

PEMANFAATAN EKSTRAK LIMBAH BUAH NAGA MERAH PADA YOGHURT SINBIOTIK DENGAN PEMANIS ALAMI

Manik Eirry Sawitri*¹, Tama Mayna Kusuma Ningrum² dan Ria Dewi Andriani¹

¹Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya

²Mahasiswa Pascasarjana Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya

*Korespondensi email: maniksawitri@gmail.com

Abstrak. Penelitian tentang Yoghurt sinbiotik yang diperkaya ekstrak limbah buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) evaporasi, untuk menambah serat pangan (*fiber*), pewarna alami dan kandungan antioksidan telah dilakukan. Produk inovatif pangan fungsional ini sering memberikan *after taste* yang menurunkan penerimaan sensori bagi konsumen oleh karena itu dilakukan penambahan bahan pemanis alami yakni sirup fruktosa. Tujuan penelitian adalah pengembangan pangan fungsional yoghurt sinbiotik yang diperkaya dengan ekstrak limbah buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) evaporasi dan penambahan pemanis alami ditinjau dari kualitas fisikokimiawinya. Metode penelitian adalah percobaan dengan Rancangan Acak Lengkap dengan perlakuan P_0 = yoghurt sinbiotik yang diperkaya ekstrak limbah buah naga merah 20% dan $P_1 = P_0 + 25\%$ sirup fruktosa, dengan 3 ulangan (v/v). Ekstrak limbah buah naga merah evaporasi dan bahan pemanis alami memberikan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap rerata pH, kadar protein dan kadar lemak dan memberikan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) terhadap rerata total asam yoghurt sinbiotik. Disimpulkan bahwa yoghurt sinbiotik yang diperkaya dengan ekstrak limbah buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) evaporasi dan bahan pemanis alami (sirup fruktosa) memberikan kualitas fisikokimiawi sesuai dengan SNI yoghurt sinbiotik sebagai inovasi bagi pengembangan pangan fungsional.

Kata kunci : ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) evaporasi, yoghurt sinbiotik, pemanis alami, kualitas fisikokimawi.

Abstract. This research investigates synbiotic yoghurt enriched with the extract of evaporated red dragon fruit peel (*Hylocereus polyrhizus*). This innovative functional food product provides an after taste that reduces sensory acceptance. Therefore, natural sweeteners are added, such as fructose syrup. This research aims to develop the synbiotic yoghurt as functional food enriched with evaporated red dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*) peel extract and the addition of natural sweeteners in terms of physicochemical quality. The method used for this experiment was a completely randomized design, consisting of two treatments, T_0 = synbiotic yoghurt enriched with 20% red dragon fruit peel extract, $T_1 = T_0 + 25\%$ fructose syrup with 3 replications (v / v). The extract of evaporated red dragon fruit peel and natural sweeteners gave a very significant difference ($P < 0.01$) to the mean pH, protein content and fat content of synbiotic yoghurt, and a significant difference ($P < 0.05$) at mean total acid of synbiotic yoghurt. In conclusion, synbiotic yoghurt enriched with evaporated extract of red dragon fruit peel (*Hylocereus polyrhizus*) and natural sweeteners (fructose syrup) provided physicochemical qualities following SNI for synbiotic yoghurt as an innovation for functional food.

Key words: evaporated red dragon fruit peel extract (*Hylocereus polyrhizus*), synbiotic yoghurt, natural sweetener, physicochemical quality.

PENDAHULUAN

Yoghurt sinbiotik yang mengandung probiotik dan prebiotik sebagai sumber karbon dan energi dapat memicu pertumbuhan bakteri asam laktat dalam usus, sering mengalami *defect* yaitu terjadinya sineresis (*whelying off*) akibat ketidakstabilan misel kasein serta berakibat menurunkan penerimaan konsumen. Kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) selama ini dianggap sebagai limbah padahal mengandung bahan aktif flavonoid yang berefek sebagai antifungi dan antibakteri sebesar 220,28mg/100g, serta kandungan senyawa aktif betasianin yang berfungsi sebagai antioksidan dan

sekaligus sebagai zat pewarna alami (Jeronimo, Orsine, Borges and Novaes, 2015). Kandungan antioksidan kulit buah naga merah sebesar 16,181 ppm (Herdiani dkk., 2018), total fenolnya sebesar 561,76mg/100g dapat melindungi bahaya radikal bebas dalam sel tubuh, mencegah stress oksidatif, merusak lipid dan protein serta mencegah serangan virus dan autoimun serta *fiber* 46,7%. Pemanfaatan kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dalam yoghurt sebagai serat pangan (*fiber*) ditujukan untuk menstabilkan system koloid susu, untuk mencegah pemisahan fase, dapat berguna sebagai stabilizer, sebagai texture modifier serta penunjang diet (Guggisberg *et al.*, 2009).

Ekstrak kulit buah naga merah evaporasi dilakukan dengan metode *Microwave Assisted Extraction* (MAE) memberikan hasil yang lebih baik bila dibandingkan dengan pemanasan konvensional serta dapat mengontrol temperature pada senyawa yang thermolabile dan efisiensi waktu baik dalam proses ekstraksinya maupun evaporasinya (Barqi, 2014). Pemanasan secara konvensional dikhawatirkan dapat menurunkan efek yang menguntungkan dalam segi farmakologinya. Pemanfaatan ekstrak kulit buah naga merah evaporasi ke dalam yoghurt akan menghasilkan after *taste* yang kurang disukai konsumen (Waladi dkk., 2015) sehingga perlu dilakukan penelitian tentang penambahan pemanis alami yang umum digunakan yaitu sirup fruktosa ke dalam yoghurt. Fruktosa mempunyai 1,7 kali lebih rasa manis dibandingkan sukrosa mudah dimetabolime sebagai sumber energy serta banyak ditemukan di buah-buahan segar (Prahastuti, 2011). Yoghurt sinbiotik dengan memanfaatkan ekstrak kulit buah naga merah evaporasi menghasilkan asam laktat, asam asetat, asam propionate dan butirat yang termasuk dalam Short Chain Fatty Acid (SCFA), terlibat dalam regulasi lemak dan mempengaruhi total solid yang juga berpengaruh terhadap kandungan protein (Rinaldoni *et al.*, 2012).

Tujuan khusus penelitian ini adalah mengkaji kualitas fisikokimiawi yoghurt sinbiotik dengan pemanfaatan ekstrak kulit buah naga merah evaporasi metode MAE dan penambahan pemanis alami. Urgensi (keutamaan) penelitian ini sebagai dasar pengembangan pangan fungsional yang dalam jangka panjang diharapkan dapat memperbaiki imunitas tubuh dalam masa pandemic.

METODE PENELITIAN

Materi penelitian adalah yoghurt sinbiotik yang dibuat dari bahan baku susu skim bubuk, starter kultur yoghurt standar yang mengandung *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* yang diperoleh dari Pusat Studi Pangan dan Gizi, Universitas Gajah Mada dengan rasio 1:1 (v/v), kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) serta sirup fruktosa. Peralatan yang digunakan microwave SHARP dengan prinsip kerja ekstraksi, microwave SHARP dengan prinsip kerja evaporasi, timer, termometer, termometer ruang, stopwatch, hand mixer Philips, freezer Electrolux, pH meter Schott, peralatan glassware. Metode penelitian adalah percobaan dengan Rancangan Acak Lengkap 2 perlakuan dan 3 ulangan yaitu $P_0 =$ yoghurt sinbiotik yang diperkaya ekstrak limbah buah naga merah 20%, $P_1 = P_0 + 25\%$ sirup fruktosa (v/v). Variabel yang diamati adalah rata-rata pH (Thi and Ipsen, 2009), total asam laktat, kadar protein, dan kadar lemak (AOAC, 2005). Data dianalisis dengan

ANOVA dan bila terdapat perbedaan antar perlakuan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD) (Sudarwati dkk, 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas Fisikokimia Yoghurt Sinbiotik

Rata-rata nilai pH, persentase total asam, kadar protein dan kadar lemak frozen yoghurt sinbiotik disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Kualitas Fisikokimia Yoghurt Sinbiotik

Perlakuan	pH	Total Asam (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Lemak (%)
P0	3,84 ^x	1,42 ^a	4,85 ^x	3,06 ^x
P1	3,63 ^y	0,99 ^b	4,10 ^y	2,38 ^y

P0 :tanpa penambahan fruktosa

P1 : penambahan fruktosa 25%

a,b :superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P<0,05$)

x,y :superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata ($P<0,01$)

Penggunaan ekstrak limbah buah naga merah evaporasi yang memiliki kandungan asam-asam organik dapat menstimulasi pertumbuhan bakteri asam laktat pada saat proses fermentasi, mengakibatkan pH menurun. Tambunan dan Sawitri (2020) menyatakan bahwa kulit buah naga merah (*Hylocereus polirhizus*) memiliki kandungan glukosa, maltose dan fruktosa sebagai sumber gula alami. Gula dalam kulit buah naga merah memberikan pengaruh pada saat proses fermentasi terhadap aktivitas BAL dalam memproduksi asam laktat. Harivaindaran *et al.*, (2008) menyatakan bahwa kulit buah naga merah mengandung asam-asam organik yang dapat memicu pertumbuhan bakteri asam laktat. Selama proses fermentasi bakteri asam laktat akan menghasilkan asam laktat, asam asetat dan asam sitrat. Rata-rata pH yoghurt sinbiotik menurun dengan penggunaan fruktosa, dimana fruktosa menambah jumlah substrat yang digunakan starter Bakteri Asam Laktat untuk menghasilkan metabolit primer yakni asam laktat dan menyebabkan pH turun (Santoso, 2013).

Konsentrasi asam-asam organik pada kulit buah naga merah berkisar antara 0,34 – 3,33%, tingkat keasaman kulit buah naga merah dipengaruhi oleh akumulasi asam organik yaitu asam malat, dimana asam malat ini merupakan asam organik yang berperan penting dalam metabolisme tanaman *Crassulacean Acid Metabolism* (CAM) seperti buah naga merah (Khuriyati, Febrianto dan Nugroho, 2018). Rata-rata persentase total asam semakin meningkat dengan penambahan fruktosa, karena fruktosa digunakan sebagai substratoleh *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus*. Pratangga dkk., (2019) menyatakan bahwa BAL memanfaatkan gula dalam media fermentasi untuk pertumbuhan selama proses fermentasi.

Kadar protein dan kadar lemak yoghurt sinbiotik dengan penggunaan ekstrak limbah buah naga merah evaporasi (P0) maupun penggunaan fruktosa sebagai pemanis alami (P1) masih sesuai dengan SNI yoghurt. Desnilasari dan Lestari (2014) menyatakan bahwa penggunaan bahan baku susu skim meningkatkan protein, serta memacu pertumbuhan bakteri asam laktat. Sawitri (2018) menyatakan

kenaikan kadar protein selain karena susu skim sebagai bahan baku yoghurt sinbiotik, juga sebagian besar bakteri probiotik dibangun dari protein. Fruktosa dapat menambah substrat untuk metabolisme bakteri asam laktat. Zakaria (2008) menyatakan bahwa penambahan gula sebesar 15% menghasilkan kadar protein tertinggi yaitu 3,85%. Penambahan gula dapat meningkatkan aktivitas metabolisme bakteri asam laktat dan memungkinkan terjadinya degradasi protein. Bakteri proteolitik menghidrolisis kasein menjadi peptida dan asam amino (Hassan *and* Amjad, 2010).

Penurunan kadar lemak disebabkan oleh aktivitas bakteri asam laktat, Triana dkk (2019) menyatakan bahwa bakteri asam laktat mengabsorpsi lemak pada suatu bahan untuk digunakan sebagai sumber energi untuk pertumbuhannya. Chen *et al* (2017) menyatakan bahwa proses fermentasi memecah protein, karbohidrat dan lemak oleh kapang khamir dan bakteri sehingga dalam produk yoghurt menghasilkan fraksi-fraksi yang sederhana seperti asam amino, asam lemak dan glukosa. Glukosa yang dihasilkan dan fruktosa yang ditambahkan akan digunakan bakteri asam laktat dalam merombak energi yang ada menjadi asam laktat sebagai hasil metabolismenya. Serlahwaty dkk (2015) menyatakan bahwa selama fermentasi, lemak akan dihidrolisis menjadi senyawa yang lebih sederhana, hidrolisis trigliserida oleh enzim lipase akan menghasilkan asam lemak dan gliserol.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pemanfaatan ekstrak limbah buah naga merah dan penambahan sirup fruktosa sebagai pemanis alami menghasilkan yoghurt sinbiotik yang masih dalam kisaran SNI yoghurt ditinjau dari kualitas fisik dan kimiawi. Disarankan untuk dilakukan penelitian lebih lanjut tentang kualitas mikrobiologis dan kandungan antioksidan sehingga yoghurt sinbiotik dengan memanfaatkan ekstrak kulit buah naga merah dapat digunakan sebagai pangan fungsional di masa pandemi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya yang telah memberikan kesempatan melakukan penelitian Hibah Doktor Lektor Kepala, kepada Dr. Abdul Manab, S.Pt., MP dan Dr. Premy Puspitawati Rahayu, S.Pt., MP. yang telah membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 2005. Official Methods of Analysis of the Association Of AOAC International.18th Edition. Virginia. USA
- Barqi, W.S. 2014. Pengambilan Minyak Mikroalga *Chlorella* sp. dengan Metode Microwave Assisted Extraction. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan* 4 (1): 34-41.
- Chen, C., S. Zhao, G. Hao, H. Yu, H. Tian and G. Zhao. 2017. Role of Lactic Acid Bacteria on Yoghurt Flavor: A Review. *International Journal of Food Properties*. 20: 316-330.
- Desnilasari, D. dan N.P.A Lestari. 2014. Formulasi Minuman Sinbiotik dengan Penambahan Puree Pisang Ambon (*Musa paradisiacal var sapientum*) dan Inulin Menggunakan Inokulum *Lactobacillus casei*. *Agritech*. 34: 257-265.

- Guggisberg, D., J. C. Steven, P. Piccinali, U. Butikofer and P. Eberhard. 2009. Rheological, Microstructural and Sensory Characterization of Low Fat and Whole Milk Set Yoghurt as Influenced by Inulin Addition. *International Dairy Journal*. 19 : 107-109.
- Harivaindaran, K. V., O. P. S. Rebecca and S. Chandran. 2008. Study of Optimal Temperature, pH and Stability of Dragon Fruit (*Hylocereus polyrhizus*) Peel for Use as Potential Natural Coloran. *Journal of Biological Science*. 11 (18):2259 – 2263.
- Hassan, A. and I. Amjad. 2010. Nutritional Evaluation of Yoghurt Prepared by Different Starter Cultures and Their Physiochemical Analysis during Storage. *African Journal of Microbiology Research*. 4 (1): 22-26.
- Herdiani, N., dan E.B.P. Putri. 2018. Efek Antioksidan Ekstrak Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap Makrofag Alveolar tikus yang dipapar asap rokok. *Seminar Nasional Hasil Riset*: 391-400.
- Jeronimo, M.C., J.V.C. Orsine, K.K. Borges and M.R.C.G. Novaes. 2015. Chemical and Physical-Chemical Properties, Antioxidant Activity and Fatty Acids Profile of Red Pitaya [*Hylocereus Undatus* (Haw.) Britton and Rose] Grown in Brazil. *Journal of Drug Metabolism and Toxicology*. 6 (4): 1-6.
- Prahastuti, S. 2011. Konsumsi Fruktosa Berlebihan dapat Berdampak Buruk Bagi Kesehatan Manusia. *JKM*. 10 (2): 173-189.
- Pratangga, D. A., S. Susilowati dan O. R Puspitarini. 2019. Pengaruh Penambahan Berbagai Level Sukrosa dan Fruktosa Terhadap Total BAL dan Nilai pH Yoghurt Susu Kambing. *Jurnal Rekasatwa Peternakan*. 2(1):51.
- Rinaldoni, A. N., M. E. Campderros and A. P. Padilla. 2012. Physico-chemical and Sensory Properties of Yogurt From Ultrafiltered Soy Milk Concentrate Added With Inulin. *LWT-Food Science and Technology*. 45:142-147.
- Serlahwaty, D., Syarmalina dan N. Sari. 2015. Analisis Kandungan Lemak dan protein terhadap Soyoghurt dengan Penmabhan Susu Skim. *Berkala Ilmiah Kimia Farmasi*. 4 (2): 35-42.
- Sawitri, M. E. 2018. Karakteristik yoghurt sinbiotik yang diperkaya dengan inulin [Disertasi]. [Malang (Indonesia)]: Universitas Brawijaya.
- Santoso., M. M. 2013. Pengaruh Variasi Penambahan Sirup Fruktosa Cair Sebagai Cryoprotectant dan Penambahan Sari Kubis Ungu dan Jambu Biji Terhadap Kualitas Vegetable Frozen Yogurt. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*. 2 (1):1-20.
- Sudarwati, H. M. H. Natsir dan V. M. A. Nurgartiningasih. 2019. *Statistika dan Rancangan Percobaan (Penerapan Dalam Bidang Peternakan)*. UB Press. Malang. ISBN : 978- 602-432-642-5.
- Tambunan., I. dan Sawitri., M. E. 2020. Yoghurt Sinbiotik Fortifikasi dengan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Menunjang Pola Hidup Sehat di Masa Pandemi. *Prosiding Webinar Nasional 2020*. ISBN :978.623.7763.28.4
- Thi, A. D. P. and R. Ipsen. 2009. Stabilization of Acidified Milk Drinks Using Pectin. *As. Journal Ag-Ind*. Vol 2(02), 155-165.
- Waladi, V.S Johan dan F. Hamzah. 2015. Pemanfaatan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Sebagai Bahan Tambahan Dalam Pembuatan Es Krim.
- Zakaria, Y. 2008. Sifat Kimia, Mikrobiologi dan Organoleptik Yoghurt yang Menggunakan Persentase *Lactobacillus casei* dan Kadar Gula yang Berbeda. *Agripet*. 8 (1): 21-24