



Ekstraksi Minyak Atsiri Biji Kapulaga Menggunakan Bantuan *Microwave* sebagai Pemanas

Patricio Stevano Ray Reko, Fergita Nur Indah Sari, Yustia Wulandari^{*}, dan
Dian Yanuarita^{*}

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya, Jalan Arief Rahman Hakim No 100, Sukolilo, Surabaya, Jawa Timur 60117, Telp 031 5945043, Fax 031 5994620

^{*}E-mail: yustiawulandari_che@itats.ac.id ; dianyp@gmail.com

Abstract

Cardamon (Amomum Cardamomum) is one of plantations yielding essential oil. It is commonly recognized as a cooking spice and contains terpineol, sineol, borneol, and camphor that are powerful to dilute sputum and liquid excretion from stomach, warming body, cleaning blood, releasing pain, scenting and generating aroma. The research was to identify the chemical compositions contained in Cardamom seed essential oil by extracting the Cardamom seeds using a microwave as a heater and find essential solutions to the yielded Cardamom essential oil. The solution used was ethanol 96% and n-hexane. The extraction process adopted a microwave with 380-Watt power, and extraction time for 30 minutes, 60 minutes and 90 minutes. The best solutions were ethanol 96% yielding 6.76% with extraction time for 90 minutes and n-hexane yielding 5.44% with extraction time for 30 minutes.

Keywords: Cardamom, extraction, essential oil, heater, microwave

Pendahuluan

Indonesia dikenal sebagai negara penghasil rempah-rempah, sehingga pada zaman penjajahan banyak negara lain yang tertarik untuk mengambilnya. Rempah-rempah yang dihasilkan seperti akar wangi, cengkeh, cendana, kemukus, kapulaga, dan kayu manis diketahui mengandung minyak atsiri. Salah satu tumbuhan yang mengandung minyak atsiri adalah kapulaga atau *Amomum cardamomum*, tumbuhan ini termasuk kelompok 9 besar rempah-rempah utama dunia dan biasanya diperjual belikan dalam bentuk minyak atsiri maupun buah kering. Minyak atsiri dihasilkan dari bagian tanaman tertentu seperti akar, batang, kulit, daun, bunga, buah, dan biji. Pemanfaatan kapulaga dalam bentuk minyak atsiri digunakan sebagai bahan aromatik, mengobati batuk, bau mulut, dan gatal tenggorokan. Bagian kapulaga yang menghasilkan minyak atsiri yaitu biji (Candra dkk., 2017).

Di dalam biji kapulaga terkandung minyak atsiri sebesar 3-7% yang terdiri atas *sineol, borneol, terpineol*, dan *kamfer*. Kandungan dalam biji kapulaga tersebut berkhasiat mengencerkan dahak, memudahkan pengeluaran air dari perut, menghangatkan, membersihkan darah, menghilangkan rasa sakit, mengharumkan, stimulant, dan pemberi aroma. Selain itu, kapulaga juga mengandung zat putih telur, kalsium oksalat dan silisum. Berbagai metode pembuatan minyak atsiri telah dilakukan untuk mengetahui metode mana yang menghasilkan rendemen minyak atsiri terbaik. Metode tersebut diantaranya distilasi uap, ekstraksi soxhlet, dan metode *microwave hydrodistillation* (Daniswara dkk., 2017).

Metode Penelitian

Alat

1. Rangkaian alat ekstraksi.
2. Rangkaian alat distilasi.

Bahan

1. Biji kapulaga.
2. Etanol 96%.
3. N-hexane.

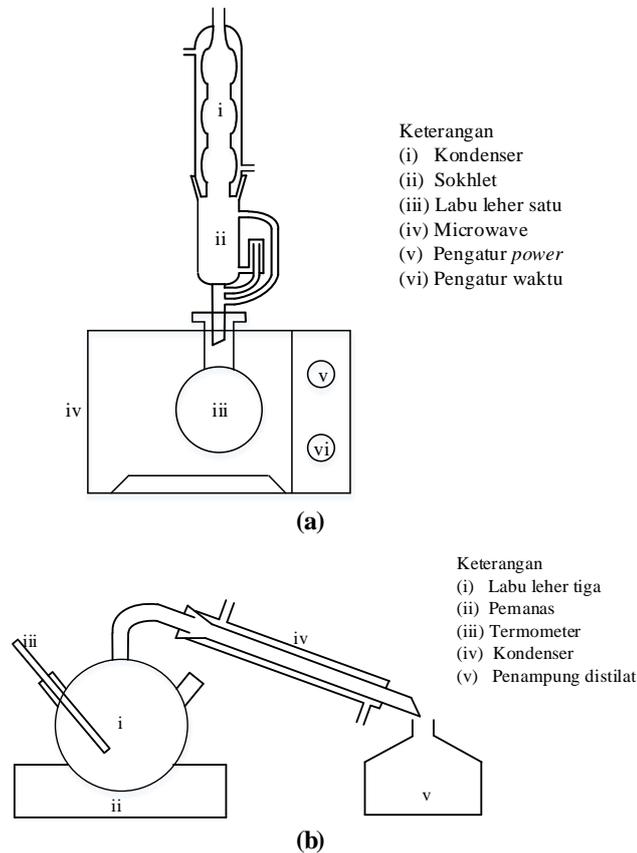
Prosedur penelitian ekstraksi minyak atsiri biji kapulaga

1. Biji kapulaga kering dihaluskan dengan menggunakan blender.
2. Serbuk kapulaga ditimbang sebanyak 25 gram.



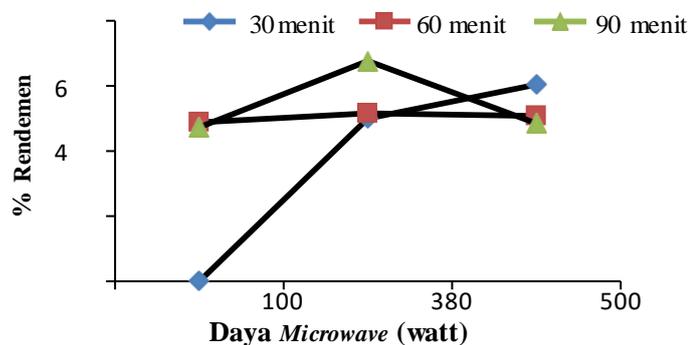
3. Serbuk kapulaga diekstraksi dengan menambahkan 300 ml pelarut yaitu (n-hexane dan etanol) dan menggunakan *Microwave* sebagai pemanas dengan daya 380 watt
4. Hasil ekstraksi minyak atsiri biji kapulaga dimurnikan hasil dengan proses distilasi.
5. Minyak atsiri bij kapulaga dihitung rendemennya dengan cara:

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{Massa minyak atsiri biji kapulaga}}{\text{Massa serbuk biji kapulaga}} \times 100 \quad (1)$$



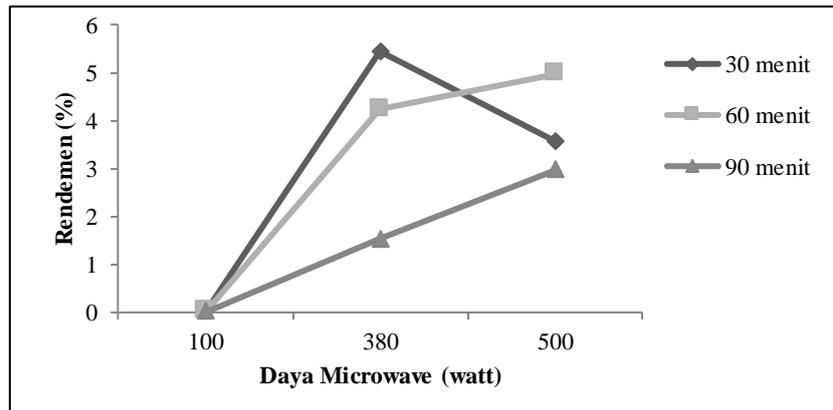
Gambar 1. Rangkaian alat (a) Ekstraksi (b) Destilasi.

Hasil dan Pembahasan



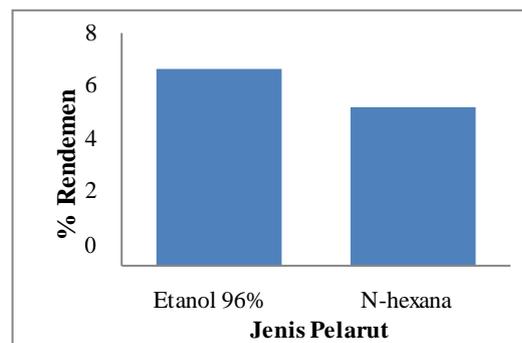
Gambar 2. Grafik hubungan antara daya *microwave* terhadap % rendemen dengan pelarut etanol 96% berdasarkan variasi waktu ekstraksi

Hasil rendemen dengan pelarut etanol 96% dapat dilihat pada Gambar 2 menunjukkan besarnya daya *microwave* sangat mempengaruhi kecepatan proses ekstraksi. Daya dan suhu *microwave* saling berhubungan, hal ini dikarenakan karena semakin tinggi daya akan menaikkan suhu operasi di atas titik didih pelarut dan menghasilkan peningkatan rendemen hasil ekstraksi.



Gambar 3. Grafik hubungan antara daya *microwave* terhadap % rendemen dengan pelarut N- Hexane berdasarkan variasi waktu ekstraksi

Selanjutnya hasil rendemen dengan pelarut n-hexane dapat dilihat pada Gambar 3 yang menyatakan bahwa semakin tinggi daya *microwave* maka rendemen minyak atsiri yang dihasilkan juga semakin besar. Hal ini disebabkan karena besarnya daya *microwave* yang sangat mempengaruhi kecepatan proses ekstraksi. Daya *microwave* dan suhu saling berhubungan, dengan Daya yang tinggi dapat menyebabkan kenaikan suhu operasi di atas titik didih pelarut sehingga menghasilkan peningkatan rendemen hasil ekstraksi (Muhtadin dkk., 2013). Hasil rendemen yang terbaik dari kedua pelarut memiliki nilai yang lebih besar dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Tambunan (2017) dimana rendemen minyak atsiri kapulaga yang diperoleh sebesar 0,76%. Metode pengambilan minyak atsiri kapulaga menggunakan destilasi uap dan air selama 4-5 jam. Sedangkan, waktu ekstraksi yang dilakukan dalam penelitian kami jauh lebih singkat dengan variasi waktu selama 30-90 menit. Hal ini disebabkan oleh penggunaan *microwave* sebagai media pemanas terdapat gelombang elektromagnetik yang bisa menembus bahan dan mengekstraksi molekul-molekul bahan secara merata sehingga proses ekstraksi bekerja cepat dan efisien (Rachmi dkk., 2014). Ekstraksi minyak atsiri kapulaga juga dilakukan oleh Sontake dkk. (2018) dengan menggunakan dua metode yang berbeda yaitu *solvent extraction* dan *steam distillation*. Rendemen minyak atsiri kapulaga dihasilkan sebesar 7,3% selama 24 jam dengan *solvent extraction* dan 2,6% selama 5 jam dengan *steam distillation*. Hal ini membuktikan bahwa ekstraksi dengan *microwave* sebagai pemanas memiliki waktu ekstraksi yang lebih singkat dan rendemen yang dihasilkan lebih maksimal (Sontake dkk., 2018).



Gambar 4. Grafik hubungan pelarut dengan % rendemen

Kesimpulan

Dalam proses ekstraksi minyak atsiri biji kapulaga, etanol merupakan pelarut terbaik yang menghasilkan rendemen sebesar 6,76% dibandingkan dengan n-hexana yang menghasilkan rendemen 5,44%.

Daftar Pustaka

- Chandra A dan Kartika F. Teknologi ekstraksi minyak atsiri dari kulit jeruk menggunakan metode *microwave hydrodiffusion and gravity*. Seminar Nasional Inovasi dan Aplikasi Teknologi di Industri 2017 ITN. 2017: 2085-4218.
- Daniswara EF, Rohadi TI dan Mahfud. Ekstraksi minyak akar wangi dengan metode *microwave hydrodistillation* dan *soxhlet extraction*. Jurnal Teknik ITS. 2017; 6 (2): 2301-9271.



- Lucchesi ME, Smadja J dan Bradshaw S. Solvent free microwave extraction of *Elletaria Cardamomum L.*: A multivariate study of a new technique for the extraction of essential oil. *Journal of Food Engineering*. 2017; 79: 1079-1086.
- Maryani H. Tanaman obat untuk mengatasi penyakit pada usia lanjut. Agromedia Pustaka: Jakarta. 2003.
- Muhtadin AF, Ricky W, Pantjawarni P dan Mahfud. Pengambilan minyak atsiri dari kulit jeruk segar dan kering dengan menggunakan metode *steam distillation*. ITS: Surabaya. 2013.
- Rachmi W, Zamri A dan Yuharmen. Perbandingan isolasi minyak atsiri biji pala (*Myristica Fragrans Houtt*) cara hidrodistilasi microwave dan konvensional serta uji aktivitas antibakteri dan antioksidan. *JOM FMIPA*. 2014; 1 (2).
- Sontakke MD, Syed HM dan Sawate AR. Studies on extraction of essential oils from spices (Cardamom and Cinnamon). *The Pharma Innovation: India*. 2018.
- Tambunan LR. Isolasi dan identifikasi komposisi kimia minyak atsiri dari biji tanaman Kapulaga (*Amomum Cardamomum Willd*). *Jurnal Kimia Riset*. 2017; 2 (1).
- Wijayanti WA, Yulfi Z dan Burhan P. Minyak atsiri dari kulit batang *Cinnamomum Burmanni* (Kayu Manis) dari famili *Lauraceae* sebagai insektisida alami, antibakteri dan antioksidan. ITS: Surabaya. 2011.
- Yuliani S dan Satuhu S. Panduan lengkap minyak atsiri. Penebar Swadaya: Bogor. 2012.



Lembar Tanya Jawab

Moderator : Retno Ringgani (UPN "Veteran" Yogyakarta)
Notulen : Perwitasari (UPN "Veteran" Yogyakarta)

1. Penanya : Perwitasari (UPN "Veteran" Yogyakarta)
Pertanyaan : Mengapa memilih pemanasan menggunakan *microwave* dan seberapa efektifkah dibandingkan dengan pemanasan biasa?
Jawaban : Pemanasan dengan menggunakan *microwave* lebih cepat dibandingkan dengan pemanasan secara konvensional. Selain itu rendemen yang dihasilkan lebih banyak. Oleh karena itu dipilih pemanasan menggunakan *microwave*.

2. Penanya : Sri Wahyuni.Santi R (UPN "Veteran" Yogyakarta)
Pertanyaan : a. Mengapa dalam hasil penelitian dikatakan bahwa hasil ekstraksi sudah maksimal pada waktu 90 menit dengan pelarut etanol padahal grafik tidak terlihat naik atau turun atau tetap?
b. Apakah pengambilan minyak atsiri dari Kapulaga secara ekonomis menguntungkan?
Jawaban : a. Pada grafik hasil ekstraksi menggunakan pelarut etanol memang belum mencapai batas maksimal untuk waktu 90 menit. Kemungkinan ada kenaikan lagi jika waktu ekstraksi ditingkatkan. Akan tetapi karena keterbatasan peralatan laboratorium dan pengaruh kemampuan dari kondensor untuk mengkondensasi hasil, maka pada penelitian ini waktu ekstraksi dihentikan pada 90 menit.
b. Kapulaga di Pulau Jawa memang mahal jika dibandingkan di daerah NTB. Kapulaga di NTB jumlahnya banyak dan harga murah sehingga secara ekonomis pengambilan minyak atsiri masih menguntungkan. Kandungan *essential oil* pada kapulaga adalah 3-7% sehingga cukup memungkinkan jika dilakukan ekstraksi.