

EKSTRAKSI OLEORESIN DARI RIMPANG JAHE DAN BIJI PALA MENGUNAKAN MICROWAVE

Y.C. Danarto*, Roihan Firdausi, Yohanes Sigit Kurniawan
Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret
Jl. Ir. Sutami No.36 A, Surakarta 57126 Telp/fax: 0271-632112

*Email: yc.danarto@gmail.com

Abstract: Oleoresin is one of refined products from ginger and nutmeg, and also one of the high economic export commodities compared to other processed products. Oleoresin produced through conventional extraction process using organic solvent for about 2 hours. Microwave as one of the heater is expected to be another alternative. This study aimed to determine the effect of power (watts) and time to yield and to compare the yield between the conventional process and microwave process at the same time. The result showed that the yield of oleoresin produced by microwave extraction process is greater than the conventional extraction and meet established quality criteria. The optimum yield of ginger oleoresin was obtained at 200 watts power and 25 minutes. While the optimum yield of nutmeg oleoresin was obtained at 300 watts power and 15 minutes.

Keywords: ginger, nutmeg, microwave extraction, oleoresin

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil rempah-rempah seperti jahe (*Zingiber officinale* Rosc), Pala (*Myristica fragans*) terbesar di dunia. Produksi jahe dan pala di Indonesia meningkat dari tahun ke tahun. Jumlah jahe dan pala yang melimpah ini justru menimbulkan permasalahan tersendiri yaitu turunnya nilai ekonomi keduanya. Selain itu teknologi pasca panen yang tidak tepat menyebabkan jumlah jahe dan pala yang membusuk juga besar karena tidak termanfaatkan secara optimal.

Salah satu upaya untuk mempertahankan serta meningkatkan nilai jual jahe dan pala adalah dengan mengubahnya dalam bentuk lain, antara lain oleoresin, yang memiliki nilai ekonomi cukup tinggi.

Oleoresin adalah hasil olahan rempah-rempah berupa cairan kental yang diperoleh dengan cara mengekstraksi rempah-rempah dengan pelarut organik. Oleoresin biasanya digunakan pada industri – industri pangan besar seperti industri daging dan makanan kaleng. Oleoresin diperoleh dengan cara ekstraksi menggunakan pelarut organik seperti alkohol, metanol, aseton atau heksan.

Salah satu alternatif untuk ekstraksi oleoresin adalah menggunakan microwave. Microwave memberikan input energi ke dalam proses ekstraksi. Keunggulan microwave dibandingkan dengan metode yang lain adalah waktu reaksi secara signifikan tereduksi

dibanding dengan sistem pemanasan konvensional (termal) dan tetap menghasilkan yield yang hampir sama dan selektifitas yang baik.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh daya (watt) dan waktu terhadap rendemen yang dihasilkan dari masing-masing bahan serta membandingkan rendemen yang dihasilkan antara proses konvensional dengan menggunakan microwave untuk waktu yang sama.

Tanaman jahe (*Zingiber officinale* Roscoe) merupakan tanaman liar yang diduga berasal dari Asia. Tanaman ini termasuk famili Zingiberaceae (temu-temuan) dan merupakan tanaman musiman. Kandungan utama rimpang jahe antara lain tepung 40%-60%, protein 10%, lemak 10%, oleoresin 4%-7,5%, volatile oil 3%, serta bahan lain.

Tanaman pala (*Myristica fragans*) merupakan tanaman asli Indonesia terutama di daerah Banda dan sekitarnya. Buah pala terdiri dari empat bagian yaitu daging buah, fuli, tempurung dan biji. Menurut Rismunandar (1990) biji pala mengandung minyak atsiri sekitar 2-16% dengan rata-rata pada 10% dan *fixed oil* (minyak lemak) sekitar 25-40%, karbohidrat sekitar 30% dan protein sekitar 6%.

Oleoresin merupakan campuran antara resin dan minyak atsiri. Dalam dunia perdagangan, oleoresin dikenal sebagai gingerin (Guenther, 1952). Bentuknya berupa cairan pekat, berwarna coklat tua yang mengandung

minyak atsiri 15 - 35%. Menurut Farell (1990), oleoresin mengandung minyak atsiri, resin dan bahan-bahan lain yang terdapat dari jenis rempahnya, seperti beberapa asam lemak yang tidak menguap.

Gelombang mikro adalah salah satu alternatif dalam pemberian input energi ke dalam reaksi kimia dan proses. Melalui pemanasan dielektrik, campuran reaksi secara homogen dipanaskan tanpa kontak dengan dinding. Waktu reaksi secara signifikan tereduksi dibanding dengan sistem pemanasan konvensional (termal) sementara tetap mempertahankan yield yang dapat diterima dan selektivitas yang baik (Siti, 2004).

Venkatesh *et. al.* (2010) telah melakukan penelitian ekstraksi dengan penggunaan microwave dapat menghemat waktu 20 jam dan meningkatkan rendemen 31,3% serta konsumsi solvent yang lebih sedikit, rekaveri yang baik dan mudah dikontrol jika dibandingkan dengan ekstraksi Soxhlet.

Alfaro *et. al.* (2003) dalam penelitiannya mengatakan untuk ekstraksi mangiferin dari *Mangifera indica* L dengan 50 ml etanol menggunakan microwave dengan intensitas daya 210 W selama 56 menit dihasilkan rendemen lebih besar daripada menggunakan ekstraksi Soxhlet.

Oven microwave bekerja dengan melewati radiasi gelombang mikro pada molekul air, lemak, maupun gula yang sering terdapat pada bahan makanan. Molekul-molekul ini akan menyerap energi elektromagnetik tersebut. Proses penyerapan energi ini disebut sebagai pemanasan dielektrik (dielectric heating). Pergerakan molekul ini akan menciptakan panas seiring dengan timbulnya gesekan antara molekul yang satu dengan molekul lainnya. Energi panas yang dihasilkan oleh peristiwa inilah yang berfungsi sebagai agen pemanasan bahan makanan dalam oven microwave. Pemanasan menggunakan microwave melibatkan tiga kali konversi energi, yaitu konversi energi listrik menjadi energi elektromagnetik, konversi energi elektromagnetik menjadi energi kinetik, dan konversi energi kinetik menjadi energi panas.

METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rimpang jahe dan biji pala yang diperoleh di pasar lokal Surakarta. Sebelum digunakan, rimpang jahe dan biji pala dipotong kecil-kecil, dibersihkan lalu dikeringkan. Sebagai pelarut digunakan etanol teknis 96%.

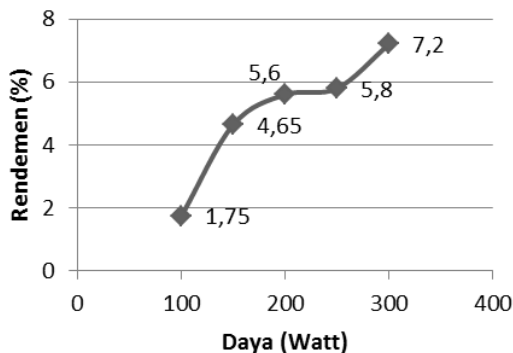
Penelitian ini menggunakan 2 metode ekstraksi, ekstraksi konvensional menggunakan

soxhlet dan ekstraksi dengan bantuan gelombang mikro. Pada kedua metode tersebut, 20 gr rimpang jahe / biji pala kering diekstrak dengan pelarut etanol 96% sebanyak 200 ml. Proses ekstraksi konvensional dijalankan selama 25 menit, sedangkan ekstraksi menggunakan bantuan gelombang mikro dijalankan dengan variasi waktu (5, 10, 15, 20 dan 25 menit) dan variasi daya (100, 150, 200, 250, 300 Watt).

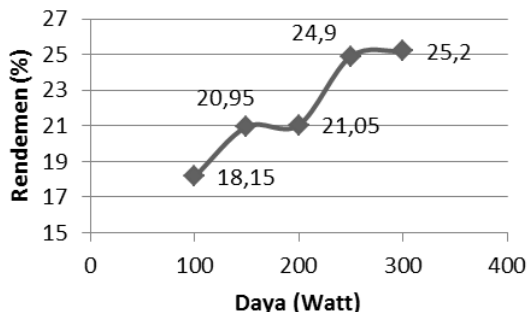
Hasil ekstrak kedua metode proses tersebut kemudian dipisahkan dari pelarut secara destilasi untuk mendapatkan oleoresin. Oleoresin yang diperoleh kemudian dianalisis densitas, indeks bias, dan komposisi penyusunnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Besarnya daya pemanasan berpengaruh terhadap rendemen. Hasil ekstraksi oleoresin dari Jahe dan Pala yang dilakukan menggunakan microwave dengan daya pemanasan yang bervariasi, yaitu 100, 150, 200, 250, 300 Watt pada waktu ekstraksi 15 menit disajikan pada Gambar 1 dan 2.



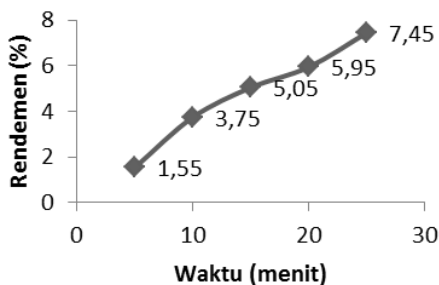
Gambar 1. Hubungan Daya dengan Rendemen Oleoresin Jahe



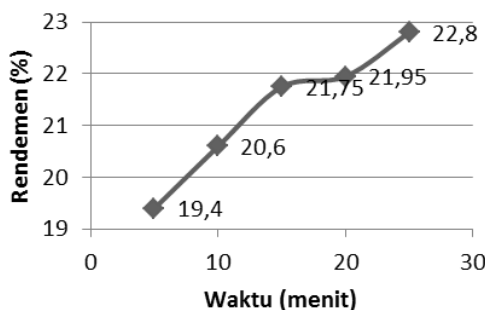
Gambar 2. Hubungan Daya dengan Rendemen Oleoresin Pala

Berdasarkan Gambar 1 dan 2, rendemen oleoresin akan naik pada daya pemanasan 100-300 watt. Hal ini sesuai dengan hubungan antara daya pemanasan dengan intensitas radiasi yang berbanding lurus, semakin besar daya pemanasan maka intensitas radiasi yang menghasilkan energi panas juga semakin besar, sehingga terjadi kenaikan suhu yang menyebabkan gerakan molekul etanol sebagai pelarut semakin cepat dan acak. Selain itu, kenaikan suhu menyebabkan pori-pori padatan mengembang sehingga memudahkan etanol sebagai pelarut untuk mendifusi masuk ke dalam pori-pori padatan jahe dan melarutkan oleoresin. Oleh karena itu, oleoresin yang berinteraksi semakin besar dan menyebabkan terjadinya perpindahan massa solut dari padatan umpamannya menuju pelarut semakin besar sehingga oleoresin yang terekstrak dari bahan semakin banyak (Treyball, 1981).

Lama waktu pemanasan juga berpengaruh terhadap rendemen oleoresin. Hasil ekstraksi oleoresin dari Jahe dan Pala menggunakan microwave dengan lama waktu pemanasan yang bervariasi, yaitu 5, 10, 15, 20, 25 menit pada daya pemanasan sebesar 200 Watt disajikan pada Gambar 3 dan 4.



Gambar 3. Hubungan Waktu Pemanasan dengan Rendemen Oleoresin Jahe



Gambar 4. Hubungan Waktu Pemanasan dengan Rendemen Oleoresin Pala

Berdasarkan Gambar 3 dan 4, rendemen oleoresin akan naik pada daya pemanasan 100-300 watt, hal ini dikarenakan semakin lama waktu pemanasan maka waktu kontak antara jahe dan pelarut etanol juga semakin lama sehingga oleoresin yang terekstrak dari bahan semakin banyak.

Perbandingan hasil ekstraksi oleoresin menggunakan microwave dengan metode Soxhlet (konvensional) diuraikan sebagai berikut. Ekstraksi oleoresin dengan cara Soxhlet dilakukan dengan cara mengambil lama waktu ekstraksi microwave pada rendemen yang optimum, yaitu 25 menit. Dari percobaan diperoleh bahwa dengan Soxhlet diperoleh rendemen oleoresin Jahe sebesar 3,3 % dan rendemen oleoresin Pala sebesar 16,8 %. Sedangkan ekstraksi dengan menggunakan microwave diperoleh rendemen oleoresin Jahe sebesar 7,45% dan rendemen oleoresin Pala 22,8%, terlihat bahwa ekstraksi dengan menggunakan microwave menghasilkan rendemen oleoresin lebih besar dari metode Soxhlet.

Data pengukuran sifat fisis (densitas dan indeks bias) oleoresin yang disilkan disajikan pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Nilai Densitas Oleoresin Jahe & Pala

Densitas	Hasil Percobaan (gram/ml)	Standar (gram/ml)
Jahe	1,0291	1,063 – 1,150
Pala	0,9475	0,880 – 0,910

Dari hasil pengukuran densitas, diperoleh nilai densitas oleoresin Jahe yang menyimpang dari standar hal ini dikarenakan adanya sisa pelarut. Sedangkan nilai densitas oleoresin Pala juga menyimpang dari standar dikarenakan adanya kandungan *fixed oil* yang ikut terekstrak.

Tabel 2. Nilai Indeks Bias Oleoresin Jahe & Pala

Indeks Bias	Hasil Percobaan	Standar
Jahe	1,488-1,496	1,488-1,497
Pala	1,474-1,486	1,472-1,486

Dari hasil pengukuran indeks bias oleoresin baik jahe maupun pala diperoleh nilai indeks bias oleoresin yang sesuai dengan standar.

Analisis komposisi minyak dilakukan dengan alat GC-MS (*Gas Chromatography Mass Spectra*). Hasil analisis disajikan pada Tabel 3 dan 4.

Tabel 3. Hasil Analisis Komposisi Minyak Jahe

Nama Senyawa	% massa
Zingiberene	35,26
Farnesene	21,68
Beta-sesquiphellandrene	18,30
Ar-curcumin	11,74
Citral	3,47

Tabel 4. Hasil Analisis Komposisi Minyak Pala

Nama Senyawa	%massa
Benzeneacetic acid	39,36
Myristinic acid	31,24
Heptadecene	7,32
Ethyl homovanillate	6,58
Hexadecanoic acid	3,70
Zingerone	2,94

KESIMPULAN

Ekstraksi oleoresin jahe dan pala selain dengan metode Soxhlet dapat juga dilakukan dengan alternatif lain, yaitu menggunakan microwave. Hasil oleoresin yang diperoleh dengan ekstraksi menggunakan microwave lebih besar dari pada metode Soxhlet.

Oleoresin jahe yang diperoleh mempunyai kandungan komponen utama antara lain zingiberene, farnesene, beta-sesquiphellandrene, ar-curcumin, citral. Sedangkan oleoresin pala yang diperoleh mempunyai kandungan komponen utama antara lain benzeneacetic acid, myristinic acid, heptadecene, ethyl homovanillate, hexadecanoic acid, zingerone.

Rendemen oleoresin jahe optimum diperoleh pada perlakuan daya pemanasan 200 watt selama 25 menit, yaitu sebesar 7,45%. Sedangkan rendemen oleoresin pala optimum diperoleh pada perlakuan daya pemanasan 300 watt selama 15 menit, yaitu sebesar 25,2%.

DAFTAR PUSTAKA

Alfaro M.J., Belanger J.M.R., Padilla F.C. dan Pare J.R.R., 2003, "Influence of solvent,

matrix dielectric properties and applied power on the liquid-phase microwave assisted extraction of ginger (*Zingiber officinale*)", *Food Res, Int.*, 36, hal. 499-504

Guenther, E., 1952, "The Essential Oil", Van Nostrand Company Inc., New York.

Nurdjannah, N., 2007, "Teknologi Pengolahan Pala", Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian, hal 5

Ravindran, P.N., dan Babu, K. N., 2005, "Ginger The Genus *Zingiber*", *CRC Press*, 1, hal. 87-90.

Rismunandar, 1988, "Rempah-rempah Komoditi Ekspor Indonesia", Penerbit Swadaya, Bandung.

Rismunandar, 1990, "Budidaya dan Tataniaga Pala", Cetakan kedua, PT. Penebar Swadaya, Jakarta,.

Sazalina, 2005, "Optimisation Of Operating Parameters For The Removal Of Ethanol From *Zingiber Officinale Roscoe* (Ginger) Oleoresin Using Short-Path Distillation", *Master Thesis, Faculty of Chemical and Natural Resources Engineering, Universiti Teknologi Malaysia*.

Sudiarto, 1978, "Budidaya Tanaman Jahe (*Zingiber Officinale Roscoe*) di Indonesia Dan Penelitian Beberapa Aspek Budidaya", Prosiding Seminar Minyak Atsiri III BPK, Bogor.

Susanto, E., 1989, "Perkembangan Ekstraksi Oleoresin Jahe", *Warta IHP*, vol. 6, hal 28-32

Venkatesh P., Soumya V., Hariprasath K., Hari Prasad R., 2010, "Microwave Assisted Extraction of *Mangifera Indica L.*", *International Research Journal of Pharmacy*, 1, hal. 209-212

Widayanti, S.M., 2004, "Uji Penggunaan Microwave pada Ekstraksi Oleoresin Jahe (*Zingiber officinale*)", Laporan Penelitian IPB, Bogor.

Yuliani, S., Hernani dan Anggraeni, 1991, "Aspek Pascapanen Jahe", *Edsus Littro*, VIII, hal. 30-37