

Aktivitas Antibakteri Rimpang Temu Putih (*Curcuma mangga Vall*)

Purbowatiningrum R Sarjono¹ dan Nies S Mulyani¹

¹ Staf Pengajar Jurusan Kimia FMIPA UNDIP

ABSTRAK---Penelitian ini dilakukan untuk menguji hipotesis bahwa rimpang temu putih mempunyai aktivitas senagai antibakteri dan menentukan KHTM (Konsentrasi Hambat Tumbuh Minimum). Rimpang temu putih diambil filtratnya kemudian dibagi tiga. Pertama langsung diuji aktivitasnya, kedua diotoklaf kemudian diuji aktivitasnya dan ketiga dikeringkan (bubuk). Ketiga filtrat tersebut diuji terhadap pertumbuhan bakteri *E.coli* dengan metode kertas cakram. Aktivitas antibakteri filtrat rimpang temu putih tanpa otoklaf lebih tinggi dibanding yang diotoklaf. KHTM bakteri *E.coli* adalah 10 mg/mL dengan konsentrasi yang menghasilkan hambatan maksimum pada 50 mg/mL sebesar 6,83 mm. Filtrat rimpang temu putih dapat dipakai sebagai antibiotik terhadap penyakit yang disebabkan oleh *E.coli*.

Kata kunci: antibakteri, temu putih, Konsentrasi Hambat Tumbuh Minimum (KHTM)

PENDAHULUAN

Dalam rangka meningkatkan daya guna salah satu sumber alam Indonesia yang sangat melimpah dan sekaligus sebagai usaha penyediaan senyawa antibakteri alami yang berkhasiat tinggi, relatif murah dan aman maka dalam penelitian ini akan mempelajari aktivitas antibakteri dari ekstrak rimpang temu putih (*Curcuma Mangga Vall*) yang keberadaannya di Indonesia sangat melimpah dan mudah ditanam. Penelitian ini juga mengacu pada payung Jurusan Kimia yaitu eksplorasi bahan alam dan biomolekuler serta sesuai payung Fakultas MIPA UNDIP yaitu eksplorasi, optimasi dan pengembangan sumber daya alam secara berkelanjutan melalui aplikasi matematika dan sains.

Temu putih memiliki prospek sebagai obat tradisional, sebagai campuran makanan dan minuman maupun sebagai komoditi ekspor yang menjanjikan. Berdasarkan penelitian pengalaman (empiris) temu putih memiliki manfaat menyembuhkan berbagai macam penyakit yaitu antikanker, asma, hepatitis, menurunkan kadar kolesterol dan trigliserida darah, TBC, sinusitis (Afifah dan Tim Lentera, 2003; Cheppy, 2004)

Komponen utama yang berkhasiat dalam rimpang temu putih adalah kurkuminoid, flavonoid, polifenol dan minyak atsiri. Temu putih berkhasiat menetralkan racun, menghilangkan rasa nyeri sendi, menurunkan kadar kolesterol darah, antibakteri dan sebagai antioksidan alami penangkal senyawa-senyawa radikal bebas yang berbahaya. Minyak atsiri temu putih berkhasiat sebagai *cholagogum*, yaitu bahan yang dapat

merangsang pengeluaran cairan empedu yang berfungsi sebagai penambah nafsu makan dan anti *spasmodicum*, yaitu menenangkan dan mengembalikan kekejangan otot (Darwis *et al*, 1991; Liang *et al*, 1995; Sidik, 1995).

Pemanfaatan rimpang temu putih sebagai antibakteri alami mempunyai keuntungan karena senyawa antibakteri dari temu putih tersebut lebih aman dibandingkan dengan penggunaan bahan sintetik. Penggunaan bahan tambahan makanan sintetik banyak menimbulkan kekhawatiran tentang efek sampingnya yang merugikan bagi kesehatan.

Konsumsi rimpang temu putih yang dikonsumsi oleh masyarakat umumnya dalam bentuk serbuk melalui proses pengeringan maupun penyimpanan bahan dasarnya. Untuk itu akan diuji aktivitas antibakteri temu putih dalam sediaan bubuk terhadap bakteri *E.Coli* yang merupakan bakteri patogen dan termasuk dalam golongan gram negatif.

Makanan yang kita konsumsi sering terkontaminasi oleh bakteri *Escherichia coli*. *Escherichia coli* merupakan bakteri gram negatif yang secara normal terdapat pada saluran pencernaan manusia dan hewan. Bakteri ini juga menyebabkan terjadinya infeksi saluran urin dan diare. Pemilihan bakteri ini disebabkan selain merupakan bakteri patogen yang sering terdapat dalam makanan juga karena bakteri gram negatif mempunyai lapisan peptidoglikan yang tebal sehingga jika dapat menghambat pertumbuhan bakteri ini bisa digolongkan termasuk antibakteri kuat. Dalam penelitian ini akan dipelajari aktivitas antibakteri dari rimpang

temu putih (*Curcuma Mangga Vall*) terhadap bakteri *Escherichia coli*. Selanjutnya juga dilakukan uji KHTM (Konsentrasi Hambat Tumbuh Minimum, yaitu konsentrasi antibakteri yang dapat menghasilkan zona hambat terbesar. Dengan demikian dapat memanfaatkan rimpang temu putih sebagai bahan antibakteri alami dalam bahan makanan.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan aktivitas antibakteri dengan dan tanpa otoklaf serta menentukan Konsentrasi Hambat Tumbuh Minimum (KHTM) dari rimpang temu putih terhadap *Escherichia coli*.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai aktivitas antibakteri dari rimpang temu putih dan dengan informasi tersebut akan meningkatkan nilai guna rimpang temu putih.

METODE PENELITIAN

Pembuatan Bubuk Rimpang Temu Putih

Rimpang temu putih dicuci bersih, kemudian dikeringkan beberapa saat selanjutnya dikupas dan diparut. Filtrat yang diperoleh dibagi menjadi tiga pertama langsung diuji aktivitasnya, kedua dotoklaf selanjutnya diuji aktivitasnya dan ketiga diendapkan semalam dan dikeringkan. Endapan yang diperoleh dikeringkan dengan oven suhu 50°C sampai bobot konstan. Endapan kering yang diperoleh tersebut ditumbuk sampai halus menggunakan mortal. Bubuk ini digunakan untuk uji penentuan KHTM (Konsentrasi Hambat Tumbuh Minimum).

Regenerasi Bakteri

Sebelum dipakai dalam uji antibakteri, bakteri yang akan dipakai setiap kali harus diregenerasi terlebih dahulu. Yang pertama dilakukan adalah membuat biakan agar miring yaitu menggoreskan biakan dari stok bakteri ke agar miring yang masih baru. Kemudian diinkubasi 37°C selama 24 jam. Jadi biakan tersebut merupakan aktivitas awal dari stok bakteri yang telah disimpan pada suhu $4-5^{\circ}\text{C}$.

Uji Aktivitas Antibakteri Metode Difusi Cakram Kertas (Paper Disc)

Pada metode ini sampel yang digunakan dengan perlakuan otoklaf dan tanpa otoklaf. Biakan ditanam satu ose pada media padat dalam cawan Petri, selanjutnya diratakan sampai kering menggunakan kaca spreader. Cakram kertas dengan diameter 5,5 mm dibasahi dengan filtrat temu putih dengan dan tanpa otoklaf, selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Sebagai pembanding digunakan antibiotik tetrasiklin 0,2 mg/ml. Pemilihan tetrasiklin sebagai kontrol positif karena setelah dilakukan uji daya hambat antara tetrasiklin, amphisilin dan amoksilin dalam berbagai konsentrasi hasil zona bening yang diperoleh paling besar adalah tetrasiklin konsentrasi 20 mg/ml.

Penentuan Konsentrasi Hambat Tumbuh Minimum (KHTM)

Setelah diketahui filtrat temu putih mempunyai aktivitas anti bakteri maka dilanjutkan dengan penentuan konsentrasi hambat tumbuh minimal. KHTM adalah konsentrasi terendah dari komponen antibakteri tidak terjadi pertumbuhan bakteri di sekitar kertas saring pada inkubasi 24 jam. Sampel temu putih yang digunakan adalah hasil dari filtrat yang telah dikeringkan (bubuk). Dari bubuk tersebut ditimbang 0,5 g, kemudian dilarutkan dalam 1 mL akuadest steril. Campuran filtrat kering temu putih tersebut diencerkan sehingga diperoleh konsentrasi yang bervariasi, yaitu 500, 400, 300, 200, 100, 50, 40, 30, 20, 10, 2,5, 1,0, 0,5 mg/mL. Sampel temu putih inilah yang akan diuji aktivitasnya menggunakan metode cakram kertas pada media padat yang telah diinokulasi dengan bakteri uji. Kertas saring dibasahi dengan masing-masing sampel tersebut selanjutnya diukur zona bening yang terbentuk setelah diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Zona hambat yang terkecil menunjukkan adanya aktivitas antibakteri yang rendah, sedangkan zona hambat yang besar menunjukkan semakin besar aktivitas antibakterinya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji aktivitas antibakteri rimpang temu putih dengan atau tanpa otoklaf

Uji antibakteri ini dilakukan untuk mengetahui potensi antibakteri pada rimpang temu putih. Filtrat temu putih yang digunakan adalah yang tidak diotoklaf (tanpa otoklaf) dan diotoklaf. Tujuan dari otoklaf ini adalah agar filtratnya steril atau bebas dari mikroorganisme. Dari hasil pengamatan dan pengukuran zona bening yang terbentuk disekitar kertas saring menunjukkan bahwa filtrat rimpang temu putih mempunyai tingkatan aktivitas antibakteri antara perlakuan dengan otoklaf dan tanpa otoklaf.

Tabel 5.1 Aktivitas anti bakteri temu putih dengan dan tanpa otoklaf

Zona hambat (mm)	
Perlakuan	<i>E.coli</i>
Otoklaf	
Ulangan 1	1
2	1
3	2
Rerata	1,33
Tanpa otoklaf	
Ulangan 1	3,5
2	4
3	5
Rerata	4,2

Hasil uji aktivitas antibakteri pada tabel 5.1 menunjukkan bahwa sampel yang berasal dari filtrat dengan atau tanpa otoklaf mempunyai potensi sebagai antibakteri dan menghasilkan zona bening yang bervariasi. Diameter zona bening rimpang temu putih terhadap bakteri *E.coli* dengan otoklaf dan tanpa otoklaf berturut-turut adalah 1,33 dan 4,2 mm. Dari hasil tersebut dapat dilihat bahwa perlakuan sampel dengan otoklaf menghasilkan zona bening yang lebih kecil dibanding tanpa otoklaf. Hal ini menunjukkan bahwa

perlakuan otoklaf berpengaruh menurunkan terhadap aktivitas antibakteri rimpang temu putih, karena perlakuan otoklaf melibatkan suhu yang tinggi ($\pm 125^{\circ}C$). Sehingga dapat disimpulkan suhu tinggi akan berpengaruh pada penurunan aktivitas antibakteri rimpang temu putih. Dari zona hambat yang dihasilkan oleh filtrat temu putih ini memberikan gambaran bahwa filtrat temu putih tanpa otoklaf dapat menembus dinding sel bakteri gram negatif. Pada dinding sel bakteri gram negatif bersifat kompleks terdiri dari tiga lapis, yaitu lapisan luar yang berupa lipoprotein, lapisan tengah yang berupa peptidoglikan dengan ukuran lebih tebal dari dinding sel bakteri gram positif, dan lapisan dalam lipoprotein (Pelczar dan Chan, 1986).

Penentuan konsentrasi hambat tumbuh minimum (KHTM)

Setelah diperoleh data bahwa filtrat rimpang temu putih mempunyai aktivitas antibakteri, selanjutnya dilakukan penentuan KHTM filtrat temu putih yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Penentuan KHTM ini dilakukan menggunakan filtrat yang sudah dikeringkan (bubuk). Penentuannya dilakukan dengan cara menentukan konsentrasi filtrat bubuk temu putih minimal yang dibutuhkan untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Tabel 5.2 menunjukkan aktivitas antibakteri temu putih berbagai konsentrasi.

Bubuk rimpang temu putih yang digunakan bervariasi antara 0,5-100 mg/mL. Dari tabel 5.2 konsentrasi 10 mg/mL merupakan konsentrasi terkecil dari filtrat temu putih yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E.coli* dengan diameter zona bening 1,18 mm. Dengan variasi konsentrasi yang digunakan, aktivitas antibakteri keempat bakteri *e.coli* awalnya meningkat sampai maksimal pada konsentrasi tertentu, setelah diperoleh hambatan maksimal aktivitasnya turun dan cenderung konstan. Pada bakteri *E.coli* ini terjadi peningkatan hambatan sampai konsentrasi 50 mg/mL, dengan hambatan maksimumnya sebesar 6,83 mm. Semakin tinggi konsentrasi, hambatan semakin menurun dan cenderung konstan.

Tabel 5.2. Aktivitas antibakteri temu putih terhadap pertumbuhan bakteri *E.coli*

Konsentrasi (mg/ml)	Zona hambat (mm)			
	Ulangan 1	Ulangan	Ulangan 3	Rerata
0,5	0	0	0	0
1,0	0	0	0	0
2,5	0	0	0	0
10	1	1	1,5	1,18
20	2	3	1,5	2,17
30	3	3,5	2,5	3
40	2	3	3	2,67
50	7,5	6	7	6,83
100	4,5	5	5	4,18
200	5,5	5	4	4,83
300	4	4	3	3,67
400	4	5	2	3,67
500	2	5	5	4

Daya hambat filtrat temu putih ini dibandingkan dengan antibiotik tetrasiklin dengan konsentrasi 20 mg/mL. Penggunaan tetrasiklin sebagai kontrol positif karena setelah dibandingkan dengan antibiotik amphisilin dan amoksilin pada konsentrasi 10, 20, 30, 40 mg/mL zona bening terbesar dihasilkan oleh tetrasiklin 20 mg/mL dengan zona bening sebesar 9,5 mm. Jika dibandingkan dengan diameter zona bening yang terbentuk pada semua konsentrasi (0,5-500 mg/mL) bubuk rimpang temu putih terhadap *E.coli* aktivitas antibakterinya belum sebanding dengan antibiotik tetrasiklin 20 mg/mL. Besarnya zona hambat terhadap *E.coli* sebesar 0,3 dari zona hambat tetrasiklin 20 mg/mL. Namun KHTM dari filtrat rimpang temu putih sebesar 50 mg/mL sudah mampu menghambat penyakit yang disebabkan oleh bakteri *E.coli* karena walaupun konsentrasi hambatnya lebih besar dibanding tetrasiklin namun masih dalam konsentrasi aman karena keuntungan dari filtrat temu putih sebagai

antibakteri adalah merupakan bahan alian bukan hasil sintesis bahan kimia sehingga relatif aman tanpa efek samping. Dengan demikian filtrat temu putih bisa dipakai sebagai pengawet alami.

KESIMPULAN DAN SARAN

Aktivitas antibakteri dari filtrat temu putih tanpa otoklaf lebih tinggi dibandingkan aktivitas antibakteri filtrat yang diotoklaf.

KHTM terhadap bakteri *E.coli* adalah 10 mg/mL. Konsentrasi yang menghasilkan hambatan maksimum adalah 50 mg/mL.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai aktivitas antibakteri temu putih terhadap gram positif serta perlu penelitian lanjutan untuk melakukan isolasi, karakterisasi dan mengetahui senyawa kimia yang mempunyai aktivitas antibakteri. Perlu dilakukan uji toksisitas dengan menentukan LC₅₀.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada DIPA Universitas Diponegoro yang telah membiayai penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Atlas, R., 1990, Hand Book of Microbiological Media, edited by Parks, L.C., Boca Raton, United State of America, hal 666,672.
2. Afifah, E dan Tim Lentera, 2003, Khasiat dan Manfaat Temulawak: rimpang penyembuh aneka penyakit, Agromedia Pustaka, Jakarta.
3. Brock, Thomas, D., 1979, Biology of Microorganisms, 3rded, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey hal 24-33,222-225, 228-231.
4. Cheppy, S., 2004, Temu Putih Tanaman Obat Antikanker, Cetakan ke 2, Penebar Swadaya, Jakarta, halaman 6-8, 12-14.
5. Darwis, SN., S. Hiyah dan ABD. Madjo Indo, 1991, Tumbuhan Obat Famili Zingiberaceae, Pusat Pengembangan Tanaman Industri, Bogor.
6. Fardiaz, S., 1983, Bakteriologi Keamanan Pangan Jijid I, Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, IPB, Bogor.
7. Fardiaz, S., 1992, Mikrobiologi Pangan Lanjut, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, IPB, Bogor.
8. Jewetz, E., 1986, Mikrobiologi Untuk Profesi Kesehatan Jilid II, Terjemahan Badan Litbang Kesehatan, Jakarta.
9. Jewetz, E., JL Melnick., dan EA. Adelberg, 1996, Review of Medical Microbiology Ed Ke- 14, Large medical publications manizen Asia (Pte), Ltd.
10. Liang, OB., Y. Wijaya, dan S. Puspa, 1985, Beberapa aspek isolasi identifikasi, dan penggunaan komponen-komponen Curcuma xanthorrhiza Roxb. Dan Curcuma domestika Val. Prosiding simposium nasional temulawak, Lembaga Penelitian Universitas Padjajaran, Bandung.
11. Pelczar, M.J. dan ECS. Chan, 1986, Dasar-dasar Mikrobiologi I, Terjemahan Ratna Sri Hadioetama et.al. UI Press, Jakarta.
12. Schunack, W., K. Mayer dan M. Haake, 1990, Senyawa Obat, Ed, Ke-2, Terjemahan J.R. Wattimenna dan S. Subito, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
13. Sidik, Mulyono, MW dan A. Mutadi, 1995, Temulawak (Curcuma xantorrhiza Roxb.), Phyto Medika, Jakarta.
14. Suwanto, A, 1983, Mempelari aktivitas antibakteri bubuk rimpang kunyit (Curcuma domestika Val), Skripsi FATETA IPB, Bogor.