

## **SENSITIVITAS *SALMONELLA TYPHIMURIUM* TERHADAP EKSTRAK DAUN *PSIDIUM GUAJAVA* L.**

**Aulia Ajizah**

Program Studi Pendidikan Biologi  
FKIP Universitas Lambung Mangkurat

### **ABSTRAK**

Telah diketahui bahwa ekstrak daun *Psidium guajava* L. mempunyai daya antidiare. Karena infeksi *Salmonella typhimurium* merupakan salah satu penyebab diare, maka perlu diuji kepekaan kuman ini terhadap ekstrak daun *Psidium guajava* L. Uji sensitivitas kuman dilakukan dengan metode pengenceran tabung (Tube Dilution Method). Kerapatan populasi bakteri diperoleh berdasarkan pengamatan kekeruhan dan pengukuran kerapatan optik (Optical Density) bakteri dengan spektrofotometer.

Penelitian membuktikan adanya kepekaan kuman *Salmonella typhimurium* terhadap ekstrak daun *Psidium guajava* secara in vitro. Jumlah bakteri hidup yang ditunjukkan oleh pertumbuhan koloni menggambarkan penurunan yang cukup linier dari konsentrasi 200 mg/ml sampai 6,25 mg/ml. Ini menunjukkan bahwa daun *Psidium guajava* mengandung bahan aktif yang bersifat antibakteri terhadap *Salmonella typhimurium*.

Kata kunci : *Salmonella typhimurium*, *Psidium guajava* , uji sensitivitas

### **PENDAHULUAN**

Penyakit infeksi merupakan penyakit yang banyak diderita masyarakat Indonesia sejak dulu, diantaranya adalah infeksi usus (diare). Diare adalah suatu gejala klinis dari gangguan pencernaan (usus) yang ditandai dengan bertambahnya frekuensi defekasi lebih dari biasanya dan berulang-ulang yang disertai adanya perubahan bentuk dan konsistensi feses menjadi lembek atau cair.

Salah satu faktor penyebab terjadinya diare antara lain karena infeksi kuman penyebab diare. Brooks *et al* (1996) telah menginventarisasi 12 jenis bakteri, yaitu: *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Clostridium perferingens*, *Escherichia coli*, *Vibrio cholerae*, *Shigella sp.*, *Salmonella sp.*, *Clostridium difficile*, *Campylobacter jejuni*, *Yersinia enterolitica*, *Klebsiella pneumoniae*, *Vibrio haemolyticus*. Namun menurut Dzulkarnain (1996) kasus diare di Indonesia lebih sering disebabkan oleh *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Vibrio cholerae*, *Salmonella sp.*, selain *Shigella sp.*, dan *Campylobacter*. Dari percobaan binatang yang diinfeksi dengan *Salmonella typhimurium* menunjukkan perubahan-perubahan pada cairan ileum, transpor elektrolit dan terjadi perangsangan enzim adenil siklase dan peningkatan siklik AMP intraseluler sehingga menyebabkan sekresi cairan dan diare.

Pengobatan diare dilakukan dengan pengobatan simtomatik dan pengobatan kausatif. Untuk pengobatan kausatif kuman penyebabnya dimatikan dengan zat antibakteri. Hasil survei kesehatan rumah tangga antara lain menunjukkan bahwa penggunaan tumbuhan obat untuk mengobati diare pada anak Balita sebesar 4% (Anonim, 1992 dalam Winarno & Sundari, 1996). Tumbuhan obat tersebut menurut Lozoya *et al* (1994) antara lain adalah daun *Psidium guajava* L.

Penelitian tentang efek spasmolitik telah dilakukan oleh Morales *et al.* (1994), tentang penghambatan ileum pada marmut oleh Lozoya *et al.* (1994). Tampaknya daun *Psidium guajava* L. telah terbukti sebagai antidiare. Akan tetapi karena diare dapat disebabkan oleh infeksi kuman, apakah daun tersebut juga mampu untuk mematikan kuman penyebabnya. Ajizah (1998) telah membuktikan bahwa Enteropathogenic *Escherichia coli* dapat dihambat pertumbuhannya oleh ekstrak daun *Psidium guajava* L. Dipertanyakan apakah kemampuan ini juga berakibat terhadap pertumbuhan *Salmonella typhimurium*, mengingat kedua kuman ini sama-sama tergolong dalam Enterobacteriaceae.

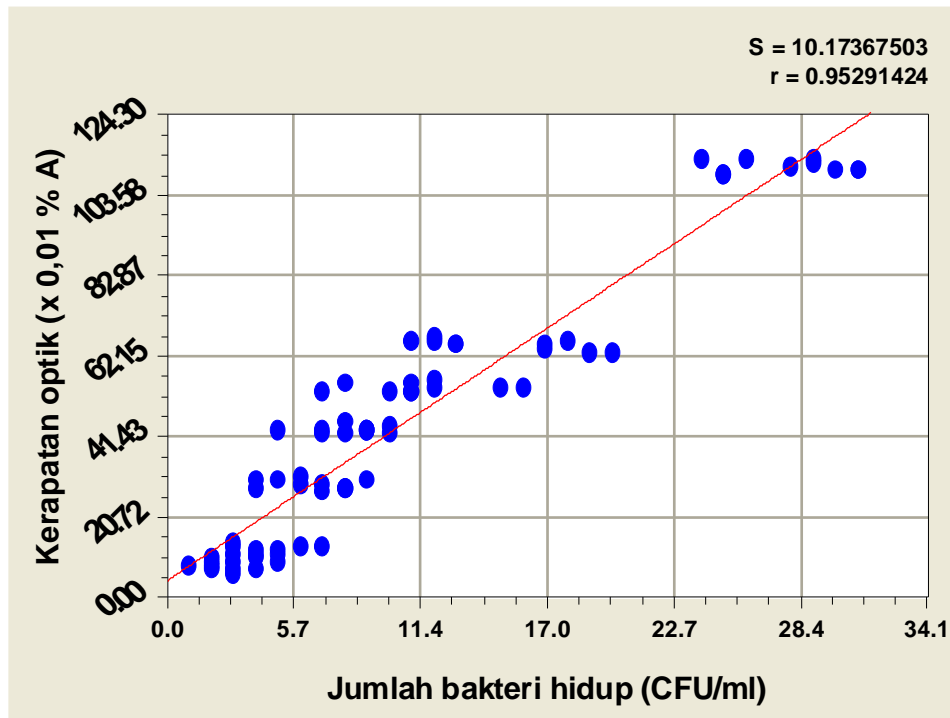
## BAHAN DAN METODE

Bahan-bahan penelitian meliputi bahan untuk ekstraksi dan bahan untuk uji antibakteri. Ekstraksi daun dengan mengacu pada Anonim (1985) dan Harborn (1987) serta modifikasi Anonim (1995). Pembuatan suspensi kuman menggunakan perbandingan standar McFarland 0,5 (Vandepitte *et al.*, 1991).

Pengujian kepekaan kuman terhadap daun *Psidium guajava* dengan teknik pengenceran tabung (*Tube Dilution Method*) (Vandepitte *et al.*, 1991; Masduki, 1996). Lima mililiter medium MH-broth dimasukkan ke dalam 7 buah tabung reaksi. Selanjutnya dilakukan pengenceran serial yang diawali dengan tabung 1 yang diberi 200 mg/ml ekstrak, sehingga diperoleh setengah konsentrasi sebelumnya. Suspensi bakteri dimasukkan ke dalam semua tabung. Inkubasi dilakukan 24 jam pada temperatur 37 °C. Data dikumpulkan secara visual dilihat dari tingkat kekeruhan media MH-broth, sehingga diketahui konsentrasi hambat minimal. Secara kuantitatif dilakukan pengukuran kerapatan optik bakteri (*optical density*) dengan spektrofotometer. Selanjutnya dilakukan penghitungan jumlah bakteri hidup (*Viable count*) dengan teknik cawan tuang.

## HASIL

Hasil pengukuran kerapatan optik bakteri *Salmonella typhimurium* dengan spektrofotometer disetarakan terlebih dulu dengan jumlah mikroorganisme (CFU/ml) untuk memperoleh jumlah hitung bakteri hidup, sehingga dapat dibuat kurva kalibrasi pada Gambar 1. Berdasarkan Gambar 1 terlihat bahwa semakin kecil konsentrasi, yang berarti semakin sedikit jumlah zat aktif yang terlarut di dalam ekstrak, semakin rendah kemampuan dalam menghambat pertumbuhan suatu bakteri. Hasil analisis ragam (Tabel 1) menunjukkan perbedaan yang sangat bermakna ( $P < 0,01$ ). Uji regresi (Tabel 2) menunjukkan hubungan yang linier antara kerapatan optik dengan konsentrasi ekstrak.



Gambar 1. Kurva kalibrasi kerapatan optik dengan jumlah hitung bakteri hidup

Tabel 1 Analisis ragam kepekaan *Salmonella typhimurium* terhadap ekstrak daun *Psidium guajava* L.

Jumlah bakteri hidup

	Jumlah kuadrat	Db	Kuadrat Tengah	F	Sig.
Perlakuan	75480.000	6	12580.000	7925.400	.000
Galat	100.000	63	1.587		
Total	75580.000	69			

Tabel 2. Analisis regresi kepekaan *Salmonella typhimurium* terhadap ekstrak daun *Psidium guajava* L.

**A.**

Model		Jumlah kuadrat	Db	Kuadrat Tengah	F	Sig.
1	Regresi	68459.010	1	68459.010	653.73	.000(a)
	Residual	7120.990	68	104.720		
	Total	75580.000	69			

a Predictors: (Constant), Kerapatan optik

b Dependent Variable: Jumlah bakteri hidup

**B.**

Model		Koefisien takbaku		Koefisien baku	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	4.645	2.028		2.291	.025
	Kerapatan optik	3.809	.149	.952	25.56	.000

a Dependent Variable: Jumlah bakteri hidup

**DISKUSI**

Penghambatan pertumbuhan *Salmonella typhimurium* sangat terpengaruh oleh konsentrasai zat aktif yang terlarut dalam ekstrak daun *Psidium guajava*. Dengan demikian dapat dibuktikan bahwa daun *Psidium guajava* selain mempunyai daya antidiare ternyata juga bersifat antibakteri terhadap *Salmonella typhimurium*.

Menurut Supandiman *et al.* (1997) untuk mengurangi frekuensi diare sering digunakan obat spasmolitik, tetapi hal ini tidak dianjurkan pada diare akibat infeksi kuman. Dengan terbuiktinya efek daun jambu biji ini sebagai antidiare sekaligus sebagai antibakteri terhadap kuman *Salmonella typhimurium* memberikan gambaran bahwa daun tumbuhan ini dapat dipergunakan untuk pengobatan diare, baik diare noninfeksi maupun diare infeksi. Hal yang sama terjadi pada kuman Enteropathogenic *Esherichia coli* (Ajizah, 1998).

Kelinieran nilai kerapatan optik bakteri terhadap konsentrasi ekstrak mengindikasikan bahwa keragaman variabel kerapatan optik bakteri disebabkan perubahan variabel konsentrasi perlakuan. Semakin tinggi konsentrasi semakin kecil kerapatan optik, yang berarti semakin sedikit jumlah bakteri yang mampu bertahan hidup. Ini menunjukkan bahwa dengan meningkatnya konsentrasi semakin besar kadar bahan aktif yang berfungsi sebagai antibakteri, sehingga kemampuannya dalam menghambat pertumbuhan bakteri juga semakin besar.

Kemampuan suatu bahan antimikroba dalam meniadakan kemampuan hidup mikroorganisme tergantung pada konsentrasi bahan antimikroba itu (Schlegel, 1994). Artinya jumlah bahan antimikroba dalam suatu lingkungan kuman sangat menentukan kehidupan kuman yang terpapar. Hal ini terlihat pada konsentrasi ekstrak 200 mg/ml nilai kerapatan optik paling rendah (2,7 %A). Selain faktor konsentrasi, jenis bahan antimikroba juga menentukan kemampuan menghambat pertumbuhan kuman. Dalam penelitian ini diduga kepekaan bakteri *Salmonella typhimurium* karena adanya kandungan zat kimiawi dalam ekstrak daun *Psidium guajava* yang dapat bersifat antibakteri.

Daun *Psidium guajava* mengandung antara lain tanin, minyak atsiri, flavonoid, ursolic, oleanolic, karoten, vitamin B1, B2, B3, B6, dan vitamin C serta resin, selain avicularin dan guaijaverin (Supandiman, 1997; Sujatno, 1997). Winarno & Sundari (1996) dan Dzulkarnain *et al.* (1996) berpendapat bahwa adanya minyak atsiri dalam daun jambu biji diduga bersifat antibakteri.

Minyak atsiri dapat menghambat pertumbuhan atau mematikan kuman dengan mengganggu proses terbentuknya membran dan/atau dinding sel; membran atau dinding sel tidak terbentuk atau terbentuk tidak sempurna. Tanin mempunyai sifat sebagai pengelat berefek spasmolitik, yang menciutkan atau mengkerutkan usus sehingga gerak peristaltik usus berkurang. Akan tetapi, efek spasmolitik ini juga mungkin dapat mengkerutkan dinding sel atau membran sel sehingga mengganggu permeabilitas sel itu sendiri. Akibat terganggunya permeabilitas, sel tidak dapat melakukan aktivitas hidup sehingga pertumbuhannya terhambat atau bahkan mati. Masduki (1996) menyatakan

bahwa tanin juga mempunyai daya antibakteri dengan cara mempresipitasi protein, karena diduga tanin mempunyai efek yang sama dengan senyawa fenolik. Efek antibakteri tanin antara lain melalui: reaksi dengan membran sel, inaktivasi enzim, dan destruksi atau inaktivasi fungsi materi genetik. Karena tanin pada daun jambu biji cukup banyak, penghambatan pertumbuhan bakteri *Salmonella typhimurium* diduga juga disebabkan oleh mekanisme ini.

Alkaloid dalam daun *Psidium guajava* menurut Winarno & Sundari (1996); Dzulkarnain (1996) juga bersifat antibakteri. Alkaloid brotowali dapat mengganggu terbentuknya jembatan sebarang silang komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (Robinson, 1998). Dengan demikian diduga penghambatan pertumbuhan *Salmonella typhimurium* juga mungkin oleh adanya kandungan alkaloid pada ekstrak daun *Psidium guajava*.

Flavonoid menurut Achmad (1986) merupakan kelompok senyawa fenol terbesar di alam. Flavonoid yang terdapat di dalam biji pinang (*Areca catechu*) menurut Masduki (1996); Winarno & Sundari, (1996); Dzulkarnain (1996) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Diduga penghambatan pertumbuhan *Salmonella typhimurium* juga karena ada efek fenolik dari flavonoid yang terdapat di dalam daun *Psidium guajava*.

Senyawa avicularin dan guajaverin, yaitu suatu glikosida dari quersetin juga diduga turut mempengaruhi penghambatan pertumbuhan *Salmonella typhimurium*, namun belum diketahui dengan pasti mekanismenya.

## KESIMPULAN

Pertumbuhan *Salmonella typhimurium* secara in vitro dapat dihambat dengan ekstrak daun *Psidium guajava* L. sampai pada konsentrasi 200 mg/ml.

## KEPUSTAKAAN

- Achmad SA. 1986. Kimia Organik Bahan Alam. Penerbit Karunika, Jakarta.
- Ajizah A. 1998. Sensitivitas Enteropathogenic *Escherichia coli* terhadap Daun *Psidium guajava* L. secara in Vitro. FKIP Unlam Banjarmasin (tidak dipublikasikan).
- Anonim, 1985. Cara Pembuatan Simplisia. Depkes RI. Jakarta.
- Anonim, 1995. Farmakope Indonesia. Edisi ke-4. Departemen Kesehatan RI, Jakarta
- Brooks GF, Butel JS, Ornston LN, 1996. Jawetz Melnick Adelberg Medical Microbiology. Edisi ke-20. Alih bahasa oleh Nugroho E dan Maulany RF. EGC Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta.
- Dzulkarnain B, Sundari D Chozin A, 1996. Tanaman Obat Bersifat Antibakteri Di Indonesia. *Cermin Dunia Kedokteran*, 110:35-48.
- Lay BW. 1994. Analisis Mikroba Di Laboratorium. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Lozoya X, Meckes M, Abou-Zaid M, Tortoriello J, Nozzolillo C, Arnason JT, 1994. Quercetin Glycosides in *Psidium guajava* L. Leaves and Determination of A Spasmolytic Principle. *Arch Med Res* 25 (1): 11-15.
- Masduki I, 1996. Efek Antibakteri Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu*) terhadap *S. aureus* dan *E. coli*. *Cermin Dunia Kedokteran* 109 : 21-24.
- Morales MA, Tortoriello J, Meckes M, Paz D, Lozoya X, 1994. Calcium-Antagonist Effect of Quercetin and its Relation with the Spasmolytic Properties of *Psidium guajava* L. *Arch Med Res* 25 (1): 17-21.
- Robinson. 1998. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Penerbit ITB, Bandung.
- Sujatno RM, 1997. Efek Attapulgit, Ekstrak daun *Psidium guajava* L dan Ekstrak Akar *Curcuma domestica* terhadap Diare Akut Non-spesifik. *Maj. Kedokt.Indon* 47: 197-201.
- Supandiman I, 1997. Uji Klinik Sediaan Fitofarmaka yang Mengandung *Psidium folium extractum*, *Curcuma domestica* rhizoma extractum dan Attapulgit pada Penderita Diare Akut Non-spesifik. *Maj.Kedokt.Indon* 47: 157-161.
- Vandepitte J, Engback K, Piot P, Heuck CC. 1991. *Basic Laboratory Procedures in Clinical Bacteriology*. WHO Library, Geneva.
- Winarno MW, Sundari D. 1996. Pemanfaatan Tumbuhan Sebagai Obat Diare di Indonesia. *Cermin Dunia Kedokteran* 109 : 25-32.