menemukan bahwa lebih dari 85% pasien balita dengan diare yang berkunjung ke Puskesmas dan praktek dokter swasta mendapat antibiotik, salah satu alasan pemberian obat untuk diare karena keluarga dan orangtua pasien panik dan meminta dokter atau petugas untuk memberikan obat.

Dari daftar urutan penyebab kunjungan Puskesmas dan Balai Pengobatan, hampir selalu termasuk dalam kelompok 3 penyebab utama ke Puskesmas. Angka kesakitannya adalah 200-400 kejadian diare diantara 1000 penduduk setiap tahunnya. Dengan demikian di Indonesia diperkirakan ditemukan penderita diare sekitar 60 juta kejadian setiap tahunnya, sebagian besar (70-80%) dari penderita ini adalah anak dibawah umur 5 tahun ( $\pm$  40 juta kejadian). Kelompok ini setiap tahunnya mengalami lebih dari satu kali kejadian diare. Sebagian

besar penderita (1-2%) akan jatuh ke dalam dehidrasi dan kalau tidak segera ditolong 50-60% diantaranya dapat meninggal (Suraatmaja, 2005).

Dari daftar urutan penyebab kunjungan Puskesmas dan Balai Pengobatan, hampir selalu termasuk dalam kelompok 3 penyebab utama ke Puskesmas. Angka kesakitannya adalah 200-400 kejadian diare diantara 1000 penduduk setiap tahunnya. Dengan demikian di Indonesia diperkirakan ditemukan penderita diare sekitar 60 juta kejadian setiap tahunnya, sebagian besar (70-80%) dari penderita ini adalah anak dibawah umur 5 tahun ( $\pm$  40 juta kejadian). Kelompok ini setiap tahunnya mengalami lebih dari satu kali kejadian diare. Sebagian besar penderita (1-2%) akan jatuh ke dalam dehidrasi dan kalau tidak segera ditolong 50-60% diantaranya dapat meninggal (Suraatmaja, 2005).

Perkembangan resistensi bakteri terhadap antibiotika sangat dipengaruhi oleh intensitas pemaparan di suatu wilayah, tidak terkendalinya penggunaan antibiotika cenderung akan meningkatkan resistensi bakteri yang semula

sensitif. Begitu pula halnya dengan *E.coli* yang dalam beberapa penelitian telah resisten terhadap berbagai antibiotik. Dilaporkan bahwa *E.coli* telah resisten terhadap beberapa antibiotik.

Penggunaan antibiotik yang tidak rasional menyimpan suatu bahaya tersembunyi. Bakteri-bakteri patogen menjadi lebih resisten. Lalu, lahirlah bakteri-bakteri generasi baru yang justru lebih memperkuat diri. Bakteri-bakteri yang memperkuat diri lebih sulit diatasi sehingga selalu lebih diperlukan antibiotik yang lebih “keras” dan bahkan antibiotik baru. Untuk penemuan antibiotik baru diperlukan jalan panjang dengan penelitian yang memakan waktu sangat lama dan dana yang sangat besar yang berdampak pada harga jual antibiotik tersebut yang mahal (Inayah, 2014).

Untuk itu penggunaan obat-obatan yang berasal dari alam dapat digunakan sebagai alternatif dalam masalah diare yang salah satunya disebabkan oleh *E.coli*, hal ini dikarenakan obat tradisional lebih aman dan relatif mudah didapat. Salah satu jenis tanaman obat yang

digunakan sebagai obat tradisional adalah *Annona muricata* L. atau yang lebih dikenal dengan nama sirsak. Sirsak (*Annona muricata* L.) diketahui secara empiris memiliki khasiat untuk menyembuhkan diare dan memiliki sifat antibakteri (Dewi, 2013).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sari.Y.D.,dkk (2006), daun sirsak mengandung saponin, tanin, alkaloid dan flavonoid. Senyawa-senyawa diatas diketahui memiliki sifat antibakteri, yaitu dengan cara mendenaturasi protein dan merusak dinding sel.

## **METODE**

Penelitian ini merupakan jenis eksperimen, karena melakukan perlakuan terhadap sampel. Metode yang digunakan adalah “*true experiment*” atau eksperimen murni.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2015, bertempat di UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur unit Mikrobiologi.

Sampel adalah sebagian kecil dari populasi yang diambil secara metodologis dengan teknik tertentu.

Teknik pengambilan sampel ditentukan berdasarkan cara sampling pertimbangan (*purposive sampling*). Menurut Notoatmojo, (2012), pengambilan sampel secara

Diameter Zona Hambat	Respon Hambatan Pertumbuhan
> 20 mm	Kuat
16 – 19 mm	Sedang
10 – 15 mm	Lemah
< 10 mm	Tidak ada

*purposive* didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti sendiri, berdasarkan ciri-ciri atau sifat-sifat dari populasi yang sudah diketahui sebelumnya. Ciri-ciri tersebut adalah daun sirsak muda, berwarna hijau segar, mengkilat bagian atas, dan tidak sobek.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh daun sirsak (*Annona muricata* L.). Sampel dalam penelitian ini adalah sebanyak 100 gram daun sirsak (*Annona muricata* L.)

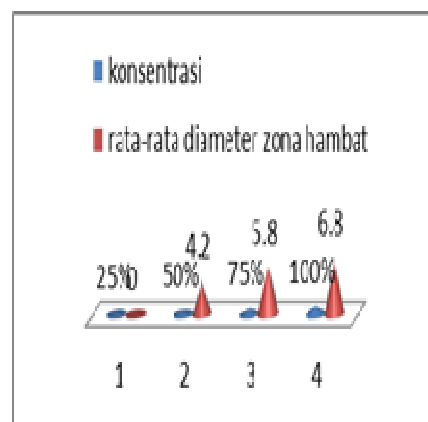
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian diperoleh dari penelitian yang dilakukan pada

tanggal 19 Juni 2015 sampai 20 Juni 2015 di UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur di bagian Mikrobiologi. Perlakuan sampel menggunakan metode diffusion test Kirby Bauer dengan 5 kali pengulangan.

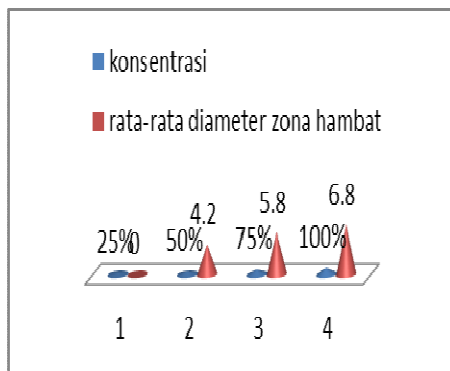
Tabel 4.1 Rata-rata Diameter Zona Hambat

Uji antibakteri dilakukan pada media *Muller Hinton*. Pada media *Muller Hinton* diletakkan 6 *paper discs* yaitu kontrol negatif (akuades steril), kontrol positif (ampisilin), infusa daun sirsak (25%, 50%, 75% dan 100%) selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam, kemudian diamati dan diukur diameter zona hambat. Rata-rata diameter zona hambat pada masing-



Berdasarkan tabel 4.1 menunjukkan rata-rata diameter zona hambat pada konsentrasri 25% adalah 0 mm, pada konsentrasi 50% adalah 4,2 mm, pada konsentrasi 75% adalah 5,8 mm dan pada konsentrasi 100% adalah 6,8 mm.

Gambar 4.1 Diagram rata-rata diameter zona hambat



Berdasarkan gambar 4.1 diketahui bahwa rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk meningkat seiring meningkatnya konsentrasi infusa daun sirsak.

Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa uji daya antibakteri infusa daun sirsak terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* yaitu pada

konsentrasi 0% belum terbentuk diameter zona hambat namun sudah terbentuk pada konsentrasi 50%, dan semakin meningkat pada konsentrasi 75% dan 100%. Rata-rata diameter zona hambat yang tertinggi terbentuk pada konsentrasi 100%, yaitu sebesar 6,8 mm. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi infusa daun sirsak tersebut telah memiliki kemampuan untuk menghambat karena terbentuk zona hambat.

Konsentrasi 100% merupakan konsentrasi yang memiliki daya antibakteri terbesar karena rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk paling besar yaitu sebesar 6,8 mm. Hal ini terjadi karena pada konsentrasi 100% mengandung 100% ekstrak daun sirsak karena tidak dilakukan pengenceran dengan aquadest steril, sehingga senyawa antibakteri yang terkandung didalamnya lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi lainnya.

Menurut tabel 4.2 tentang klasifikasi respon hambatan bakteri, infusa daun sirsak masih belum

efektif untuk menghambat *Escherichia coli*. Hal ini terjadi karena setiap konsentrasi infusa daun sirsak mempunyai rata-rata diameter zona hambat masih dibawah 10 mm. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari, dkk. membuktikan senyawa antibakteri yang terkandung di dalam infusa daun sirsak belum efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Daya antibakteri yang ditunjukkan infusa daun sirsak pada penelitian ini memiliki zat aktif dalam menghambat pertumbuhan bakteri berupa *tanin, flavonoid, alkaloid* dan *saponin*, yang mana keempat zat tersebut merupakan komposisi kimia yang terkandung dalam daun sirsak. Berdasarkan penelitian Gusti Agung, dkk. menemukan bahwa perasan daun sirsak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* yaitu pada konsentrasi 25% memiliki zona hambat sebesar 7,25 mm, tetapi tidak memberikan hasil yang berbeda secara signifikan jika konsentrasi daun sirsak dinaikkan. Penelitian yang dilakukan Gusti

Agung, dkk. menjelaskan bahwa daun sirsak dapat menurunkan aktifitas bakteri *Escherichia coli* serta menunjukkan bahwa tanaman ini dapat digunakan sebagai bahan yang dapat menghentikan pertumbuhan bakteri dan berpotensi mengobati Kolibasilosis. Dalam penelitiannya Gusti Agung menemukan bahwa daun sirsak mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Kandungan senyawa aktif pada daun sirsak yang mempunyai kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri adalah *tanin, alkaloid, flavonoid* dan *saponin*. Keberadaan senyawa tersebut menjadi faktor penting melalui mekanismenya terhadap bakteri. *Tanin* akan menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara mendenaturasi protein sehingga permeabilitas bakteri tinggi dan terjadi kerusakan, sehingga pertumbuhan bakteri terhambat dan terjadi kematian sel (Wistreich, 2003). *Alkaloid* dapat mengganggu terbentuknya komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel bakteri



tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel bakteri (Dzulkarnaen, 1996). *Flavonoid* akan berinteraksi dengan DNA bakteri yang menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri (Sabir, 2013). *Saponin* dapat menyebabkan kebocoran protein dan enzim dari dalam sel, *saponin* menurunkan tegangan permukaan dinding sel bakteri dan merusak permeabilitas membran (Harborne, 2006).

## SIMPULAN

rata-rata diameter zona hambat oleh *E.coli* pada konsentrasi infusa daun sirsak 25% (0 mm), 50 % (4,2 mm), 75% ( 5,8 mm) dan 100 % (6,8 mm). Infusa daun sirsak dapat menghambat pertumbuhan *E.coli*. Namun masih belum efektif untuk menghambat karena rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk relatif kecil yaitu dibawah 10

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada semua

pihak yang telah membantu sehingga penelitian dapat terlaksana

## DAFTAR PUSTAKA

Amanda, Fiqriyah R. 2014. Efektivitas Ekstrak Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* l.) dalam Menghambat Pertumbuhan *Escherichia coli*. Skripsi. Tidak dipublikasikan

Amanda, Fiqriyah R. 2014. Efektivitas Ekstrak Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* l.) dalam Menghambat Pertumbuhan *Escherichia coli*. Skripsi. Tidak dipublikasikan

Anonim a, tanpa tahun. Tinjauan pustaka Tannin, (Online) (<http://www.repository.ipb.ac.id.html>), diakses tanggal 15 April 2016.

Anonim a, tanpa tahun. Tinjauan pustaka Tannin, (Online) (<http://www.repository.ipb.ac.id.html>), diakses tanggal 15 April 2016.

Anonim b, tanpa tahun. Bacterial Cell Wall. (<http://www.scinceprofonline.com/microbiology/bacterial-cell-wall-structure-gram-positive-negative.html>), diakses tanggal 15 April 2016.

Anonim b, tanpa tahun. Bacterial Cell Wall. (<http://www.scinceprofonline.com/microbiology/bacterial>

- cell-wall structure gram positive - negative.html), diakses tanggal 15 April 2016.
- Ansel, H.C. (1989). *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Jakarta: UI Press.
- Brooks, F.G, et al. (2001). *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: EGC.
- Brooks, Geo F, dkk. 2005. *Mikrobiologi Kedokteran* (edisi 1). Jakarta : Salemba Medika
- Brooks, Geo F, dkk. 2005. *Mikrobiologi Kedokteran* (edisi 1). Jakarta : Salemba Medika
- Departemen Kesehatan RI. *Profil Kesehatan Indonesia*. 2001.
- Departemen Kesehatan RI. *Profil Kesehatan Indonesia*. 2001.
- Dewi, H.A.C.,Hermawati, R. (2013). *Khasiat Ajaib Daun Sirsak*. Malang: Padi.
- Dwidjoseputro, D. (1998). *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Malang: Djembatan.
- Dwidjoseputro, D. 1994. *Dasar – Dasar Mikrobiologi*. Jakarta: Penerbit Djembatan.
- Dwidjoseputro, D. 1994. *Dasar – Dasar Mikrobiologi*. Jakarta: Penerbit Djembatan.
- Dzulkarnaen, B., dkk. (1996). *Cermin Dunia Kedokteran*. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Farmasi.
- Edberg, S.C., Berger, S. A. (1986). *Antibiotika dan Infeksi*. Jakarta: EGC.
- Farmacia. 2006. *Antibakteri*. Diunduh pada tanggal 13 Februari 2015
- Fransisca. 2013. *Klasifikasi, Morfologi Escherichia coli*. (<http://befly-fransisca.blogspot.co.id/2013/04/klasifikasi-morfologi-dan-patogenesis.html>). Diakses 15 April 2016.
- Fransisca. 2013. *Klasifikasi, Morfologi Escherichia coli*. (<http://befly-fransisca.blogspot.co.id/2013/04/klasifikasi-morfologi-dan-patogenesis.html>). Diakses 15 April 2016.
- Hanafiah, K. A. (2004). *Rancangan Percobaan: Teori dan Aplikasi*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Harborne, J. B. (2006). *Metode fitokimia penuntun cara modern menganalisa tumbuhan*. Bandung: ITB.