

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Semakin banyak proposi beras hitam akan meningkatkan kadar antosianin, kemampuan mereduksi ion besi dan aktivitas antioksidan dari produk *flakes*.
2. Proporsi tepung beras hitam:tepung kacang merah 100:0 menghasilkan kadar air yang paling rendah namun kemampuan menyerap airnya meningkat.
3. Semakin banyak proporsi kacang merah maka tekstur *flakes* akan semakin keras.
4. Kadar air *flakes* berkisar antara 4,06%-5,84%, kadar antosianin *flakes* berkisar antara 2,1505-0,8184 mg/100g berat kering, aktivitas antioksidan berkisar antara 14,90%-36,71%, dan kemampuan mereduksi ion besi berkisar antara 4,7927-8,6895 mg GAE/g berat kering.
5. *Flakes* beras hitam dan kacang merah memiliki kemampuan menyerap air berkisar antara 79,19%-143,96% dan kekerasan antara 289,566-1129,776 g.
6. *Flakes* beras hitam dan kacang merah dengan proposi 100:0, 80:20, 60:40, dan 40:60 cenderung memiliki warna *red purple* sedangkan proposi 20:80 dan 0:100 cenderung memiliki warna *red*.

5.2. Saran

Karena keterbatasan waktu sehingga perlu dilakukan uji organoleptik pada produk *flakes* beras hitam dan kacang merah untuk mengetahui perlakuan yang paling disukai sehingga dapat ditentukan perlakuan mana yang diterima oleh konsumen.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelina, Cynthia. 2017. Pengaruh Proporsi Tepung Beras Hitam dan Tepung Ubi Jalar Ungu terhadap Sifat Fisik dan Organoleptik Flakes. *Skripsi S-I*. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Surabaya.
- Amarowicz, R., Estrella, I., Hernandez, T., and Troszynaska, A. 2008. Antioxidant activity of extract of adzuki bean and its fractions. *Journal of Food Lipids*. 15(1):119–136.
- Apriyantono, A., Fardiaz, D., Puspitasari, N.L., Sedarwati, dan Budiyanto, S.1989. *Analisis Pangan*. Bogor.Institut Teknologi Bogor.
- Arief, R.W., Yani, A., Asropi, Dewi, F. 2014. Kajian Pembutan Tepung Jagung dengan Proses Pengolahan yang Berbeda. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi*. Banjar baru. 6-7 Agustus 2014:611-618.
- Astawan, M. 2009. *Sehat dengan Hidangan Kacang dan Biji-bijian*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Badan Pusat Statistik. 2011. *Produksi Sayuran di Indonesia*. http://www.bps.go.id/tab_sub/view.php?tabel=1&daftar=1&id_subyek=55¬ab=20. (7 Agustus 2017).
- Badan Standarisasi Nasional. 1995. *Standar Nasional Indonesia. Syarat Mutu Tepung Jagung*. SNI 01-3727-1995. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2000. *Standar Nasional Indonesia, Makanan Ringan Ekstrudat*. SNI 01-2886-2000. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Bolaños, E.N.A, Díaz, Y.D.G, Servia, J.L.C., Rodríguez, J.C.C., Guzmán, A.M.V. and García, E.H. 2016. Anthocyanin, polyphenol, and flavonoid contents and antioxidant activity in Mexican common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) landraces. *Emirates Journal of Food and Agriculture*. 28(8):581:588.

- Busono, G.S. 2013. Kajian Sifat Fisik Kimiawi dan Sensori Mi Instan dengan Substitusi Tepung Bekatul Beras Merah dan Substitusi Tepung Ubi Jalar Kuning. *Skripsi*, Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Danuta, Z., Wieslaw, W., and Mariusz, K.P. 2008. Determination Of The Relative Contribution Of Quercetin And Its Glucosides To The Antioxidant Capacity Of Onion By Cyclic Voltammetry And Spectrophotometric Methods. *Journal of Agricultural & Food Chemistry*.(56):3524–3531.
- De La Torre, M., Barron, M. E., Riaz, M. N. and Rooney, L. W. 2003. *The Properties of Baked and Fried Tortilla Chips Fortified with Mechanically-expelled Soy Flour*. Portland USA.
- Depkes. 1992. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Departemen Kesehatan. Jakarta.
- Dewanti, T.W., Harijono, dan Nurma, S. 2012. Tepung Bubur Sereal Instan Metode Ekstruksi dari Sorgum dan Kecambah Kacang Tunggak (Kajian Proporsi Bahan dan Penambahan Maltodekstrin). *Jurnal Teknologi Pertanian*. 3(1): 35-44.
- Dewi, S. 2016. Pengaruh Substitusi Terigu Dengan Tepung Kacang Merah Pregelatinisasi Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik *Cookies*. *Skripsi S-1*. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
- Eborn, D. 2001. *Oats*. <http://waltonfeed.com/self/oats.html>. (14 september 2017).
- Endika, M.F. 2014. Aktivitas Antioksidan Minuman Beralkohol dari Ragi Tuak Dayak dengan Kombinasi Ketan Hitam (*Oryza sativa* L. var. glutinosa) dan Beras Hitam (*Oryza sativa* L.). *Thesis*, Universitas Atma Jaya, Jogjakarta.
- Febriana, A., Rachmawati, D., dan Anam, C. 2014. Evaluasi Kualitas Gizi, Sifat Fungsional, dan Sifat Sensoris Sala Lauak dengan Variasi Tepung Beras Sebagai Alternatif Makanan Sehat. *Jurnal Teknosains Pangan*. 3(2):28-38.

- Goda, Y., Shimizu, T., Kato, Y., Nakamura, M., Maitani, T., Yamada, T., Terahara, N., and Yamaguchi, M. 1997. Two acylated anthocyanins from purple sweet potato. 44: 183-186.
- Gössinger, M., Moritz, S., Hermes, M., Wendelin, S., Scherbichler, H., Halbwirth, H., Stich, K., and Berghofer, E. 2009. Effects of processing parameters on color stability of strawberry nectar from puree. *Journal of Food Engineering*, 90:171-178.
- Hiemori, M., Koh, E. and Mitchell, A.E. 2009. Influence of Cooking on Anthocyanins in Black Rice (*Oryza sativa* L. japonica var SBR). *J. Agric. Food. Chem.*, 57 (5), 1908-1914.
- Hudson, E.A., Dinh, P.A., Kokubun, T., Simmonds, M., and Gescher, A. 2000. Characterization of Potentially Chemopreventive Phenols in Extracts of Brown Rice that Inhibit the Growth of Human Breast and Colon Cancer Cells. *Cancer Epidemiol Biomarkers*. 9(11): 1163-1170.
- Hutchings, J. B. 1999. *Food Colour and Appearance*. Maryland: Aspen Pub.
- Ichikawa, H., Ichiyangi, T., Xu, B., Yoshii, Y., Nakajima, M. and Konishi, T. 2001. Antioxidant Activity of Anthocyanin Extract from Purple Black Rice. *J. Med. Food*. 4: 211-218.
- Jati, I.R.A.P., Nohr, D. and Biesalski, H.K. 2009. Micronutrient, Bioactive Compound, and Antioxidant Activity of Indonesian Purple and Orange-Fleshed Sweet Potato. *Nutrition and Food Science*
- Jati, I.R.A.P., Nohr, D., and Biesalski, H.K. 2013. Nutrient and Antioxidant Properties of Indonesian underutilized Colored Rice. *Journal Nutrition and Food Science*. 44(3):193-203.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. 2015. Data produksi tanaman pangan dan hortikultura. <http://aplikasi.pertanian.go.id/bdsp/newkom>. (12 September 2017).
- Khansa, J.H. 2017. Perbedaan Kandungan Pati Pada Beras Hitam (*Oryza Sativa* L.) Varietas Jowo Melik Dalam Bentuk Bulir, Tepung, Kecambah, dan Tepung Kecambah. *thesis*, Universitas Brawijaya.

- Kongruang, S. 2010. Growth Kinetics Of Biopigment Production By Thai Isolated *Monascus Purpureus* In A Stirred Tank Bioreactor. *J Ind Microbiol Biotechnol.* (38):93–99.
- Kristantini. 2008. Penampilan Cempo Ireng sebagai Sumber daya Genetik Lokal Beras Hitam. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Produk Berbasis Sumber Pangan lokal untuk Mendukung Kedaulatan Pangan.* Yogyakarta . Universitas Mercu Buana Yogyakarta Bekerjasama dengan Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan (PATPI) Yogyakarta dan Lembaga Ilmu Penegtaahuan Indonesia (LIPI).18 Desember 2008.
- Kumalaningsih, S. 2006. *Antioksidan Alami-Penangkal Radikal Bebas, Sumber, Manfaat, Cara Penyediaan dan Pengolahan.* Trubus Agrisarana. Surabaya.
- Kunaepah, U. 2008. Pengaruh Lama Fermentasi dan Konsentrasi Glukosa terhadap Aktivitas Antibakteri, Polifenol Total, dan Mutu Kimia Kefir Susu Kacang Merah. *Thesis S-2.* Program Pascasarjana Universitas Diponegoro. Semarang.
- Kurniasih, A. 2016. Daya Patah dan Daya Terima *Flakes* Jagung yang Disubstitusi Tepung Jagung Pisang. *Skripsi S-1,* Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah, Surakarta.
- Kusnandar, F. 2010. *Kimia Pangan Komponen Makro.* Dian Rakyat. Jakarta.
- Kwon, S.W., Chu, S.H., Han, S.J., and Ryu, S.N. 2011. A New Rice Variety ‘Superjami’ With High Content Of Cyanidin 3-Glucoside. *Korean J. Breed. Sci.,* 43, 196-200.
- Lenggosari. 2008. *Paduan Warna Menarik untuk Rumah.* Jakarta: Penebar Swadaya.
- Loypimai, P., Moongngarm, A., and Chottanom, P. 2015. Thermal and pH Degradation Kinetics of Anthocyanins in Natural Food Colorant Prepared From Black Rice Bran. *J. Food Sci Technol.*
- Maryam, S., Baits, M., dan Nadia, A. 2016. Pengukuran Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.)

Menggunakan Metode FRAP (*Ferric Reducing Antioxidang Power*).
Jurnal Fitofarmaka Indonesia. 2(2):115-118

- Mateus, N. and Freitas, V.D. 2009. *Anthocyanins as Food Colorants. Anthocyanins. Biosynthesis, Functions, and Applications*. Springer. New York.
- MBAEYI, I. E. 2005. Production and Evaluation of Breakfast Cereal using Figeon Pea (*Cajanus Cajan*) and Sorghum (*Sorghum biolor L.*). *Thesis*. Department of Food Science and Technology University of Nigeria. Nigeria.
- Muselík, J., García-Alonso, M., Martín-López, M. P., Z`emlic`ka, M., and Rivas-Gonzalo, J. C. (2007). Measurement of Antioxidant Activity of Wine Catechins, Procyanidins, Anthocyanins and Pyranoanthocyanins. *International Journal of Molecular Science*. (8)797–809
- Natalia, R. 2017. Pengaruh Proporsi Tepung Beras Merah dan Tepung Ubi Jalar Kuning Terhadap Sifat Kimia *Flakes*. *Skripsi S-I*. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
- Nollet, L.M.L. 1996. *Handbook of Food Analysis: Physical Characterization and Nutrient Analysis*. Marcell Dekker Inc. New York.
- Paramita, A.H. dan Putri, W.D.R. 2015. Pengaruh Penambahan Tepung Bengkuang dan Lama Pengukusan terhadap karakteristik Fisik, Kimia, dan Organoleptik *Flake* Talas. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(3): 1071-1082.
- Park, Y.S., Kim, S.J. and Chang, H.I. 2008. Isolation of Anthocyanin from Black Rice (Heugjinjubyeo) and Screening of its Antioxidant Activities. *Korean Journal of Microbiology and Biotechnology*. 36(1): 55–60.
- Pokorny J and Korczak, J. 2001). *Preparation of natural antioxidant, in Antioxidants in Food: Practical Applications*. Woodhead Publishing Limited, Abington, Cambridge, England.

- Prior, R.L., Wu, X. and Schaich, K. 2005. Standardized methods for the determination of antioxidant capacity and phenolics in foods and dietary supplements. *J. Agric. Food Chem.*(53): 4290–4303.
- Purba, J.E. 2017. Karakterisasi Sifat Fisiko-Kimia dan Sensori *Cookies* dari Tepung Komposit (Beras Merah, Kacang Merah, dan Mocaf). *Skripsi S-I*. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara Medan.
- Ranganna, S. 1979. *Manual of Analysis for Fruit and Vegetable Product*. Mc. Graw Hill Publishing Company Limited, New Delhi. 977-978.
- Rice-Evans C. A., Miller, J. M., and Paganga G.1996. Structure-antioxidant activity relationship of flavonoids and phenolic acids. *Free Radic. Biol. Med.* (20) 933-956.
- Rukmana, 1998. *Bertanam Buncis*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Sandhiutami, N., dan Indrayani, A. 2012. Antioxidant Activity Test and Determination of Phenolic and Flavonoid Contents from Pandanus conoideus Lam., *Jurnal ilmu kefarmasian Indonesia*. 10(1):13-19.
- Santoso, B. 1999. Aktivitas Air dan Kemunduran Mutu Jackfruit Leather. *Thesis*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Setiaji, B. 2008. Pengaruh Suhu dan Lama Pemanggangan Terhadap Karakteristik Soy Flakes, *Skripsi*, Universitas Pasundan.
- Setiawati, H. 2012. Kadar Antosianin dan Aktivitas Antioksidan *Flake* Beras Merah dan Beras Ketan Hitam dengan Variasi Suhu Perebusan. *Skripsi S-I*. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.Surabaya.
- Shipp, J. dan Abdel-Aal, E.M. 2010. Food Applications and Physiological Effects of Anthocyanins as Functional Food Ingredients. *The Open Food Science Journal*.(4):7-22.
- Sianturi, D.P. dan Marliyanti, S.A. 2014. Formulasi *Flakes* Tepung Komposit Pati Garut dan Tepung Singkong dengan Penambahan Pegagan Sebagai Pangan Fungsional Sarapan Anak Sekolah Dasar. *Jurnal Gizi dan Pangan*. 9(1).

- Suprihana, Sumaryati, E., dan Ekayanti, R.H. 2010. Substitusi Jamur Tiram Putih Untuk Peningkatan Sifat Fisik dan Kimia *Flake* dari Maizena. *Jurnal Agrika*. 4(1):1-24.
- Sutedja, A.M., dan Trisnawati, C.Y. 2013. Pemanfaatan Tepung Ketan Hitam (*Oryza sativa glutinosa L.*) Pregelatinisasi pada Produk Flake. *Seminar Nasional PATPI 2013*, Jember, 26-29 Agustus 2013.
- Sutharut, J. and Sudarat, J. 2012. Total Anthocyanin content and Antioxidant Activity of Germinated Colored Rice. *International Food Research Journal*. 19(1):215-221.
- Syamsir, E. 2006. *Penuntun Praktikum Sereal Sarapan*. Bogor : Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, IPB. 2-4.
- Trisyulianti E, S. dan Rakhma, V.N. 2003. Pengaruh Penggunaan Molases dan Tepung Gapek sebagai Bahan Perikat terhadap Sifat Fisik Wafer Ransum Komplit. *Med Pet*. 26(2):35-39.
- Tsai, P.J. dan Huang, H.P. 2003. Effect of Polymerization on The Antioxidant Capacity of Anthocyanins in Roselle. *Food Research International*. 37(2004):313-318.
- United States Departement of Agriculture. 2007. Beans, Kidney. California Red. Mature Seeds. <http://plants.usda.gov>. (19 Oktober 2017).
- Vaughan, D.A., Lu, B. and Tomooka, N. 2008. The Evolving Story of Rice Evolution. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016via=ihub>. (14 September 2017).
- Volden, J., Borge, G. I. A., Bengtsson, G. B., Hansen, M., Thygesen, I. E., and Wicklund, T. 2008. Effect Of Thermal Treatment On Glucosinolates And Antioxidant-Related Parameters In Red Cabbage (Brassica Oleracea L. Ssp. Capitata F. Rubra). *Food Chemistry*, 109(3), 595-605.
- Werdhasari, A. 2014. Peran Antioksidan bagi Kesehatan. *Jurnal Biotek Medisiana Indonesia*. 3(2): 59-68.

- Widyawati, P.S., Wijaya, C.H., Hardjosworo, P.S. dan Sajuthi, D. 2012. Aktivitas antioksidan berbagai fraksi dan ekstrak metanolik daun beluntas (*Pluchea indica* Less). *Agritech*. 32(3): 249-257.
- Winarsi, H. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta
- Wrigley, C.W., Corke, H., Seetharaman, K. and Faubion, J.2015. *Encyclopedia of Food Grains. Second Edition. Volume 1*. United Kingdom: Academic Press.
- Wrolstad, R.E., Durst, R.W. and Lee, J. 2005. Tracking Color and Pigment Changes in Anthocyanin Products. *Trends in Food Science and Technology*.16:423-428.
- Yeu, K., Lee, Y., and Lee, S. Y. 2008. Consumer Acceptance of an Extruded Soy Based High-Protein Breakfast Cereal. *Journal of Food Science*. 73(1):S20-S25.
- Zawistowski, J., Kopec, A. and Kitts, D.D. 2008. Effect of A Black Rice Extract (*Oryza sativa L. indica*) on Cholesterol Levels and Plasma Lipid Parameters in Wistar Kyoto Rats. *Journal of Functional Foods I.*, (2009):50-56.
- Zhang, Ming Wei, *et al.*, 2010, Phenolic Profiles and Antioxidant Activity of Black Rice Bran of Different Commercially Available Varieties, *J.Agric.Food Chem.*, 58 (13):7580- 7587.