

FORMULASI MIKROENKAPSUL OLEORESIN KAYUMANIS (*Cinnamon burmanni*) DAN CENGKEH (*Caryophyllus aromaticus Linn*)

Fahmi Arifan¹⁾, DeddyKurniawan Wikanta¹⁾

1) Jurusan Teknik Kimia PSD III Teknik, UNDIP Semarang
Jl. Prof Sudarto SH, Pedalangan Tembalang, Semarang 50239
Email : dwikanta@gmail.com

ABSTRAK

Product development spices such as cinnamon and cloves in the form of oleoresin microcapsules cinnamon and cloves that can be used as a natural preservative because of its potential as an antioxidant and antimicrobial as well as a flavoring agent (agent taste) in food products. In this research, formulation of microcapsules to obtain microcapsules pleoresin cloves and cinnamon. Optimal extraction results obtained at 50 ° C, pressure of 350 bar, the efficiency of clove and cinnamon bark amounted to 17.24% and 1.16% of khromatography Cinnamaldehyde analysis of cinnamon was 96.7%, moderate levels of eugenol clove 72, 08%. Terstabil emulsion composition with a ratio of lecithin; gum arabic; malto dextrin and CMC (10; 90, 10, 10), emulsion terstabil microcapsules made with two formulas, formula A with clove oleoresin composition is more dominant, and the composition of formula B with composition oleoresin microcapsules cinnamon bark is more dominant, the results for the microencapsulation formula A 8 (1:4) was 85.98% and B8 formula (4:1) 89.13%.

Key word : *oleoresin clove, cinnamon-microencapsulated*

PENDAHULUAN

Indonesia telah lama dikenal sebagai negara penghasil rempah-rempah yang sangat berguna sebagai pengawet alami, pemberi citarasa atau bumbu, disamping itu banyak juga digunakan sebagai jamu dan kosmetik serta dunia kesehatan. Sifat tersebut disebabkan kandungan zat aktif aromatis didalamnya yang apabila diekstrak dengan pelarut tertentu atau dengan penyulingan, akan menghasilkan oleoresin. Oleoresin merupakan campuran antara resin dan minyak atsiri yang dapat diekstrak dari berbagai jenis rempah. Baik rempah yang berasal dari buah, biji, daun, kulit maupun rimpang, misalnya jahe, lada, cabe, kapulaga, kunyit, pala, vanili dan kayu manis.

Penggunaan oleoresin siap pakai mempunyai beberapa keuntungan dibandingkan penggunaan rempah-rempah secara tradisional, terutama untuk penggunaannya dalam skala industri, keuntungan tersebut antara lain: 1). bahan dapat distandardisasi dengan tepat, terutama

flavor dan warnanya, sehingga kualitas produk akhir dapat dikontrol, 2) bahan lebih homogen dan lebih mudah ditangani, 3) bahan bebas enzim lipase, bakteri, kotoran atau bahan asing dan 4) bahan mudah didispersikan secara merata kedalam bahan pangan. Bentuk oleoresin siap pakai yang dapat memenuhi keuntungan-keuntungan diatas adalah bentuk mikrokapsulasi oleoresin.

Tujuan dari penelitian ini adalah pengembangan produk rempah-rempah seperti kayu manis dan cengkeh dalam bentuk **mikrokapsul oleoresin kayu manis dan cengkeh** yang dapat digunakan sebagai **pengawet alami** karena potensinya sebagai antioksidan dan antimikrobia serta sebagai **flavoring agent (agensia citarasa)**.

Mikroenkapsulasi merupakan teknologi penyalutan padatan, cairan dan gas oleh kapsul dalam bentuk kecil dimana kapsul tersebut dapat melepaskan isinya dibawah kondisi spesifik. Mikroenkapsulasi bertujuan untuk melindungi komponen bahan yang sensitif, mengurangi kehilangan nutrisi,

menambah komponen bahan pangan bentuk cair ke bentuk padat yang lebih mudah ditangani (Dziezak, 1988). Produk mikrokapsul dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku industri pangan, kosmetika, dan farmasi, dengan memanfaatkan senyawa bioaktifnya. (Sutrisno Koswara,2005)

Komposisi material pelapis menentukan sifat fungsional mikrokapsul. Pada umumnya material tersebut adalah hydrocolloids, vegetable gums, pati termodifikasi, dextrans, and lipids

Teknik yang digunakan untuk mikrokapsulasi :spray drying, spray cooling, fluidisasi bed drying, extrusion, centrifugal extrusi, coacervasi, pemerangkapan liposome, co-kristalisasi, separasi suspensi rotasi dan inklusi molekuler Diantara semuanya, coacervasi dilanjutkan dengan pengering semprot yang menarik, karena biayanya efektif, untuk menghasilkan mikrokapsul, dan operasi proses relatif sederhana, dan paling cocok untuk enkapsulasi minyak rempah dan oleoresin Dalam pengering semprot pada flavor hidrofobik, tahap satu materi dinding yang diinginkan diemulsikan dalam larutan, dilanjutkan dengan atomisasi dalam udara panas, penguapan air, dan pemisahan produk Sejumlah penelitian telah dilakukan untuk mengevaluasi retensi dan stabilitas dari flavor selama dalam kondisi pengering semprot. Mikrokapsulasi melindungi oleoresin dari kerusakan, diubah dalam bentuk bubuk yang mengalir bebas, dan melindungi flavor dari interaksi yang tidak diinginkan antara flavor dengan makanan dan interaksi flavor ke flavor (Versic, R.J., 1988)

Banyak studi telah dilaksanakan pada pengaruh kondisi pengeringan dan komposisi bahan dinding, perbedaan type pengemulsi pada flavor selama pengeringan semprot, memberikan retensi dan masa simpan pada flavor yang dienkapsulasi (Beristain,et.al, C,1994; Sheu,et.al. 1995)

Bidang penelitian meningkatkan perhatian pengembangan alternative dan polimer yang tidak mahal atau campuran polimer, yang memungkinkan enkapsulasi flavor yang sama atau lebih besar efisiensinya dibanding

gum arabic. Gum arabic dalam kombinasinya dengan maltodekstrin dan pati termodifikasi diketahui memberikan efisiensi enkapsulasi dan kestabilan lebih baik daripada gum arabic saja (Beristain, C,et. Al,1987; Tribiano, et.al.1988)

Diantara rempah-rempah, cinnamon digunakan secara luas sebagai bumbu Oleoresin dari cinnamon berwarna merah coklat dan mengandung cynamaldehid kira-kira 90% sebagai komponen utama. Sinamaldehyd peka terhadap cahaya dan oxygen. Mikrokapsulasi membantu stabilisasi oleoresin melalui perlindungan terhadap kehilangan volatil. Mikrokapsulasi dari oleoresin paprika dalam campuran gum terdiri dari karagenan dan maltodekstrin dengan ratio 0,5-3,5 : 9,5-7 telah dipelajari. Spray drying telah dilakukan untuk enkapsulasi oleoresin paprika dan sejumlah ester volatile dalam gum arabik(Zilberboim, R,et al, 1986).

Mikrokapsulasi oleoresin cabe merah menggunakan gum arabic dan pati termodifikasi juga telah dicoba (Jung, J.M.; Sung, T.K,2000). Mikrokapsulasi dengan pengering semprot telah digunakan untuk memperbaiki stabilitas karotenoid dalam bubur wortel dan oleoresin paprika (Leach, G.; Oliveria, G.; Morias, R, 1986). Campuran gum arabik, maltodekstrin dan pati termodifikasi dengan perbandingan 4:1:1, menunjukkan efisiensi dan stabilitas enkapsulasi lebih baik pada oleoresin temulawak dibandingkan menggunakan gum arabik saja. (Krishnan, S.; Bhosale, R.G.; Singhal, R.S, 2005).

Banyak operasi parameter, parameter geometric dan keadaan bahan memberikan efek kinerja pada alat pengering semprot, baik dalam hal perpindahan panas dan masa serta distribusi ukuran partikel dan morphology produk pengering semprot. Disebutkan oleh beberapa penulis pada operasi peningkatan skala pengering semprot, parameter-parameter tadi sangat penting, dianjurkan untuk mengetahui proses pengeringan semprot secara rinci. (Filkova, I.; Mujumdar, A.S,1995, Huang, L.; Mujumdar, A.S.,2004)

Banyak laporan untuk enkapsulasi oleoresin cinnamon. Pada penelitian mikroenkapsulasi oleoresin cinnamon menggunakan gum arab, maltodekstrin, dan pati termodifikasi campuran biner atau terner sering digunakan dalam industri proses pengering semprot

METODOLOGI

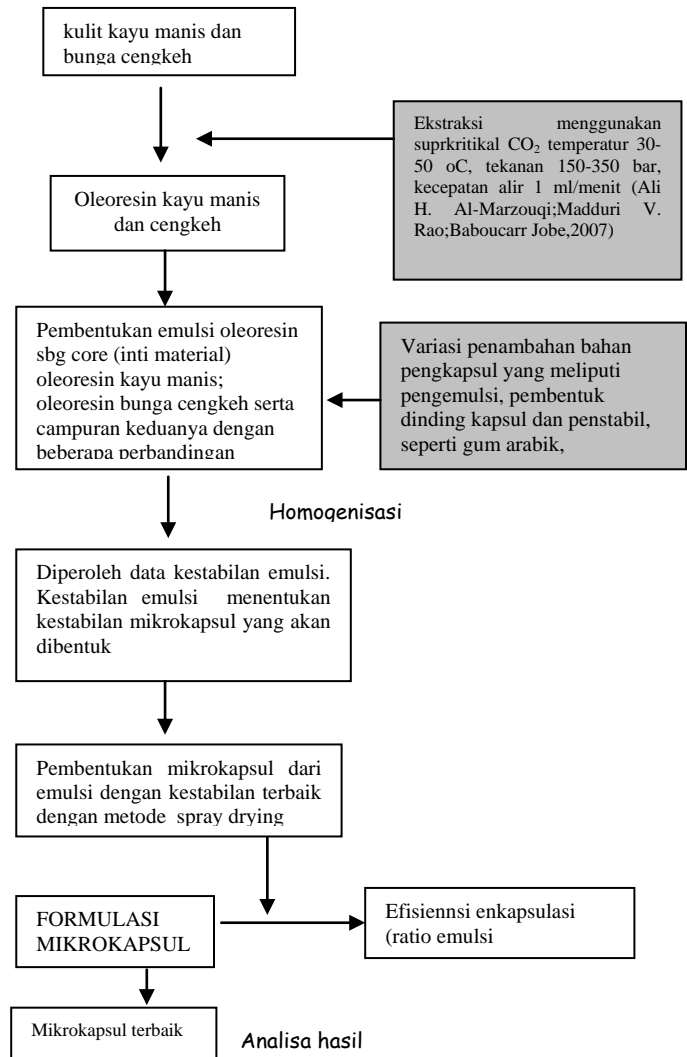
Optimasi ekstraksi kulit kayu manis dan bunga cengkeh untuk mendapatkan oleoresinnya dengan metode ekstraksi menggunakan suprkritikal CO₂ temperatur 30-50 °C, tekanan 150-350 bar, kecepatan alir 1 ml/menit (Ali H. Al-Marzouqi;Madduri V. Rao;Baboucarr Jobe,2007)

Pembentukan emulsi oleoresin hasil ekstraksi dengan menggunakan core (inti material) oleoresin kayu manis; oleoresin bunga cengkeh serta campuran keduanya dengan beberapa perbandingan (formulasi), dengan variasi penambahan bahan pengkapsul yang meliputi pengemulsi, pembentuk dinding kapsul dan penstabil, seperti gum arabik, maltodekstrin, dan pati termodifikasi. Diperoleh data kestabilan emulsi. Kestabilan emulsi menentukan kestabilan mikrokapsul yang akan dibentuk (Swapnali Vaidya, Rajesh Bhosale, and Rekha S. Singhal,2006)

Rancangan percobaan pada penelitian tahap pertama ini adalah Rancangan acak lengkap factorial 2⁵ dengan faktor konsentrasi oleoresin kayu manis dan cengkeh (2;4;6;8;10)% sebagai core material serta perbandingan oleoresin kayu manis dan cengkeh (1:1; 1:2; 1:3; 1:4; 1:5) dan (2:1; 3:1;4:1; 5:1) dan faktor yang lain adalah campuran materi pengemulsi dan pelapis, dan penstabil, sebagai pengemulsi lesitin, sebagai pelapis campuran gum arabic dan maltodekstrin, dan sebagai penstabil adalah CMC, dengan komposisi campuran sebagai berikut : (2;10:90;2)%; (4;30:70;4)%; (6;50:50;6)%; (8;70:30;8)%; (10; 90:10;10)% Setiap kombinasi perlakuan dilakukan 3 kali ulangan. variabel tetap varitas cengkeh dan kayu manis, berat kayu manis dan cengkeh, jenis pelarut, volume pelarut, serta waktu ekstraksi. Respon yang

diuji stabilitas emulsi dan efisiensi enkapsulasi. Analisa data diuji dengan analisa sidik ragam dan jika ada beda nyata dilanjutkan dengan uji Duncan dengan taraf 5%(Gaspers, 1994)

Cara penelitian secara ringkas dapat dilihat pada diagram berikut

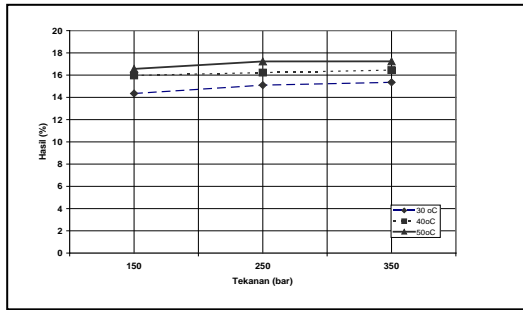


Gambar 1 : Diagram Alir Penelitian

Formula pengawet berupa total padatan yang terdiri dari oleoresin cengkeh dan kayu manis serta campurannya dengan konsentrasi oleoresin kayu manis dan sirih masing-masing 2%,4%,6%,8%, 10% dan perbandingan keduanya (1:1; 1:2; 1:3; 1:4; 1:5) dan (1:1; 2:1; 3:1;4:1; 5:1) dengan pengemulsi berupa lesitin, *wall material* atau *pelapis* merupakan campuran gum

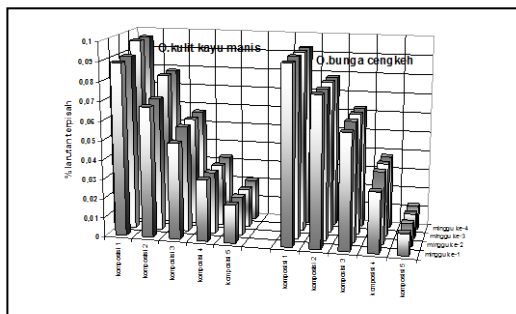
arab dan maltodekstrin serta penstabil berupa CMC, dengan komposisi (2;10:90;2)%; (4;30:70;4)%; (6;50:50;6)%; (8;70:30;8)%; (10; 90:10;10)% Dari percobaan akan didapat stabilitas emulsi. Diuji kestabilannya sampai waktu simpan 4 minggu.

HASIL DAN PEMBAHASAN



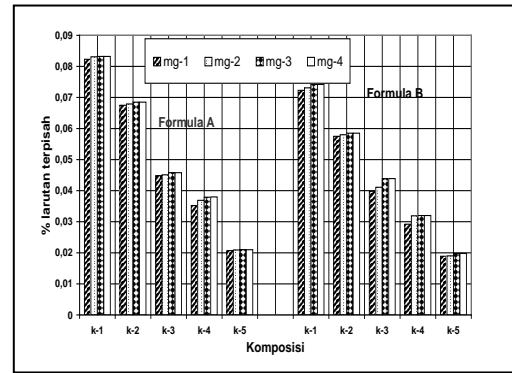
Gambar 2 : Hasil ekstraksi bunga cengkeh dengan berbagai suhu dan Tekanan

Hasil optimal diperoleh pada suhu 50 ° C, tekanan 350 bar, dengan hasil berturut-turut untuk bunga cengkeh dan kulit kayu manis sebesar 17,24% dan 1,16 %. Dari analisa khromatography oleoresin kayu manis mengandung Cinnamaldehyde sebesar 96.7%, sedang oleoresin bunga cengkeh kadar eugenol 72,08%. Untuk 5 komposisi yang dicoba kestabilan tercapai pada minggu ke-4, dan untuk masing-masing komposisi, komposisi 5 adalah komposisi terstabil



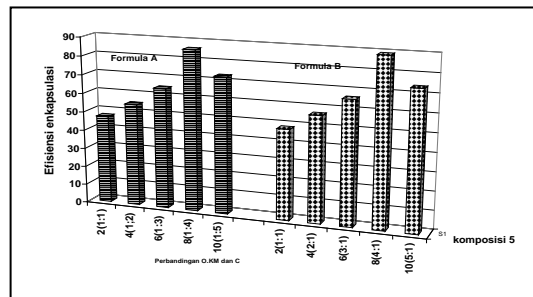
Gambar 3 : Optimasi kestabilan emulsi ekstrak kulit kayu manis dan bunga Cengkeh

Untuk 5 komposisi yang dicoba kestabilan tercapai pada minggu ke-4, dan untuk masing-masing komposisi, komposisi 5 adalah komposisi terstabil



Gambar 4 : Optimasi kestabilan emulsi formula A dan formula B

Kestabilan emulsi tercapai pada minggu ke-4, dengan kestabilan terbaik adalah komposisi ke-5 Emulsi terstabil komposisi 5 dibuat mikrokapsul, dengan hasil seperti berikut



Gambar 5 : Efisiensi enkapsulasi Formula A dan Formula B

Efisiensi enkapsulasi tercapai pada formula A sebesar 85,98%, dengan 8(1:4) sedang formula B sebesar 89,13% 8(4:1) Hal ini menunjukkan bahwa emulsi yang stabil dapat memberikan efisiensi enkapsulasi yang cukup besar, sedangkan hasil pada konsentrasi oleoresin 10% terjadi penurunan hasil, disebabkan karena pada konsentrasi tersebut dinding kapsul tidak mampu menahan oleoresin sehingga kapsul akan pecah dan oleoresin akan keluar, yang

akhirnya akan menurunkan efisiensi enkapsulasi.

Kesimpulan

1. Hasil optimal diperoleh pada suhu 50 °C, tekanan 350 bar, dengan hasil berturut-turut untuk bunga cengkeh dan kulit kayu manis sebesar 17,24% dan 1,16 %
2. Untuk 5 komposisi yang dicoba kestabilan tercapai pada minggu ke-4, dan untuk masing-masing komposisi, komposisi 5 adalah komposisi terstabil
3. Efisiensi enkapsulasi tercapai pada formula A sebesar 85,98%, dengan 8(1:4) sedang formula B sebesar 89,13% 8(4:1)

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih diucapkan kepada

1. Dekan Fakultas Teknik Universitas Diponegoro yang telah memberikan dana terselenggaranya kegiatan penelitian ini sebagai salah satu Tridarma Perguruan Tinggi
2. Mahasiswa yang telah membantu penelitian ini sampai selesai

DAFTAR PUSTAKA

- Ali H. Al-Marzouqi; Madduri V. Rao; Baboucar Jobe, 2007, *Comparative Evaluation of SFE and Steam Distillation Methods on the Yield and Composition of Essential Oil Extracted from Spearmint (Mentha spicata)* Journal of Liquid Chromatography & Related Technologies, 30: 463–475, 2007
- Beristain, C.; Vernon-Carter, I.; Eduardo, J. Utilization of mesquite, 1994 (*prosopis juliflora*) gum as emulsion stabilizing agent for spray-dried encapsulated orange peel oil. *Drying Technology* 1994, 12, 1727–1733
- Cuppert, S.L.; J.I. Gray; A.M. Booren; J.F. Price and M.A. Stachiw. 1989. *Effect of Processing Variables on Lipid Stability in Smoked Great Lake Whitefish. J. Food Sci.* 54(1):52-54.
- Filkova, I.; Mujumdar, A.S., 1995, *Handbook of Industrial drying*, 2nd enhanced ed; Mujumdar, A.S., Ed.; Marcel Dekker: New York, 1995
- Gaspers, V., 1994, *Metode Perancangan Percobaan*, Amico Jakarta
- Girard, J.P. 1992 *Technology of Meat and Meat Products Smoking. Ellis Harwood*. New York, London, Toronto, Sydney, Tokyo, Singapore. 165-201.
- Gokalp, H.Y.; H.W. Ockerman; R.F. Plimpton and W.J. Harper. 1983. *Fatty Acid of Neutral and Phospholipids, Rancidity Scores and TBA Values as Influenced by Packaging and Storage. J. Food Sci.* 48:829-834
- Jung, J.M.; Sung, T.K. 2000, *A new method for analysis of capsaicinoids content in microcapsule*. *Korean Journal of Food Science and Technology* 2000, 32, 42–49.
- Krishnan, S.; Bhosale, R.G.; Singhal, R.S., 2005. *Microencapsulation of cardamom oleoresin: Evaluation of blends of gum arabic, maltodextrin and a modified starch as wall materials. Carbohydrate Polymers* 2005, 61, 95–102.
- Leach, G.; Oliveria, G.; Morias, R. 1986, *Spray drying of Dunaliella salina to produce a b-carotene rich powder. Journal of Industrial Micro-biology & Biotechnology* 1986, 20(2), 82–85.
- Love, J. 1988. *Sensory Analysis of Warmed - Over Flavour in Meat. Food Technol* 426(140-143)
- Siu, G.M. and H.H. Draper. 1978. *A Survey of The Malonaldehyde Content of Retail Meats and Fish. J. Food Sci.* 43:1147-1149
- Sutrisno Koswara, 2005, *Teknologi enkapsulasi flavor rempah-rempah*,
- Swarnali Vaidya, Rajesh Bhosale, and Rekha S. Singhal, 2006, *Microencapsulation of Cinnamon Oleoresin by Spray Drying Using Different Wall Materials Drying Technology*, 24: 983–992, 2006

- Versic, R.J. Flavour encapsulation—*An overview. In Flavour Encapsulation*; Reineccius, G.A., Risch, S.J., Eds.; American Chemical Society: Washington, DC, 1988; 1–6.
- Zilberboim, R.; Kopelman, I.J.; Talmon, Y. 1986, *Microencapsulation by dehydrating liquid: Return of paprika oleoresin and aromatic esters. Journal of Food Science* 1986, 51, 1301–1310