

Stabilitas *Nano-Edible Coating* Oleoresin Jahe Berbasis Kitosan Selama Penyimpanan

Abdi Redha, Saniah, & Dwi Isyana Achmad

Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Perkebunan, Politeknik Negeri Pontianak
Jalan Ahmad Yani Pontianak 78124
E-mail: abdiredha@gmail.com

Abstrak: *Nano-edible coating* oleoresin jahe merah dibuat dengan menggunakan sistem pembawa nanoemulsi dari 3 macam surfaktan makanan yaitu Spans 80, Spans 20 dan Tween 80. Formulasi nanoemulsi dibuat pada berbagai kombinasi konsentrasi kitosan dan oleoresin jahe. Nanoemulsi dengan perlakuan komposisi 7500 ppm oleoresin; 1,0% kitosan merupakan sistem dengan tingkat perubahan stabilitas yang lebih baik dibandingkan nanoemulsi dari perlakuan lainnya selama penyimpanan 8 minggu.

Kata kunci: *oleoresin, jahe merah, nanoemulsi, kitosan, edible coating*

Selama ini, *edible coating* secara umum telah berperan sebagai penghalang fisik antara pangan dan lingkungan sekitarnya dengan tujuan untuk mengendalikan perpindahan massa dan memperpanjang masa simpan (Montero-Garcia *dkk.*, 2016). Selain itu *edible coating* dapat pula diformulasi dengan komponen-komponen aktif pangan seperti antioksidan, antimikroba, anti-browning, dan agensia flavor sehingga dapat meningkatkan aktivitas fungsional makanan melebihi kemampuannya sebagai penghalang saja. Salah satu bahan yang berpotensi untuk diformulasikan sebagai *edible coating* adalah oleoresin. Oleoresin jahe dengan senyawa gingerol sebagai komponen aktifnya menunjukkan sifat antioksidatif dan antimikroba yang signifikan (Murthy *dkk.*, 2015).

Penambahan komponen aktif yang bersifat larut dalam air pada *edible coating* seperti peptida dan protein antimikroba (Salvia-Trujillo *dkk.*, 2015), asam askorbat (Ozdemir dan Gokmen, 2017), prebiotik dan probiotik (Cisse *dkk.*, 2015) tidak menjumpai kendala yang berarti karena zat-zat tersebut dapat dengan mudah berintegrasi dengan polisakarida

atau protein pada pembuatan *edible coating*. Sebaliknya komponen aktif hidrofobik seperti oleoresin akan sulit terdispersi dengan baik pada pembuatan *edible coating*. Lagi pula beberapa senyawa aktif pada *edible coating* dapat mempengaruhi profil organoleptik (Dhall, 2013), menimbulkan keracunan pada dosis tinggi (Acevedo-Fani *dkk.*, 2016; Lee dan Paik, 2016) atau dapat menurunkan fungsionalitas makanan ketika bereaksi dengan faktor eksternal dan komponen pangan lainnya. Untuk itu dibutuhkan pendekatan baru dalam memformulasi senyawa aktif pada *edible coating* dan salah satunya adalah melalui enkapsulasi komponen aktif lipofilik ke dalam nanoemulsi yang berperan sebagai sistem pembawa (delivery system) komponen aktif tersebut ke permukaan makanan. Nanoemulsi adalah sistem yang tidak stabil secara termodinamika dan merupakan campuran dari fase minyak, air dan surfaktan serta memiliki ukuran partikel yang kecil ($r < 100$ nm) sehingga cenderung nampak transparan atau sedikit agak keruh (Mason *dkk.*, 2004; Sonnevile-Aubrun *dkk.*, 2004; Tadros *dkk.*, 2004).

Aplikasi sistem nanoemulsi oleoresin jahe merah pada *edible coating* diharapkan mampu mengoptimalkan kinerja pelapisan oleh *edible coating* yang berperan mengendalikan perpindahan massa zat antara pangan dan lingkungan sekitarnya akibat proses biokimiawi dan fisiologis buah. Nanoemulsi berfungsi sebagai sistem pembawa yang dapat mempermudah transfer komponen *edible coating* dan komponen aktif oleoresin jahe yang bersifat lipofilik ke permukaan produk pangan.

METODE

Penelitian ini terbagi dalam dua tahap, yaitu: 1) Pembuatan Oleoresin Jahe Merah. Ekstraksi oleoresin jahe berdasarkan modifikasi metode yang dilakukan oleh Muhiedin (2008). Rimpang jahe dikupas, dibersihkan, dikeringkan pada suhu 50°C dan dikecilkan ukurannya dengan blender selanjutnya ditimbang sebanyak 50 g. Serbuk rimpang jahe dan etanol dimasukkan ke dalam erlenmeyer, kemudian dilakukan pengadukan dengan pengaduk magnetik selama 1 jam pada suhu sesuai perlakuan. Pelarut yang digunakan adalah etanol 96% dengan rasio bahan : pelarut = 1:5 (b/v) sebanyak 3 kali proses ekstraksi sehingga jumlah pelarut total yang digunakan 1:15 (b/v). Selanjutnya dilakukan penyaringan dengan menggunakan kertas saring whatman No. 42 sehingga diperoleh filtrat dan residu. Filtrat dari ekstraksi ke-1;2;3 dicampur kemudian diuapkan dengan *rotary vacuum evaporator* pada suhu 60°C dengan tekanan 200 mmHg hingga semua pelarut menguap; dan 2) Pembuatan larutan kitosan dan nanoemulsi. Larutan kitosan sebagai fase air untuk formulasi nanoemulsi disiapkan berdasarkan metode yang dilakukan oleh Zivanovic dan Draughon (2005) dengan modifikasi. Kitosan dilarutkan dalam asam asetat 1% dan pH larutan diatur hingga 3,5 sehingga konsentrasi

akhir di dalam nanoemulsi sesuai perlakuan (0,5% dan 1,0%). Larutan diaduk menggunakan homogenizer dengan kecepatan 20000 rpm selama 30 menit pada suhu ruang hingga terdispersi sempurna. VCO (*Virgin Coconut Oil*) digunakan sebagai fase minyak dengan perbandingan surfaktan/minyak sebesar 5/1 dan proporsi fase airnya (larutan kitosan) sebesar 90%. Pembuatan nanoemulsi berdasarkan metode Cho *dkk.* (2008) dan hasil penelitian Redha (2013). Nanoemulsi dibuat dari tiga macam surfaktan yaitu Spans 80 (HLB = 4,3), Spans 20 (HLB = 8,6) dan Tween 80 (HLB = 15,0) dengan perbandingan 5:1:94 (b/b/b). VCO (*Virgin Coconut Oil*) digunakan sebagai fase minyak dengan perbandingan surfaktan/minyak sebesar 5/1 dan akuades sebagai fase airnya dengan proporsi sebesar 90%. Nanoemulsi dibuat dengan teknik emulsifikasi, yaitu mencampurkan ketiga jenis surfaktan, VCO dan oleoresin jahe dengan menggunakan *hot plate magnetic stirrer* pada suhu 70°C selama 15 menit. Selanjutnya akuades ditambahkan secara perlahan dengan menggunakan buret hingga total waktu pemanasan dan pengadukan mencapai 25 menit. Formula yang menghasilkan nanoemulsi ditandai dengan kenampakannya yang jernih dan nilai turbiditasnya <1%. Stabilitas nanoemulsi diamati melalui pengukuran turbiditas selama penyimpanan 8 (delapan) minggu pada suhu 25°C (Fletcher dan Morris, 1999). Nilai turbiditas atau tingkat kekeruhan ditentukan dengan mengukur absorbansi sampel menggunakan spektrofotometer UV-vis pada panjang gelombang 502 nm menggunakan kuvet dengan lebar 1 cm. Nilai turbiditas dihitung dengan rumus:

$$\text{Turbiditas}(\%) = \frac{\text{absorbansi } 502 \text{ nm} \times 2.303}{\text{lebar kuvet (cm)}}$$

Formulasi nanoemulsi dibuat pada berbagai kombinasi konsentrasi kitosan dan oleoresin jahe (F) yaitu : 0,5% kitosan dan 2500

ppm oleoresin (F1); 0,5% kitosan dan 5000 ppm oleoresin (F2); 0,5% kitosan dan 7500 ppm oleoresin (F3); 1,0% kitosan dan 2500 ppm oleoresin (F4); 1,0% kitosan dan 5000 ppm oleoresin (F5) dan 1,0% kitosan dan 7500 ppm oleoresin (F6).

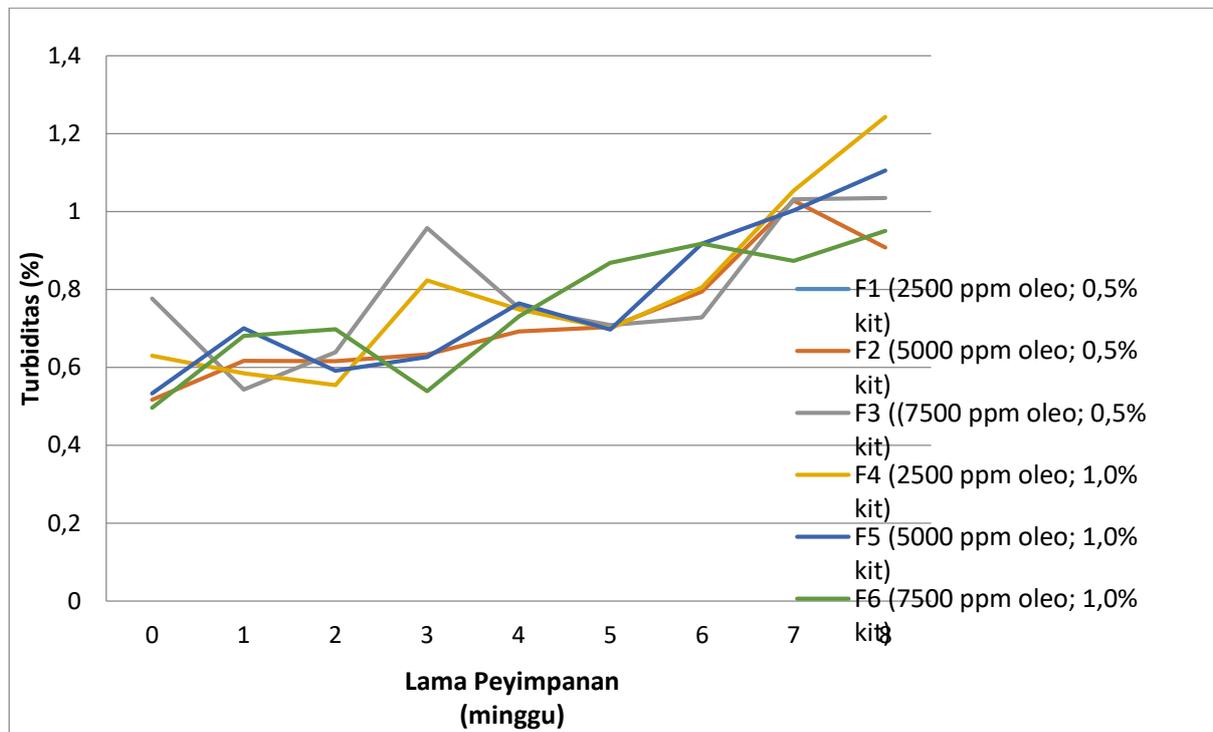
HASIL

Rendemen Oleoresin. Berdasarkan hasil yang diperoleh, ekstraksi jahe merah menggunakan evaporasi dengan pelarut etanol 96% menghasilkan oleoresin kental dan beraroma jahe yang masih tajam. Rendemen oleoresin jahe merah yang didapat sebesar 15,31% (Tabel 1).

Tabel 1. Rendemen oleoresin jahe merah

Sampel	% Rendemen
Ulangan 1	15,90
Ulangan 2	14,74
Ulangan 3	15,28
Rata-rata	15,31

Turbiditas Nanoemulsi Oleoresin Jahe dan Kitosan. Oleoresin yang didapat dari ekstraksi bubuk rimpang jahe merah selanjutnya diformulasi dengan kitosan untuk pembuatan nanoemulsi. Turbiditas atau tingkat kekeruhan nanoemulsi oleoresin dan kitosan untuk penyimpanan selama 8 minggu disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Perubahan Turbiditas Nanoemulsi Selama Penyimpanan 8 Minggu

PEMBAHASAN

Rendemen Oleoresin. Rerata rendemen oleoresin jahe merah sebesar 15,31% (Tabel 1) dinilai cukup baik untuk ekstraksi dengan menggunakan pelarut. Hal ini diduga karena ekstraksi dilakukan selama tiga kali secara berulang mampu membebaskan komponen

oleoresin secara maksimal. Penelitian sebelumnya menunjukkan maserasi bubuk jahe merah dengan etanol pada suhu ruang menghasilkan oleoresin sebesar 11,35% (Fathonah, 2011). Rendemen oleoresin yang didapatkan dari jahe merah juga bervariasi (Putri, 2014) karena adanya perbedaan metode

ekstraksi dengan nilai tertinggi sebesar 18,29% menggunakan metode digesti.

Turbiditas Nanoemulsi Oleoresin Jahe dan Kitosan. Turbiditas menunjukkan ukuran partikel zat terlarut sehingga berkorelasi terhadap stabilitas suatu sistem materi. Berdasarkan Gambar 1, dapat dilihat bahwa turbiditas nanoemulsi oleoresin mengalami peningkatan sejalan dengan bertambahnya waktu penyimpanan. Turbiditas nanoemulsi menjadi menurun, baik sistem dengan penambahan oleoresin jahe merah dan kitosan pada konsentrasi rendah (F1) ataupun pada konsentrasi yang tinggi (F6). Nanoemulsi dengan perlakuan komposisi 7500 ppm oleoresin; 1,0% kitosan (F6) merupakan sistem dengan tingkat perubahan stabilitas yang lebih baik dibandingkan nanoemulsi dari perlakuan lainnya.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh terlihat bahwa nanoemulsi dengan perlakuan komposisi 7500 ppm oleoresin; 1,0% kitosan menunjukkan tingkat perubahan stabilitas yang lebih baik dibandingkan nanoemulsi dari perlakuan lainnya selama penyimpanan 8 minggu.

Saran

Pada penelitian selanjutnya perlu dipertimbangkan penggunaan surfaktan alami seperti lesitin untuk meminimalkan penggunaan surfaktan sintesis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada program studi Teknologi Pengolahan Hasil Perkebunan Politeknik Negeri Pontianak atas bantuan dana penelitian melalui dana DIPA No. **SP DIPA-042.01.2.401007/2018.**

DAFTAR PUSTAKA

- Cho, Y-H., Kim, S., Bae, EK., Mok, CK., dan Park, J. (2008). Formulation of a Cosurfactant-Free O/W Microemulsion Using Nonionic Surfactant Mixtures *J Food Sci* 73 (3) : E115 – E121.
- Fathona D. (2011). Kandungan Gingerol dan Shogaol, Intensitas Kepedasan dan Penerimaan Panelis terhadap Oleoresin Jahe Gajah (*Zingiber officinale* var. Roscoe), Jahe Emprit (*Zingiber officinale* var. Amarum), dan Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. Rubrum). Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Gharsallaoui, A., Roudaut, G., Chambin, Voilley, A., dan Saurel, R. (2007). Applications of spray-drying in microencapsulation of food ingredients: An overview. *Food Research International* 40 : 1107–1121.
- Mason, T. G., Wilking, J. N., Meleson, K., Chang, C. B., dan Graves, S. M. (2006). Nanoemulsions: formation, structure, and physical properties. *Journal of Physics-Condensed Matter*, 18(41), R635-R666.
- Muhiedin, F. (2008). Efisiensi Proses Ekstraksi Oleoresin Lada Hitam dengan Metode Ekstraksi Multi Tahap. Skripsi. FTP. Malang: Universitas Brawijaya.
- Redha, A. (2013). Aplikasi Teknologi Mikroemulsi Untuk Meningkatkan Stabilitas Flavor dan Antioksidan Oleoresin Lada Hitam. Laporan Penelitian Biro Oktroi Roosseno Award
- Samuel, W. (2004). Pengaruh Jenis Pelarut dan Suhu terhadap Rendemen Oleoresin Temu Hitam. Skripsi. FTP. Malang: Universitas Brawijaya.
- Saragih J., Assa J., Langi T. (2016). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. rubrum) Menghambat Oksidasi Minyak Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.), *Jurnal Pertanian UNSRAT*.

- Sonneville-Aubrun, O., Simonnet, J. T., dan L'Alloret, F. (2004). Nanoemulsions: a new vehicle for skincare products. *Advances in Colloid and Interface Science*, 108, 145-149.
- Tadros, T., Izquierdo, R., Esquena, J., dan Solans, C. (2004). Formation and stability of nano-emulsions. *Advances in Colloid and Interface Science*, 108-09, 303e318.