



Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan
Universitas Sebelas Maret

Available online at
www.ilmupangan.fp.uns.ac.id



Jurnal Teknosains Pangan Vol 1 No 1 Oktober 2012

AKTIVITAS ANTIOKSIDAN, TOTAL FENOL, DAN ANTIBAKTERI MINYAK ATSIRI DAN OLEORESIN KAYU MANIS (*Cinnamomum burmannii*)

*ANTIOXIDANT ACTIVITY, TOTAL PHENOLIC CONTENT, AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF CINNAMON BARK OIL AND OLEORESIN (*Cinnamomum burmannii*)*

Prasetyaningrum^{*)}, Rohula Utami^{*)}, R.Baskara Katri Anandito^{*)}

^{*)} Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret

Received 1 February 2012; accepted 1 October 2012 ; published online 23 October 2012

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besarnya aktivitas antioksidan, total fenol, dan aktivitas antibakteri minyak atsiri dan oleoresin kayu manis. Hasil penelitian menunjukkan aktivitas antioksidan minyak atsiri 0,551% DPPH/mg, oleoresin proses ekstraksi 5,808% DPPH/mg, dan oleoresin proses destilasi-ekstraksi 5,509% DPPH/mg. Total fenol minyak atsiri 3,853 mg/ml, oleoresin proses ekstraksi 28,563 mg/ml, oleoresin proses destilasi-ekstraksi 15,975 mg/ml. Diameter zona penghambatan minyak atsiri terhadap *P. putida* FNCC 0070 39,52 mm dan *P. fluorescens* FNCC 0071 33 mm; oleoresin proses ekstraksi terhadap *P. putida* FNCC 0070 19,17 mm dan *P. fluorescens* FNCC 0071 19,10 mm; oleoresin proses destilasi-ekstraksi terhadap *P. putida* FNCC 0070 19,87 mm dan *P. fluorescens* FNCC 0071 18,97 mm. Minyak atsiri kayu manis menunjukkan nilai aktivitas antibakteri tertinggi, sedangkan oleoresin proses ekstraksi menunjukkan total fenol tertinggi. Oleoresin proses ekstraksi dan oleoresin proses destilasi-ekstraksi menunjukkan nilai aktivitas antioksidan dan aktivitas antibakteri yang sama, tetapi total fenol menunjukkan adanya perbedaan.

Kata kunci: aktivitas antioksidan, aktivitas antibakteri, kayu manis, minyak atsiri, oleoresin, total fenol

ABSTRACT

*This research aimed to determine the amount of antioxidant, total phenolic content, and antibacterial activity of cinnamon bark oil and oleoresin. This results showed that antioxidant activity of cinnamon essential oil 0,551% DPPH/mg, oleoresin extraction process 5,808% DPPH/mg, and oleoresin of distillation-extraction process 5,509% DPPH/mg. Total phenols for cinnamon essential oil 3,853 mg/ml, oleoresin extraction process 28,563 mg/ml, oleoresin distillation-extraction process 15,975 mg/ml. Diameter of inhibition zone cinnamon essential oil against *P. putida* FNCC 0070 39,52 mm and *P. fluorescens* FNCC 0071 33 mm; oleoresin extraction process against *P. putida* FNCC 0070 19.17 mm and *P. fluorescens* FNCC 0071 19,10 mm; oleoresin distillation-extraction process against *P. putida* FNCC 0070 19.87 mm and *P. fluorescens* FNCC 0071 18.97 mm. Cinnamon essential oil showed the highest antibacterial activity, while the oleoresin extraction process showed the highest total phenol. Oleoresin extraction process and oleoresin distillation-extraction process showed that the value of antioxidant activity and antibacterial activity were similar, but total phenols were difference.*

Keywords: antioxidant activity, antibacterial activity, cinnamon, essential oil, oleoresin, total phenols

^{*)}Corresponding author: rohula_utami@yahoo.com

PENDAHULUAN

Pohon kayu manis merupakan tumbuhan asli dari Asia Selatan, Asia Tenggara dan daratan Cina (Smith, 1986). Sampai sekarang ini Indonesia menjadi salah satu produsen dan pengeksportir kayu manis ke beberapa negara. Menurut FAO pada tahun 2005 Indonesia merupakan negara produsen kayu manis terbesar kedua setelah Negara China.

Dalam perdagangan Internasional produk kayu manis dalam bentuk kulit kayu, minyak atsiri, dan oleoresin. Indonesia mengeksportir kulit kayu manis dalam bentuk *quill* (kepingan tipis kulit kayu manis yang tergulung) sampai sekarang. Nilai jual minyak atsiri dan oleoresin lebih tinggi daripada kulit kayu manis dalam bentuk *quill*. Dalam industri pangan, minyak atsiri dan oleoresin kayu manis dimanfaatkan sebagai peningkat cita rasa atau aroma.

Menurut Ekaprasada (2009), ekstrak kulit batang kayu manis (*Cinnamomum burmannii* Nees ex Blume) dengan kandungan kadar trans-sinamaldehyd yang cukup tinggi (68,65%) menjadi sumber senyawa antioksidan dengan kemampuannya menangkap radikal bebas atau *radical scavenger*. Dari penelitian tersebut dapat terlihat bahwa minyak atsiri dan oleoresin kayu manis jenis *Cinnamomum burmannii* mempunyai aktivitas antioksidan.

Menurut Gupta *et al.*, (2008) minyak atsiri kayu manis sangat efektif dalam menghambat pertumbuhan beberapa bakteri antara lain *B. cereus*, *S. aureus*, *E. coli*, *P. aeruginosa* dan *Klebsiella sp.* Penghambatan bakteri dengan minyak atsiri kayu manis ini disebabkan oleh senyawa aktif seperti sinamaldehyd dan asam sinamat. Dari penelitian tersebut dapat terlihat bahwa minyak atsiri dan oleoresin kayu manis mempunyai efek antibakteri pula.

Proses pembuatan mempengaruhi kualitas minyak atsiri dan oleoresin yang dihasilkan. Minyak atsiri kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) yang diuji dalam penelitian ini berdasarkan metode Yuliarto, (2012) sedangkan oleoresin kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) berdasarkan metode Widiyanto (2011) dan Adi (2012). Dari penelitian pendahuluan tersebut dipilih minyak atsiri dan oleoresin yang memberikan rendemen optimum disertai dengan pengujian karakteristik mutunya. Rendemen optimum minyak atsiri kayu manis menggunakan metode destilasi uap-air dengan ukuran bahan gilingan kasar (15 mesh). Oleoresin

kayu manis yang digunakan terdiri dari dua jenis sampel, yaitu oleoresin dengan proses ekstraksi langsung dan oleoresin proses ekstraksi tidak langsung (destilasi-ekstraksi). Oleoresin proses ekstraksi langsung menggunakan ukuran bubuk kayu manis 30 mesh, sedangkan oleoresin kayu manis proses ekstraksi tidak langsung (destilasi-ekstraksi) dengan ukuran bubuk kayu manis 50 mesh, dan suhu maserasi serta waktu kontak yang sama untuk kedua oleoresin tersebut yaitu 55°C selama 4 jam dengan pelarut metanol dapat memberikan kondisi rendemen oleoresin yang optimum.

Dari sampel minyak atsiri dan oleoresin kayu manis dari hasil rendemen yang optimum, diharapkan akan dihasilkan salah satu jenis minyak atsiri atau oleoresin kayu manis yang paling efektif sebagai antioksidan serta antibakteri. Dari jenis minyak atsiri dan oleoresin kayu manis tersebut, akan dapat diaplikasikan sebagai antioksidan alami dan pengawet alami makanan, khususnya sebagai pengawet daging segar. Minyak atsiri dan oleoresin kayu manis akan memperlambat proses kerusakan serta dapat memberikan aroma dan cita rasa khas kayu manis.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antioksidan, total fenol dan aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri pembusuk daging pada minyak atsiri dan oleoresin kayu manis, mengetahui minyak atsiri dan oleoresin kayu manis dari hasil optimasi rendemen yang dapat memberikan aktivitas antioksidan, total fenol, dan aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan mikroba pembusuk daging paling besar, dan mengetahui pengaruh metode ekstraksi oleoresin kayu manis terhadap aktivitas antioksidan, total fenol, dan aktivitas antibakteri pada pertumbuhan mikroba pembusuk daging.

METODE PENELITIAN

Alat

Bahan pembuatan minyak atsiri dan oleoresin yaitu kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) berasal dari daerah Wonogiri. Sedangkan bahan yang digunakan dalam analisa antara lain folin Ciocalteu (MERCK), Na₂CO₃ (MERCK), *Pseudomonas fluorescens* FNCC 0071, *Pseudomonas putida* FNCC 0070, dan *Nutrient Agar* (NA) (OXOID). Kedua jenis bakteri pembusuk diperoleh dari koleksi

Food Nutrition and Culture Collection (FNCC) PSPG UGM, Yogyakarta.

Bahan

Alat yang digunakan dalam pembuatan minyak atsiri kayu manis adalah 1 set alat destilasi yang terdiri dari ketel suling, pendingin (kondensor) dan penampung hasil kondensasi serta corong pemisah. Alat yang digunakan dalam pembuatan oleoresin kayu manis adalah mesin penepungan, ayakan 30 dan 50 mesh, labu leher tiga, *hot plate*, pendingin balik, *rotary evaporator vacum*, pipet, corong, beaker glass, dan kertas saring. Sedangkan alat-alat yang digunakan untuk analisis antara lain spektrofotometer UV-Vis mini-1240 (Shimadzu), autoklaf, dan inkubator (WTC Binder).

Pengujian Aktivitas Antioksidan dan Total Fenol

Sampel minyak atsiri dan oleoresin kayu manis dilakukan pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (Subagio and Morita, 2001) dan total fenol dengan metode Folin-Ciocalteu (Senter *et al.*, 1989).

Pengujian Aktivitas Antibakteri

Metode yang digunakan untuk pengujian aktivitas antibakteri adalah metode *well diffusion*

dengan diameter 7 mm dan kedalaman 2 mm. Minyak atsiri dimasukkan ke dalam sumur tersebut sebanyak 50 μ l, sedangkan jumlah oleoresin kayu manis yang digunakan setara dengan volume lubang sumur sebesar 76,93 μ L. Setelah itu cawan petri diinkubasi pada suhu 37⁰C selama 24 jam. Setelah melalui masa inkubasi, akan muncul zona penghambatan dan dilakukan pengukuran diameter zona penghambatan (Kim and Rajagopal, 2001; Allaf *et al.*, 2009). Diameter zona penghambatan dihitung sebesar diameter zona bening (termasuk diameter sumuran) yang terbentuk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aktivitas Antioksidan Minyak Atsiri dan Oleoresin Kayu Manis

Berdasarkan hasil penelitian yang ditunjukkan pada **Tabel 1**, aktivitas antioksidan dari ketiga sampel yaitu minyak atsiri kayu manis sebesar 0,551 %DPPH/mg, oleoresin ekstraksi 5,808 %DPPH/mg, dan oleoresin destilasi-ekstraksi 5,509 %DPPH/mg. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan mulai dari yang terkecil hingga terbesar adalah minyak atsiri kayu manis, oleoresin destilasi-ekstraksi, dan oleoresin ekstraksi.

Tabel 1 Hasil Analisis Aktivitas Antioksidan Minyak Atsiri dan Oleoresin Kayu Manis

Sampel Kayu Manis	Rata-rata Aktivitas Antioksidan (%DPPH/ mg)
Minyak Atsiri	0,551 \pm 0,15
Oleoresin Ekstraksi	5,808 \pm 0,20
Oleoresin Destilasi Ekstraksi	5,509 \pm 0,19

Minyak atsiri kayu manis hasil penelitian Yuliarto, (2012) dengan metode destilasi uap-air memiliki komponen senyawa sinamaldehyd sebesar 37,12 %. Sinamaldehyd dalam minyak atsiri kayu manis yang dihasilkan dari penelitian Yuliarto (2012) merupakan komponen senyawa terbesar pada minyak atsiri tersebut. Senyawa sinamaldehyd dan *linalool* telah dilaporkan sebagai salah satu senyawa antioksidan (Saleh *et.al*, 2010). Menurut penelitian Wen Lin *et.al*, (2009) menyebutkan bahwa aktivitas antioksidan pada minyak kayu manis *Cinnamomum zeylanicum* sebesar 91,4 % DPPH yang ditunjukkan

dengan adanya senyawa mayor dalam hal ini sinamaldehyd sebesar 75,32% dan senyawa eugenol sebesar 8,53% yang bersifat antioksidan. Senyawa eugenol minyak atsiri kayu manis berdasarkan penelitian Yuliarto (2012) tidak berhasil ditemukan, hal ini yang menyebabkan dalam pengujian aktivitas antioksidan pada minyak atsiri hasilnya kecil.

Berdasarkan hasil penelitian pada **Tabel 1** aktivitas antioksidan oleoresin kayu manis yaitu oleoresin ekstraksi sebesar 5,808 %DPPH/mg, dan oleoresin destilasi-ekstraksi 5,509 %DPPH/mg. Oleoresin ekstraksi menunjukkan aktivitas

antioksidan lebih besar dibandingkan dengan oleoresin destilasi-ekstraksi. Hal ini didasarkan pada penelitian Widiyanto (2011) bahwa kandungan sinamaldehyd hasil GC-MS pada oleoresin kayu manis dengan metode ekstraksi sebesar 65,88 %, sedangkan menurut penelitian Adi (2012) kandungan sinamaldehyd oleoresin kayu manis dengan metode destilasi ekstraksi sebesar 12,22 %. Perbedaan kandungan sinamaldehyd diantara kedua sampel oleoresin inilah yang menyebabkan perbedaan nilai aktivitas antioksidannya. Selain itu, senyawa antioksidan yang terdapat di oleoresin destilasi-ekstraksi sudah ikut terdestilasi pada saat penyulingan minyak atsiri. Tinggi rendahnya kandungan sinamaldehyd tergantung beberapa faktor antara lain budidaya, tempat tumbuh dan jenis/mutu kayu manis yang digunakan serta faktor teknis saat dilakukan ekstraksi, seperti sifat pelarut yang digunakan, suhu dan lama ekstraksi yang dilakukan dan derajat kehalusan bahan (Yusmeiarti, dkk, 2007).

Beberapa penelitian melaporkan tentang aktivitas antioksidan minyak atsiri dari beberapa macam tumbuhan. Berdasarkan penelitian Tsai *et al.*, (2011) aktivitas antioksidan (EC₅₀) minyak essensial kunyit (*Curcuma longa*) sebesar 3,19 ± 0,15 mg/ml. Penelitian Wang *et al.*, (2010) yang menguji aktivitas antioksidan *essential oil* dari beberapa tumbuhan dengan metode ABTS⁺ antara lain : minyak essensial jahe (*Zingiber officinale*) sebesar 21,72%, minyak essensial biji pala (*Myristica fragrans*) 66,47%, minyak essensial thyme red (*Thymus vulgaris*) 95,98%.

Beberapa penelitian melaporkan mengenai aktivitas antioksidan beberapa ekstrak tumbuhan. Menurut penelitian yang dilakukan Shan *et al.*, (2007) kapasitas total antioksidan ekstrak *Cinnamomum burmannii* adalah 107,7 mmol trolox/ 100 g *dry weight*. Berdasarkan penelitian Fitriana (2011) aktivitas antioksidan pada oleoresin temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb.*) sebesar 41,802 %.

Total Fenol Minyak Atsiri dan Oleoresin Kayu Manis

Hasil analisis total fenol minyak atsiri dan oleoresin kayu manis dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Analisis Total Fenol Minyak Atsiri dan Oleoresin Kayu Manis

Sampel Kayu Manis	Rata-rata Fenol (mg/ml)	Total
Minyak Atsiri	3,853 ± 0,29	
Oleoresin Ekstraksi	28,563 ± 2,75	
Oleoresin Destilasi Ekstraksi	15,975 ± 1,12	

Berdasarkan **Tabel 2** total fenol berturut-turut dari yang terkecil hingga terbesar adalah 3,853 mg/ml, 15,975 mg/ml, dan 28,563 mg/ml. Dilihat dari data tersebut, kandungan total fenol tertinggi pada sampel oleoresin ekstraksi. Kandungan senyawa fenol pada minyak atsiri kayu manis lebih kecil bila dibandingkan dengan oleoresin proses ekstraksi langsung, hal ini dimungkinkan karena pada saat proses destilasi minyak atsiri, banyak senyawa fenol yang menguap selain itu air sisa kukusan di ketel suling dimungkinkan masih mengandung minyak atsiri. Oleoresin dengan proses ekstraksi memiliki kandungan total fenol tertinggi yaitu sebesar 28,563 mg/ml. Hal ini didasarkan juga pada komponen kimia senyawa sinamaldehyd yang tinggi pada oleoresin ekstraksi yaitu sebesar 65,88 %. Oleoresin destilasi ekstraksi dengan total fenol sebesar 15,975 mg/ml memiliki komponen senyawa kimia sinamaldehyd 12,22 %.

Senyawa sinamaldehyd yang termasuk dalam golongan fenilpropanoid merupakan turunan senyawa fenol, dimana senyawa fenol tersebut juga berperan penting dalam aktivitas antioksidan. Oleoresin ekstraksi dengan oleoresin destilasi-ekstraksi memiliki perbedaan kandungan total fenol yang cukup signifikan. Hal ini dikarenakan senyawa fenol pada oleoresin destilasi-ekstraksi sudah ikut terdestilasi pada proses penyulingan minyak atsiri.

Wen Lin *et al.*, (2009) melaporkan bahwa total fenol dari minyak essensial *Cinnamomum zeylanicum* sebesar 658,4 µg GAE/ 5 mg *essential oils*. Selain itu, kandungan total fenol pada minyak essensial daun *Cinnamomum camphora* 6,05 µg GAE/ 5 mg *essential oils*. Besarnya kandungan total fenol pada penelitian berbeda dengan penelitian Wen Lin *et al.*, (2009), hal ini dimungkinkan karena penggunaan standar fenol yang berbeda.

Berdasarkan penelitian Shan *et al.*, (2007) kandungan total fenol pada ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) sebesar 11,9 g GAE/ 100 g *dry weight*. Selain itu, kandungan total fenol pada ekstrak *Cinnamomum cassia* Presl sebesar 6,3 g

GAE/ 100 g *dry weight*. Berdasarkan penelitian Fitriana (2011) kandungan total fenol oleoresin temulawak dengan pelarut etanol 1:5 dan ukuran bahan bubuk temulawak 60 mesh adalah 11,466 %. Besarnya kandungan total fenol hasil penelitian berbeda dengan penelitian Shan *et al.*, (2007). Hal ini dimungkinkan karena perbedaan penggunaan pelarut dalam proses ekstraksi.

Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri dan Oleoresin Kayu Manis

Hasil analisis zona penghambatan minyak atsiri dan oleoresin kayu manis dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Analisis Zona Penghambatan Minyak Atsiri dan Oleoresin Kayu Manis

Sampel Kayu Manis	Jenis Bakteri	
	<i>P. putida</i> FNCC 0070 (mm)	<i>P. fluorescens</i> FNCC 0071 (mm)
Minyak Atsiri	39,52*	33,00*
Oleoresin Ekstraksi	19,17*	19,10*
Oleoresin Destilasi Ekstraksi	19,87*	18,97*

Keterangan : *Angka – angka zona penghambatan yang terukur termasuk sumur yang berdiameter 7 mm

Menurut **Tabel 3**, ketiga sampel memberikan aktivitas antibakteri yang cukup signifikan terhadap kedua jenis bakteri. Aktivitas antibakteri dihitung berdasarkan diameter zona bening yang terbentuk di sekitar koloni bakteri. Diameter zona penghambatan minyak atsiri untuk bakteri *P. putida* sebesar 39,52 mm dan *P. fluorescens* sebesar 33 mm. Oleoresin ekstraksi hasil penelitian, menunjukkan diameter zona penghambatan terhadap bakteri *P. putida* sebesar 19,17 mm dan *P. fluorescens* sebesar 19,10 mm, sedangkan oleoresin destilasi-ekstraksi menunjukkan diameter zona penghambatan terhadap bakteri *P. putida* sebesar 19,87 mm dan *P. fluorescens* sebesar 18,97 mm. Zona penghambatan mulai dari yang terbesar sampai terkecil berturut-turut yaitu minyak atsiri kemudian oleoresin. Diantara kedua oleoresin kayu manis, baik dengan proses ekstraksi maupun dengan proses destilasi-ekstraksi memberikan nilai zona penghambatan yang tidak beda nyata terhadap bakteri *P. putida* dan *P. fluorescens*. Hal ini berdasarkan pada hasil analisis dengan metode T-test yang terdapat pada **Tabel 3**.

Zona penghambatan yang ditunjukkan pada minyak atsiri lebih besar dibandingkan dengan sampel lainnya. Hal ini dikarenakan adanya proses difusi yaitu proses mengalirnya/ berpindahannya suatu zat dalam pelarut dari bagian berkonsentrasi tinggi ke bagian yang berkonsentrasi rendah. Proses difusi yang terjadi pada minyak atsiri lebih cepat dibandingkan dengan oleoresin, yang ditunjukkan dengan diameter daerah zona bening yang lebih besar dibandingkan kedua sampel oleoresin, hal ini

didasarkan pada kepekatan larutan masing-masing sampel. Pada sampel oleoresin, larutannya lebih pekat dibandingkan dengan minyak atsiri, sehingga minyak atsiri dengan mudah menembus membran sel bakteri dan menyebabkan terjadinya gangguan struktur dan fungsi dari membran sel.

Selain senyawa golongan fenilpropanoid (seperti eugenol dan sinamaldehida), minyak atsiri kayu manis juga mengandung senyawa golongan terpenoid hidrokarbon (seperti α -pinena dan limonena). Senyawa tersebut dapat terakumulasi dalam jaringan lipid membran sel bakteri, dan menyebabkan terganggunya struktur dan fungsi dari membran sel disebabkan oleh ekspansi (pembengkakan) membran sel dan perubahan permeabilitas membran sel bakteri (Sikkema *et al.*, 1994).

Berdasarkan hasil **Tabel 3**, oleoresin kayu manis juga menunjukkan terjadinya zona penghambatan terhadap bakteri *P. putida* dan *P. fluorescens* meskipun hasil zona penghambatan yang terbentuk tidak sebesar pada minyak atsiri kayu manis. Ekstrak kayu manis atau oleoresin juga memberikan efek antimikroba.

Pengaruh Metode Ekstraksi Oleoresin terhadap Aktivitas Antioksidan, Total Fenol, dan Antibakteri

Oleoresin yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari dua jenis yaitu oleoresin dari proses ekstraksi pelarut (maserasi) dan oleoresin dari proses

destilasi-ekstraksi. Bahan baku oleoresin proses destilasi-ekstraksi merupakan limbah atau ampas dari hasil penyulingan kulit kayu manis untuk diambil minyak atsirinya. Setelah itu, ampas ini diekstrak dengan pelarut (maserasi). Dalam proses ekstraksi, pelarut yang digunakan sama yaitu metanol, dengan suhu dan waktu ekstraksinya yaitu

55°C selama 4 jam. Dengan adanya perbedaan metode dalam pembuatan oleoresin kayu manis tersebut, dimungkinkan terjadi pengaruh terhadap aktivitas antioksidan, total fenol, dan antibakteri. Hasil analisis pengaruh metode dalam pembuatan oleoresin terhadap aktivitas antioksidan, total fenol, dan antibakteri dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Tabel 4 Pengaruh Metode Oleoresin terhadap Aktivitas Antioksidan, Total Fenol, dan Antibakteri

Sampel	Aktivitas antioksidan (%DPPH/mg)	Total fenol (mg/ml)	Zona penghambatan (mm)	
			<i>P. putida</i>	<i>P. fluorescens</i>
Oleoresin Ekstraksi	5,808 ^a	28,563 ^a	19,17 ^a	19,10 ^a
Oleoresin Destilasi Ekstraksi	5,509 ^a	15,975 ^b	19,87 ^a	18,97 ^a

Keterangan :

* Angka – angka zona penghambatan yang terukur termasuk sumur yang berdiameter 7 mm

* *Superscript* yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf signifikansi α 0,05

Tabel 4 menjelaskan bahwa aktivitas antioksidan dan antibakteri dari kedua jenis oleoresin tidak berbeda nyata. Antioksidan dari sampel oleoresin ekstraksi sebesar 5,808 % DPPH/mg sedangkan oleoresin destilasi-ekstraksi sebesar 5,509 % DPPH/ mg. Kedua sampel tersebut tidak berbeda nyata, sehingga disimpulkan bahwa metode atau proses dalam pembuatan oleoresin kayu manis tidak berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan. Aktivitas antibakteri antara kedua sampel juga menunjukkan hal yang sama. Hasil zona penghambatan yang terbentuk dari kedua bakteri menunjukkan bahwa kedua sampel yaitu oleoresin ekstraksi dan oleoresin destilasi-ekstraksi tidak berbeda nyata.

Pengujian total fenol dari kedua oleoresin menunjukkan perbedaan yang cukup signifikan. Hal ini ditunjukkan dalam penelitian yang dilakukan oleh Widiyanto (2011) dan Adi (2012) melalui kandungan senyawa sinamaldehyd dengan menggunakan alat GC-MS. Oleoresin ekstraksi mempunyai kandungan sinamaldehyd sebesar 65,88 % sedangkan oleoresin destilasi-ekstraksi sebesar 12,22 %.

Senyawa fenol banyak dilaporkan sebagai salah satu senyawa antioksidan. Berdasarkan **Tabel 4** menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan diantara kedua sampel oleoresin tidak berbeda nyata. Hal ini menunjukkan adanya senyawa lain selain fenol yang berfungsi sebagai antioksidan. Penelitian Adi (2012) menyebutkan bahwa komponen oleoresin metode

destilasi-ekstraksi selain sinamaldehyd juga terdapat senyawa *benzoic acid* sebesar 61,693 %. Senyawa *benzoic acid* telah dilaporkan sebagai salah satu senyawa antioksidan (Szwajgier *et al.*, 2005). Tingginya aktivitas antioksidan pada oleoresin dengan metode destilasi-ekstraksi berasal dari senyawa sinamaldehyd dan *benzoic acid*.

KESIMPULAN

1. Aktivitas antioksidan pada ketiga sampel adalah minyak atsiri 0,551 % DPPH/mg, oleoresin proses ekstraksi 5,808 %DPPH/mg, dan oleoresin proses destilasi-ekstraksi 5,509 %DPPH/mg. Total fenol untuk minyak atsiri 3,853 mg/ml, oleoresin proses ekstraksi 28,563 mg/ml, oleoresin proses destilasi-ekstraksi 15,975 mg/ml. Diameter zona penghambatan terhadap bakteri uji dari ketiga jenis sampel adalah minyak atsiri terhadap *P. putida* FNCC 0070 39,52 mm dan *P. fluorescens* FNCC 0071 33 mm; oleoresin proses ekstraksi terhadap *P. putida* FNCC 0070 19,17 mm dan *P. fluorescens* FNCC 0071 19,10 mm; oleoresin proses destilasi-ekstraksi terhadap *P. putida* FNCC 0070 19,87 mm dan *P. fluorescens* FNCC 0071 18,97 mm.
2. Minyak atsiri kayu manis memiliki aktivitas antibakteri paling besar pada bakteri uji *P. putida* FNCC 0070 dan *P. fluorescens* FNCC 0071. Kandungan total fenol tertinggi pada oleoresin dengan proses ekstraksi sedangkan aktivitas antioksidan diantara kedua oleoresin menunjukkan hasil yang tidak beda nyata.

3. Oleoresin dengan proses ekstraksi dan proses destilasi-ekstraksi menunjukkan aktivitas antioksidan dan aktivitas antibakteri yang sama, tetapi pada uji total fenol menunjukkan adanya perbedaan. Hal ini dikarenakan sebagian senyawa fenol ikut terdestilasi pada proses pembuatan minyak atsiri

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, Dimas Nurcahyo. 2012. *Produksi Oleoresin Berbahan Baku Limbah Destilasi Kayu Manis (Cinnamomum burmannii)*. Skripsi S1. Universitas Negeri Sebelas Maret. Surakarta.
- Allaf, M.A.H., Al-Rawi and A.T. Al-Mola. 2009. *Antimicrobial Activity of Lactic Acid Bacteria Isolated from Minced Beef Meat Against Some Pathogenic Bacteria*. Iraqi Journal of Veterinary Sciences, Vol. 23: 115-117.
- Ekaprasada, M. Taufik. 2009. *Isolasi Senyawa Antioksidan Kulit Batang Kayu Manis (Cinnamomum burmannii) Nees ex Blume*. www.ekadarmun.wordpress.com. Diakses tanggal 20 Desember 2010.
- Fitriana, Dwi Rizka. 2011. *Pengaruh Ukuran Partikel Bubuk dan Rasio Pelarut terhadap Total Fenol, Kadar Kurkuminoid dan Aktivitas Antioksidan pada Oleoresin Rimpang Temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb.) dengan Pengeringan Cabinet Dryer pada Suhu 45°C*. Skripsi S1. Universitas Negeri Sebelas Maret. Surakarta.
- Gupta, Charu, Amar P. Garg, Ramesh C. Uniyal and Archana Kumari. 2008. *Antimicrobial Activity of Some Herbal Oils Againsts Common Food-borne Pathogens*. African Journal of Microbiology Research Vol.(2) pp. 258-261., ISSN 1996-0808.
- Kim, Jin-Woo and S.N. Rajagopal. 2001. *Antibacterial Activities of Lactobacillus crispatus ATCC 33820 and Lactobacillus gasseri ATCC 33323*. The Journal of Microbiology, Vol.39 No.2:146-148.
- Saleh, Mahmoud A., Shavon Clark., Brooke Woodard., and Suziat Ayomide Deolu-Sobogun. 2010. *Antioxidant and Free Radical Scavenging Activities of Essential Oils*. Ethnicity & Disease, Volume 20, Spring 2010, pages : 78-82.
- [Senter](#) , S.D., J. A. Robertson, and F. I.Meredith. 1989. *Phenolic Compound of The Mesocarp of Cresthaven Peaches During Storage and Ripening*. Journal Food Science 54 : 1259-1268.
- Shan, Bin, Yi-Zhong Cai, John D. Brooks, and Harold Corke. 2007. *The In Vitro Antibacterial Activity of Dietary Spice and Medicinal Herb Extracts*. International Journal of Food Microbiology 117 (2007) page 112–119.
- Sikkema, Jan., Jan A.M. de Bont., and Bert Poolman. 1994. *Interactions of Cyclic Hydrocarbons with Biological Membranes*. The Journal of Biological Chemistry Vol. 269 No.11 Issue of March 18, pp. 8022-8028.
- Smith, A.E. 1986. *International Trade in Cloves, Nutmeg, Mace, Cinnamon, Cassia and their Derivatives*. TDRI Report G193. pp 161. London: Tropical Development and Research Institute.
- Subagio, A and N. Morita. 2001. *No Effect of Esterification with Fatty Acid on Antioxidant Activity of Lutein*. Food Rest.Int. 34:315-320.
- Szwajgier, Dominik., Jacek Pielecki, and Zdzislaw Targonski. 2005. *Antioxidant Activities of Cinnamic and Benzoic Acid Derivatives*. Buletin Acta Scientiarum Polonorum Technology Alimentaria 4 (2), pages 129-142.
- Tsai, Snu Yao., Shih Jeng Huang, Charng Cherng Chyau, Ching Hsuan Tsai, Chu Chun Weng, and Jeng Leun Mau. 2011. *Composition and Antioxidant Properties of Essential Oils from Curcuma rhizome*. Asian Journal Of Arts and Sciences, Vol. 2, No. 1, pp. 57-66, 2011.
- Wang, Hsiao Fen, Kuang Hway Yih, and Keh Feng Huang. 2010. *Comparative Study of the Antioxidant Activity of Forty-five Commonly Used Essential Oils and their Potential Active Components*. Journal of Food and Drug Analysis, Vol. 18, No. 1, 2010, Pages 24-33.
- Wen Lin, Chia., Chia Wen Yu., Sung Chuan Wu and Kuang Hway Yih. 2009. *DPPH Free-Radical Scavenging Activity, Total Phenolic Contents and Chemical Composition Analysis of Forty-Two Kinds of Essential Oils*. Journal of Food and Drug Analysis, Vol. 17, No. 5, 2009, Pages 386-395.
- Widiyanto, Ivan. 2011. *Proses Ekstraksi Oleoresin Kayu Manis (Cinnamomum burmannii) : Optimasi Rendemen dan Pengujian Karakteristik Mutu*. Skripsi S1. Universitas Negeri Sebelas Maret. Surakarta.
- Yulianto, Fuki Tri. 2012. *Pengaruh Ukuran Bahan dan Metode Destilasi (Destilasi Air dan Destilasi Uap-Air) terhadap Kualitas Minyak Atsiri Kayu Manis (Cinnamomum burmannii)*.

Skripsi S1. Universitas Negeri Sebelas Maret.
Surakarta.

Yusmeiarti, Silfia dan Rosalinda Syarif. 2007.
Pengaruh Bahan Tambahan terhadap Sifat Fisik Oleoresin Cassiavera Mutu Rendah.
Buletin BIPD, Vol.XV, No.2 Desember 200, pp. 29-37.