



Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan
Universitas Sebelas Maret

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



Jurnal Teknosains Pangan Vol (diisi oleh pengelola jurnal)

PENGARUH PENAMBAHAN MINYAK ATSIRI TEMULAWAK (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) DAN PLASTICIZER GLISEROL PADA *EDIBLE FILM* BERBASIS GELATIN KOMERSIAL TERHADAP SIFAT FISIK MEKANIK SERTA AKTIVITAS ANTIOKSIDAN

EFFECT OF ADDITION OF ESSENTIAL OIL TEMULAWAK (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) AND PLASTICIZERS GLYCEROL ON *EDIBLE GELATIN COMMERCIAL FILM* BASED ON PHYSICAL MECHANICAL PROPERTIES ACTIVITIES AND ANTIOXIDANT

Okidwi Laksana^{*}, Edhi Nurhartadi, S.TP, MP^{*)}, Godras Jati Manuhara^{*}

Received [di isi pengelola]; accepted [di isi pengelola]; published online [di isi pengelola]

ABSTRAK

Plastik adalah suatu polimer yang mempunyai sifat-sifat tertentu. Selain mempunyai beberapa keunggulan, juga mempunyai kelemahan yaitu tidak ramah lingkungan karena tidak mudah terurai. Alternatif jenis pengemas yang dapat digunakan ialah *edible film*. *Edible film* dapat terbuat dari gelatin sapi. *Edible film* berbahan dasar gelatin sebagai pembawa zat aditif seperti antioksidan. Rempah-rempah memiliki kandungan yang dapat menghambat kerusakan secara oksidatif. Salah satu komoditas yang dapat digunakan adalah temulawak. Kandungan minyak atsiri pada temulawak tergolong cukup tinggi, yaitu 3,81%.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi gliserol yang tepat untuk menghasilkan *edible film* gelatin sapi komersial dengan sifat fisik-mekanik terbaik, mengetahui sifat fisik dan aktivitas antioksidan *edible film* dengan penambahan minyak atsiri temulawak. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pembuatan *edible film* gelatin dengan variasi konsentrasi gliserol terdiri dari 1 faktor, serta pembuatan *edible film* dari gelatin dengan minyak atsiri temulawak terdiri dari 1 faktor. Data yang diperoleh dianalisis statistik dengan metode one way *Analysis of Varians* (ANOVA).

Kata kunci: *edible film*, gelatin, temulawak

ABSTRACT

Plastic is a polymer having specific properties. Besides having several advantages, it also has the disadvantage of not environmentally friendly because it is not readily biodegradable. Alternative types of packaging that can be used is edible film. Edible films can be made of beef gelatin. Edible films made from gelatin as a carrier of additives such as antioxidants. Spices have compounds that can inhibit oxidative damage. One commodity that can be used is ginger. The content of essential oil in ginger is quite high, at 3.81%. This study aims to determine the exact concentration of glycerol to produce commercial beef gelatin edible film with the best physical-mechanical properties, physical properties and determine antioxidant activity of edible film with the addition of essential oils of ginger. This study uses a completely randomized design (CRD) the manufacture of edible gelatin films with varying concentrations of glycerol comprised of one factor, as well as the manufacture of edible film of gelatin with essential oils of ginger consists of one factor. Data were analyzed statistically by the method of one-way Analysis of Variance (ANOVA).

Keyword: *edible films*, gelatin, ginger

^{*}Corresponding author: okidwilaksana@yahoo.co.id

PENDAHULUAN

Plastik adalah suatu polimer yang mempunyai sifat-sifat tertentu (Mujiarto, 2005). Kemasan plastik mempunyai beberapa keunggulan karena sifatnya yang kuat, ringan, *inert*, tidak karatan dan bersifat termoplastik (*heat seal*) serta dapat diberi warna. Tetapi kemasan ini juga mempunyai kelemahan yaitu adanya zat-zat monomer dan molekul kecil lain dari plastik yang melakukan migrasi ke dalam bahan makanan yang dikemas dan juga tidak ramah lingkungan karena tidak mudah terurai (Sulchan dan Endang, 2007). Sedangkan menurut Syarief dan Isyana (1988) dalam pengemasan ada beberapa persyaratan yang harus diperhatikan yaitu penampilan, perlindungan, fungsi, harga dan biaya, serta penanganan limbah kemasan. Untuk mengurangi penggunaan plastik yang berdampak buruk, serta untuk memenuhi persyaratan pengemasan tersebut maka salah satu alternatif jenis pengemas yang dapat digunakan ialah *edible packaging* atau jenis pengemas yang bersifat ramah lingkungan dan dapat langsung dikonsumsi (Kinzel, 1992).

Edible film merupakan lapisan tipis yang dapat dimakan, digunakan dengan metode pembungkusan, pencelupan dan penyikatan yang selektif untuk menghambat perpindahan gas, uap air, dan bahan terlarut, sekaligus memberikan perlindungan mekanis (Khotimah, 2006). Bahan utama yang dapat digunakan untuk menghasilkan *edible film* dikelompokkan menjadi tiga, yaitu hidrokoloid, lipid, dan komposit. Kelompok hidrokoloid yang banyak digunakan adalah protein (protein jagung, kedelai, *wheat gluten*, kasein, kolagen, gelatin, *corn zein*, protein susu dan protein ikan) dan karbohidrat (pati, alginat, pektin, gum arab dan modifikasi karbohidrat lainnya) (Maimuni, 2014). Menurut Krochta, *et al.*, (1994), hidrokoloid digunakan sebagai *edible film* untuk produk pangan yang sensitif terhadap uap air.

Bahan alami yang menjadi alternatif sebagai bahan pembuatan *edible film* adalah gelatin sapi. Gelatin merupakan salah satu jenis protein yang diperoleh dari kolagen alami yang terdapat dalam kulit dan tulang hewan (Setiawati, 2009). Menurut Winarno (1997), kolagen merupakan sepertiga dari total protein yang terdapat dalam tenunan pengikat dari kulit dan tulang. Tidak hanya pada kulit dan tulang saja, tetapi kolagen adalah bagian dari jaringan ikat dalam otot dan organ, gigi, dan tendon,

karena kolagen adalah golongan protein yang paling tersebar luas dalam tubuh hewan (DeMan, 1997).

Kandungan kolagen yang tinggi dalam sapi sangat memungkinkan untuk diolah menjadi gelatin. Selain itu, sapi mempunyai tulang femur yang kompak. Komposisinya relatif stabil dan mudah dipisahkan dari jaringan yang ada di sekitarnya sehingga baik digunakan sebagai sumber kolagen (Yuniarifin, dkk 2006).

Pada dasarnya penggunaan bahan tunggal pada *edible film* seperti gelatin masih menyisakan beberapa kekurangan diantaranya adalah sifat rapuh dan kaku. Oleh karena itu perlu ditambahkan bahan tambahan yaitu *plasticizer*. Dalam penelitian ini dipilih *plasticizer* gliserol. Gliserol adalah senyawa golongan alkohol *polihidrat* dengan 3 buah gugus hidroksil dalam satu molekul (*alkohol trivalent*). Keunggulan *plasticizer* gliserol adalah memiliki sifat mudah larut dalam air, meningkatkan viskositas larutan, mengikat air, dan menurunkan a_w .

Edible film berbahan dasar gelatin dapat digunakan sebagai pembawa zat aditif diantaranya yaitu antioksidan. Rempah-rempah memiliki kandungan yang dapat menghambat kerusakan secara oksidatif. Salah satu komoditas yang dapat digunakan adalah temulawak. Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb.*) merupakan salah satu rempah yang dapat diolah menghasilkan minyak atsiri dan sudah dikenal oleh masyarakat sebagai rempah yang memiliki banyak khasiat untuk kesehatan. Kandungan minyak atsiri pada temulawak tergolong cukup tinggi, yaitu 3,81%. Xanthorrhizol merupakan komponen khas minyak atsiri utama dari rimpang temulawak yang memiliki khasiat sebagai antioksidan dan antiinflamatori. Selain itu juga minyak atsiri dapat memperlambat atau bahkan mencegah proses oksidasi (Subagja, 2014).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi gliserol yang tepat untuk menghasilkan *edible film* gelatin sapi komersial dengan sifat fisik-mekanik terbaik, mengetahui sifat fisik dan aktivitas antioksidan *edible film* dengan penambahan minyak atsiri temulawak.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Gelatine Linear*, gliserol, minyak atsiri

temulawak, aquadest, NaCl jenuh 40% (RH = 75%), methanol dan DPPH (*diphenyl picrylhydrazyl*)

Alat

Alat yang digunakan antara lain gelas ukur, timbangan analitik, spatula besi, *hot plate*, *magnetic stirrer*, *beaker glass*, termometer, pengaduk kaca, *stopwatch*, plat plastik, *cabinet dryer*, pipet volume, pro-pipet.

Sedangkan alat untuk keperluan analisis antara lain *micrometer* 0,01 mm, *lloyd's universal testing instrument*, cawan WVTR, silica gel, toples plastik, tabung reaksi, vortex, labu takar 10 ml, spektrofotometer, dan *chromameter*.

Tahapan Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua tahap kegiatan antara lain:

1. Pembuatan tahap satu

Gliserol dimasukkan ke dalam *beaker glass*, ditambahkan aquades 100 ml dan gelatin 5g, diaduk dan dipanaskan dengan suhu $\pm 70^{\circ}\text{C}$ selama 15 menit, dituang ke dalam plat plastik, dikeringkan dengan suhu 60°C selama 8-12 jam, didinginkan pada suhu ruang 5 menit, dipisahkan dari plat plastik. Dilakukan analisis fisik dan mekanik *edible film*.

2. Penelitian tahap dua

Gliserol terpilih pada tahap satu (0,8%) dimasukkan ke dalam *beaker glass*, ditambahkan aquades 100 ml dan gelatin 5g, diaduk dan dipanaskan dengan suhu $\pm 70^{\circ}\text{C}$ selama 15 menit, ditambahkan minyak atsiri, dituang ke dalam plat plastik, dikeringkan dengan suhu 60°C selama 8-12 jam, didinginkan pada suhu ruang 5 menit, dipisahkan dari plat plastik.

3. Analisis

Analisis karakteristik fisik dan mekanik yang dilakukan adalah ketebalan, kuat tarik, pemanjangan, dan laju transmisi uap air. Analisis dengan penambahan minyak atsiri temulawak adalah kuat tarik, laju transmisi uap air, aktivitas antioksidan, dan warna.

4. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan metode *One Way Analysis of Variances* (ANOVA). Bila terdapat perbedaan antar perlakuan maka dilanjutkan dengan uji lanjut

Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf signifikan 5% ($p \leq 0,05$).

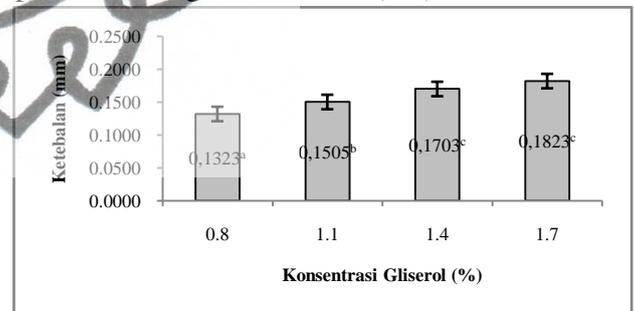
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik Fisik dan Mekanik *Edible Film* Gelatin Sapi Komersial

1. Ketebalan

Berdasarkan Gambar 4.1 dapat diketahui bahwa ketebalan *edible film* gelatin sapi komersial dengan penambahan gliserol 0,8 ; 1,1 ; 1,4 ; dan 1,7 % (v/v) secara berturut-turut adalah sebesar 0,1323; 0,1505; 0,1703; dan 0,1823 mm. Ketebalan *film* tertinggi diperoleh pada konsentrasi gliserol 1,7%, yaitu 0,1823 mm sedangkan terendah diperoleh pada konsentrasi gliserol 0,8% yaitu 0,1323 mm. Semakin tinggi konsentrasi gliserol yang ditambahkan akan meningkatkan total padatan terlarut dalam larutan *film*, sehingga ketebalan *edible film* akan semakin meningkat.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa ketebalan *film* dengan penambahan gliserol 1,4% (v/v) tidak berbeda nyata dengan penambahan gliserol 1,7 % (v/v), akan tetapi berbeda nyata dengan penambahan gliserol 0,8 % (v/v) dan penambahan gliserol 1,1 % (v/v).



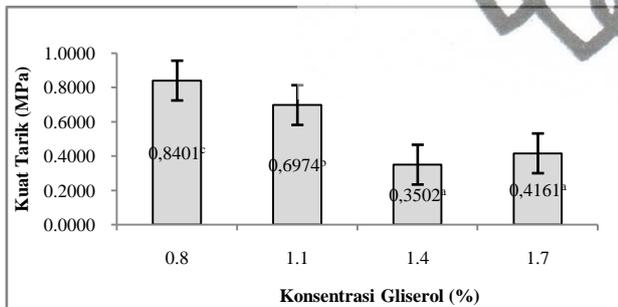
Gambar 4.1 Ketebalan *Edible Film* Gelatin Sapi Komersial dengan *Plasticizer* Gliserol

Tren ketebalan *film* yang tidak berbeda nyata juga ditemukan pada penelitian Ningsih (2015) *edible film* campuran *whey* dan agar dengan penambahan gliserol 10; 20; 30; dan 40%, serta penelitian Wahyuni (2001) *edible film* dari gelatin tulang domba pada penambahan *plasticizer* gliserol 4; 6; dan 8%. Selain itu juga sama dengan penelitian Rachmawati (2009) *edible film* berbasis pektin cincau hijau dengan penambahan gliserol 0,87%. Said, dkk (2013) mengatakan tidak adanya perbedaan ketebalan produk *edible film* dengan penerapan konsentrasi

gliserol berbeda dapat disebabkan karena penggunaan bahan baku gelatin yang digunakan adalah sama yaitu 5g. Sedangkan ketebalan lebih banyak dipengaruhi oleh perbedaan jumlah bahan baku.

2. Kuat Tarik

Berdasarkan **Gambar 4.2** dapat diketahui bahwa kekuatan regang putus *edible film* gelatin sapi komersial dengan penambahan gliserol 0,8; 1,1; 1,4; dan 1,7 % (v/v) secara berturut-turut adalah sebesar 0,8401; 0,6974; 0,3502; dan 0,4161 MPa. Kekuatan regang putus *film* tertinggi diperoleh pada konsentrasi gliserol 0,8%, yaitu 0,8401 MPa sedangkan terendah diperoleh pada konsentrasi gliserol 1,4% yaitu 0,3502 MPa. Semakin tinggi konsentrasi gliserol yang ditambahkan maka kekuatan regang putus *edible film* semakin kecil. Hal ini sesuai dengan pernyataan Gontard *et al.*, (1993) penambahan gliserol akan mengurangi kekuatan regang putus, elastisitas, dan sifat penahan uap air. Menurut Katili, dkk (2013), *plasticizer* akan menurunkan ikatan hidrogen dalam *edible film* sehingga meningkatkan fleksibilitas dari *film*, dengan meningkatnya fleksibilitas maka kuat tarik dari *edible film* akan semakin kecil. Sehingga terdapat tren penurunan nilai *tensile strenght* bersamaan dengan bertambahnya konsentrasi gliserol.

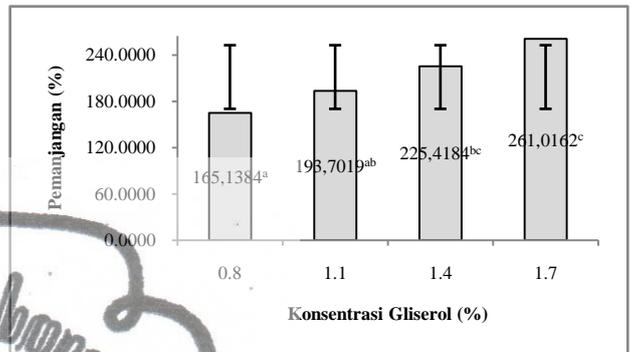


Gambar 4.2 Kuat Tarik *Edible Film* Gelatin Sapi Komersial dengan *Plasticizer* Gliserol

3. Pemanjangan

Berdasarkan **Gambar 4.3** dapat diketahui bahwa pemanjangan *edible film* gelatin sapi komersial dengan penambahan gliserol 0,8; 1,1; 1,4; dan 1,7% (v/v) secara berturut-turut adalah sebesar 165,1384; 193,7019; 225,4184; dan 261,0163%. Pemanjangan *film* tertinggi diperoleh pada konsentrasi gliserol 1,7%, yaitu 261,0163% sedangkan terendah diperoleh pada konsentrasi gliserol 0,8% yaitu 165,1384%.

Semakin tinggi konsentrasi gliserol yang ditambahkan maka persen pemanjangan *edible film* akan meningkat, hal ini sesuai dengan pernyataan McHugh dan Krochta (1994) pada pembuatan *edible film* protein dari whey. Semakin tinggi nilai persentase pemanjangan maka *film* tersebut semakin elastis (Katili, dkk 2013).



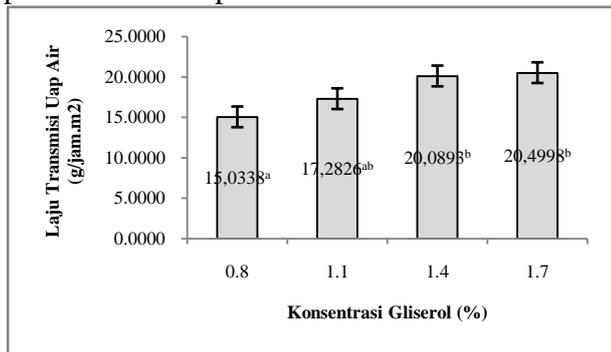
Gambar 4.3 Pemanjangan *Edible Film* Gelatin Sapi Komersial dengan *Plasticizer* Gliserol

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemanjangan *film* dengan penambahan gliserol 1,1 % (v/v) tidak berbeda nyata dengan penambahan gliserol 1,4% (v/v). Serta pemanjangan *film* dengan penambahan gliserol 1,4% (v/v) tidak berbeda nyata dengan penambahan gliserol 1,7% (v/v), akan tetapi berbeda nyata dengan penambahan gliserol 0,8% (v/v). Tren pemanjangan *film* yang tidak berbeda nyata sama dengan penelitian Wahyuni (2001) *edible film* dari gelatin tulang domba pada penambahan *plasticizer* gliserol 4%, dan 6%. Meskipun tidak berbeda nyata, namun terdapat tren kenaikan nilai elongasi seiring dengan meningkatnya penambahan konsentrasi gliserol.

4. Laju Transmisi Uap Air

Berdasarkan **Gambar 4.4** dapat diketahui bahwa laju transmisi uap air *edible film* gelatin sapi komersial dengan penambahan gliserol 0,8; 1,1; 1,4; dan 1,7% (v/v) secara berturut-turut adalah sebesar 15,0338; 17,2826; 20,0893; dan 20,4998 g/jam.m². Laju transmisi uap air *film* tertinggi diperoleh pada konsentrasi gliserol 1,7%, yaitu 20,4998 g/jam.m² sedangkan terendah diperoleh pada konsentrasi gliserol 0,8% yaitu 15,0338 g/jam.m². Semakin tinggi konsentrasi gliserol yang ditambahkan maka laju transmisi uap air *edible film* akan meningkat. Tamaela dan Lewerissa (2007) dalam Rahmawati (2015), mengatakan gliserol bersifat hidrofilik

sehingga semakin tinggi konsentrasi gliserol yang ditambahkan maka akan meningkatkan permeabilitas uap air.



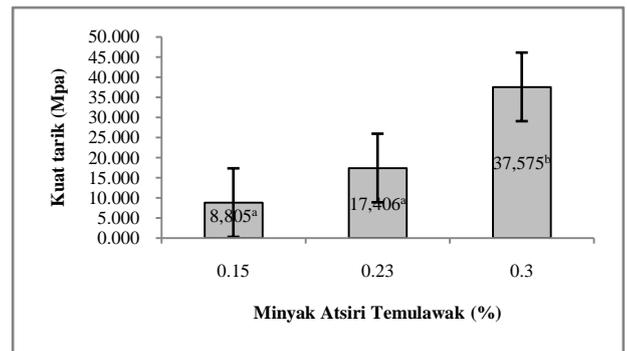
Gambar 4.4 Laju Transmisi Uap Air *Edible Film* Gelatin Sapi Komersial dengan *Plasticizer* Gliserol

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa laju transmisi uap air *film* dengan penambahan gliserol 1,1 % (v/v) tidak berbeda nyata dengan penambahan gliserol 1,4% (v/v). Sedangkan laju transmisi uap air *film* dengan penambahan gliserol 1,4% (v/v) tidak berbeda nyata dengan penambahan gliserol 1,7% (v/v), akan tetapi berbeda nyata dengan penambahan gliserol 0,8% (v/v). Tren laju transmisi uap air *film* yang tidak berbeda nyata sama dengan penelitian Ningsih (2015), *edible film* campuran whey dan agar dengan penambahan *plasticizer* gliserol 40% dan 50%.

B. Karakteristik Fisik Mekanik dan Aktivitas Antioksidan *Edible Film* Berbasis Gelatin Sapi Komersial dan Gliserol dengan Penambahan Minyak Atsiri Temulawak

1. Kuat Tarik

Berdasarkan **Gambar 4.5** dapat diketahui bahwa peningkatan minyak atsiri temulawak menyebabkan kuat tarik *edible film* cenderung mengalami peningkatan kuat tarik. Hasil pengukuran kuat tarik *edible film* dengan variasi konsentrasi minyak atsiri temulawak 0,15; 0,23; dan 0,30% berturut-turut sebesar 8,805; 17,406; dan 37,575 MPa. Kuat tarik *film* tertinggi diperoleh pada konsentrasi minyak atsiri temulawak 0,30% sedangkan kuat tarik *film* terendah diperoleh pada konsentrasi minyak atsiri temulawak 0,15%.



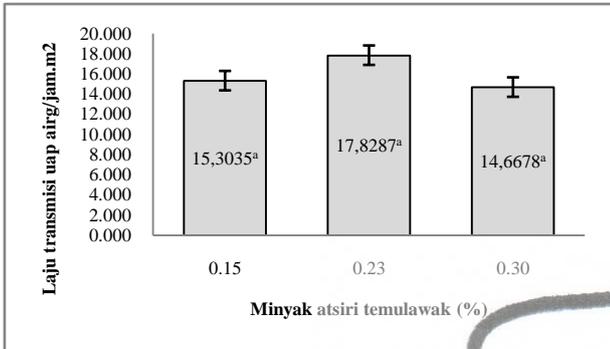
Gambar 4.5 Kuat tarik *Edible Film* Gelatin dan Gliserol dengan Penambahan Minyak Atsiri Temulawak

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa kuat tarik *film* pada penambahan minyak atsiri temulawak 0,15 % (v/v) tidak berbeda nyata dengan penambahan minyak atsiri temulawak 0,23 % (v/v), akan tetapi berbeda nyata dengan penambahan minyak atsiri temulawak 0,30 % (v/v). Penambahan minyak atsiri pada *edible film* akan cenderung menghasilkan kuat tarik *film* yang lebih besar jika dibandingkan dengan penelitian tahap satu, yaitu tanpa penambahan minyak atsiri. Kuat tarik yang dimiliki penelitian ini lebih besar dari *edible film* tapioka oleoresin daun kayu manis yang berkisar 0,1038-0,2189 MPa (Yuniter, 2016).

2. Laju Transmisi Uap Air

Berdasarkan **Gambar 4.6** dapat diketahui bahwa peningkatan minyak atsiri temulawak menyebabkan laju transmisi uap air *edible film* cenderung mengalami penurunan laju transmisi uap air. Hasil pengukuran laju transmisi uap air *edible film* dengan variasi konsentrasi minyak atsiri temulawak 0,15; 0,23; dan 0,30% berturut-turut sebesar 15,3035; 17,8287; dan 14,6678 g/jam.m². Berdasarkan analisis statistik menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada perbedaan konsentrasi minyak atsiri temulawak terhadap laju transmisi uap air *film* yang dihasilkan. Tren tidak berbeda nyata sama dengan penelitian Yuniter (2016) pada *edible film* dengan penambahan oleoresin daun kayu manis. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Safirani, 2015) penambahan minyak atsiri dengan konsentrasi rendah (sampai 0,30%) tidak mempengaruhi laju transmisi uap air, tetapi pada konsentrasi yang lebih tinggi akan meningkatkan laju transmisi uap air. Selain itu juga karena dipengaruhi oleh jumlah padatan terlarut maupun tidak terlarut pada minyak atsiri. Hasil laju

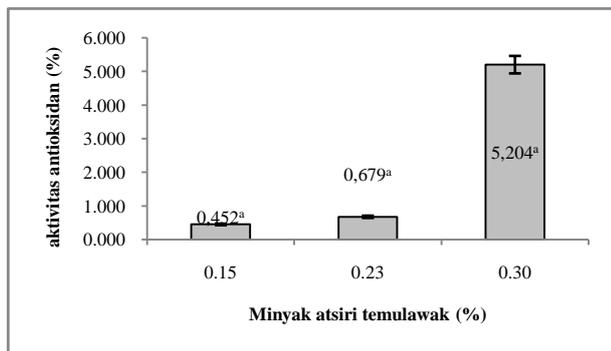
transmisi uap air dari penelitian ini pun lebih kecil daripada penelitian Safirani (2015) *edible film* berbasis pektin dengan penambahan minyak atsiri sereh dapur yaitu 25,0808 g/jam.m² dengan konsentrasi minyak atsiri sereh dapur tertinggi sebesar 1%.



Gambar 4.6 Laju Transmisi Uap Air *Edible Film* Gelatin dan Gliserol dengan Penambahan Minyak Atsiri Temulawak

3. Aktivitas Antioksidan

Berdasarkan **Gambar 4.7** dapat diketahui bahwa aktivitas antioksidan *edible film* dengan penambahan minyak atsiri dengan konsentrasi 0,15; 0,23; dan 0,30% berturut-turut sebesar 0,452; 0,679; dan 5,204%. Aktivitas antioksidan *film* tertinggi diperoleh pada konsentrasi minyak atsiri temulawak 0,30%, sedangkan aktivitas antioksidan *film* terendah diperoleh pada konsentrasi minyak atsiri temulawak 0,15%. Secara garis besar aktivitas antioksidan mengalami peningkatan, semakin banyak konsentrasi minyak atsiri yang ditambahkan maka semakin tinggi aktivitas antioksidan



Gambar 4.7 Aktivitas Antioksidan *Edible Film* Gelatin dan Gliserol dengan Penambahan Minyak Atsiri Temulawak

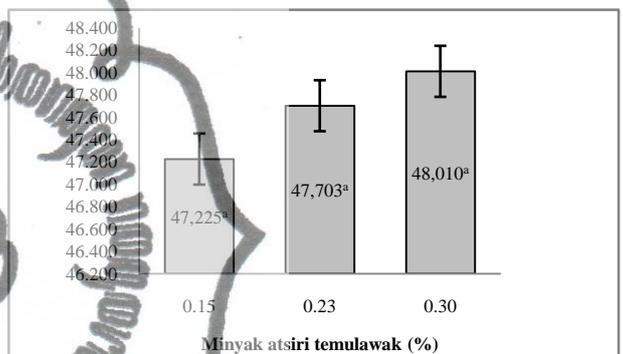
Pada temulawak terdapat kandungan kurkuminoid yang berperan sebagai antioksidan. Walaupun kurkumin merupakan molekul

dengan kadar polifenol yang rendah namun memiliki aktivitas biologi sebagai antioksidan yang tinggi. Bahkan jika dibandingkan dengan antioksidan alam seperti α tokoferol (vitamin E) aktifitasnya lebih besar (Oktaviana, 2010).

4. Warna

a. Lightness (*L)

Notasi L merupakan parameter kecerahan (*light*), memiliki nilai mulai dari 0 (hitam) sampai 100 (putih). Nilai L menyatakan cahaya pantul yang menghasilkan warna akromatik putih ke hitam (Soekarto, 1990). Hasil analisis kecerahan (*L) pada warna *edible film* gelatin dan gliserol dengan penambahan minyak atsiri temulawak dapat dilihat pada **Gambar 4.8**.



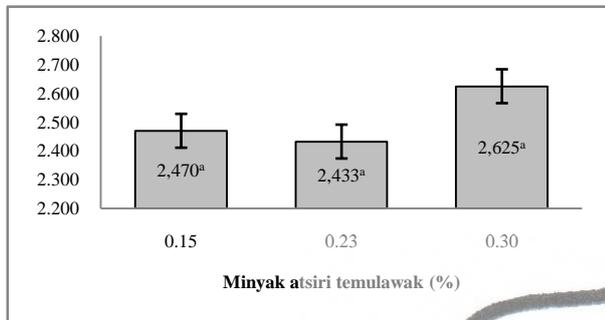
Gambar 4.8 Lightness (*L) pada warna *edible film* gelatin dan gliserol dengan penambahan minyak atsiri temulawak

Nilai kecerahan *edible film* akibat penambahan minyak atsiri temulawak semakin meningkat. Nilai *L (*lightness*) yang diperoleh pada konsentrasi minyak atsiri 0,15% sebesar 47,225, konsentrasi minyak atsiri 0,23% sebesar 47,702, dan konsentrasi minyak atsiri 0,30% sebesar 48,010. Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi minyak atsiri temulawak yang ditambahkan tidak mempengaruhi secara signifikan terhadap kualitas warna. Apabila nilai *L (*lightness*) semakin dekat dari angka 100 *edible film* tersebut cukup cerah. Hal ini dikarenakan kandungan kurkuminoid yang terdiri dari campuran komponen senyawa yang bernama kurkumin dan demestoksi kurkumin, dan mempunyai warna kuning atau kuning jingga (Oktaviana, 2010).

b. Redness (*a)

Notasi a menyatakan warna kromatik campuran merah-hijau dengan nilai +a (positif) dari 0

sampai ± 100 untuk warna merah dan nilai $-a$ (negatif) dari 0 sampai 80 untuk warna hijau (Setyaningtyas, 2000). Hasil analisis kemerahan (*a) pada warna *edible film* gelatin dan gliserol dengan penambahan minyak atsiri temulawak dapat dilihat pada **Gambar 4.9**

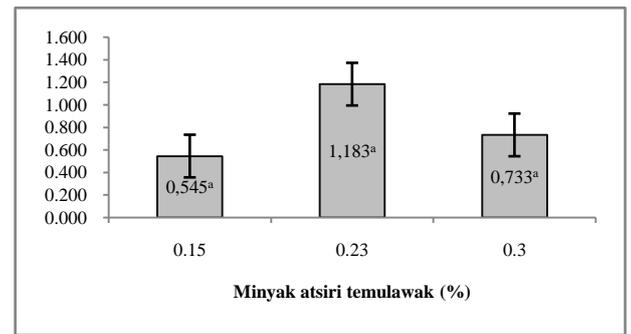


Gambar 4.9 Redness (*a) pada warna *edible film* gelatin dan gliserol dengan penambahan minyak atsiri temulawak

Nilai kemerahan *edible film* akibat penambahan minyak atsiri temulawak semakin meningkat. Nilai *a (redness) yang diperoleh pada konsentrasi minyak atsiri 0,15% sebesar 2,470, konsentrasi minyak atsiri 0,23% sebesar 2,432, dan konsentrasi minyak atsiri 0,30% sebesar 2,615. Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi minyak atsiri temulawak yang ditambahkan tidak mempengaruhi secara signifikan terhadap kualitas warna. Dapat dikatakan *edible film* tersebut mempunyai nilai +a (positif). Hal ini dikarenakan kurkuminoid dipengaruhi oleh pH lingkungan dan cahaya. Pada kondisi asam warna kurkuminoid adalah jingga atau kuning, tetapi berubah menjadi merah dalam keadaan basa (Subagja, 2014). Semakin positif nilai a, maka semakin merah warna produk yang diukur.

c. Yellowness (*b)

Notasi b menyatakan warna kromatik campuran biru-kuning dengan nilai +b (positif) dari 0 sampai +70 untuk warna kuning dan nilai $-b$ (negatif) dari 0 sampai -70 untuk warna biru (Setyaningtyas, 2000). Hasil analisis kekuningan (*b) pada warna *edible film* gelatin dan gliserol dengan penambahan minyak atsiri temulawak dapat dilihat pada **Gambar 4.10**

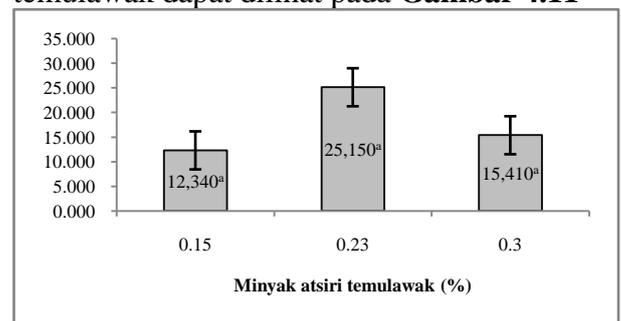


Gambar 4.10 Yellowness (*b) pada warna *edible film* gelatin dan gliserol dengan penambahan minyak atsiri temulawak

Nilai *b (yellowness) pada konsentrasi minyak atsiri 0,15% sebesar 0,545, konsentrasi minyak atsiri 0,23% sebesar 1,183, dan konsentrasi minyak atsiri 0,30% sebesar 0,733. Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi minyak atsiri temulawak yang ditambahkan tidak mempengaruhi secara signifikan terhadap kualitas warna. Penelitian ini memiliki nilai +b (positif) yang menandakan adanya warna kuning pada bahan yang diukur. Hal ini dikarenakan adanya kandungan kurkuminoid pada minyak atsiri temulawak yang merupakan komponen pemberi warna kuning.

d. °Hue

Nilai °Hue dipengaruhi oleh nilai a dan b, karena nilai °Hue dihitung $\tan^{-1} (*b/*a)$. Setiap besarnya °Hue memiliki daerah kisaran warna kromatis yang berbeda (Perwirakusuma, 2013). Hasil analisis °Hue pada warna *edible film* gelatin dan gliserol dengan penambahan minyak atsiri temulawak dapat dilihat pada **Gambar 4.11**



Gambar 4.11 °Hue pada warna *edible film* gelatin dan gliserol dengan penambahan minyak atsiri temulawak

Nilai °Hue pada penelitian ini masing-masing perlakuan yaitu 12,340; 25,150; dan 15,410. Ketiganya memiliki nilai °Hue yang tidak sama.

Deskripsi warna berdasarkan °Hue dapat dilihat pada **Tabel 4.5**

Tabel 4.5 Deskripsi warna berdasarkan °Hue

°Hue ($\tan^{-1}(*b/*a)$)	Deskripsi warna
18-54	Red
54-90	Yellow Red
90-126	Yellow
126-162	Yellow Green
162-198	Green
198-234	Blue Green
°Hue ($\tan^{-1}(*b/*a)$)	Deskripsi warna
234-270	Blue
270-306	Blue Purple
306-342	Purple
342-18	Red Purple

Berdasarkan **Tabel 4.5** masing-masing secara berturut-turut termasuk ke dalam kelompok *red purple*, *red*, dan *red purple*. Hal ini dikarenakan dalam keadaan basa yaitu pada pH lingkungan 8,5-10,0 akan terjadi proses degradasi kurkumin membentuk asam ferulat dan ferulilolmetan. Ferulilolmetan mempunyai warna kuning kecoklatan yang akan mempengaruhi warna merah-orange yang seharusnya dihasilkan oleh kurkuminoid.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Konsentrasi gliserol terpilih terhadap karakteristik fisik dan mekanik *edible film* berbasis gelatin sapi komersial yaitu pada konsentrasi 0,8%.
2. *Edible film* berbasis gelatin sapi komersial memiliki sifat fisik seperti kuat tarik dan laju transmisi uap air berturut-turut berkisar antara 8,564-50,384 (MPa) dan 14,6678-17,8287 ($\text{g}/\text{jam.m}^2$). Penambahan minyak atsiri temulawak dengan konsentrasi 0,15; 0,23; dan 0,30 % tidak mempengaruhi aktivitas antioksidan dan warna.

DAFTAR PUSTAKA

- DeMan, J. M. 1997. *Kimia Makanan*. Edisi Kedua. Kosasih, P, Penerjemah. Institut Teknologi Bandung. Bandung. Terjemahan dari *Principle of Food Chemistry*.
- Gontard, N., Guilbert, S. and Cuq, J.L. 1993. *Edible Wheat film : Influence of The main Process Variables on Film Properties of An Edible Wheat Gluten Film*. *J. Food Science*.58(1):206-211.
- Katili, S., Harsunu, B. T., Irawan, S., 2013. *Pengaruh Konsentrasi Plasticizer Gliserol dan Komposisi Khitosan dalam Zat Pelarut terhadap Sifat Fisik Edible Film dari Khitosan*. *Jurnal Teknologi*, Volume 6 Nomor 1, Juni 2013. Departemen Metalurgi dan Material, Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Balai Besar Kimia dan Kemasan, Departemen Perindustrian RI.
- Khotimah. K. 2006. *Karakterisasi Edible Film dari Pati Singkong (Manihot utilissima Pohl)*. PKMP. Pendidikan Biologi, MIPA. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Kinzel, B. 1992. *Protein- Rich Edible Coatings for Food*. *Agricultural research*. May 1992.
- Krochta, J. M., Baldwin, E. A., NisperosCarriedo, M. O. 1994. *Edible Coatings and Films to Improve Food Quality*. Technomic Publishing Co. Inc. Pennsylvania.
- Maimuni, B. H. 2014. *Pengaruh Aplikasi Coating Edible Film Komposit dari Karaginan dan Asam Palmitat dengan Plasticizer Sorbitol terhadap Chicken Breast Fillet selama Penyimpanan*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- McHugh, T. H and Krochta, J. M. 1994. *Sorbitol vs Glycerol Plasticizer Whey Protein Edible Film : Integrated Oxygen Permeability and Tensile Property Evaluation*. *J. Agric. Food Chem*. 42 (4) : 841-845.
- Mujiarto, I. 2005. *Sifat dan Karakteristik Material Plastik dan Bahan Aditif*. Traksi. Vol. 3. No. 2. AMNI Semarang.
- Ningsih, S. H. 2015. *Pengaruh Plasticizer Gliserol Terhadap Karakteristik Edible Film Campuran Whey dan Agar*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Oktaviana, P. R. 2010. *Antioksidan Ekstrak Temulawak (Curcuma Xanthorrhiza Roxb.) pada berbagai Teknik Pengeringan dan*

- Proporsi Pelarutan*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Perwirakusuma, F, P, B. 2013. *Kajian Pembuatan MP-Asi Instan Berbahan Dasar Ubi Ungu (Ipomoea batatas L.) dan Kacang Hijau (Vigna radiata L.) dengan Metode Pengeringan Freeze Dryer dan Cabinet Dryer*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Rachmawati, A. K. 2009. *Ekstraksi dan Karakterisasi Pektin Cincau Hijau (Premna oblongifolia. Merr) untuk Pembuatan Edible Film*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Rahmawati, A. 2015. *Formulasi dan Karakterisasi Edible Film Berbasis Semi Refined Iota Carragenan dengan Inkorporasi Minyak Atsiri Kayu Manis dan Aplikasi Coating pada Udang Kupas Selama Penyimpanan*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Safirani, F. 2015. *Karakterisasi Edible Film Pektin dengan Penambahan Minyak Atsiri Sereh Dapur (Cymbopogon citratus)*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Said, M. I., Suharjono, T., Yuny, E., dan Ahmad, F. 2013. *Evaluasi Karakteristik Fisik Edible Film dari Gelatin Kulit Kambing Bltgon yang Menggunakan Gliserol sebagai Plasticizer*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak, Oktober 2013, Hal 32-36. Vol 8, No.2.
- Setiawati, I. H. 2009. *Karakterisasi Mutu Fisika Gelatin Kulit Ikan Kakap Merah (Lutjanus sp.) Hasil Proses Perlakuan Asam*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Setyaningtyas, W. 2000. *Karakteristik Pembentukan Gel Campuran Hidrokoloid Cincau Hijau (Premna oblongifolia Merr.) dan Alginat*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Soekarto, S, T. 1990. *Dasar-dasar Pengawasan dan Standarisasi Mutu Pangan*. IPB Press. Bogor.
- Subagja, H. P. 2014. *Temulawak itu Ajaib! Rimpang Ajaib Pembasmi Beragam Penyakit*. Cetakan Pertama. FlashBook. Jakarta Selatan.
- Sulchan, M dan Endang Nur W. 2007. *Keamanan Pangan Kemasan Plastik dan Styrofoam*. Maj Kedokt Indon, Volum: 57, Nomor: 2. Program Pasca Sarjana, Prodi Gizi Biomedik FK UNDIP, Semarang, Indonesia.
- Syarief, R., dan B.S. Isyana. 1988. *Buku dan Monograf Teknologi Pengemasan Pangan*. Lab Rekayasa Proses Pangan, PAU Pangan dan Gizi IPB. Bogor.
- Tamaela, P dan S, Lewerissa. 2007. *Karakteristik Edible Film dari Karagenan*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Pattimura. Ambon.
- Yuniarifin, H., Bintoro, V. P., dan Suwarastuti, A. 2006. *Pengaruh Berbagai Konsentrasi Asam Fosfat pada Proses Perendaman Tulang Sapi terhadap Rendemen Kadar Abu dan Viskositas Gelatin*. J. Indon. Trop. Anim. Agric. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Yuniter, K, K. 2016. *Pengaruh Oleoresin Daun Kayu Manis (Cinnamomum burmanii) Dua Tahap terhadap Karakteristik Edible Film dan Kualitas Daging Segar*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Wahyuni, S. 2001. *Mempelajari Karakteristik Fisik dan Kimia Edible Film dari Gelatin Tulang Domba dengan Plasticizer Gliserol*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.
- Winarno, F. G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

commit to user