



Penelitian

Optimasi *Microwave Steam Distillation* Sebagai Metode Ekstraksi Minyak Atsiri Serai Wangi (*Cymbopogon nardus L*) dengan *Response Surface Methodology*

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Minyak atsiri menjadi komoditas ekspor Indonesia yang sedang dikembangkan saat ini. Kementerian Perindustrian terus mendorong pengembangan sektor industri hilir minyak atsiri (IHMA) agar bisa lebih berdaya saing. Salah satu jenis minyak atsiri yang sudah beredar di pasaran adalah minyak atsiri serai wangi (Kementerian Perindustrian, 2021). Konsumsi minyak atsiri serai wangi dunia mencapai 2.000 – 2.500 ton per tahunnya (Ditjenbun, 2020). Pertumbuhan pasar dunia minyak atsiri serai wangi selama sepuluh tahun kedepan diprediksi sebesar 5,5% dan Indonesia memiliki peluang untuk memenuhi kebutuhan minyak atsiri serai wangi dunia (Dataintel, 2022).

Minyak atsiri serai wangi tersusun dari beberapa senyawa yang jumlahnya bisa mencapai 40 komponen kimia. Komponen kimia penyusun minyak serai wangi diantaranya adalah hidrokarbon, ester, aldehid, keton, oksida, *lactone*, *terpene*, dan sebagainya (Firyanto dkk., 2020). Komponen kimia utama yang berupa sitronelal, sitronelol, dan geraniol merupakan penentu kualitas, intensitas bau, serta harga minyak serai wangi (Gultom dkk., 2020). Minyak atsiri serai wangi yang dipasarkan saat ini umumnya mengandung sitronelal 32 - 42%, geraniol 10-12%, geraniol asetat 3-8% dan sitronelil asetat 2-4% (Sulaswatty dkk., 2019).

Kualitas minyak atsiri serai wangi dipengaruhi oleh metode yang digunakan saat ekstraksi. Metode konvensional sering digunakan untuk proses ekstraksi, seperti metode Soxhlet, maserasi, *hydrodistillation* (HD), *steam distillation* (SD), *cold pressing*, dan *solvent extraction* (Fitri & Widyastuti, 2020). (Bachri dkk., 2015) menggunakan metode maserasi untuk mendapatkan minyak atsiri serai wangi dengan pelarut n-heksan selama 24 jam dan diperoleh *yield* sebesar 22,68 g ekstrak per 500 g bahan. Metode maserasi memiliki efisiensi dan efektivitas yang rendah karena membutuhkan energi yang besar dan waktu ekstraksi yang lama (Erliyanti dkk., 2020). Sembiring & Manoi (2015), melakukan penelitian ekstraksi daun serai wangi menggunakan metode SD dengan variabel waktu ekstraksi 2 jam, 4 jam, dan



Penelitian

Optimasi *Microwave Steam Distillation* Sebagai Metode Ekstraksi Minyak Atsiri Serai Wangi (*Cymbopogon nardus L*) dengan *Response Surface Methodology*

6 jam. *Yield* minyak serai wangi terbesar diperoleh pada waktu ekstraksi 6 jam yaitu sebesar 0,69%. Berdasarkan uraian peneliti terdahulu menunjukkan bahwa ekstraksi minyak atsiri menggunakan metode konvensional membutuhkan waktu ekstraksi yang lama dan menghasilkan *yield* yang rendah.

Metode non-konvensional banyak dikembangkan pada saat ini untuk memperoleh minyak atsiri dengan kualitas baik dan proses yang lebih efektif. Metode ekstraksi yang sedang dikembangkan adalah *microwave assisted extraction* (MAE) (Utami dkk., 2020). Purbowati dkk. (2021), mengekstrak daun serai wangi dengan dua metode yaitu metode MAE dan metode HD. Metode MAE menghasilkan kadar fenol sebesar 0,8394 g dalam waktu 1 menit sedangkan pada metode HD menghasilkan kadar fenol sebesar 0,7189 g dengan waktu 6 jam. Metode MAE memiliki waktu proses yang lebih singkat dari pada metode *hydrodistillation*. Feriyanto dkk. (2013) menggunakan metode MAE yaitu *microwave hydrodistillation* (MHD) untuk mengambil minyak atsiri dari serai wangi. Ekstraksi dilakukan selama 2 jam dan didapatkan *yield* sebesar 1,52 %.

Metode *Microwave Hidrodifusion and Gravity* (MHG) adalah salah satu turunan metode MAE. Chouhan dkk. (2019), melakukan penelitian dengan menggunakan metode MHG dan HD untuk mengekstrak daun mentha. Hasil yang didapatkan dari metode MHG lima kali lebih banyak daripada metode konvensional. Metode MHG memiliki efisiensi ekstraksi yang baik dimana waktu yang dibutuhkan tidak lama dan energi yang diperlukan tidak besar (Asofie dkk., 2017). Hal ini dibuktikan oleh Fitri & Widyastuti (2017) yang membandingkan kebutuhan energi antara metode MHD dengan metode MHG. Metode MHG 30% lebih hemat energi dibandingkan dengan metode MHD.

Fitri & Widyastuti (2020) memodifikasi metode MHG dengan penambahan *steam* dari atas yang disebut dengan metode *microwave steam diffusion* (MSDf). Metode MSDf dan metode MHG digunakan untuk mengekstrak kulit jeruk. Metode MHG menghasilkan *yield* sebesar 1,93% dengan daya sebesar 264 Watt pada menit ke-20, sedangkan pada daya dan waktu yang sama metode MSDf menghasilkan *yield* yang lebih tinggi yaitu sebesar 1,95%. Hanief dkk. (2013) membandingkan metode MHD dan metode MSDf dengan variabel rasio bahan terhadap volume



Penelitian

Optimasi *Microwave Steam Distillation* Sebagai Metode Ekstraksi Minyak Atsiri Serai Wangi (*Cymbopogon nardus L*) dengan *Response Surface Methodology*

ekstraktor (F/D) untuk mengekstrak minyak atsiri akar wangi. *Yield* terbesar diperoleh pada metode MSDf dengan F/D adalah 0,7 g/ml. Beragamnya *yield* hasil ekstraksi memberi peluang untuk dilakukan optimasi kondisi operasi ekstraksi. Hasil yang optimum dapat dicari dengan mengoptimasi variabel proses. Metode optimasi yang sering digunakan adalah *Response Surface Methodology* (RSM). RSM merupakan metode evaluasi pengaruh faktor dan mencari kondisi optimum dari faktor – faktor yang mempengaruhi *respons* (Suryanatha dkk., 2022).

Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang ekstraksi minyak atsiri serai wangi berbantuan gelombang mikro dengan penambahan *steam* dari bawah yang disebut dengan metode *Microwave Steam Distillation* (MSD) serta RSM untuk mengkaji pengaruh F/D dan waktu ekstraksi terhadap kuantitas dan kualitas minyak atsiri serai wangi yang diperoleh.

I.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengkaji pengaruh waktu dan rasio bahan dengan volume distiller (F/D) terhadap *yield* minyak atsiri serai wangi (*Cymbopogon nardus L*) menggunakan metode MSD.
2. Menentukan kondisi operasi optimum ekstraksi minyak atsiri serai wangi (*Cymbopogon nardus L*) pada metode MSD dengan *Response Surface Methodology* (RSM).
3. Mengetahui karakteristik fisik (densitas, indeks bias, warna) dan kimia (komponen senyawa) minyak atsiri serai wangi (*Cymbopogon nardus L*) dari hasil ekstraksi metode MSD yang terbaik.

I.3 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini akan memberikan beberapa manfaat seperti :

1. Memberikan pengetahuan mengenai metode ekstraksi yang efisien untuk mendapatkan minyak atsiri serai wangi (*Cymbopogon nardus L*)
2. Menambah literatur tentang metode ekstraksi berbantuan *microwave*