

Enkapsulasi Minyak Kopi Menggunakan Polisakarida Larut Air Kulit Buah Kopi Sebagai Flavoring

Peneliti : Dr. Ir. Sih Yuwanti, MP¹

Mahasiswa Terlibat : -

Sumber Dana : BOPTN Universitas Jember

¹Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh jumlah padatan, jumlah minyak kopi dan jumlah PLA kulit buah kopi pada enkapsulasi minyak kopi. PLA dari kulit buah kopi diperoleh dengan ekstraksi menggunakan air pada suhu 90 °C selama 3 jam, kemudian dipisahkan dan dikeringkan. Minyak kopi diekstrak dari biji kopi yang disangrai pada suhu 180 °C dengan pelarut heksan menggunakan metode soxhlet, heksan diuapkan dengan ratavapor. Minyak kopi dienkapsulasi menggunakan campuran gum arab dan PLA kulit buah kopi dengan konsentrasi padatan (10 atau 15%), jumlah minyak kopi (15, 22,5 dan 30% terhadap padatan) dan rasio PLA: gum arab (0:100, 20:80, 40:60 dan 50:50). Minyak kopi terenkapsulasi yang diperoleh dianalisa efisiensi enkapsulasi, higroskopisitas, stabilitas oksidasi, kecerahan, dan uji sensoris terhadap warna dan aroma minyak kopi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak kopi terenkapsulasi dengan padatan 15% mempunyai efisiensi enkapsulasi, higroskopisitas, nilai TBA lebih tinggi dan aroma minyak kopi lebih kuat daripada minyak kopi terenkapsulasi dengan padatan 10%. Minyak kopi terenkapsulasi yang dibuat dengan konsentrasi minyak kopi lebih tinggi mempunyai efisiensi enkapsulasi dan higroskopisitas lebih rendah, nilai TBA lebih tinggi, warna sedikit lebih gelap dan aroma minyak kopi lebih kuat. Minyak kopi terenkapsulasi yang dibuat dengan konsentrasi PLA lebih tinggi mempunyai efisiensi enkapsulasi dan higroskopisitas lebih tinggi, nilai TBA lebih rendah, warna lebih gelap dan aroma minyak kopi lebih kuat.

Kata kunci : enkapsulasi, minyak kopi, polisakarida larut air, flavoring, stabilitas oksidasi

Enkapsulasi Minyak Kopi Menggunakan Polisakarida Larut Air Kulit Buah Kopi Sebagai Flavoring

Peneliti : Dr. Ir. Sih Yuwanti, MP¹
Mahasiswa Terlibat : -
Sumber Dana : BOPTN Universitas Jember
Kontak email : s.sihyuwanti@yahoo.com
Diseminasi : belum ada

¹Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember

EXECUTIVE SUMMARY

Latar Belakang dan Tujuan Penelitian

Kopi mempunyai flavor yang khas dan cukup disukai masyarakat, sehingga banyak makanan yang diberi flavor kopi. Pemberian flavor kopi pada makanan dapat menggunakan minyak kopi. Minyak kopi bisa diekstrak dari biji kopi kering maupun biji kopi yang sudah disangrai. Normalnya minyak kopi diekstrak menggunakan pelarut. Di Brasil minyak kopi merupakan produk samping pengolahan kopi yang diperoleh dengan mengepres kopi yang telah disangrai sebelum proses ekstraksi untuk memperoleh *soluble coffee*. Penyangraian dapat membentuk beberapa senyawa volatil yang bertanggung jawab terhadap flavor kopi sangrai. Minyak kopi digunakan untuk memperbaiki aroma minuman yang berbahan dasar kopi (*coffee beverages*), selain itu minyak kopi juga digunakan sebagai flavoring pada makanan antara lain permen (*candies*), kue, dan puding.

Minyak kopi mengandung asam lemak tidak jenuh sehingga mudah teroksidasi dan timbul bau dan rasa tidak enak yang akan mengganggu fungsi minyak kopi sebagai flavoring. Salah satu upaya untuk mencegah kerusakan tersebut adalah dengan cara enkapsulasi. Gum arab sering digunakan dalam enkapsulasi minyak dan flavor karena efisiensi enkapsulasi yang tinggi dan retensi senyawa volatil yang baik (Krishnan dkk., 2005; Fang dkk., 2005)

Kulit buah kopi merupakan limbah pada pengolahan kopi. Selama ini kulit buah kopi dimanfaatkan sebagai kompos dan pakan ternak, namun tidak jarang hanya dibuang begitu saja. Jumlah kulit buah kopi cukup signifikan yaitu mencapai

40% dari buah kopi, dan kandungan pektin pada kulit kopi sebesar 6,5% (Gathuo dkk., 1991). PLA kulit buah kopi berpotensi digunakan sebagai bahan enkapsulan minyak kopi.

Tujuan penelitian ini adalah :

- a. Mengetahui pengaruh jumlah padatan pada enkapsulasi minyak kopi
- b. Mengetahui pengaruh jumlah minyak kopi pada enkapsulasi minyak kopi
- c. Mengetahui pengaruh jumlah PLA kulit buah kopi pada enkapsulasi minyak kopi

Metodologi Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit buah kopi robusta limbah pengolahan kopi secara kering diperoleh dari petani kopi atau perkebunan di daerah Jember, kopi arabika diperoleh dari koperasi petani kopi di daerah Bondowoso. Bahan lain yang digunakan adalah gum arab, akuades, etanol, heksan, kertas saring, dietil eter, NaCl, TBA, TCA, HCl dan isobutanol.

Ekstraksi polisakarida larut air kulit buah kopi

Kulit buah kopi robusta limbah dari pengolahan secara kering dihaluskan dan diayak menggunakan ayakan 70 mesh. Kulit buah kopi halus dicampur dengan aquades dengan perbandingan 1:5. Ekstraksi dilakukan dalam *shaker waterbath* selama 3 jam suhu 90 °C kemudian disaring menggunakan kain saring. Filtrat yang diperoleh *disentrifuse* dengan kecepatan 4000 rpm selama 20 menit. Supernatan dievaporasi menggunakan *rotary evaporator* hingga mengental (tersisa $\pm 1/3 - 1/4$ bagian), selanjutnya diendapkan menggunakan etanol 97% dengan rasio antara etanol dan supernatan (3:1). Pengendapan dilakukan pada suhu kulkas selama 1 hari kemudian hasil endapan disentrifuse kembali dengan kecepatan 4000 rpm selama 20 menit sehingga PLA terpisah dari etanol dan aquades. Setelah itu PLA basah dikeringkan menggunakan *freeze dryer*.

Ekstraksi minyak kopi

Kopi arabika disangrai 180 °C selama 8 menit, kemudian digiling dan diayak 60 mesh. Kopi bubuk diekstrak menggunakan heksan dengan peralatan soxhlet. Heksan diuapkan dengan rotavapor. Minyak kopi yang diperoleh disimpan dalam botol gelap.

Enkapsulasi minyak kopi (Frascareli dkk., 2011)

Pelaksanaan enkapsulasi minyak kopi dilakukan menggunakan rancangan acak kelompok dengan 3 faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi padatan. Semula konsentrasi padatan direncanakan 10, 20 dan 30%, namun karena PLA kulit buah kopi membentuk larutan sangat kental sehingga tidak memungkinkan dilakukan *spray drying*, maka konsentrasi padatan dibuat 10 dan 15%. Faktor kedua adalah persen minyak kopi terhadap padatan total (15, 22,5 dan 30%). Faktor ketiga adalah rasio PLA:gum arab. Semula rasio PLA:gum arab direncanakan 0:100, 25:75, 50:50, 75:25 dan 100:0, namun karena PLA kulit buah kopi membentuk larutan sangat kental maka rasio PLA:gum arab yang dibuat adalah 0:100, 20:80, 40:60, dan 50:50.

i. Pembuatan emulsi

Bahan dinding (PLA dan gum arab dengan perbandingan tertentu dan konsentrasi tertentu) dilarutkan dengan akuades, pelarutan dibantu dengan pengaduk magnetik. Emulsi dibuat dengan mencampurkan minyak kopi dengan konsentrasi tertentu ke dalam larutan PLA dalam homogenizer.

ii. Proses *spray drying*

Emulsi dimasukkan ke spray dryer LabPlant SD-05 (Huddersfield, England) dengan pengumpan pompa peristaltik melalui nozzle kecepatan aliran bahan 0,3 L/jam, kecepatan udara 36 m³/jam, kecepatan udara bertekanan 2,4 m³/jam, suhu pengeringan 150 °C. Minyak kopi terenkapsulasi diamati efisiensi enkapsulasi, higroskopisitas, stabilitas oksidasi, kecerahan dan sensoris terhadap warna dan aroma.

Analisis yang dilakukan : a. Efisiensi enkapsulasi, b.Higroskopisitas, c. Stabilitas oksidasi (nilai TBA), d. Kecerahan dan e. Uji sensoris

Hasil dan Pembahasan

Efisiensi enkapsulasi, higroskopisitas, stabilitas oksidasi (nilai TBA), kecerahan dan hasil uji sensoris dapat dilihat pada Tabel 1. Enkapsulasi menggunakan padatan 15 % menghasilkan efisiensi enkapsulasi yang lebih tinggi daripada padatan 10%. Hal tersebut karena padatan yang tersedia lebih mampu menyelimuti minyak kopi atau mampu memerangkap minyak kopi ke dalam emulsi. Semakin banyak minyak kopi yang digunakan efisiensi enkapsulasinya menurun, karena jumlah bahan yang harus dilingkupi semakin banyak. Rasio PLA yang

digunakan untuk menggantikan gum arab hanya sampai 50% karena pada rasio lebih tinggi viskositasnya cukup kental sehingga tidak bisa dilakukan spray drying. Semakin banyak PLA yang digunakan efisiensi enkapsulasinya meningkat, hal ini karena PLA meningkatkan stabilitas campuran sehingga lebih mampu memerangkap dan mempertahankan minyak kopi.

Tabel 1. Efisiensi enkapsulasi, higroskopisitas, stabilitas oksidasi (nilai TBA), kecerahan dan hasil uji sensoris minyak kopi terenkapsulasi

Padatan (%)	Rasio PLA: Gum arab	Minyak kopi (%)	Efisiensi enkapsulasi	Higros-kopisitas	Nilai TBA	Kecerahan	Sensoris Warna	Aroma
10%	0:100	15	49.47±0.55	16.8±0.66	1.52±0.03	75.64±0.36	6.7	4.2
		22.5	45.10±0.32	15.85±0.64	1.70±0.01	75.00±1.09	6.7	4.5
		30	40.20±0.68	13.90±0.33	1.93±0.01	74.17±0.09	6.6	5.2
	20:80	15	51.54±0.13	17.39±0.07	1.58±0.05	65.77±0.36	5.1	4.5
		22.5	46.99±0.25	16.71±0.24	1.75±0.02	65.26±0.18	5.1	4.8
		30	41.42±0.09	15.03±0.07	1.95±0.05	64.81±0.27	5	5.3
	40:60	15	53.49±0.43	18.85±0.04	1.69±0.05	60.64±0.18	4.1	4.7
		22.5	48.38±0.17	18.83±0.09	1.79±0.02	59.94±0.27	3.9	4.9
		30	42.74±0.03	16.46±0.61	2.05±0.05	59.49±0.18	3.9	5.4
50:50	15	54.64±0.14	21.64±0.28	1.80±0.02	59.40±0.09	3.5	4.6	
	22,5	49.58±0.09	19.43±0.27	1.85±0.02	58.33±0.73	3.4	5.2	
	30	43.28±0.07	18.31±0.53	2.20±0.12	58.14±0.09	3	5.6	
15%	0:100	15	54.09±0.07	16.97±0.09	1.57±0.03	75.38±0.18	6.6	4.4
		22.5	50.04±0.37	16.07±0.47	1.81±0.01	75.26±0.18	6.5	5.1
		30	44.98±0.14	14.46±0.57	1.98±0.01	75.13±0.26	6.5	5.3
	20:80	15	56.20±0.02	20.20±0.06	1.70±0.02	65.13±0.18	5	4.7
		22.5	52.42±0.55	18.32±0.44	1.92±0.05	64.94±0.09	5	4.9
		30	47.13±0.11	15.44±0.33	2.06±0.02	64.68±0.09	4.9	5.4
	40:60	15	59.41±0.01	22.54±0.08	1.76±0.04	60.19±0.82	4	5
		22.5	54.55±0.13	19.65±0.61	2.00±0.08	60.06±1.18	3.7	5.1
		30	49.27±0.38	17.29±0.08	2.14±0.06	60.51±1.27	3.6	5.4
	50:50	15	60.58±0.19	24.50±0.42	2.03±0.07	59.0 ±0.09	2.4	4.9
		22,5	55.11±0.15	21.87±0.18	2.16±0.07	58.08±1.09	2.3	5.1
		30	50.27±0.39	18.91±0.54	2.35±0.01	58.01±0.27	2.2	5.6

Minyak kopi terenkapsulasi dengan padatan 15 % mempunyai higroskopisitas lebih tinggi daripada padatan 10%. Hal tersebut karena gum arab dan PLA kulit buah kopi mempunyai sifat lebih mudah menyerap air daripada minyak kopi. Semakin banyak minyak kopi yang digunakan menyebabkan penurunan higroskopisitas minyak kopi terenkapsulasi. Minyak bersifat hidrofobik sehingga sulit menyerap air.

Semakin banyak PLA yang digunakan menaikkan higroskopisitas minyak kopi terenkapsulasi karena PLA banyak mengandung gula, sementara gula bersifat mudah menyerap air.

Minyak kopi terenkapsulasi dengan padatan 15 % mempunyai nilai TBA lebih tinggi daripada padatan 10%. Hal tersebut karena pada minyak kopi terenkapsulasi dengan padatan 15% lebih higroskopis daripada padatan 10% sehingga minyak lebih mudah mengalami oksidasi. Semakin banyak minyak kopi yang digunakan juga menyebabkan nilai TBA yang lebih tinggi karena minyak kopi mengandung asam lemak tidak jenuh yang mudah teroksidasi. Semakin banyak PLA yang digunakan untuk menggantikan gum arab nilai TBAnya juga semakin tinggi, karena PLA banyak mengandung gula yang bersifat higroskopis sehingga minyak kopi menjadi lebih mudah teroksidasi.

Kecerahan minyak kopi terenkapsulasi dengan padatan 10 % dan 15 % relatif tidak berbeda. Semakin banyak PLA kulit buah kopi dan minyak kopi yang digunakan kecerahan minyak kopi terenkapsulasi semakin rendah, hal ini karena PLA kulit buah kopi dan minyak kopi mempunyai warna lebih gelap daripada gum arab.

Warna minyak kopi terenkapsulasi yang dienkapsulasi hanya menggunakan gum arab mengarah pada warna putih kekuningan. Penambahan minyak kopi relatif tidak merubah warna minyak kopi terenkapsulasi. Warna minyak kopi terenkapsulasi yang dienkapsulasi menggunakan campuran gum arab dan PLA kulit buah kopi menjadi lebih coklat. Semakin banyak PLA kulit buah kopi yang digunakan untuk enkapsulasi warnanya menjadi lebih coklat. Hal ini karena PLA kulit buah kopi berwarna coklat kehitaman.

Aroma kopi pada minyak kopi terenkapsulasi yang dienkapsulasi dengan konsentrasi padatan 15% umumnya sedikit lebih tinggi daripada yang dienkapsulasi dengan konsentrasi padatan 10%. Konsentrasi padatan 15% membentuk matrik yang lebih kuat daripada konsentrasi padatan 10% sehingga lebih mampu mempertahankan flavor kopi selama proses enkapsulasi. Semakin tinggi rasio PLA yang digunakan untuk enkapsulasi minyak kopi cenderung menghasilkan aroma kopi yang lebih kuat. Hal ini diduga karena PLA mempunyai membentuk viskositas yang relatif tinggi sehingga dapat lebih menstabilkan emulsi yang terbentuk.

Kesimpulan

Minyak kopi terenkapsulasi dengan padatan 15% mempunyai efisiensi enkapsulasi, higroskopisitas, nilai TBA lebih tinggi dan aroma minyak kopi lebih kuat daripada minyak kopi terenkapsulasi dengan padatan 10%. Minyak kopi terenkapsulasi yang dibuat dengan konsentrasi minyak kopi lebih tinggi mempunyai efisiensi enkapsulasi dan higroskopisitas lebih rendah, nilai TBA lebih tinggi, warna sedikit lebih gelap dan aroma minyak kopi lebih kuat. Minyak kopi terenkapsulasi yang dibuat dengan konsentrasi PLA lebih tinggi mempunyai efisiensi enkapsulasi dan higroskopisitas lebih tinggi, nilai TBA lebih rendah, warna lebih gelap dan aroma minyak kopi lebih kuat.

Kata kunci : enkapsulasi, minyak kopi, polisakarida larut air, flavoring, stabilitas oksidasi

Referensi

- Fang, X., Shima, M., and Adachi, S., 2005. Effects of drying conditions on the oxidation of linoleic acid encapsulated with gum Arabic by spray-drying. *Food Sci. Technol. Res.* 11 (4), 380–384.
- Frascareli, E.C., Silva, V.M., Tonona,, R.V., and Hubinger, M.D. 2011. Pshysicochemical Properties of Coffee Oil Microcapsiles Produces by Spray Drying . *Agro Bio Envases.* 27-28 Desember 2011, Campinas Brasil.
- Krishnan, S., Bhosale, R., Singhal, R.S., 2005. Microencapsulation of cardamom oleoresin: evaluation of blends of gum Arabic, maltodextrin and a modified starch as wall materials. *Carbohydr. Polym.* 61 (1), 95–102.