

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Perbedaan proporsi tepung ketan hitam dan tapioka mempengaruhi sifat fisikokimia *bubble* yang meliputi *cooking yield*, pengembangan volume, tekstur (*hardness*, *chewiness*, *gumminess*), dan warna.
2. Proporsi tepung ketan hitam yang lebih besar meningkatkan nilai *cooking yield* (107,54% - 137,63%), pengembangan volume (10,49% - 19,18%) dan warna (*lightness* (39,6 – 30,82), serta menurunkan nilai tekstur (*hardness* (2002,704 – 721,93 g), *gumminess* (902,8497 – 388,1997), *chewiness* (284,9637 – 138,909)).
3. Faktor perbedaan proporsi tepung ketan hitam : tapioka dan *cooking yield* menunjukkan hubungan regresi linier dengan besar hubungan 94,01% dan korelasi sangat kuat. Semakin besar proporsi tepung ketan hitam akan meningkatkan *cooking yield*. Perbedaan proporsi tepung ketan hitam : tapioka dan pengembangan volume menunjukkan hubungan regresi linier dengan besar hubungan 93,26% dan korelasi sangat kuat. Semakin besar proporsi tepung ketan hitam akan meningkatkan pengembangan volume. Perbedaan proporsi tepung ketan hitam : tapioka dan *hardness* menunjukkan hubungan regresi linier dengan besar hubungan 99,01% dan

korelasi sangat kuat, perbedaan proporsi tepung ketan hitam : tapioka dan *gumminess* menunjukkan hubungan regresi linier dengan besar hubungan 94,75% dan korelasi sangat kuat, perbedaan proporsi tepung ketan hitam : tapioka dan *chewiness* menunjukkan hubungan regresi linier dengan besar hubungan 92,94% dan korelasi sangat kuat. Semakin besar proporsi tepung ketan hitam akan menurunkan nilai *hardness*, *gumminess*, dan *chewiness*.

5.2. Saran

Perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk menentukan proporsi tepung ketan hitam dan tapioka yang tepat terhadap sifat organoleptik dan tingkat kesukaan konsumen terhadap *bubble* tepung ketan hitam.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam, N. 2012. Sifat Fisikokimia dan Sensoris Instant Starch Noodle Pati Aren yang Disubstitusi dengan Pati Tapioka. *Agroland* 15 (3): 191-197
- Aldokoter. 2018. Manfaat Ketan Hitam Bagi Kesehatan. <https://www.alodokter.com/manfaat-ketan-hitam-bagi-kesehatan-tidak-sekelam-warnanya> (29 September 2020).
- Anderson, J.W., P. Baird, R.H. Davis, S. Ferreri, M. Knudtson, A. Koraym, V. Waters, and C.L. Williams. 2009. Health Benefits of Dietary Fiber. *Nutrition Reviews* 67 (4): 188-205
- Awwaly, K.U. 2017. Protein Pangan Hasil Ternak dan Aplikasinya. UB Press: Malang.
- Azis, A., M. Izzati, dan S. Haryanti. 2015. Aktivitas Antioksidan dan Nilai Gizi dari Beberapa Jenis Beras dan Millet Sebagai Bahan Pangan Fungsional Indonesia. *Jurnal Biologi* 4 (1) : 45-61
- Badan Litbang Pertanian. 2011. Proses Pengolahan Tepung Kasava dan Tapioka. *Sinartani* 4 (3404): 6-11
- Badan Standarisasi Nasional. 2011. Tapioka. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional
- Balagopalan, C., G. Padmaja, S. Nanda, dan S. Moorthe. 2018. Cassava in Food, Feed and Industry. United States: CRC Press
- Billina, A., S. Waluyo, dan D. Suhandy. 2014. Kajian Sifat Fisik Mie Basah dengan Penambahan Rumput Laut. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung* 4 (2): 109-116
- Bulathgama, B.E.A.U., G.D.M. Gunasekara, I. Wickramasinghe, dan M.A.D. Somendrika. 2020. Development of Commercial Tapioca Pearls used in Bubble Tea by Microwave Heat-Moisture Treatment in Cassava Starch Modification. *EJERS* 5 (1) : 103-106

- Chandra, I.M. 2014. Pengaruh Konsentrasi *Hidroxypropil Methylcellulose* (HPMC) terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Selai Stroberi Lembaran. Skripsi *S-I* Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Surabaya
- Chan, T.F., W.T. Lin, Y.L. Chen, H.L. Huang, W.Z. Yang, C.Y. Lee, M.H. Chen, T.S. Wang, M.C. Huang, Y.W. Chiu, C.C. Huang, S. Tsai, C.L. Lin, dan C.H. Lee. 2014. Elevated Serum Triglyceride and Retinol-Binding Protein 4 Levels Associated with Fructose-Sweetened Beverages in Adolescents. *PLOS ONE* 9 (1): 1-9
- Chau, A dan B. Chen. 2020. *The Boba Book*. New York: Clarkson Potter.
- Collado, L.S. dan H. Corke. Pasting Properties of Commercial and Experimental Starch Pearls. *Carbohydrate Polymers* 35 (1-2): 89-96
- Departemen Kesehatan RI. 1975. *Buku Penuntun Ilmu Gizi Umum II*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI
- Du, S.K., H. Jiang, X. Yu, dan J.L. Jane. 2014. Physicochemical and Functional Properties of Whole Legume Flour. *LWT-Food Sci. Technol.* 55: 308-313
- Eduardo, M., U. Svanberg, J. Oliveira, dan L. Ahrne. 2013. Effect of Cassava Flour Characteristics on Properties of Cassava-Wheat-Maize Composite Bread Types. *International Journal of Food Science* 2013 (5) : 1-10
- Engelen, A. 2018. Analisis Kekerasan, Kadar Air, Warna dan Sifat Sensori pada Pembuatan Keripik Daun Kelor. *Journal of Agritech Science* 2 (1): 10-15.
- Enggrawati, A. Y.A. Sari, dan R.C. Wihandika. 2019. Segmentasi Citra Kue Tradisional Menggunakan Ruang Warna *Hue Saturation Value* dan Otsu *Thresholding*. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer* 3 (8): 7556-7560.
- Estiasih, T., W.D.R. Putri, dan E. Waziroh. 2017. *Umbi-Umbian & Pengolahannya*. UB Press: Malang.

- Fennema, O.R. 1976. Principle of Food Science. Marcell Decker Inc: New York.
- Fu, Y.C., L. Dai, dan B.B. Yang. 2005. Microwave Finish Drying of (Tapioca) Starch Pearls. *Int J Food Science and Technology* 40 (2) : 119-132
- Gardjito, M., A. Djuwardi, dan E. Harmayani. 2013. Pangan Nusantara: Karakteristik dan Prospek untuk Percepatan Diversifikasi Pangan Edisi Pertama. Kencana: Jakarta.
- Handayani, P.A dan A. Rahmawati. 2012. Pemanfaatan Kulit Buah Naga (*Dragon Fruit*) Sebagai Pewarna Alami Makanan Pengganti Pewarna Sintetis. *JBAT* 1 (2): 19-24.
- Harahap, Y.M., Bu'ulolo, F, dan H.R. Sitepu. 2013. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Permintaan Air Minum pada Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirtanadi Medam. *Saintia Matematika* 1 (4): 325-336
- Harlan, J. 2018. Analisis Regresi Linear. Penerbit Gunadarma: Depok.
- Haryadi. 1993. Dasar-Dasar dan Pemanfaatan Ilmu dan Teknologi Pati. *Agritech* 13 (3): 37-42.
- Haryanti, P., R. Setyawati, dan R. Wicaksono. 2014. Pengaruh Suhu dan Lama Pemanasan Suspensi Pati Serta Konsentrasi Butanol terhadap Karakteristik Fisikokimia Pati Tinggi Amilosa dari Tapioka. *Agritech* 34 (3): 308-315.
- Hayati, E.K., U.S. Budi, dan R. Hermawan. 2012. Konsentrasi Total Senyawa Antosianin Ekstrak Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.): Pengaruh Temperatur dan pH. *Jurnal Kimia* 6 (2): 138-147.
- Herawati,H. 2012. Teknologi Proses Produksi *Food Ingredient* Dari Tapioka Termodifikasi. *Jurnal Litbang Pertanian* 31 (2) : 68-76
- Hutchings, J.B. 1999. Food Color and Appearance Second Edition. Aspen Publishers: Gaithersburg.

- Imanningsih, N. 2012. Profil Gelatinisasi Beberapa Formulasi Tepung-Tepungan Untuk Pendugaan Sifat Pemasakan. *Penel Gizi Makan* 35 (1) :13-22
- Indiarto, R., B. Nurhadi, dan E. Subroto. 2012. Kajian Karakteristik Tekstur (*Texture Profile Analysis*) dan Organoleptik Daging Ayam Asap Berbasis Teknologi Asap Cair Tempurung Kelapa. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian* 5 (2): 106-116.
- Indrianti, N., R. Kumalasari, R. Ekafitri, dan D.A. Darmajana. 2013. Pengaruh Penggunaan Pati Ganyong, Tapioka, dan Mocaf sebagai Bahan Substitusi Terhadap Sifat Fisik Mie Jagung Instan. *AGRITECH* 33 (4): 391-398
- Itthivadhanapong, P dan A. Sangnark. 2016. Effects of Substitution of Black Glutinous Rice Flour for Wheat Flour on Batter and Cake Properties. *International Food Research Journal* 23 (3) : 1190-1198
- Juliano, B.O. 1972. The rice Caryopsis and Its Composition (dalam Rice Chemistry and Technology, D.F. Houston, Ed). Minnesota: American Association of Cereal Chemistry.
- Kartikasari, S.N., P. Sari, dan A. Subagio. 2016. Karakterisasi Sifat Kimia, Profil Amilografi (RVA) dan Morfologi Granula (SEM) Pati Singkong Termodifikasi secara Biologi. *Jurnal Agroteknologi* 10 (1): 12-24
- Krasniqi, T.P., K. Shala, G. Staka, T. Bicaj, E. Ahmedi, and L. Dula. 2017. Lightness, Chroma, and Hue Distributions in Natural Teeth Measured by a Spectrophotometer. *European Journal of Dentistry* 11 (1): 36-40.
- Kurniawan, R dan B. Yuniarto. 2016. Analisis Regresi: Dasar dan Penerapannya dengan R. Kencana: Jakarta
- Kusnandar, F. 2019. Kimia Pangan Komponen Makro. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Lee. Y.T. 2013. Properties of Normal and Glutinous Black Rice Flours Prepared by Different Milling Methods. *Food Eng. Prog.* 17 (4): 339-345

- Leonel, M., T.S. Freitas, dan M.M. Mischan. 2009. Physical Characteristics of Extruded Cassava Starch. *Sci. Agric.* 66 (4): 486-493.
- Lin, C.S., C.J. Yang, P.J. Chen, K.W. Liu, H.P. Lin, C.C. Lin, Y.C. Lee, W.C. Cheng, C. I, Wei, dan Y.H. Tsai. 2019. Assessment of Microbiologica and Chemical Quality of Bubble Tea Beverages Venden in Taiwan. *J Food Prot* 82 (8) : 1384-1389.
- Luna, P., H. Herawati, S. Widowati, dan A.B. Prianto. 2015. Pengaruh Kandungan Amilosa Terhadap Karakteristik Fisik dan Organoleptik Nasi Instan. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian* 12 (1): 1-10
- Min, J.E., D.B. Green, dan L. Kim. 2016. Calories and Sugars in Boba Milk Tea : Implications for Obesity Risk in Asian Pacific Islanders. *Food Science & Nutrition* 5 (1) :38-45
- Muchlisyyah, J., H.S. Prasmita, T. Estiasih, R.A. Laeliocattleya, dan R. Palupi. 2016. Sifat Fungsional Tepung Ketan Merah Prigelatinisasi. *Jurnal Teknologi Pertanian* 17 (3): 195-202.
- Mustafa, A. 2015. Analisis Proses Pembuatan Pati Ubi Kayu (Tapioka) Berbasis Neraca Massa. *AGROINTEK* 9 (2) :127-133
- Niken, A.H dan D. Adepristian. 2013. Isolasi Amilosa dan Amilopektin dari Pati Kentang. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri* 2 (3): 57-62.
- Nishinari, K. 2020. Textural Characteristics of World Foods. John Wiley & Sons Ltd: UK.
- Nurdjanah, S., F. Nurainy, dan R.D. Revaldy. 2014. Sifat Sensory dan Fungsional Beras Analog dari Campuran Onggok Terfermentasi dan Ketan Hitam. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian* 19 (1): 28-41.
- Pangkey, V.F., S.L.H.V.J. Lopian, dan F. Tumewu. 2016. The Analytical Hierarchy Process (AHP) of Consumer Purchase Decision in Selecting Bubble Tea Shop. *Jurnal EMBA* 4 (2) :323-331

- Parwiyanti, F.P., A. Wijaya, N. Malahayati, dan E. Lidiasari. 2015. *Swelling Power dan Kelarutan Pati Ganyong (Canna edulis Kerr.) Termodifikasi Melalui Heat-Moisture Treatment dan Penambahan Gum Xanthan untuk Produk Roti. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi Tahun 2015*, Malang, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 19 Mei, 692-699.
- Pereira, J., H. Hu, L. Xing, W. Zhang, dan G. Zhou. 2019. Influence of Rice Flour, Glutinous Rice Flour, and Tapioca Starch on the Functional Properties and Quality of an Emulsion-Type Cooked Sausage. *Foods* 9 (9): 1-12.
- Prijambodo, O.M., C. Y. Trisnawati, dan A.M. Sutedja. 2014. Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Sosis Ayam dengan Proporsi Kacang Merah Kukus dan Minyak Kelapa Sawit. *Journal of Food Technology and Nutrition* 13 (1): 1-6
- Priska, M., N. Peni, L. Carvallo, dan Y.D. Ngapa. 2018. Review: Antosianin dan Pemanfaatannya. *Cakra Kimia* 6 (2): 79-97
- Rahman, S. 2018. Teknologi Pengolahan Tepung dan Pati Biji-Bijian Berbasis Tanaman Kayu. Yogyakarta: Deepublish.
- Restiani, R., D.I. Roslim, dan Herman. 2014. Karakter Morfologi Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz) Hijau dari Kabupaten Pelalawan. *JOM FMIPA* 1 (2) : 619-623
- Rini, R. Yenrina, T. Anggraini, dan N.E. Chania. 2019. The Effects of Various Way of Processing Black Glutinous Rice (*Oryza sativa* L. *Processing Var Glutinosa*) on Digestibility and Energi Value on Products. *International Conference on Sustainable Agriculture* 327 (012013) : 1-10
- Rosmeri, V.I dan B.N. Monica. 2013. Pemanfaatan Tepung Umbi Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst) dan Tepung MOCAF (*Modified Cassava Flour*) Sebagai Bahan Substitusi dalam Pembuatan Mie Basah, Mie Kering, dan Mie Instan. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri* 2 (2): 246-256.

- Ross, A.S. 2006. Instrumental Measurement of Physical Properties of Cooked Asian Wheat Flour Noodles. *Cereal Chem* 83 (1); 42-51.
- Sari, P.D. 2012. Pembuatan Tapioka Asam dengan Fermentasi Spontan. *Skripsi S-1 Fakultas Teknologi Pertanian IPB*. Bandung
- Satria, Tamrin, dan A.R. Baco. 2018. Kajian Formula Cupcake Berbahan Dasar Tepung Beras Ketan Hitam (*Oryza sativa* L.) dan Tepung Jagung (*Zea mays* L.) Terhadap Penilaian Organoleptik dan Nilai Gizi. *J Sains dan Teknologi Pangan* 3 (3) :1368-1378
- Sikri, V.K. 2010. Color: Implications in Dentistry. *Journal of Conservative Dentistry* 13 (4): 249-255
- Simanjuntak, L., C. Sinaga, dan Fatimah. 2014. Ekstraksi Pigmen Antosianin dari Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Teknik Kimia USU* 3 (2): 25-29.
- Soeharto, I. 2004. Penyakit Jantung Koroner dan Serangan Jantung. PT Gramedia Pustaka utama: Jakarta.
- Sonri, I.S., A. Sudono, dan C.H. Rumayar. 2017. Inovasi Ogura Cake dengan Tepung Ketan Hitam Sebagai Bahan Tambahan Produk. *Jurnal Manajemen Resort dan Leisure* 14 (1): 27-32
- Souripet, A. 2015. Komposisi, Sifat Fisik dan Tingkat Kesukaan Nasi Ungu. *AGRITEKNO* 4 (1): 25-32
- Steenis. 1988. Flora untuk Sekolah di Indonesia. Jakarta: PT Pradnya Pramita.
- Steffe, J.F. 1996. Rheological Methods in Food Process Engineering: Second Edition. Freeman Press: USA.
- Subhan, F. Arfi, dan A. Ummah. 2019. Uji Kualitatif Zat Pewarna Sintetis Pada Jajanan Makanan Daerah Ketapang Kota Banda Aceh. *AMINA* 1 (2): 67-71.

- Suhartatik, N., M. Karyantina, M. Ahmad, M.N. Cahyanyo, S. Raharjo, dan E.S. Rahayu. 2013. Stabilitas Ekstrak Antosianin Beras Ketan (*Oryza sativa* var. glutinosa) Hitam Selama Proses Pemanasan dan Penyimpanan. *AGRITECH* 33 (4): 384-390
- Suhartatik, N., M. Karyantina, M.N. Cahyanto, S. Raharjo, dan E.S. Rahayu. 2014. Karakteristik Fermentatif Medium deMann Rogosa Sharpe (MRS) Antosianin Beras Ketah Hitam (*Oryza sativa* var. glutinosa) Menggunakan *Pediococcus pentosaceus* N11.16. *Agritech* 34 (3) : 291-296
- Sun, D dan B. Yoo. 2015. Effect Tapioca Starch Addition on Rheological, Thermal. And Gelling Properties of Rice Starch. *LWT-Food Science and Technology* 64: 205-211.
- Susanti, D dan R. Ninsix. 2015. Pengaruh Penambahan Tepung Ketan Hitam Terhadap Biskuit Yang Dihasilkan. *Jurnal Teknologi Pertanian* 4 (2): 1-7.
- Susilawati, S. Nurdjanah, dan S. Putri. 2008. Karakteristik Sifat Fisik dan Kimia Ubi Kayu (*Manihot esculenta*) Berdasarkan Lokasi Penanaman dan Umur Panen yang Berbeda. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian* 13 (2) : 59-72
- Susilo, A., D. Rosyidi, F. Jaya, dan M.W. Apriliyani. 2019. Dasar Teknologi Hasil Ternak. Malang: UB Press.
- Syaeftina, N.A. 2017. Formulasi *Bubble Pearls* Dengan Penambahan Tepung Torbangun (*Coleus amboinicus* Lour). Skripsi S-1 Fakultas Ekologi Manusia Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Tuankotta, A., N. Kurniaty, dan A. Arumsari. 2015. Perbandingan Kadar Protein pada Tepung Beras Putih (*Oryza sativa* L.), Tepung Beras Ketan Hitam (*Oryza sativa* L. Glutinosa), dan Tepung Sagu (*Metroxylum sagu* Rottb.) dengan Menggunakan Metode Kjeldahl. *SpeSIA* 1 (1): 109-114.
- Uhi, H.T. 2006. Pemanfaatan Gelatin Tepung Sagu (*Metroxylum sago*) sebagai Bahan Pakan Ternak Ruminansia. *Jurnal Ilmu Ternak* 6 (2) : 108-111.

- Wahyuni dan S. Ramlah. 2018. Perbandingan Nutrisi dan Keberterimaan Produk Jipang-Cokelat yang Diolah Masing-Masing dari Beras Ketan Hitam dan Putih. *J Industri Hasil Perkebunan* 13 (2) :87-93
- Wijayanti, I., J. Santoso, dan A.M. Jacob. 2015. Karakteristik Tekstur dan Daya Ikat Air Gel Surimi Ikan Lele (*Clarias batrachus*) dengan Penambahan Asam Tanat dan Ekstrak Fenol Teh Teroksidasi. *Indonesian Journal of Fisheries Science and Technologi* 10 (2): 84-90.
- Winarno, F.G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: Gramedia Main Library.
- Yhotina, E., T.D. Hapsari, dan A. Suwandari. 2015. Analisis Nilai Tambah dan Harga Pokok pada Agroindustri Tapioka di Desa Pogalan Kabupaten Trenggalek. *AGRISE* 15 (1): 33-43
- Yuningsih. 2009. Perlakuan Penurunan Kandungan Sianida Ubi Kayu untuk Pakan Ternak. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 28 (1): 58-61
- Yu, S., M. Y. Ma, dan D.W. Sun. 2009. Impact of Amylose Content on Starch Retrogradation and Texture of Cooked Rice During Storage. *Journal of Cereal Science* 50 (2): 139-144.
- Yuwono, S.S. dan E. Waziroh. 2019. Teknologi Pengolahan Tepung Terigu dan Olahannya di Industri. UB Press: Malang.
- Zawawi, N., P. Gangadharan, R.A. Zaini, M.G. Samsudin, R. Karim, dan I. Maznah. 2014. Nutritional Values and Cooking Quality of Deffated Kenaf Seeds Yellow (DKSY) Noodles. *International Food Research Journal* 21 (2): 603-608