



Jurusan Teknologi Hasil Pertanian  
Universitas Sebelas Maret

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



Jurnal Teknosains Pangan Vol 2 No 2 April 2013

**PENGARUH PENAMBAHAN MINYAK ATSIRI KUNYIT PUTIH  
(*Kaempferia rotunda*) PADA EDIBLE FILM PATI TAPIOKA TERHADAP  
AKTIVITAS ANTIMIKROBA DAN SENSORIS**

*THE EFFECT OF ADDITION OF WHITE TURMERIC (*Kaempferia rotunda*)  
ESSENTIAL OIL ON TAPIOCA STARCH EDIBLE FILM  
ON ANTIMICROBE ACTIVITY AND SENSORY*

Rohula Utami<sup>\*)</sup>, Edhi Nurhartadi<sup>\*)</sup>, Andre Yusuf Trisna Putra<sup>\*)</sup>

<sup>\*)</sup> Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta

Received 1 March 2013; Accepted 15 March 2013; Published Online 1 April 2013

---

**ABSTRAK**

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui aktivitas antioksidan minyak atsiri kunyit putih serta pengaruh penambahan minyak kunyit putih terhadap aktivitas antimikroba dan karakteristik sensori *edible film* tapioka. Aktivitas antioksidan minyak atsiri kunyit putih diuji menggunakan metode DPPH. Pengujian aktivitas antimikroba dilakukan terhadap bakteri *Pseudomonas putida* FNCC 0070 dan *Pseudomonas fluorescens* FNCC 0071 sedangkan karakteristik sensori diuji dengan metode perbandingan jamak dan metode hedonik. Aktivitas antioksidan minyak atsiri kunyit putih yang dihasilkan sebesar 1,281% DPPH/mg. Aktivitas antimikroba *edible film* dengan penambahan 0.1% minyak atsiri kunyit putih mampu menghambat *Pseudomonas putida* FNCC 0070 sebesar 29,44 mm dan *Pseudomonas fluorescens* FNCC 0071 sebesar 29,99mm. Berdasarkan uji perbandingan jamak diketahui bahwa *edible film* dengan penambahan 1% minyak atsiri kunyit putih mempunyai karakteristik yang masih mendekati *edible film* tanpa penambahan minyak atsiri dan juga diterima panelis.

**Kata kunci:** *edible film, kunyit putih, minyak atsiri*

---

**ABSTRACT**

*The aim of this study were knowing the antioxidant activity of white turmeric essential oil and knowing the influence of various addition of white turmeric essential oil to antimicrobe activity and sensory characteristic of edible film tapioca. Antioxidant activity of white turmeric essential oil was determined using DPPH method. Antimicrobe activity assay was carried on Pseudomonas putida FNCC 0070 and Pseudomonas fluorescens FNCC 0071 while sensory characteristic was determined using multiple comparison and hedonic method. The antioxidant activity value of white turmeric essential oil were 1,281% DPPH/mg. The antimicrobe activity of edible film with 0,1% addition of white turmeric essential oil had the ability to detain Pseudomonas putida FNCC 0070 with diameter of 29,44 mm and Pseudomonas fluorescens FNCC 0071 with diameter of 29,99 mm. The multiple comparison test showed edible film with 1% addition of white turmeric essential oil had the characteristic closed to edible film without any additions of essential oil which is accepted by panelists.*

**Keywords:** *edible film, white turmeric, essential oil*

---

<sup>\*)</sup>Corresponding author: tara\_yusa@yahoo.com

## PENDAHULUAN

Fungsi pengemas pada bahan pangan adalah mencegah atau mengurangi kerusakan, melindungi bahan pangan dari bahaya pencemaran serta gangguan fisik seperti gesekan, benturan. Selain itu, pengemasan juga berfungsi sebagai wadah agar mempunyai bentuk yang memudahkan dalam pengangkutan dan pendistribusian (Syarief, *et al*, 1988). Ada beberapa persyaratan kemasan yang dibutuhkan. Menurut Syarief, *et al*, (1988) ada lima syarat pengemas yaitu penampilan, perlindungan, fungsi, harga dan biaya, serta penanganan limbah kemasan. *Edible packaging* adalah salah satu jenis pengemas yang banyak diteliti akhir-akhir ini karena sifat ramah lingkungan, serta dapat langsung dimakan (Kinzel, 1992).

*Edible packaging* dapat dikelompokkan menjadi dua bagian, yaitu yang berfungsi sebagai pelapis (*edible coating*) dan yang berbentuk lembaran (*edible film*). *Edible film* adalah lapisan tipis yang dibuat dari bahan yang dapat dimakan, dibentuk di atas komponen makanan (dilapiskan pada permukaan bahan yang dikemas) yang berfungsi sebagai penghambat transfer massa (misalnya kelembaban, oksigen, lemak dan zat terlarut) dan atau sebagai *carrier* bahan makanan atau aditif dan atau untuk meningkatkan penanganan makanan. Bahan baku utama pembuatan *edible film* adalah hidrokoloid, lipida dan komposit. Selain itu *edible film* memberikan perlindungan yang unik dengan mengurangi transmisi uap air, aroma, dan lemak dari bahan pangan yang dikemas, hal tersebut merupakan karakteristik *edible film* yang tidak didapatkan pada kemasan konvensional (Krochta, 1992).

Perkembangan penelitian tentang *edible film* dan aplikasinya pada produk pangan di Indonesia kini cukup baik. Berbagai macam penelitian dilakukan untuk mendapatkan *edible film* dengan modifikasi untuk mendapatkan hasil yang lebih baik. Modifikasi juga dilakukan pada bahan dasar, seperti protein atau pati hingga penambahan bahan lain atau dengan perlakuan-perlakuan khusus.

Untuk menunjang perannya sebagai pembungkus yang dapat mencegah atau mengurangi terjadinya kerusakan pada bahan pangan, maka *edible film* perlu dikembangkan menjadi kemasan aktif. Kemasan aktif adalah teknik pengemas yang memiliki kemampuan aktif untuk menunjukkan mutu produk yang dikemas. Pengemasan aktif biasanya mempunyai bahan penyerap O<sub>2</sub>, penyerap

atau penambah O<sub>2</sub>, *ethanol emitters*, penyerap etilen, penyerap air, bahan antimikroba, bahan penyerap dan yang dapat mengeluarkan aroma/flavor dan pelindung cahaya. (Ridawati, dkk, 2005).

Rempah-rempah telah banyak diteliti mempunyai senyawa yang berpotensi sebagai antimikroba dan antioksidan. Selain itu, juga telah banyak diteliti aplikasi rempah-rempah sebagai pengawet alami produk pangan, baik dalam bentuk segar maupun yang telah diolah menjadi oleoresin atau minyak atsiri. Beberapa penelitian tersebut antara lain pengawetan sosis menggunakan *edible coating* dengan penambahan oleoresin kayu manis (Sabrina, 2012), pengawetan rolade daging sapi menggunakan minyak atsiri jinten putih (Ridawati, dkk.), pengawetan telur asin menggunakan jahe (Leitasari, 2012). Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang pemanfaatan minyak atsiri kunyit putih (*Kaempferia rotunda*) yang ditambahkan ke *edible film*. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui aktivitas antioksidan minyak atsiri kunyit putih serta pengaruh penambahan minyak atsiri kunyit putih terhadap aktivitas antimikroba dan karakteristik sensori *edible film*. Dengan penelitian ini diharapkan dapat dilakukan penelitian selanjutnya tentang aplikasi *edible film* ini sebagai pengemas aktif pada produk pangan.

## METODE PENELITIAN

### Alat

Alat yang digunakan adalah pisau, alat destilasi, hotplate, pengering, pipet volumetri, tabung reaksi, petridish, vortek, inkubator, jangka sorong.

### Bahan

Kunyit putih dan tapioka didapatkan dari pasar Legi Surakarta. Bahan kimia yang digunakan antara lain gliserol (Merck), *Diphenyl picrylhydrazyl* (DPPH) (SIGMA), dan *Nutrient Agar* (NA) (Merck). Bakteri uji *Pseudomonas fluorescens* FNCC 0071 dan *Pseudomonas putida* FNCC 0070 diperoleh dari koleksi *Food Nutrition and Culture Collection* (FNCC) UGM, Yogyakarta.

### Tahapan Penelitian

#### Pembuatan Minyak Atsiri Kunyit Putih

Minyak atsiri yang diperoleh merupakan hasil destilasi uap air dari rimpang kunyit putih

(*Kaempferia rotunda*) yang telah dibersihkan, dicuci, dipotong tipis, dan dikering anginkan. Sampel minyak atsiri hasil destilasi dilakukan pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (Subagio and Morita, 2001).

### Pembuatan *Edible film*

*Edible film* dibuat dari tepung tapioka dengan penambahan *plastisizer* berupa gliserol, kemudian dilakukan penambahan minyak atsiri dengan berbagai konsentrasi. Pembuatan larutan *edible film* pada penelitian ini mengacu pada Firdaus dkk (2008) dengan modifikasi. Formula dasar *edible film* terdiri dari 5 g tepung tapioka, aquades 100 ml, dan gliserol 2 ml. Penambahan minyak atsiri dilakukan setelah proses pemanasan terakhir dari adonan *edible film*. Pengeringan adonan *edible film* dilakukan selama 2x24 jam pada suhu 37 °C.

### Pengujian Aktivitas Antimikroba

Pengujian aktivitas antimikroba *edible film* dilakukan untuk mengetahui konsentrasi minyak atsiri yang mampu menghambat pertumbuhan mikroba pembusuk (*Pseudomonas putida* dan *Pseudomonas fluorescence*). Pengujian ini menggunakan metode difusi agar (Manab *et.al*, 2011) dengan modifikasi. Lembaran film dengan diameter 5 mm diletakkan di atas media agar NA yang sebelumnya telah disebar 0.1 ml kultur mikroorganisme uji yang mengandung 10<sup>6</sup> CFU/ml. Cawan petri diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam. Setelah melalui masa inkubasi, akan muncul zona penghambatan dan dilakukan pengukuran diameter zona penghambatan. Diameter zona penghambatan dihitung sebesar diameter zona bening (termasuk diameter *edible film*) yang terbentuk.

### Pengujian Sensori Kemasan Aktif Antimikroba *Edible film*

Pengujian sensori terhadap *edible film* dilakukan untuk mengetahui konsentrasi tertinggi minyak atsiri yang dapat menghasilkan *edible film* yang masih menyerupai karakteristik sensori *edible film* tanpa penambahan minyak atsiri (kontrol) dan dapat diterima oleh panelis dari segi warna, aroma, dan rasa. Pengujian ini menggunakan metode perbandingan jamak dan metode hedonik (Setyaningsih, dkk., 2010).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Aktivitas Antioksidan Minyak Atsiri Kunyit Putih

Antioksidan didefinisikan sebagai senyawa yang mampu menunda dan memperlambat reaksi oksidasi. Senyawa antioksidan memegang peranan penting dalam pertahanan tubuh terhadap pengaruh buruk yang disebabkan radikal bebas (Nihlati, dkk., 2011). Selanjutnya Puspita dkk., (1997) menyatakan bahwa antioksidan menghambat pembentukan radikal bebas dengan bertindak sebagai donor H terhadap radikal bebas sehingga radikal bebas berubah menjadi bentuk yang lebih stabil. Antioksidan banyak digunakan sebagai zat aditif untuk mencegah kerusakan terutama ketengikan bahan pangan.

Menurut Agrawall *et al.*, (2011) *Kaempferia rotunda* mengandung *flavonoid*, *crotopoxide*, *chalcones*, *quercetin*, *flavonol*,  $\beta$ -sitosterols, *stigmasterol*, *syringic acid*, *protocatechuic acid* dan beberapa senyawa hidrokarbon. Hasil analisa pengujian aktivitas antioksidan minyak atsiri kunyit putih didapatkan sebesar 1,281 % DPPH /mg. Lotulung, *et.al.*, (2008) menyatakan bahwa di didalam minyak atsiri kunyit putih terdapat dua senyawa yang mempunyai aktivitas antioksidan yaitu *crotopoxide* dan *1,2-hidroksi-4,4',6-trimetoksi chalcone*. Senyawa *chalcones* termasuk dalam golongan senyawa fenolik yang mempunyai beberapa aktivitas farmakologi di antaranya sebagai antibakterial, antioksidan, antikanker dan anti-inflamasi (Nowakowska, 2006).

### Aktivitas Antimikroba *Edible film*

Berdasarkan hasil penelitian, *edible film* dengan penambahan minyak atsiri kunyit putih mampu menghambat pertumbuhan *Pseudomonas putida* FNCC 0070 dan *Pseudomonas fluorescence* FNCC 0071. Aktivitas antimikroba *edible film* dengan penambahan 0,1% minyak atsiri kunyit putih mampu menghambat *Pseudomonas putida* FNCC 0070 sebesar 29,44 mm dan *Pseudomonas fluorescens* FNCC 0071 sebesar 29,99 mm. Penambahan minyak atsiri kunyit putih ke dalam *edible film* menyebabkan terjadinya penghambatan pertumbuhan mikroba uji (Tabel 1). Ketika minyak atsiri ditambahkan ke *edible film*, minyak atsiri akan terdifusi ke media agar dan menghasilkan zona bening pada media pertumbuhan mikroba.

**Tabel 1.** Hasil Analisa Zona Penghambatan *Edible Film* dengan Penambahan Minyak Atsiri Kunyit Putih.

Jenis Bakteri	Konsentrasi	Zona Penghambatan (mm)
<i>Pseudomonas putida</i> FNCC 0070	0%	27,55±1,95 <sup>a</sup>
	0,1%	29,44±2,58 <sup>a</sup>
	0,5%	31,33±0,67 <sup>a</sup>
	1%	30,77±1,34 <sup>a</sup>
<i>Pseudomonas flourescens</i> FNCC 0071	0%	28,55±3,16 <sup>a</sup>
	0,1%	29,99±2,73 <sup>a</sup>
	0,5%	32,66±2,08 <sup>a</sup>
	1%	32,99±1,20 <sup>a</sup>

Keterangan:

- Nilai menunjukkan rata-rata ± standar deviasi (n=3).
- Penghitungan diameter daya hambat termasuk cakram edible film (5 mm).
- Huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada taraf signifikansi ( $\alpha = 0,05$ )

Dari hasil pengujian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri kunyit putih maka semakin besar daya hambat terhadap bakteri yang diuji. Walaupun demikian, daya hambat semua perlakuan tidak berbeda nyata, baik pada bakteri *Pseudomonas putida* maupun *Pseudomonas flourescens*.

Faktor yang mempengaruhi ukuran daerah penghambatan, yaitu sensitivitas organisme, medium kultur, kondisi inkubasi, dan kecepatan difusi agar. Faktor-faktor yang mempengaruhi kecepatan difusi agar, yaitu konsentrasi mikroorganisme, komposisi media, suhu inkubasi, dan waktu inkubasi (Schlegel dan Schmidt 1994). Menurut Elifah (2010), diameter zona hambat tidak selalu naik sebanding dengan

naiknya konsentrasi antibakteri, kemungkinan ini terjadi karena perbedaan kecepatan difusi senyawa antibakteri pada media agar serta jenis dan konsentrasi senyawa antibakteri yang berbeda juga memberikan diameter zona hambat yang berbeda pada lama waktu tertentu.

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan minyak atsiri sebesar 0,1% sudah mampu menghambat pertumbuhan kedua jenis bakteri yang diuji (*Pseudomonas putida* dan *Pseudomonas flourescens*). Oleh karena itu, penambahan minyak atsiri 0,1% dipilih sebagai konsentrasi hambat minimal.

## Karakteristik Sensori

### Uji Perbandingan Jamak

**Tabel 2** Uji Perbandingan Jamak *Edible Film* Minyak Atsiri Kunyit Putih

Parameter	Warna	Aroma	Rasa
Konsentrasi 1%	3,27 ±0,70 <sup>b</sup>	3,27±1,22 <sup>b</sup>	2,73±0,70 <sup>a</sup>
Konsentrasi 2%	2,47±0,99 <sup>a</sup>	2,53±0,65 <sup>a</sup>	2,53±1,24 <sup>a</sup>
Konsentrasi 3%	2,93±0,59 <sup>ab</sup>	2,47±0,83 <sup>a</sup>	2,27±0,70 <sup>a</sup>

Keterangan:

\*Huruf yang berbeda pada satu kolom menunjukan beda nyata taraf signifikansi ( $\alpha = 0,05$ )

\*Nilai : 1 = sangat lebih buruk dari R; 2 = lebih buruk dari R; 3 = agak lebih buruk dari R; 4 = sama dengan R; 5 = agak lebih baik dari R; 6= lebih baik dari R; 7= sangat lebih baik dari R.

Berdasarkan **Tabel 2.** dilihat dari atribut warna, aroma, dan rasa menunjukkan bahwa penambahan minyak atsiri kunyit putih pada *edible film* menyebabkan perubahan karakteristik sensori *edible film*. Semakin besar penambahan minyak atsiri kunyit putih semakin menurunkan penerimaan

sampel oleh panelis. Hal ini dapat dilihat bahwa menunjukkan bahwa sampel perlakuan konsentrasi 1% berbeda nyata dengan sampel perlakuan konsentrasi 2% dan 3%. Semakin banyak penambahan minyak atsiri pada *edible film* maka warna *edible film* semakin berbeda dengan kontrol.

**Tabel 3.** Uji Kesukaan *Edible film* Minyak Atsiri Kunyit Putih

Parameter	Warna	Aroma	Rasa
Konsentrasi 1%	4,73±1,43 <sup>b</sup>	3,80±1,47 <sup>b</sup>	3,47±0,35 <sup>a</sup>
Konsentrasi 2%	2,80±0,94 <sup>a</sup>	2,60±0,91 <sup>a</sup>	3,00±1,00 <sup>a</sup>
Konsentrasi 3%	3,00±1,00 <sup>a</sup>	2,93±0,96 <sup>a</sup>	2,73±1,23 <sup>a</sup>

Keterangan:

\*Huruf yang berbeda pada satu kolom menunjukkan beda nyata pada taraf signikansi  $\alpha=0,05$

\*Nilai : 1 = sangat tidak suka; 2 =tidak suka; 3 = agak tidak suka; 4 = netral; 5 = agak suka; 6= suka; 7= sangat suka.

### Uji Kesukaan

Berdasarkan **Tabel 3.** dapat dilihat penambahan minyak atsiri kunyit putih berpengaruh pada tingkat kesukaan panelis. Semakin besar penambahan minyak atsiri kunyit putih, semakin menurunkan kesukaan oleh panelis. Sampel penambahan minyak atsiri kunyit putih sebesar 1% mempunyai nilai kesukaan paling besar dibandingkan dengan sampel lainnya.

Berdasarkan uji perbandingan jamak dan kesukaan, konsentrasi 1% dipilih sebagai konsentrasi tertinggi karena *edible film* yang dihasilkan mempunyai nilai yang paling besar. Dari hasil pengujian dapat dikatakan bahwa semakin banyak penambahan minyak atsiri ke dalam kunyit putih memberikan efek semakin buruk pada *edible film*. Sampel perlakuan konsentrasi 1% dinyatakan sebagai konsentrasi terpilih karena sampel tersebut paling disukai panelis dari segi warna dan aroma. Selain itu, dengan penambahan minyak atsiri 2% dan 3% berbeda nyata dengan konsentrasi 1% yang berarti bahwa sampel tersebut semakin tidak disukai panelis.

### KESIMPULAN

1. Aktivitas antioksidan minyak atsiri jahe merah sebesar 1,281% DPPH/mg.
2. *Edible film* dengan penambahan 0,1% minyak atsiri kunyit putih mampu menghambat *Pseudomonas putida* dan *Pseudomonas fluorescens*
3. Berdasarkan uji perbandingan jamak dan uji kesukaan diketahui bahwa *edible film* dengan penambahan 1% minyak atsiri kunyit putih mempunyai karakteristik yang masih mendekati *edible film* kontrol dan juga disukai panelis.

### DAFTAR PUSTAKA

- Agrawall, S. A. Bhawsar, P. Choudhary, S. Singh, N. Keskar and M. Chaturvedi. 2011. *In-Vitro Anthelmintic Activity of Kaempferia Rotunda*. International Journal Of Pharmacy & Life Sciences, 2(9), Sep., 2011.
- Elifah, Esty. 2010. Uji Antibakteri Fraksi Aktif Ekstrak Metanol Daun Senggani (*Melastoma candidum*, D.Don) Terhadap *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis* Serta Profil Kromatografi Lapis Tipisnya. Skripsi. FMIPA UNS. Surakarta
- Firdaus, Feris, Sri Mulyaningsih, dan Hady Anshory. 2008. *Sintesis Film Kemasan Ramah Lingkungan dari Komposit Pati, Khitosan dan Asam Polilaktat dengan Pemlastik Gliserol: Studi Morfologi dan Karakteristik Mekanik*. LOGIKA. Volume 5, Nomor 1. Agustus 2008.
- Kinzel, B. 1992. *Protein- rich edible coatings for food*. Agricultural research. May 1992.
- Krochta, J. M. 1992. *Control Of Mass Transfer in Food With Edible Coatings and Film*. Advances In Food Engineering. CRC Press
- Leitasari, F. Y. 2012. *Pengaruh Penambahan Ekstrak Jahe (Zingiber officinale Rosc.) varietas emprit Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Aktivitas Antibakteri Pada Telur Asin Selama Penyimpanan Menggunakan Metode Penggaraman Basah*. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Lotulung, P. D. N., Minarti, L.B.S., Kardono and Kawanishi. 2008. *Antioxidant Compound from the Rizome of Kaempferia rotunda*. Pakistan Journal Of Biological Scieces 11 (20) 2447-2450, 2008.

- Nihlati, I., Rohman, A., dan Hertiani, T. 2011. *Daya Antioksidan Ekstrak Etanol Rimpang Temu Kunci [Boesenbergia pandurata (Roxb.) Schlecth] dengan Metode Penangkapan Radikal DPPH. (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil)*. Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Nowakoswa, Z. 2006. *A Review of Anti- and Anti-Inflamantory Chalcones*. Eur. J. Med Chem. 42(2), 125-137.
- Puspita, N. N. L., Rahayu, W. P., dan Andarwulan, N. 1997. *Sifat Antioksidan dan Antimikroba Rempah-Rempah dan Bumbu Tradisional*. Makalah Seminar Sehari Khasiat Keamanan Pangan Bumbu Dan Jamu Tradisional, Yogyakarta
- Ridawati, Alsuhendra, Indah Sukma Wardhini. 2005. *Microbiological And Sensory Quality Of Beef Rollade Coating With Modified Canna Edulis Starch Edible Film Incorporated With Cumin (Cuminum Cyminum) Oil*. Fak. Teknik Universitas Negeri Jakarta. Jakarta
- Sabrina, M. R. 2012. *Aplikasi edible film Pati Tapioks dengan Penambahan Oleoresin Kayu Manis (Cinnamomum burmannii) Pada Sosis Sebagai Antioksidan*. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas maret. Surakarta.
- Schlegel HG, Schmidt K. 1994. *Mikrobiologi umum*. Baskara T, penerjemah. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Setyaningsih, D., Anton A., dan Maya P. S. 2010. *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. IPB Press. Bogor.
- Subagio, A and N. Morita. 2001. *No Effect of Esterification with Fatty Acid on Antioxidant Activity of Lutein*. FoodRest. Int. 34. : 315-320
- Syarief, R., dan B.S. Isyana. 1988. *Buku dan Monograf Teknologi Pengemasan Pangan*. Lab Rekayasa Proses Pangan, PAU Pangan dan Gizi IPB. Bogor.