

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK BIJI ALPUKAT (*Persea americana* Mill.)  
YANG DISALUT DENGAN NANOKITOSAN**

[*Antioxidant's Activity of Avocado (Persea americana Mill.)  
Seeds Extract Coating by Nanochitosan*]

**Dyta Anggraeny<sup>1)</sup>, Inneke F. M. Rumengan<sup>1)</sup>, Gregoria S. S. Djarkasi<sup>1)</sup>, Pipih Suptijah<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Program Studi Ilmu Pangan, Pascasarjana, Universitas Sam Ratulangi, Manado

<sup>2)</sup>Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor

**ABSTRAK**

Peningkatan produksi alpukat di Indonesia telah menghasilkan biji yang melimpah sebagai limbah. Biji alpukat mengandung senyawa antioksidan potensial, seperti senyawa fenolik, yang dapat dimanfaatkan untuk konsumsi manusia. Pemanfaatan biji sebagai pangan fungsional bisa lebih efisien dengan menyalut dengan zat tertentu. Kitosan adalah senyawa biokompatibel dan tidak beracun, sehingga dapat digunakan sebagai agen penyalut dalam bentuk nanokitosan. Tujuan dari penelitian yaitu untuk mengevaluasi kandungan senyawa fenolik dalam ekstrak biji alpukat dengan atau tanpa dilapisi oleh nanokitosan. Pada penelitian ini menggunakan ekstrak biji alpukat disalut dengan nanokitosan yang diturunkan dari sisik ikan kakatua (*Scarus* sp), dibandingkan dengan nanokitoan dari cangkang rajungan. Nanokitosan dibuat dari kitosan dengan metode gelasi ionik. Hasilnya menunjukkan bahwa ekstrak biji alpukat memiliki kandungan senyawa fenol 44,89 mg/Kg, jauh lebih rendah daripada kandungan senyawa fenol dalam ekstrak yang disalut dengan nanokitosan dsisik ikan dan dan cangkang rajungan yaitu masing-masing 84,08 dan 113,67 mg/Kg. Oleh karena itu, penyalutan dengan nanokitosan terbukti meningkatkan senyawa fenol dalam ekstrak biji alpukat.

Kata kunci: alpukat, nanokitosan, fenol

**ABSTRACT**

*An increasing production of avocado in Indonesia has resulted in abundant seeds as wastes. Avocado's seeds contain potential antioxidant compound, such as phenolic compound, which could be exploited for human consumption. Utilization of seeds as functional food could be more efficient by coating with a certain substance. Chitosan is a bio-compatible and non-toxic compound, and could be used as coating agent in the form of nanochitosan. The purpose of this study was to evaluate the content of phenolic-compound in extract of avocado's seed with and without coated by nanochitosan. In this study, the extract of avocado's seed was coated with Parrot fish scale (*Scarus* sp) derived nanochitosan, compared with nanochitosan from crab's shell. Nanochitosan was prepared from chitosan by gelation ionic method. The results show that avocado's seed extract has 44.89 mg/Kg of phenolic content, much lower than the content in the extract coated with nanochitosan of fish and crab shell, which were 84.08 and 113,67 mg/Kg, respectively. Therefore, coating with nanochitosan was proven increasing the phenolic compound in the extract of avocado's seed.*

*Keywords: avocado, nanochitosan, phenol*

## PENDAHULUAN

Banyaknya produksi alpukat (*Persea americana Mill*) yang meningkat dari tahun ke tahun (Badan Pusat Statistik, 2017) dan banyak disukai masyarakat, karena buahnya yang enak. Sebagian besar masyarakat memanfaatkan alpukat bagian dagingnya saja dibandingkan bagian yang lainnya. Penelitian menunjukkan biji alpukat memiliki khasiat yang lebih besar karena kandungan antioksidannya bisa sampai 70% (Wahyuni, 2016).

Aktivitas antioksidan biji alpukat dapat ditentukan melalui pengujian total fenol (Shahidi dan Marian, 1995 dalam Djapiala, 2013). Efektifitas aktivitas antioksidan berdasarkan uji fenolik patut dikaji dengan menggunakan penyalutan. Bahan yang dapat digunakan sebagai penyalut yaitu nanokitosan yang dipreparasi dari kitosan. Kitosan dapat dimodifikasi dari kitin. Beberapa jenis ikan, sisiknya dapat dijadikan bahan baku untuk ekstraksi kitin (Rumengan dkk, 2017), salah satu diantaranya sisik ikan kakatua (*Scarus sp.*).

Tujuan dalam tulisan ini untuk memaparkan kandungan senyawa fenolik dalam ekstrak biji alpukat dengan atau tanpa dilapisi oleh nanokitosan.

## METODOLOGI

Biji alpukat dicuci, dikeringkan, dipotong dengan ketebalan  $\pm 2$ mm, dijemur, dihaluskan sampai menjadi serbuk, kemudian dengan menggunakan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1:1 dimaserasi selama 3 hari. Metode ini mengacu pada penelitian Oktaria (2013).

Ekstraksi kitosan diperoleh dari sisik ikan kakatua. Metode yang digunakan mengacu pada metode yang telah dilaporkan (Rumengan dkk, 2017) yang meliputi tahap deproteinasi (penghilangan protein menggunakan NaOH), demineralisasi (penghilangan mineral menggunakan HCl), hidroekstraksi (tujuan memisahkan kolagen yang banyak terkandung pada sisik ikan), dan

deasetilisasi (menghilangkan gugus asetil menggunakan NaOH pada suhu 110°C). Selain kitosan yang diekstraksi sendiri dari bahan sisik ikan, penelitian yang dilaporkan dalam laporan ini juga menggunakan kitosan cangkang rajungan yang diperoleh dari Dr. Pipih Suptijah, M.BA (perusahaan Bio Chitosan Indonesia)

Dalam preparasi nanokitosan, metode dalam pembuatan nanokitosan mengacu pada metode gelasi ionik yang telah dilaporkan oleh Suptijah dkk. (2011). Selanjutnya ukuran nanokitosan dianalisis dengan PSA (*Particle Size Analyzer*) dengan tipe instrumen Beckman Coulter-Delsa <sup>TM</sup>N.

Selanjutnya preparasi ekstrak biji alpukat untuk disalut dengan nanokitosan. Jumlah ekstrak biji alpukat didasarkan pada berat kitosan sebelum dijadikan nanokitosan, dengan perbandingan 2:1, mengacu pada penelitian Wijaya dkk, 2014 yang menerapkan nanokitosan ekstrak bunga Rosella.

Proses penyalutan diawali dengan melarutkan ekstrak biji alpukat dalam air destilasi menggunakan *magnetic stirrer*. Kemudian ke dalam larutan tersebut ditambahkan nanokitosan, lalu dihomogenkan selama 30 menit dan dipisahkan dengan cara sentrifugasi. Prosedur sentrifugasi ini mengacu laporan hasil penelitian Kurniasari dan Atun (2017) yang dimodifikasi

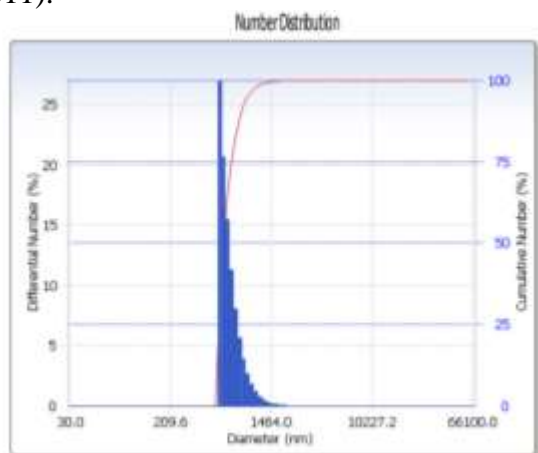
Kandungan Fenol dianalisis menggunakan metode Folin Ciocalteu (Conde dkk, 1997 dalam Rorong, 2015) dengan alat spektrofotometer pada 750 nm. Analisis kandungan fenolik dilakukan terhadap ekstrak biji alpukat (sampel A) dan ekstrak biji alpukat yang disalut nanokitosan yang bersumber cangkang rajungan (sampel B) dan yang bersumber dari sisik ikan kakatua (sampel C).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Nanokitosan

Hasil ukuran nanokitosan sisik ikan kakatua belum semuanya sama atau homogen namun rata-rata ukuran yang diperoleh yaitu 657,4 nm (lihat pada Gambar 1). Penghantar

nanopartikel dideskripsikan sebagai formulasi suatu partikel yang terdispersi pada ukuran nanometer atau skala per seribu mikron. Batasan ukuran partikel yang pasti untuk sistem ini masih terdapat perbedaan karena nanopartikel pada sistem penghantaran obat berbeda dengan teknologi nanopartikel secara umum. Pada beberapa sumber disebutkan bahwa nanopartikel dapat menunjukkan sifat khasnya pada ukuran diameter di bawah 100 nm, namun batasan ini sulit dicapai untuk sistem nanopartikel sebagai sistem penghantaran obat. Meskipun demikian secara umum tetap disepakati bahwa nanopartikel merupakan partikel yang memiliki ukuran di bawah 1 mikron (Martien dkk. 2012). Beberapa studi telah melaporkan rentang hasil ukuran nanopartikel yang diperoleh dibawah 1 mikron (Kurniasari, 2017; Kurniawati, 2014). Pengecilan ukuran dengan *magnetic stirrer* dengan kecepatan tinggi akan menyamaratakan energi yang diterima oleh partikel hampir diseluruh bagian sisi larutan sehingga ukuran partikel semakin homogen untuk waktu tertentu sehingga perbedaan waktu untuk proses *sizing* dapat mempengaruhi ukuran partikel (Suptijah dkk. 2011).



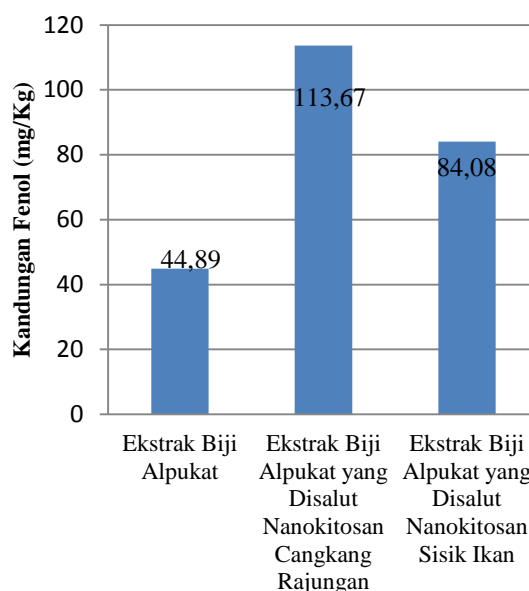
Gambar 1. Ukuran nanokitosan

### Kandungan Fenol

Hasil analisis kandungan fenolik dapat dilihat pada Gambar 1 yang menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kandungan fenol ekstrak biji alpukat yang disalut nanokitosan, baik nanokitosan cangkang rajungan maupun nanokitosan sisik ikan kakatua. Dengan demikian nanokitosan dapat meningkatkan

aktivitas antioksidan. Hal ini mengacu pada paparan yang dikemukakan Djapiala (2013) bahwa kandungan senyawa fenolik berbanding lurus dengan aktivitas antioksidannya. Studi Malangngi dkk. (2012) menemukan bahwa biji alpukat memiliki aktivitas antioksidan yang berkorelasi positif dengan kandungan tanin sebagai salah satu senyawa yang mengandung gugus fenol karena tanin tersusun dari senyawa polifenol yang memiliki aktivitas penangkap radikal bebas. Mereka menguji kandungan total tanin dalam biji alpukat diuji dengan menggunakan metode fenol total. Semakin banyak kandungan tanin maka semakin besar aktivitas antioksidannya

Pengujian kandungan fenol dari nanokitosan cangkang rajungan dan sisik ikan kakatua tidak terdeteksi. Walaupun penelitian dari Sari dkk (2013) mendapatkan bahwa ada aktivitas antioksidan pada larutan kitosan. Namun hal sebaliknya dilaporkan oleh Cakasana dkk. (2014).



Gambar 2. Kandungan fenol

Sebagai pembandingan terkait penerapan nanokitosan sebagai penyalut sediaan fitofarmaka dilaporkan antara lain oleh Zulfa dkk. (2014) bahwa terjadi peningkatan enzim SOD (superoksida dismutase) yang merupakan salah satu enzim antioksidan yang diproduksi di dalam tubuh pada pemberian

sediaan nanokitosan ekstrak rosella dibandingkan pemberian ekstrak rosella saja terhadap tikus hiperkolestrol. Penelitian ini patut dilanjutkan dengan uji *in vivo*, seperti uji aktivitas antiinflamasi.

### **KESIMPULAN**

Ukuran nanokitosan yaitu 657,4 nm sudah memenuhi syarat untuk ukuran nanopartikel. Ekstrak etanol biji alpukat memiliki kandungan fenol yaitu 44.89 mg/Kg, kandungan fenol mengalami peningkatan saat disalut nanokitosan sisik ikan menjadi 84,08 mg/Kg. Jadi nanokitosan dapat meningkatkan sintesis fenol yang berpotensi sebagai antioksidan.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Peneliti mendapatkan nanokitosan sisik ikan yang merupakan bagian dari penelitian 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, sehingga untuk itu disampaikan kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi yang telah mendanai penelitian tersebut.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Badan Pusat Statistik. 2017. *Statistik Produksi Hortikultura Tahun 2016*. Jakarta: Direktorat Jenderal Hortikultura Kementerian Pertanian.
- Cakasana, N., Suprijanto, J., Sabdon, A. 2014. Aktivitas Antioksidan Kitosan yang Diproduksi dari Cangkang Kerang Simpson (*Amusium sp*) dan Kerang Darah (*Anadara sp*). *Journal of Marine Research*. 3(4), 395-404.
- Djapiala, F., Montolalu, L., Mentang, F. 2013. *Kandungan Total Fenol dalam Rumput Laut Caulerpa Racemosa yang Berpotensi Sebagai Antioksidan*.
- Kurniasari, D dan Atun, S. 2017. Pembuatan dan Karakterisasi Nanopartikel Ekstrak Etanol Temu Kunci (*Boesenbergia pandurata*) pada Berbagai Variasi Komposisi Kitosan. *Jurnal Sains Dasar*. Vol 6(1), 31-35.
- Kurniawati, N. 2014. Enkapsulasi Nanokitosan Pada Ekstrak Daun Tapak Dara (*Catharanthus roseus*) Sebagai Antihiperlikemia [skripsi]. Bogor(ID): Institut Pertanian Bogor.
- Malangngi, L., Sangi, M., Paendong, J. 2012. Penentuan Kandungan Tanin dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Buah Alpukat (*Persea americana Mill.*). *Jurnal MIPA Unsrat Online*, Vol 1(1) 5-10.
- Martien, R., Adhyatmika., Irianto, I., Sari, D. 2012. Perkembangan Teknologi Nanopartikel Sebagai Sistem Penghantaran Obat. *Majalah Farmaseutik*. Vol 8(1), 133-144.
- Oktaria, Y. 2013. Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Biji Alpukat (*Persea americana Mill.*) Terhadap Tikus Galur Wistar yang Diinduksi Aloksan [Skripsi]. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Rorong, J A. 2015. Analisis Fenolik Jerami Padi (*Oryza Sativa*) pada Berbagai Pelarut Sebagai Biosensitizer untuk Foto reduksi Besi. *Jurnal MIPA Unsrat Online*. Vol 4(2), 169-174.
- Rumengan, I.F.M., Suptijah, P., Wullur, S., and Talumepa, A. 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.

- Sari,S.R., Baehaki,A., dan Lestari,S.D. 2013. Aktivitas antioksidan kompleks kitosan monosakarida. *Fishtech*. Vol.2 (1), 69-73.
- Suptijah, P. Agoes Madiono Jacob., dan Desie Rachmania. 2011. Karakterisasi Nonokitosan Cangkang Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) dengan metode gelas ionik. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. Vol 14(2).
- Wahyuni, T. 2016. Biji Alpukat Lebih Tinggi Antioksidan Dibanding Buahnya. (online) (<https://www.cnnindonesia.com/gaya-hidup/20160128062616-262-107229/biji-alpukat-lebih-tinggi-antioksidan-dibanding-buahnya>) diakses pada tanggal 4 Februari 2018.
- Wijaya, A., Nurani, L., Nurkhasah. 2014. Aktivitas Antioksidan Sediaan Nanopartikel Kitosan Ekstrak Etanol Kelopak Rosela (*Hibiscus sabdariffa L*) Pada Tikus Hiperkolesterol : Pengukuran Kadar Malondialdehid (MDA). *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*. Vol 2(1).
- Zulfa,E., Nurkhasanah.,& Nurani,L.H. 2014. Aktivitas antioksidan sediaan nanopartikel kitosan ekstrak etanol rosela (*Hibiscus sabdariffa L*) pada tikus hiperkolesterol terhadap aktivitas enzim SOD. *Kartikea J. Ilmu Farmasi*. Vol.2(1), 7-1.

