

PEMANFAATAN MINYAK ATSIRI KULIT BUAH HONJE SEBAGAI ANTIOKSIDAN PRODUK SOSIS AYAM

[Utilization of Essential Oil from Honje Fruit Skin as Antioxidant for Chicken Sausages]

Dede Sukandar*, Anna Muawanah, Tarso Rudiana, dan Khilda Fithri Aryani

Program Studi Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta

Diterima 27 September 2016 / Disetujui 23 Maret 2017

ABSTRACT

A study on the inhibition of oxidative deterioration of chicken sausage products added with essential oil from honje (*Etilingera elatior*) fruit skin was conducted. The purpose of this study was to determine the antioxidative activity of essential oils of fruit peels of honje and its effect on the inhibition of oxidative deterioration of chicken sausage products. The antioxidant activity assay of the essential oils and chicken sausages added with 0, 50, 100, and 160 µg/mL essential oil was then analyzed. The best formula of chicken sausages was determined by organoleptic test, i.e. a hedonic test on untrained panelists and by the inhibition of oxidative deterioration measured as malondialdehyde content. In addition, analysis of moisture, ash, fat, protein, carbohydrate, metal contamination and microbial contamination of the sausages was also done. The results showed that the essential oil of the honje fruit skin had an antioxidant activity (IC_{50}) of 21.296 mg/mL, and the best chicken sausages was those added with µg/mL essential oils. The characteristics of the best chicken sausages complied with SNI 01-3820-1995 sausage quality standard, with water content of 66.75% (w/w); ash content of 1.26% (w/w); fat content of 2.90% (w/w); protein content of 23.10% (w/w); carbohydrate content of 5.99% (w/w); Metal Zn 14.17 mg/kg; Cu 0.65 mg/kg; and no microbial contamination.

Keywords: antioxidants, chicken sausage, essential oils, honje rind

ABSTRAK

Penelitian terhadap penghambatan kerusakan oksidatif produk sosis ayam yang ditambahkan minyak atsiri kulit buah honje (*Etilingera elatior*) telah berhasil dilakukan. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui aktivitas antioksidan minyak atsiri kulit buah honje dan pengaruhnya terhadap penghambatan kerusakan oksidatif produk sosis ayam. Pengujian aktivitas antioksidan minyak atsiri dilakukan terhadap sosis ayam dengan konsentrasi minyak atsiri 0; 0,550; 100; dan 160 µg/mL. Formula yang terbaik dipilih dari hasil uji organoleptik dengan metode uji hedonik menggunakan panelis tidak terlatih dan hasil uji penghambatan kerusakan oksidatif dengan metode uji daya hambat pembentukan malondialdehid. Selain itu, dilakukan pengujian kadar air, abu, lemak, protein, karbohidrat, cemaran logam, dan cemaran mikroba. Hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak atsiri kulit buah honje memiliki aktivitas antioksidan (IC_{50}) 21,296 mg/mL dan sosis ayam terbaik yang paling disukai, memiliki daya hambat oksidatif tertinggi 19,41% dan karakteristik proksimat memenuhi standar mutu sosis SNI 01-3820-1995 adalah yang ditambahkan minyak atsiri 160 µg/mL. Karakteristik sosis terbaik memiliki kadar air 66,75% (b/b); kadar abu 1,26% (b/b); kadar lemak 2,90% (b/b); kadar protein 23,10% (b/b); kadar karbohidrat 5,99% (b/b); logam Zn 14,17 mg/kg; logam Cu 0,65 mg/kg; dan tidak memiliki cemaran mikroba.

Kata kunci: antioksidan, kulit buah honje, minyak atsiri, sosis ayam

PENDAHULUAN

Daging ayam merupakan jenis pangan yang mudah mengalami kerusakan akibat komposisinya berupa lemak dan air, disamping karbohidrat dan protein (Mudawaroch dan Zulfanita, 2012). Salah satu pangan olahan daging ayam yang sangat di-

gemari masyarakat Indonesia ialah sosis. Kandungan lemak pada sosis merupakan bagian yang sangat penting untuk menghasilkan tekstur dan rasa yang baik (Vural, 2003) Akan tetapi, kadar lemak dikaitkan dengan tingginya tingkat oksidasi lipid selama penyimpanan, penerimaan konsumen pun akan menurun karena terjadinya ketengikan yang disebabkan oleh oksidasi lipid dan pertumbuhan mikroba (Bradley *et al.*, 2011). Min dan Boff (2002) juga menyebutkan selain menyebabkan flavor dan

*Penulis Korespondensi:
E-mail: sukandarkimia@uinjkt.ac.id

rasa tidak disukai, proses oksidasi pada pangan juga dapat menurunkan nilai gizi. Oleh karena itu, perlu adanya antioksidan yang dapat menghambat terjadinya reaksi oksidasi lemak pada produk sosis sehingga dapat mempertahankan kualitas dan menjaga keamanan produk untuk dikonsumsi (Mudawaroch dan Zulfanita, 2012).

Antioksidan yang sering ditambahkan dalam pembuatan sosis ialah antioksidan sintetik yang diperbolehkan dalam produk pangan seperti BHA dan BHT. Pemakaian antioksidan sintesis secara berlebihan diduga sebagai agen karsinogenik penyebab penyakit kanker (Fitriana *et al.*, 2015). Dampak negatif dari pemakaian antioksidan sintesis yang berlebihan dapat dihindari dengan memanfaatkan antioksidan alami sebagai salah satu pilihan alternatif yang aman untuk campuran bahan pangan. Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai sumber antioksidan alami ialah tanaman honje. Hasil penelitian oleh Jaafar *et al.* (2007) pada daun, batang, bunga, dan rimpang tanaman ini menunjukkan adanya minyak atsiri yang diduga bersifat antioksidan.

Penelitian penghambatan oksidasi produk daging pernah dilakukan dengan menggunakan bubuk daun sirih untuk menghambat kerusakan oksidasi pada dendeng sapi selama penyimpanan. Tingkat ketengikan dendeng dinyatakan dengan angka *Tiobarbituric Acid* (TBA), pada dendeng yang direndam bubuk daun sirih dan disimpan selama 3 bulan memiliki angka TBA yang relatif rendah yaitu 0,0168 $\mu\text{mol MA/kg}$ (Legowo *et al.*, 2002). Batas toleransi bahan pangan yang masih bias dikonsumsi maksimal angka TBA adalah 18 $\mu\text{mol MA/kg}$.

Menurut Jaafar *et al.* (2007) dan Chan *et al.* (2007), pada rimpang honje ditemukan senyawa alkaloid, flavonoid dan minyak atsiri yang bertindak sebagai antioksidan. Berdasarkan penelitian (Jaafar *et al.*, 2007; Chan *et al.*, 2007) tersebut menyimpulkan bahwa minyak atsiri tanaman honje diduga memiliki sifat antioksidan dan penelitian mengenai aktivitas antioksidan minyak atsiri pada bagian kulit buah honje belum pernah dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengetahui aktivitas antioksidan minyak atsiri kulit buah honje dan pengaruhnya terhadap penghambatan kerusakan oksidatif produk sosis ayam.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan adalah kulit buah honje yang diperoleh dari Kabupaten Pangandaran, serta bahan yang digunakan dalam pembuatan sosis ayam.

Destilasi minyak atsiri kulit buah honje

Sampel kulit buah honje hasil pengeringan (dikering anginkan) didestilasi dengan cara destilasi uap. Metode destilasi uap menyerupai kukusan, dimana sampel kulit buah honje disimpan pada bagian atas saringan, setelah itu ketel ditutup rapat kemudian dipanaskan dengan suhu titik didih $\pm 150^\circ\text{C}$ dan tekanan 1 atm selama 4-6 jam.

Uji aktivitas antioksidan minyak atsiri kulit buah honje (Cahyana *et al.*, 2003)

Sampel minyak atsiri kulit buah honje dilarutkan dalam etanol (Merck, Germany) pada berbagai konsentrasi (1-25 mg/mL). Masing-masing dari konsentrasi tersebut diambil 2 mL sampel dan dimasukkan kedalam tabung reaksi lalu ditambahkan 2 mL larutan DPPH (Sigma-Aldrich) 0,002% dan divorteks sampai homogen. Selanjutnya diinkubasi selama 30 menit dan diukur absorbansi campuran tersebut pada panjang gelombang 517 nm pada spektrofotometer UV-Vis (Lambda 25 Perkin Elmer). Pengukuran dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Sebagai standar digunakan BHA (Merck, Germany) dengan perlakuan yang sama dengan sampel uji.

Pembuatan sosis ayam dengan minyak atsiri kulit buah honje (Kingchaiyaphum, 2012)

Pembuatan sosis ayam dilakukan mengacu pada metode Kingchaiyaphum (2012). Minyak atsiri hasil pengenceran dengan minyak goreng dimasukkan ke dalam adonan sosis ayam dengan konsentrasi 50, 100, 160 $\mu\text{g/mL}$, masing-masing sebanyak 1 mL, dan tanpa penambahan minyak atsiri sebagai kontrol (Tabel 1). Setelah sosis matang, sosis disimpan pada suhu dingin (10°C) sampai sosis dilakukan pengujian antioksidan.

Tabel 1. Formulasi sosis ayam dengan minyak atsiri kulit buah honje

Bahan	Perlakuan			
	Kontrol	I	II	III
Daging ayam (%)	67	67	67	67
Tepung tapioka (%)	22	22	22	22
Garam (%)	0,77	0,77	0,77	0,77
Gula (%)	0,77	0,77	0,77	0,77
Merica (%)	0,22	0,22	0,22	0,22
Bawang putih (%)	1,67	1,67	1,67	1,67
Es (%)	1,67	1,67	1,67	1,67
Putih telur (%)	5,55	5,55	5,55	5,55
Minyak jagung (%)	0,40	0,40	0,40	0,40
Minyak atsiri honje ($\mu\text{g/mL}$)	0	50	100	160

Keterangan: I = Sosis ayam dengan penambahan minyak atsiri kulit buah honje 50 $\mu\text{g/mL}$; II = Sosis ayam dengan penambahan minyak atsiri kulit buah honje 100 $\mu\text{g/mL}$; III = Sosis ayam dengan penambahan minyak atsiri kulit buah honje 160 $\mu\text{g/mL}$

Uji daya hambat dekomposisi peroksida pada sosis ayam (Kingchayaphum dan Chitsiri, 2012)

Uji daya hambat dekomposisi peroksida dilakukan dengan cara menganalisis pembentukan MDA, dengan tiga kali ulangan ($n=3$). Pada uji ini, masing-masing sampel sosis dan sosis kontrol disimpan selama 5 minggu pada suhu 10°C . Setiap sepekan dianalisis bilangan MDA-nya. Proses pengujian MDA diawali dengan menimbang sebanyak 10 g dan diblender dengan 50 mL akuades, setelah itu campuran tersebut dipindahkan ke dalam labu destilasi dan ditambahkan 47,5 mL akuades lagi dan 2,5 mL HCl (Merck, Germany) 4 N. Kemudian didestilasi selama ± 90 menit (sampai volume destilat yang dihasilkan ± 50 mL). Setiap destilat diambil 3 mL dan ditambahkan 1 mL pereaksi asam 2-tiobarbiturat (TBA) (Merck, Germany) 0,37% dalam HCl 0,25 N (dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali). Tabung reaksi dipanaskan dalam penangas air mendidih selama 30 menit sampai berubah warna menjadi merah kemudian didinginkan pada suhu ruang dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 530 nm. Blanko yang digunakan adalah 3 mL akuades dan 1 mL pereaksi TBA. Aktivitas antioksidan ditentukan berdasarkan nilai kadar TBARS yang dihitung dari kurva standar malondialdehid (standar 1,1,3,3-tetraetoksi propan).

Uji mutu organoleptik (Soekarto dan Hubeis, 1991)

Pengujian organoleptik dilakukan dengan uji hedonik/kesukaan terhadap keempat perlakuan penambahan minyak atsiri kulit biji honje. Uji Organoleptik ini dilakukan oleh kelompok panelis tidak terlatih yaitu panelis yang telah mendapat pengarahan singkat agar memiliki kepekaan yang lebih baik dibandingkan panelis umum yang berjumlah 21 orang. Panelis berperan dalam menguji parameter warna, aroma, tekstur, dan rasa dengan skala hedonik berkisar antara 1 sampai 5, dimana (5) Sangat Suka (4) Suka (3) Agak Suka (2) Tidak Suka (1) Sangat Tidak Suka.

Analisis proksimat

Analisis proksimat meliputi uji kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak (AOAC, 1995), kadar karbohidrat (Kurniawan, 2013), cemaran logam menggunakan AAS merek AA Analyst 700 Perkin Elmer (AOAC, 1995; BSN, 1998), dan cemaran total bakteri yang menimbulkan kerusakan pada makanan menggunakan metode *Total Plate Count*, TPC (Fardiaz, 1992).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Minyak atsiri kulit buah honje

Minyak atsiri kulit buah honje (*Etilingera elatior*) yang dihasilkan melalui proses destilasi uap dan air

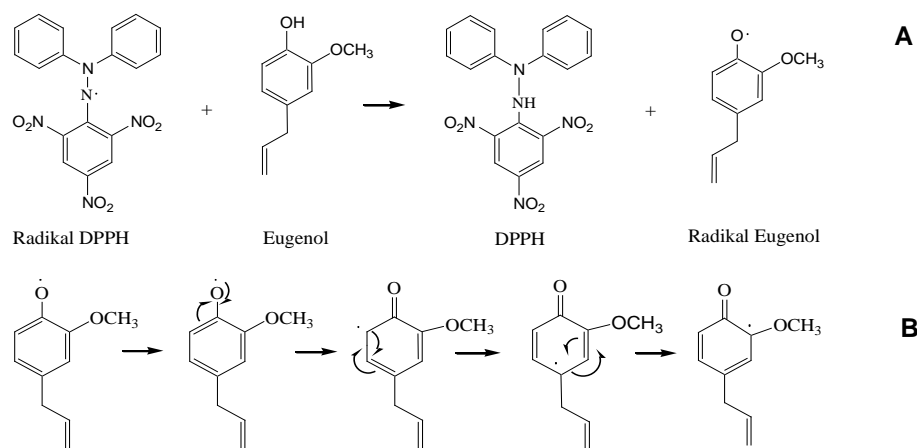
ini berupa cairan jernih kekuningan dan beraroma khas. Hasil destilasi sampel kering kulit buah honje sebanyak 30,4 kg memperoleh minyak atsiri sebanyak 49,4 mL dengan rendemen sebesar 0,163%.

Aktivitas antioksidan minyak atsiri kulit buah honje

Hasil pengujian menunjukkan aktivitas antioksidan yang dimiliki minyak atsiri kulit buah honje dengan nilai IC_{50} sebesar $21,296 \pm 0,789$ mg/mL sedangkan aktivitas antioksidan (IC_{50}) BHA sebesar $0,00895 \pm 0,08784$ mg/mL, hasil tersebut menunjukkan bahwa minyak atsiri kulit buah honje memiliki aktivitas antioksidan rendah. Hal ini disebabkan minyak atsiri kulit buah honje hanya mengandung senyawa antioksidan eugenol 3,26% (Sukandar *et al.*, 2014). Eugenol diketahui memiliki sifat antioksidan yang sangat baik karena eugenol mengandung gugus fenolik. Politeo *et al.* (2006) menyebutkan bahwa kuat atau lemahnya aktivitas antioksidan yang dimiliki minyak atsiri berbagai tanaman dipengaruhi komponen senyawa penyusun yang bersifat antioksidan salah satunya eugenol. Eugenol bersifat sebagai antioksidan dengan cara mendonorkan hidrogennya menjadi radikal fenoksi, kemudian radikal fenoksi eugenol akan beresonansi untuk mencapai kondisi stabil, reaksi disajikan pada Gambar 1. Meskipun komposisi eugenol yang dimiliki minyak atsiri kulit buah honje sedikit, namun aktivitas antioksidan minyak atsiri kulit buah honje lebih baik dibandingkan aktivitas antioksidan minyak atsiri *parsley* dengan IC_{50} sebesar 80,21 mg/mL (Zhang *et al.*, 2006), dan minyak atsiri lada hitam sebesar 37,58 mg/mL (Politeo *et al.*, 2006).

Daya hambat dekomposisi peroksida pada sosis ayam

Daya hambat dekomposisi peroksida dapat dianalisis berdasarkan perubahan kadar MDA. Perubahan kadar MDA pada formulasi sosis selama minggu kedua sampai minggu keempat (Gambar 2) disebabkan adanya oksidasi asam-asam lemak tidak jenuh pada sosis selama penyimpanan. Pada minggu kelima kadar MDA formulasi sosis tidak mengalami peningkatan lagi. Kadar MDA yang konstan pada minggu kelima dapat disebabkan oleh proses oksidasi yang mencapai titik maksimal atau bahkan sudah tidak ada lagi senyawa aldehid yang dapat teridentifikasi dalam sampel sosis. Oleh karena itu pengukuran kadar MDA minggu ke empat dari masa penyimpanan formulasi sosis dapat dikatakan sebagai kondisi optimum. Pada kondisi optimum ini dapat terlihat bahwa minyak atsiri pada formula sosis memberikan pengaruh penghambatan terhadap terjadinya oksidasi lemak yang ditandai dengan sedikitnya kadar MDA yang terbentuk dibandingkan sosis kontrol.

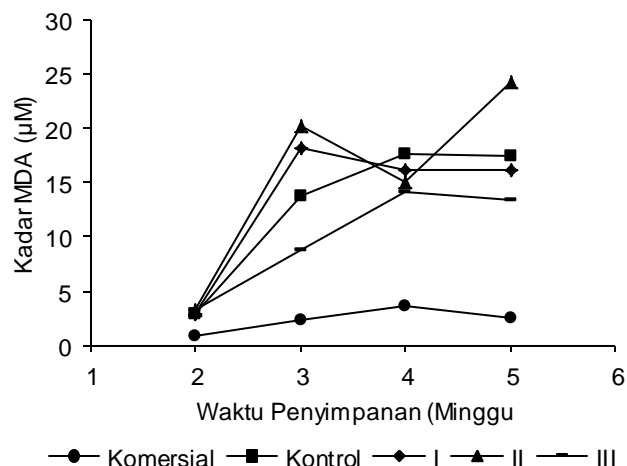


Gambar 1. Reaksi antioksidan eugenol (A) dan resonansi radikal eugenol (B) (Aini *et al.*, 2007)

Daya hambat minyak atsiri kulit buah honje terhadap pembentukan MDA pada ketiga produk sosis masing-masing sebesar 8,14; 14,90; dan 19,41%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri kulit buah honje pada sosis ayam semakin tinggi pula aktivitas penghambatan MDA yang terjadi dalam sosis. Data penghambatan terhadap pembentukan MDA ini juga telah dianalisis dengan metode statistika *Duncan* dengan tiga kali ulangan ($n=3$), hasilnya adalah ke empat sosis dengan penambahan minyak atsiri dari kulit biji honje yang berbeda pada minggu ke empat, memiliki daya hambat yang berbeda nyata ($P<0,05$). Artinya penambahan minyak atsiri dengan konsentrasi yang berbeda dapat memengaruhi proses penghambatan oksidasi lipid dalam produk sosis ayam, sehingga penambahan minyak atsiri kulit buah honje sebanyak 160 $\mu\text{g/mL}$ dapat dikatakan memberikan efek penghambatan secara maksimal. Peroksidasi lipid tak jenuh dapat menghasilkan hidrogenperoksida. Senyawa hidrogen peroksida mudah terdekomposisi menjadi senyawa volatil berupa aldehid dan asam karboksilat yang menimbulkan aroma tengik pada makanan berlemak. Selain itu hidrogenperoksida berperan aktif dalam menyebabkan kerusakan sel serta pemicu penyakit-penyakit akibat oksidasi. Hidroperoksida (hasil oksidasi) terbentuk cepat dengan adanya radikal bebas dan logam-logam pengkatalis serta faktor cahaya atau panas. Hidrogenperoksida yang terbentuk akan mengalami dekomposisi, membentuk senyawa malondialdehida. Aktivitas antioksidan dapat diukur berdasarkan penghambatan MDA. Malondialdehid merupakan produk sekunder dari oksidasi asam lemak tak jenuh sebagai hasil dekomposisi peroksida (Bangol *et al.*, 2014).

Proses oksidasi pada lemak terjadi secara autooksidasi dimana lemak yang mengandung asam lemak tidak jenuh akan berubah menjadi radikal bebas pada tahap inisiasi yang prosesnya terjadi

secara lambat. Radikal ini bereaksi secara cepat dengan oksigen udara menghasilkan radikal peroksi, hidroperoksida dan radikal baru ketika bereaksi dengan asam lemak tidak jenuh yang lain (tahap propagasi). Tahap tersebut menyebabkan peningkatan pembentukan produk oksidasi primer dan sekunder (Porter *et al.*, 1995). MDA merupakan produk oksidasi sekunder yang dihasilkan oleh dekomposisi hidroperoksida yang bersifat tidak stabil. Selain aldehid produk reaksi oksidasi yang lain adalah keton, karbonil dan asam-asam organik (DeMan, 1999). Senyawa-senyawa tersebut yang menyebabkan perubahan aroma makanan berlemak menjadi tengik yang dikhawatirkan terjadi pada sosis yang telah disimpan.



Gambar 2. Kadar pembentukan MDA pada formulasi sosis selama lima minggu dengan suhu penyimpanan 10°C

Sosis merupakan makanan berkadar air tinggi dan penyimpanannya dalam suhu dingin bahkan suhu beku. Pada suhu rendah seperti pembekuan reaksi oksidasi lemak tetap akan terjadi sehingga sangat dibutuhkan bahan antioksidan untuk menjaga agar kualitas sosis tidak mengalami ketengikan.

Minyak atsiri kulit biji honje ternyata mampu membantu menurunkan nilai bilangan MDA selama penyimpanan.

Mutu organoleptik sosis

Pengujian mutu organoleptik sosis ayam dengan formulasi minyak atsiri kulit buah honje ini dimaksudkan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh minyak atsiri kulit buah honje dalam perubahan sensorik sosis ayam. Data organoleptik dianalisa dengan cara statistik ANOVA, dimana jumlah panelis, $n=21$ (Tabel 2). Hasil analisis untuk parameter uji tekstur, warna, dan rasa tidak ada perbedaan nyata, sedangkan untuk parameter aroma dan rata-rata kesukaan dari keempat formulasi menunjukkan adanya perbedaan karena nilai $\text{sig } \alpha \leq 0,05$.

Hasil uji organoleptik kesukaan menunjukkan bahwa rata-rata panelis memberikan skala 3,1 sampai 3,6 untuk semua formula sosis ayam dan skala 2,8 untuk sosis kontrol. Rata-rata kesukaan panelis tertinggi terdapat pada formula sosis dengan konsentrasi minyak atsiri 160 $\mu\text{g/mL}$. Penambahan minyak atsiri kulit buah honje pada formula sosis ayam ini memberikan pengaruh positif terhadap aroma sosis ayam. Aroma minyak atsiri yang khas mampu menutupi bau daging ayam yang tajam (amis) pada sosis.

Tabel 2. Hasil analisis statistika uji organoleptik sosis ayam

Parameter Uji	Rata-rata Perlakuan \pm SD			
	Kontrol	I	II	III
Tekstur	3,0 \pm 0,9 ^a	3,3 \pm 0,7 ^a	3,3 \pm 0,8 ^a	3,4 \pm 0,7 ^a
Warna	3,3 \pm 0,8 ^a	3,3 \pm 0,7 ^a	3,5 \pm 0,6 ^a	3,5 \pm 0,7 ^a
Aroma	3,1 \pm 0,94 ^a	3,5 \pm 0,9 ^{ab}	3,5 \pm 0,6 ^{ab}	3,8 \pm 0,6 ^b
Rasa	2,9 \pm 0,9 ^a	3,0 \pm 1,0 ^a	3,3 \pm 0,9 ^a	3,5 \pm 0,9 ^a
Kesukaan	2,8 \pm 0,8 ^a	3,1 \pm 0,9 ^{ab}	3,2 \pm 0,8 ^{ab}	3,6 \pm 0,9 ^b

Keterangan: Pangkat abjad yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada $P < 0,05$, jumlah panelis (n)=21; I = Sosis ayam dengan penambahan minyak atsiri kulit buah honje 50 $\mu\text{g/mL}$; II = Sosis ayam dengan penambahan minyak atsiri kulit buah honje 100 $\mu\text{g/mL}$; III = Sosis ayam dengan penambahan minyak atsiri kulit buah honje 160 $\mu\text{g/mL}$.

Berdasarkan Howard *et al.* (2012) jumlah panelis tidak terlatih (*untrained*) minimal 75 orang, panelis terlatih (*trained*) minimal sebanyak 10 orang dan panelis ahli (*expert*) minimal sebanyak 6 orang. Karena pada penelitian ini jumlah panelis tidak terlatih sebanyak 21 orang, maka hasil uji organoleptik hanya dapat memberikan gambaran sementara terhadap tingkat penerimaan sifat organoleptik sosis.

Hasil analisis proksimat

Hasil analisis proksimat formula sosis disajikan dalam Tabel 3. Berdasarkan hasil penelitian, sosis kontrol dan terbaik memiliki kadar air yang hampir sama, namun penambahan minyak atsiri kulit buah honje dapat menjadikan kadar air sosis terbaik lebih tinggi. Hal ini diduga akibat kontribusi kandungan air yang dimiliki minyak atsiri kulit buah honje. Kandungan air dari minyak atsiri dapat diketahui dari nilai indeks biasanya, menurut Guenther (1987) semakin banyak kandungan air, maka semakin kecil nilai indeks bias minyak atsiri. Hasil penelitian yang dilakukan Sukandar *et al.* (2014) menyatakan bahwa nilai indeks bias minyak atsiri kulit buah honje adalah sebesar 1,451 yang berarti lebih kecil dari nilai indeks bias minyak atsiri menurut BSN, 1998 yaitu 1,4853-1,4920.

Tabel 3. Hasil analisis proksimat sosis ayam

Karakteristik	Perlakuan		
	Kontrol	III	SNI 01-3820-1995
Kadar air (%)	66,40	66,75	Maks 67
Kadar abu (%)	1,45	1,26	Maks 3
Kadar lemak (%)	1,10	2,90	Maks 25
Kadar protein (%)	26,25	23,10	Min 13
Kadar karbohidrat	4,80	5,99	Maks 8

Keterangan: III = Sosis ayam dengan penambahan minyak atsiri kulit buah honje 160 $\mu\text{g/mL}$

Hasil uji kadar abu untuk formula kontrol memiliki kadar abu 1,45%, lebih tinggi dari formula sosis ayam terbaik yang memiliki kadar abu 1,26%. Sedangkan hasil analisis kadar protein kedua formula sosis ayam cukup tinggi, ini dipengaruhi oleh bahan baku sosis yaitu daging ayam dan tepung tapioka, menurut Husak *et al.* (2008) kadar protein yang dimiliki daging ayam sejumlah 22,26% dan kadar protein dari tepung tapioka sebesar 0,29% (Suprapti, 2005). Kadar lemak kedua formula sosis ayam, kontrol dan terbaik masih sesuai dan tidak melampaui standar mutu produk sosis begitu juga kadar karbohidrat kedua formula sosis karena standar mutu SNI untuk lemak sosis ialah maksimal 25% dan standar mutu SNI untuk karbohidrat yaitu maksimal 8%. Semua karakteristik proksimat ini telah memenuhi standar mutu sosis BSN, 1995.

Hasil analisis cemaran logam dengan menggunakan instrument AAS menunjukkan bahwa sosis ayam kontrol dan terbaik tidak mengandung logam Pb, tetapi mengandung logam esensial seperti Cu dan Zn yang jumlahnya berada di bawah batas maksimal yang ditetapkan Standar Nasional Indonesia (Tabel 4). Adanya kandungan logam Zn dan Cu dalam sosis ayam ini berperan sebagai pengkatalis pada pembentukan hidroperoksida. Agustina (2010) menyatakan bahwa logam berat merupakan unsur penting yang dibutuhkan setiap makhluk hidup. Contohnya sebagai *trace element*,

logam berat yang esensial seperti tembaga (Cu), selenium (Se), Besi (Fe) dan Zink (Zn) penting untuk menjaga metabolisme tubuh manusia dalam jumlah yang tidak berlebihan, jika berlebihan akan menimbulkan toksik pada tubuh. Hidroperoksida (hasil oksidasi) terbentuk cepat dengan adanya radikal bebas dan logam-logam pengkatalis serta faktor cahaya atau panas.

Tabel 4. Cemaran logam pada sosis ayam

Jenis logam	Perlakuan		
	Kontrol	III	SNI 01-3820-1995
Seng/Zn (mg/Kg)	11,9	14,17	Maks. 40
Tembaga/Cu (mg/Kg)	0,77	0,65	Maks. 20
Timbal/Pb (mg/Kg)	ND	ND	Maks. 0,03

Keterangan: ND = *No Detected*; III = Sosis ayam dengan penambahan minyak atsiri kulit buah honje 160 µg/mL

Hasil uji cemaran total bakteri formula sosis ayam kontrol dan formula sosis ayam terbaik tidak ditemukan adanya koloni bakteri atau negatif cemaran dan batas cemaran bakteri menurut mutu SNI, 1995 sosis yaitu maksimal 10^5 koloni/g. Penambahan minyak atsiri kulit buah honje diduga memiliki peran dalam menghambat pertumbuhan mikroba. Dapat diduga bahwa pada kulit buah honje mengandung senyawa antimikroba seperti panda bunga honje, yang ternyata mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*, *L. monocytogenes*, *B. cereus*, *S. typhimurium*, *E. coli*, *A. hydrophila* dan *P. aereginosa*. Bakteri paling sensitif terhadap ekstrak etil asetat bunga honje adalah *P. aereginosa* (Naufalin *et.al*, 2005).

Pencemaran bakteri pada produk pangan dapat dicegah dengan melakukan sterilisasi pada peralatan yang digunakan untuk proses pengolahannya, sterilisasi dilakukan dengan cara mencuci atau merebus peralatan dalam air panas. Selain itu perlakuan terhadap bahan baku juga dapat mempengaruhi adanya cemaran bakteri, Risnajati (2010) menyebutkan bahwa daging ayam memiliki beberapa kelemahan, terutama sifatnya yang mudah rusak (*perishable*). Kasih *et al.* (2012) menyebutkan sebagian besar kerusakan diakibatkan oleh penanganan yang kurang baik sehingga memberikan peluang bagi pertumbuhan mikroba pembusuk dan berdampak pada menurunnya kualitas serta daya simpan daging. Mikroba yang diujikan tidak spesifik terhadap mikroba tertentu tetapi berupa total cemaran konsorsium bakteri serta tidak diidentifikasi masing-masing bakteri yang tumbuh.

KESIMPULAN

Minyak atsiri kulit buah honje hasil distilasi memiliki rendemen sebesar 0,163% dan memiliki aktivitas antioksidan (IC_{50}) $21,296 \pm 0,789$ mg/mL.

Minyak atsiri kulit buah honje yang ditambahkan ke dalam sosis ayam memiliki pengaruh terhadap proses penghambatan kerusakan oksidatifnya yang ditunjukkan oleh berkurangnya pembentukan MDA sebesar 19,41% dibandingkan kontrol. Sosis ayam dengan konsentrasi minyak atsiri 160 µg/mL paling disukai dan memiliki daya hambat oksidatif tertinggi yaitu sebesar 19,41% dan memiliki karakteristik proksimat yang memenuhi standar mutu sosis SNI 01-3820-1995.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penelitian ini, khususnya kepada Kepala Pusat Laboratorium Terpadu UIN Syarif Hidayatullah Jakarta yang telah memfasilitasi hingga penelitian ini terlaksana dengan baik. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada Kepala Pusat Penelitian dan Penerbitan Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat UIN Syarif Hidayatullah Jakarta yang telah mendanai kegiatan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina T. 2010. Kontaminasi logam berat pada makanan dan dampaknya pada kesehatan. *J Teknol Busana Boga* 2: 53-65.
- Aini N, Purwono B, Tahir I. 2007. Structure antioxidant activities relationship analysis of isoeugenol, eugenol, vanillin and their derivatives. *Ind J Chem* 7: 61-66. DOI: 10.22146/ijc.276.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 1995. Sosis Daging. Jakarta (ID): SNI 01-3820-1995.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 1998. Cara Uji Cemaran Logam dalam Makanan. Jakarta (ID): SNI 01-2896-1998.
- Bangol E, Momuat LI, Abidjulu J. 2014. Aktivitas antioksidan ekstrak etanol dan n-heksana dari daun rumput santa maria (*Artemisia vulgaris* L.) pada minyak ikan. *J Ilmiah Sains* 14: 129-135. DOI: 10.1234/jis.v14i2.6117.
- Bradley EM, Williams JB, Schilling MW, Coggins PC, Crist C, Yoder S, Campano SG. 2011. Effects of sodium lactate and acetic acid derivatives on the quality and sensory characteristics of hot-boned pork sausage patties. *Meat Sci* 88: 145-150. DOI: 10.1016/j.meatsci.2010.12.015.
- Cahyana H, Mardiana L. 2003. Senyawa kimia minyak atsiri andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) dan kemampuan sebagai antioksidan alami. *J Ilmu Teknologi Pangan* 1: 106-111.

- Chan EWC, Lim YY, Omar M. 2007. Antioxidant and antibacterial activity of leaves of *Etilingera* species (*Zingiberaceae*) in Peninsular Malaysia. *Food Chem* 104: 1586–1593. DOI: 10.1016/j.foodchem.2007.03.023.
- DeMan JM. 1999. Principles of Food Chemistry. 3rd Ed. 57-61. Aspen Pub Inc, Gaithersbury, Maryland US.
- Fardiaz S. 1992. Mikrobiologi Pangan 1. 135. Jakarta (ID): Gramedia Pustaka Utama.
- Fitriana WD, Fatmawati S, Ersam T. 2015. Uji antioksidan terhadap DPPH dan ABTS dari fraksi-fraksi daun kelor (*Moringa oleifera*). Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains 2015. Institut Teknologi Bandung. p 172 Bandung (ID).
- Guenther E. 1987. Minyak Atsiri. Diterjemahkan oleh Ketaren RS, Mulyono R. 44-484. Jakarta (ID): UI Press.
- Howard R, Moskowitz, Jacqueline H, Beckley, Anna VA Resurreccion. 2012. Sensory and Consumer Research in Food Product Design and Development. 2nd Ed. 229-281. Blackwell Publishing Ltd. and the Institute of Food Technologists. Spain. DOI: 10.1002/9781119945970.
- Jaafar FM, Osman CP, Ismail NH, Awang K. 2007. Analysis of essential oils of leaves, stems, flowers and rhizomes of *Etilingera elatior* (JACK) R.M. Smith. *Malaysian J Anal Sci* 11: 269-273.
- Husak RL, Sebranek J G, Bregendahl K. 2008. A survey of commercially available broilers marketed as organic, free-range, and conventional broilers for cooked meat yields, meat composition, and relative value. *Poult Sci* 87: 2367–2376. DOI: 10.3382/ps.2007-00294.
- Kasih NS, Jaelani A, Firahmi N. 2012. Pengaruh lama penyimpanan daging ayam segar dalam refrigerator terhadap pH, susut masak dan organoleptik. *Media Sains* 4: 154-159.
- Kingchaiyaphum W, Chitsiri R. 2012. Antimicrobial and antioxidative activities of essential oils in Chinese sausage (Kun-Chiang). *As J Food Ag-Ind* 5: 156-162.
- Kurniawan J, Widjanarko SB. 2013. Studi kasus analisa proksimat, kandungan kalori, dan aspek keamanan pangan minuman es di sekitar Universitas Brawijaya. *J Pangan Agroin* 1: 56-64.
- Legowo AM, Soepardie, Miranda R, Nur Annisa IS, Rohidayah Y. 2002. Pengaruh perendaman daging pra kyuring dalam jus daun sirih terhadap ketengikan dan sifat organoleptik dendeng sapi selama penyimpanan, *J Teknol Industri Pangan* 12: 64-69.
- Min DB, Boff JM. 2002. Food Lipids Chemistry, Nutrition, and Biotechnology. 2nd Ed. Chapter 11: Lipid Oxidation of Edible Oil. 335. CRC Press. Marcel Dekker Inc. New York. DOI: 10.1201/9780203908815.pt3.
- Mudawaroch RE, Zulfanita. 2012. Kajian berbagai macam antioksidan alami dalam pembuatan sosis. *Surya Agritama* 1: 71-84.
- Naufalin R, Jenie BSL, Kusnandar F, Sudarwanto M, Rukmini H. 2005. Aktivitas antibakteri ekstrak bunga kecombrang terhadap bakteri patogen dan perusak pangan. *J Teknol Industri Pangan* XVI: 119-125.
- Politeo O, Jukic M, Milos M. 2006. Chemical composition and antioxidant activity of essential oils of twelve spice plants. *Croat Chem Acta* 79: 545-552.
- Porter NA, Caldwell SE, Mills KA. 1995. Mechanisms of free radical oxidation of unsaturated lipid. *Lipids* 30: 277-290.
- Risnajati D. 2010. Pengaruh lama penyimpanan dalam lemari es terhadap PH, daya ikat air, dan susut masak karkas broiler yang dikemas plastik polyethylen. *J Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan* 13: 309-315.
- Soekarto ST, Hubeis M. 1991. Metodologi Penelitian Organoleptik, Pusat antar Universitas Pangan dan Gizi, Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Sukandar D, Eka RA, Adi R, Ramma N. 2014. Characteristic and Activities Antibacterial of Honje Fruit Skin (*Etilingera elatior*) Essential Oil [Laporan Penelitian Berbasis Publikasi Nasional Terakreditasi]. Jakarta (ID): Puslitpen-LP2M UIN Syarif Hidayatullah.
- Suprapti L. 2005. Tepung Tapioka Pembuatan dan Pemanfaatannya. 22-24. Kanisius. Yogyakarta (ID).
- Vural H. 2003. Effect of replacing beef fat and tail fat with interesterified plant oil on quality characteristics of turkish semi-dry fermented sausages. *Eur Food Res Technol* 217: 100-103. DOI: 10.1007/s00217-003-0727-y.
- Zhang H, Feng C, Wang X, Yao HY. 2006. Evaluation of antioxidant activity of parsley (*Petroselinum crispum*) essential oil and identification of its antioxidant constituents. *Food Res Int Food* 39: 833-839. DOI: 10.1016/j.foodres.2006.03.007.