

# PEMBUATAN YOGHURT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus* L.): PROPORSI SARI BUAH DAN SUSU UHT TERHADAP VIABILITAS BAKTERI DAN KEASAMAN YOGHURT

*(Red dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus* L.) yoghurt production: proportion of fruit juice and UHT milk on viability of bacteria and yoghurt acidity)*

Ryanbakti Pranata Kusuma Teguh<sup>a\*</sup>, Ira Nugerahani<sup>a</sup>, Netty Kusumawati<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

\*Penulis korespondensi  
Email: Ryanbakti@me.com

---

## ABSTRACT

Red dragon fruit in yoghurt may increase fermentation rate. This research was to determine the influence of the proportion of red dragon fruit juice and UHT milk on viability of bacteria and yoghurt acidity. The experimental design used Randomized Block Design (RBD) with single factors, proportion of fresh juice and UHT milk 0:100 (M0), 5:95 (M1), 10:90 (M2), 15:85 (M3) 20:80 (M4) 25:75 (M5). The analyzed parameters were viability of bacteria, pH, and acidity of yoghurt. Obtained data statistically analyzed by ANOVA (Analysis of Varians) at  $\alpha = 5\%$ . If there was a significant difference, then it continued by DMRT (Duncan's Multiple Range Test) test to determine which level of proportion that gives significant differences. The difference in the proportion of red dragon fruit juice and UHT milk was significantly effect to the viability of bacteria, pH and total acid of yoghurt. The higher proportion of red dragon fruit juice increased viability of bacteria and total acid while pH decreased. Based on research, lactic acid bacteria ranged between 9,4624-10,9345 log cfu/m, pH ranged between 4,367-4,806; and total acid ranged between 24,33-48,33 °SH.

**Keywords:** red dragon fruit, yoghurt acidity, viability of yoghurt bacteria.

## ABSTRAK

Penggunaan buah naga merah pada yoghurt dapat mempengaruhi karakteristik kimiawi dan viabilitas bakteri yoghurt. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh proporsi sari buah naga merah dan susu UHT terhadap viabilitas bakteri dan keasaman yoghurt. Rancangan penelitian yang digunakan adalah RAK (Rancangan Acak Kelompok) faktor tunggal yaitu proporsi sari buah naga merah dengan susu UHT 0:100 (M0), 5:95 (M1), 10:90 (M2), 15:85 (M3) 20:80 (M4) 25:75 (M5). Pengulangan dilakukan 4 kali untuk setiap perlakuan. Parameter yang diuji terhadap yoghurt buah naga merah meliputi viabilitas bakteri, pH, dan total asam yoghurt. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan uji ANOVA (*Analysis of Variance*) pada  $\alpha = 5\%$  dan jika ada beda nyata maka akan dilanjutkan dengan uji Beda Jarak Nyata Duncan (*Duncan's Multiple Range Test*) untuk menentukan taraf perlakuan mana yang memberikan perbedaan nyata. Perbedaan proporsi sari buah naga merah dan susu UHT memberikan perbedaan nyata terhadap viabilitas bakteri, pH, dan total asam yoghurt. Semakin tinggi tingkat proporsi sari buah naga merah maka total BAL semakin meningkat, pH semakin menurun, dan total asam semakin meningkat. Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui yoghurt buah naga merah memiliki jumlah BAL berkisar antara 9,4624-10,9345 log cfu/m, pH berkisar antara 4,367-4,806; dan total asam berkisar antara 24,33-48,33 °SH.

**Kata kunci:** buah naga merah, keasaman yoghurt, viabilitas bakteri yoghurt.

---

## PENDAHULUAN

Yoghurt adalah salah satu produk olahan susu sapi yang memanfaatkan hasil metabolisme Bakteri Asam Laktat (BAL). BAL yang umum digunakan untuk pembuatan yoghurt ada dua macam yaitu *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* (Tamime dan Robinson, 2007). Yoghurt dibedakan menjadi *plain yoghurt* dan *fruit yoghurt*. *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 dan Robinson, 2007). Salah satu bahan yang dapat ditambahkan adalah sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*.L.). Buah naga merah kaya akan vitamin dan mineral yang dapat menurunkan gula darah, meningkatkan metabolisme, melawan penyakit jantung, disentri, dan tumor, serta dapat menjadi disinfektan pada luka (Hernandez and Salazar, 2012). Wu *et al.*, 2006 dalam Hernandez and Salazar, (2012) menyatakan bahwa buah naga merah kaya akan polifenol dan dapat mencegah pertumbuhan sel kanker (melanoma B16F10 dan tipe lain) (Wichienchot *et al.*, 2010 dalam Hernandez and Salazar, 2012).

Penambahan sari buah naga merah kedalam yoghurt bertujuan untuk memanfaatkan sari buah naga merah sebagai pewarna alami, selain itu buah naga merah memiliki karakteristik prebiotik sehingga dapat membantu pertumbuhan BAL tetapi buah naga merah juga memiliki sifat antimikroba sehingga dapat juga menghambat pertumbuhannya BAL (Escobar *et al.*, 2010 dalam Hernandez and Salazar, 2012). Oleh sebab itu perlu dilakukan kajian terhadap pengaruh perbandingan sari buah naga merah dan susu UHT terhadap viabilitas bakteri asam laktat dan keasaman yoghurt buah naga merah.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan

Susu Ultra High Temperature (UHT) *full cream* "Ultramilk", buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*.L.), kultur stok *Streptococcus thermophilus* FNCC 0040 dan *Lactobacillus bulgaricus* FNCC 0041, gula pasir "Gulaku", de Man Rogosa Sharpe Broth (MRS Broth) "Pronadisa Cat. 1215.00", Agar "Bacto Agar 214010", dan akuades. Bahan-bahan tersebut diperoleh dari berbagai sumber. Susu UHT, gula pasir dan air mineral dari supermarket "Carrefour", buah naga merah dari supermarket "Hokky", surabaya, akuades dari "Surabaya Aqua Industry", kultur ST dan LB serta semua media diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Industri Pangan FTP-UKWMS.

### Pembuatan Sari Buah Naga Merah

Buah naga merah disortasi, dan dikupas. Daging buah di hancurkan dengan blender kecepatan satu selama 10 detik sehingga diperoleh bubur buah naga merah. Bubur buah di saring disaring dan dilakukan pasteurisasi pada suhu 77°C 15 menit sehingga diperoleh sari buah yang siap digunakan.

### Pembuatan Yoghurt Buah Naga Merah

Susu UHT ditambah dengan susu skim 2%, gula pasir 5%. Susu dipanaskan hingga suhu 90°C dan dipertahankan selama 5 menit kemudian saat suhu menurun menjadi  $\pm 42^\circ\text{C}$ , susu ditambahkan sari buah sesuai dengan perlakuan, setelah itu ditambahkan starter yang sebelumnya telah ditumbuhkan pada media susu UHT secara terpisah yaitu ST 2,5% dan LB 2,5%. Pengemasan pada *cup* steril dan dilakukan inkubasi selama 4 jam pada suhu 42°C.

### Pengukuran Angka Lempeng Total (ALT)

Penghitungan mengacu pada Fardiaz (1989). Sampel 0,5 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang telah berisi 4,5 mL pepton from meat 0,1% (Merck) dan dihomogenkan, dilanjutkan pemipetan 0,5 mL dari tabung tersebut lalu dimasukkan ke

tabung reaksi berikutnya. Langkah ini diulangi sampai pengenceran  $10^{-10}$ . Pada pengenceran  $10^{-7}$ - $10^{-10}$ , dilakukan pipet 1,0 mL dari tabung reaksi kemudian dimasukkan ke dalam cawan petri steril (uji duplo) kemudian media MRS Agar (Bacto Agar) T=  $50^{\circ}\text{C}$  dituang ke dalam masing-masing cawan, homogenkan, biarkan memadat. Inkubasi pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$  selama 48 jam.

### Pengukuran pH

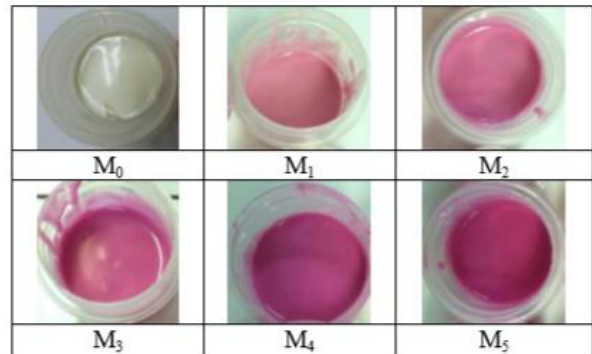
pH diukur dengan menggunakan pH meter. Elektroda dicelupkan dalam sampel yoghurt dan dilakukan pembacaan hingga diperoleh angka yang konstan (Apriyantono dkk., 1989).

### Total Asam Soxhlet Henkel

Sampel yoghurt sebanyak 1 mL dipipet dan ditambah 100mL akuades, 3tetes indikator pp 2%, dititrasi dengan NaOH 0,25N hingga larutan berwarna merah muda. Tingkat keasaman dinyatakan dengan  $^{\circ}\text{SH}$  (SNI 01-2782-1998).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

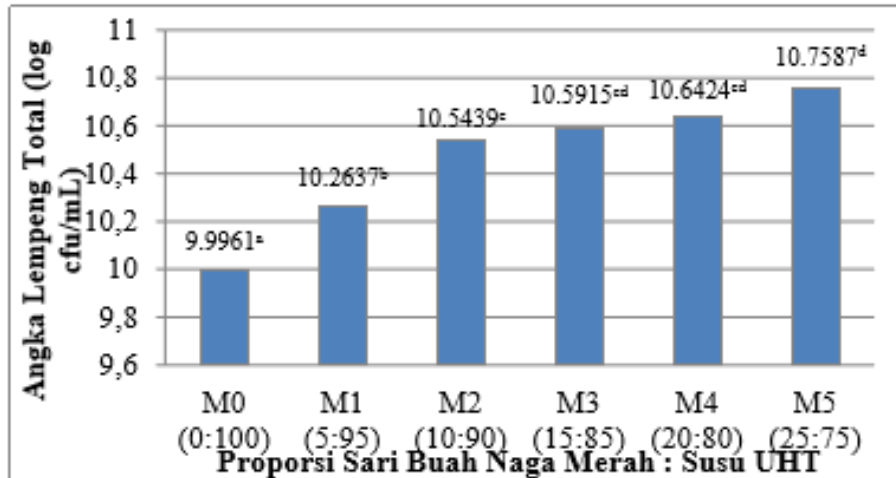
Yoghurt buah naga merah merupakan *fruit yoghurt* yang ditambah sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*.L.). Penambahan sari buah naga merah ke dalam yoghurt bertujuan untuk memanfaatkan sari buah naga merah sebagai pewarna alami dan menambah manfaat fungsional yoghurt karena mengandung senyawa antioksidan dan polifenol yang dapat menghambat pertumbuhan sel kanker, tumor, menurunkan kadar gula darah, mencegah penyakit jantung, dan mengobati disentri (Hernandez and Salazar, 2012). Gambar 1. menunjukkan warna yoghurt buah naga merah yang dihasilkan.



Gambar 1. Warna Yoghurt dengan/tanpa Sari Buah Naga Merah

Total BAL yoghurt yang dihasilkan pada tiap perlakuan berkisar antara 9,4624-10,9345 log cfu/mL atau  $2,9 \times 10^9$ - $8,6 \times 10^{10}$  cfu/mL, sehingga yoghurt yang dihasilkan masih memenuhi standar jumlah sel hidup BAL yaitu  $10^7$  cfu/mL (Badan Standarisasi Nasional, 2009). Gambar 2. menunjukkan bahwa semakin besar proporsi sari buah naga merah dan susu UHT maka total BAL yoghurt yang dihasilkan semakin meningkat. Penambahan sari buah naga merah dapat meningkatkan laju pertumbuhan BAL karena pada sari buah naga merah terdapat senyawa gula-gula sederhana seperti glukosa dan fruktosa (86,2 g/kg), oligosakarida(89,6 g/kg) yang bersifat prebiotik (Whicienhot *et al.*, 2010), vitamin A, B kompleks, C, mineral , Ca, Fe, Mg, dan P.

Gula-gula sederhana pada sari buah naga merah dapat mempercepat laju pertumbuhan BAL karena komponen tersebut lebih cepat dimetabolisme menjadi energi melalui jalur glikolisis (Axelsson dalam Salminen dan Wright, 1993). Magnesium berfungsi menstabilkan ribosom, membran sel, asam nukleat, dan dibutuhkan untuk aktivitas sejumlah enzim, selain itu Mg dibutuhkan pada proses glikolisis sebagai kofaktor (Rees dan Pirt dalam Salminen dan Wright, 1993). Mineral lain seperti Ca, Fe, dan fosfor dibutuhkan untuk aktifitas beberapa enzim. Vitamin B-kompleks berperan sebagai katalisator dalam sel dan komponen koenzim, selain



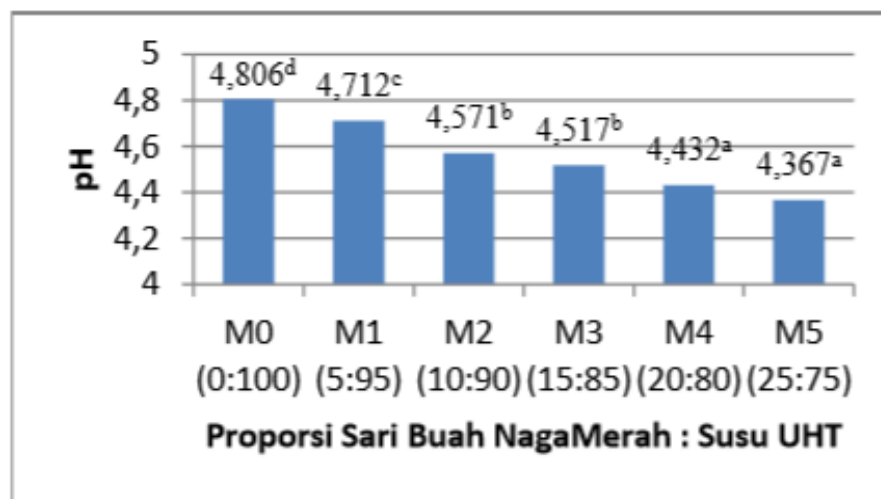
Gambar 2. Pengaruh Proporsi Sari Buah Naga Merah dan Susu UHT terhadap Angka Lempeng Total BAL Yogurt Buah Naga Merah

itu senyawa fenolik diketahui dapat menghambat bakteri patogen dan dapat menstimulir pertumbuhan BAL (Jakesevic, 2011).

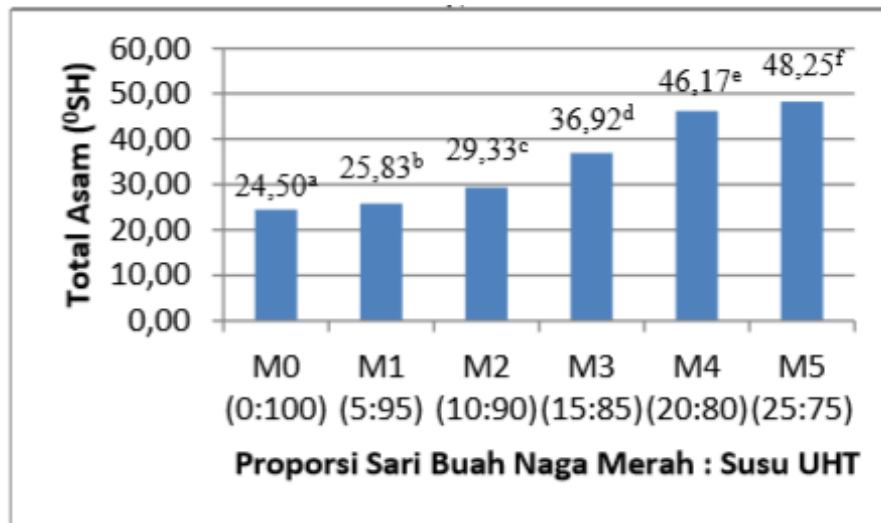
Gambar 3. Menunjukkan pengaruh proporsi buah naga merah dan susu UHT terhadap pH yoghurt, sedangkan Gambar 4. menunjukkan pengaruh proporsi buah naga merah dan susu UHT terhadap total asam yoghurt. Selama fermentasi, BAL akan memproduksi asam laktat, asam sitrat, dan asam asetat yang akan menyebabkan pH yoghurt menurun (Surono, 2004). Asam

asam organik yang terbentuk merupakan asam-asam yang terdisosiasi dalam bentuk ion-ion  $H^+$ . Semakin banyak asam yang dihasilkan, maka semakin banyak pula ion  $H^+$  yang terbentuk sehingga pengukuran pH oleh elektroda pH meter menunjukkan nilai yang semakin menurun.

Hasil ANOVA menunjukkan bahwa faktor perlakuan proporsi sari buah naga merah dan susu UHT memberikan pengaruh nyata terhadap nilai pH dan total asam yogurt naga merah setelah fermentasi pada taraf  $\alpha = 5\%$ .



Gambar 3. Pengaruh Proporsi Sari Buah Naga Merah terhadap pH Yogurt Buah Naga Merah



Gambar 4. Pengaruh Proporsi Sari Buah Naga Merah terhadap Total Asam Yogurt Buah Naga Merah

Semakin besar proporsi sari buah naga maka semakin rendah pH yoghurt seiring dengan peningkatan kadar total asam dari yogurt naga merah. Hal ini disebabkan karena sari buah naga dapat menstimulasi pertumbuhan BAL. Semakin banyak jumlah BAL maka semakin banyak hasil metabolit terutama berupa asam laktat yang dapat terdisosiasi dalam ion-ion  $H^+$  sehingga pH menjadi semakin rendah, terbukti dari semakin besar proporsi sari buah naga merah semakin meningkat total asam yogurt. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Zainoldin dan Baba (2012) dengan semakin banyaknya penambahan bubuk buah naga merah nilai pH yogurt semakin rendah dan total asam semakin meningkat

#### KESIMPULAN

Proporsi sari buah naga merah dan susu UHT memberikan perbedaan nyata terhadap viabilitas bakteri, pH, dan tingkat keasamaan yoghurt buah naga merah. Semakin tinggi tingkat proporsi sari buah naga merah maka semakin meningkat jumlah BAL, total asam, dan pH semakin menurun. Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui jumlah BAL yoghurt berkisar

antara 9,4624-10,9345 log cfu/mL ( $2,9 \times 10^9$ - $8,6 \times 10^{10}$  cfu/mL), diketahui pH yoghurt berkisar antara 4,367-4,806; total asam yoghurt berkisar antara 24,33-48,33 °SH.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Program Penelitian Desentralisasi 2013 yang telah membiayai penelitian ini sebagai bagian dari Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi yang berjudul "Pengembangan Yoghurt Kaya Antioksidan: Kajian Kandungan dan Aktivitas Antioksidan, Optimasi Produksi dan Perancangan Industri Kecil."

#### DAFTAR PUSTAKA

- Apriyantono, A., D. Fardiaz, N. L. Puspitasari, Sedarmawati, dan S. Budiyo. 1989. Petunjuk Laboratorium Analisa Pangan. Bogor: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor.
- Axelsson, L. T. 1993. Lactic Acid Bacteria: Classification and Physiology, (dalam Lactic Acid Bacteria, S. Salminen and

- A. V. Wright, Eds), New York: Marcel Dekker, Inc, 20-22.
- Badan Standardisasi Nasional. 1998. SNI Susu Soxhlet Henkel (SNI 012782-1998). Jakarta: Dewan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. 2009. *SNI Yoghurt* (SNI 2981:2009). Jakarta: Dewan Standardisasi Nasional.
- Fardiaz, S. 1989. Mikrobiologi Pangan: Penuntun Praktek Laboratorium. Bogor: IPB Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi.
- Hernandez, Y.D.O. dan J.A.C. Salazar. 2012. Pitahaya (*Hylocereus spp.*): a short review. *Comunicata Scientiae* 3 (4): 220-237.
- Jakesevic, M. 2011. Probiotics and Berry-associated Polyphenols: Catabolism and Antioxidative Effects. Sweden: Media-Tryck, Lund University.
- Rees, J. F., and S. J. Pirt. 1979. The Stability of Lactic Acid Production in Resting Suspensions of *Lactobacillus delbrueckii*, (dalam Lactic Acid Bacteria, S. Salminen and A. V. Wright, Eds), New York: Marcel Dekker, Inc, 20-22.
- Surono, I. S. 2004. Probiotic Susu Fermentasi dan Kesehatan. Jakarta: Yayasan Pengusaha Makanan dan Minuman Seluruh Indonesia.
- Tamime, A. Y. dan R. K. Robinson. 2007. *Tamime and Robinson's Yoghurt Science and Technology* (third edition). Cambridge England: Woodhead Publishing Limited.
- Zainoldin, K.H. dan A.S. Baba. 2012. The Effect of *Hylocereus polyrhizus* and *Hylocereus undatus* on Physicochemical, Proteolysis and Antioxidant Activity in Yoghurt. *International Journal of Biological and Life Science*. 8 (2):93-98.