

# Pemanfaatan Oleoresin Jahe Merah dalam Bentuk Serbuk Nanoemulsi sebagai Antioksidan

**Abdi Redha, Saniah, & Dwi Isyana Achmad**

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

**Abstrak:** Oleoresin rimpang jahe merah diekstraksi pada suhu 25 °C dengan pelarut etanol dan didapatkan rendemen oleoresin sebesar 13,93%. Selanjutnya nanoemulsi oleoresin jahe merah dibuat dengan menggunakan kombinasi 3 macam surfaktan makanan yaitu Spans 80, Spans 20 dan Tween 80. Nanoemulsi dikeringkan dengan pengering semprot pada berbagai perbandingan nanoemulsi dan maltodekstrin (1:5, 1:10, dan 1:15) dan diperoleh rendemen berturut-turut sebesar 56 %, 67,9 % dan 64 %. Serbuk yang dihasilkan dengan perbandingan nanoemulsi dan maltodekstrin sebesar 1:5 memiliki aktivitas penghambatan DPPH terbesar.

**Kata kunci:** oleoresin, jahe merah, nanoemulsi, antioksidan, pengering semprot

Produk oleoresin banyak digunakan dalam skala industri dan secara umum digunakan sebagai agensia cita rasa pada industri pengolahan pangan seperti pengalengan daging, saos, pembuatan minuman ringan, bahan baku obat farmasi, industri kosmetik dan parfum, industri kembang gula dan roti. Oleoresin mengandung minyak atsiri dan senyawa non volatil lain dengan karakteristik flavour, warna dan aspek lain yang menyerupai bahan bakunya (Manheimer *dalam* Samuel, 2004). Oleoresin jahe merah diperoleh dari ekstraksi rimpang jahe merah dengan menggunakan pelarut organik (umumnya etanol) sehingga didapatkan ekstrak kental. Dalam bentuk murninya, oleoresin jahe mengandung antioksidan alami yang membuatnya lebih stabil. Walaupun demikian, oleoresin jahe akan memiliki masa simpan yang relatif singkat jika terpapar oleh cahaya, panas, dan oksigen selama pengolahan, penyimpanan, dan distribusi.

Semakin cepatnya perkembangan teknologi pangan saat ini menuntut pemanfaatan oleoresin jahe dalam berbagai sistem pangan baik yang berbasis air, minyak maupun emulsi. Aplikasi oleoresin jahe yang bersifat hidrofobik pada sistem pangan berbasis minyak tentu saja tidak akan menemui kendala yang berarti. Namun efektivitas penggunaan oleoresin jahe secara langsung ke dalam pangan berbasis air akan mengalami hambatan karena ketidakmampuannya untuk terdispersi secara merata; hal ini akan mengurangi kemampuannya sebagai agensia cita rasa (flavor) dan antioksidan alami. Untuk mengatasi hal itu, oleoresin perlu diolah dalam bentuk sistem pembawa (*delivery system*) berupa nanoemulsi. Nanoemulsi adalah sistem yang tidak stabil secara termodinamika 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).

Pemanfaatan nanoemulsi saat ini dalam bentuk cair masih dipertimbangkan kurang praktis karena membutuhkan ruang yang besar baik dalam penyimpanan maupun pengangkutannya. Selain itu, kecenderungan dalam peningkatan konsumsi dan kemudahan penyajian serta aplikasinya pada produk lain mempersyaratkan produk nanoemulsi untuk bersifat cepat saji (*ready to drink/eat*). Untuk itu dibutuhkan teknologi pengeringan semprot (*spray drying*) yang dapat mengkonversi bentuk nanoemulsi yang cair menjadi bubuk/tepung sehingga aplikasi produk nanoemulsi menjadi optimal sekaligus mampu meningkatkan masa simpan dan aktivitas antioksidan produk melalui pembentukan mikrokapsul. Dalam bidang pangan, mikrokapsul dapat dibuat dengan cara memperangkap tetes cairan, partikel padat ataupun senyawa gas ke dalam *film* tipis yang terbuat dari agensia enkapsulan yang diijinkan penggunaannya dalam makanan (Gharsallaoui dkk., 2007).

## METODE

Penelitian ini terbagi dalam 3 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 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. 2) Pembuatan Nanoemulsi. Pembuatan nanoemulsi berdasarkan metode Cho dkk. (2008) dan hasil penelitian Redha (2013). Nanoemulsi dibuat dengan menggunakan kombinasi 3 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%. 3) Pembuatan Serbuk Nanoemulsi. Komposisi maltodekstrin didispersikan sesuai perlakuan dalam akuades pada suhu 60–70°C, dan volume akhir dijadikan 100 mL, selanjutnya dihomogenisasi selama 5 menit pada kecepatan 4000 rpm. Campuran yang dihasilkan dikeringkan dengan pengering semprot (*spray dryer*) pada laju aliran 350 mL/jam dan suhu inlet 178°C. Serbuk selanjutnya dikumpulkan dari ruang pengambilan dan disimpan dalam wadah yang terletak di desikator untuk keperluan tahap selanjutnya. Parameter yang diamati adalah aktivitas antiradikal DPPH.

## 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 13,96% (Tabel 1).

**Tabel 1. Rendemen oleoresin jahe merah**

Ulangan	Rendemen (%)
I	14,52
II	12,56
III	14,82
Rata-rata	13,96

#### **Rendemen Serbuk Nanoemulsi.**

Rendemen serbuk kering yang dihasilkan dari proses pengeringan semprot nanoemulsi oleoresin jahe merah disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Rendemen serbuk nanoemulsi oleoresin jahe merah**

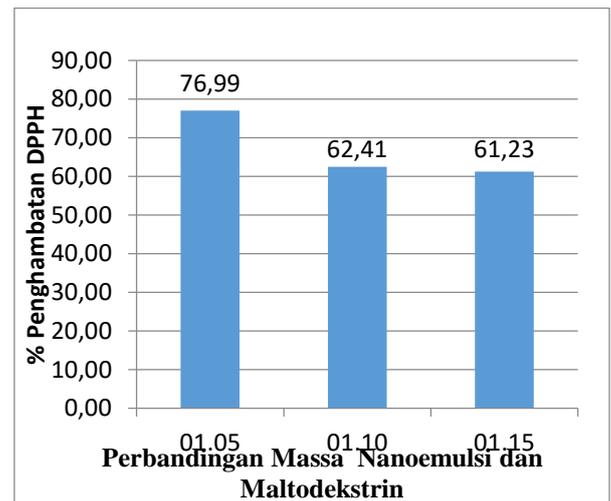
Perbandingan massa nanoemulsi dan maltodekstrin	Massa serbuk (gram)	Rendemen (%)
(1: 5)	65,33	56,0
(1:10)	74,03	67,9
(1:15)	68,02	64,0

**Kemampuan Antioksidan melalui Uji penghambatan DPPH.** Aktivitas antioksidan serbuk nanoemulsi yang dihasilkan dari pengeringan semprot diuji dari kemampuan dalam menghambat radikal DPPH dan hasilnya dapat dilihat pada Gambar 1.

## **PEMBAHASAN**

**Rendemen Oleoresin.** Secara umum penelitian mengenai pangan fungsional antioksidan dilakukan menggunakan metode ekstraksi untuk memperoleh komponen aktifnya pada tanaman. Komponen aktif minyak atsiri pada oleoresin jahe terdiri dari senyawa monoterpen dan seskuiterpen, memberikan karakteristik flavor pada jahe. Komponen utama oleoresin jahe adalah

gingerol dan shogaol. Gingerol adalah salah satu dari komponen aktif utama yang bersifat antioksidan. Oleoresin yang bersifat lebih menguap menghasilkan rasa pedas. Senyawa utama bercita rasa pedasnya adalah seri homolog gingerol yang sebagian besar terdapat pada jahe segar. 6-Gingerol (5-hydroxyl-1-(4-hydroxy-3-methoxyphenyl)decan-3-one) merupakan komponen terbanyak dalam kelompok gingerol (Connell, 1969).



**Gambar 3. Aktivitas Penghambatan DPPH**

**Rendemen Serbuk Nanoemulsi.** Dari hasil rendemen serbuk nanoemulsi (Tabel 2) dapat terlihat bahwa rendemen serbuk yang dihasilkan dari ketiga variasi perbandingan nanoemulsi dan maltodekstrin tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Walaupun demikian, ketiga hasil ini cukup tinggi dan proses pengeringan menggunakan pengering semprot adalah metode pembuatan serbuk yang dianggap paling efisien. Serbuk dengan perbandingan 1:10 memiliki tingkat persentase rendemen yang paling tinggi dibandingkan 2 serbuk lainnya, yaitu sebesar 67,9%. Serbuk nanoemulsi yang dihasilkan tidak memiliki aroma jahe yang kuat dibandingkan dengan oleoresinnya. Hal ini menunjukkan telah terjadinya proses enkapsulasi sehingga dapat melindungi senyawa aktif oleoresin yang terdapat didalamnya.

**Kemampuan Antioksidan melalui Uji penghambatan DPPH.** Berdasarkan data pada Gambar 3. dapat terlihat bahwa kemampuan penghambatan DPPH oleh serbuk nanoemulsi yang dihasilkan dari perbandingan nanoemulsi dan maltodekstrin 1:5, 1:10 dan 1:15 berturut-turut yaitu 76,99%, 62,41% dan 61,23%. Digunakan BHT sebagai standar antioksidan. Ketiga sampel memiliki daya hambat yang cukup tinggi yaitu diatas 50% dan tidak berbeda signifikan antara ketiganya. Serbuk dengan perbandingan 1:5 memiliki % penghambatan DPPH terbesar. Hal ini dapat disebabkan karena jumlah oleoresin pada serbuk yang didapat dari pengeringan dengan perlakuan perbandingan nanoemulsi dan maltodekstrin sebesar 1:5 lebih banyak dibandingkan variasi serbuk lainnya sehingga kandungan bahan aktif yang bersifat sebagai antioksidan juga lebih banyak dibandingkan dengan sampel dengan jumlah perbandingan oleoresin yang lebih sedikit. Senyawa gingerol pada jahe merah diduga adalah senyawa utama yang berperan sebagai antioksidan pada nanoemulsi ini. Fathona (2011) menjelaskan bahwa oleoresin pada jahe merah yang dideteksi dengan HPLC diketahui mengandung gingerol, shogaol dan zingeron dengan kadar yang cukup tinggi. Peran senyawa tersebut sebagai antioksidan dilaporkan juga oleh Saragih dkk. (2016) bahwa ekstrak etanol jahe merah dapat menghambat oksidasi minyak kacang tanah. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol maka semakin kuat aktivitasnya menghambat oksidasinya.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil yang diperoleh terlihat bahwa proses enkapsulasi nanoemulsi oleoresin menggunakan pengering semprot dapat menstabilkan senyawa aktif pada ekstrak jahe merah. Aktivitas antioksidan dari semua serbuk

nanoemulsi memiliki aktivitas antioksidan yang relatif cukup tinggi.

### **Saran**

Pada penelitian selanjutnya perlu dipertimbangkan penggunaan surfaktan alami dalam upaya mengeksplorasi sumber-sumber surfaktan dari tanaman lokal.

## **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-042.01.2.401007/2017.

## **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), Institut Pertanian Bogor, Bogor, Skripsi.
- 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. Universitas Brawijaya. Malang
- Redha, A., 2013. Aplikasi Teknologi Mikroemulsi Untuk Meningkatkan Stabilitas Flavor dan Antioksidan Oleoresin Lada Hitam. Laporan Penelitian Biro Oktroi Rooseno Award
- Samuel, W. 2004. Pengaruh Jenis Pelarut dan Suhu terhadap Rendemen Oleoresin Temu Hitam. Skripsi. FTP. Universitas Brawijaya. Malang
- 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.