

PERBANDINGAN ISOLASI MINYAK ATSIRI DARI BUNGA KENANGA (*Cananga odorata* (Lam.) Hook.f & Thoms) CARA KONVENSIONAL DAN MICROWAVE SERTA UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN ANTIOKSIDAN

Fela Tri Anggia, Yuharmen, Nur Balatif

Mahasiswa Program Studi S1 Kimia
Bidang Kimia Organik Jurusan Kimia
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Kampus Bina Widya Pekanbaru, 28293, Indonesia
fela.anggia@yahoo.com

ABSTRACT

Cananga odorata (Lam.) Hook.f & Thoms plants were one of essential oil sources which has an antibacterial and antioxidant activity. In the research, isolation of essential oil from *Cananga odorata* (Lam.) Hook.f & Thoms was carried out with traditional hydrodistillation method and microwave method. The optimal condition in the traditional method was 4 hours, while the optimal condition in the microwave method were 100 °C, 40 minutes and 600 W. Isolation of the essential oil from *Cananga odorata* (Lam.) Hook.f & Thoms using microwave method produced higher yield (1,08%) compared to the traditional method (0,62%). The essential oil from *Cananga odorata* (Lam.) Hook.f & Thoms was identified by GC-MS and resulted 35 compounds for traditional method and 53 compounds for microwave method. Antibacterial activity assay showed equal result for both methods, that the Gram-negative bacteria (*Salmonella enteritidis*, *Staphylococcus aureus*) were more active in inhibiting the growth of bacteria compared to Gram-positive bacteria (*Escherichia coli*, *Bacillus subtilis*). The antioxidant activity assay of the essential oil from *Cananga odorata* in the microwave method (884,31 µg/mL) was better than that of the traditional method (883,78 µg/mL).

Keywords: Assisted-microwave hydrodistillation, essential oil, GC-MS, traditional hydrodistillation.

ABSTRAK

Tanaman *Cananga odorata* (Lam.) Hook.f & Thoms merupakan salah satu jenis tanaman penghasil minyak atsiri yang memiliki khasiat antibakteri dan antioksidan. Pada penelitian ini, isolasi minyak atsiri dari *Cananga odorata* (Lam.) Hook.f & Thoms dilakukan dengan menggunakan metode hidrodistilasi konvensional dan metode hidrodistilasi menggunakan *microwave*. Kondisi optimum pada metode konvensional yaitu selama 4 jam, sedangkan kondisi optimum pada metode *microwave* yaitu 100 °C, 40 menit dan 600 W. Isolasi minyak atsiri dari *Cananga odorata* (Lam.) Hook.f & Thoms dengan metode *microwave* menghasilkan rendemen yang lebih banyak (1,08%) dibandingkan dengan metode konvensional (0,62%). Isolasi minyak atsiri dari *Cananga odorata*

(Lam.) Hook.f & Thoms diidentifikasi dengan GC-MS dan menghasilkan 35 senyawa untuk metode konvensional dan 53 senyawa untuk metode *microwave*. Uji aktivitas antibakteri menunjukkan hasil yang sama dari kedua metode yaitu bakteri Gram negatif (*Salmonella enteritidis*, *Staphylococcus aureus*) lebih aktif dalam menghambat pertumbuhan bakteri, dibandingkan dengan bakteri Gram positif (*Escherichia coli*, *Bacillus subtilis*). Uji aktivitas antioksidan pada minyak atsiri dari *Cananga odorata* metode *microwave* (884,32 µg/mL) lebih baik dibandingkan dengan metode konvensional (883,78 µg/mL).

Kata kunci: Hidrodistilasi konvensional, *microwave*, minyak kenanga, GC-MS.

PENDAHULUAN

Minyak atsiri merupakan minyak yang mudah menguap dan mengandung aroma atau wangi yang khas (Sastroamidjojo, 2004). Tanaman kenanga (*Cananga odorata* (Lam.) Hook.f & Thoms) merupakan salah satu jenis tanaman penghasil minyak atsiri. Tanaman kenanga termasuk keluarga Annonaceae yang dapat tumbuh dengan baik di seluruh Indonesia dengan ketinggian 1.200 m di atas permukaan laut. Minyak kenanga memiliki banyak khasiat yaitu untuk penyakit kulit, asma, anti nyamuk, antimikroba dan antioksidan (Sumarmi, 2008).

Senyawa yang ditemukan dalam bunga kenanga antara lain saponin, flavonoid, serta senyawa minyak atsiri yang mengandung senyawa polifenol, β -kariofilen, α -terpineol, β -linalool, farnesol, metil benzoat, germakren-D, dan benzil benzoat (Sacchetti dkk, 2006). Senyawa β -kariofilin inilah yang banyak digunakan untuk menguji kualitas minyak kenanga (Ferdiansyah dkk, 2011).

Minyak kenanga dapat digunakan sebagai antibakteri karena mengandung gugus fungsi hidroksil (-OH) dan karbonil. Selain itu minyak kenanga juga digunakan sebagai

antioksidan karena mengandung benzil benzoat yang memiliki sifat sebagai anti radikal.

Isolasi minyak atsiri dari tanaman bunga kenanga (*Cananga odorata* (Lam.) Hook.f & Thoms) yang dilakukan dengan metode konvensional yaitu distilasi air (hidrodistilasi) dan membandingkan hasil yang didapatkan dengan metode hidrodistilasi menggunakan *microwave*. Pada penelitian sebelumnya, proses isolasi minyak kenanga dengan cara konvensional, kondisi selama proses hidrodistilasi khususnya waktu dan suhu pemanasan kurang diperhatikan sehingga kualitas minyak kenanga yang diperoleh tidak sesuai dengan yang diharapkan. Waktu penyulingan yang relatif lama cenderung merusak senyawa yang terdapat pada minyak kenanga karena proses hidrolisis. Dalam hal ini, perlu ditemukan metode baru untuk mendapatkan minyak kenanga dalam waktu lebih cepat dengan mutu yang lebih baik sehingga penggunaan gelombang *microwave* adalah cara yang tepat, efektif dalam distribusi panas, dan efisien karena waktu yang diperlukan relatif lebih singkat untuk mendapatkan rendemen yang sama dengan metode hidrodistilasi. Pada

penelitian ini dilakukan isolasi minyak atsiri dari tanaman bunga kenanga dengan membandingkan rendemen yang diperoleh menggunakan metode hidrodistilasi

konvensional dan metode hidrodistilasi *microwave*. Minyak atsiri yang diperoleh dari kedua metode tersebut dilakukan uji aktivitas antibakteri dan antioksidan.

METODE PENELITIAN

a. Alat dan bahan

Alat-alat yang akan digunakan adalah seperangkat alat distilasi air skala laboratorium tipe Clevenger, *microwave* MASS II (*Sineo Microwave Chemistry Technology Co.,Ltd 2450 Mhz*) yang dilengkapi dengan peralatan tipe Clevenger modifikasi, kromatografi gas *Agilent Technologies seri 56890N* dan menggunakan detektor massa *Agilent Technologies 5975C (Inert MSD with Triple-Axis Detector)*, autoklaf, pipet mikro, fial, kertas cakram, cawan petri, inkubator, ose steril, lampu spiritus dan peralatan gelas yang biasa dipakai di laboratorium kimia. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metanol, etanol absolute, antibiotik *amoxsan®*, Na_2SO_4 anhidrat, *Nutrient Agar* (NA), *Nutrient Broth* (NB), DPPH, aluminium foil, akuades, dan bunga kenanga yang diperoleh dari daerah Panam, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau.

b. Metode hidrodistilasi konvensional

Sebanyak ± 100 g bunga kenanga (segar) dipotong kecil-kecil lalu dimasukkan ke dalam labu distilasi 2 L, kemudian ditambahkan 1 L akuades sehingga bunga kenanga terendam dan didistilasi selama

3-4 jam hingga diperoleh distilat campuran minyak dan air. Minyak kenanga yang diperoleh dipisahkan dari air dengan menambahkan Na_2SO_4 anhidrat dan disimpan di dalam lemari es sebelum dipergunakan. Minyak kenanga yang diperoleh dianalisis dengan GC-MS kemudian dilakukan uji antibakteri dan uji antioksidan. Kandungan minyak atsiri (%) dihitung dengan rumus:

$$\text{Berat Minyak Kenanga} = \frac{W_1}{W_2} \times 100\%$$

Keterangan:

W_1 = Berat minyak kenanga yang diperoleh (gram)

W_2 = Berat bunga kenanga (gram)

c. Metode hidrodistilasi menggunakan *microwave*

Sebanyak ± 100 g bunga kenanga yang baru dipetik (segar) dipotong kecil-kecil lalu dimasukkan ke dalam labu distilasi 1 L dan ditambahkan 30 mL akuades, kemudian labu dimasukkan ke dalam *microwave* yang telah dimodifikasi. *Microwave* diatur dengan daya 500 W, temperatur 100°C , dan waktu 40 menit. Minyak kenanga yang diperoleh dipisahkan dari air dengan menambahkan Na_2SO_4 anhidrat dan disimpan di dalam lemari es sebelum dipergunakan. Minyak kenanga dianalisis dengan GC-MS kemudian dilakukan uji antibakteri dan uji antioksidan.

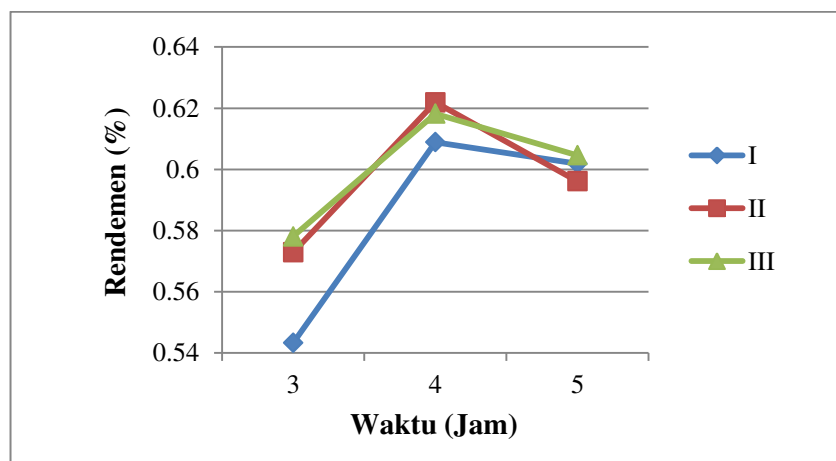
HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Isolasi minyak atsiri dari bunga kenanga metode konvensional dan *microwave*

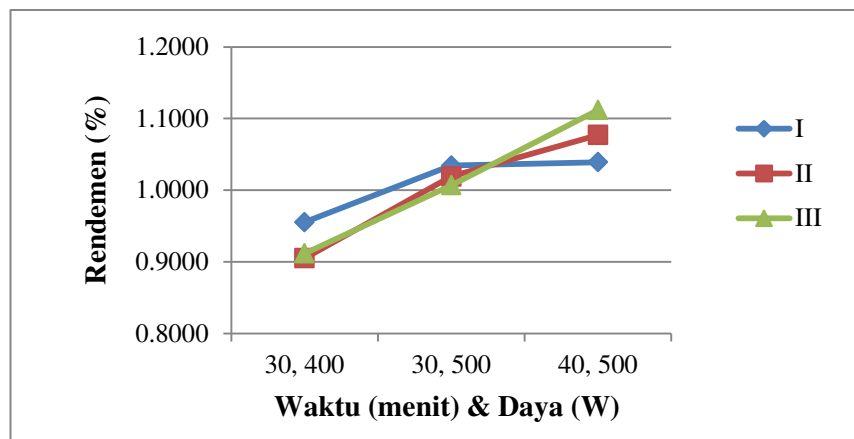
Hidrodistilasi minyak atsiri pada penelitian ini dilakukan dengan 2 cara yaitu metode konvensional dan *microwave*. Isolasi minyak atsiri dari bunga kenanga dengan metode konvensional pada penelitian ini menghasilkan minyak atsiri kenanga yang berwarna kuning muda, berbau segar khas kenanga dengan rendemen rata-rata sebesar 0,62% (w/w) selama 4 jam proses distilasi menggunakan seperangkat alat hidrodistilasi tipe *Clevenger*. Isolasi minyak atsiri metode *microwave* menghasilkan minyak kenanga yang berwarna kuning muda, berbau segar dengan

rendemen rata-rata sebesar 1,08% (w/w) dengan kondisi optimum yaitu waktu 40 menit, temperatur 100 °C dan daya 500 W.

Berdasarkan Gambar 1 terlihat bahwa rendemen minyak kenanga untuk metode konvensional meningkat, pada jam ke-4 dan jam ke-5 sudah mulai menurun. Waktu distilasi 4 jam rendemen minyak kenanga meningkat, hal ini disebabkan semakin besarnya panas yang diterima oleh bahan untuk menguapkan sel-sel minyak dan proses difusi akan meningkat sehingga proses distilasi semakin dipercepat. Waktu distilasi 5 jam tidak menambah rendemen minyak kenanga, hal ini disebabkan tidak ada lagi sel-sel minyak yang dapat diuapkan.



Gambar 1. Hubungan lama waktu distilasi terhadap rendemen minyak kenanga dengan metode konvensional



Gambar 2. Hubungan lama waktu distilasi dan daya terhadap rendemen minyak kenanga dengan metode *microwave*

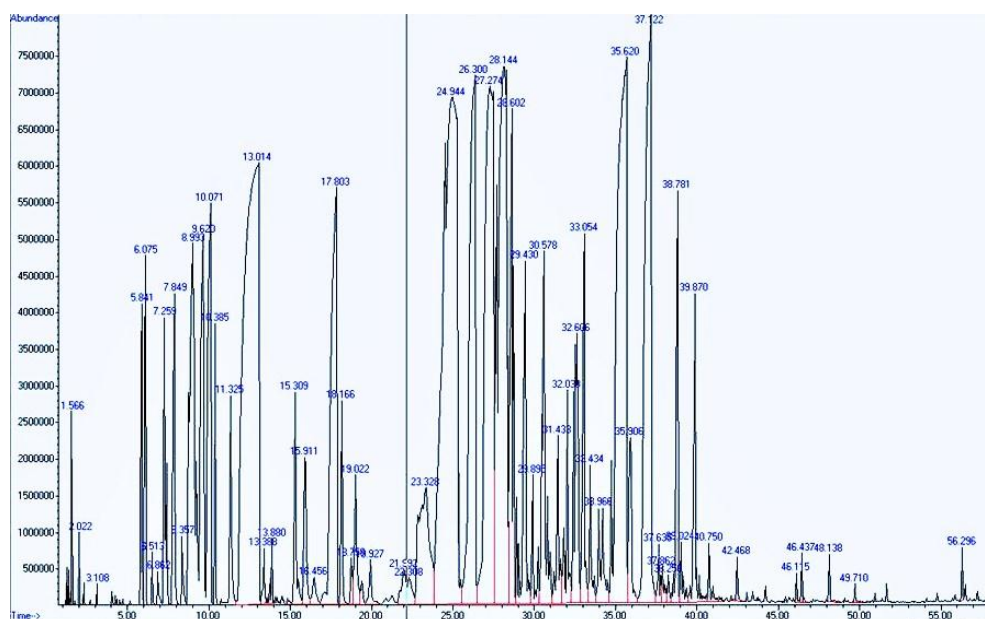
Gambar 2 juga menunjukkan bahwa rendemen minyak kenanga untuk metode *microwave* meningkat pada rentang waktu 30-40 menit dengan daya 500 W. Peningkatan daya juga mempengaruhi rendemen yang diperoleh hal ini disebabkan semakin besar daya, maka efek getaran gelombang mikro (*microwave*) menghasilkan frekuensi gelombang yang semakin besar pula, yang terjadi pada muatan komponen bahan (bunga kenanga dan pelarut air). Kecepatan pergerakan (getaran) antar molekul ini yang kemudian menghasilkan efek panas, sehingga berpengaruh pada proses keluarnya minyak kenanga dari bahan, akibatnya laju penguapan minyak menjadi lebih cepat. Namun, jika daya yang diberikan terlalu besar sedangkan massa bahan yang didistilasi sedikit, maka menyebabkan terjadinya kehangusan pada bahan. Begitu juga jika daya yang diberikan besar dan massa bahan yang didistilasi terlalu besar (penuh), maka bisa juga terjadi *overflow* (bahan dan

pelarut meluap) (Setyawan, 2013). Dapat disimpulkan bahwa 40 menit dengan daya 500 W merupakan kondisi yang optimal pada proses hidrodistilasi menggunakan *microwave* untuk bunga kenanga.

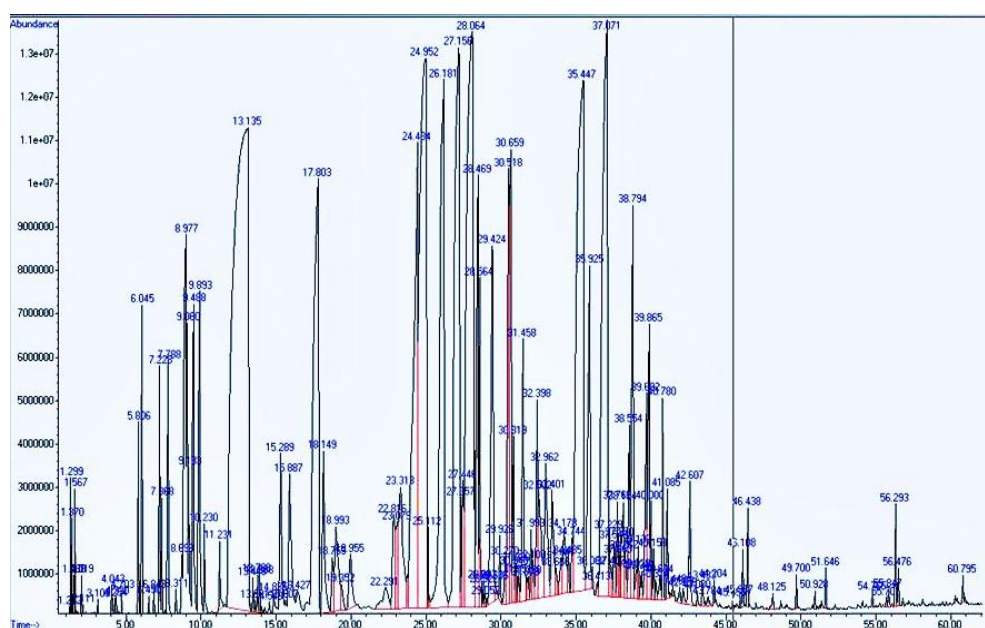
b. Analisis GC-MS

Analisis GC-MS dilakukan untuk mengetahui senyawa penyusun minyak atsiri tanaman bunga kenanga dengan metode konvensional dan *microwave*. Kromatogram hasil analisis GC-MS pada minyak atsiri bunga kenanga metode konvensional menunjukkan terdapat 35 senyawa (Gambar 1) sedangkan pada metode menggunakan *microwave* terdapat 53 senyawa (Gambar 2).

Hasil kromatogram dari data GC-MS pada minyak atsiri dari bunga kenanga metode konvensional menunjukkan bahwa terdapat 35 senyawa. Kromatogram GC-MS ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Kromatogram GC-MS minyak atsiri dari bunga kenanga metode konvensional



Gambar 4. Kromatogram GC-MS minyak atsiri dari bunga kenanga metode *microwave*

senyawa utama minyak atsiri bunga kenanga dengan metode konvensional adalah β -linalool (12,79%), β -kariofilen (9,07%), farnesol (6,73%), germakren-D (5,34%), α -bergamoten (8,43%), dan

benzil benzoat (5,86%), sedangkan pada metode *microwave* diperoleh β -linalool (17,05%), β -kariofilen (11,65%), farnesol (10,57%), germakren-D (9,54%), α -bergamoten (9,28%), dan benzil benzoat (7,94%).

c. Uji aktivitas minyak kenanga

Uji aktivitas antibakteri metode difusi agar terhadap minyak kenanga dengan metode *microwave* pada konsentrasi 20%, 40% dan 60% memiliki daya antibakteri yang lebih besar dibanding metode konvensional terhadap bakteri Gram negatif maupun bakteri Gram positif, hal ini disebabkan senyawa antibakteri yang terdapat pada minyak kenanga yang diisolasi dengan metode *microwave* lebih banyak dibandingkan dengan metode konvensional.

Senyawa dalam minyak kenanga sebagian besar terdiri dari senyawa siklik tak jenuh memungkinkan sebagai pendonor proton ke DPPH sehingga terbentuk DPPH nonradikal. Senyawa terpenoid yang ada dalam minyak atsiri kenanga ini merupakan senyawa monoterpen dan seskuiterpen. Golongan senyawa monoterpen hidrokarbon memiliki aktivitas yang tinggi karena dipengaruhi oleh metilen aktif seperti α -pinen (0,57%) dan β -pinen (0,62%). Seskuiterpen hidrokarbon seperti trans-kariofilen (9,08%) dan α -humulen (5,19%) mempunyai aktivitas tinggi sedangkan seskuiterpen teroksigenasi seperti linalool (17,04%) justru berpotensi sebagai pro-oksidan yang membentuk radikal baru yang lebih kuat.

Pada pengujian antiradikal bebas DPPH terhadap minyak atsiri bunga kenanga menunjukkan bahwa konsentrasi penghambatan 50% terhadap radikal bebas DPPH pada metode konvensional adalah 883,80 $\mu\text{g/mL}$ dan metode *microwave* adalah 884,32 $\mu\text{g/mL}$, sedangkan vitamin C sebagai pembanding positif adalah 6,51 $\mu\text{g/mL}$. Perbandingan

nilai IC_{50} antara minyak kenanga dan asam askorbat cukup jauh, hal ini menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan pada minyak kenanga dari kedua metode lemah dibandingkan dengan aktivitas antioksidan yang terdapat dalam asam askorbat. Uji aktivitas antioksidan pada minyak atsiri bunga kenanga metode *microwave* lebih baik dibandingkan dengan metode konvensional.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa isolasi minyak atsiri dari bunga kenanga metode *microwave* lebih efektif dibandingkan dengan metode konvensional. Uji aktivitas antibakteri minyak kenanga dari kedua metode hidrodistilasi dapat menghambat pertumbuhan bakteri, serta memiliki aktivitas uji antioksidan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih pihak yang telah membantu terselesaikannya penelitian ini yaitu: Laboratorium Kimia Organik, dan PT. Chevron Pacific Indonesia Departemen *Technology Support Laboratory* di Duri dan FMIPA Universitas Riau.

DAFTAR PUSTAKA

Ferdiansyah, A.P.P. dan Zulfikar. 2010. Analisis Pengaruh Arah Aliran Steam dan Massa Bunga Kenanga untuk Mendapatkan Minyak Kenanga yang Memiliki Kualitas dan Rendemen

- Optimum dengan Menggunakan Metode Distilasi Uap (Steam Distillation), *Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh November*.
- Sacchetti, G., Silvia, M., Mariavittoria, M., Scaglianti, M., Manfredini, S., Matteo, R. and Renato, B. 2006. *Comparative Evaluation of 11 Essential Oils of Different Origin as Functional Antioxidants, Antiradicals and Antimicrobials in Foods*. Dipartimento delle Risorse Naturali e Culturali, Lab. Biologia farmaceutica, Italy.
- Sastrohamidjojo, H. 2004. *Kimia Minyak Atsiri*. FMIPA UGM, Yogyakarta.
- Setyawan, A. 2013. Pengambilan Minyak Atsiri dari Bunga Kenanga Menggunakan Metode *Hydro-Distillation* dengan Pemanas *Microwave*, *J. Teknik POMITS*, ISurabaya.
- Sumarni. 2008. *Pengaruh Volume Air dan Berat Bahan pada Penyulingan Minyak Atsiri*. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri Institut Sains dan Teknologi AKPRIND, Yogyakarta.