

**PENGARUH PENYALUTAN NANOKITOSAN PADA KANDUNGAN FENOLIK
EKSTRAK DAUN KEMANGI (*Ocimum basilicum* L)**

[*The Effects of Nanochitosan Coating to Phenolic Compounds of Basil Leaf
(Ocimum basilicum L) Extracts*]

Aldian H. Luntungan¹⁾, Lucia C. Mandey¹⁾, Inneke F. M. Rumengan¹⁾, Pipih Suptijah²⁾

¹⁾Program Studi Ilmu Pangan, Pascasarjana, Universitas Sam Ratulangi, Manado

²⁾Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor

ABSTRAK

Daun kemangi (*O. basilicum* L) dapat dikembangkan sebagai suplemen herbal disebabkan karena kandungan fenoliknya mempunyai aktivitas antioksidan. Ekstrak dari tumbuhan ini dapat menjadi lebih efektif sebagai antioksidan alami jika disalut dengan nanokitosan. Nanokitosan diproses dari kitosan berbahan baku sisik ikan kakatua (*scarus* sp) dan rajungan dengan metode gelas ionik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan efek dari penyalutan nanokitosan pada kandungan fenolik ekstrak daun kemangi. Parameter pengujian dalam penelitian ini adalah nilai fenolik dari ekstrak daun kemangi dengan dan tanpa disalut nanokitosan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata ukuran nanokitosan sisik ikan kakatua adalah 657,5 nm. Kandungan fenolik tidak terdeteksi pada kitosan sisik ikan dan kitosan rajungan. Ekstrak daun kemangi menunjukkan kandungan fenolik sebanyak 34,38 mg/kg. Pada ekstrak daun kemangi yang disalut dengan nanokitosan dari sisik ikan dan kitosan rajungan menunjukkan peningkatan terhadap kandungan fenolik yaitu 39,28 mg/kg dan 57,44 mg/kg secara berurutan. Hal ini mengindikasikan bahwa sintesis senyawa fenolik terinduksi jika ekstrak daun kemangi disalut dengan nanokitosan.

Kata kunci: daun kemangi, kandungan fenolik, kitosan, nanopartikel

ABSTRACT

*Basil leaf (*O. basilicum* L) could be developed as a herbal supplement due to its phenolic compounds which have antioxidant activity. Extract of this plant would be more effective as a natural antioxidant if it is coated with nanochitosan. Nanochitosan was prepared from the parrot fish (*scarus* sp) scale and chitosan of crab's shell by gelatin ionic method. The purpose of this study was to determine the effects of the nanochitosan coating on phenolic content of basil leaves. The parameters tested were phenolic content of the basil leaf extracts and nanochitosan coated basil leaf extracts. The results show that the size's average of nanochitosan from fish scales were in 657,4 nm. Phenolic compound was not detected in both the fishscale and crab's shell derived chitosan. In the other hand, phenolic compound of the basil leaf extract showed the presence of phenol content of 34.38 mg/kg. In basil leaf extracts coated with nanochitosan from fish scales and nanochitosan of crab's shell showed a phenolic content of 39.28 mg / kg and 57.44 mg/kg respectively. This suggests that synthesis of phenolic compound was induced when the extract of basil leaves was coated by nanochitosan.*

Keywords: basil leaves, chitosan, nanoparticles, phenolic compounds

PENDAHULUAN

Kemangi merupakan salah satu jenis tanaman yang berasal dari daerah Asia tropis. Bagian kemangi yang biasanya dimanfaatkan adalah daun kemangi (*Ocimum basilicum* L). Daun Kemangi memiliki berbagai manfaat diantaranya sebagai antioksidan, antimikroba, antifungi, antitoksik, antiinflamasi dan antihiperlipidemik (Bariyah *et al*, 2012). Kemangi mengandung minyak esensial yang kaya senyawa fenolik dan senyawa alami yang meliputi polifenol seperti flavonoid dan antosianin (Rahman *et al*, 2011). Senyawa tersebut dipercaya berperan dalam memberikan efek positif terhadap kesehatan. Senyawa fenolik sebagai antioksidan mampu menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki radikal bebas, dan menghambat terjadinya reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas. Fenolik merupakan senyawa yang memiliki kemampuan untuk merubah atau mereduksi radikal bebas dan juga sebagai anti radikal bebas (Michalak, 2006).

Kelemahan dari senyawa yang berperan dalam memberikan efek farmakologis yaitu tidak stabil terhadap pengaruh suhu dan intensitas cahaya tinggi sehingga kandungan antioksidannya mudah teroksidasi (Anlysin, 2006). Upaya yang dilakukan untuk melindungi senyawa tersebut adalah dengan menggunakan penyalut berukuran nanopartikel. Nanopartikel merupakan partikel koloid padat dengan diameter berkisar antara 1-1000 nm (Tiyaboonchai, 2003).

Keunggulan nanokitosan sebagai penyalut sebuah ekstrak diantaranya lebih mudah diserap oleh tubuh karena tingkat viskositas yang rendah, mampu untuk melindungi senyawa pada ekstrak yang disalutnya dan berbagai manfaat lainnya (Tao *et al*, 2011). Preparasi nanokitosan dalam penelitian ini dilakukan dengan memodifikasi kitosan sebagai turunan kitin yang diekstraksi dari sisik ikan kakatua

(*Scarus* sp). Jenis ikan ini merupakan salah satu jenis ikan laut yang sisiknya berpotensi sebagai bahan baku kitin seperti dilaporkan oleh Rumengan *et al* (2017).

Penyalutan merupakan salah satu proses farmasetika sebagai cara mengendalikan laju pelepasan senyawa yang disalutnya (Ezhilarasi *et al*, 2012). Penyalutan ekstrak daun kemangi dengan nanokitosan dapat mempengaruhi kandungan antioksidan daun kemangi, berdasarkan kandungan fenoliknya. Sampai sejauh ini fakta tersebut belum pernah dilaporkan. Tulisan ini memaparkan hasil penelitian yang bertujuan untuk mengetahui efek dari penyalutan nanokitosan pada kandungan fenolik ekstrak daun kemangi.

METODOLOGI

Proses ekstraksi daun kemangi mengacu pada metode Sangi dan Katja (2011) yang telah dimodifikasi. Daun kemangi (*O. basilicum* L.) basah disortir, diiris, dikeringkan, dan dihaluskan dengan blender. Serbuk daun kemangi diekstraksi secara maserasi dengan etanol 96% selama 24 jam, kemudian diuapkan dengan evaporator untuk mendapatkan ekstrak kental yang selanjutnya dipanaskan dalam oven dengan suhu 40⁰C selama 24 jam.

Preparasi kitosan sisik ikan mengacu pada Suptijah *et al* (1992) yang telah dimodifikasi, dan dimulai dengan ekstraksi kitin seperti yang dilaporkan oleh Rumengan *et al* (2017). Kitosan diperoleh dengan deasetilasi kitin dengan menambahkan NaOH 40% (1:10), lalu dipanaskan pada suhu 100-110⁰C selama 1 jam. Padatan yang diperoleh dicuci dengan air destilasi sampai pH netral sebelum dikeringkan di bawah sinar matahari. Kitosan yang diperoleh ditimbang dan disimpan pada suhu kamar. Sediaan kitosan sebagai pembanding diperoleh dari Biochitos Indonesia dengan bahan baku rajungan.

Preparasi nanokitosan menggunakan metode gelas ionik yang mengacu pada Suptijah (2011). Tween 80 sebanyak 0,1% ditambahkan sebagai homogenizer dan tripoliposfat (TPP) 0,1% sebagai stabilizer. Penyalutan ekstrak daun kemangi mengacu pada metode Kurniasari dan Atun (2017) yang telah dimodifikasi. Proses penyalutan dilakukan dengan menambahkan ekstrak daun kemangi dalam larutan nanokitosan pada perbandingan ekstrak : kitosan yaitu 2:1. Kemudian dihomogenkan menggunakan *magnetic stirer* selama 30 menit. Larutan nanokitosan yang ditambahkan ekstrak daun kemangi disentrifus untuk mendapatkan padatan ekstrak kemangi yang disalut nanokitosan.

Total fenol diukur dengan metode Folin-Ciocalteu dari Mustafa *et al* (2010) yang dimodifikasi. Sebanyak 0,9 ml aquades dan 0,5 ml reagen FolinCiocalteu 0,25 N ditambahkan ke dalam tabung reaksi yang telah berisi masing masing 0,1 ml ekstrak. Campuran divortex dan ditempatkan di tempat gelap pada suhu ruang selama 5 menit. Setelah itu, sebanyak 2,5 ml Na₂CO₃ 7% ditambahkan ke dalam campuran dan divortex. Nilai absorbansi diukur pada panjang gelombang 755 nm, dengan rumus uji fenolik sebagai berikut :

$$\text{Uji Fenolik} = \frac{\text{Abs}-0,065}{0,0049}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total fenolik kitosan

Nilai absorbansi kitosan dari sisik ikan dan sediaan kitosan rajungan ialah 0,052 dan 0,017 dengan kandungan total fenolik sebesar -1,734 dan -8,877 secara berurutan. Nilai tersebut menunjukkan bahwa seyawa kitosan tidak memiliki kandungan fenolik. Hal ini disebabkan karena fenolik merupakan senyawa yang banyak terdapat di alam, terutama pada

tumbuh - tumbuhan dengan struktur gugus aromatik yang memiliki satu atau lebih gugus hidroksi yang mengikatnya (Rahman dan Hosain, 2011).

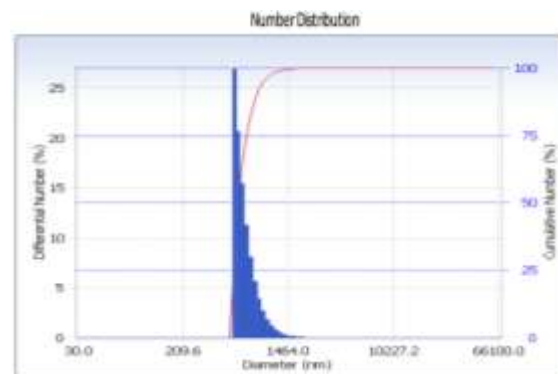
Total fenolik daun kemangi

Nilai absorbansi ekstrak daun kemangi yaitu 0,229. Berdasarkan nilai tersebut, kandungan total fenoliknya ialah 34,38 mg/kg terlihat pada perubahan warna biru ekstrak daun kemangi yang diberi larutan Follin. Peningkatan intensitas warna biru akan sebanding dengan jumlah senyawa fenolik yang ada dalam sampel (Blainski *et al*, 2013).

Daun kemangi dilaporkan memiliki senyawa fenolik seperti cirsilineol, cirsimatin, isothymusin, apigenin dan *rosameric acid* (Rahman dan Hosain, 2011). Larasati dan Apriliana (2016) melaporkan bahwa daun kemangi memiliki kandungan senyawa fenolik yang berpotensi terhadap berbagai pemanfaatan. Aktivitas antioksidan dari daun kemangi disebabkan karena adanya kandungan fenolik di dalamnya (Kaurinovic *et al*, 2011).

Nanokitosan

Hasil uji *Particle Size Analyser* (PSA) nanokitosan sisik ikan kakatua pada Gambar 1 menunjukkan rata-rata ukuran partikel kitosan sudah berukuran nanometer yaitu 657,4 nm dengan *Polidispersity Index* sebesar 0,625.



Gambar 1. Hasil uji PSA nanokitosan

Nanokitosan dalam penelitian ini memiliki ukuran yang hampir homogen. Range ukuran partikel didominasi oleh partikel dengan ukuran 532,8 nm (26,9%) dan paling sedikit berukuran 1848,6 nm (0,1%). Sebagian besar ukuran partikel ini telah sesuai dengan standar nanopartikel menurut Tiyaboonchai (2003) yaitu 1-1000 nm.

Beberapa permasalahan yang sering timbul pada preparasi nanokitosan ialah terjadinya agregasi yang cepat dan ukuran partikel yang tidak merata, sehingga stabilitas sistem dispersi menjadi sulit dikontrol. Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan melakukan karakterisasi secara menyeluruh pada nanopartikel seperti karakter morfologi partikel dan nilai potensial zeta (Martien *et al*, 2008).

Total fenolik ekstrak daun kemangi yang disalut nanokitosan

Nilai absorbansi ekstrak daun kemangi yang disalut nanokitosan sisik ikan dan rajungan ialah 0,253 dan 0,342 secara berurutan. Kandungan total fenoliknya yaitu 39,28 mg/kg untuk ekstrak yang disalut nanokitosan sisik ikan dan 57,44 mg/kg untuk ekstrak yang disalut nanokitosan rajungan.



Gambar 2. EDK: Ekstrak daun kemangi; EDK+KSI : Ekstrak daun kemangi disalut nanokitosan sisik ikan; EDK+KR : Ekstrak daun kemangi disalut nanokitosan rajungan

Kandungan total fenolik pada ekstrak daun kemangi dengan penyalut nanokitosan memiliki nilai yang lebih

tinggi dibandingkan ekstrak yang tidak disalut. Hal ini menunjukkan bahwa penyalutan nanokitosan pada ekstrak daun kemangi memberikan pengaruh positif terhadap kandungan fenolik (Gambar 2). Sifat biopolimer alam yang reaktif menyebabkan kitosan dapat melakukan perubahan-perubahan kimia (Robert, 1995). Peran kitosan sebagai elisitor terhadap pelepasan enzim fenilalanin ammonia liase dalam ekstrak daun kemangi dipercaya menjadi penyebab terjadinya peningkatan fenolik pada ekstrak yang disalut nanokitosan. Enzim ini merupakan satu-satunya enzim untuk mengkatalisis biosintesis kandungan fenolik dengan menghilangkan gugus amina pada senyawa fenilalanin.

Beberapa penelitian telah menunjukkan korelasi positif antara aktivitas enzim fenilalanin ammonia liase dan akumulasi komponen fenolik (Dai *et al*, 2006; Srisornkompon *et al*, 2014). Kitosan diduga menginduksi pelepasan enzim fenilalanin ammonia liase yang mengkatalisis reaksi penting dalam asam sinamat dan berbagai turunannya dengan cara pengubahan fenilalanin menjadi asam sinamat melalui proses deaminasi atau pelepasan amonia. Pembentukan asam sinamat dapat menyebabkan peningkatan kandungan fenolik pada ekstrak daun kemangi (Srisornkompon *et al*, 2014).

Zulfa *et al* (2014) juga melaporkan bahwa sediaan nanokitosan yang disalut pada ekstrak bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa* L) dapat meningkatkan kemampuan aktivitas antioksidannya. Hal tersebut menunjukkan keefektifitasan penyalutan nanokitosan pada ekstrak yang dapat meningkatkan kemampuan bioaktifnya. Modifikasi kitosan menjadi nanokitosan dengan ukuran partikel yang lebih kecil sebagai penyalut ekstrak, membuka peluang besar terhadap pemanfaatannya dalam bidang kesehatan dan obat.

KESIMPULAN

Ekstrak daun kemangi memiliki kandungan fenolik 34,38 mg/kg. Setelah disalut nanokitosan sisik ikan dan sediaan nanokitosan, kandungan fenolik ekstrak daun kemangi menjadi 39,28 mg/kg dan 57,44 mg/Kg secara berurutan. Hal ini mengindikasikan bahwa sintesis senyawa fenolik terinduksi jika ekstrak daun kemangi disalut dengan nanokitosan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini terselenggara atas bantuan dana dari Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi dalam program “Pengembangan nanokitosan dari biomassa rotifer dan limbah sisik ikan sebagai pelapis dan pengemas produk segar yang higienis dan ramah lingkungan” dengan skema MP3EI 2016-2017.

DAFTAR PUSTAKA

- Anlysn, E and D. Dennis. Modern Physical Organic chemistry. California: University Science Books Sausalito. 2006
- Bariyah, S.K., D. Ahmed and M. Ikram. 2012. Ocimum basilicum. A Review on Phytochemical and Pharmacological Studeis. *J.Chem.* Vol. 2(2) :78-85
- Blainski, A., G. C. Lopes, and J.C.P. de Mello, 2013. Application and Analysis of the Folin Ciocalteu Method for the Determination of the Total Phenolic Content from *Limonium brasiliense* L. *Molecules*, 18 :6852-6865
- Dai, Z. T., Xiong, Huang, and M. J. Li. 2006 Cadmium-induced changes in pigments, total phenolics, and phenylalanine ammonialyase activity in fronds of *Azolla imbricata*. *Environmental Toxicology*. 21: 505
- Ezhilarasi, P. N., P. Karthik, N. Chhanwal, N, and C. Anandharamakrishnan. 2012.Nanoencapsulation Techniques for Food Bioactive Components : A Review. *J Food Bioprocess Technol. Food and Bioprocess Technology* Volume 6, Issue 3, pp 628-647
- Julkunen, Titto. 1985. Phenolics constituents in the leaves of Nothern Willows; Method for the analysis of certain phenolics.*J.Agric.Food Chem.* Vol.33 pp :213-217
- Katja, D. G. dan E. Suryanto. Efek Penstabil Oksigen Singlet Ekstrak Pewarna dari Daun Bayam Terhadap Fotooksidasi Asam Linoleat, Protein, dan Asam askorbat. *Chem. Prog.* 2009, 2,79-86
- Kaurinovic, B., M. Popovic, S. Vlaisavljevic and S. Trivic. *Molecules*. 2011;16(9):7401-14.
- Kurniasari, D dan S. Atun. 2017. Pembuatan dan Karakterisasi Nanopartikel Ekstrak Etanol Temu Kunci (*Boesenbergia pandurata*) Pada Berbagai Variasi Komposisi Kitosan. *Jurnal Sains Dasar*. Vol.6(1) pp:31-35
- Larasati, D. A dan E. Apriliana. 2016. Efek Potensial Daun Kemangi (*O.basilium* L.) Sebagai Pemanfaatan *Hand Sanitizer*. *Majority* Vol.5(5) pp:124-129
- Martien, R., B. Loretz, A.M. Sandbichler and A. Bernkop- Schnürch. 2008, Thiolated chitosan nanoparticles: transfection study in the Caco-2 differentiated cell culture, *Nanotech.*, 19: 1-9
- Michalak, A. 2006. Phenolic compounds and their antioxidant activity in plants growing under heavy metal

- stress. *Polish J. Environ. Stud.* 15:523-530.
- Mustafa, R.A., A.A. Hamid, S. Mohamed, dan F. Abu Bakar. 2010. Total phenolic compounds, flavonoids, and radical scavenging activity of 21 selected tropical plants. *Journal of Food Science.* 75 (1): C28-C35.
- Rahman, K. and Hossain. 2011. Chemical Composition of Different Extracts of *Ocimum basilicum* Leaves. *Journal Science. Res.* 3 (1) :197-206.
- Robert. 1995. *Academic Chemistry*. Press INC :London
- Rumengan, I.F.M., P. Suptijah, S. Wullur and A. Talumepa. 2017. Characterization of chitin extracted from fish scales of marine fish species purchased from local markets in North Sulawesi, Indonesia. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science.* DOI :10.1088/1755-1315/89/1/012028
- Rahman, S. M. M., N. Dev, A. K. Das and M. A. Hossain. 2011. Chemical Composition of Different Extracts of *Ocimum basilicum* Leaves. *J.Sci. Res.* 3 (1), 197-206.
- Sari, S. R., A. Baehaki dan S. D. Lestari. 2013. Aktivitas antioksidan kompleks kitosan monosakarida. *Fishtech.* Vol.2(1) pp : 69-73
- Suptijah, P., E. Salamah, H. Sumaryanto, S. Purwaningsih dan J. Santoso. 1992. Pengaruh Berbagai Isolasi Khitin Kulit Udang Terhadap Mutunya. Laporan Penelitian Jurusan Pengolahan Hasil Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Suptijah, P., M. Agoes Madiono., dan D. Rachmania. 2011. Karakterisasi nanokitosan cangkang udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) dengan metode gelas ionik. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia.* Vol. 14(2)
- Srisornkompon, P., R. Pichyangkura, and S. Chadchawan. 2014. Chitosan Increased Phenolic Compound Contents in Tea (*Camellia sinensis*) Leaves by Pre-and Post-Treatments. *Chitin and Chitosan Science .2* : 1-6
- Tao, Y., Z. Hongliang G. Bing, G. Jiao, H. Yinming, and S. Zhengquan. 2011. Water soluble chitosan nanoparticles inhibit hypercholesterolemia induced by feeding a high- fat diet in male Sprague-dawley rats. *Nanomaterials.* 1 (1)
- Tiyaboonchai, W. 2003. Chitosan nanoparticles: A promising system for drug delivery. *NaresuanUniversity Journal* 11 (3): 51-66.
- Zulfa, E., Nurkhasanah dan L.H. Nurani. 2014. Aktivitas antioksidan sediaan nanokitosan ekstrak etanol rosela (*Hibiscus sabdariffa* L) pada tikus hiperkolesterol terhadap aktivitas enzim SOD. *Kartikea J. Ilmu Farmasi.* Vol.2(1) pp:7-14