

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Interaksi antara jenis gula dan konsentrasi seduhan kopi pada permen-keras kopi jahe bebas-gula berpengaruh nyata ( $\alpha = 5\%$ ) terhadap sensoris warna, namun tidak memberikan pengaruh ( $\alpha = 5\%$ ) terhadap kadar air, sensoris (kelengketan dan rasa), *Lightness*, *redness*, *yellowness*, *chroma* dan *hue*.

Jenis gula berpengaruh nyata ( $\alpha = 5\%$ ) terhadap kadar air, sensoris (tingkat kesukaan kelengketan dan rasa) dan *Lightness*, namun tidak berpengaruh nyata ( $\alpha = 5\%$ ) terhadap *redness*, *yellowness*, *chroma*, *hue*, dan tingkat kesukaan warna PKKJ. Penggunaan campuran gula isomalt dan xilitol menghasilkan PKKJ dengan kadar air lebih tinggi, nilai *Lightness* lebih rendah, serta tingkat kesukaan terhadap kelengketan dan rasa lebih tinggi dibandingkan hanya menggunakan isomalt.

Konsentrasi seduhan kopi berpengaruh nyata ( $\alpha = 5\%$ ) terhadap *Lightness* dan *yellowness*, namun tidak berpengaruh nyata ( $\alpha = 5\%$ ) terhadap kadar air, sensoris (warna, kelengketan dan rasa), *redness*, *chroma* dan *hue* PKKJ. Semakin besar konsentrasi seduhan kopi pada permen-keras kopi jahe bebas-gula yang digunakan maka semakin rendah *lightness* dan *yellowness* PKKJ.

Permen-keras kopi jahe bebas-gula yang memiliki kisaran tingkat kesukaan terhadap warna, kelengketan dan rasa berturut-turut sebesar 5,72-6,04 (netral hingga agak suka), 5,47-6,26 (netral hingga agak suka), dan 5,42-6,37 (netral hingga agak suka).

### 5.2. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang formulasi kopi dan jahe yang ditambahkan dalam pembuatan permen. Hal ini disebabkan karena rata-rata tingkat kesukaan rasa dari para panelis menunjukkan bahwa permen hanya mendapatkan nilai 5,42-6,37 (netral hingga agak suka) dari skala 1-9.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Arcaño, Y.D., García, O.D.V., Mandelli, D., Carvalho, W.A., & Pontes, L.A.M. (2020). Xylitol: A review on the progress and challenges of its production by chemical route. *Catalysis Today*, 344, 2-14
- Badan Standarisasi Nasional. (2008). SNI 01-3547-2008. Kembang Gula Keras. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Bekedam, E. K., Loots M. J., Schols H. A., Van Boekel M. A. J. S., & Smit G. (2008). Roasting effects on formation mechanisms of coffee brew melanoidins. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 56(16), 7138–7145.
- Buckle, K. A., Edwards, R. A., Fleet, G. H., & Wootton, M. (2009). Ilmu Pangan. Terjemahan Hari Purnomo dan Adiono. UI-Press. Depok.
- Bunce, M. G. (2007). *Anthocyanin and Tea Extract Enriched Hard Candy to Increase Visual Appeal and Total Phenolics*. Ohio State University. USA.
- Canovas, G.V. & Munizaga T. (2000). Rheological Characterization of Food Gels. *Proceedings of The XIII th. International Congress on Rheology*. Cambridge UK.
- Clarke, R. J. & Macrae, R. (1985). *Coffe Technology (Volume 2)*. Elsevier Applied Science.
- Coffeland. (2022). Kopi Arabika Flores Bajawa. (<https://coffeeland.co.id/kopi-arabika-flores-bajawa-single-organ/>). Tanggal akses 30 Agustus 2022.
- Converti, A., Parego, P. & Dominguez, J.M. (1999). Xylitol Production from Hardwood Hemicellulose Hydrosylates. *Applied Biochemistry and Biotechnology*. 82, 141-151.
- Davis, W. and Ohno, Y. (2010). "Color Quality Scale". Optical Engineering. 033602-1 March 2010/Vol. 49\_3.
- deMan, M.J. (1997). Kimia Makanan. Penerjemah K. Padmawinata. ITB-Press, Bandung.
- Dhawan, K., Rasane, P., Singh, J., Kaur, S., & Avinash, H. (2023). e. ACS Omega. American Chemical Society.

- Ergun, R., Lietha, R., & Hartel, R. (2010). Moisture and shelf life in sugar confections. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.*, 50, 162-192.
- Fadri, R.A., Sayuti, K., Nazir, N. & Suliansyah, I. (2019). The Effect of temperature and roasting duration on physical characteristics and sensory quality of Singgalang Arabica Coffee (*Coffea arabica*) Agam Regency. *J. Appl. Agric. Sci. Technol.* 3, 189–201.
- Gardjito, M., Rahadian, & Dimas A.M. (2011). Kopi. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Godswill, A. C. (2017). Sugar Alcohols: Chemistry, Production, Health Concerns and Nutritional Importance of Mannitol, Sorbitol, Xylitol, and Erythritol. *Internasional Journal of Advanced Academic Research.* 3(2), 31-66.
- Halim, Y. (1996). Pengaruh Tingkat Substitusi Glukosa dengan Sorbitol terhadap sifat Fisikokimia Kembang Gula Keras (*Hard Candy*), *Skripsi*, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Widya Mandala, Surabaya.
- Hartel, R.W. (2012). *Hard candy: from hard crack to the glass transition.* *Manuf Confectioner*, 92(9), 70–80.
- Hartel, R.W., von-Elbe, J.H. & Hofberger, R. (2018). *Confectionery Science and Technology*. Switzerland: Springer International Publishing.
- Haryono, R., Ridawati, & Mariani. (2021). Pengaruh lama penyeduhan terhadap kualitas dan jumlah padatan minuman kopi seduh dingin kopi Arabica Flores Bajawa. *Jurnal Sains Boga*, 4(2), 40-46.
- Hernani & Winarti, C. (2013). *Kandungan Bahan Aktif Jahe dan Pemanfaatannya dalam Bidang Kesehatan*. Bogor: Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Pascapanen Pertanian.
- Janakiram, C., Kumar, J.V.D., & Joseph, J. (2017). Xylitol in preventing dental caries: A systematic review and meta-analyses. *J Nat Sci Biol Med.*, 8(1), 16-21.
- Jeon, J., Oh, J., & Cho, M. S. (2021). Formulation Optimization of Sucrose-Free Hard Candy Fortified with *Cudrania tricuspidata* Extract. *Foods*, 10, 2464.

- Kartika, B., Hastuti, P., & Supartono, W. (1988). *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. Yogyakarta: Pusat Antar Universitas (PAU) Pangan dan Gizi. Universitas Gadjah Mada.
- Kemendes RI. (2022). *Profil Kesehatan Indonesia 2018*. Kemendes RI. Jakarta.
- Kim, E.C., Min, J.K., Kim, T.Y., Lee, S.J., Yang, H.O., Han, S., Kim, Y.M. & Kwon, Y.G. (2005). Gingerol, a pungent ingredient of ginger, inhibits angiogenesis in vitro and in vivo. *Biochemical and Biophysical Research Communications*. 335(2), 300-308
- Konica Minolta. (2013). *Colour Reader CR-10 Operation Manual*. Japan: Konica Minolta inc.
- Minifie, B. W. (1989). *Chocolate, Cocoa, and Confectionery (Science and Technology)* Vol. 3. New York: An Aspen Publication.
- Misto, N. P., Lestari, & E. Purwandari (2022). Chlorogenic Acid Content of Local Robusta Coffee at Variations of Roasting Temperature. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 18(1), 25-32.
- Mitchell, H. (2006). *Sweeteners and Sugar Alternatives in Food Technology*. Blackwell Publishing. USA.
- Moon, J.K., H. S. Yoo dan T. Shibamoto. (2009). Role of roasting conditions in the level of chlorogenic acid content in coffee beans: correlation with coffee acidity. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, 57(12), 5365-5369.
- Msomi, N.Z., Erukainure, O.L., & Islam, M.S. (2021). Suitability of Sugar Alcohols as Antidiabetic Supplements: A Review, *Journal of Food and Drug Analysis*, 29(1), 1-14.
- Mulato, S. (2002). *Mewujudkan perkopian Nasional Yang Tangguh melalui Diversifikasi Usaha Berwawasan Lingkungan dalam Pengembangan Industri Kopi Bubuk Skala Kecil Untuk Meningkatkan Nilai Tambah Usaha Tani Kopi Rakyat*. Simposium Kopi. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia.
- Mulato, S., & Suharyanto, E. (2012). *Kopi, Seduhan dan Kesehatan*. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia.
- Nghenhansu. (2023). Newton's Color Wheel. <https://nghenhansu.edu.vn/color-whee-1695299226511797/> (diakses tanggal 10 Maret 2024)

- Nursal, W., Sri & Wilda S. (2006). Bioaktifitas Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale* Roxb.) dalam Menghambat Pertumbuhan Koloni Bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis*. *Jurnal Biogenesis*, 2(2), 64-66
- O'Donnel, K & Malcolm, W. (2012). *Sweetener and Sugar Alternative in Food Technology. Second Edition*. Jon Willey and Sons Ltd. United Kingdom.
- Perez, E., & Gámbaro, A. (2010). Color Changes in Sugar-Free Hard Candies during Storage. *Journal of Food Science*, 75(5), C431-C438.
- Purnamayanti, N. P. A., Gunadnya, I. B. P., & Arda, G. (2017). *Pengaruh Suhu dan Lama Penyangraian terhadap Karakteristik Fisik dan Mutu Sensori Kopi Arabika (Coffea arabica L)*. *Jurnal Beta (Biosistem dan Teknik Pertanian)*. 5(2), 1-10
- Purwasih, R. (2022). *Analisis Pangan*. Subang: POLSUB Press, Edisi 1.
- Rad, A.H., Pirouzian, H.R., Konar, N., Toker, O.S., & Polat, D.G. (2019). *Effects of polyols on the quality characteristics of sucrose-free milk chocolate produced in a ball mill*. *RSC Adv.* 9, 29676-29688.
- Rahardjo, P. (2012). *Panduan Budidaya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Rahminiwati, M. (2010). Bioprospeksi Ekstrak Jahe Gajah sebagai Anti-Crd: Kajian Aktivitas Antibakteri terhadap *Mycoplasma galliseptikum* dan *Escherichia coli* In Vitro. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 4(1), 55 - 64
- Rao, N.Z., & Fuller, M. (2018). Acidity and Antioxidant Activity of Cold Brew Coffee. *Scientific Reports*, 8, 16030.
- Raudonus J., Bernard J., Janben H., Kowalczyk J., Carle R. (1999). *Effect of oligomeric or polymeric additives on glass transition, viscosity and crystallization of amorphous isomalt*. Institute of Food Technology. Hohenheim University. Germany
- Saputri, M., Lioe, H. N., & Wijaya, C. H. (2020). Pemetaan Karakteristik Kimia Bii Kopi Arabika Gayo Dan Robusta Gayo. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, 31(1), 76-85.

- Smith, J. D., Huyett, T. L., & Elias, R. J. (2012). Factors Influencing the Color of Roasted Cocoa Beans. *Journal of Food Science*, 77(5), C490-C497.
- Standar Nasional Indonesia. (2008). No. 3547.2-2008. *Kembang Gula Lunak*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Sudarmadji, S, B., Haryono, & Suhandi. (1997). *Prosedur Analisis Bahan Pangan*. Jakarta: Gramedia.
- Tarigan, E.B., Wardiana, E., Hilmi, Y.S., & Komarudin, N.A. (2022). The changes in chemical properties of coffee during roasting: A review. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 974, 012115
- Taskinen, S. (1993). *Hard Candies Containing Xylitol and Other Sugar Alcohols Having Reduced Tack*. U.S. Patent 5,223,303,
- Tranggono, S. (1989). *Biokimia dan Teknologi Pasca Panen*. Yogyakarta: Pusat Antara Universitas (PAU) Pangan dan Gizi UGM.
- Tressl, R., Wondrak, G. T., Garbe, L. A., Krüger, R. P., & Rewicki, D. (1998). Pentoses and hexoses as sources of new melanoidin-like Maillard polymers. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 46(5), 1765–1776
- Wachjar, A. (1984). *Pengantar Budidaya Kopi*. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Wardana, H. D., Barwa, N., Kongsjahju, A., Iqbal, A., Khalid M. & Taryadi, R. (2002) *Budi Daya secara Organik Tanaman Obat Rimpang*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Widyotomo, S., Mulato, S., Purwadaria, H.K., & Syarief, A.M. (2009). Karakteristik Proses Dekafeinasi Kopi Robusta dalam Reaktor Kolom Tunggal dengan Pelarut Etil Asetat. *J Pelita Perkebunan*, 25, 101-125.
- Winarno, F.G. (2004). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Umum..
- Yeager, S. E., Batali, M.E., Lim, L. X., Liang, J., Han, J., Thompson, A. N., Guinard, J.-X., & Ristenpart, W. D. (2022). Roast level and brew temperature significantly affect the color of brewed coffee. *J Food Sci*, 87, 1837–1850.

- Zainudin, A. (2022). Pengertian Hue, Value, Saturation (HSV) Dan Hue, Value, Lightness (HSL). Universitas Sains dan Teknologi Komputer. Semarang, Jawa Tengah.
- Zapata, A. D., Martinez, Aida E. P., Restrepo, & Diego L. D. (2018). Performance of different fermentation method and effect on coffee quality (*Coffea arabica L.*). *Coffee science Lavras*, 13(4), 465-476.