Jurnal Teknik Kimia **Chempro**
Vol. 02, No. 02, Bulan Desember Tahun | 2024
ISSN: 3063-8453
Homepage: https://ejurnal.unival-cilegon.ac.id/index.php/chem/index

PENGARUH VARIASI KONSENTRASI *STARTER* BAKTERI DAN LAMA FERMENTASI TERHADAP YOGURT SUSU UHT

EFFECT OF VARIATION OF BACTERIA STARTER CONCENTRATION AND LENGTH OF FERMENTATION ON UHT MILK YOGURT

Imas Masruroh[1], Siti Hajir[2]

[1,2] Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Al-Khairiyah, Cilegon, Banten Indonesia

masruroh.imas@gmail.com

Abstrak

Yogurt adalah minuman fermentasi yang terbentuk karena adanya bakteri yang memecah gula pada susu yaitu laktosa menjadi asam laktat. Asam laktat dapat bersifat mengawetkan bahan pangan. pH yang rendah dapat menghambat mikroorganisme patogen, pembusuk, serta mikroorganisme penghasil racun akan mati. Fungsi dari bakteri probiotik yang terdapat dalam yogurt adalah kemampuannya membunuh bakteri jahat yang terdapat dalam saluran pencernaan. Dalam uji ini starter bakteri yang digunakan adalah yogurt biokul plain dan yakult yang mengandung *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* dengan konsentrasi 2% dan 5% dari volume susu yang digunakan dengan lama fermentasi/inkubasi 12 jam dan 24 jam. Berdasarkan uji sampel dengan variasi konsentrasi starter bakteri dan masa fermentasi yang berbeda diperoleh hasil bahwa yogurt dengan starter bakteri dengan konsentrasi 2% memiliki tingkat kemasaman rasa yang lebih rendah, aroma yang sedikit masam, dan tekstur kekentalan lebih encer dibandingkan yogurt dengan menggunakan starter bakteri konsentrasi 5%, Aroma khas yogurt lebih masam dan rasa plain khas yogurt dan lebih masam dibandingkan dengan konsentrasi 2%. Aroma pada yogurt ditimbulkan karena banyaknya bakteri asam laktat yang terfermentasi didalamnya. Begitu juga dengan tekstur pada yogurt dipengaruhi oleh penggunaan bahan dan waktu fermentasi. Semakin lama waktu fermentasi, tekstur yang dihasilkan lebih kental. Berdasarkan hasil uji waktu fermentasi 12 jam dan 24 jam, tingkat kekentalan, aroma, dan rasa pada waktu fermentasi 24 jam lebih tinggi daripada waktu fermentasi 12 jam.
***Kata kunci** : Fermentasi, Yogurt, Starter bakteri, biokul, yakult*

Abstract

Yogurt is a fermented beverage formed due to bacteria that break down the sugar in milk, lactose, into lactic acid. Low pH can inhibit pathogenic microorganisms, spoilers, and toxin-producing microorganisms will die. The function of probiotic bacteria contained in yogurt is its ability to kill bad bacteria found in the digestive tract. In this test, the bacterial starter used was plain and yakult yogurt containing Streptococcus thermophilus and Lactobacillus bulgaricus with a concentration of 2% and 5% of the volume of milk used with a fermentation/incubation time of 12 hours and 24 hours. Based on sample tests with variations in bacterial starter concentrations and different fermentation periods, it was found that yogurt with a bacterial starter with a concentration of 2% had a lower level of acidity, a slightly sour aroma, and a thinner viscosity texture than yogurt using a bacterial starter with a concentration of 5%, a distinctive aroma of yogurt that was more sour and a plain taste typical of yogurt and more sour than the 2% concentration. The aroma of yogurt is caused by the amount of lactic acid bacteria that are fermented in it. Likewise, the texture of yogurt is influenced by the use of ingredients and fermentation time. The longer the fermentation time, the thicker the texture. Based on the test results of 12 hours and 24 hours fermentation time, the level of viscosity, aroma, and taste at 24 hours fermentation time is higher than 12 hours fermentation time.
***Keywords**: Fermentation, Yogurt, bacterial starter, biokul, yakult*

Pendahuluan

Bioproses merupakan proses yang memanfaatkan organisme (mikroorganisme) beserta komponennya untuk menghasilkan suatu produk. Teknologi Bioproses merupakan Teknologi yang dimanfaatkan untuk meningkatkan efisiensi bioproses dengan fokus utama adalah kinerja mikroba. Teknologi Bioproses memiliki peran yang penting dalam industri baik industri pangan maupun non pangan. Pada industri pangan aplikasi bioproses yang optimal akan menghasilkan produk pangan misalnya vinegar, yakult, keju, yogurt yang berkualitas. Demikian juga untuk industri non pangan seperti misalnya industri di bidang energi untuk produksi bioetanol, industri di bidang kesehatan untuk produksi vaksin, bahan-bahan farmasi, bahan-bahan biomedis, bahan kosmetik dan biomaterial dimana semuanya melibatkan aplikasi teknologi bioproses. Oleh karena itu, penguasaaan

terhadap Teknologi Bioproses merupakan hal yang mutlak saat ini karena perannya yang luar biasa di berbagai industri terutama industri berbasis bioteknologi [1].

Fermentasi adalah proses perubahan secara kimiawi pada suatu substrat organik melalui aktivitas enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme [2]. Proses fermentasi membutuhkan starter, starter merupakan populasi mikroba dalam jumlah dan kondisi fisiologis yang siap diinokulasikan pada media fermentasi [3]. Fermentasi adalah. Fermentasi dapat digunkan untuk membuat produk pangan dengan mutu dan flavour yang khas serta memiliki efek yang baik bagi kesehatan, sehingga makanan hasil fermentasi saat ini banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Makanan fermentasi, adalah makanan yang diproses melalui bantuan mikroorganisme atau komponen biologis lain seperti enzim, sehingga memberikan produk sedemikian rupa yang menguntungkan bagi manusia dari sudut pandang kesehatan [4]. Makanan fermentasi dapat dirancang menjadi makanan yang menyehatkan atau disebut sebagai pangan fungsional penggunaan mikroba dengan sifat-sifat tertentu sebagai agensia fermentatif dapat menghasilkan produk dengan nilai gizi yang lebih baik demikian pula aplikasi isolat probiotik dapat dirancang untuk meningkatkan kesehatan tubuh [5]. Salah satu makanan hasil fermentasi adalah yogurt.

Yoghurt adalah minuman fermentasi yang terbentuk karena adanya bakteri yang memecah gula pada susu yaitu laktosa menjadi asam laktat. Asam laktat dapat bersifat mengawetkan bahan pangan. pH yang rendah dapat menghambat mikroorganisme patogen, pembusuk, serta mikroorganisme penghasil racun akan mati. Fungsi dari bakteri probiotik yang terdapat dalam yoghurt adalah kemampuannya membunuh bakteri jahat yang terdapat dalam saluran pencernaan [6].

Yogurt merupakan produk fermentasi susu yang biasanya menggunakan *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* sebagai bakteri starternya. Bakteri ini mampu menguraikan gula susu menjadi asam laktat, asam laktat inilah yang menyebabkan yogurt rasanya masam. Proses fermentasi menyebabkan kadar laktosa dalam yogurt berkurang, sehingga yogurt aman dikonsumsi oleh orang yang alergi susu dan lansia. Dari segi gizi, yogurt tidak jauh berbeda dengan susu, tetapi karena melalui proses fermentasi ada beberapa zat gizi yang kandungannya lebih tinggi pada yogurt [7]

Yogurt berasal dari Bulgaria dan merupakan minuman tradisional yang yang didapat dari susu kambing atau susu sapi yang telah dipanaskan, kemudian diinokulasi pada suhu 40 – 45°C dan diinkubasi pada suhu tersebut selama 8 – 10 jam (Matuszewski dan Supinska Jakubowska, 1949 di dalam Oberman, 1985). Yoghurt dapat dijadikan minuman fungsional karena terbuat dari fermentasi susu didalam Yogurt terdapat bakteri yang sangat menguntungkan yaitu *Lactobacillus acidophilus, L bulgaricus dan S thermophilus*. sehingga Yogurt sangat baik untuk kesehatan [8].

Yogurt adalah minuman susu yang memiliki cita rasa masam dan berbentuk cairan kental hinga semi padat yang dihasilkan dari fermentasi susu menggunakan bakteri bakteri *L. bulgaricus* dan *S. thermophilus*. Dalam proses pembuatannya bakteri asam laktat memecah laktosa menjadi asam laktat, asam laktat yang terbentuk ini menurunkan pH yogurt menjadi lebih tahan lama dikarenakan dalam kondisi pH rendah atau asam bakteri patogen tidak mampu tumbuh [11].

Menurut Astawan, yogurt mempunyai banyak manfaat bagi tubuh antara lain mengatur saluran pencernaan, antidiare, antikanker, meningkatkan pertumbuhan, membantu penderita lactose intolerance dan mengatur kadar kolesterol dalam darah. Proses fermentasi menyebabkan kadar laktosa dalam yogurt berkurang, sehingga aman dikonsumsi. Karakteristik yogurt seperti rasa yang asam dan tekstur yang kental menjadikan beberapa orang tidak menyukainya. Diperlukan adanya diversifikasi dalam pembuatan yogurt, yaitu dengan membuat produk yoghurt yang tidak terlalu asam dengan menghentikan waktu fermentasi pada tingkat keasaman yang diinginkan dan tekstur yang tidak kental (cair) sehingga mudah untuk diminum yang biasa disebut drink yogurt [12].

Dalam perkembangannya, yogurt dijadikan alternatif pangan sebagai pangan fungsional untuk dapat memenuhi kebutuhan masyarakat yang ingin memiliki hidup sehat namun dengan cara-cara yang mudah. Pangan fungsional sendiri memiliki pengertian pangan yang secara alamiah maupun telah melewati sebuah proses, mengandung suatu senyawa yang menurut kajian ilmiah dianggap memiliki fungsi fisiologis dan bermanfaat bagi kesehatan [9]

Secara umum yogurt mempunyai cita rasa yang masam, dan berwarna putih. Dalam penelitian ini digunakan starter untuk membantu fermentasi yang berasal dari yogurt plain biokul dan yakult yang mengandung bakteri *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus.* Yoghurt plain biokul dalam penelitian ini digunakan sebagai pengganti bakteri yang berasal dari biakan murni [10].

Metode

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: panci, kompor, gelas ukur, termometer, timbangaan, corong pisah, spatula, batang pengaduk. Bahan yang digunakan dalam praktikum ini adalah susu UHT 1000 ml, yogurt biokul plain, dan yakult.

Proses pembuatan yogurt dimulai dengan mensterilkan semua alat yang digunakan. Siapkan susu UHT sebanyak 1000 ml dan dimasukkan ke dalam panci, lalu dipanaskan sampai 80-85^{o}C. Susu didinginkan sampai suhu 40-45^{o}C, lalu masukkan susu ke dalam wadah botol plastik ukuran 250 ml. Siapkan bakteri starter *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* yang berasal dari yogurt biokul plain dan yakult, masukkan masing-masing dengan volume 2% dan 5% dari volume susu 250 ml. Amati perubahan rasa, aroma dan tekstur dalam waktu fermentasi 12 jam dan 24 jam.

Hasil dan Pembahasan

Pembuatan yogurt menggunakan susu UHT 1000 ml dari Ultramilk, starter bakteri yang digunakan adalah yogurt biokul plain dan yakult yang kandungan didalamnya mengandung bakteri *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus.*

Secara umum pembuatan yogurt yang dilakukan yaitu dengan cara mencampurkan susu yang sebelumnya dipanaskan pada suhu 80-85^{o}C dan didinginkan sampai suhu 40-45^{o}C dengan starter bakteri konsentras 2% dan 5% dari volume susu dalam waktu inkubasi 12 jam dan 24 jam. Hasil uji ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil percobaan uji sampel dengan variasi konsentrasi starter bakteri

Sampel	Waktu (jam)	Rasa	Aroma	Tekstur
Susu + biokul 2%	12	++	++	++
Susu + biokul 2%	24	+++	+++	+++
Susu + biokul 5%	12	++++	++++	++++
Susu + biokul 5%	24	+++++	+++++	+++++
Susu + yakult 2%	12	+	+	+
Susu + yakult 2%	24	++	++	++
Susu + yakult 5%	12	++	++	++
Susu + yakult 5%	24	+++	+++	+++

Keterangan :
Rasa : + (plain sedikit agak manis), ++ (plain), +++ (plain khas yogurt dan sedikit masam), ++++ (plain khas yogurt dan masam), +++++ (plain khas yogurt dan lebih masam)
Aroma : + (aroma susu dengan sedikit masam), ++ (khas yogurt dengan agak sedikit masam), +++ (khas yogurt dan masam sedang), ++++ (khas yogurt tapi masam), +++++ (khas yogurt dan lebih masam)
Tekstur : + (encer), ++ (agak kental), +++ (kental sedang), ++++ (kental), +++++ (lebih kental)

Pada pembuatan yogurt dilakukan proses fermentasi dengan memanfaatkan bakteri asam laktat misalnya dari golongan *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus. Streptococcus thermophilus* berkembang biak lebih cepat dan menghasilkan baik asam maupun CO2. Asam dan CO2 yang dihasilkan tersebut kemudian merangsang pertumbuhan dari *Lactobacillus bulgaricus*. Di sisi lain, aktivitas proteolitik dari *Lactobacillus bulgaricus* memproduksi peptida penstimulasi dan asam amino untuk dapat dipakai oleh *Streptococcus thermophilus*. Mikroorganisma ini sepenuhnya bertanggung jawab atas pembentukan tekstur dan rasa yogurt [13].

Dalam SNI 01-2981-1992 disebutkan bahwa kriteria yogurt dengan kualitas yang baik yaitu memiliki aroma normal /khas yogurt, rasa khas /asam yogurt dan tekstur cairan kental/semi padat.

Inkubasi atau fermentasi adalah proses memanfaatkan kemampuan mikroba untuk mengasilkan metabolit primer dan metabolit sekunder dalam suatu lingkungan yang dikendalikan [14]. Dengan bertambahnya waktu inkubasi aktivitas mikroba semakin meningkat dan jumlah mikroba semakin banyak, sehingga mengakibatkan pH medium menjadi turun. Hal ini membuktikan terjadinya perubahan kimia pada komponen gula menjadi komponen asam. Hal ini membuktikan terjadinya perubahan kimia pada komponen gula menjadi komponen asam [15]

Berdasarkan uji sampel dengan variasi konsentrasi starter bakteri dan masa fermentasi yang berbeda diperoleh hasil bahwa yogurt dengan starter bakteri dengan konsentrasi 2% memiliki tingkat keasaman rasa yang lebih rendah, aroma yang sedikit masam, dan tekstur kekentalan lebih encer dibandingkan yogurt dengan menggunakan starter bakteri konsentrasi 5%, Aroma khas yogurt lebih masam dan rasa plain khas yogurt dan lebih masam dibandingkan dengan konsentrasi 2%. Aroma pada yogurt ditimbulkan karena banyaknya bakteri asam laktat yang terfermentasi didalamnya. Begitu juga dengan tekstur pada yogurt dipengaruhi oleh penggunaan bahan dan waktu fermentasi. Semakin lama waktu fermentasi, tekstur yang dihasilkan lebih kental. Berdasarkan hasil uji waktu fermentasi 12 jam dan 24 jam, tingkat kekentalan, aroma, dan rasa pada waktu fermentasi 24 jam lebih tinggi daripada waktu fermentasi 12 jam.

Hasil pencampuran susu dengan starter bakteri menggunakan biokul menghasilkan rasa dan aroma khas yogurt dan keasaman khas yogurt yang cepat terbentuk, serta tekstur yang lebih cepat kental dibandingkan dengan susu yang dicampurkan dengan starter bakteri dari Yakult. Dari hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa konsentrasi

bakteri *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* yang ada pada biokul plain lebih banyak daripada konsentrasi bakteri pada Yakult.

Kesimpulan

Dari hasil uji pembuatan yogurt dengan variasi starter bakteri dan waktu fermentasi berbeda ini dapat disimpulkan bahwa konsentrasi starter bakteri dan waktu fermentasi berpengaruh besar terhadap karakteristik fisik dan organoleptik yogurt yang dihasilkan. Konsentrasi starter bakteri 5% dan fermentasi selama 24 jam menghasilkan yogurt dengan rasa plain khas yogurt dan lebih masam, aroma khas yogurt yang lebih masam, dan tekstur yang lebih kental dibandingkan dengan fermentasi selama 12 jam dan konsentrasi starter bakteri 2%. Penggunaan bahan baku yang berbeda juga memberikan variasi dalam hasil akhir produk yogurt.

Daftar Pustaka

[1] Nur Istianah, Agustin K.W, FeronikaH.S., 2018. Teknologi Bioproses. UB Press. Malang

[2] Prabowo, A. 2011. Pengawetan Dedak Padi dengan Cara Fermentasi. Palembang: Litbang.

[3] Pambayun, R. 2005. Makanan Fermentasi Tradisional Indonesia, Nilai gizi dan Kajian Manfaatnya. Prosiding Widya Karya Nasional Khasiat Makanan Tradisional, Jakarta.

[4] Rahayu, E. S. 2004. Makanan Fermentasi Dan Probiotik. Yogyakarta: Pusat Studi Pangan Dan Gizi Universitas Gadjah Mada.

[5] Fatmawati U., Faisal I. Prasetyo, Mega Supia T.A, Ardiyanti Nur Utami. 2013. Karakteristik Yogurt Yang Terbuat Dari Berbagai Jenis Susu Dengan Penambahan Kultur Campuran Lactobacillus bulgaricus Dan Streptococcus thermophillus. BIOEDUKASI. Vol 6 (2): Hal 1-9.

[6] Widagdha, Satriyananda, et al, 2015, Pengaruh Penambahan Sari Anggur (Vitis vinifera L.) dan Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Fisiko Kimia Yoghurt, Jurnal Pangan dan Agroindustri, Vol 3, no. 1.

[7] Syainah, Ermina, Sari Novita, dan Rusmini Yanti. 2014. Kajian pembuatan yoghurt dari berbagai jenis susu dan inkubasi yang berbeda terhadap mutu dan daya terima. Jurnal Skala Kesehatan. Vol 5 (1): Hal 1-8.

[8] Permadi, S. N., Legowo, A. M., Pramono, Y. B., & Al-Baarri, A. N. 2018. Perubahan Kadar Keasaman, Intensitas Aroma, Dan Kesukaan Yogurt Drink Setelah Fortifikasi Ekstrak Salak. Jurnal Teknologi Hasil Pertanian. Vol 6(1): Hal 46-50.

[9] Indratininingsih, Widodo, Salasia, S I O, E Wahyuni. 2004. Produksi yoghurt shiitake (yoshitake) sebagai pangan kesehatan berbasis susu. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan 95(1).

[10] Adrianto Rizki, Damar Wiraputra, Masmulki Daniro Jyoti, Arifia Zulaika Andaningrum. 2020. Total Bakteri Asam Laktat, Total Asam, Nilai Ph, Sineresis, Total Padatan Terlarut Dan Sifat Organoleptik Yoghurt Metode Back Slooping.Jurnal Agritechno, Vol. 13, No. 2, ISSN Online: 2656-2413 ISSN Print: 1979-7362 .

[11] Jannah, A. M., Legowo, A. M., Pramono, Y. B., & Al-baarri, A. N. (2014). Total Bakteri Asam Laktat,pH,Keasaman,Citarasa dan Kesukaan Yogurt Drink dengan Penambahan Ekstrak Buah Belimbing. Aplikasi Teknologi Pangan 3, 3(2), 7–11.

[12] Hidayat, I.R. 2013. Total Bakteri Asam Laktat, Nilai pH Dan Sifat Organoleptik Drink Yoghurt Dari Susu Sapi Yang Diperkaya Dengan Ekstrak Buah Mangga. Animal Agriculture Journal. Vol. 2 (1): 160 –167.

[13] Ginting, Nurzainah & Pasaribu, Elsegustri. 2005. Pengaruh Temperatur Dalam Pembuatan Yoghurt dari Berbagai Jenis Susu Dengan Menggunakan Lactobacillus Bulgaricus dan Streptococcus Thermophilus. Jurnal Agribisnis Peternakan. Vol.1 (2)

[14] Sulistyarsi, Ani., Pujiati dan Ardh, Muh Waskito. 2016. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Inkubasi terhadap Kadar Protein Crude Enzim Selulase dari Kapang Aspergillus niger. Proceeding Biology Education Conference (ISSN: 2528-5742), Vol 13(1): 781-786.

[15] Muawanah, A. 2007. Pengaruh Lama Inkubasi dan Variasi Jenis Starter Terhadap Kadar Gula, Asam Laktat, Total Asam dan pH Yoghurt Susu Kedelai. Jurnal Kimia VALENSI. Vol 1(1): Hal 1–6.