PERTUMBUHAN BAKTERI *STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS* DAN *SALMONELLA TYPHI* PADA EKSTRAK ETANOL DAUN JERUK PURUT

Meriyani
Politeknik Kesehatan Banjarmasin
e-mail: meriyani31@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui konsentrasi hambat minimal (KHM) dan konsentrasi bunuh minimal (KBM) serta pengaruh ekstrak etanol daun jeruk purut (*Citrus hystrix)* terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Salmonella typhi*. Hasil uji ekstrak etanol daun jeruk purut menunjukkan nilai rata-rata KHM terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* pada 50% dan *Salmonella typhi* pada konsentrasi 60%. Sedangkan hasil rata-rata nilai KBM nya yaitu pada konsentrasi 60%. Hasil uji *regresi linier* menunjukkan nilai p < 0,05 yaitu 0,000. Dengan kesimpuan yaitu ekstrak etanol daun jeruk purut mempunyai pengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Salmonella typhi* dengan nilai KHM dan KBM berturut-turut 50% dan 60%. Saran penelitian ini yaitu perlu penelitian lebih lanjut mengenai uji antibakteri ekstrak etanol daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) dengan konsentrasi yang lebih tinggi dalam menghambat bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Salmonella typhi.*
Kata kunci: ektrak, etanol**,** daun jeruk purut, *Staphylococcus epidermidis, Salmonella typhi*

Abstract

The purpose of this study was to determine the minimum inhibitory concentration (MIC) and minimal killing concentration (MBC) and the effect of ethanol extract of kaffir lime leaves (Citrus hystrix) on the growth of Staphylococcus epidermidis and Salmonella typhi bacteria. The results of the ethanol extract of kaffir lime leaves showed the average value of MIC against Staphylococcus epidermidis bacteria at 50% and Salmonella typhi at 60% concentration. While the results of the average value of his KBM is at a concentration of 60%. The results of the linear regression test showed the p value <0.05, which was 0.000. It was concluded that the ethanol extract of kaffir lime leaves had an effect on the growth of Staphylococcus epidermidis and Salmonella typhi bacteria with MIC and MBC values of 50% and 60%, respectively. The suggestion of this research is that further research is needed on the antibacterial test of the ethanol extract of kaffir lime leaves (Citrus hystrix) with a higher concentration in inhibiting Staphylococcus epidermidis and Salmonella typhi bacteria.
Keywords: *extract, ethanol, kaffir lime leaves, Staphylococcus epidermidis, Salmonella typhi*

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi masih merupakan jenis penyakit yang paling banyak diderita oleh penduduk di negara berkembang, termasuk Indonesia. Penyakit infeksi disebabkan oleh mikroorganisme (bakteri, virus, parasit, dan jamur) yang masuk dan berkembang biak ke dalam tubuh manusia (Jawetz *et al.*, 2005). Contoh bakteri yang sering menyebabkan infeksi adalah *Staphylococcus epidermidis* dan *Salmonela typhi.*

Staphylococcus epidermidis menimbulkan pernanahan dan abses yang menyebabkan infeksi saluran kemih, infeksi kulit, infeksi pascatrauma, infeksi prostesis atau kardiovaskuler (Rozalia, 2013). *Salmonella typhi* pada manusia dan hewan bersifat patogen yang dapat menyebabkan enteritis, infeksi sistemik, demam enterica atau demam tifoid, gastroenteritis dan keracunan makanan yang terkontaminasi (Jawetz *et al.*, 2005). Dari data WHO menyatakan bahwa penyakit demam tifoid di dunia mencapai 11-21 juta kasus per tahun yang mengakibatkan sekitar 128.000 – 161.000 kematian setiap tahunnya (WHO, 2018).

Pengobatan infeksi ini biasanya menggunakan antibiotik. Penggunaan antibiotik yang berulang-ulang dan tidak tepat adalah penyebab utama peningkatan jumlah bakteri yang resisten terhadap obat (Miftahendarwati, 2014). Oleh sebab itu alternatif yang dapat dilakukan adalah memanfaatkan tanaman yang mengandung antibakteri sebagai pengganti obat. Salah satu tanaman obat yang perlu dikembangkan dan memiliki aktivitas antibakteri adalah daun jeruk purut.

Jeruk purut (*Citrus hystrix*) merupakan tanaman yang telah dikenal masyarakat memiliki banyak kegunaan. Hampir setiap bagian dari jeruk perut dapat dimanfaatkan mulai dari kulit buah hingga daun. Buah jeruk purut banyak digunakan untuk menghilangkan bau ikan, pewangi pada tepung tawar, dan pencuci rambut. Daunnya digunakan sebagai rempah pemberi aroma pada makanan, juga digunakan sebagai bahan utama dalam obat-obatan tradisional (Miftahendarwati, 2014). Senyawa yang terdapat dalam daun jeruk purut yang berfungsi sebagai antibakteri adalah alkaloid, flavonoid dan tanin (Miftahendarwati, 2014).

Penelitian Yuliani, R. *et al.* (2011) menyebutkan hasil uji aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa minyak atsiri daun jeruk purut mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dengan nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) berturut-turut sebesar 1 dan 2%. Minyak atsiri juga mampu menghambat dan membunuh *Escherichia coli* dengan nilai KHM dan KBM ≤ 0,0625%.

Hasil penelitian Miftahendrawati, (2014) menyebutkan bahwa ekstrak daun jeruk purut 25% dan klorheksidin 2% dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Penelitian Dhavesia, (2017) menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun jeruk purut memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa.* Pada konsentrasi 50% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa* dengan luas zona hambat lebih besar dibandingkan dengan konsentrasi 12,5 % dan 25%. Kemudian konsentrasi hambat minimum (KHM) untuk bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa* adalah 7,5 %.

METODOLOGI

Penelitian ini merupakan penelitian *True eksperiment* dengan rancangan penelitian *Posttest Only Control Group Design.* Variabel penelitian ini yaitu ekstrak daun jeruk purut dan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Salmonella typhi.* Ekstrak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) adalah daun jeruk purut yang telah di ekstrak dengan teknik maserasi menggunakan etanol 96%. Dimana dalam ekstrak daun jeruk purut mengandung senyawa-senyawa kimia yang bermanfaat sehingga dapat menyembuhkan penyakit. Pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Salmonella typhi* didapatkan melalui penentuan Konsentrasi Hambat Minimal (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimal (KBM). Konsentrasi Hambat Minimal (KHM) yaitu Konsetrasi terkecil yang mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* dan *Salmonella typhi*. Ditetapkan dengan melihat kekeruhan pada tabung TSB. Konsentrasi Bunuh Minimal (KBM) didapatkan melalui penentuan konsentrasi terkecil yang sama sekali tidak memberikan pertumbuhan koloni *Staphylococcus epidermidis* dan *Salmonella typhi* pada permukaan media *Nutrient Agar* (NA). Metode pengujian dalam penelitian ialah berdasarkan metode dilusi dengan lima konsentrasi yaitu 30%, 40%, 50%, 60% dan 70% dan lima pengulangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. **Hasil Determinasi Tanaman**
   Determinasi Tanaman Jeruk Purut bertujuan untuk mengetahui takson pada tingkat familia, genus, spesies dan varietas. Determinasi tanaman dilakukakan di Laboratorium Dasar Fakultas MIPA Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru. Hasil determinasi menunjukkan bahwa sampel yang digunakan adalah daun jeruk purut (*Citrus hystrix*).
2. **Hasil Fitokimia Tanaman**
   Uji fitokimia dilakukakan di Laboratorium Dasar Fakultas MIPA Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru. Hasil fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun jeruk purut mengandung zat metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, saponin, steroid, triterpenoid dan tanin.
3. **Hasil Ekstrak Daun Jeruk Purut Pelarut Etanol 96%**
   Dari 1700 gram daun jeruk purut segar diperoleh serbuk daun jeruk purut sebanyak 569,8 gram. Hasil ekstraksi 569,8 gram serbuk daun jeruk purut dengan pelarut etanol 96% diperoleh ekstrak etanol daun jeruk purut kental berwarna hijau tua sebanyak 69,34 gram dengan rendamen sebesar 4,07%.
4. **Hasil Konsentrasi Hambat Minimal (KHM)**
   Berdasarkan hasil penelitian ekstrak etanol daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Salmonella typhi,* memperlihatkan adanya tingkat kejernihan pada Konsentrasi Hambat Minimal (KHM) yang dapat dilihat pada tabel 1 dan 2 berikut :

Tabel 1. Hasil Konsentrasi Hambat Minimal (KHM) ekstrak etanol daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*

Pengulangan Ke-	Konsentrasi Ekstrak Daun Jeruk Purut (Citrus hystrix)					Kontrol		
	30%	40%	50%	60%	70%	Positif	Negatif	Ekstrak
1	Keruh	Keruh	Keruh	Jernih	Jernih	Jernih	Keruh	Jernih
2	Keruh	Keruh	Keruh	Jernih	Jernih	Jernih	Keruh	Jernih
3	Keruh	Keruh	Keruh	Jernih	Jernih	Jernih	Keruh	Jernih
4	Keruh	Keruh	Keruh	Jernih	Jernih	Jernih	Keruh	Jernih
5	Keruh	Keruh	Keruh	Jernih	Jernih	Jernih	Keruh	Jernih
Rata-rata	Keruh	Keruh	Keruh	Jernih	Jernih	Jernih	Keruh	Jernih

Berdasarkan tabel 1. diatas, hasil Konsentrasi Hambat Minimal (KHM) ekstrak etanol daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* terjadi pada konsentrasi 50%.

Tabel 2. Hasil Konsentrasi Hambat Minimal (KHM) ekstrak etanol daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*

Pengulangan Ke-	Konsentrasi Ekstrak Daun Jeruk Purut (Citrus hystrix)					Kontrol		
	30%	40%	50%	60%	70%	Positif	Negatif	Ekstrak
1	Keruh	Keruh	Keruh	Jernih	Jernih	Jernih	Keruh	Jernih
2	Keruh	Keruh	Keruh	Jernih	Jernih	Jernih	Keruh	Jernih
3	Keruh	Keruh	Keruh	Jernih	Jernih	Jernih	Keruh	Jernih
4	Keruh	Keruh	Keruh	Jernih	Jernih	Jernih	Keruh	Jernih
5	Keruh	Keruh	Keruh	Jernih	Jernih	Jernih	Keruh	Jernih
Rata-rata	Keruh	Keruh	Keruh	Jernih	Jernih	Jernih	Keruh	Jernih

Berdasarkan tabel 2. diatas, hasil Konsentrasi Hambat Minimal (KHM) ekstrak etanol daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* terjadi pada konsentrasi 60%.

5. Hasil Konsentrasi Bunuh Minimal (KBM)

Berdasarkan penentuan Konsentrasi Bunuh Minimal (KBM) diperoleh adanya pertumbuhan koloni yang dapat dilihat pada tabel 3 dan 4 berikut :

Tabel 3. Hasil Konsentrasi Bunuh Minimal (KBM) ekstrak etanol daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*

Pengulangan Ke-	Konsentrasi Ekstrak Daun Jeruk Purut (Citrus hystrix)					Kontrol		
	30%	40%	50%	60%	70%	Positif	Negatif	Ekstrak
1	5408	302	10	0	0	0	∞	0
2	5444	306	11	0	0	0	∞	0
3	5400	315	9	0	0	0	∞	0
4	5432	314	10	0	0	0	∞	0

5	5430	304	10	0	0	0	∞	0
Rata-rata	5422	308	10	0	0	0	∞	0

Berdasarkan tabel 3 diatas, hasil Konsentrasi Bunuh Minimal (KBM) ekstrak etanol daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* terjadi pada konsentrasi 60%.

Tabel 4. Hasil Konsentrasi Bunuh Minimal (KBM) ekstrak etanol daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*

Pengulangan Ke-	Konsentrasi Ekstrak Daun Jeruk Purut (Citrus hystrix)					Kontrol		
	30%	40%	50%	60%	70%	Positif	Negatif	Ekstrak
1	7504	559	96	0	0	0	∞	0
2	7516	557	98	0	0	0	∞	0
3	7476	563	101	0	0	0	∞	0
4	7513	556	95	0	0	0	∞	0
5	7496	567	100	0	0	0	∞	0
Rata-rata	7501	560	98	0	0	0	∞	0

Berdasarkan tabel 4 diatas, hasil Konsentrasi Bunuh Minimal (KBM) ekstrak etanol daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* terjadi pada konsentrasi 60%.

Berdasarkan hasil uji regresi didapatkan nilai signifikasi yang sama yaitu = 0,000. Apabila nilai signifikasi < α = 0,05 maka dapat dinyatakan bahwa perlakuan konsentrasi yang berbeda dari ekstrak etanol daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Salmonella typhi.*

Berdasarkan hasil uji koefisisen determinasi didapatkan nilai R square ekstrak etanol daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* sebesar 0,543. Nilai ini untuk membuat kesimpulan bahwa pengaruh ekstrak etanol daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* sebesar 54,3 % (didapatkan dari 0,543 x 100%), yang berarti ekstrak etanol daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) memiliki pengaruh yang lemah terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Sedangkan hasil uji koefisisen determinasi didapatkan nilai R square ekstrak etanol daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* sebesar 0,560. Nilai ini untuk membuat kesimpulan bahwa pengaruh ekstrak etanol daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* sebesar 56% (didapatkan dari 0,560 x 100%), yang berarti ekstrak etanol daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) memiliki pengaruh yang lemah terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat konsentrasi ekstrak etanol daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) yang ditambahkan, semakin besar pula kemampuan daya hambat dan bunuh terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Salmonella typhi.* Kemampuan tersebut terjadi karena di dalam daun jeruk purut terkandung zat-zat antibakteri seperti alkoloid, flavonoid, tanin, saponin dan triterpenoid. Replikasi DNA dari bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Salmonella typhi* dihambat oleh alkoloid dan tanin yang terdapat pada daun jeruk purut. Selain itu, rusaknya permeabilitas dinding sel serta fungsi fisiologis bakteri terganggu oleh flavonoid maka bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Salmonella typhi* dapat mengalami kematian sel. Dan terganggunya stabilitas serta proses pembentukan membran dan dinding sel bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Salmonella typhi* dibantu oleh saponin dan triterpenoid sehingga dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Salmonella typhi* (Liantari, 2014).

Kemampuan suatu bahan antibakteri dalam menghambat kemampuan hidup mikrorganisme tergantung pada konsentrasi bahan antibakteri. Artinya jumlah bahan antibakteri dalam suatu lingkungan kuman sangat menentukan kehidupan kuman yang

terpapar. Selain faktor konsentrasi, jenis bahan antimikroba juga menentukan kemampuan menghambat pertumbuhan kuman (Harmita, 2008).

Konsentrasi ekstrak etanol daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) yang digunakan pada penelitian ini adalah konsentrasi 30%, 40%, 50%, 60% dan 70%. Konsentrasi tersebut dipilih berdasarkan penelitian Dhavesia, (2017) dan Miftahendrawati, (2014). Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak daun jeruk purut menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Salmonella typhi.* Hal ini diperoleh berdasarkan hasil dari uji regresi yaitu nilai signifikasi < α= 0.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, ekstrak etanol daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) konsentrasi 50% dapat menghambat bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Salmonella typhi* dihambat pada konsentrasi 60%. Untuk konsentrasi 60% ekstrak etanol daun jeruk purut dapat membunuh bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Salmonella typhi.* Dari hal ini maka dapat di diketahui bahwa ekstrak etanol daun jeruk purut lebih efektif terhadap bakteri gram positif *Staphylococcus epidermidis* dibandingkan pada Salmonella typhi.

Bakteri garam negatif dan gram positif memiliki struktur sel yang berbeda sehingga ketahanannya terhadap antibakteri pun juga berbeda. Struktur dinding sel *Salmonella typhi* terdiri atas dua lapisan, yaitu lapisan luar dan lapisan dalam. Lapisan luar tersusun atas lipopolisakarida dan protein, sedangkan lapisan dalam tersusun atas peptidoglikan. Struktur bakteri gram positif *Staphylococcus epidermidis* memiliki dinding sel yang tersusun atas lapisan peptidoglikan yang relatif tebal dan mengandung asam teikoat (Warsa, 2000).

KESIMPULAN

1. Konsentrasi Hambat Minimal (KHM) ekstrak etanol daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* terjadi pada konsentrasi 50%.
2. Konsentrasi Hambat Minimal (KHM) ekstrak etanol daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* terjadi pada konsentrasi 60%.
3. Konsentrasi Bunuh Minimal (KBM) ekstrak etanol daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* terjadi pada konsentrasi 60%.
4. Konsentrasi Bunuh Minimal (KBM) ekstrak etanol daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* terjadi pada konsentrasi 60%.
5. Ada pengaruh ekstrak etanol daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Salmonella typhi*, yang ditunjukkan oleh nilai p < 0,05 yaitu 0,000 dengan menggunakan uji Regresi Linier.

DAFTAR PUSTAKA

Daveshia, V. 2017. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) Terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Penelitian Fakultas Teknobiologi*, Universitas Atma Jaya, Yogyakarta.

Harmita, Maksum Radji. 2008. *Buku Ajar Analis Hayati*. Jakarta: EGC

Jawetz, *et al.* 2005. *Mikrobiologi Kedokteran*, *Edisi XXII*. diterjemahkan oleh Mudihardi, *E., et al*. Salemba Medika:Jakarta : pp: 79-80,212-217, 243-247

Koentjoro, T. (2007) *Regulasi Kesehatan di Indonesia*, Yogyakarta. Andi.

Liantari D. 2014. Effect of wuluh starfuit leaf extract for *Staphylococcus epidermidis and Salmonella typhi* growth. *J Majority*. 3(7):27-33.

Miftahendrawati. 2014. Efek antibakteri ekstrak daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Hasanuddin, Makasar

Rozalia, K., 2013. *Aktivitas Antibakteri dan Bioautogafi Ekstrak Etanol Kulit Kayu Akway (Drymis Piperita Hook. f.) terhadap Staphylococcus Epidermidis dan Salmonella thypi* . Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Warsa, U.C. 2000. *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran Edisi Revisi.* Jakarta: Binarupa Aksara

WHO. 2018. *Typhoid vaccines: WHO position paper.* Weekly Epidemiological Record, 93 (No. 33) : 153-172

Yuliani, R., Indrayudha, P., Rahmi, SS. 2011. Aktivitas antibakteri minyak atsiri daun jeruk purut (Citrus hystrix) terhadap Staphylococcus aureus dan Escherichia coli. Jurnal penelitian Fakultas Farmasi, Universitas *Muhammadiyah, Surakarta.* 12(2): 50-54.