

Pengaruh Penambahan Ekstrak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn) terhadap Keasaman pada Yogurt (pH)

Muh. Hasir Adam dan Rusni Fitri Y. Rusman

Prodi Peternakan, Fakultas Pertanian, Peternakan dan Kehutanan, Universitas Muslim Maros
e-mail: rusnifitri@umma.ac.id

ABSTRACT

The study aims to determine the extent of the influence of the addition of roselle flower extract in the process of making yogurt and the addition of an optimal level to obtain a quality yogurt products. The research was conducted in August-September 2011 in the Laboratory of Livestock Product Technology and Basic Animal Nutrition Faculty of Animal Husbandry Hasanuddin University, Makassar. The material used was fresh milk, rosella flower extract, plain starter yogurt (*Lactobacillus bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus*), 1% NaOH, 96% ethanol, packing materials, aluminum foil, paper labels, aquades, and alcohol 75%. The equipment used is oven, mixer, filters, stoves, pots, basins, thermometer, jars, burette, plastic wrap, analytical balance, the titration, the volume pipettes, pipette drops, pipette man, measuring cup, glass cup, erlenmeyer, pH meters. Experimental design used in this study was Complete Randomized Design (CRD) with a pattern of 2 x 4 factorial with five replications. Factor A Long incubation (A1 = 12 hours at 30oC) and (A2 = 16 hours at 30oC). Factor B Giving Rosella Flower Extract (B1 = 0% Extracts rosella flowers, B2 = 0.5% roselle flower extract, B3 = 1% rosella flower extract, and B4 = 1.5% roselle flower extract). The observed parameters namely pH. The results showed higher levels of rosella flower extract the higher acidity of the yogurt with an average pH of 3.5. Storage of up to 16 hours showed no decrease in quality of yogurt.

Keywords: fresh milk, rosella flower extract, starter bacteria, yogurt

PENDAHULUAN

Susu merupakan produk bernilai gizi tinggi yang sangat berperan dalam peningkatan gizi masyarakat, selain efisiensi dalam pemanfaatannya produk asal hewan ini juga mudah diolah menjadi produk olahan susu dan dikombinasikan dengan produk pangan lain untuk kebutuhan konsumsi. Yogurt merupakan salah satu bentuk produk minuman hasil pengolahan susu yang memanfaatkan mikroba dalam proses fermentasi susu segar menjadi suatu bentuk produk emulsi semi solid dengan rasa yang lebih asam. Produk ini dapat memberi nilai tambah pada susu terutama untuk meningkatkan daya cerna susu dan membentuk ekologi dalam sistem digesti untuk menunjang stabilitas sistem pencernaan.

Rasa asam, aroma yang lebih kecut dan tajam, dan warna yang lebih gelap dari susu segar menyebabkan produk ini memerlukan perlakuan tambahan dalam proses pembuatannya. Produk yogurt di pasaran umumnya telah mengalami penambahan ekstrak buah-buahan dan zat pewarna, untuk mencegah rasa asam yang berlebihan dan untuk meningkatkan daya tarik produk.

Sejalan dengan kemajuan media informasi dan dinamika pengetahuan yang kian berkembang di masyarakat, persepsi tentang manfaat dan nilai tambah yang diperoleh saat mengkonsumsi suatu produk hasil olahan susu menjadi determinan dalam peningkatan daya tarik produk. Introduksi bahan-bahan alami lain yang mempunyai nilai manfaat yang berbeda

dan spesifik namun tidak mengganggu dalam proses pengolahan, kemudian menjadi tantangan dalam pengembangan proses produksi yogurt.

Rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn.) merupakan salah satu dari tanaman berkhasiat. Meskipun rosella belum banyak dimanfaatkan di Indonesia, tetapi tanaman ini telah dimanfaatkan sejak dahulu di negara lain. Di India, Afrika, dan Meksiko, seluruh bagian tanaman rosella berfungsi sebagai obat tradisional. Bunga rosella, selain mempunyai rasa yang enak dan berkhasiat sebagai antioksidan, juga digunakan untuk penurunan tekanan darah tinggi, antikejang, obat cacangan, perangsang peristaltik usus, dan antiseptik usus.

Manfaat yogurt yang dikenal selama ini adalah pengaruh positifnya terhadap proses pencernaan. Namun, tidak sedikit pula masyarakat yang menyenangi yogurt, karena bentuk penyajian dalam rasa dan warna buah-buahan seringkali menimbulkan keraguan pada sisi keamanan produk. Disamping itu, pola pikir konsumen yang cenderung pada pengaruh manfaat produk secara komprehensif mengakibatkan diperlukannya suatu bentuk introduksi bahan alami yang dapat mengatasi masalah tersebut. Diketahui bahwa proses produksi yogurt sangat bergantung pada proses fermentasi susu yang berlangsung, keragaman antioksidan yang terkandung dalam ekstrak bunga rosella kemungkinan dapat mempengaruhi kinerja mikroba pengurai selama dalam proses pembuatan yogurt.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Unit Pengolahan Susu dan Laboratorium Nutrisi Ternak Dasar Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.

Materi Penelitian

Bahan yang digunakan adalah susu segar, ekstrak rosella, starter plain yogurt (*Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*), NaOH 1%, etanol 96%, bahan pembungkus, aluminium foil, kertas label, aquades, dan alkohol 75%.

Alat-alat yang digunakan adalah oven, pengaduk, saringan, kompor, panci, baskom, thermometer, toples, buret, plastik pembungkus, neraca analitik, perangkat titrasi, pipet volume, pipet tetes, pipet man, gelas ukur, gelas piala, erlenmeyer, pH meter, serta peralatan analisis lainnya.

Rancangan Penelitian :

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan pola Faktorial 2×4 dengan 5 kali ulangan.

Faktor A waktu inkubasi antara lain:

- A₁ = 12 jam pada 30°C
- A₂ = 16 jam pada 30°C

Faktor B ekstrak bunga rosella :

- B₁ = 0% Ekstrak bunga rosella
- B₂ = 0,5% Ekstrak rosella
- B₃ = 1% Ekstrak bunga rosella
- B₄ = 1,5% Ekstrak rosella

Parameter yang diukur :

- pH

Pengambilan Data

Sampel yogurt dilihat nilai pH-nya dengan menancapkan ujung elektroda pada sampel dan mencatat nilainya yang tertera pada layar pH meter. Sebelum pengukuran, alat pH meter terlebih dahulu dikalibrasi dengan larutan buffer pH 7 dan 10.

Analisa Data

Penelitian dilaksanakan secara eksperimental berdasarkan rancangan acak lengkap (RAL). Perlakuan adalah volume (ml ekstrak/liter susu)

penambahan ekstrak bunga rosella: 0%; 0,5%; 1%; dan 1,5%, dengan 5 kali ulangan. Adapun persamaan model matematis dari desain penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut (Gasperzs, 1991) :

$$Y_{ijk} = \tau + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

i = 1, 2, 3,4
j = 1, 2
k = 1, 2, 3, 4, 5

Keterangan:

- Y_{ij} = Nilai pengamatan pada yogurt ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan ke-i dan ke-j
 - τ = Nilai rata-rata perlakuan
 - α_i = Pengaruh aditif faktor α ke-i
 - β_j = Pengaruh aditif faktor β ke-j
 - $(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi faktor α dan β pada kombinasi perlakuan ke-ij
 - ε_{ijk} = Nilai pengaruh galat yogurt ke-j yang memperoleh perlakuan ke-i
- Apabila hasil Analisis Keragaman (ANOVA) menunjukkan

adanya pengaruh perlakuan terhadap respon sampel, maka akan dilakukan analisis nilai beda tengah menggunakan Uji beda nyata terkecil (BNT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

pH merupakan logaritma negatif dari aktivitas ion hidrogen dan merupakan faktor penting terhadap pertumbuhan mikroorganisme dalam produk pangan. Energi metabolisme mikrobial sangat ditentukan oleh perpindahan air pada membran, dan aktifitas enzim mikrobial dan stabilitas makromolekul seluler (Zeuthen dan Bogh-Sorensen, 2003). Rata-rata nilai pH yogurt yang diperoleh pada pengujian dengan penambahan ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn) pada lama penyimpanan 12 dan 16 jam dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai pH Yogurt yang Diberi Ekstrak Rosella pada Level yang Berbeda-beda dan Diinkubasi Selama 12 dan 16 jam.

Ekstrak Rosella	Lama Penyimpanan		Total
	12 Jam	16 Jam	
A1 (0%)	4,09 ± 0,04	4,04 ± 0,06	4,06 ± 0,05 ^a
A2 (0,5%)	3,89 ± 0,05	3,73 ± 0,45	3,82 ± 0,29 ^b
A3 (1%)	3,65 ± 0,04	3,62 ± 0,02	3,63 ± 0,03 ^c
A4 (1,5%)	3,51 ± 0,01	3,45 ± 0,03	3,48 ± 0,04 ^c
Total	3,78 ± 0,23 ^a	3,72 ± 0,3 ^a	3,75 ± 0,26

Keterangan: Nilai dengan huruf yang berbeda pada baris atau kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa lama penyimpanan pada 12 jam maupun 16 jam tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap nilai pH yogurt yang dihasilkan, perbedaan nilai yogurt pada sampel secara nyata (P<0,05) dipengaruhi oleh perlakuan pemberian level ekstrak bunga rosella. Tingkat keasaman tertinggi terlihat pada sampel yang diberi ekstrak rosella pada level 1,5% sebesar (3,48). Tingkat keasaman ini tidak berbeda (P>0,05) dengan nilai yang diperoleh

pada sampel 1%, namun secara nyata (P<0,05) lebih tinggi dibandingkan pada perlakuan 0,5% dan 0%. Sementara itu, tingkat keasaman terendah dengan nilai pH tertinggi ditemukan pada perlakuan kontrol, atau pada perlakuan 0% yang secara nyata (P<0,05) lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Nilai pH yang diperoleh tersebut di atas, perlakuan 0% dan 0,5% menunjukkan kisaran nilai pH yang normal untuk produk yogurt, sebagaimana yang dinyatakan oleh Tamine dan Marshall

(1997) bahwa terbentuknya asam laktat menyebabkan yogurt memiliki rasa asam dan pH antara 3,8 - 4,6, dan lebih rendah dibandingkan dengan nilai pH oleh Mattila-Sandholm dan Saarela (2000) yang berkisar antara 4,3 - 4,5 dengan total LAB akhir sebesar 10^9 cfu/g; dan lebih tinggi dibandingkan dengan nilai pH 3,7 oleh Zeuthen dan Bogh-Sorensen (2003); Tamine dan Robinson (2000) sebesar 4,1 - 4,4. Sementara itu nilai pH yang dihasilkan pada level pemberian 1,5% menunjukkan angka yang relatif lebih tinggi, namun selisih nilai tengah dengan perlakuan 1% yang tidak menunjukkan beda nyata ($P>0,05$), sehingga dapat diasumsikan bahwa perlakuan 1% dan 1,5% tidak memberikan hasil nilai pH yang tidak sesuai dengan nilai standar.

Nilai pH yang dihasilkan pada penelitian ini, yakni antara 3,5 sampai 3,8. Rendahnya nilai pH yogurt pada perlakuan 1% dan 1,5% kemungkinan dipengaruhi oleh 2 faktor: 1) pengaruh pH ekstrak rosella atau, 2) kinerja substansi antioksidan yang terkandung dalam ekstrak rosella. Kemungkinan pertama adalah nilai pH ekstrak rosella sebesar 3,87 - 4,32 (Mardiah *et al.*, 2009); Sedangkan pada kemungkinan ke-dua, berdasarkan penelitian yang dilaporkan oleh Zeuthen dan Bogh-Sorensen (2003); adanya simbiotisme antara bakteri asam laktat dengan substansi antioksidan.

Dari hasil yang diperoleh, tidak adanya pengaruh yang nyata ($P>0,05$) dari perlakuan lama penyimpanan yogurt pada 12 dan 16 jam, mengindikasikan bahwa keadaan yogurt yang dibiarkan selama 12 hingga 16 jam masih layak untuk dikonsumsi, oleh karena keasaman produk masih pada kisaran angka yang normal. Hasil ini juga mengindikasikan bahwa ekstrak bunga rosella mampu bekerja dalam mempertahankan pH yogurt selama periode penyimpanan. pH yang rendah dalam produk berperan dalam menekan pertumbuhan mikroorganisme lain yang

tidak diinginkan, Mattila-Sandholm dan Saarela. (2000) mengemukakan, bahwa pH rendah susu fermentasi, asam laktat dan senyawa flavor menghambat pertumbuhan sebagian besar bakteri yang ada dalam susu sehingga menghasilkan produk yang aman dan sehat. Oleh kandungan LAB dalam yogurt ini sehingga produk yogurt mempunyai berbagai manfaat sebagai pangan, dalam usus besar LAB berperan dalam mengendalikan mikroorganisme intestinal dan menurunkan formasi produk beracun dalam saluran pencernaan.

Secara garis besar proses kimiawi dalam pembentukan yogurt dibagi menjadi dua tahap, yaitu tahapan perombakan laktosa menjadi asam laktat, dan reaksi asam laktat dengan kalsium yang terkandung dalam kasein (Tamine dan Robinson, 2000). Nilai pH yang diperoleh mengalami penurunan sejalan dengan kenaikan level ekstrak rosella yang diberikan pada sampel, dengan demikian maka kehadiran antioksidan yang terkandung dalam ekstrak rosella tidak menghalangi proses fermentasi yang terjadi hingga pada derajat tertentu, dan nilai pH yang masih dalam kisaran normal setelah proses penyimpanan mengindikasikan kinerja antioksidan yang mampu menjaga konsistensi larutan dari pengaruh oksidasi.

Indikasi adanya pengaruh antioksidan dalam proses fermentasi pembuatan yogurt kemungkinan disebabkan oleh proses fermentasi yang berlangsung merupakan reaksi reduksi antara asam laktat dan kalsium yang terikat dalam protein kasein (Mattila-Sandholm dan Saarela, 2000). Pada perlakuan kontrol, nilai pH yang lebih tinggi menunjukkan tingkat keasaman yang lebih rendah dibandingkan pada sampel yang diberi ekstrak rosella, hal ini kemungkinan terjadi akibat terhentinya aktifitas bakteri asam laktat *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*

akibat keasaman lingkungan yang tidak memungkinkan lagi untuk proses metabolismenya. Sementara pada sampel yang diberi perlakuan ekstrak rosella proses fermentasi masih terus berlangsung oleh pengaruh interaksi mikroorganisme dengan substansi antioksidan yang terkandung dalam ekstrak rosella.

pH yang rendah menghambat pertumbuhan bakteri akibat terjadinya kerusakan sistem transport membran yang terjadi pada mikroorganisme (bakteri), Zeuthen dan Bogh-Sorensen (2003) menjelaskan, bahwa pH mempengaruhi metabolisme energi mikroba dengan menghambat transport atau lalulintas air pada membran sel, dan stabilitas makromolekuler seluler mikroba. Beberapa mikroorganisme mempunyai kemampuan alami untuk bertahan pada toleransi pH yang luas karena memiliki homeostasis pH pasif (*passive pH homeostasis*) pada membrannya, dimana mikroorganisme tersebut mencegah proton eksternal untuk masuk ke dalam sel dengan meningkatkan kapasitas penyangga (*buffer*) sitoplasmiknya atau melalui sintesis glutamat dan atau citrat dalam sitoplasmanya. Mikroorganisme dengan *passive pH homeostasis* ini memiliki permeabilitas membran yang rendah terhadap proton dan ion-ion.

Lactobacillus bulgaricus dan *Streptococcus thermophilus* merupakan contoh mikroorganisme dengan membran "*active pH homeostatis*" (Gatje, *et al.*, 1991). Lebih lanjut Zeuthen dan Bogh-Sorensen (2003) mengemukakan bahwa bakteri dengan *active pH homeostatis* adalah bakteri yang pH sitolasmiknya dibentuk dalam aktivitas metabolismenya dengan transport aktif proton dan ion. pH sitoplasmik bakteri ini akan mengalami kenaikan dan perubahan sesuai dengan keadaan lingkungan sehingga pada perubahan pH tertentu aktivitas metabolismenya akan

terhambat. Substansi antioksidan secara tidak langsung mencegah masuknya proton secara aktif ke dalam/menembus membran sel sehingga stabilitas pH dalam sitoplasma bakteri secara relatif dapat dipertahankan. Hal ini sehingga penambahan antioksidan pada produk fermentasi (seperti yogurt) dilakukan setelah proses fermentasi selesai (Zeuthen dan Bogh-Sorensen, 2003; Tamine dan Robinson, 2000).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa semakin tinggi level ekstrak bunga rosella, maka semakin tinggi pula kadar keasaman yogurt.

DAFTAR PUSTAKA

- Arif, A. (2007). Yogurt, susu asam berkhasiat. <http://arifardiansyah.wordpress.com/2007/08/12/yogurt-susu-asam-berkhasiat>. Diakses Tanggal 24 April 2011.
- Gaspersz, V. (1991). Metode Perancangan Percobaan untuk Ilmu-ilmu Pertanian, Ilmu-ilmu Teknik, dan Biologi. Armico, Bandung.
- Gatje, G. Muller, V. and Gotthshalk, G., (1991). Lactic acid excretion via carrier-mediated facilitated diffusion in *Lactobacillus* Sp. *Appl. Microbial Biotech*, 34 (6): 778-782.
- Legowo, A. M. (2002). *Yoghurt untuk Kesehatan*. Kompas.
- Malaka, R. (2007). *Ilmu dan Teknologi Pengolahan Susu*. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Mardiah. (2010). Ekstraksi kelopak bunga dan batang rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn) sebagai Pewarna Merah Alami. Seminar Fakultas Agribisnis dan Teknologi Pangan

- Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi Universitas Djuanda, Bogor.
- Mardiah., Sawarni, H., R. W. Ashadi., A. Rahayu. (2009). Budi Daya dan Pengolahan Rosella si Merah Segudang Manfaat. Cetakan I. Jakarta, Agromedia Pustaka.
- Mattila-Sandholm, T. and M, Saarela. (2000). Functional Dairy Product. Woodhead Publishing Limited and CRC Press LLC. Fulda, Germany.
- Ray, B. (1996). Fundamental FoodMicrobiology.CRC. Press. Inc Londo
- Rostinawati, T. (2009). Aktivitas antibakteri ekstrak etanol bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn) terhadap *Escherichia coli*, *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus aureus* dengan metode difusi agar. Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Padjajaran, Bandung.
- Rudi, S. (2010). Pengaruh pemberian ekstrak kelopak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn) terhadap penurunan kadar gula darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi aloksan. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Saleh, E. (2004). Dasar Pengolahan Susu dan Hasil Ikutan Ternak. Program Studi Produksi Ternak. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Sudaramadji, S., B, Haryono dan Suhardi. (1994). Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Angkasa, Bandung.
- Tamine, A. Y. and Robinson, R. K., (2000). Yoghurt: science and technology, 2nd Edition. Woodhead Publishing Limited and CRC Press LLC. Fulda, Germany.
- Zeuthen, P and Bogh-Sorensen, L. (2003). Food preservation. woodhead

publishing limited and CRC Press LLC. Fulda, Germany.