



KEASAMAN, pH, DAN VISKOSITAS YOGHURT BUAH NAGA MERAH DENGAN PENAMBAHAN BEBERAPA LEVEL SUKROSA

Acidity, pH and Viscosity of Red Dragon Fruit Yoghurt with The Addition of Some Levels of Sucrose

Zainur Rohman^{1*} Novita Hindratiningrum¹ dan Siti Rahmawati Zulaikhah¹

¹Program Studi Peternakan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama,
Purwokerto Indonesia

*Alamat koresponden: rahmawatiidjunaidi0@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh level penambahan sukrosa terhadap karakteristik (keasaman, pH, dan viskositas) yoghurt buah naga merah. Penelitian ini dilaksanakan menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini adalah penambahan berbagai level sukrosa (5 %, 10 %, 15 %, 20 % (b/v)). Variabel yang diamati adalah tingkat keasaman, pH, dan viskositas pada yoghurt buah naga merah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan berbagai level sukrosa mempengaruhi keasaman yoghurt yang cenderung semakin menurun, pH yoghurt cenderung semakin meningkat dan viskositas yoghurt yang semakin menurun.

Kata kunci: keasaman, pH, sukrosa, viskositas, yoghurt buah naga merah

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of the level of addition of sucrose on the characteristics (acidity, pH, and viscosity) of red dragon fruit yoghurt. This research was carried out using an experimental method with a completely randomized design (CRD) using 4 treatments and 5 replications. The treatment in this study was the addition of various levels of sucrose (5 %, 10 %, 15 %, 20 % (w/v)). The variables observed were the level of acidity, pH, and viscosity of red dragon fruit yoghurt. The results showed that the addition of various levels of sucrose affects the acidity of the yoghurt which tends to decrease, the pH of the yoghurt tends to increase and the viscosity of the yoghurt was decreasing.

Keywords: acidity, pH, sucrose, red dragon fruit yoghurt, viscosity



PENDAHULUAN

Yoghurt merupakan salah satu bentuk pengolahan susu melalui proses fermentasi menggunakan Bakteri Asam Laktat (BAL) yang berkhasiat bagi kesehatan tubuh (Sfakianakis & Tzia, 2014). Yoghurt bermanfaat terutama bagi penderita *lactose intolerance*, karena laktosa dalam susu telah diubah menjadi asam laktat (Banerjee et al., 2017). Yoghurt pada umumnya berwarna putih dan masih memiliki bau yang khas dari bahan utama pembuatan yoghurt, sehingga diperlukan inovasi baru untuk menarik minat masyarakat agar lebih mengonsumsi yoghurt susu sapi, salah satunya dengan menambahkan sari buah naga ke dalam yoghurt.

Yoghurt dibedakan menjadi *plain yoghurt* dan *fruit yoghurt*. *Plain yoghurt* adalah yoghurt yang tidak memiliki rasa, sedangkan *fruit yoghurt* adalah yoghurt yang dalam proses pembuatannya dilakukan penambahan sari buah, daging buah, atau bagian buah lainnya sebagai penambah cita rasa, warna dan aroma sehingga meningkatkan sifat organoleptik yoghurt (Tamime & Robinson, 2007). Salah satu bahan yang dapat ditambahkan adalah sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus.L.*).

Buah naga merah kaya akan kandungan nutrisi, selain mengandung vitamin, buah ini juga kaya lemak tak jenuh yang penting untuk tubuh (Luu et al., 2021). Serat yang ada pada buah ini bermanfaat untuk pencernaan dan mengatur kadar gula darah. Kandungan *phytochemical captin* pada buah ini sangat baik untuk menjaga kesehatan jantung. Buah naga merah juga memiliki kandungan antioksidan seperti vitamin C, vitamin A, vitamin E, *polifenol* dan *flavanoid* yang baik untuk tubuh. *Antioksidan* dalam buah naga ini berperan sebagai pengawet alami pada yoghurt (Hernandez & Salazar., 2012). Sebagai buah segar, buah naga mampu menghilangkan dahaga karena rasanya yang manis dan mengandung banyak air.

Penambahan sari buah naga merah kedalam yoghurt bertujuan untuk memanfaatkan sari buah naga merah sebagai pewarna alami. Buah naga merah memiliki karakteristik *prebiotik* sehingga dapat membantu pertumbuhan bakteri asam laktat (BAL), (Escobar, 2010 dalam (Hernandez & Salazar., 2012). Yoghurt dengan sari buah naga merah memiliki rasa yang kurang manis.

Penambahan sukrosa pada yoghurt merupakan salah satu alternatif pengolahan susu fermentasi (Suharman et al., 2021). Sukrosa merupakan pemanis yang biasanya digunakan dalam



produksi yoghurt (Arslaner et al., 2019). Sukrosa dapat ditambahkan dalam bentuk kering, kental, cair, kristal atau gula cair dalam penelitian ini menggunakan gula pasir halus. Penelitian (Triana Setyawardani, 2018) menyatakan bahwa sukrosa yang ditambahkan pada taraf 10 % dan 15 % dinilai oleh panelis mempunyai cita rasa relatif sama yaitu dengan katagori tidak asam sampai dengan agak asam, presentase 10 % sampai 15 % persen juga masih memberikan keseimbangan rasa antara rasa manis dan asam. Yoghurt yang dibuat dalam penelitian ini menggunakan susu sapi dengan level sukrosa yang berbeda, sehingga tujuan penelitian ini diharapkan dapat diketahui pengaruh penambahan sukrosa terhadap sifat fisikokimia (viskositas, pH dan keasaman) pada yoghurt buah naga merah.

METODE

Materi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental yang dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil ternak, Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman. Materi yang digunakan pada penelitian tentang pengaruh penambahan sukrosa terhadap tingkat keasaman, pH, dan viskositas adalah susu sapi murni, susu *Ultra High Temperature* (UHT), sari buah naga, starter bakteri asam laktat menggunakan starter konvensinal yang diperoleh dari toko online, yaitu “Yogourtmet”. Alat yang digunakan untuk mengumpulkan data yaitu inkubator, aquades, pH meter, gelas ukur, biuret, erlenmeyer, indikatot PP, timbangan analitik, larutan NaOH 0,1N, alkohol 70 %, viskometer, lilin, toples, panci, kompor gas, alat tulis untuk mencatat.

Rancangan Percobaan

Penelitian dilakukan dengan metode eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 kali ulangan. Perlakuan penelitian sebagai berikut:

- G1 = yoghurt buah naga merah dengan penambahan sukrosa 5 %
- G2 = yoghurt buah naga merah dengan penambahan sukrosa 10 %
- G3 = yoghurt buah naga merah dengan penambahan sukrosa 15 %
- G4 = yoghurt buah naga merah dengan penambahan sukrosa 20 % (b/v)



Variabel yang Diamati dan Analisis Data

Variabel yang diamati adalah tingkat keasaman, pH, dan viskositas pada yoghurt buah naga merah. Data yang diperoleh kemudian di uji menggunakan uji ANOVA. Apabila perlakuan berpengaruh nyata terhadap variabel maka dilanjutkan dengan Uji Wilayah Ganda Duncan (*Duncan's Multiple Range Test*) (Yitnosumarto, 1993).

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan beberapa tahap, yaitu

1. Pembuatan sari buah naga dengan cara diblender dan disaring, kemudian dimasak di panci supaya steril. Buah naga yang sudah dikupas dihancurkan menggunakan blender. Bubur buah naga merah yang diperoleh kemudian disaring untuk memisahkan sari buah dengan ampasnya menggunakan kain saring, kemudian dilakukan pasteurisasi 88 °C selama 15 detik berdasarkan pendapat (Ichwansyah, 2014) yang dimodifikasi oleh (Zulaikhah & Fitria, 2020).
2. Pembuatan kultur starter dengan menggunakan “Yogourmet”. Proses pembuatan “starter” dilakukan dengan metode propagasi yaitu proses perbanyakan dan pemindahan kultur dengan tujuan untuk memperbanyak dan mempertahankan kultur (Legowo, 2012).
3. Pembuatan yoghurt buah naga.
Pembuatan yoghurt buah naga mengacu pada penelitian (Ichwansyah, 2014) yang dimodifikasi oleh (Zulaikhah & Fitria, 2020).
 - a. Susu sapi dipasteurisasi pada suhu 75 °C selama 15 detik dan didinginkan setelah mencapai sekitar 42 °C.
 - b. Kemudian ditambahkan gula dan sari buah naga merah sesuai perlakuan, dilakukan pengadukan agar homogen.
 - c. Selanjutnya inokulasi starter kerja sebanyak 5 % diaduk agar homogen kemudian diinkubasi selama 4 jam pada suhu 42 °C - 43 °C, kemudian disimpan dalam suhu *refrigerator*.
4. Pengambilan sampel
 - a. Sampel yoghurt dikeluarkan dari incubator dan didinginkan.
 - b. Kemudian sampel yoghurt yang sudah dingin dibawa ke laboratorium untuk diuji.
5. Uji keasaman, pH, dan viskositas



a. Uji keasaman

Pengukuran keasaman dilakukan dengan menghitung kadar asam setara asam laktat dengan metode titrasi (Hadiwiyoto, 1994).

b. Uji pH

Pengukuran dilakukan dengan mencelupkan *elektroda* pH meter ke dalam 10 ml sampel (AOAC, 1995).

c. Uji Viskositas

Uji viskositas/kekentalan yoghurt dalam penelitian ini dilakukan menggunakan alat Digital Viscometer NDJ-5S, spindle yang digunakan adalah *spindle* nomor 2.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Keasaman

Hasil penelitian penambahan sukrosa dalam pembuatan yoghurt buah naga sebagaimana tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Uji Keasaman Yoghurt Buah Naga pada Setiap Perlakuan (%)

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata (%)
	1	2	3	4	5	
G1	0,089	1,093	0,681	0,877	0,909	0,8858 ^a
G2	0,513	0,646	0,567	0,588	0,699	0,6026 ^b
G3	0,575	0,841	0,798	0,789	0,798	0,7619 ^a
G4	0,661	0,357	0,425	0,556	0,462	0,4921 ^b

Superscript Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada DMRT 5% dan seperscript angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata ($P < 0,05$).

Hasil analisis variansi menunjukkan perlakuan penambahan sukrosa berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap uji keasaman. Hal ini berarti penambahan sukrosa pada pembuatan yoghurt buah naga sangat mempengaruhi nilai keasaman. Uji lanjut wilayah ganda Duncan menunjukkan antara perlakuan G1 dan G3 tidak ada perbedaan, begitu juga perlakuan G2 dan G4.

Rata-rata nilai asam tiap perlakuan G1 sampai G4 adalah 0,8858 – 0,4921 dengan rata-rata terendah diperoleh (G4) 0,4921 dan tertinggi (G1) 0,8858, tingkat keasaman yoghurt hasil



penelitian ini sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (2009) yaitu 0,5 % - 2 %. Tingginya asam laktat pada yoghurt dengan penambahan konsentrasi sukrosa sebesar 5 % atau G1, disebabkan pada level ini aktivitas Bakteri Asam Laktat (BAL) optimum dalam memecah gula menjadi asam laktat. Nisa et al. (2018), menyatakan bahwa bakteri asam laktat memanfaatkan gula sebagai sumber energi, pertumbuhan, dan menghasilkan metabolit berupa asam laktat selama fermentasi. Semakin besar jumlah gula yang ditambahkan maka substrat yang tersedia bagi mikroba semakin banyak sehingga aktivitasnya meningkat.

Yoghurt dengan penambahan sukrosa sebesar 20 % atau G4 memiliki total asam laktat terendah karena pada konsentrasi ini kepekatan gula dalam produk meningkat sehingga menyebabkan BAL mengalami penurunan aktivitas yang berimbas pada menurunnya hasil metabolit BAL berupa asam laktat. Nisa et al. (2018), disebutkan bahwa konsentrasi sukrosa yang terlalu tinggi dapat menyebabkan ketidakseimbangan osmotik di dalam dan di luar sel sehingga memicu terjadinya lisis pada bakteri dan menyebabkan bakteri mati. Penurunan jumlah total bakteri asam laktat pada perlakuan G4 juga disebabkan karena konsentrasi sukrosa yang ditambahkan terlalu tinggi dan menyebabkan media fermentasi menjadi *hipertonik* sehingga bakteri asam laktat mati. Hal ini sesuai dengan pendapat Pradipta et al., (2020) yang menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi sukrosa akan merubah lingkungan pertumbuhan bakteri sehingga akan menurunkan total bakteri asam laktat.

Uji pH

Hasil penelitian penambahan sukrosa dalam pembuatan yoghurt buah naga sebagaimana tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. pH Yoghurt Buah Naga pada Setiap Perlakuan

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata
	1	2	3	4	5	
G1	4,4	4,2	4,7	4,7	4,4	4,48 ^b
G2	5,1	4,9	4,8	4,8	4,7	4,86 ^a
G3	4,4	4,3	4,1	4,0	5,0	4,18 ^b
G4	4,2	5,0	5,1	5,1	4,1	4,88 ^a

Superscript Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada DMRT 5%



Hasil analisis variansi menunjukkan pengaruh perlakuan berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap pH yoghurt buah naga. Uji lanjut wilayah ganda Duncan menunjukkan antara perlakuan G1 dan G3 tidak memiliki perbedaan yang nyata, begitu juga dengan perlakuan G2 dan G4 tidak memiliki perbedaan yang nyata. Rata-rata nilai pH tiap perlakuan G1 sampai G4 adalah 4,18 – 4,88 dengan rata-rata terendah diperoleh (G3) 4,18 dan tertinggi (G4) 4,88.

Rata-rata nilai pH cenderung meningkat dikarenakan adanya penurunan nilai keasaman pada yoghurt seiring dengan penambahan sukrosa. Hal ini karena mikroba pada yoghurt dengan perlakuan G3 tumbuh dengan maksimal dan memecah sukrosa menjadi asam laktat dengan baik. Menurut (Maryana, 2014), gula merupakan komponen gizi dalam produk yang akan dimanfaatkan oleh BAL sebagai sumber energi dan menghasilkan metabolit berupa asam laktat. Nilai pH G2 dan G4 mengalami kenaikan yakni 4,86 dan 4,88. Hal ini dikarenakan penambahan sukrosa yang terlalu banyak juga dapat mempengaruhi pertumbuhan bakteri asam laktat, konsentrasi sukrosa yang terlalu tinggi dapat mengakibatkan terjadinya kenaikan tekanan osmotik sehingga BAL mengalami penurunan aktivitas. Hal ini sesuai dengan pendapat (Taufik & Maruddin., 2012) yang menyatakan bahwa sukrosa yang ditambahkan pada konsentrasi tertentu dapat memungkinkan terjadinya tekanan osmotik pada media fermentasi sehingga akan mengalami penurunan aktivitas dan pertumbuhan mikroorganisme.

Uji Viskositas

Hasil penelitian penambahan sukrosa dalam pembuatan yoghurt buah naga sebagaimana tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji Viskositas Yoghurt Buah Naga pada Setiap Perlakuan.

Perlakuan	Ulangan					Rata-rata (mpa.s)
	1	2	3	4	5	
G1	498,5	498,4	338,3	498,4	498,4	466,40 ^a
G2	291,2	239,7	277,8	270,8	384,0	292,70 ^b
G3	469,7	317,9	427,0	370,3	412,7	399,52 ^a
G4	349,3	287,1	251,0	310,7	428,2	289,26 ^b

Superscript Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada DMRT 5%.



Viskositas adalah suatu cara untuk menyatakan berapa daya tahan dari aliran yang diberikan terhadap suatu cairan, atau menyatakan kekentalan dari suatu cairan. Viskositas juga dapat mempengaruhi sifat fisik dari yoghurt yaitu dapat mempengaruhi kepadatan maupun keenceran pada yoghurt. Hasil analisis variasi menunjukkan perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap viskositas. Uji lanjut menunjukkan hasil penurunan viskositas pada yoghurt. Rata-rata nilai viskositas tiap perlakuan G1 sampai G4 adalah 466,40 mpa.s – 289,26 mpa.s dengan rata-rata terendah diperoleh G4 (289,26) dan nilai tertinggi G1 (466,40). Berdasarkan tabel diatas nampak bahwa rata-rata nilai viskositas cenderung mengalami penurunan seiring dengan penambahan level sukrosa. Level sukrosa yang terlalu tinggi akan mengakibatkan penurunan aktivitas mikroba. Hal ini sesuai dengan pendapat (Taufik & Maruddin., 2012) yang menyatakan bahwa sukrosa yang ditambahkan pada konsentrasi tertentu dapat memungkinkan terjadinya kenaikan tekanan osmotik pada media fermentasi sehingga akan mengalami penurunan aktivitas dan pertumbuhan mikroorganismenya.

Aktivitas BAL sangat mempengaruhi viskositas pada susu karena bakteri tersebut akan merombak laktosa dalam susu menjadi asam laktat. Bakteri Asam Laktat menghasilkan enzim laktase yang dapat mempengaruhi viskositas susu (Susilorini & Sawitri, 2014). Hasil penelitian ini menunjukkan semakin tinggi konsentrasi sukrosa yang ditambahkan maka nilai viskositas semakin rendah karena sedikitnya asam laktat yang terbentuk. Kondisi ini diperkuat oleh pernyataan (Setianto, *et al.* 2014) bahwa semakin sedikit asam laktat yang terbentuk menyebabkan pH naik sehingga tekstur yoghurt menjadi encer dan mengalami penurunan nilai viskositas.

SIMPULAN

Penambahan sukrosa semakin tinggi sampai 20 % (b/v) mengakibatkan yoghurt buah naga merah mempunyai nilai keasaman cenderung semakin menurun, nilai pH cenderung mengalami kenaikan, nilai viskositas cenderung menurun dan yoghurt semakin encer.



DAFTAR PUSTAKA

- A.M. Legowo. (2012). Peranan yogurt sebagai makanan fungsional. *J. Pengembangan Peternakan Tropis.*, 27(3), 142–150.
- AOAC. (1995). *Official Methods of Analisis Chemist.* (Vol.1A). AOAC Inc.
- Arslaner, A., Salik, M. A., Özdemir, S., & Akköse, A. (2019). Yogurt ice cream sweetened with sucrose, stevia and honey: Some quality and thermal properties. *Czech Journal of Food Sciences*, 37(6), 446–455. <https://doi.org/10.17221/311/2018-CJFS>
- Banerjee, U., Malida, R., Panda, R., Halder, T., & ... (2017). Variety of Yogurt and Its Health Aspects-a Brief Review. *International Journal ...*, 7(7), 56–66. https://himhaldia.edu.in/wp-content/uploads/2020/journal_file/ijiparv7.pdf#page=60
- D. Maryana. (2014). *Pengaruh Penambahan Sukrosa terhadap Jumlah Bakteri dan Keasaman Whey Fermentasi dengan Menggunakan Kombinasi Lactobacillus plantarum dan Lactobacillus acidophilus.* Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Hernandez, Y. D. O., & Salazar., J. A. C. (2012). Pitahaya (Hylocereus spp.): a short review. *Comunicata Scientiae*, 3(4), 220–237.
- Ichwansyah, R. (2014). *Pengembangan Yogurt Sinbiotik Plus Berbasis Puree Pisang Ambon (Musa Paradisiaca L) dengan Penambahan Inulin sebagai Alternatif Pangan Fungsional.* Departemen Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia, Institut Pertanian Bogor.
- Luu, T. T. H., Le, T. L., Huynh, N., & Quintela-Alonso, P. (2021). Dragon fruit: A review of health benefits and nutrients and its sustainable development under climate changes in Vietnam. *Czech Journal of Food Sciences*, 39(2), 71–94. <https://doi.org/10.17221/139/2020-CJFS>
- Nisa, F. C., Kusnadi, J., & Chrisnasari, R. (2018). Viabilitas dan Deteksi Subletal Bakteri Probiotik pada Susu Kedelai Fermentasi Instan Metode Pengeringan Beku (Kajian Jenis Isolat dan Konsentrasi Sukrosa sebagai Krioprotektan. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 9, No. 1, 40–51.
- Pradipta, A. A. G. T., K.A.Nociantiri, & Permana, I. D. G. M. (2020). Pengaruh Konsentrasi Sukrosa Terhadap Karakteristik Minuman Sari Buah Sirsak (*Annona muricata* Linn) Terfermentasi dengan Isolate *Lactobacillus* sp. F213. *Jurnal ITEPA*, 9(2), 219–229.



- S. Yitnosumarto. (1993). *Percobaan Perancangan Analisa dan Interpretasi*. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama.
- Setianto, Y.C., Pramono, Y. B. & M. S. (2014). Nilai pH, Viskositas, dan Tekstur Yoghurt Drink dengan Penambahan Ekstrak Salak Pondoh (*Salacca zalacca*). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 3(3), 110–113.
- Sfakianakis, P., & Tzia, C. (2014). Conventional and innovative processing of milk for yogurt manufacture; development of texture and flavor: A review. *Foods*, 3(1), 176–193. <https://doi.org/10.3390/foods3010176>
- Suharman, Sutakwa, A., & Nadia, L. S. (2021). Effects of Sucrose Addition to Lactic Acid Concentrations and Lactic Acid Bacteria Population of Butterfly Pea (*Clitoria Ternatea* L.) Yogurt. *Journal of Physics: Conference Series*, 1823(1), 6–11. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1823/1/012038>
- Susilorini dan Sawitri1. (2014). *Probiotik Susu Fermentasi dan Kesehatan*. Yayasan Pengusaha Makanan dan Minuman Seluruh Indonesia.
- Tamime, A. Y., & Robinson, R. K. (2007). *Tamime and Robinson's Yoghurt Science and Technology (third edition)*. Woodhead Publishing Limited.
- Taufik, M., & Maruddin., S. (2012). Kombinasi susu dengan air kelapa pada proses pembuatan drink yoghurt terhadap kadar bahan kering, kekentalan, dan pH. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 1(3), 69–71.
- Triana Setyawardani. (2018). Sifat Sensoris Yogurt dengan Penarbedaan Tingkat Kemanisan. *Prosiding Seminar Teknologi Dan Agribisnis Peternakan VI: Pengembangan Sumber Daya Genetik Ternak Lokal Menuju Swasembada Pangan Hewani ASUH, Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman, 7 Juli 2018*, 6(Vo 6 (2018) STAP VI).
- Zulaikhah, S. R., & Fitria, R. (2020). Total Asam, Viskositas dan Kesukaan Yogurt Buah Pisang Ambon (*Musa Paradisiaca*). *Jurnal Sains Peternakan*, 8(2), 77–83.