

PENGARUH LAMA PENYIMPANAN SUSU KEDELAI DALAM LEMARI ES TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *PSIKROFILIK*

Bayu Nor Khotib¹, Yuliana Prasetyaningsih², Fitri Nadifah³
^{1,2,3}D3 Analis Kesehatan STIKes Guna Bangsa Yogyakarta

ABSTRACT

Background: Soy milk is a drink with full of nutrients, especially contains high protein and vitamin. In room's temperature, soy milk easy to be damage because of bacterial's activity. Storing in low temperature is one of control effort to prevent damaging in soy milk.

Research Purpose: To find out whether there is influence of soy milk long-time storing in refrigator toward bacterial psychrophilic's growth.

Research methods: Methods which use in this research is quasi experimental with pre and post test with control design program. Intervention to sample is storing the sample in refrigator during 1 until 5 days.

Results: Data results obtained from this research was the highest number of colony's growth occured in days 3 with 4733,33 CFU/ml and that number not exceed yet the bacterial pollution number based on soy milk SNI that is 1×10^6 .

Conclusion: There was influence of soy milk long-time storing in refrigator toward bacterial psychrophilic's growth.

Keywords: soy milk, long-time storing, bacterial psychrophilic.

PENDAHULUAN

Dewasa ini negara-negara maju maupun di negara-negara yang sedang berkembang termasuk di Indonesia, susu kedelai merupakan sumber utama penghasil susu berbahan nabati yang mempunyai nilai gizi tinggi. Menurut Dwidjoseputra (1990) susu kedelai merupakan bahan makanan sempurna yang di dalamnya mengandung nilai gizi yang

tinggi seperti protein, karbohidrat, vitamin dan mineral, sehingga baik untuk dikonsumsi manusia, tetapi dengan nilai gizi yang tinggi tersebut susu kedelai merupakan media yang baik untuk pertumbuhan berbagai macam mikroorganisme.

Menurut SNI 01-3830-1995, jumlah cemaran bakteri total dalam susu kedelai adalah sekitar 1×10^6 CFU/ml, selain bakterinya yang rendah, air susu harus

bebas dari berbagai kotoran, mempunyai bau yang normal, serta bebas dari spora serta mikroorganisme yang dapat menyebabkan penyakit.

Kasus keracunan setelah minum susu kedelai di Indonesia terjadi di beberapa daerah, sekitar pertengahan tahun 2009 di daerah Magelang, tepatnya di SD Negeri 1 Ngluwar. Sekitar 20 siswa mengalami keracunan pasca mengkonsumsi susu kedelai setelah melaksanakan kegiatan olahraga bersama. September tahun 2012 terjadi kasus serupa pada 82 siswa Sekolah Dasar Islam Terpadu (SDIT) di Kabupaten Boyolali (Detik News, 2012).

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang ada maka dapat diambil rumusan masalah “adakah pengaruh lama penyimpanan susu kedelai didalam lemari es terhadap pertumbuhan bakteri *psikrofilik*?”

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada pengaruh lama penyimpanan susu kedelai didalam lemari es terhadap pertumbuhan bakteri *psikrofilik* dan mengetahui pertumbuhan jumlah bakteri *psikrofilik* pada susu kedelai yang disimpan dalam lemari es, sehingga dapat diketahui waktu maksimum menyimpan susu kedelai dalam lemari es.

METODE PENELITIAN

Metode yang dipakai pada pemeriksaan angka kuman untuk bakteri *psikrofilik* yaitu metode teknik sebar.

1) Cara kerja Penelitian

a. Pengenceran sampel

- i. Di pipet 1 ml sampel dalam tabung steril yang sudah berisi 9 ml pelarut (NaCl 0,85 %) dicampur, didapatkan pengenceran 10 x.

- ii. Diambil 1 ml dari pengenceran 10 x dimasukkan dalam tabung steril yang sudah berisi 9 ml pelarut, dihomogenkan, sehingga diperoleh pengenceran 100 x. dan seterusnya dilakukan pengenceran bertingkat sampai pengenceran 10⁶
- b. Prosedur Penelitian
 - 1) Masing-masing pengenceran sampel diambil 0,25 ml dimasukkan ke dalam cawan petri yang sudah berisi media PCA yang telah beku dan sudah diberi label/ tanda nomor sampel serta pengencerannya.
 - 2) Dibuat pula *plate* kontrol dengan cara 0,25 ml pelarut (NaCl 0,85 %) dimasukan dalam cawan petri yang sudah berisi media PCA.
 - 3) Masing-masing pengenceran sampel dan kontrol pada media PCA yang dituang, disebarkan dengan menggunakan alat perata steril hingga sampel maupun kontrol merata pada media agar.
 - 4) Kemudian diinkubasi dalam lemari es selama variasi hari yang telah ditentukan.
 - 5) Pengamatan dan perhitungan jumlah bakteri yang tumbuh pada media PCA.
- c. Penghitungan Jumlah Bakteri *Psikrofilik*
 - a) Jumlah koloni pada setiap plate dari masing-masing pengenceran dihitung. Perhitungan dapat dilakukan secara manual dengan

memberi tanda titik pada cawan petri.

yang diperiksa adalah sebagai berikut:

- b) Pelaporan jumlah bakteri *psikrofilik* untuk sampel

$$\frac{[(\Sigma - C) \times 10] + [(\Sigma - C) \times 100] + [(\Sigma - C) \times 1000]}{\text{Jumlah pengenceran}}$$

Keterangan:

Σ = jumlah koloni

C = kontrol

Satuan yang digunakan yaitu CFU/ml.

- c) Pada perhitungan jumlah koloni bakteri *psikrofilik*, semua koloni yang tumbuh pada media dihitung (25-250 koloni/plate).

Rerata jumlah bakteri yang tumbuh pada penyimpanan hari pertama adalah 67,33 CFU/ml sampel. Hari kedua penyimpanan menunjukkan pertumbuhan bakteri yang meningkat dengan rerata sebanyak 696,67 CFU/ml sampel. Hari ketiga penyimpanan menunjukkan jumlah koloni bakteri terus meningkat dengan rerata sebanyak 4.733,33 CFU/ml yang merupakan fase puncak pertumbuhan bakteri yang disebut fase perbanyakan (*exponential phase*). Pada hari ketiga merupakan fase tertinggi pertumbuhan bakteri, karena pada penyimpanan hari keempat dan kelima bakteri sudah masuk pada fase kematian (*dead phase*), dengan rerata jumlah bakteri berturut turut adalah: 2.733,33 CFU/ml dan 42.33 CFU/ml sampel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

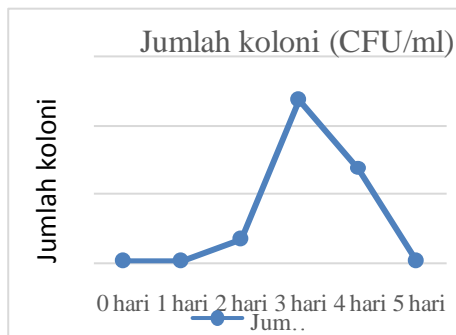
Pada Penelitian ini diperoleh hasil adanya pertumbuhan jumlah koloni bakteri psikrofilik pada tiap pengenceran sampel dalam media agar selama penyimpanan dalam lemari es dengan berbagai variasi lama penyimpanan 1 sampai 5 hari yang ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Data pertumbuhan koloni bakteri *Psikrofilik* pada media *Plate Count Agar* (PCA) dengan berbagai lama penyimpanan susu kedelai dalam lemari es.

Waktu (hari)	Pengulangan (N)	Nilai Rata-rata bakteri (CFU/ml)
0 hari	3	39,33
1 hari	3	67,33
2 hari	3	696,67
3 hari	3	4733,33
4 hari	3	2733,33
5 hari	3	42,33
Total	18	1385,39

Masa simpan susu kedelai yang tidak mengandung bahan pengawet pada umumnya tidak terlalu lama apabila disimpan pada suhu ruang, sehingga perlu dilakukan pencegahan sebagai usaha memperpanjang masa simpan susu kedelai, misalnya pendinginan. Proses pendinginan itu sendiri hanya mampu mencegah pertumbuhan bakteri *mesofilik* dan *termofilik*, sedangkan bakteri golongan *psikrofilik* mampu tumbuh pada kondisi dingin (suhu lemari es), hal ini

disebabkan bakteri *Psikrofilik* memiliki membran sel lemak dan menghasilkan protein "Antibeku" untuk melindungi cairan dari interior dan DNA mereka ketika rata-rata suhu mencapai titik beku (Vasut dan Robeci, 2009). Gambaran pertumbuhan bakteri psikrofilik dapat dilihat lebih lanjut pada grafik 3:



Gambar 3. Grafik rerata pertumbuhan bakteri *psikrofilik* dalam berbagai penyimpanan susu kedelai lemari es.

Grafik menunjukkan adanya pertumbuhan bakteri *psikrofilik*. Hal ini ditunjukkan dari adanya peningkatan jumlah koloni bakteri yang mulai tumbuh dari sebelum sampel diberi perlakuan sampai dilakukan penyimpanan selama 3 hari pada sampel, sedangkan jumlah koloni mengalami penurunan pada sampel yang disimpan pada hari ke 4 dan ke 5. Penurunan pada jumlah koloni dikarenakan nutrisi dalam media semakin berkurang bahkan habis, sehingga bakteri tidak dapat berkembangbiak dan akan mengalami fase kematian.

Hasil struktur organoleptis pada hari pertama dan kedua belum menunjukkan perubahan, pada hari ketiga aroma susu mulai tidak sedap dan menghasilkan lendir pada bagian permukaan susu. Hari keempat susu semakin menunjukkan perubahan membentuk gumpalan dan cairan susu menjadi kental, dan hari kelima mulai terlihat perubahan warna

menjadi kebiruan, semakin kental, aroma seperti busuk serta mulai tumbuh hifa jamur.

Penelitian ini menunjukkan jumlah bakteri yang terdapat pada sampel susu kedelai belum melebihi batas cemaran bakteri total menurut SNI 01-3830-1995 yaitu sekitar 1×10^6 CFU/ml, dilihat dari struktur organoleptis menunjukkan warna, tekstur dan aroma dari sampel susu kedelai menunjukkan perubahan kearah pembusukan yang disebabkan bakteri psikrofilik mampu mengubah laktosa menjadi asam amino.

Data yang diperoleh dilakukan uji statistik *anova one way*, uji ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh lama penyimpanan susu kedelai terhadap jumlah pertumbuhan bakteri *psikrofilik*. Berdasarkan hasil uji anova yang telah dilakukan menunjukkan adanya pengaruh lama penyimpanan susu kedelai terhadap pertumbuhan bakteri *psikrofilik*.

Peneliti berharap penelitian ini dapat memberikan informasi kepada masyarakat bahwa susu kedelai dapat disimpan dalam lemari es dengan batas maksimal dua hari. Penyimpanan pada lemari es merupakan usaha yg dapat dilakukan untuk memperpanjang waktu simpan suatu bahan makanan, sehingga dapat terhindar dari keracunan makanan yang disebabkan oleh mikroba khususnya bakteri.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat pengaruh variasi lama penyimpanan susu kedelai pada lemari es terhadap pertumbuhan bakteri *psikrofilik* dan waktu maksimum menyimpan susu kedelai dalam lemari es adalah 2 hari.

DAFTAR PUSTAKA

Afrianto, eddy. 2008. *Pengawasan Mutu Bahan/ Produk Pangan jilid 2*. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Departemen Pendidikan Nasional,

Buckle, K. A., R.A. Edwards,G.H. Gleet dan M. Wotton. 2009. *Ilmu Pangan (terjemahan)*. Jakarta: UI-PRESS.

Budiyanto, Krisno. 2002. *Mikrobiologi Terapan*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.

Dinas Kesehatan Yogyakarta. 1995. SNI 01-3830-1995 tentang susu kedelai. Yogyakarta.

Dwijoseputra, D. 1990. *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Penerbit Djambatan. Malang.

Fardiaz, Srikandi. 1993. *Analisa Mikrobiologi Pangan*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

Winarno, F.G. 1995. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.