



SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA VIII
“Peningkatan Profesionalisme Pendidik dan Periset Sains Kimia di
Era Masyarakat Ekonomi Asean (MEA)”
Program Studi Pendidikan FKIP UNS
Surakarta, 14 Mei 2016



MAKALAH
PENDAMPING

PARALEL C

ISBN : 978-602-73159-1-4

MOCAF MERAH KAYA ANTIOKSIDAN

Miger Nomensen Wali Allung^{*}, Sri Hartini dan Margareta Novian Cahyanti

Program Studi Kimia, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Kristen Satya Wacana,
Salatiga, Indonesia

*Keperluan Korespondensi, Telp : 085238426315, email : 652012027@student.uksw.edu

ABSTRAK

Tingginya kebutuhan tepung berbahan baku gandum di Indonesia meningkatkan nilai impor akan tepung terigu dan gandum. Indonesia sangat kaya akan singkong yang dapat diolah menjadi tepung. Namun singkong memiliki nilai ekonomi yang relatif rendah sehingga perlu ditingkatkan nilai tambahnya melalui proses fermentasi dengan menghasilkan produk tepung singkong terfermentasi atau *mocaf* (*modified cassava flour*) yang tinggi akan aktivitas antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan aktivitas antioksidan tepung singkong yang difermentasi dengan berbagai konsentrasi penambahan angkak. Analisa aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan metode DPPH dan hasil yang diperoleh dianalisis dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan dan 5 kali ulangan, sebagai perlakuan adalah konsentrasi penambahan angkak yaitu 0% merupakan kontrol, 10%, 14%, 18%, dan 22% (b/b) dan sebagai ulangan adalah waktu analisis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan aktivitas antioksidan pada setiap penambahan konsentrasi angkak. Aktivitas antioksidan tertinggi diperoleh pada *mocaf* merah dengan konsentrasi angkak 22% sebesar $32,97 \pm 5,27\%$.

Kata kunci : *Angkak, Antioksidan, Fermentasi, Mocaf, Singkong*

PENDAHULUAN

Penggunaan tepung sebagai bahan dasar dalam pembuatan olahan makanan sangat dibutuhkan saat ini. Tingginya kebutuhan tepung terigu di Indonesia mengakibatkan meningkatnya nilai impor akan tepung terigu [4]. Di sisi lain Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber

daya alam yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan substitusi gandum atau meminimalkan gandum sebagai bahan utama produksi tepung, salah satunya adalah umbi-umbian seperti ubi kayu atau singkong. Singkong merupakan tanaman potensial, masih dapat diproduksi dan memberikan hasil yang tinggi walaupun dalam lahan yang kurang baik. Singkong

memiliki nilai ekonomi yang relatif rendah sehingga perlu diingkatkan nilai tambah dari singkong melalui suatu proses fermentasi menjadi tepung sebab umbinya banyak diolah menjadi berbagai produk makanan [1,4].

Angkak merupakan beras yang difermentasi dengan menggunakan ragi *Monascus purpureus*. Angkak sudah ada sejak lama yang digunakan sebagai bahan bumbu, pewarna, dan obat karena mengandung bahan bioaktif berkhasiat yang telah banyak untuk mengobati hiperlipidemia dan dikembangkan sebagai makanan fungsional karena pada angkak mengandung monokolin K (lovastatin) yang dapat menghambat biosintesis kolesterol pada pasien dengan hiperkolesterolemia [6,12,13]. Monokolin K merupakan metabolit sekunder *Monascus* yang memberi pengaruh positif pada kesehatan melalui penghambatan reduktase *3-hydroxy-methylglutaryl-koenzim A* (HMG CoA) yang merupakan enzim kunci terhadap proses sintesis kolesterol dalam tubuh [3]. Monocolin K juga berperan sebagai antikanker kolon, antimikroba, dan antioksidan [10]. Angkak juga mengandung asam γ -aminobutyric (GABA) berperan sebagai agen hipotensi dan asam *dimerumic* sebagai antioksidan [8].

Harga angkak cukup murah serta bisa didapati di beberapa pasar tradisional dikarenakan beberapa orang yang memakai angkak sebagai penambah kesehatan badan [14]. Angkak dapat digunakan pada produksi fermentasi minuman beralkohol seperti wine dan juga banyak digunakan untuk pembuatan makanan fermentasi [2,7].

Dengan itu maka penelitian ini bertujuan menghasilkan *mocaf* merah dan menentukan aktivitas antioksidan *mocaf* merah ditinjau dari penambahan konsentrasi angkak.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Instrumen

Bahan dan instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah umbi singkong segar, angkak, metanol, DPPH, neraca analitik PA214, *drying cabinet*, grinder, ayakan 60 mesh dan spektrofotometer UV-Vis Mini Shimadzu 1240.

Cara Kerja

Fermentasi Tepung [9]

Ubi singkong segar dibersihkan dari kulitnya. Ubi singkong yang sudah dibersihkan dipotong-potong menjadi beberapa bagian lalu direndam dalam air kemudian dicuci dengan air mengalir. Potongan ubi kayu kemudian dikukus selama \pm 60 menit. Selanjutnya singkong didinginkan hingga mencapai suhu ruang (butuh waktu 2 jam). Ubi singkong tersebut dihaluskan kemudian diinokulasi dengan angkak dengan variasi konsentrasi sesuai dengan rancangan perlakuan (0% sebagai kontrol yang langsung masuk pada proses penepungan, 8%, 12%, 16% dan 20% b/b) dengan total 700 g, lalu difermentasi selama 3 hari pada suhu ruang.

Penepungan [16]

Hasil fermentasi dikeringkan pada suhu (55 ± 6) °C selama kurang lebih 168

jam (1 minggu). Setelah itu hasil fermentasi dihaluskan hingga menjadi tepung kemudian disaring dengan ayakan ukuran 60 mesh.

Analisa Aktivitas Antioksidan [5]

Analisa aktivitas antioksidan *mocaf* merah dilakukan dengan menentukan daya penghambatan radikal bebas (% *inhibition*) dengan cara dibuat ekstrak metanol tepung *mocaf* merah dari tiap perlakuan dengan konsentrasi 6000 µg/ml pelarut, dipipet 1 ml dari konsentrasi tersebut lalu ditambah dengan 2 ml DPPH ((Mr = 394,32) 0,2 mM, kemudian diinkubasi pada suhu 37 °C selama 30 menit. Selanjutnya serapan diukur pada panjang gelombang 517 nm. Larutan blanko dibuat dengan cara 1 ml metanol ditambah 2 ml DPPH 0,2 mM dalam tabung reaksi. Aktivitas penghambatan radikal dihitung dengan rumus :

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Absorbansi blanko} - \text{Absorbansi sampel}}{\text{Absorbansi blanko}} \times 100\%$$

Tabel 1. Aktivitas Penghambatan Radikal bebas (% ± SE) *Mocaf* antar berbagai konsentrasi Angkak (% b/b)

	Konsentrasi Angkak				
	0	10	14	18	22
	5,22 ± 0,95	23,55 ± 2,83	23,77 ± 5,75	30,15 ± 4,62	32,97 ± 5,27
W = 8,03	(a)	(b)	(b)	(bc)	(c)

Keterangan : *w = BNJ 5 %

* Angka-angka yang dikuti oleh huruf yang sama menunjukkan antarperlakuan tidak beda nyata, sedangkan angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan antarperlakuan berbeda nyata.

Pada tepung *mocaf* tanpa pemberian angkak (0%) mempunyai aktivi-

Rancangan Percobaan dan Analisa Data [15]

Dari data aktivitas antiosidan tepung *mocaf* merah dianalisis dengan menggunakan rancangan dasar RAK (Rancangan Acak Kelompok) dengan 5 perlakuan dan 5 kali ulangan. Sebagai perlakuan adalah konsentrasi angkak 0% (kontrol); 10%; 14%; 18%; dan 22% b/b, sedangkan sebagai kelompok adalah waktu analisis. Pengujian antar rataan perlakuan dilakukan dengan menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan tingkat kebermaknaan 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran aktivitas antioksidan yang diekspresikan dengan persentase penghambatan (% *inhibition*) radikal bebas ditunjukkan dalam **tabel 1** terlihat bahwa penambahan angkak berpengaruh terhadap peningkatan aktivitas antioksidan tepung *mocaf* merah antar berbagai konsentrasi.

tas penghambatan yang jauh sangat rendah yaitu 5,22% dibandingkan pada tepung

mocaf merah (dengan angkak 10%, 14%, 18% dan 22%) memiliki aktivitas penghambatan yang signifikan cukup tinggi dan terjadi peningkatan setiap penambahan konsentrasi angkak, masing-masing 23,55%; 23,77%; 30,15%; dan 32,97%.

Peningkatan antioksidan dalam tepung *mocaf* merah menandakan bahwa pertumbuhan *monascus sp.* telah mencapai fase stasioner dimana pada fase ini *monascus sp* aktif produksi metabolit sekunder. Metabolit sekunder *Monascus sp.* berupa pigmen, monokolin K (lovastatin), citrinin, asam dimer dan asam γ -amino butirat, biasanya diproduksi pada fase pertumbuhan stasioner [11]. Asam dimer merupakan turunan asam *hidroxamic* yang diisolasi dari angkak telah diyakinkan terbukti memiliki aktivitas antioksidan [7-8]. Pigmen angkak salah satunya yaitu *monascurobrin* (pigmen merah), juga memberi peran penting mencegah terjadinya oksidasi atau dapat menetralkan senyawa-senyawa yang berupa radikal bebas [17]. Pada tepung *mocaf* merah dengan konsentrasi angkak 10% dan 14% memiliki aktivitas antioksidan yang tidak berbeda nyata. Hal ini dikarenakan tingkat kebutuhan nutrisi *Monascus sp.* pada keduanya tidak berbeda nyata. *Monascus sp.* mengalami kekurangan nutrisi yang tinggi pada *mocaf* merah dengan konsentrasi angkak 18% dan 22% sehingga pada fase tersebut *Monascus sp.* sangat aktif produksi metabolit sekunder untuk tetap bertahan hidup. Aktivitas antioksidan paling tinggi diperoleh pada *mocaf* merah dengan konsentrasi angkak 22%, dan dimungkinkan terjadi peningkatan aktivitas

antioksidan apabila ditingkatkan lagi konsentrasi angkak pada proses fermentasi.

KESIMPULAN

Angkak memberi pengaruh terhadap aktivitas antioksidan tepung *mocaf* merah. Aktivitas antioksidan tertinggi pada tepung *mocaf* merah dengan penambahan konsentrasi angkak 22% yang mampu menghambat radikal bebas sebesar 32,97% pada konsentrasi ekstrak metanol 6000 $\mu\text{g/ml}$.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Amalia, R., Julianti, E., & Ridwansyah., (2014). Karakteristik Fisikokimia Tepung Komposit Berbahan Dasar Beras, Ubi Jalar, Kentang, Kedelai, dan Xanthan Gum. *Rekayasa Pangan dan Pertanian*, 2(2), pp.65-70.
- [2] Andarwulan, N., & Faradilla, R. F., (2012). Merah Angkak. Dalam *Pewarna Alami untuk Pangan* (hal. 10-19). Bogor: SEAFast Centre Institut Pertanian Bogor.
- [3] Baranova, M., Mal'a, P., Burdova, O., Hadbavny, M., & Sabolova, G., (2004). Effect of Natural Pigment of *Monascus Purpureus* on the Organoleptic Characters of Processed Cheeses. *Bull. Vet. Inst. Pulawy*, 48, pp.59-62.
- [4] Ferawati, P., Suhaidi, I., & Lubis, Z., (2014). Evaluasi Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensori Roti dari Tepung. *Rekayasa Pangan dan Pertanian. Rekayasa Pangan dan Pertanian*, 2, pp.76-84.

- [5] Haryoto, Santoso, B., & Hafid, N., (2007). Aktivitas Antioksidan Fraksi Polar Ekstrak Metanol dari Kulit Kayu Batang Shorea acuminatissima dengan Metode DPPH. 8(2), pp.158-164.
- [6] Hasimdanuri., (2008). Optimizing Angkak Pigments and Lovastatin Production by *Monascus Purpureus*. Hayati Journal of Biosciences, 15(2), pp.61-66.
- [7] Ho, B. Y., Wu, Y. M., Chang, K. J., & Pan, T. M., (2011). Dimeric Acid Inhibits SW620 Cell Invasion by Attenuating H₂O₂-Mediated MMP-7 Expression Via JNK/C-Jun and ERK/C-Fos Activation in an AP-1-Dependent Manner. Int. J. Biol , 7(6), pp.869-880.
- [8] Lee, C. L., Wang, J. J., Kuo, S. L., & Pan, T. M., (2006). *Monascus* Fermentation of *Dioscorea* for Increasing the Production of Cholesterol-Lowering Agent-Monocolin K and Antiinflammation Agent-Monascin. Application Microbiology Biotechnology, 72, pp.1254-1262.
- [9] Marniza, Medikasari, & Nurlaili., (2011). Produksi Tepung Ubi Kayu Berprotein: Kajian Pemanfaatan Tepung Kacang Benguk sebagai Sumber Nitrogen Ragi Tempe. Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian, 16(1), pp.73-81.
- [10] Mostafa, M. E., & Abbady, M. S., (2014). Secondary Metabolites and Bioactivity of *Monascus* Pigments Review Article. Globa Journal of Biotechnology & Biochemistry, 9(1), pp.1-13.
- [11] Patakova, P., (2013). *Monascus* Secondary Metabolites: Production and Biological Activity . Ind Microbiol Biotechnol, pp.169-181.
- [12] Pattanagul, P., Pinthong, R., Phianmongkhol, A., & Leksawasdi, N., (2007). Review of Angkak Production (*Monascus purpureus*). Chiang Mai J. Sci, 34(3), pp.319-328.
- [13] Purwanto, A., (2011). Produksi Angkak oleh *Monascus Purpureus* dengan Menggunakan Beberapa Varietas Padi yang Berbeda Tingkat Kepulenannya. Widya Warta, pp.40-56.
- [14] Soleman, M., (2014). Angkak Efektif Turunkan Kadar Kolesterol dan Murah. Dipetik July 22, 2015, dari <http://obatherbal.id/detail-artikel/angkak-efektif-turunkan-kadar-kolesterol-dan-murah-103.php>
- [15] Steel, R., & Torie, J. H., (1989). Analisis Data Statistik Deskriptif. Surabaya: Erlangga.
- [16] Tandrianto, J., Mintoko, D. K., & Gunawan, S., (2014). Pengaruh Fermentasi pada Pembuatan Mocaf (Modified Cassava Flour) dengan Menggunakan *Lactobacillus plantarum* terhadap Kandungan Protein. Jurnal Teknik Pomits, 3(2), pp.143-145.
- [17] Wanti, S., (2008). Pengaruh Berbagai Jenis Konsentrasi Beras Terhadap Aktivitas Antioksidan pada Angkak oleh *Monascus*

purpureus . Skripsi. Universitas
Sebelas Maret, Surakarta.

TANYA JAWAB

Penanya : Fitriyani

Pertanyaan:

Apa itu BNJ?

Penjawab: Miger Nomensen Wali Allung

Jawaban:

BNJ merupakan metode analisa statistic untuk menentukan apakah ada perbedaan yang nyata atau tidak antar perlakuan.

Penanya : Risma Kusuma Dewi

Pertanyaan:

Terjadinya peningkatan antioksidan pada angkak disebabkan karena apa? Senyawa apa yang diduga dapat menyebabkan kenaikan antioksidan tersebut?

Penjawab: Miger Nomensen Wali Allung

Jawaban:

Terjadi peningkatan aktivitas antioksidan dikarenakan produksi metabolit sekunder oleh angkak saat proses fermentasi saat monarcus purpureus mengalami kekurangan nutrisi sehingga untuk tetap bertahan hidup, monarcus sp produksi metabolit sekunder : pigmen, monokolin K, asam dimer. Yang berperan sebagai antioksidan.