

Aktivitas antibakteri ekstrak teh putih terhadap bakteri gram positif dan negatif

Antibacterial activity of white tea extract against gram positive and negative bacteria

Asri Widyasanti¹, Siti Hajar², dan Dadan Rohdiana³

¹ Staf Pengajar Departemen Teknik dan Manajemen Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjadjaran

² Alumnus Departemen Teknik dan Manajemen Industri Pertanian

³ Peneliti Pusat Penelitian Teh dan Kina, Gambung, Jawa Barat

Diajukan: 1 April 2015; direvisi: 13 April 2015; diterima; 5 Mei 2015

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi aktivitas antibakteri dari ekstrak teh putih terhadap bakteri gram positif dan gram negatif berdasarkan konsentrasi hambat minimum (KHM). Pelarut etanol 96% untuk mengekstrak teh putih dengan perbandingan 1:9 (b/v) menggunakan metode maserasi. Metode difusi cakram kertas digunakan untuk penentuan KHM. Konsentrasi ekstrak teh putih yang digunakan pada penelitian ini adalah 2%, 4%, 6%, 8%, 10%, dan 12%. Hasil penelitian diperoleh bahwa KHM ekstrak teh putih terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027, *Staphylococcus aureus* ATCC 29213, *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228, dan *Escheria coli* ATCC 25922 secara berturut-turut adalah 4%, 6%, 6%, dan 10% dengan diameter zona hambat berturut-turut yaitu 10,83 mm, 10,08 mm, 10,17 mm, dan 12,08 mm. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak teh putih mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri gram positif dan gram negatif.

Kata kunci: antibakteri, ekstrak teh putih, konsentrasi hambat minimum, gram positif, gram negatif

Abstract

*This research was carried out to determine antibacterial activity of white tea extract against gram positive and gram negative bacteria based on its MIC (minimum inhibitory concentration). Ethanol solution 96% were used to extract of white tea with a ratio of 1:9 (w/v) by using maceration method. Paper disc diffusion method was used to determination of the MIC. The concentrations were used of 2%, 4%, 6%, 8%, 10%, and 12% (w/v). The results of this research showed that MIC of white tea extract of 4%, 6%, 6% and 10% (w/v) against *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027, *Staphylococcus aureus* ATCC 29213, *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228, and *Escherichia coli* ATCC 25922, respectively. The inhibition zone for 4 bacteria were 10.83 mm, 10.08 mm, 10.16 mm and 12.08 mm respectively. This result of research concluded that white tea extract have antibacterial activity against both gram positive and gram negative bacteria.*

Keywords: antibacterial, white tea extract, minimum inhibitory concentration, gram positive, gram negative

PENDAHULUAN

Teh merupakan minuman kedua yang paling banyak dikonsumsi di dunia setelah air (Hilal dan Engelhardt, 2007; Ho dkk., 2009). Berdasarkan proses pengolahannya, teh digolongkan menjadi empat jenis, yaitu teh hitam, teh oolong, teh hijau, dan teh putih. Di antara keempat jenis teh tersebut, teh putih merupakan teh yang dinilai lebih spesial (Rohdiana, 2015). Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa teh putih mempunyai aktivitas sebagai antioksidan (Rohdiana dkk., 2013), antikanker, anti-obesitas, antipenuaan dini dan antibakteri (Preedy, 2013).

Beberapa bakteri bersifat patogen, berperan aktif sebagai penyebab penyakit. Berdasarkan jenisnya bakteri patogen dapat dibedakan menjadi bakteri gram positif dan negatif. *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis* merupakan bakteri gram positif yang menyebabkan penyakit kulit seperti jerawat, bisul, dan infeksi luka bakar; sedangkan *Escheria coli* penyebab penyakit diare akut dan *Pseudomonas aeruginosa* penyebab penyakit infeksi saluran kemih termasuk dalam bakteri gram negatif (Jawetz dkk., 2007). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari ekstrak teh putih terhadap bakteri gram positif dan gram negatif.

BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah pucuk peko dan teh putih yang berasal dari Kebun Gambung Pusat Penelitian Teh dan Kina, teh hitam jenis mutu *Broken Pekeo* (BP) yang berasal dari Kebun Sedep PTPN VIII, etanol 96%, aquades, NaCl fisiologis 0,85%, H₂SO₄ 1%, alkohol 70%, folin-ciocalten, aseton, dan

spiritus. Bakteri uji yang digunakan adalah bakteri gram positif yaitu *Staphylococcus aureus* ATCC 29213 dan *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228) dan bakteri gram negatif (*Escheria coli* ATCC 25922 dan *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853) yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Pangan Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjadjaran dan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Teknologi Bandung. Media pembenihan yang digunakan NA (*nutrient agar*) yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Pangan Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjadjaran.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental laboratorium. Penelitian ini terdiri atas tiga tahap yaitu:

Persiapan bahan baku

Teh putih diperkecil ukuran partikelnya kemudian diayak menggunakan *Tyler sieves* hingga diperoleh bubuk teh putih berukuran 18 mesh.

Ekstraksi teh putih

Bubuk teh putih diekstraksi dengan metode maserasi. Bubuk teh putih yang lolos ayakan 18 mesh sebanyak 100 g dimasukkan ke dalam *beaker glass*, kemudian dimaserasi dengan ±900 ml larutan etanol 96% (1:9 b/v) pada suhu kamar selama 24 jam. Penyaringan dilakukan dengan menggunakan kertas filter (*Whatman paper no. 40*). Filtrat diuapkan menggunakan *rotary vacuum evaporator* dengan suhu 40°C selama sampai diperoleh ekstrak cairan kental.

Pengujian aktivitas antibakteri

Ekstrak cair kental dengan konsentrasi 2%, 4%, 6%, 8%, 10%, dan 12% (b/v) diuji aktivitasnya terhadap bakteri menggunakan metode yang digunakan oleh Montalvo dkk, (2013).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik bahan uji

Kadar air

Hasil analisis kadar air terhadap bahan uji dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Hasil analisis terhadap kadar air diperlihatkan bahwa peko segar sebagai bahan baku untuk pembuatan teh putih mempunyai kadar air rata-rata 74,40% b/b. Sementara itu, teh putih dan bubuk mempunyai kadar air masing-masing sebesar 6,90% b/b dan 7,05% b/b. Kadar air bubuk teh putih sedikit mengalami kenaikan, hal ini disebabkan bubuk tersebut mempunyai luas permukaan yang lebih besar dibandingkan peko kering dan bersifat higroskopis. Pada proses penggilingan dan pengayakan, telah terjadi peningkatan kadar air pada bubuk teh putih. Namun demikian, kadar air pada teh putih dan bubuknya masih sesuai dengan Rancangan Standar Nasional Indonesia (RSNI) yaitu di bawah 8% b/b.

Karakteristik warna

Hasil pengukuran uji warna teh putih, bubuk dan ekstrak teh putih dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil pengukuran warna menunjukkan bahwa teh putih dan bubuknya mempunyai kisaran warna *yellow green* dengan nilai Hue 128,186 dan 127,602. Nilai

pengukuran ini menunjukkan bahwa proses pengecilan ukuran dan pengayakan tidak mempengaruhi perubahan warna pada teh putih.

Pengujian aktivitas antibakteri

Hasil analisis KHM ekstrak teh putih terhadap bakteri gram positif dan negatif dapat dilihat pada Tabel 3.

Menurut Davis dan Stout (1971), aktivitas antibakteri tergolong lemah ketika zona hambatan kurang dari 5 mm, tergolong sedang dengan zona hambat 5-10 mm, dan tergolong kuat apabila zona hambatnya berkisar 10-20 mm, dan dinyatakan tergolong sangat kuat apabila zona hambatnya lebih dari 20 mm.

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa ekstrak teh yang diujikan mempunyai aktivitas sedang terhadap penghambatan bakteri dengan nilai zona penghambatan sebesar 5,23-13,20 mm. Hasil penghambatan tertinggi diperlihatkan oleh ekstrak teh putih 12% yang mempunyai zona hambat sebesar 13,20 mm pada *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027. Sementara itu ekstrak teh 2% memberikan zona penghambatan terkecil yaitu sebesar 5,23 mm pada *Escheria coli* ATCC 25922. Hasil pengukuran juga memperlihatkan bahwa ada korelasi yang positif antara konsentrasi ekstrak terhadap zona penghambatan. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak teh yang digunakan, zona hambatnya semakin besar. Ekstrak teh putih pada konsentrasi 12% memberikan zona penghambatan terbesar untuk *Staphylococcus aureus* ATCC 29213, *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 dan *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027 masing-masing sebesar 12,31 mm, 12,87 mm

TABEL 1
Kadar air bahan uji

Kadar Air	Nilai pengujian ± SD	Nilai berdasarkan RSNI
Peko segar (% b/b)	74,40 ± 0,22	-
Teh putih (% b/b)	6,90 ± 0,12	Maksimum 8
Bubuk Teh Putih (% b/b)	7,05 ± 0,12	Maksimum 8

TABEL 2
Karakter warna bahan uji

Bahan uji	Nilai hue	Kisaran warna
Teh putih	128,186	Yellow Green (YG)
Bubuk	127,602	Yellow Green (YG)
Ekstrak	111,875	Yellow (Y)

TABEL 3
Zona hambat bakteri (mm)

Bakteri gram positif	Konsentrasi Ekstrak (% b/v)					
	2	4	6	8	10	12
<i>S. aureus</i> ATCC 29213	5,81 ±0,2	7,85 ±0,3	10,08 ±0,4	11,23 ±0,5	11,42 ±0,5	12,31 ±0,5
<i>S. epidermidis</i> ATCC 12228	8,02 ±0,3	8,24 ±0,4	10,17 ±0,4	11,32 ±0,5	11,67 ±0,5	12,87 ±0,6
Bakteri gram negatif						
<i>E. coli</i> ATCC 25922	5,23 ±0,2	9,03 ±0,4	8,67 ±0,3	9,34 ±0,4	12,33 ±0,5	12,11 ±0,6
<i>P. aeruginosa</i> ATCC 9027	8,44 ±0,4	10,83 ±0,5	10,67 ±0,5	12,01 ±0,5	12,43 ±0,5	13,20 ±0,7

dan 13,20 mm secara berturut-turut. Namun hal ini tidak berlaku untuk *Escheria coli* ATCC 25922 dimana zona hambat terbesarnya diberikan oleh pemberian ekstrak teh putih 10% yaitu sebesar 12,33 mm. Hal ini diduga karena adanya perbedaan kecepatan difusi senyawa antibakteri pada ekstrak teh putih pada media agar juga karena jenis dan konsentrasi pada lama

waktu tertentu berbeda berdampak pada zona hambat yang berbeda. Selain itu, zona bening yang terbentuk atau kepekaan setiap bakteri juga berbeda. Semakin besar diameter zona bening/hambat yang terbentuk, maka semakin sedikit bakteri yang tumbuh dalam agar. Hal ini, menunjukkan bahwa ekstrak teh putih dengan diameter zona hambat yang besar mempunyai aktivitas

hambatan dengan merusak membran dan dinding sel bakteri, denaturasi, atau menghambat sintesis protein, menghambat sintesa asam nukleat dan mengubah permeabilitas membran (Jawetz dkk., 2007).

Adanya perbedaan hambatan pertumbuhan pada bakteri gram positif dan bakteri gram negatif diduga karena adanya perbedaan komponen penyusun dinding sel. Pada bakteri gram positif, yaitu *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*, terdiri atas lapisan peptidoglikan yang tebal, asam teikoat, dan sedikit lipid. Sedangkan pada bakteri gram negatif *Escheria coli* dilapisi membran luar yang terdapat protein, fosfolipid, dan lipopolisakarida (Karlina dkk., 2013).

Dinding luar bakteri *Escheria coli* bersifat permeabilitas tinggi sehingga zat aktif dalam ekstrak teh putih tidak dapat masuk ke dalam sel bakteri yang mengakibatkan tidak terhambatnya pertumbuhan. Selain itu, terdiri dari lipoprotein membran luar yang mengandung molekul protein yaitu porin dan lipopolisakarida. Porin inilah yang bersifat hidrofilik, sedangkan ekstrak bersifat hidrofobik. Karena perbedaan sifat inilah, molekul komponen ekstrak menjadi lebih sukar masuk ke dalam bakteri. Berbeda halnya dengan bakteri gram negatif *Pseudomonas aeruginosa*, bakteri ini justru lebih bisa dihambat pertumbuhannya dibanding dengan bakteri gram positif lainnya. Hal ini, diduga karena bakteri *Pseudomonas aeruginosa* lebih resisten dibanding dengan bakteri lainnya.

Pada bakteri gram positif yaitu bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis* terdiri atas lapisan peptidoglikan yang bersifat polar. Selain itu, lapisan dinding pada bakteri gram positif terdiri atas asam teikoat yang merupakan

polimer larut dalam air dan bersifat polar, sehingga flavonoid yang terkandung dalam ekstrak teh putih yang bersifat polar mudah menembus lapisan peptidoglikan daripada lapisan lipid yang bersifat non polar seperti pada bakteri *Escheria coli* (Karlina dkk., 2013).

Senyawa tanin dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara mengkoagulasi protoplasma bakteri. Selain itu, sifat bakterisidal pada teh ditunjukkan dalam polifenol khususnya katekin yang dapat menghancurkan membran sitoplasma, sehingga sel bakteri kehilangan metabolisme penting dan kehilangan daya patogenitas, dan dapat mengendapkan protein yang menyebabkan kematian bakteri (Rossi, 2010).

KESIMPULAN

KHM ekstrak teh putih terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027, *Staphylococcus aureus* ATCC 29213, *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228, dan *Escheria coli* ATCC 25922 secara berturut-turut adalah 4%, 6%, 6%, dan 10% dengan diameter zona hambat berturut-turut yaitu 10,83 mm, 10,08 mm, 10,17 mm, dan 12,08 mm. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak teh putih mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri gram positif dan gram negatif.

DAFTAR PUSTAKA

Davis, W.W. dan T.R. Stout. 1971. Disc plate methods of microbiological antibiotic assay. *Microbiology* 22: 659-665.

- Hilal, Y., dan U. Engelhardt. 2007. Characterisation of white tea-comparison to green and black tea. *Journal of Consumer Protection and Food Safety* 2(2007): 414-421.
- Ho, C.T., J.K. Lin, dan F. Shahidi. 2009. *Tea and Tea Products Chemistry and Health-Promoting Properties*. United States of America: CRC Press. Available at : <http://books.google.co.id/>. [10 Februari 2014]
- Jawetz, Melnick, Adelberg. 2007. *Microbiologi Kedokteran*. Edisi ke-23. Diterjemahkan oleh Geo, F. Brooks, Janet S. Butel, Stephen A. Morse. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Karlina, C.Y., M. Ibrahim, G. Trimulyono. 2013. Aktivitas antibakteri ekstrak herba krokot (*Potulaca oleracea* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *LenteraBio* 2(1): 87-93.
- Preedy, V.R. 2013. *Tea in Healthy and Disease Prevention*. United States of America: Academic Press. Available at: <http://books.google.co.id>. [8 Maret 2014]
- Rohdiana, D. 2015. Teh: Proses, Karakteristik, dan Komponen Fungsionalnya. *Food Review Indonesia* X(8): 34-37
- Rohdiana, D., Arief, D.Z dan Somantri, M. 2013: Aktivitas penangkapan radikal bebas DPPH (*1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl*) oleh teh putih berdasarkan suhu dan lama penyeduhan *Jurnal Penelitian Teh dan Kina*, 16(1): 45-50.
- Rossi, A. 2010. *1001 Teh – Dari Asal Usul, Tradisi, Khasiat hingga Racikan Teh*. Yogyakarta: Andi Offset.