

SINTESIS MOCAF BERSALUT TRITERPENOID UNTUK TERAPI BIOMEDIS BAGI PENDERITA AUTIS

Siswi Astuti^{1*}, Nanik Astuti Rahman², Harimbi Setyawati³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Kimia, FTI – ITN Malang
Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Malang

*Email: siswiastuti@yahoo.com

INTISARI

Autisme merupakan gangguan perkembangan neurobiologi yang luas pada anak. Banyak faktor yang mempengaruhi perkembangan otak penderita autis. Salah satu metode yang terbukti ampuh memperbaiki keadaan penderita autis adalah terapi biomedik yang dikenal dengan BIT (Biomedical Intervention Therapy), yaitu terapi dengan memberlakukan diet terhadap bahan makanan apapun yang memiliki efek tidak baik terhadap penderita autis, yang dikenal dengan CFGFSF (Casein Free, Gluten Free, Sugar Free) Diet. Untuk memenuhi kebutuhan makanan penderita autis, mocaf menjadi salah satu alternatif pilihan. Proses fermentasi pada mocaf menyebabkan struktur cassava menjadi lebih berpori. Hal ini memungkinkan untuk melapiskan triterpenoid pada mocaf sehingga menambah nilai gizi mocaf. Data-data hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi proses untuk menghasilkan mocaf dengan kandungan protein rendah (0,645 g/g) adalah 12 jam waktu fermentasi dengan bioaktivator BIMO-CF. Triterpenoid sebagai sumber senyawa yang memberikan efek peningkatan daya ingat dan resirkulasi darah ke otak berhasil teradsorp ke dalam mocaf sebesar 0,457 µg/g.

Kata kunci: autis, mocaf, terapi biomedis, triterpenoid

1. PENDAHULUAN

Penderita autis mempunyai masalah gangguan pencernaan yang disebabkan karena alergi makanan, intoleransi makanan, intoleransi gluten atau reaksi samping makanan lainnya. Penderita autis membutuhkan asupan vitamin yang tepat untuk meningkatkan daya ingat, kecerdasan, dan penurunan gejala stress dan depresi. Faktor ekonomi untuk membeli asupan gizi yang tepat untuk penyandang autis juga menjadi masalah utama perbaikan gizi serta kondisi penyandang autis, oleh karena itu perlu dicari bahan makanan alternatif yang dapat memperbaiki asupan gizi penyandang autis dengan harga terjangkau.

Mocaf (*Modified Cassava Flour*), tepung yang dibuat dari singkong terfermentasi menjadi alternative asupan makanan penderita autis karena kadar proteinnya rendah. Sebagai penambah gizi dalam mocaf, dilakukan modifikasi mocaf dengan triterpenoid yang terdapat dalam pegagan.

Pegagan (*Centella asiatica L*) merupakan tumbuhan kosmopolit yang memiliki daerah penyebaran yang sangat luas terutama daerah tropis dan subtropics seperti Indonesia. Hasil penelitian menemukan bahwa kandungan ekstrak pegagan adalah triterpenoid yang sangat bermanfaat untuk meningkatkan kecerdasan, daya ingat, serta menurunkan gejala depresi stress (Hashim, 2011).

Ekstraksi, adalah metode yang sering digunakan untuk memisahkan ekstrak kasar fitokimia dari bahan tanaman (Chirinos et al., 2007; Tsao and Deng, 2004). Setiap tanaman memiliki sifat khusus, sehingga dibutuhkan perlakuan yang khusus pula sehingga didapatkan hasil maksimum. Parameter yang sangat berpengaruh dalam proses ekstraksi adalah jenis pelarut, ukuran partikel, suhu, waktu dan pH (Liyana-Patthirana dan Shahidi, 2004; Nobre et al., 2005). Tujuan dari penelitian ini adalah mensintesis mocaf yang dimodifikasi dengan ekstrak pegagan yang dapat dijadikan alternative makanan bagi penderita autis. Pengaruh kondisi proses ekstraksi dipelajari secara detail.

2. METODOLOGI

2.1. Material

Material yang digunakan pada penelitian ini pegagan yang didapat dari daerah Precet, Sekar Dau, Batu – Malang. Metanol (pa, Merck), etanol (pa, Merck), *n*-heksana (pa, Merck), air demineralisasi. Bioaktivator BIMO-CF.

2.2. Ekstraksi Pegagan

Ekstraksi triterpenoid dari pegagan dilakukan dengan cara sebagai berikut : pegagan dicuci bersih, dikeringkan selama 40 menit pada suhu 40°C. Pegagan kering diekstraksi dengan pelarut organik (*n*-heksana, metanol, etanol dan air demineralisasi) pada suhu kamar dan pengadukan konstan dengan waktu ekstraksi yang di variasi 7 – 10 jam. Setelah dilakukan penyaringan, filtrat yang didapatkan, diuapkan dalam evaporator vakum (tekanan 0,5 atm, suhu < 70°C) selama 72 jam.

2.3. Sintesis Mocaf

Singkong dicuci bersih, diiris tipis (1 mm) dan difermentasikan dengan BIMO-CF selama 12 jam. Selanjutnya dicuci bersih dan ditambahkan air garam 10 – 15% dan dicuci lagi dengan air demineralisasi.

2.4. Modifikasi Mocaf

Chip mocaf yang disiapkan disalut dengan ekstrak pegagan (5 – 25)mL dan dikeringkan pada suhu 50°C hingga kadar air ≤15%. Selanjutnya mocaf tersalut triterpenoid dihaluskan hingga ukuran 100 mesh.

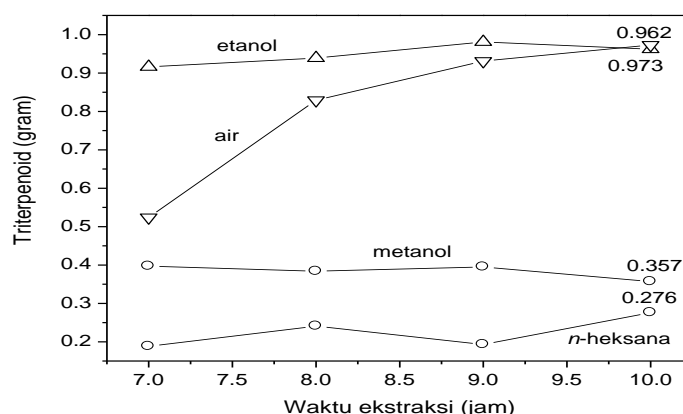
2.5. Analisis produk

Dilakukan dengan HPLC (*High Performance Liquid Chromatography*), untuk analisis kuantitatif kandungan senyawa dalam *mocaf* termodifikasi triterpenoid. Secara visual, karakterisasi mocaf yang berhasil mengadsorp triterpenoid dilakukan dengan foto makro.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

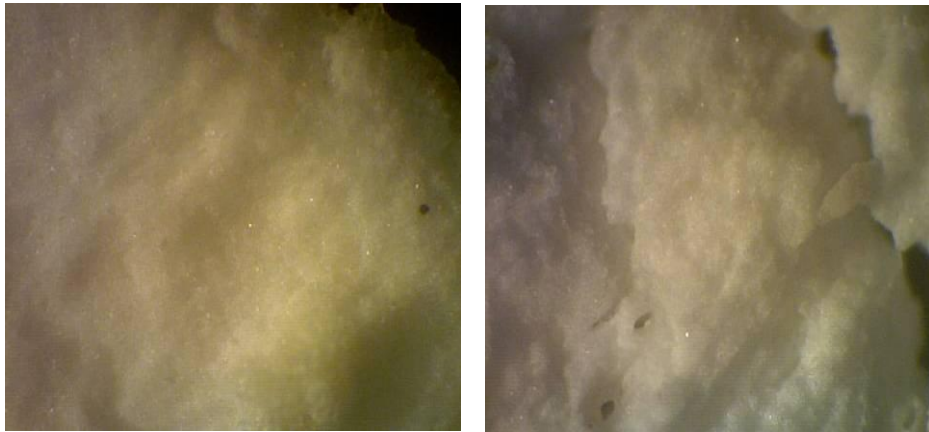
Berdasarkan analisis HPLC didapatkan data-data kuantitatif senyawa-senyawa yang berhasil diekstrak dari pegagan. Proses ekstraksi sangat dipengaruhi oleh jenis pelarut digunakan, selain itu waktu dan suhu proses ekstraksi akan menentukan jumlah ekstrak yang dihasilkan. Seperti yang terlihat pada Gambar 1. Kurva pada Gambar 1 menunjukkan bahwa waktu ekstraksi dan jenis pelarut sangat berpengaruh terhadap triterpenoid yang dihasilkan. Secara umum, semakin lama proses ekstraksi maka triterpenoid yang dihasilkan semakin banyak. Dengan etanol, didapatkan triterpenoid tertinggi pada waktu ekstraksi 9 jam (0,981 g). Terlihat pada kurva bahwa pelarut air memiliki tingkat pelarutan yang tinggi juga. Dengan pelarut air, triterpenoid tertinggi didapatkan pada waktu ekstraksi 10 jam yaitu 0,973 g.

Sementara itu, waktu ekstraksi tidak berpengaruh signifikan pada jenis pelarut yang lain. Pelarut etanol dan air menghasilkan triterpenoid yang hampir sama pada waktu ekstraksi 10 jam. Penggunaan pelarut air dalam ekstraksi triterpenoid dari pegagan lebih diutamakan mengingat air memiliki pengaruh yang lebih aman untuk produk makanan.



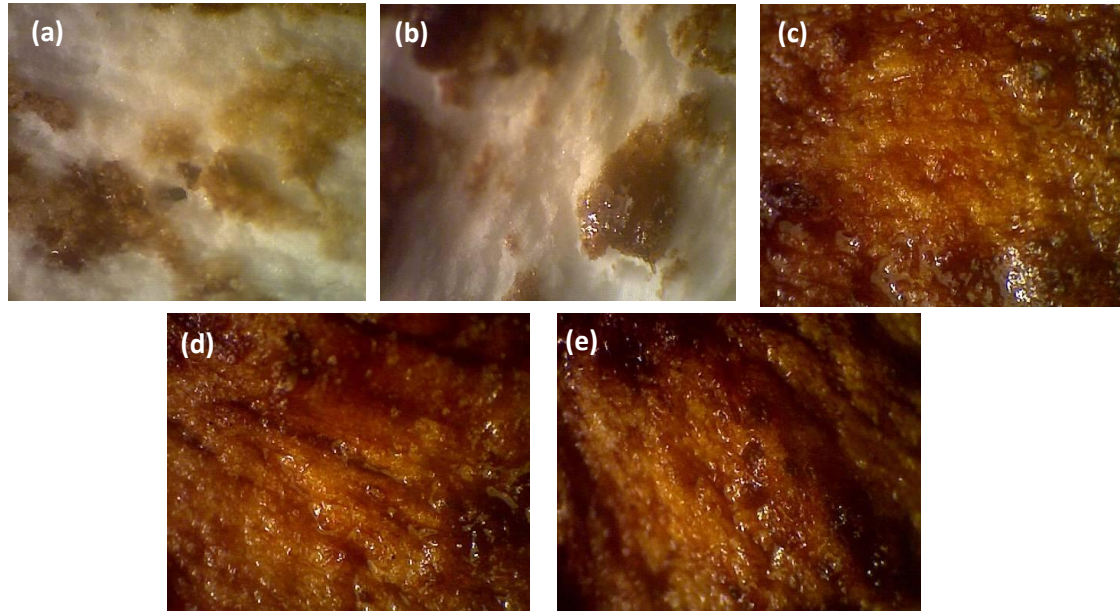
Gambar 1. Jumlah triterpenoid yang dihasilkan pada berbagai waktu fermentasi menggunakan jenis pelarut yang berbeda

Hasil analisa ekstrak pegagan ternyata ekstrak yang memakai pelarut alkohol dan metanol masih terdapat sisa pelarutnya yaitu kadar sisa pelarut dalam sampel untuk metanol sebesar 0,50 % dan etanol sebesar 0,29 %. Tetapi tidak menutup kemungkinan penggunaan etanol sebagai pelarut. Karena etanol juga memiliki solubility sempurna dalam air, jadi masih aman untuk digunakan.



Gambar 2. Struktur singkong (a) sebelum; (b) sesudah) di fermentasi dengan bioaktivator BIMO-CF

Proses modifikasi *mocaf* dengan triterpenoid dari pegagan dilakukan dengan melapisi ekstrak pegagan ke permukaan chip *mocaf*. Keberhasilan modifikasi ini ditentukan oleh banyaknya triterpenoid yang bisa tersalut ke chip *mocaf*. Gambar 2 menunjukkan perubahan struktur singkong akibat adanya proses fermentasi. Aktivitas BIMO-CF pada proses fermentasi mempengaruhi struktur, sifat fisika, kimia dan aroma dari singkong. Hal ini terjadi karena protein yang terdapat pada singkong terurai menjadi asam amino yang selanjutnya menjadi asam laktat. Hasil dari analisa proteinnya terdapat perubahan dari kadar protein awal sebesar 2,47% menjadi 0,7%. Chips singkong yang telah termodifikasi tersebut kemudian dilapisi dengan ekstrak pegagan dengan memvariasikan banyaknya ekstrak.



Gambar 3. Chip *mocaf* setelah disalut ekstrak pegagan (a) 5 mL ; (b) 10 mL ; (c) 15 mL ; (d) 20 mL dan (e) 25 mL

Dengan dilapisi ekstrak maka lubang-lubang yang terbentuk menjadi tertutup kembali sehingga terjadi perubahan pada struktur singkong jika dilihat dari foto makronya (Gambar 3). Semakin banyak ekstrak yang dilapiskan lubang-lubang semakin banyak lubang yang tertutup dan semakin banyak bintik-bintik putih pada permukaan ekstrak. Bintik putih mungkin disebabkan

karena semakin banyaknya asam laktat yang juga terbentuk .sedang semakin banyak volume ekstrak yang dilapiskan semakin banyak lubang yang tertutup berarti semakin banyak ekstrak yang terserap kedalam chip singkong. Dengan demikian dapat disimpulkan sementara kandungan triterpenoid yang bisa masuk dalam pori-pori chip akan semakin banyak sesuai dengan meningkatnya volume ekstrak pegagan yang dapat melapisi chip.

Hasil analisis terhadap kandungan protein pada *mocaf* dapat dilihat pada Tabel 1. menunjukkan bahwa kondisi proses untuk menghasilkan mocaf dengan kandungan protein rendah (0,645 g/g) aalah 12 jam waktu fermentasi dengan bioaktivator BIMO-CF. Triterpenoid sebagai sumber senyawa yang memberikan efek peningkatan daya ingat dan resirkulasi darah ke otak berhasil teradsorp ke dalam mocaf sebesar 0,457 µg/g.

Tabel 1. Kandungan protein pada *mocaf*

Penambahan ekstrak pegagan (mL)	Kandungan protein (%)
5	0,53
10	1,37
15	1,90
20	2,41
25	3,05

4. KESIMPULAN

Sintesis *mocaf* bersalut triterpenoid telah berhasil dilakukan. Mocaf yang dihasilkan dengan fermentasi menggunakan bioaktivator BIMO-CF dengan waktu fermentasi 12 jam memiliki kandungan protein 0,645 g/g. Triterpenoid yang berhasil disalutkan pada *mocaf* sebesar 0,457 µg/g.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kemenristek Dikti yang telah mendanai penelitian ini dalam skema Penelitian Hibah Bersaing.

DAFTAR PUSTAKA

- Hashim, P. 2011. *Centella asiatica in food and beverage application and its potential antioxidant and neuroprotective effect*, International Food Research Journal, UPM Serdang, Selangor, Malaysia.
- Chirinos, R., Rogez, H., Campos, D., Pedreschi, R. and Larondelle, Y. 2007. Optimization of extraction conditions of antioxidant phenolic compounds from mashua (*Tropaeolum tuberosum* Ruiz and Pavón) tubers. *Separation and Purification Technology* 55(2): 217-225.
- Liyana-Pathirana, C. and Shahidi, F. 2005. Optimization of extraction of phenolic compounds from wheat using response surface methodology. *Food Chemistry* 93(1): 47-56
- Nobre, C. P., Raffin, F. N. and Moura, T.F. 2005. Standardization of extracts from *Momordica charantia* L. (Cucurbitaceae) by total flavonoids content determination. *Acta Farm. Bonaerense* 24(4): 526-566.
- Tsao, R. and Deng, Z. 2004. Separation procedures for naturally occurring antioxidant phytochemicals. *Journal of Chromatography B* 812(1-2): 85-99