

Enkapsulasi Daun Sambiloto Dengan Penambahan Ekstrak Sereh Menggunakan Metode Foam Mat Drying

Feni Melinda Nasution¹⁾, Herawati Oktaviany, S.T., M.T²⁾, Ir. Sunardi, M. Si²⁾

¹⁾Mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian STIPER, Yogyakarta

²⁾Dosen Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian STIPER, Yogyakarta

Email: ¹⁾feni43438@gmail.com, ²⁾thp_instiper_jogja@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini tentang enkapsulasi daun sambiloto dengan penambahan ekstrak sereh menggunakan metode *foam mat drying* yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan ekstrak sambiloto dengan ekstrak sereh terhadap karakteristik antioksidan dari enkapsulasi yang dihasilkan serta mengetahui berapa perbandingan ekstrak sambiloto dengan ekstrak sereh yang menghasilkan aktivitas antioksidan paling tinggi pada enkapsulasi. Metode penelitian ini menggunakan rancangan acak sederhana dengan faktor konsentrasi ekstrak daun sambiloto dengan perbandingan ekstrak sereh yang terdiri atas lima taraf yaitu :A1 = 0%:100%, A2 = 10%:90%, A3 = 30%:70%, A4 = 50%:50%, A5 = 70%:30%, A6 = 90%:10%, A7 = 100%:10%. Prosedur pembuatan enkapsulasi dari 3 tahapan yaitu pembuatan ekstrak daun sambiloto, pembuatan ekstrak sereh, dan pembuatan enkapsulasi daun sambiloto dengan ekstrak sereh. Analisis yang dilakukan yaitu rendemen, uji kadar air, uji antimikroba, uji pH, dan analisis antioksidan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perbandingan konsentrasi ekstrak daun sambiloto dan ekstrak sereh berpengaruh nyata terhadap analisis antioksidan, analisis antimikroba menunjukkan perbandingan ekstrak sambiloto dan ekstrak sereh berpengaruh nyata, dan tidak berpengaruh nyata pada analisis rendemen, kadar air, serta pH. Enkapsulasi ekstrak daun sambiloto dan ekstrak sereh (50%:50%) menghasilkan enkapsulasi antimikroba yang tertinggi. Perlakuan A5 memiliki nilai aktivitas antioksidan yang tertinggi sebesar 72.52 µg/mL yaitu perbandingan daun sambiloto dan ekstrak sereh (70%:30%)

Kata Kunci: Antioksidan, *Enkapsulasi*, Sambiloto, Sereh, *Foam Mat Drying*.

PENDAHULUAN

Tumbuhan sambiloto (*Andrographis paniculata*) sejak dahulu bermanfaat sebagai pengobatan. Tumbuhan ini dapat tumbuh dengan subur secara liar dan mudah ditemukan dimana-mana serta banyak dibudidayakan di berbagai belahan dunia, termasuk negara Indonesia. Tumbuhan ini diyakini dapat menyembuhkan penyakit diabetes, tekanan darah tinggi, rematik, gatal-gatal, keputihan dan diuretic (Palupi et al. 2014). Sambiloto merupakan jenis tumbuhan yang mengandung senyawa aktif dan sangat potensial digunakan sebagai bahan baku herbal. Hasil yang diperoleh diharapkan berguna sebagai sumber informasi dalam penggunaan sambiloto yang kaya akan antioksidan.

Tumbuhan sambiloto mengandung senyawa flavonoid dan lakton. Pada senyawa

lakton, terdapat andrografolida yang berperan sebagai zat aktif utama dari tanaman sambiloto. Selain itu sambiloto mengandung 14-deoksidandrografolida, 1-deoksi-11, 12 deoksidandrografolida, neoandrografoloid, 14-deoksil14, 15 dehidroandrografolida, andrograpanin, dan isoandrografolida.

Secara harfiah tanaman sereh di Indonesia hanya digunakan sebagai kebutuhan sehari-hari untuk campuran makanan atau rempah-rempah pada masakan. Tanaman sereh tumbuh pada daerah yang tidak tetap atau hidup secara liar. Kandungan yang dimiliki tanaman sereh seperti saponin, flavonoid, polifenol, alkanoid, dan minyak atsiri. Zat gizi didalamnya yaitu kalsium (65 mg), zat besi (8,17 mg), magnesium (60 mg), fosfor (101 mg), potasium (723 mg), natrium (6 mg), dan zink (2,23 mg) dalam per 100 gram. (Muksin 2017)

Senyawa yang terkandung pada antioksidan dapat menyerap atau menetralkan radikal bebas sebagai pencegah penyakit degeneratif seperti kardiovaskuler, karsinogenesis, dan penyakit lainnya. Senyawa antioksidan diperlukan tubuh sebagai pencegah kerusakan sel normal, protein, dan lemak. Senyawa ini mempunyai struktur molekul yang berguna sebagai elektron terhadap molekul radikal bebas (Lama et al. 2008).

Enkapsulasi merupakan proses pelapisan suatu bahan tertentu, bahan yang dienkapsulasi biasanya bahan inti, bahan aktif, fase internal, ataupun pengisi. Sementara pengenkapsulasi disebut dengan bahan penyalut, pelapis, fase eksternal, maupun bahan pembawa. *Enkapsulasi* digunakan sebagai pelindung zat yang rentan terhadap lingkungan, seperti warna, rasa, dan bau, dan mencegah efek yang berkebalikan pada penggunaan obat. Melalui *enkapsulasi* diharapkan penggunaan bahan aktif dapat diterapkan dengan leluasa (Asri et al. 2021). Proses ini juga dapat berpengaruh terhadap lingkungan seperti kerusakan akibat oksidasi dan hidrolisis sehingga memiliki masa simpan yang lebih panjang serta mempunyai kestabilan proses yang lebih baik (Kistriyani., dkk. 2020)

Foam mat drying adalah sebuah proses pengeringan suatu bahan berbentuk cair dan peka terhadap panas dengan penambahan zat pembuih. Proses ini menghasilkan busa (*foam*), sehingga proses penguapan air yang dilakukan pada suhu rendah menjadi cepat, dan tidak merusak jaringan sel, maka nilai gizi dapat dipertahankan. Pembentukan *foam* tergantung pada tahapannya, seperti bahan cairan, metode pembusaan, temperature serta lama waktu pembuihan. Proses ini dapat mempengaruhi kualitas serta kuantitas *foam* (Asiah et al. 2012). Penambahan penstabil busa dapat membentuk ikatan yang cukup kompleks antara protein dengan air, sehingga air yang terjebak oleh polisakarida dapat berikatan dengan protein melalui ikatan hidrogen.

Masyarakat sekarang lebih memilih makanan berkadar lemak tinggi seperti junk food, sehingga berdampak pada kerusakan sel serta akan menimbulkan berbagai penyakit. Oleh sebab itu daun sambiloto memiliki kandungan antioksidan di dalamnya, senyawa antioksidan sangat diperlukan tubuh guna menetralkan radikal bebas terhadap sel normal, protein, dan lemak didalam tubuh serta sebagai peningkatan imun. Masyarakat umum biasa hanya diseduh untuk jamu-jamuan dikarenakan rasanya yang sangat pahit sehingga tidak banyak peminatnya. Dengan demikian dibuatlah daun sambiloto dengan penambahan ekstrak sereh menjadi *enkapsulasi* agar memudahkan masyarakat mengkonsumsi suplemen daun sambiloto.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian STIPER Yogyakarta dalam kurun waktu 2 bulan. Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Sederhana (RAS) dimana maltodekstrin sebanyak 15% dan tween 80 sebanyak 0,7% menjadi variable tetap, dengan lima faktor konsentrasi ekstrak daun sambiloto dengan perbandingan ekstrak sereh yang

terdiri atas lima taraf yaitu :A1=0% : 100%, A2=10%: 90%, A3 = 30%:70%, A4 = 50% :50%, A5 = 70% : 30%, A6 =90% : 10%, A7 = 100% : 10%.

Alat yang digunakan pada penelitian *enkapsulasi* daun sambiloto dengan penambahan ekstrak sereh yaitu soxhlet, oven, mixer, saringan, gelas ukur, timbangan, blender, pisau, wadah maserasi, pengaduk, kertas saring, pipet tetes, wadah baskom, loyang, alat pengisi kapsul. Alat-alat yang digunakan untuk analisis adalah desikator, hot plate, spektrofotometer, inkubasi, timbangan analitik, digital pH meter, saringan teh, penjepit, colour reader, TSD, kertas lakmus, tabung reaksi, gelas ukur, gelas beaker, erlenmeyer, cawan petri, bola hisap, kuvet, cawan petri, pipet tetes, spatula kaca, pipet ukur, kapas, dan tisu.

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *enkapsulasi* daun sambiloto dengan penambahan ekstrak sereh antara lain daun sambiloto, air, sereh, etanol 70%, tween 80, maltodekstrin, cmc dan kapsul. Sedangkan bahan untuk analisis antara lain metanol PA, aquades, DPPH, PCA, dan alkohol.

Parameter yang diamati meliputi rendemen (%), Uji Kadar Air (%), Uji Antimikroba (AL), Uji pH, Analisis Antioksidan ($\mu\text{g/mL}$).

Pembuatan *enkapsulasi* ekstrak daun sambiloto dengan ekstrak sereh ialah pencairan daun sambiloto dan sereh disiapkan dahulu, kemudian dihomogenisasi kedua bahan menggunakan mixer sambil dimasukkan tween 80 sebanyak 0,7% secara perlahan-lahan dan dimasukkan maltodekstrin sebanyak 15% secara bertahap, lalu dimasukkan juga cmc secara bertahap setelah terhomogenisasi dituangkan kedalam pada loyang berbahan aluminium foil, setelah itu dikeringkan dengan pengering kabinet dengan menggunakan suhu 85°C derajat celcius selama 12 jam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil dan Analisis Hasil

Dari penelitian yang telah dilakukan hasil analisis bisa dilihat pada tabel 1

Tabel 1. Rerata analisis keseluruhan kimia enkapsulasi daun sambiloto dan sereh

Perlakuan	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
Rendemen (%)	4.65	4.30	3.90	3.80	3.55	3.20	2.85
Kadar Air (%)	2.58	3.27	3.78	4.29	3.39	2.93	2.34
Antimikroba (AL)	63.28	56.57	64.27	73.09	63.72	67.00	66.82
pH	5.02	6.12	6.16	6.25	6.14	6.22	6.11
Antioksidan ($\mu\text{g/mL}$)	65.56	67.72	70.85	72.95	74.01	71.04	68.56

Pada hasil analisis rendemen ditunjukkan bahwa perbandingan konsentrasi ekstrak daun sambiloto dan minyak sereh tidak berpengaruh nyata terhadap analisis rendemen begitu juga hasil uji keragaman rendemen pada uji keragaman menunjukkan bahwa rendemen yang diperoleh tidak berpengaruh nyata. Hal ini dikarenakan hasil belum sesuai standar Farmakope Herbal Indonesia, yaitu nilai pada rendemen minimal sebesar 7,2% (Sani et al. 2014). Hal ini didukung oleh pendapat (Erni., dkk. 2018), dimana proses pengovenan menyebabkan kandungan air berkurang sehingga berdampak pada penurunan rendemen. Selain itu terjadi pengeringan air bersama maltodekstrin dan tween 80 yang menyebabkan air cepat menguap serta menurunkan kadar air pada produk yang dihasilkan.

Pada hasil analisis kadar air ditunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun sambiloto dan minyak sereh tidak berpengaruh nyata terhadap analisis kadar air. Disebabkan apabila kadar minyak sereh lebih tinggi dari pada ekstrak sambiloto mengakibatkan kadar air tidak mudah menguap. Selama proses pengeringan

penurunan rendemen terus berlanjut dikarenakan lama pengeringan yang digunakan pada penelitian ini 12 jam dengan suhu 85⁰C, dari penelitian (Sani et al. 2014) ideal waktu yang dipakai 10 jam dengan suhu 80⁰C hal ini menyebabkan kandungan air didalam bahan semakin menurun akibat pemanasan. (Yogaswara., dkk. 2017) maltodekstrin terbentuk atas gugus-gugus hidroksil bebas yang berkemampuan sebagai pengikat air suatu bahan pangan. Air yang terikat oleh maltodekstrin lebih cepat menguap pada proses pengeringan dibandingkan air yang berada pada jaringan bahan (Djoko et al. 2020). Kadar air enkapsulasi 7,78% (sesuai standar SNI <12%) (Santoso et al. 2020). Tetapi hasil dari variabel tidak memenuhi standar kadar air yang dihasilkan.

Pada hasil analisis antimikroba ditunjukkan bahwa perbandingan konsentrasi ekstrak daun sambiloto dan minyak sereh berpengaruh nyata terhadap uji antimikroba. Dari hasil uji jarak berganda Duncan (JBD) dapat diketahui bahwa perbandingan enkapsulasi ekstrak daun sambiloto dan sereh berpengaruh nyata terhadap antimikroba, dengan perbandingan daun sambiloto dan sereh (50%:50%) pada kode A4 dengan antimikroba tertinggi, sementara antimikroba terendah terdapat pada kode A2 dengan perbandingan daun sambiloto dan sereh yaitu (10%:90%). Dari penelitian ini hasil antimikroba yang paling tinggi yaitu sebesar 73,37 AL dihasilkan pada perlakuan A4 dikarenakan pada perlakuan ini penambahan perbandingan sama rata (50%:50%), sehingga menyebabkan sebaran jumlah koloni semakin meningkat akibatnya meningkatkan jumlah cemaran mikroba pada perlakuan A4.

Pada hasil analisis pH didapatkan bahwa perbedaan perbandingan konsentrasi ekstrak daun sambiloto dan minyak sereh tidak berpengaruh nyata terhadap analisis uji pH. Hal ini disebabkan sambiloto memiliki standar pH 6 (Dewi., dkk. 2016) dan sereh memiliki standar pH sereh 5-7 (Candra 2019). Dimana hasil rerata pH dari berbagai variabel masih dalam range 5 sampai 6. Selain itu faktor yang mempengaruhi perubahan nilai pH antara lain disebabkan oleh pH air yang digunakan, suhu, serta konsentrasi didalam air.

Pada hasil analisis antioksidan ditunjukkan bahwa perbandingan konsentrasi ekstrak daun sambiloto dan minyak sereh memberikan berpengaruh sangat nyata terhadap analisis antioksidan. Dari hasil uji yang diperoleh maka jarak berganda Duncan (JBD) dapat diketahui bahwa aktivitas antioksidan enkapsulasi ekstrak daun sambiloto dengan ekstrak sereh berpengaruh nyata terhadap Kandungan aktivitas antioksidan. Hal ini didukung dengan penelitian (Batang et al. 2011) bahwa ekstrak daun sambiloto mengandung senyawa andrographolide, terpenoid, tannin, saponin, alkaloid, fenolik dan flavonoid, dan menurut Winarsih (2007) senyawa flavonoid memiliki aktivitas antioksidan. Kandungan yang terdapat pada senyawa flavonoid pada ekstrak sambiloto memberikan aktivitas antioksidan. Perlakuan A5 memiliki nilai aktivitas antioksidan yang tertinggi yaitu sebesar 72.52 µg/mL (perbandingan daun sambiloto dan ekstrak sereh (70% : 30%)) dimana kedua bahan tersebut memiliki kandungan aktivitas antioksidan sehingga penambahan kedua bahan tersebut mempengaruhi enkapsulasi yang dihasilkan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang dilaksanakan maka disimpulkan bahwa perbedaan perbandingan konsentrasi ekstrak daun sambiloto dan minyak sereh memberikan berpengaruh sangat nyata terhadap analisis antioksidan, perbandingan konsentrasi ekstrak daun sambiloto dan minyak sereh berpengaruh nyata terhadap analisis antimikroba, pada analisis kadar air perbedaan perbandingan kedua bahan tidak berpengaruh nyata, pada uji pH perbedaan kedua bahan baku juga tidak memberikan pengaruh yang nyata, dan pada analisis rendemen perbedaan perbandingan kedua bahan tidak berpengaruh nyata.

Bahwa perbandingan enkapsulasi ekstrak daun sambiloto dan sereh

berpengaruh nyata terhadap antimikroba, dimana didapatkan hasil terbaik pada perbandingan daun sambiloto dan sereh (50%:50%) pada perlakuan A4 dengan antimikroba tertinggi.

Perlakuan A5 memiliki nilai aktivitas antioksidan yang tertinggi yaitu sebesar 72.52 µg/mL yang dimana hasil tersebut dari kombinasi perbandingan daun sambiloto dan ekstrak sereh (70% : 30%) yang dimana kedua bahan tersebut memiliki kandungan aktivitas antioksidan sehingga penambahan kedua bahan tersebut mempengaruhi enkapsulasi yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Asiah, Nurul et al. 2012. "Aplikasi Metode Foam- Mat Drying Pada Proses Pengeringan Spirulina." *Jurnal Teknologi Kimia dan Indust* 1(1): 461–67. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jtki>.
- Asri, Dini et al. 2021. "Teknologi Enkapsulasi : Teknik Dan Aplikasinya." 7(9): 202–9.
- Batang, Kulit, D A N Daun, Tanaman Sambiloto, dan Linoleat Tiosianat. 2011. "Kata kunci : Sambiloto, antioksidan, metode linoleat-tiosianat." 1(2): 9–13.
- Candra, Robi. 2019. "Budidaya Sereh Wangi." *Cybex Pertanian*: 3–5. <http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/77376/Budidaya-Serai-Wangi/>.
- Dewi, Indri Kusuma, Titik Lestari, dan Siti Nur Rofi'ah. 2016. "Formulation and Physical Test of Ethanolic Extract Sambiloto Leaves (*Andrographis paniculata*) Ointment." *Sains Medika : Jurnal Kedokteran dan Kesehatan* 6(2): 56.
- Djoko, Wahyuni, Shelly Taurhesia, Ratna Djamil, dan Partomuan dkk Simanjuntak. 2020. "Standardisasi Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Centella asiatica*)." *Sainstech Farma* 13(2): 118–23. <https://ejournal.istn.ac.id/index.php/sainstechfarma/article/view/765>.
- Erni, Nurfiani, Kadirman Kadirman, dan Ratnawaty Fadilah. 2018. "Pengaruh Suhu Dan Lama Pengeringan Terhadap Sifat Kimia Danorganoleptik Tepung Umbi Talas (*Colocasia esculenta*)." *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian* 1(1): 95.
- Kistriyani, Lilis, Farah Fauziyah, dan Sri Rezeki. 2020. "Profil Release Enkapsulasi Antosianin , Flavonoid dan Fenolik pada Kulit Semangka Menggunakan Metode Spray Drying Release Profile of Anthocyanin , Flavonoid and Phenolic Encapsulation on Watermelon Rind Using Spray Drying Method." 17(2): 33–38.
- Lama, Pengaruh et al. 2008. "No Title."
- Muksin, I Ketut. 2017. "Perbandingan Kandungan Minyak Atsiri Tanaman Sereh Wangi (*Cymbopogon Nardus* L . Rendle) Yang Ditanam Di Lokasi Berbeda Comparison Plant Contains Oil Of Citronella (*Cymbopogon Nardus Rendle* L .) Grown In." (1): 25–31.
- Palupi, Niken Widya, Pandu Khrisna, Juang Setiadi, dan Sih Yuwanti. 2014. "Enkapsulasi Cabai Merah dengan Teknik Coacervation Menggunakan Alginat yang Disubstitusi dengan Tapioka Terfotooksidasi." 3(3): 87–93.
- Sani, Robby Nasrul, Fithri Choirun Nisa, Ria Dewi Andriani, dan Jaya Mahar Maligan. 2014. "Analisis Rendemen Dan Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Mikroalga Laut *Tetraselmis chuii* Yield Analysis and Phytochemical Screening Ethanol

Extract of Marine Microalgae Tetraselmis chuii." 2(2): 121–26.

Santoso, Birgitta Devina, Victoria Kristina Ananingsih, Bernadeta Soedarini, dan Jessica Stephanie. 2020. "Pengaruh Variasi Maltodekstrin Dan Kecepatan Homogenisasi Terhadap Karakteristik Fisikokimia Enkapsulat Butter Pala (*Myristica Fragrans Houtt*) Dengan Metode Vacuum Drying." *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian* 13(2): 94.

Yogaswara, Ida Bagus, Ni Made Wartini, dan Luh Putu Wrasiasi. 2017. "Karakteristik Enkapsulat Ekstrak Pewarna Buah Pandan (*Pandanus tectorius*) Pada Perlakuan Enkapsulan Gelatin Dan Maltodekstrin." 5(4): 31–40.