

Pengaruh suhu dan lama pemeraman pada inkubator terhadap kualitas fisik kefir

Herly Evanuarini

Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya
Jl. Veteran Malang 65145 Jawa Timur

herly_evanuarini@yahoo.com

ABSTRACT: The objective of the research was to find out the optimum temperature and ripening duration in incubator to produce kefir which had physical quality that met the standard of fermented milk quality. The method of experiment was factorial randomized block design. The first factor was temperature that consisted of 25°C, 30°C and 35°C. The second factor was ripening duration that consisted of 12 hours, 18 hours and 24 hours. The result showed that the temperature and duration of ripening gave a highly significant effect ($P < 0.01$) on pH and viscosity. The combination of temperature (30°C) and ripening duration (24 hours) produced kefir which met the standard of Indonesian industry fermented milk such as pH (3.86) and viscosity 157.6 cps.

Keywords: Temperature, ripening duration, kefir

PENDAHULUAN

Susu merupakan salah satu bahan pangan yang mengandung zat-zat makanan yang penting dan diperlukan oleh tubuh. Komponen zat-zat tersebut diantaranya adalah air, karbohidrat, protein, lemak, mineral dan vitamin. Susu juga mempunyai kelemahan yaitu mudah mengalami kerusakan karena merupakan media yang sangat baik bagi pertumbuhan mikroorganisme yang menguntungkan dan yang merugikan. Pengolahan susu dilakukan untuk mencegah kerusakan, memperpanjang daya simpan, menjadikan susu lebih mudah dicerna serta untuk penganekaragaman produk susu.

Fermentasi adalah salah satu bentuk pengolahan susu dengan melibatkan aktifitas satu atau beberapa spesies mikroorganisme yang dikehendaki dengan tujuan untuk meningkatkan nilai gizi susu, lebih

mudah dicerna dan dapat memberikan flavour yang lebih baik jika dibandingkan dengan cara pengawetan yang lain. Proses fermentasi dapat mengubah laktosa menjadi glukosa dan galaktosa yang menghasilkan asam laktat, alkohol dan senyawa lain yang dapat memberikan aroma, rasa dan tekstur yang khas serta relatif lebih baik (Fardiaz, 1992).

Produk-produk susu fermentasi dewasa ini semakin berkembang, antara lain yogurt, yakult, dan kefir, dimana sebagian besar mikroorganisme yang dipakai sebagai starter pada susu fermentasi tersebut adalah bakteri penghasil asam laktat. Starter yang digunakan mengandung berbagai jenis *Lactobacilli* dan *Streptococci*, khamir dan jamur yang semuanya hidup secara simbiosis (Padaga dan Purnomo, 1993).

Kefir merupakan produk hasil olahan susu secara fermentasi yang

berasal dari daerah Kaukasus, dengan menginokulasikan bibit kefir (*kefir grains*) pada susu pasteurisasi. Meskipun belum banyak dikenal, kefir merupakan minuman yang bernilai gizi tinggi dengan cita rasa yang khas dan diyakini mempunyai khasiat dan beberapa kegunaan yang berhubungan dengan kesehatan tubuh, misalnya dapat memulihkan kondisi tubuh setelah menderita sakit (Anonymous, 1994). Kefir mempunyai konsistensi agak kental dan rasa agak masam yang dihasilkan dari proses fermentasi laktosa yang menjadi asam laktat dan alkohol.

Pemeraman kefir secara tradisional biasanya dilakukan pada suhu (25-27°C) dan lama pemeraman selama 24 jam bahkan lebih biasanya dihasilkan tekstur yang kurang baik disebabkan karena suhu ruang dapat mengalami fluktuasi sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme (Sawitri, 1997). Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang suhu dan lama pemeraman pada inkubator yang berpengaruh terhadap produk kefir dengan kualitas yang sesuai dengan standar susu fermentasi ditinjau dari kualitas fisik.

MATERI DAN METODE

Materi penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah kefir yang dibuat dari susu segar dari susu Taruna di Desa Karang Besuki Candi Badut Malang dan dipasteurisasi. Selanjutnya diinokulasi dengan bibit kefir (*kefir grains*) yang diperoleh dari Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelas beaker, erlenmeyer, termometer, corong kaca,

gelas ukur, pH meter merk Schott Gerate, viscometer merk Brook Field, timbangan analitik merk Mettler AJ150, Inkubator merk QUALTEX model IA245, penyaring, dan aluminium foil.

Metode penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah percobaan factorial dengan rancangan acak kelompok dengan dua faktor perlakuan. Faktor pertama yaitu suhu inkubator yang digunakan untuk pemeraman yakni 25°C, 30°C, 35°C dan faktor kedua yaitu lama pemeraman 12 jam, 18 jam dan 24 jam. Variabel yang diukur adalah pH, viskositas kefir yang dihasilkan.

Prosedur percobaan

Prosedur pembuatan kefir antara lain:

- Susu segar dipasteurisasi dalam erlenmeyer sampai suhu 85°C dan dipertahankan selama 15 menit
- Lalu diturunkan suhunya sampai suhu pemeraman
- Kemudian diinokulasi dengan bibit kefir 30 gram per liter susu. Erlenmeyer ditutup rapat dengan aluminium foil.
- Selanjutnya dimasukkan pada inkubator dengan suhu pemeraman 25 C, 30°C dan 35°C dan diperam selama 12 jam, 18 jam dan 24 jam.
- Pada akhirnya disaring dan ditampung dalam beaker glass. Filtrat yang lolos dari alat penyaring disebut kefir yang kemudian dianalisis. Sedangkan bibit kefir yang tertinggal di alat penyaring dicuci dengan air matang yang hangat agar bersih dari sisa-sisa susu sehingga bebas dari bau asam.

Variabel yang diukur adalah pH dan viskositas. Pengukuran variabel dilakukan sebagai berikut:

1. Pengujian pH sampel kefir dilakukan dengan menggunakan pH meter merk Schoot Gerate.
2. Pengujian viskositas dilakukan dengan menggunakan Viscometer Brook Field model LV.

Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam. Apabila hasil analisis tersebut menunjukkan perbedaan, maka analisis data akan dilanjutkan dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan (Yitnosumarto, 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh perlakuan terhadap pH kefir

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan suhu pemeraman dan lama pemeraman memberikan perbedaan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap pH kefir. Interaksi antara kedua perlakuan juga memberikan perbedaan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap pH kefir. Rata-rata pH kefir dapat dilihat pada Tabel 1.

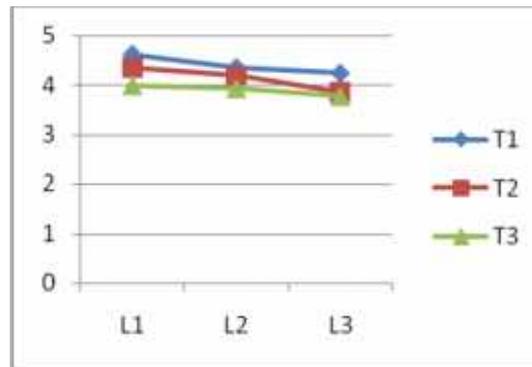
Tabel 1. Rata-rata pH kefir pada masing-masing perlakuan

Suhu pemeraman (°C)	Lama pemeraman (jam)			Rata-rata
	L1	L2	L3	
T1	4,62	4,35	4,24	4,40 ^l
T2	4,36	4,19	3,86	4,14 ^m
T3	4,00	3,94	3,77	3,90 ⁿ
Rata-Rata	4,33 ^x	4,16 ^y	3,96 ^z	

Tabel 1 menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu dan lama pemeraman cenderung menurunkan pH kefir. Perlakuan suhu 35°C memberikan rata-rata pH yang lebih rendah dibandingkan pada perlakuan suhu 25°C dan 30°C. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi suhu inkubator yang digunakan menyebabkan peningkatan aktifitas bakteri starter yang berarti pembentukan asam laktat dari laktosa juga semakin banyak. Asam laktat yang terbentuk dalam jumlah terbanyak mampu berionisasi secara maksimal untuk membebaskan ion hidrogennya. Bertambahnya hidrogen bebas menyebabkan pH kefir akan semakin menurun. Buckle et al., (1987) menyatakan bahwa agar proses fermentasi berjalan cukup baik maka suhu lingkungan untuk pertumbuhan starter harus dikontrol karena dapat meningkatkan kecepatan metabolisme bakteri asam laktat dan akibatnya proses

perubahan laktosa tersebut dapat dipercepat pula.

Perlakuan di atas memberikan nilai pH sesuai standar yang direkomendasikan oleh standar industri Indonesia. Hal ini disebabkan dengan semakin lama pemeraman berarti semakin memberi kesempatan bagi bakteri asam laktat untuk mengubah laktosa menjadi asam laktat, sehingga ion hidrogen bebas dalam kefir akan meningkat. Meningkatnya jumlah asam laktat ini selanjutnya dapat menurunkan pH karena semakin banyaknya konsentrasi ion H⁺. Padaga dan Purnomo (1993) menyatakan bahwa pH ditentukan oleh aktifitas ion hidrogen bebas (H⁺) dalam molekul per liter suatu larutan. Hubungan pengaruh perlakuan dan interaksinya terhadap pH kefir dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik interaksi perlakuan dan pH kefir

Semakin tinggi suhu dan lama pemeraman maka diperoleh pH kefir yang lebih rendah. Hal ini disebabkan seiring dengan peningkatan suhu dan lama pemeraman menunjukkan semakin meningkatnya laktosa yang terfermentasi oleh enzim laktase yang tentunya akan meningkatkan jumlah asam laktat yang terbentuk, sehingga terjadi penurunan nilai pH kefir. Nilai pH tertinggi didapat dari perlakuan 25°C selama 12 jam, sedangkan pH terendah didapat dari perlakuan 35°C selama 24 jam. Adnan (1984) menyatakan bahwa mikroorganisme dapat mensintesa banyak enzim dan enzim tersebut berfungsi dalam pertumbuhan dan metabolisme. Sedangkan pada suhu dan lama pemeraman optimum, proses fermentasi menyebabkan mikroba dapat

berkembang biak dengan baik dan pada waktu berkembang akan mengeluarkan cairan yang mengandung enzim, sehingga mengubah makanan atau senyawa di lingkungannya menjadi produk fermentasi.

Pengaruh perlakuan terhadap viskositas kefir

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan suhu pemeraman dan lama pemeraman memberikan perbedaan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap viskositas kefir. Interaksi antara kedua perlakuan juga memberikan perbedaan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap viskositas kefir. Rata-rata viskositas kefir (cps) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata viskositas kefir (cps) pada masing-masing perlakuan

Suhu pemeraman (°C)	Lama pemeraman (jam)			Rata-rata
	L1	L2	L3	
T1	92,93	141,47	147,33	127,24 ^l
T2	140,13	149,20	157,60	148,98 ^m
T3	161,60	182,40	221,73	188,58 ⁿ
Rata-Rata	131,56 ^x	157,69 ^y	175,56 ^z	

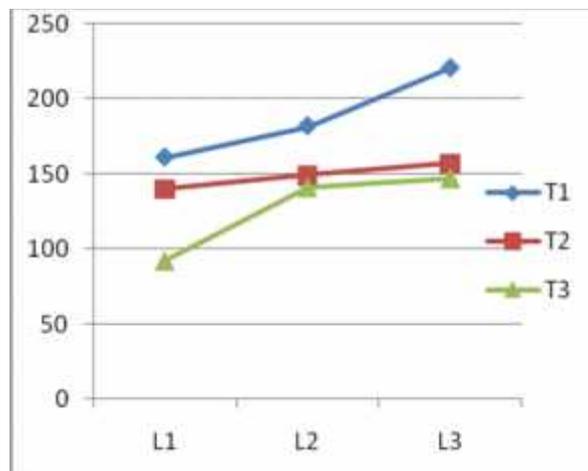
Tabel 2 menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu inkubator yang digunakan maka akan memberikan kesempatan bakteri asam laktat untuk

beraktifitas sehingga semakin banyak asam laktat yang dihasilkan menyebabkan peningkatan viskositas. Perlakuan suhu 35°C lebih cepat

menurunkan keseimbangan protein kasein dalam kefir sehingga mendekati titik isoelektris protein kasein. Dalam keadaan seimbang protein kasein larut secara homogen, hal inilah yang menyebabkan meningkatnya viskositas. Eckles et al., (1990) menyatakan bahwa keasaman merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi viskositas. Viskositas tertinggi yaitu 188,88 centipoise, sedangkan viskositas terendah yaitu 127,24 centipoise.

Perlakuan suhu 35°C memberikan viskositas yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan 25°C dan 30°C, karena pada suhu ini aktifitas bakteri asam laktat semakin tinggi dan pH yang rendah menyebabkan lemak dan protein susu mengalami penurunan keseimbangan. Adnan (1984) berpendapat bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi viskositas susu antara lain konsentrasi dan kandungan protein, keadaan lemak, suhu dan lamanya susu dalam penyimpanan.

Perlakuan lama pemeraman 24 jam memberikan viskositas yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lama pemeraman 12 dan 18 jam. Hal ini disebabkan dengan semakin lama waktu yang digunakan maka semakin banyak kesempatan bakteri asam laktat untuk menghasilkan asam laktat. Kesempatan aktifitas pertumbuhan *kefir grains* lebih tinggi pada perlakuan lama pemeraman 24 jam. Viskositas tertinggi yaitu 131,56 centipoise didapatkan dari lama pemeraman 24 jam dan viskositas terendah yaitu 131,56 centipoise dari lama pemeraman 12 jam. Perbedaan viskositas ini disebabkan oleh perbedaan lama pemeraman dalam kisaran waktu 12 jam hingga 24 jam. Keasaman susu fermentasi adalah salah satu dari sekian banyak zat-zat yang dapat menyebabkan penurunan keseimbangan protein susu (kasein) selain basa, alkohol, panas, radiasi dan garam. Hubungan pengaruh perlakuan dan interaksinya terhadap viskositas kefir dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik hubungan interaksi perlakuan dan viskositas kéfir

Viskositas terendah yaitu 92,93 centipose diperoleh pada perlakuan 25°C selama 12 jam dan viskositas tertinggi yaitu 221,73 centipoise diperoleh dari perlakuan 35°C selama

24 jam. Berdasarkan nilai rata-rata dengan semakin meningkatnya suhu pemeraman dan lama pemeraman cenderung akan meningkatkan viskositas. Kecenderungan peningkatan

viskositas dapat dijelaskan bahwa dengan penggunaan suhu dan lama pemeraman tersebut maka semakin meningkat pula aktifitas fermentasi dan pertumbuhan mikroorganismenya sehingga dapat mempengaruhi kenaikan viskositas produk yang dihasilkan. Bourne (1982) menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi viskositas adalah suhu, konsentrasi larutan, berat molekul larutan, tekanan dan bahan terlarut.

Viskositas produk fermentasi disebutkan bahwa semakin tinggi keasaman, nilai viskositas produk fermentasi akan semakin besar. Oleh karena itu nilai viskositas kefir akan lebih baik apabila tidak terlalu kental dan terlalu encer sehingga kenampakan kefir akan lebih baik. Hal ini tercapai pada perlakuan suhu pemeraman 30°C dengan lama pemeraman 24 jam yaitu viskositas 157,6 centipoise.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan hasil penelitian ini adalah perlakuan suhu dan lama pemeraman yang semakin tinggi akan meningkatkan viskositas tetapi akan menurunkan pH kefir. Kombinasi suhu 30°C dan lama pemeraman 24 jam menghasilkan kefir yang memenuhi standar industri Indonesia susu fermentasi dengan pH 3,86 dan viskositas 157,6 cps.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, M. 1984. Kimia dan teknologi pengolahan air susu. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Anonimous. 1994. Kefir minuman berkhasiat. Perusahaan Minuman Kefir. Yogyakarta.
- Bourne, M. C. 1982. Food, texture and viscosity concept and measurement. Academic Press. London.
- Buckle, K. A., Edward, R. A., Fleet, G. H and Wotton, N. 1987. Food science. (Diterjemahkan oleh Purnomo dan Adiono dalam Ilmu Pangan). UI Press. Jakarta.
- Eckles, C. H., Combs, W. B. and Macy, H. 1990. Milk and milk product. Tata Mc Graw Hill Publishing Company. Ltd. Bombay.
- Fardiaz, S. 1992. Mikrobiologi pangan. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Padaga, M. Ch dan Purnomo, H. 1993. Susu dan produk olahannya. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Sawitri, M. E. 1997. Memanfaatkan susu afkir menjadi makanan sehat dalam upaya menciptakan wirausaha baru di daerah sentra produksi susu di Jatim. Laporan Penelitian PPIS Universitas Brawijaya. Malang.
- Yitnosumarto, S. 1993. Percobaan: Perancangan, analisis dan interpretasinya. Program MIPA. Universitas Brawijaya. Malang.