

Polisakarida Larut Air (PLA) Kulit Kopi sebagai Pensubstitusi Gum Arab Pada Enkapsulasi Minyak Kopi

Peneliti : Dr. Puspita Sari, S.TP, MPh¹

Sumber Dana : BOPTN Universitas Jember

Diseminasi : belum ada

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

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik minyak kopi yang dienkapsulasi menggunakan PLA kulit kopi sebagai pensubstitusi gum arab dan menentukan seberapa banyak PLA kulit kopi sebagai pensubstitusi gum arab yang menghasilkan minyak kopi terenkapsulasi dengan karakteristik yang baik. PLA dari kulit kopi diperoleh dengan ekstraksi menggunakan air pada suhu 90 °C selama 3 jam, kemudian dipekatkan dan dikeringkan. Minyak kopi diekstrak dari biji kopi yang disangrai pada suhu 180 °C dengan pelarut heksan menggunakan metode soxhlet, heksan diuapkan dengan rotavapor. Penelitian pendahuluan dilakukan untuk mengetahui konsentrasi padatan total (gum arab) dan jumlah minyak yang ditambahkan yang menghasilkan enkapsulasi minyak kopi terbaik. PLA kulit kopi digunakan untuk mensubstitusi gum arab pada hasil enkapsulasi terbaik. Minyak kopi dienkapsulasi menggunakan campuran gum arab dan PLA kulit kopi dengan konsentrasi padatan (10 atau 15%), jumlah minyak kopi (15, 22,5 atau 30% terhadap padatan). Enkapsulasi minyak kopi menggunakan gum arab 15 % dan minyak kopi 22,5% menghasilkan minyak kopi terenkapsulasi paling baik, dengan aroma cukup kuat, nilai TBA dan higroskopisitas tidak terlalu tinggi dan efisiensi enkapsulasi cukup tinggi dibandingkan perlakuan lain. Minyak kopi terenkapsulasi tersebut digunakan untuk penelitian selanjutnya, dengan perlakuan substitusi gum arab menggunakan polisakarida larut air (PLA) kulit kopi. Rasio PLA:gum arab yang digunakan untuk enkapsulasi adalah 0:100, 20:80, 40:60, dan 50:50. Hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak kopi terenkapsulasi yang dibuat dengan konsentrasi PLA kulit kopi lebih tinggi mempunyai efisiensi enkapsulasi, higroskopisitas dan nilai TBA lebih tinggi, kecerahan menurun, warna lebih gelap dan aroma minyak kopi relatif sama. PLA kulit kopi sebagai pensubstitusi gum arab yang dapat menghasilkan minyak kopi terenkapsulasi dengan sifat yang baik adalah substitusi 40 %.

Kata kunci : minyak kopi, enkapsulasi, polisakarida larut air, kulit buah kopi, gum arab

Polisakarida Larut Air (PLA) Kulit Kopi sebagai Pensubstitusi Gum Arab Pada Enkapsulasi Minyak Kopi

Peneliti : Dr. Puspita Sari, S.TP, MPh¹

Mahasiswa Terlibat : Septy Handayani²

Sumber Dana : BOPTN Universitas Jember

Kontak email : poespitha_s@yahoo.com

Diseminasi : belum ada

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

²Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember

EXECUTIVE SUMMARY

Latar Belakang dan Tujuan Penelitian

Biji kopi mengandung minyak antara 7 -17 %. Kopi arabika mengandung minyak lebih tinggi, rata-rata sekitar 15 %, sedangkan kopi robusta rata-rata hanya mengandung minyak 10%. Minyak kopi dapat diperoleh dari biji kopi (*green coffee oil*) atau dari kopi biji yang telah disangrai (*roasted coffee oil*). Proses penyangraian menghasilkan senyawa yang bertanggung jawab terhadap flavor kopi. Minyak kopi yang diperoleh dari biji kopi sangrai dapat digunakan sebagai flavoring. Penggunaan minyak kopi tersebut antara lain untuk memperbaiki minuman yang berbahan dasar kopi (*coffee beverages*), sebagai flavoring pada makanan antara lain permen (*candies*), kue, dan *pudding* (Frascareli dkk., 2012).

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. Beberapa peneliti telah menggunakan enkapsulasi untuk memperbaiki perlindungan minyak terhadap oksidasi yang sekaligus juga memperbaiki retensi senyawa volatil sehingga memperpanjang daya simpan minyak dan flavornya. 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 karakteristik minyak kopi yang dienkapsulasi menggunakan PLA kulit kopi sebagai pensubstitusi gum arab
- b. Menentukan seberapa banyak PLA kulit kopi sebagai pensubstitusi gum arab yang menghasilkan minyak kopi terenkapsulasi dengan karakteristik yang baik.

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.

PLA kulit buah kopi sebagai pensubstitusi gum arab pada enkapsulasi minyak kopi

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk mengetahui konsentrasi padatan total (gum arab) dan jumlah minyak yang ditambahkan yang menghasilkan enkapsulasi minyak kopi terbaik. Minyak kopi dienkapsulasi menggunakan gum arab dengan konsentrasi padatan (10 atau 15%), jumlah minyak kopi (15, 22,5 atau 30% terhadap padatan). PLA kulit kopi digunakan untuk mensubstitusi gum arab pada hasil enkapsulasi terbaik.

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 (hasil penelitian pendahuluan) 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 0,8 L/jam, kecepatan udara 36 m³/jam, kecepatan udara bertekanan 2,4 m³/jam, suhu pengeringan 170 °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

Enkapsulasi minyak kopi menggunakan gum arab

Karakteristik minyak kopi yang dienkapsulasi menggunakan gum arab dapat dilihat pada Tabel 1. Enkapsulasi minyak kopi menggunakan gum arab 15% menghasilkan kapsul dengan efisiensi enkapsulasi, higroskopisitas, nilai TBA dan aroma lebih tinggi daripada menggunakan gum arab 10%, sedangkan kecerahan dan

hasil uji sensoris terhadap warna relatif tidak berbeda. Semakin banyak gum arab yang digunakan mampu memerangkap minyak kopi sehingga efisiensi enkapsulasinya lebih tinggi dan akibatnya aroma kopinya lebih kuat. Namun gum arab mudah menyerap air sehingga higroskopisitasnya lebih tinggi dan akibatnya nilai TBAny juga lebih tinggi.

Tabel 1. Karakteristik minyak kopi dienkapsulasi menggunakan gum arab

Gum arab (%)	Minyak kopi (%)	Efisiensi enkapsulasi	Higroskopolitas	Nilai TBA	Kecerahan	Sensoris	
						Warna	Aroma
10%	15	49.47 ± 0.55	16.81 ± 0.66	1.524	75.64 ± 0.36	6.7	4.2
	22.5	45.10 ± 0.32	15.85 ± 0.64	1.698	75.00 ± 1.09	6.7	4.5
	30	40.20 ± 0.68	13.90 ± 0.33	1.932	74.17 ± 0.09	6.6	5.2
15%	15	54.09 ± 0.07	16.97 ± 0.09	1.575	75.38 ± 0.18	6.6	4.4
	22.5	50.04 ± 0.37	16.07 ± 0.47	1.808	75.26 ± 0.18	6.5	5.1
	30	44.98 ± 0.14	14.46 ± 0.57	1.977	75.13 ± 0.26	6.5	5.3

Semakin banyak minyak kopi yang digunakan efisiensi enkapsulasinya lebih rendah karena bahan yang harus diperangkap lebih banyak. Minyak kopi bersifat hidrofob sehingga lebih banyak minyak kopi yang digunakan higroskopisitas hasil enkapsulasinya lebih rendah. Minyak kopi mempunyai asam lemak tidak jenuh yang mudah teroksidasi sehingga bila minyak kopi yang digunakan semakin banyak nilai TBAny lebih tinggi. Minyak kopi mempunyai warna coklat kehitaman akibat penyangraian, sehingga bila minyak kopi yang digunakan semakin banyak warna dan kecerahannya cenderung turun. Penyangraian mengembangkan aroma kopi, bila minyak kopi yang digunakan semakin banyak aromanya semakin kuat.

Enkapsulasi minyak kopi menggunakan gum arab 15 % dan minyak kopi 22,5% menghasilkan minyak kopi terenkapsulasi paling baik, dengan aroma cukup kuat, nilai TBA dan higroskopisitas tidak terlalu tinggi dan efisiensi enkapsulasi cukup tinggi dibandingkan perlakuan lain. Minyak kopi terenkapsulasi tersebut digunakan untuk penelitian selanjutnya, dengan perlakuan mensubstitusi gum arab menggunakan polisakarida larut air (PLA).

PLA sebagai substitusi gum arab pada enkapsulasi minyak kopi

Karakteristik minyak kopi dienkapsulasi menggunakan PLA dan gum arab dapat dilihat pada Tabel 2. Minyak kopi yang dienkapsulasi menggunakan PLA lebih banyak efisiensi enkapsulasinya meningkat. PLA bila dilarutkan menghasilkan

larutan yang kental, hal ini meningkatkan stabilitas campuran emulsi yang sudah ada sehingga lebih mampu memerangkap dan mempertahankan minyak kopi.

Tabel 2. Karakteristik minyak kopi dienkapsulasi menggunakan PLA dan gum arab

Rasio PLA: Gum arab	Efisiensi enkapsulasi	Higrosko- positas	Nilai TBA	Kecerahan	Sensoris	
					Warna	Aroma
0 : 100	50.04 ± 0.37	16.07 ± 0.47	1.808	75.26 ± 0.18	6.5	5.1
20 : 80	52.42 ± 0.55	18.32 ± 0.44	1.759	64.94 ± 0.09	5	4.9
40 : 60	54.55 ± 0.13	19.65 ± 0.61	1.998	60.06 ± 1.18	3.7	5.1
50 : 50	55.11 ± 0.15	21.87 ± 0.18	2.158	58.08 ± 1.09	2.3	5.1

Minyak kopi yang dienkapsulasi menggunakan PLA lebih banyak higroskopisitasnya meningkat. PLA banyak mengandung gula yang mempunyai sifat mudah menyerap air, sehingga higroskopisitasnya meningkat.

Minyak kopi yang dienkapsulasi menggunakan PLA lebih banyak nilai TBAnya cenderung meningkat. Semakin banyak PLA yang digunakan untuk menggantikan gum arab nilai lebih bersifat higroskopis sehingga minyak kopi menjadi lebih mudah teroksidasi.

Kecerahan diamati menggunakan colour reader dengan mengukur nilai L (*lightness*). Nilai L berkisar dari 0-100, 0 berwarna hitam dan 100 berwarna putih. Semakin tinggi nilai L maka kecerahannya meningkat. Minyak kopi yang dienkapsulasi menggunakan PLA lebih banyak kecerahannya menurun. Hal tersebut karena PLA kulit kopi mempunyai warna hitam kecoklatan atau lebih gelap daripada gum arab.

Hasil penilaian panelis terhadap warna minyak kopi terenkapsulasi berkisar dari 2,3 – 6,5 (sedikit coklat gelap sampai putih kecoklatan mendekati putih kekuningan). Semakin banyak PLA kulit kopi yang digunakan untuk enkapsulasi warnanya menjadi lebih coklat. Hal ini karena PLA kulit kopi berwarna coklat kehitaman.

Hasil penilaian panelis terhadap aroma kopi dari minyak kopi terenkapsulasi relatif tidak berbeda yaitu berkisar dari 4,9 – 5,1. Penggunaan PLA kulit kopi tidak mempengaruhi aroma kopi dari minyak kopi terenkapsulasi.

PLA sebagai pensubstitusi gum arab yang dapat menghasilkan minyak kopi terenkapsulasi dengan sifat yang baik adalah substitusi 40 %.

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian yang telah dilakukan adalah : (1) Minyak kopi terenkapsulasi yang dibuat dengan konsentrasi PLA kulit kopi lebih tinggi mempunyai efisiensi enkapsulasi, higroskopisitas dan nilai TBA lebih tinggi, kecerahan menurun, warna lebih gelap dan aroma minyak kopi relatif sama. (2) PLA kulit kopi sebagai pensubstitusi gum arab yang dapat menghasilkan minyak kopi terenkapsulasi dengan sifat yang baik adalah substitusi 40 %.

Kata kunci : minyak kopi, enkapsulasi, polisakarida larut air, kulit buah kopi, gum arab

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.