

ANALISIS TOTAL BAKTERI ASAM LAKTAT DAN pH PADA YOGURT DENGAN PENAMBAHAN GULA AREN (*Arenga pinnata* Merr)

Ghusni Mubaraq¹, Oktavia Rahayu Puspitarini², Dedi Suryanto²

¹Progam Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Islam Malang

²Dosen Peternakan Universitas Islam Malang

Email : muughusni@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penambahan gula aren (*Arenga pinnata* Merr) dengan konsentrasi yang berbeda pada yogurt terhadap total Bakteri Asam Laktat (BAL) dan pH. Materi yang digunakan, starter yogurt komersil, 3 liter susu sapi, gula aren, MRS Agar, alkohol, kapas, alumunium foil, aquades. Penelitian menggunakan metode percobaan dan rancangan acak lengkap (RAL) 4 perlakuan 5 ulangan, P0 = gula aren 0%, P1 = gula aren 4%, P2 = gula aren 8%, P3 = gula aren 12%, dan diuji menggunakan analisis ragam dan uji lanjut BNT. Variabel yang diamati total bakteri asam laktat dan pH. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan gula aren pada yogurt berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap total bakteri asam laktat namun tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap nilai pH. Hasil rata-rata total BAL (CFU/ml) P0 = $1,1 \times 10^{10}$ b, P1 = $1,1 \times 10^{10}$ a, P2 = $2,1 \times 10^{10}$ b, P3 = $1,8 \times 10^{10}$ b. Nilai rata-rata pH yogurt yaitu P0 = 3,94, P1 = 3,91, P2 = 3,98, P3 = 3,97. Kesimpulan penelitian penambahan gula aren pada yogurt mempengaruhi total bakteri asam laktat namun tidak mempengaruhi nilai pH yogurt. Penambahan gula aren pada yogurt optimal sebesar 8% dapat meningkatkan total BAL. Disarankan untuk menambahkan gula aren sebanyak 8% untuk mendapatkan kualitas yogurt lebih baik.

Kata kunci : yogurt, susu sapi, gula aren, total BAL, nilai pH

ANALISIS OF TOTAL LACTIC ACID BACTERIA AND pH IN YOGURT WITH THE ADDITION OF PALM SUGAR (*Arenga pinnata* Merr)

Abstract

This study aims to analyze the effect of adding palm sugar (*Arenga pinnata* Merr) with different concentrations to yogurt on total Lactic Acid Bacteria (LAB) and pH. The materials used were commercial yogurt starter, 3 liters of cow's milk, palm sugar, MRS Agar, alcohol, cotton, aluminum foil, and distilled water. The study used an experimental method and a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 5 replications, P0 = 0% palm sugar, P1 = 4% palm sugar, P2 = 8% palm sugar, P3 = 12% palm sugar, and tested using analysis of variance and BNT further test. The variables observed were total lactic acid bacteria and pH. The results of the analysis of variance showed that the addition of palm sugar to yogurt had a significant effect ($P < 0.05$) on total lactic acid bacteria but had no significant effect ($P > 0.05$) on pH values. The average total BAL (CFU/ml) P0 = 1.1×10^{10} b, P1 = 1.1×10^{10} a, P2 = 2.1×10^{10} b, P3 = 1.8×10^{10} b. The average pH value of yogurt is P0 = 3.94, P1 = 3.91, P2 = 3.98, P3 = 3.97. The conclusion of the study is that the addition of palm sugar to yogurt affects the total lactic acid bacteria but does not affect the pH value of yogurt. The addition of palm sugar to yogurt is optimal at 8% to increase the total BAL. It is recommended to add palm sugar as much as 8% to get better yogurt quality.

Keywords: yogurt, cow's milk, palm sugar, Total BAL, pH value

PENDAHULUAN

Dalam usaha untuk mencukupi nutrisi tubuh dan membantu pertumbuhan manusia, susu bisa menjadi salah satu alternatif untuk dikonsumsi. Kandungan nilai gizi susu yang cukup tinggi menjadikan konsumsi makanan manusia di segala usia membutuhkan susu. Banyak faktor yang mempengaruhi tingkat

konsumsi susu dikalangan masyarakat, diantaranya yaitu sulitnya untuk mendapatkan susu segar di beberapa wilayah khususnya di dataran rendah yang sangat jarang peternak memelihara susu perah, serta ada yang memang kurang suka mengkonsumsi susu segar. Menurut data Badan Pusat Statistik produksi susu segar di provinsi Jawa Timur sebesar 468.712.037,98 Ton (Anonimus,

2024), menjadikan provinsi Jawa Timur sebagai provinsi dengan produksi susu segar tertinggi di Indonesia.

Yogurt merupakan salah satu olahan dari susu. Penambahan bakteri *streptococcus thermophilus* dan *lactobacillus bulgaricus* pada susu sehingga menjadi yogurt. Bakteri yang ditambahkan tersebut bertugas sebagai pemecah laktosa yang terkandung dalam susu kemudian mengubahnya menjadi asam laktat. Yogurt jika dibandingkan dengan susu segar memiliki keunggulan yaitu kandungan gula susu dalam yogurt menurun selama fermentasi serta yogurt lebih tahan lama dari pada susu segar (Chotimah, 2009). Yogurt merupakan produk fermentasi yang sering terkenal dikalangan masyarakat (Salsabila, dkk, 2024).

Produk olahan dari tandan bunga jantan yang menghasilkan air pada pohon aren yaitu gula aren. Gula aren (*Arenga pinnata Merr*) memiliki kandungan vitamin yang baik untuk tubuh. Disamping memiliki kandungan vitamin, gula aren juga mengandung sifat anti oksidan dan memiliki indeks glikemik yang rendah. Karena indeks glikemiknya yang rendah, membuat gula aren sering dijadikan alternatif pilihan pemanis yang alami dan aman untuk tubuh. Selain itu, gula aren dapat berperan penting untuk membantu memenuhi kebutuhan nutrisi tertentu pada tubuh (Santoso, dkk, 2008). Penambahan 4% larutan gula aren kedalam yogurt dapat mempengaruhi total asam dan nilai viskositas yogurt (Sadewa, dkk. 2024). Penambahan berbagai jenis gula dalam yogurt mempengaruhi nilai pH, sineresis dan kualitas organoleptik, adapun penambahan gula aren 4% pada yogurt menghasilkan kualitas terbaik dari pada gula tebu dan gula batu, dengan nilai pH 4,21, (Musoffin dkk, 2024). Pada penelitian Suharto, dkk (2021), menyatakan bahwa penambahan gula aen 7% pada yogurt tidak mempengaruhi pH dan total bakteri asam laktat, dengan nilai pH 4,31 dan total BAL 7,42 log CFU/ml. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang penambahan gula aren dengan konsentrasi yang berbeda terhadap total bakteri asam laktat dan pH yogurt.

MATERI DAN METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi dan Laboratorium Terpadu Universitas Islam Malang. Penelitian

ini dilakukan pada tanggal 1 Januari 2025 sampai dengan 30 Januari 2025.

Materi dan Metode Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan beberapa materi diantaranya, susu sapi sebanyak 3 liter, starter yogurt komersil, gula aren, MRS Agar, alkohol, aquades, alumunium foil, kapas dan tisu. Peralatan yang digunakan dalam penelitian yaitu *jar*, erlenmeyer, gelas beaker, tabung ukur, tabung reaksi, cawan petri, pipet, bunsen, inkubator, dan autoklaf. Penelitian menggunakan metode percobaan rancangan acak lengkap (RAL).

Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan dengan 5 ulangan yaitu :

P0 : yogurt susu sapi dengan penambahan gula aren 0% = 0 ml.

P1 : yogurt susu sapi dengan penambahan gula aren 4% = 6 ml.

P2 : yogurt susu sapi dengan penambahan gula aren 8% = 12 ml.

P3 : Yogurt susu sapi dengan penambahan gula aren 12% = 18 ml.

Prosedur Penelitian

Tahap pertama yaitu menimbang 150 gram gula aren untuk dijadikan gula aren cair, kemudian menambahkan air dengan perbandingan gula aren dan air 3:1, Setelah itu dipanaskan pada suhu 100°C selama 5 menit lalu didinginkan pada suhu ruang. Pembuatan yogurt diawali dengan proses pasteurisasi susu dengan suhu 63°C selama 30 menit, kemudian suhu diturunkan hingga 45°C, setelah itu memasukkan 3% starter yogurt komersil pada susu, kemudian di inkubasi pada suhu 45°C di inkubator selama 3 jam, lanjut menambahkan gula aren cair sesuai perlakuan dan melakukan inkubasi kembali pada inkubator selama 2 jam dengan suhu 45°C (Puspitarini dan Susilowati, 2020). Uji total BAL (Purwati dkk, 2014), Uji pH dilakukan dengan cara mengambil sampel yang sudah homogen sebanyak 30 ml kemudian ditempatkan kedalam gelas beker, setelah itu mengkalibrasi pH meter menggunakan buffer pH 4 dan pH 7 lalu mencuci menggunakan aquades (Primurdia dan Kusnadi, 2014).

Variabel Yang Diamati

Variabel yang diamati dalam penelitian adalah total Bakteri Asam Laktat dan pH.

Analisis Data

Hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dan apabila

berpengaruh nyata dilakukan uji lanjut BNT untuk membandingkan nilai antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total Bakteri Asam Laktat

Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa penambahan gula aren pada yogurt berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap total bakteri asam laktat. Hasil rata-rata total BAL pada yogurt disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan Nilai Total Bakteri Asam Laktat yogurt

Perlakuan	Rataan Total BAL		Notasi BNT 5%
	Asli (CFU/ml)	Transformasi Logaritma (Log CFU/ml)	
P1	$1,1 \times 10^{10}$	10,143	a
P0	$1,1 \times 10^{10}$	10,981	b
P3	$1,8 \times 10^{10}$	11,221	b
P2	$2,2 \times 10^{10}$	11,296	b

Berdasarkan tabel diatas hasil total bakteri asam laktat pada 4 perlakuan penambahan gula aren pada yogurt yang maksimal didapat pada P2, yogurt yang ditambahkan gula aren sebanyak 8%. Penambahan gula aren sebesar 8% pada yogurt memiliki kandungan bakteri asam laktat lebih banyak dari perlakuan yang lainnya. Jumlah rata-rata nilai BAL yang terkandung pada yogurt dengan penambahan gula aren 8% yaitu sebanyak $2,16 \times 10^{10}$ CFU/ml. Nilai rata-rata total BAL pada P2 tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan P3 $1,72 \times 10^{10}$ CFU/ml. Sedangkan nilai rerata total BAL pada P1 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya yang mengandung total BAL lebih kecil yaitu sebanyak $1,11 \times 10^{10}$ CFU/ml. Hasil penelitian ini memiliki total BAL yang lebih tinggi dibanding penelitian Suharto, dkk (2021), total BAL paling tinggi yang diperoleh yaitu 7,42 log CFU/ml. Pada penelitian Nugroho, (2023) memperoleh nilai rata-rata bakteri asam laktat sebesar $13,64 \times 10^9$ CFU/ml.

Penurunan total BAL pada P1 terjadi ada beberapa kemungkinan diantaranya, efek *osmotic* pada perlakuan tersebut belum cukup atau terlalu sedikit sehingga tidak cukup banyak energi untuk mendukung pertumbuhan bakteri, efek anti mikroba yang terkandung pada gula

aren dalam kadar tertentu sehingga menghambat pertumbuhan BAL.

Tingginya kandungan sukrosa pada gula aren, dimanfaatkan oleh BAL sebagai sumber energi sehingga pertumbuhan bakteri asam laktat pada yogurt meningkat. Dari pendapat Buckle dkk (2007), sukrosa merupakan senyawa karbohidrat yang memiliki peranan penting bagi BAL dalam melakukan proses fermentasi. Gula dibutuhkan mikroba untuk perkembangan biakan sel dan aktifitas metabolisme, sehingga semakin banyak kandungan sukrosa pada yogurt maka jumlah bakteri asam laktat yang terkandung juga semakin banyak.

Nilai pH

Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa penambahan gula aren pada yogurt tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap pH yogurt. Hasil rata-rata nilai pH yogurt disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Nilai pH yogurt

Perlakuan	Rata-rata Nilai pH
P0	3,94
P1	3,91
P2	3,98
P3	3,97

Berdasarkan tabel diatas diperoleh bahwa yogurt dengan penambahan gula aren sebanyak 0%, 4%, 8%, dan 12% memiliki rata-rata nilai tidak berbeda nyata. Pada yogurt dengan perlakuan P2 penambahan gula aren sebanyak 8% didapatkan nilai pH yaitu 3,982. Nilai tersebut tidak berbeda nyata dengan P3 (12%) dan P0 (Kontrol) dengan nilai pH yogurt 3,974 dan 3,946. Sedangkan pada P1(4%) memiliki nilai pH sedikit lebih besar yaitu 3,918. Namun setelah dilakukan analisis data menggunakan ANOVA dinyatakan bahwa nilai pH yogurt pada penelitian ini tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Hal ini sama dengan hasil penelitian Suharto, dkk (2021), menyatakan bahwa penambahan 7% gula aren pada yogurt berpengaruh tidak nyata terhadap pH dengan pH (4,31). Sedangkan pada penelitian Musoffin, dkk (2024) penambahan gula aren pada yogurt memiliki pengaruh nyata terhadap nilai pH yaitu sebesar (4,12).

Gula aren (*Arenga pinnata* Merr) lebih baik jika dibandingkan dengan gula putih, karena didalam gula aren terkandung beberapa makronutrien dan mikronutrien yang lebih

tinggi. Gula aren tidak langsung mempengaruhi keasaman yogurt, karena mengandung sukrosa, glukosa dan fruktosa yang dimanfaatkan bakteri asam laktat untuk sumber energi, sehingga penambahan gula aren pada yogurt tidak langsung mempengaruhi sifat asam atau basa. Saputra dkk, (2015) menyatakan bahwa gula aren mengandung beberapa asam organik diantaranya asam laktat, asam malat, asam piroglutamat, asam asetat dan askorbat, lanjut dijelaskan pada penelitiannya nilai pH gula aren yaitu sebesar 5,17 sampai dengan 5,88 dan mengandung nilai asam 0,39 sampai dengan 6,15 g/100gram. Menurut Pratangga, dkk (2022), Semakin tinggi level konsentrasi gula sukrosa maka semakin tinggi total BAL yang dihasilkan.

Nilai pH sudah stabil dititik fermentasi maksimal atau telah mencapai fase stationer. pH yogurt pada penelitian ini tergolong baik karena sudah memenuhi standart menurut SNI 2009 (Anonimus, 2009), syarat mutu yogurt yang baik mempunyai nilai pH sebesar 3,80-4,5. Pada penelitian Suharto dkk, (2021) menyatakan penambahan konsentrasai gula aren kedalam yogurt menghasilkan peningkatan sukrosa dan peningkatan nilai pH serta penurunan keasaman pada produk yogurt.

KESIMPULAN

Penambahan gula aren (*Arenga pinata Merr*) pada yogurt mempengaruhi total BAL namun tidak mempengaruhi pH yogurt. Penambahan gula aren pada yogurt optimal sebesar 8% dapat meningkatkan total BAL. Disarankan untuk menambahkan gula aren sebanyak 8% untuk mendapatkan kualitas yogurt lebih baik. Penelitian lebih lanjut perlu dilakukan untuk mengetahui lebih dalam tentang pengaruh penambahan gula aren dengan variabel uji viskositas, kualitas organoleptik, dan total asam tertitrasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus, 2009. SNI No 2981: Yoghurt. Dewan Standarisasi Nasional. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Anonimus, 2024. Produksi Susu Segar Menurut Provinsi (TON) Tahun 2024. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Buckle, K.A., Edwards, R.A., Fleet, G.H., Wootton, M., Purnomo, H. and Adiono, 2007. Ilmu pangan. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Chotimah, S. 2009. Peranan *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* dalam Proses Pembuatan Yoghurt. Jurnal Ilmu Peternakan, 4(2): 47-52.
- Musoffin, A., Kentjonowaty. I., dan Puspitarini. O. R. 2024. . Pengaruh Berbagai Jenis Gula terhadap Nilai pH, Sineresis dan Kualitas Organoleptik Yoghurt. *Dinamika Rekasatwa: Jurnal Ilmiah (e-Journal)*, 7(1) : 118-126.
- Nugroho dan M. Rafif. 2023. Sifat Fisik dan Total Bakteri Asam Laktat (BAL) Yoghurt Dengan Bahan Baku Susu Sapi Yang Berbeda. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*, 7(2) : 279-286.
- Pratangga, D. A., Susilowati, S., & Puspitarini, O. R. 2022. Pengaruh Penambahan Berbagai Level Sukrosa dan Fruktosa Terhadap Total Bakteri Asam Laktat dan Nilai pH Yoghurt Susu Kambing. *Dinamika Rekasatwa: Jurnal Ilmiah (e-Journal)*, 2(1) : 51-56.
- Primurdia, E. G., dan Kusnadi, J. 2014. Aktivitas Antioksidan Minuman Probiotik Sari Kurma (*Phoenix dactylifera L.*) dengan ISOLAT *L. Plantarum* dan *L. casei*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(3) : 98-109.
- Purwati, E., Husmaini., Purwanto, dan Reno, P.P. 2014. Molekuler Karakterisasi Bakteri Asam Laktat Isolate Dadih Air Dingin Kabupaten Solok Sumatera Barat. *Tidar University Magelang*, 40(2) : 131-146.
- Puspitarini, O. R dan S. Susilowati. 2020. Aktivitas Antioksidan, Kadar Protein dan Gula Reduksi Yoghurt Susu Kambing dengan Penambahan Sari Apel Manalagi. Universitas Islam Malang, Malang. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 22(2) : 236-241.
- Sadewa, J. S. R., Kentjonowaty, I., dan Puspitarini, O. R. 2024. Pengaruh Berbagai Jenis Gula Terhadap Viskositas dan Total Asam Pada Yoghurt. *Dinamika Rekasatwa: Jurnal Ilmiah (e-Journal)*, 7(1) : 414-417.
- Salsabila. M, Puspitarini. O. R, Retnaningtyas. I. D, dan Susilowati. S. 2024. Pengaruh Lama Simpan Yoghurt Dengan Penambahan Sari Kurma (*Phonix dactylifera*) Ajwa dalam Suhu

- Refrigerator terhadap Kualitas Organoleptik, pH dan Viskositas. Fakultas Peternakan. Universitas Islam Malang. *Jurnal Peternakan Lokal*, 6(1) : 2-5.
- Santoso H., Soekarto, S.T.dan Hermanianto, J. 2008. Mempelajari Sifat Keempukan Gula Merah. Prosiding Seminar Penelitian Pasca Panen Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian, Bogor.
- Saputra, K. A. 2015. Analisis kandungan asam organik pada beberapa sampel gula aren. *Jurnal MIPA*, 4(1) : 69-74.
- Suharto, E. L. S., Kurnia, Y. F., dan Ferawati, F. 2021. Pengaruh Penambahan Gula Aren (*Arrenga pinnata Merr.*) dengan Konsentrasi yang Berbeda pada Yogurt terhadap Total Asam Tertitrasi, pH, dan Total Bakteri Asam Laktat. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 23(3) : 284-289.