Efektifitas Konsentrasi Pelarut Etanol pada Proses Ekstraksi *Moringa Olifera* Menggunakan Metode *Microwave Assisted Extraction* (MAE)

Hega Rahman Hakim[1], Nur Anisa Rosalina[2], Yustia Wulandari Mirzayanti[3*]
[1,2,3]Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
Jln. Arief Rachman Hakim No. 100, Surabaya 60117
*E-mail: yustiawulandari_che@itats.ac.id

ABSTRACT

Moringa plant is a plant that have many benefits, but the use of moringa plants in Indonesia is not optimal, it is necessary to do research to make moringa plants into products that have high selling value. Several ways can be done for processing moringa plants, one of which is to make essential oils. Essential oils are one of the best ways to use Moringa leaves into products that have high selling value. Moringa leaves are used as essential oil by extraction using the microwave assisted extraction (MAE) method. This study aims to assign the concentration of ethanol solvent in the extraction of essential oil from Moringa leaves using the microwave assisted extraction method on the yield produced. The variables used include: solvent concentration (60, 70, and 80%), mass of raw material (25 and 50 grams), extraction time 10 minutes with a solvent volume of 500 mL and a power of 380 watts. Then, the essential oil tested, namely the essential oil yield test, density analysis.

Key words: *moringa, moringa leaves, essential oil, microwave assisted extraction, ethanol*

ABSTRAK

Tumbuhan kelor merupakan tumbuhan yang memiliki banyak khasiat, namun pemanfaatan tumbuhan kelor di indonesia kurang maksimal, maka perlu dilakukan penelitian untuk menjadikan tanaman kelor menjadi produk bernilai jual tinggi. Beberapa cara dapat dilakukan untuk pengolahan tanaman kelor, salah satunya adalah menjadikan minyak atsiri. Minyak atsiri menjadi salah satu cara pemanfaatan terbaik untuk mengolah daun kelor menjadi produk bernilai jual tinggi. Daun kelor dijadikan minyak atsiri dengan cara ektraksi menggunakan metode *Microwave Assisted Extraction* (MAE). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi pelarut etanol pada ekstraksi minyak atsiri dari daun kelor menggunakan metode *Microwave Assisted Extraction* terhadap *yield* yang dihasilkan. Variabel yang digunakan antara lain: konsentrasi pelarut (60, 70, dan 80%), massa bahan baku (25 dan 50 gram), waktu ekstraksi 10 menit dengan volume pelarut 500 mL dan daya 380 watt. Kemudian dilakukan pengujian terhadap minyak atsiri yaitu pengujian *yield* minyak atsiri, analisa berat jenis (densitas).

Kata kunci : kelor, daun kelor, minyak atsiri, *microwave assisted extraction*, etanol

PENDAHULUAN

Tumbuhan kelor merupakan tumbuhan yang memiliki banyak khasiat yang sudah terkenal dari turun-temurun. Seluruh bagian tumbuhan kelor seperti akar, batang, daun, hingga bunga memiliki nilai antioksidan yang tinggi Sehingga menjadikan tumbuhan kelor menjadi tumbuhan yang banyak dicari [1]. Namun pemanfaatan tumbuhan kelor di Indonesia kurang optimal dikarenakan minimnya pengetahuan untuk mengolah tumbuhan kelor tersebut. umumnya tumbuhan kelor hanya diolah seadanya untuk diambil manfaatnya. Minyak atsiri menjadi salah satu cara pemanfaatan terbaik untuk mengolah daun kelor menjadi produk bernilai jual tinggi. Minyak atsiri termasuk jenis minyak dari tumbuhan yang memiliki nilai volatil yang tinggi sehingga mudah menguap. Minyak atsiri dapat dihasilkan dari proses ekstraksi. Ekstraksi merupakan proses pengambilan suatu zat berupa minyak dari padatan yang dikontakkan dengan pelarut [2]. Ada banyak proses ekstraksi yang dapat digunakan, contohnya adalah proses ektraksi dengan mengaplikasikan metode *Microwave Assisted Extraction* (MAE). MAE ialah salah satu metode pemanfaatan gelombang mikro sebagai energi dalam proses ekstraksi [2].

TINJAUAN PUSTAKA

1. Daun Kelor

Daun kelor berbentuk bulat oval dengan daun bertepi rata dan berukuran kecil bersusun majemuk dalam satu tangkai. daun kelor memiliki kandungan fenol dalam jumlah banyak yang dikenal sebagai pencegah senyawa radikal bebas. Di dalam daun kelor segar terdapat fenol sebesar 3,4% sedangkan daun kelor yang telah diekstrak sebesar 1,6% [3].

2. Minyak Atsiri

Nama lain minyak atsiri adalah minyak eteris, minyak esensial atau minyak menguap, yaitu merupakan zat berbau yang terdapat dalam berbagai bagian tanaman. Minyak atsiri tidak berwarna, tersimpan dalam keadaan segar pada tempat yang gelap dan tertutup rapat, tetapi dalam penyimpanan yang lama dapat teroksidasi sehingga warnanya dapat berubah menjadi hitam. Pada umumya, minyak atsiri tidak dapat bercampur dengan air melainkan larut dalam eter, alkohol dan kebanyakan pelarut organik.

3. Pelarut Etanol

Etanol dapat dibuat dari tanaman apapun yang mengandung banyak gula atau komponen yang dapat dikonversi menjadi gula, seperti pati dan selulosa. Titik didih pelarut etanol rendah dan cenderung aman. Etanol merupakan senyawa tak beracun dan berbahaya, selain itu etanol juga memiliki tingkat kepolaran tinggi sehingga mudah larut dalam senyawa resin, minyak, lemak, asam lemak, karbohidrat dan senyawa organik lainnya [4].

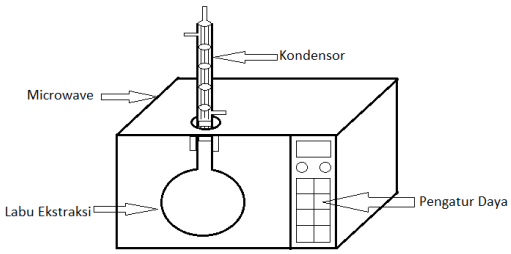
4. *Microwave Assisted Extraction (MAE)*

Process MAE merupakan teknik yang dapat mengekstraksi bahan-bahan terlarut dalam bahan tanaman dengan bantuan energi *microwave*. Teknik seperti ini baik diterapkan pada fase cair yakni cairan yang digunakan sebagai pelarut maupun fase gas yakni gas sebagai media pengekstrak. Proses ekstraksi fasa cair didasarkan pada prinsip perbedaan kemampuan menyerap energi *microwave* pada masing-masing senyawa yang terkandung di dalam bahan tanaman. Parameter yang biasa digunakan untuk mengukur sifat fisik ini disebut sebagai konstanta dielektrik. Teknik MAE juga tergantung pada konstanta dielektrik dari pelarut yang digunakan. Keuntungan dalam proses ini adalah kecepatan waktu untuk mengisolasi seluruh minyak atsiri dibandingkan proses-proses sebelumnya dan memiliki kelebihan yakni kontrol terhadap temperatur yang lebih baik dibandingkan proses pemanasan konvensional, waktu ekstraksi yang lebih singkat, konsumsi energi dan solvent yang lebih sedikit, serta rendemen yang lebih tinggi [2].

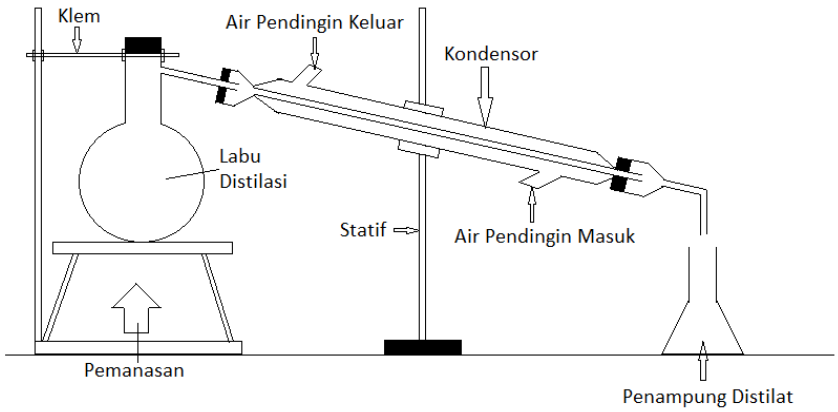
METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Rangkaian alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain, serangkaian alat ekstraksi MAE (*Microwave Assisted Extraction)* dan serangkaian alat distilasi. Rangkaian alat yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut :



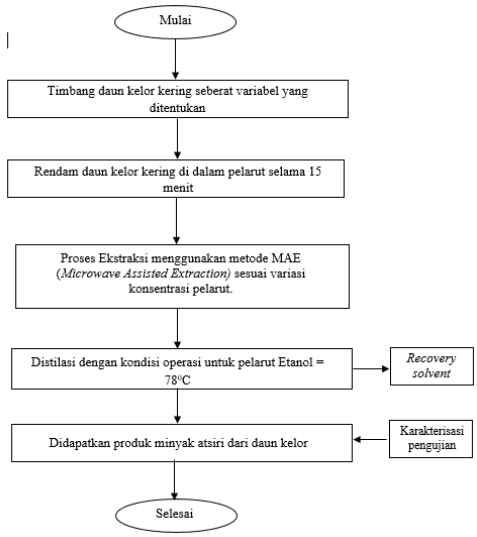
Gambar 1. Rangkaian Alat Ekstraksi MAE (*Microwave Assisted Extraction)*



Gambar 2. Rangkaian Alat Distilasi

Prosedur Penelitian

Prosedur ekstraksi daun kelor menggunakan metode MAE (*Microwave Assisted Extraction)*. Pertama, timbang daun kelor seberat variabel yang ditentukan menggunakan timbangan analitik. Kemudian daun kelor direndam di dalam pelarut sesuai variasi konsentrasi pelarut selama 15 menit sambil di goyang-goyang hingga homogen. Kemudian masukkan sampel yang telah direndam ke dalam *Evaporating Flask* 1000 ml. Setelah itu sampel dimasukkan ke dalam *microwave* dan dilakukan proses ekstraksi sesuai dengan variasi daya power *microwave.* Setelah proses ekstrasi selesai, selanjutnya akan dilakukan proses distilasi untuk memisahkan antara minyak atsiri daun kelor murni dengan pelarut. Minyak atsiri daun kelor yang dihasilkan selama proses ekstraksi dan distilasi akan dilakukan karakterisasi uji berdasarkan SNI 06-2387-2006. Sedangkan pelarut yang tersisa selanjutnya akan masuk ke dalam proses *recovery solvent.*

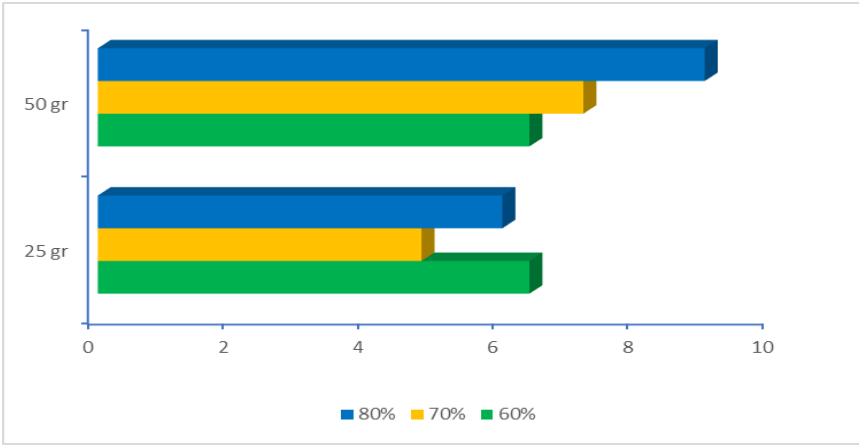


Gambar 3. Diagram Alir Proses Ekstraksi dengan Menggunakan Metode MAE (*Microwave Assisted Extraction*).

HASIL DAN ANALISA

Pengaruh Variasi Konsentrasi Pelarut Etanol dan Massa Bahan Baku terhadap Persen *Yield* Minyak Atsiri Daun Kelor

Pengaruh variasi konsentrasi pelarut etanol dan massa bahan baku terhadap persen *yield* minyak atsiri daun kelor dapat dilihat pada Gambar 4. Pada Gambar 4 dapat dilihat bahwa penambahan massa mampu meningkatkan persen *yield* minyak atsiri. Hal ini dikarenakan bahwa semakin tinggi rasio massa bahan dengan pelarut maka semakin banyak minyak yang dihasilkan, sehingga rendemen ekstraksi akan semakin meningkat [8]. Hasil *yield* yang berbeda pada Gambar 4 dipengaruhi oleh pengambilan hasil minyak atsiri pada saat setelah proses destilasi dan juga dipengaruhi oleh berat jenis suatu bahan. Pada konsentrasi 60% dengan massa bahan 25 gram didapatkan hasil *yield* sebesar 6,4 %, sedangkan pada konsentrasi 70% dengan massa bahan 25 gram mengalami penurunan *yield* hingga 4,8 %. Kemudian pada konsentrasi 80% pada massa bahan 25 gram mengalami kenaikan *yield* hingga 6 % dikarenakan saat pengambilan hasil destilasi tidak tuntas sehingga menyebabkan volume hasil destilaasi berlebih. Pada konsentrasi 60 % dengan massa bahan baku 50 gram didapatkan hasil *yield* 6,4 % sedangkan pada konsentrasi 70% dengan massa bahan baku 50 gram mengalami kenaikan *yield* hingga 7,2 % dan pada konsentrasi 80% dengan massa bahan baku 50 gram juga mengalami kenaikan *yield* hingga 9 %. Dari Gambar 4 terlihat bahwa *yield* minyak atsiri terbaik yaitu sebesar 9 % pada massa bahan daun kelor 50 gram menggunakan konsentrasi pelarut etanol 80 % hal ini dikarenakan semakin tinggi persen konsentrasi maka semakin tinggi pula persen yang dihasilkan. Hal ini disebabkan semakin tinggi konsentrasi pelarut etanol maka semakin rendah tingkat kepolaran pelarut yang pada akhirnya dapat meningkatkan kemampuan pelarut dalam mengekstrak kandungan minyak atsiri yang juga bersifat kurang polar [6] .



Gambar 4**.** Pengaruh Variasi Konsentrasi Pelarut Etanol Dan Massa Bahan Baku Terhadap Persen *Yield* Minyak Atsiri Daun Kelor.

KESIMPULAN

Konsentrasi pelarut, waktu ektraksi, serta massa bahan berpengaruh terhadap *yield* yang dihasilkan pada metode ekstraksi *Microwave Assisted Etraction* (MAE). Nilai *yield* terbaik yang dihasilkan Metode *Microwave Assisted Etraction* (MAE) menghasilkan *yield* terbesar yakni 9 % pada massa bahan 50 gram, waktu 10 menit dan konsentrasi solvent ethanol 80%. Untuk penelitian

selanjutnya dapat menggunakan pembaruan dari variabel konsentrasi *solvent* dan waktu ekstraksi yang lebih banyak untuk mengetahui peningkatan *yield*.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Zhong, J., Wang, Y., Yang, R., Liua, X., Yang, Q., Qina, X., 2018. The application of ultrasound and microwave to increase oil extraction from Moringa oleifera seeds.

[2] Hidayati, N., & Syahnandiaratri, H. (2018). Analisis Pengaruh Daya Microwave Pada Proses Pengambilan Minyak Atsiri Daun Kelor (Moringa Oleifera) Dengan Metode Microwave Assisted Extraction. 124–129.

[3] Aminah, S., Ramdhan, T., & Yanis, M. (2015). Syarifah Am inah et. al. : Kandungan Nut risi dan Sifat Fungsional Tanaman Kelor (M oringa oleifera). Buletin Pertanian Perkotaan, 5(30), 35–44.

[4] Luginda, R. A., Bina, L., & Lusi Indriani. (2018). Pengaruh Variasi Konsentrasi Pelarut Etanol Terhadap Kadar Flavonoid Total Daun Beluntas (Pluchea Indica (L.)Less) dengan Metode Microwave-Assisted Extraction (Mae). Jurnal Farmasi FMIPA Universitas Pakuan Bogor.

[5] A Dudi Krisnadi. (2015). Edisi revisi maret 2015. *Kelor Super Nutrisi*.

[6] Ramadhan, A. E., & Phaza, H. A. 2010. Pengaruh Konsentrasi Etanol, Suhu Dan Jumlah Stage Pada Ekstraksi Oleoresin Jahe (*Zingiber officinale* Rosc) Secara Batch.

[7] A.Guntero, Vanina., M.Mancini, Pedro., N.Kneeteman, Maria. 2017. *Introducing Organic* Chemistry Students to the Extraction of Natural Product Found in Vegetal Species. World Journal of Chemical Education, Vol.5, No.4, 142-147.

[8] Aini, N., Zubaidah, N., Mirzayanti, Y. W. 2019. Ekstraksi Minyak Atsiri Tembakau (*Nicotiana tabacum L*) dengan Menggunakan Metode *Microwave-Asisted Extraction* (MAE). 236-242.

[9] NN, Azwanida. 2015. A Review on the Extraction Methodes Use in Medicinal Plants, Principle, Strength an Limitation. Medicinal & Aromatic Plants, Vol.4, No.3, 196.

[10] Singh, Isha., Madan, V.K., Shree Jangra, Satya., Dusyan. 2018. Effect of Extraction Techniques and Solvents on Various Phytochemicals and Antioxidant Activity of Clove Buds. Asian Journal of Chemistry, Vol.30, No.4, 759-761.