

Enkapsulasi Minyak Serai Wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowett) Inhalasi Uap Aromaterapi

Enkapsulation of Citronella oil (*Cymbopogon winterianus* Jowett) as and aromatherapy fume-inhaled

¹Widianti, ²Gita Cahya Eka Darma, ³Fetri Lestari

^{1,2,3}Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung,
Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

email: ¹widi.widianti17@gmail.com, ²g.c.ekadarma@gmail.com, ³fetrilestari@gmail.com

Abstract. Citronella oil is a kind of essential oil produced by serai wangi plant (*Cymbopogon winterianus* Jowett). One of the characteristics of citronella oil is being volatile, so that a condensation technique, encapsulation, is needed. The research objective is to produce a preparation of fume-inhaled citronella oil encapsulation and to test its pharmacologic activities as an aromatherapy preparation. The method of citronella oil encapsulation used in the present research was coaservation with alginate (COO⁻) as polyanion, chitosane (NH₂⁺) as polykation, and calcium chloride (Ca²⁺) as a cross binding agent. From the result of formulation, the best formula was found at alginate concentration of 5%, chitosane 0.1%, and CaCl₂ 0.15% with MSW 1% capable of forming a complex polyelectrolite reaction with Ca²⁺ ion as indicated by the formation of white granules.

Keywords: Encapsulation, citronella oil, Alginate, Cytosane, CaCl₂, complex polyelectrolyte.

Abstrak. Minyak serai wangi (MSW) merupakan jenis minyak atsiri yang dihasilkan oleh tanaman serai wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowett). Karakteristik minyak atsiri salah satunya mudah menguap, sehingga perlu dilakukan teknik pepadatan, yaitu enkapsulasi. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sediaan enkapsulasi minyak serai wangi inhalasi uap sebagai aromaterapi. Metode enkapsulasi minyak serai wangi yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu koaservasi dengan alginat (COO⁻) sebagai polianion, kitosan (NH₂⁺) polikation, dan kalsium klorida (Ca²⁺) sebagai agen pengikat silang. Hasil dari formulasi didapat formula terbaik dengan konsentrasi alginat 5%, kitosan 0,1% dan CaCl₂ 0,15 M dengan MSW 1% yang mampu membentuk reaksi polielektrolit kompleks dengan ion Ca²⁺ ditandai dengan terbentuknya butiran-butiran putih.

Kata Kunci: Encapsulasi, serai wangi, Alginat, kitosan, CaCl₂, polielektrolit kompleks

A. Pendahuluan

Minyak atsiri merupakan komponen utama aromaterapi yang langsung memberikan efek terhadap badan. Minyak atsiri merupakan agen penyembuhan yang kuat (*powerful healing agent*), sangat pekat (*concentrated*) dan berkekuatan sangat besar dalam menyembuhkan (Koensoemardiyah, 2009:13). Komponen aromaterapi dari minyak atsiri cepat berinteraksi saat dihirup, senyawa tersebut berinteraksi dengan sistem saraf pusat dan langsung merangsang pada sistem penciuman (*olfactory*), kemudian sistem ini akan menstimulasi saraf-saraf pada otak dibawah keseimbangan korteks serebral (Bucle, 1999:42). Salah satu tanaman aromaterapi yang dapat mempengaruhi fungsi otak yaitu serai wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowett) yang mengandung minyak atsiri, minyak serai wangi terdiri dari tiga jenis utama dari - sitronelal 33,22%; 21,12% geraniol dan sitronelol 13,07%. Kandungan tersebut memiliki efek analgesik, sedatif, menenangkan, tonik, hipotensif, dan vasodilator. (Price, 2012; Sousa, 2011).

Berdasarkan efek tersebut, pada penelitian ini minyak serai wangi akan digunakan sebagai bahan aktif aromaterapi dengan sistem penghantaran berupa sediaan inhalasi. Sediaan inhalasi adalah cara pengobatan non invasif dengan menggunakan minyak atsiri dalam perawatan kritis, dimana terjadi interaksi antara molekul dan reseptor di sistem saraf pusat yang bertanggung jawab terhadap sedasi yang disebabkan karena menghirup molekul wangi (Buchbauer, 1994: 217-222).

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dirumuskan permasalahan penelitian yaitu bagaimana komposisi, kandungan serta kualitas senyawa aktif aromatis dari minyak serai wangi hasil budidaya Koperasi Desa Wado, Sumedang; serta bagaimana formulasinya menjadi sediaan enkapsulasi minyak serai wangi inhalasi uap yang baik.

Penelitian ini bertujuan membuat sediaan enkapsulasi minyak serai wangi inhalasi uap. Penelitian ini diharapkan mampu menjadi pilihan alternatif terapi komplementer dalam menunjang terapi medis primer.

B. Landasan Teori

Aromaterapi merupakan suatu metode yang menggunakan minyak atsiri untuk meningkatkan kesehatan fisik dan juga mempengaruhi kesehatan emosi seseorang. Kandungan bahan yang beraroma biasanya bahan tanaman (herba) maka aromaterapi digolongkan dalam terapi herbal, yaitu terapi yang menggunakan tanaman atau bahan tanaman sebagai sarana pengobatan. Dalam bidang pengobatan, aromaterapi digolongkan dalam terapi komplementer yaitu terapi yang dilakukan untuk melengkapi terapi konvensional (Koensoemardiyah, 2009:1).

Komponen aroma dari minyak atsiri cepat berinteraksi saat dihirup, senyawa tersebut berinteraksi dengan sistem saraf pusat dan langsung merangsang pada sistem olfactory, kemudian sistem ini akan menstimulasi saraf-saraf pada otak di bawah kesetimbangan korteks serebral (Mughtaridi, 2007). Karakteristik dari minyak atsiri adalah bersifat volatil, salah satu teknik untuk melindungi agar komponen minyak atsiri tidak menguap adalah dengan enkapsulasi.

Enkapsulasi dapat menstabilkan minyak atsiri yang bersifat volatil yang berkaitan dengan evaporasi. Teknis minyak atsiri dengan cara enkapsulasi berupa tetesan minyak atsiri atau emulsi dalam polimer shell dengan metode koaservasi (Benita, 1996). Koaservasi merupakan proses pembentukan mikrokapsul yang disebabkan oleh pemisahan fase. Pemisahan fase disebabkan oleh faktor-faktor seperti pH, temperatur, atau penambahan bahan lain seperti garam natrium sulfat (Mollet, 2001). Penyalut enkapsulasi yang digunakan adalah alginat, kitosan, dan agen pengikat

silang CaCl_2 .

Alginat adalah polisakarida linier yang larut air hasil ekstraksi dari alga coklat dan tersusun atas alternating block oleh monomer dua glikan yaitu α -D-mannuronic acid dan α -L-guluronic acid (Augst, 2006). Gugus asam karboksilat akan memberikan muatan negatif pada alginat, sehingga struktur ini memiliki kemampuan berinteraksi secara elektrostatis dengan molekul bermuatan positif untuk membentuk gelasi (Rees, 1977), dengan kata lain gugus karboksilat dari unit G dan M sangat mudah bertukar-ion (ion-exchanged) sehingga memberi keleluasaan dalam pembentukan kompleks polielektrolit (Takka, 1999).

Kitosan merupakan suatu polimer alam yang berasal dari limbah crustaceae seperti udang dan kepiting. Kitosan berfungsi sebagai lapisan agen, disintegran, agen pembentuk film, mukoadhesif, dan agen peningkat viskositas. Kitosan bersifat non toksik, biokompatibilitas, biodegradabilitas, bioadhesif, mukoadhesif, dan mudah dimodifikasi secara kimia sehingga telah banyak diaplikasikan dalam dunia farmasi. Kitosan dapat digunakan menjadi sistem pengiriman obat menggunakan beberapa teknik koaservasi. Salah satu sifat kitosan yang membuatnya menarik untuk digunakan sebagai eksipien farmasi adalah kemampuannya untuk terhidrasi dan membentuk gel dalam lingkungan asam (Rowe, et al, 2006).

C. Hasil dan Pembahasan

Persiapan Awal

Determinasi tanaman serai wangi diperoleh dari Desa Cimungkal Kecamatan Wado Kabupaten Sumedang, Jawa Barat, yang dilakukan di Herbarium Bandungense, Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati, Institut Teknologi Bandung yang menunjukkan bahwa tanaman ini adalah *Cymbopogon winterianus* Jowett dari familia Poaceae.

Standarisasi kualitas minyak serai wangi yang dilakukan di Balitro, Bogor. Uji standarisasi minyak serai wangi yang dilakukan meliputi warna, berat jenis, indeks bias, putaran optik, kelarutan dalam alkohol 90%, total geraniol (%), dan sitronelal, hasil standarisasi dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Hasil Standarisasi

Parameter	Hasil standarisasi	SNI 06-3953-1995
Warna	Kuning pucat	Kuning pucat sampai kuning kecoklatan
Berat Jenis, 25 °C (gr / cm ³)	0,8743	0,875- 0,893
Indeks Bias, 25 °C	1,4601	1,466 – 1,475
Putaran Optik	-0,95	0-6
Kelarutan dalam alkohol 90%	1:2	1:2
Sironella	50,42%	35%
Geraniol	68,89%	>85%

Minyak serai wangi dilakukan analisis kandungan senyawa aktif aromatisnya menggunakan metode KG-SM yang dilakukan di Laboratorium Kimia Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung. Metode KG-SM digunakan memisahkan senyawa-senyawa yang mudah menguap, hasilnya dapat dilihat pada **Tabel 2** dan **Gambar 1**.

Tabel 2. Hasil Analisis Kandungan Senyawa Aromatis

Nama Senyawa	Waktu Retensi	Luas Area (%)
6-Octenal, 3,7-dimethyl-	7,059	61.68
1,6-octadien-3-ol, 3,7-dimethyl-	6,185	1.20
2,6-octadien-1-ol, 3,7-dimethyl-, acet	10,768	2.14

Keterangan :

6-Octenal, 3,7-dimethyl- = Sitronelal

1,6-octadien-3-ol, 3,7-dimethyl- = Linalool

2,6-octadien-1-ol, 3,7-dimethyl-, acet = Geranil asetat

Formulasi Sediaan Enkapsulasi MSW

Selanjutnya dilakukan pembuatan sediaan enkapsulasi yang mengandung minyak serai wangi. Sediaan enkapsulasi dibuat dengan konsentrasi minyak serai wangi dengan konsentrasi 1% yang merupakan formula yang mampu bercampur secara homogen dengan larutan alginat, dan untuk membedakan pada saat evaluasi dibuat blanko (enkapsulasi kosong) dengan konsentrasi alginat 5%. Formulasi sediaan enkapsulasi dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Formula enkapsulasi dengan variasi konsentrasi minyak serai wangi

Bahan	Konsentrasi (%)			
	F1	F2	F3	F4
MSW	1	-	1	-
Alginat	3	3	5	5
Kitosan	0,1	0,1	0,1	0,1
CaCl ₂	0,56	0,56	0,56	0,56

Ukuran kapsul MSW dapat dilihat pada **Tabel.4**, Penambahan MSW sebagai zat aktif membuat ukuran sediaan enkapsulasi semakin kecil karena pada dasarnya minyak berbentuk larutan sehingga dapat mempengaruhi pada suspensi enkapsulan. Pada F1 dengan konsentrasi alginat 3% mempunyai rata-rata ukuran 0,337 mm dan pada F2 dengan konsentrasi alginat 5% mempunyai rata-rata ukuran kapsul 0,385 mm. Ukuran kapsul MSW pada konsentrasi 5% lebih besar dari pada konsentrasi 3%. Hal ini menunjukkan semakin tinggi suspensi enkapsulan, maka ukuran kapsul yang dihasilkan semakin besar (Nori *et al*, 2011). Hal ini disebabkan karena alginat yang cenderung menyerap air akan semakin kental sehingga konsentrasi suspensi enkapsulan 5% akan lebih kental dibanding suspensi enkapsulan 3%. Semakin tinggi konsentrasi suspensi enkapsulan maka keluarnya suspensi enkapsulan dari pipet tetes semakin sulit sehingga kapsul lebih besar ukurannya. Ukuran diameter pada penelitian ini sesuai dengan pernyataan Vasistha (2002) yang menyebutkan rata-rata ukuran kapsul yang dihasilkan dengan metode coaservation sebesar 0,0001-0,5 mm.

Tabel 4. Ukuran kapsul MSW terenkapsulasi

Evaluasi	F1	F2	F3	F4
Rata-rata ukuran kapsul	0,337 mm	0,385 mm	0,291 mm	0,295 mm

Higroskopisitas semua formula terjadi perubahan bobot, dapat dilihat **Tabel 5**. Hal ini disebabkan karena pada F1 dan F3 mempunyai karakteristik fisik yang kurang baik dibanding formula yang lain, melihat dari bentuk yang kurang kokoh dan pecah, bentuk pecah ini masih mempunyai kemampuan untuk menyerap air dalam jumlah besar.

Tabel 5. Hasil higroskopisitas EMSW

	Formula 1	Formula 2	Formula 3	Formula 4
Sebelum	2,01	2,02	2,02	2,00
Sesudah	2,05	2,02	2,06	2,01

Pengamatan organoleptis bertujuan untuk melihat stabilitas sediaan enkapsulasi selama penyimpanan secara visual berdasarkan parameter perubahan bentuk, warna dan bau. Dari hasil evaluasi organoleptis sediaan enkapsulasi selama 28 hari pada suhu kamar dan suhu 10°C, terlihat stabil, **Tabel 6**. Pada konsentrasi alginat 3% bentuk bulat namun tidak merata (pecah), sedangkan pada konsentrasi alginat 5% bentuk bulat sphere. Hal ini disebabkan semakin tinggi konsentrasi enkapsulan yang digunakan artinya bahan awal yang digunakan lebih banyak, dengan demikian semakin tinggi konsentrasi alginat semakin besar kemampuan alginat membentuk egg box membuat kapsul yang dihasilkan lebih kokoh (Rokka *et al.*, 2010), sehingga pada konsentrasi 3% yang konsentrasi alginatnya lebih rendah, menyebabkan matriks enkapsulasi MSW kurang kokoh.

Warna dari enkapsulasi MSW pada formula F1 dan F2 yang tidak mengandung MSW cenderung lebih bening dibandingkan dengan F3 dan F4 yang mengandung MSW yaitu cenderung berwarna putih susu kekuningan. Hal ini disebabkan karena natrium alginat berfungsi sebagai emulgator yang dapat mengemulsi dan dapat menjaga kestabilan minyak dan air.

Bau dari enkapsulasi MSW pada F1 dan F2 setelah dilakukan uji bau berubah menjadi bau alginat, dari tidak berbau dengan suhu 25°C, sedangkan pada suhu 10°C tidak terjadi perubahan bau. Maka enkapsulasi MSW yang paling terbaik adalah yang disimpan pada suhu 10°C. Bau ini bisa berasal dari alginat, yang terjadi kebocoran enkapsulasi karena rusak akibat suhu kamar. F3 dan F4 tidak terjadi perubahan bau, baik pada suhu kamar ataupun suhu 10°C.

Tabel 6. Hasil stabilitas EMSW

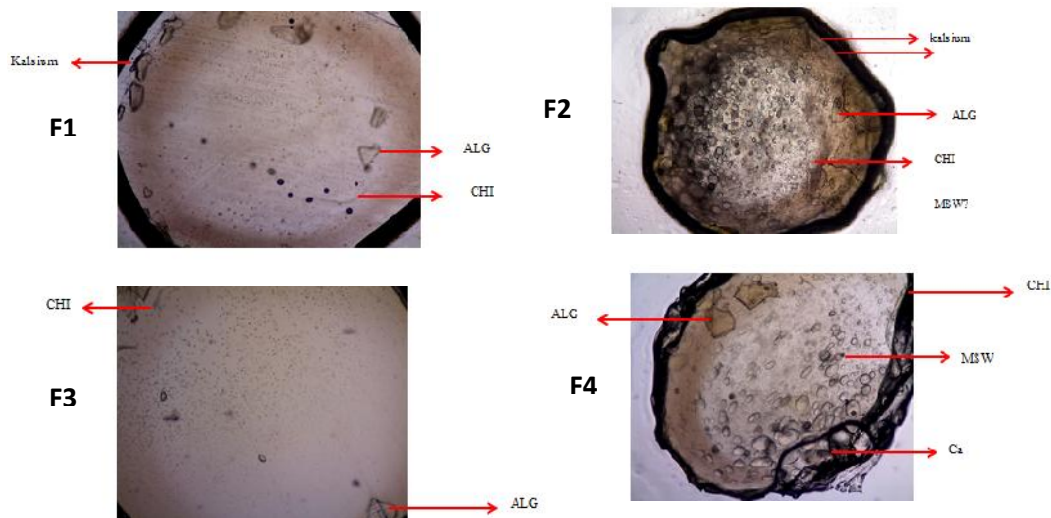
Sebelum uji stabilitas				
Organoleptis	F1	F2	F3	F4
Bentuk	Bulat	Bulat	Bulat tidak merata	Bulat
Warna	Bening	Bening	Putih susu	Putih susu
Bau	Tidak berbau	Tidak berbau	Khas MSW	Khas MSW

Setelah Uji Stabilitas

Organoleptis	10°C				25°C			
	F1	F2	F3	F4	F1	F2	F3	F4
Bentuk	Bulat	Bulat	Bulat tidak merata	Bulat	Bulat tidak merata	Bulat	Bulat tidak merata	Bulat
Warna	Bening	Bening	Putih susu	Putih susu	Kuning	Bening	Putih kekuningan	Putih kekuningan
Bau	Tidak berbau	Tidak berbau	Khas MSW	Khas MSW	Bau ALG	Bau ALG	Khas MSW	Khas MSW

Penimbangan berat enkapsulasi yang diperoleh penting dilakukan untuk mengetahui jumlah enkapsulasi yang dihasilkan, serta nilai efisiensi proses pembuatan mikrokapsul. Efisiensi proses dari formula 1, 2, 3 dan 4 berturut-turut adalah 80, 55%, 91,49%, 99,22% dan 90,09%. Data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 6, Tabel 4. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa semakin besar perbandingan bobot bahan pengenkapsulasi yang digunakan maka semakin besar pula efisiensi proses yang didapatkan pada enkapsulasi alginat yang disalut oleh kitosan tidak sempurna menyalut enkapsulasi alginat, sehingga efisiensi proses yang didapat pun kecil.

Morfologi partikel dilihat dengan menggunakan mikroskop optikal digital. Morfologi partikel yang dihasilkan dapat dilihat pada Lampiran 7. Masing-masing formula mengandung komponen-komponen yang ditambahkan pada proses formulasi, yang paling menunjukkan morfologinya adalah formula 4 (alginat 5%, kitosan 0,1%, CaCl_2 0,15% dan MSW 1%), karena menunjukkan bahwa pada enkapsulant mampu menjerat MSW (terenkapsulasi).



Gambar 1. Hasil morfologi partikel

D. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa komposisi, kandungan serta kualitas senyawa aktif aromatis dari minyak serai wangi menghasilkan 40 komponen utama yang salah satunya mengandung citronellal 61,68%, linalool 1,20% dan geranil asetat 2,14% menggunakan analisis instrumen KG-SM. Kemudian disimpulkan formula enkapsulasi dengan enkapsulan natrium alginat pada konsentrasi 5%, CaCl_2 pada konsentrasi 0,15 M dan kitosan pada konsentrasi 0,1% merupakan formula enkapsulan

dengan karakteristik fisik terbaik dengan minyak serai wangi 1%.

E. Saran

Untuk penelitian selanjutnya perlu dilakukan uji lanjutan untuk melihat kadar minyak serai wangi pada setiap formula dengan menggunakan metode KG-SM dan formula enkapsulasi dilakukan evaluasi menggunakan SEM (*Scanning Electron Microscope*) untuk melihat morfologi sediaan, sebaran minyak serai wangi dan ketebalan enkapsulan.

Daftar Pustaka

- Augst, A.D., Kong, J.K., Mooney, D.J. (2006), *Alginate hydrogels as biomaterials*, *Macromol. Biosci.*, 6(8), 623-633.
- Buckle, J. (2003). *Clinical Aromatherapy-Essential Oil in Practice 2nd edition*, Elsevier Science, Philadelphia.
- Baser, K.H.C., Buchbauer, G. (2010). *Handbook of Essential Oils-Science, Technology, and Applications*, Taylor and Francis Group, New York.
- Benita, S. (1996). *Microencapsulation, methods and industrial application*. Marcel Dekker. New York.
- Ditjen POM, Depkes RI, 1985, *Cara Pembuatan Simplisia*, Departemen kesehatan RI, Jakarta.
- Koensoemardiyah, dkk, (2009). *A-Z Aromaterapi untuk Kesehatan, Kebugaran, dan Kecantikan*. Edisi 1, Yogyakarta; Lily Publisher. Hal 13.
- Nori, M.P., Favaro-Trindade, C.S., Alencar, S.M., homazini, M., Balierio, J.C.C. and Castillo, C.J.C. (2011). *Microencapsulation of propolis extract by complex coacervation*. *LWT-Food Sci Technol.* 44, 429-435.
- Rokka, S. dan Rantamaki, P. (2010). *Protecting probiotic bacteria by microencapsulation: Challenges for industrial applications*. *Eur. Food Res. Technol.*, 231: 1-12.
- Rowe, R. C., *et al* (2009). *Handbook of Pharmaceutical Excipients*, London, Pharmaceutical Press and American Pharmacists Association
- Sabini, D. (2006). *Aplikasi Minyak Atsiri pada Produk Home Care dan Personal Care, Konverensi Nasional Minyak Atsiri*, Solo
- SNI. 1995. *Karakteristik Minyak Serai Wangi*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Price, S., Price, L (2012). *Aromatherapy for Health Professionals*. Edision 2012. Elsevier Science : Philadelphia.
- Vasishtha (2002). *Mikroencapsulation*. Southwest Research IntituteTM, San Antonio. TX.