Uji Cemaran Mikroba Dalam Susu Kedelai Tanpa Merek Di Kecamatan Jaya Baru Kota Banda Aceh Secara *Total Plate Count* (TPC)

Yuni Dewi Safrida^{1,*}, Raihanaton², Ananda³

^{1,2,3}Akademi Analisis Farmasi dan Makanan Banda Aceh

*Koresponden Email: yunidewi_safrida@yahoo.com

Diterima: 19 Desember 2018

Disetujui : 5 Januari 2019

Abstract

Soy Milk is white-yellow liquid or kind of beverage that produced by home Industry which should shown about its quality and hygienic to prevented from microba. The purpose of this research is to find out the level of Microba contamination from No-Brand Soy Milk that sold in Jaya Baru Banda Aceh. This research conducted in May 7 th – 12 th 2018 at AKAF-ARMA Laboratory, Banda Aceh. The sample was No-Brand Soy Milk that taken from six different places and analyzed by using Random Sampling. It was a descriptive research and using TPC as the method. The result shown that first LT TPC was 23×10^6 colony/ml, second E was 49×10^6 colony/ml, third LD was 86×10^6 colony/ml, forth B was 28×10^7 colony/ml, fifth LB was 26×10^6 colony/ml and the last PBC was 50×10^5 colony/ml, it can be conclude that the sixth-samples of Soy Milk that sold In Jaya Baru, Banda Aceh were not eligible to SNI Standard, No.06.8-7388-2009 that has 5×10^4 colony/ml as its TPC toward the Soy Milk extract.

Keywords: *Microba-prevented, Soy Milk, Total Plate Count (TPC)*

Abstrak

Susu kedelai merupakan cairan putih kekuningan hasil dari kegiatan pengolahan produk rumah tangga yang harus diperhatikan kualitas higienis sehingga tidak tercemar oleh mikroba. Penelitian uji cemaran mikroba dalam susu kedelai tanpa merek di Kecamatan Jaya Baru Kota Banda Aceh bertujuan untuk mengetahui tingkat cemaran mikroba dalam susu kedelai tanpa merek yg di jual di Kecamatan Jaya Baru Kota Banda Aceh. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 7-12 Mei 2018 di Laboratorium (AKAFARMA) Banda Aceh. Sampel dalam penelitian ini adalah susu kedelai tanpa merek dari enam tempat yang berbeda yang ada di Kecamatan Jaya Baru yang di ambil secara Random Sampling. Penelitian ini bersifat deskriptif dilakukan dengan metode Total Plate Count (TPC). Hasil dari keenam sampel diperoleh TPC yaitu LT sebanyak 23×10^6 koloni/ml, E 49×10^6 koloni/ml, LD 86×10^6 koloni/ml, B 28×10^7 koloni/ml, LB 26×10^6 koloni/ml, dan PBC 50×10^5 koloni/ml, sehingga dari keenam sampel susu kedelai yang dijual dikecamatan Jaya Baru Kota Banda Aceh tidak memenuhi syarat yang telah ditetapkan oleh (SNI) No.06.8-7388-2009 yaitu 5×10^4 koloni/ml tentang sari susu kedelai.

Kata Kunci: *Cemaran Mikroba, Susu Kedelai, Total Plate Count (TPC).*

1. Pendahuluan

Kedelai merupakan bahan pangan yang mempunyai kandungan protein lebih besar dibandingkan dengan beras, jagung, tepung singkong dan yang lainnya serta mempunyai sifat mudah rusak dan membusuk, sehingga mutu atau kualitasnya mudah menurun (Koswara, 2006). Kondisi ini yang mendorong produsen kedelai untuk menciptakan produk yang menggunakan bahan baku kedelai, salah satunya adalah susu kedelai (Soeparno *et al*, 2011).

Susu kedelai adalah bahan yang diperlukan oleh tubuh seperti protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral. Susu kedelai sangat baik untuk dikonsumsi karena

mempunyai nilai gizi yang tinggi (Nuning, 2011). Disamping nilai gizi yang tinggi susu kedelai

juga dapat menjadi sebagai media yang baik untuk pertumbuhan berbagai macam mikroorganisme, baik mikroorganisme yang menguntungkan maupun mikroorganisme yang dapat membahayakan manusia (Pelczar dan Chan, 2005).

Komposisi kimia susu kedelai yang lengkap seperti lemak, laktosa, protein, dan lain-lainnya memungkinkan adanya anggapan bahwa susu kedelai berperan sebagai medium yang baik bagi pertumbuhan mikroba merugikan. Susu kedelai yang dihasilkan baru terjadi kontaminasi oleh mikroba. Oleh karena itu, susu kedelai yang diperoleh sesudah proses pengolahan dikhawatirkan mengandung sejumlah bakteri pencemar yang macam dan jumlahnya tergantung pada lingkungan, patologi sanitasi lingkungan dan alat serta bahan pengolah lainnya yang

Tabel 1. Komposisi susu kedelai

Komposisi Susu kedelai	Susu kedelai
Air (%)	88,60
Kalori (kkal)	52,99
Protein (%)	4,40
Karbohidrat (%)	3,80
Lemak (%)	2,50
Vit. B1 (%)	0,04
Vit. B2 (%)	0,02
Vit. A (%)	0,02
Kalsium (mg)	15
Fosfor (mg)	49
Natrium (mg)	2
Besi (mg)	1,20
Asam lemak jenuh (%)	40-48
Asam lemak tak jenuh (%)	52-60
Kolesterol (mg)	0
Abu (g)	0,5

Sumber : Koswara, 2006

berhubungan dengan pengumpulan, penyimpanan dan transportasi susu kedelai. Alasan susu kedelai disukai mikroba antara lain :

1. PH susu mendekati normal sekitar 6, 6-6, dan 8.
2. Susu kedelai mengandung gizi yang sangat baik untuk pertumbuhan makhluk hidup termasuk mikroba.
3. Kadar air yang tinggi sekitar 85%. Jumlah bakteri dalam susu kedelai dapat dipengaruhi oleh beberapa factor baik yang berasal dari bahan kedelai itu sendiri (faktor intrinsik), maupun yang berasal dari luar (faktor ekstrinsik) (Soeparno *et al.*, 2011).

Berdasarkan jumlah bakteri dalam air susu, kualitas susu di negara-negara barat dan negara-negara maju lainnya digolongkan menjadi 2 macam, yaitu :

1. Susu dengan kualitas baik atau kualitas A (No. 1)

Gambar 1. Susu kedelai tanpa merek

jumlah bakteri yang terdapat dalam susu segar tidak lebih dari 10.000/ml.

2. Susu Kualitas B (No. 2) jika jumlah bakterinya antara 100.000-1.000.000/ml dan jumlah bakteri koliform tidak lebih dari 10/ml (Hadiwiyoto, 1994).

Mikroorganisme yang menguntungkan dalam susu kedelai adalah *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*, yang dapat menguraikan gula susu (laktosa) menjadi asam laktat (Ramona, 2007). Sedangkan bakteri yang membahayakan yaitu bakteri *Escherichia coli* dan *coliform*, apabila daya tahan tubuh seseorang menurun jika masuk *E. coli* dalam jumlah banyak dapat membahayakan kesehatan yaitu akan menyebabkan diare (Helpida, 2013). Bakteri *E. coli* adalah organisme yang hidup di dalam pencernaan manusia. Bakteri *E. coli* dipakai sebagai organisme indikator karena mudah dilihat dengan cara sederhana. Sedangkan *coliform* merupakan suatu kelompok bakteri yang digunakan sebagai indikator adanya polusi kotoran dan kondisi yang tidak baik terhadap air, makanan dan susu (Pelczar, 2005).

Kontaminasi mikroorganisme di dalam air susu kedelai dapat diperoleh dari penggunaan alat-alat yang kotor, kotoran di sekitar wadah pengolahan dan dapat juga berasal dari bahan baku yang tidak higienis serta debu atau faktor lain yang menyebabkan terjadinya kontaminasi terhadap air susu kedelai tersebut (Suprihatin dan Adriyani, 2008). Adanya kontaminasi tersebut menyebabkan kerusakan pada kualitas susu kedelai sehingga tidak layak untuk diminum (Warisno dan Dahana, 2010).

Pada umumnya industri pengolahan susu kedelai merupakan industri rumah tangga dengan permodalan terbatas, pengetahuan sanitasi dan higiene yang rendah serta pengolahan masih dilakukan secara manual sehingga berpotensi terjadi kontaminasi bakteri patogen. Sumber kontaminasi bakteri patogen dapat terjadi melalui bahan baku, bahan pembantu, bahan tambahan, bahan pengemas, peralatan dan lingkungan serta pekerja. Kontaminasi terhadap air susu kedelai dapat membahayakan kesehatan (Infeksi Oportunistik) yaitu akan menyebabkan diare (Harnita, 2008).

Mikrobiologi air sangat bermanfaat untuk menentukan kelayakan dan kondisi air tersebut dalam hal layak untuk diminum atau air bersih. Peran air sangat penting bagi kehidupan di dunia karena jika tidak ada air seluruh makhluk hidup di bumi ini tidak dapat hidup. Air bersih yaitu air yang tidak berwarna, tidak berbau dan tidak berasa. Air yang bersih belum tentu layak diminum. Pemeriksaan derajat pencemaran

Gambar 2. Media MHA

air secara mikrobiologi umumnya ditunjukkan dengan kehadiran bakteri indikator seperti *coliform* dan *fecal coli* (Ramona, 2007).

Bakteri *coliform* sebagai suatu kelompok dicirikan sebagai bakteri berbentuk batang gram negatif, tidak membentuk spora, *aerobik* dan *anaerobik* fakultatif yang memfermentasi laktose dengan menghasilkan asam dan gas dalam waktu 48 jam pada suhu 35° C (Radji, 2010). Kelompok bakteri *coliform* antara lain *Escherichiacoli*, *Enterobacter aerogenes*, dan *Citrobacter freundii*. Keberadaan bakteri inidalam air minum juga menunjukkan adanya bakteri patogen

Gambar 3. Pengenceran LT

Gambar 4. Pengenceran LD

lain, misalnya *Shigella*, yang bisa menyebabkan diare hingga muntaber (Suriawiria, 1995). Jadi, bakteri *coliform* adalah indikator kualitas air. Semakin sedikit kandungan *coliform*, maka kualitas air semakin baik. Bakteri *coliform* atau *enterobacteriaceae* merupakan kelompok batang gram negatif yang besar dan heterogen, dengan habitat alaminya disalurkan cerna manusia dan hewan (Waluyo, 2005).

Bakteri *coliform* bersifat fakultatif aerob atau anaerob, memfermentasikan berbagai karbohidrat, memiliki struktur kompleks antigen, dan menghasilkan berbagai toksin dan faktor virulensi lainnya (Suriawiria, 2008). Bakteri *E. coli* adalah organisme yang hidup di dalam pencernaan manusia. Bakteri *E. coli* dipakai sebagai organisme indikator karena mudah dilihat dengancara sederhana. Ditemukannya bakteri *E. coli* bukan berarti adanya patogen di dalam

Gambar 5. Pengenceran LB

Gambar 6. Pengenceran E

air, tetapi kemungkinan adanya organisme patogen dalam air (Pelczar dan Chan., 2006).

Menurut penelitian Balia dkk (2010) menunjukkan bahwa susu kedelai dari pengolahan rakyat di Lembang Bandung mengandung bakteri total pada susu kedelai adalah $3,70 \times 10^6$ CFU/ml, sedangkan dari susu kedelai pasteurisasi tanpa kemasan di pedagang kaki lima diperoleh jumlah bakteri total $3,45 \times 10^6$ CFU/ml. Hal ini menunjukkan bahwa bakteri total pada susu kedelai ternyata melebihi batas maksimum cemaran yang ditetapkan oleh SNI 01-3830-1995 yaitu 1×10^6 CFU/ml baik dari pengolahan rakyat skala industri rumah tangga maupun dari pedagang kaki lima. Menurut penelitian Helpida (2013) terdapat cemaran bakteri *coliform* dan *E. coli*, jumlah *coliform* 8,8/100 ml, *E. coli* 16/100 ml, dan *coliform* dan *E.*

Gambar 7. Pengenceran B

Gambar 8. Pengenceran PBC

coli berjumlah 240/ml, *coliform* dan *E. coli* berjumlah 5/100 ml. Hal ini menunjukkan cemaran bakterinya sudah melebihi batas yang di perbolehkan menurut SNI (1996) yaitu *coliform* dan *E. coli* harus 0 untuk susu segar maupun pasteurisasi. Ketetapan Menurut Standard Nasional Indonesia (SNI) No.06.8-7388-2009 persyaratan cemaran mikroba pada produk sari kedelai yaitu 5×10^4 koloni/ml.

Angka lempeng total (ALT) atau *Total Plate Count* (TPC) atau istilah lain adalah *Aerobic Plate Count* (APC), *Standard Plate Count* atau *Aerobic MikrobialCount* (AMC). Didefinisikan sebagai jumlah mikroba (aerobmesofil) dalam suatu produk, umumnya tidak terkait dengan bahaya keamanan produk, bermanfaat menunjukkan kualitas, masa simpan, konstaminasi dan status higienis pada saat proses produksi (Jawetz, 1996).

Oleh karena itu, dilakukan penelitian Uji Cemaran Mikroba Dalam Susu Kedelai Tanpa Merek Di Kecamatan Jaya Baru Kota Banda Aceh Secara *Total Plate Count* (TPC).

2. Metodologi Penelitian

2.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah tabung reaksi, erlemeyer, cawan petri, kapas steril, Bunsen, pipet ukur, timbangan analitik, batang pengaduk, gelas ukur, hote plate, autoclave, beaker glass, spidol, penggaris, rak tabung, pipet tetes, incubator, kertas koran/plano, spatula dan alumunium foil. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah susu kedelai, *Mueller Hinton Agar* (MHA), alkohol dan aquadest.

2.2 Prosedur Penelitian

Dihitung 25,5 gram MAH dimasukkan kedalam Erlenmeyer. Ditambahkan aquadest sebanyak 750 ml.

Cara Kerja Uji Total Plate Count (TPC)

Gambar 9. Diagram alir uji TPC

Dipanaskan sampai larutan mendidih. Disterilkan selama 15 menit pada suhu 121°C.

2.3 Preparasi Sampel

Disiapkan 5 tabung reaksi yang masing-masing telah di isi dengan 9 ml aquadest. Diambil 1 ml sampel dipipet dan dimasukkan ke dalam 9 ml larutan aquadest (pengenceran 10^{-1}). Dari suspensi pengenceran 10^{-1} dipipet 1 ml ke dalam tabung reaksi 9 ml aquadest (pengenceran 10^{-2}). Dibuat pengenceran selanjutnya hingga pengenceran 10^{-5} .

Jumlah koloni yang diperoleh dari pengamatan dibandingkan dengan nilai persyaratan Menurut Standard Nasional Indonesia (SNI) No.06.8-7388-2009 persyaratan cemaran mikroba pada produk sari kedelai yaitu 5×10^4 koloni/ml.

Perhitungan Koloni

$$N = \frac{\sum C}{[(1 \times n_1) + (0,1 \times n_2)] \times (d)}$$

Keterangan :

N = Jumlah koloni produk, dinyatakan dalam

koloni per ml atau koloni per g.

$\sum C$ = Jumlah koloni pada semua cawan yang dihitung.

n_1 = Jumlah cawan pada pengenceran pertama yang dihitung.

n_2 = Jumlah cawan pada pengenceran kedua yang dihitung.

D = Pengenceran pertama yang dihitung.

Metode perhitungan cawan didasarkan pada anggapan bahwa setiap sel yang dapat hidup akan

Tabel 2. Hasil uji cemaran mikroba pada susu kedelai tanpa merek yang beredar di Kecamatan Jaya Baru Kota Banda Aceh.

Kode Sampel	Pengenceran	Jumlah koloni (Kol/ml)		TPC (koloni/ml)
		Cawan 1	Cawan 2	
LT	10^{-1}	TBUD	TBUD	23×10^6
	10^{-2}	TBUD	TBUD	
	10^{-3}	TBUD	TBUD	
	10^{-4}	TBUD	TBUD	
	10^{-5}	236	230	
E	10^{-1}	TBUD	TBUD	49×10^6
	10^{-2}	TBUD	TBUD	
	10^{-3}	TBUD	TBUD	
	10^{-4}	TBUD	TBUD	
	10^{-5}	50	47	
LD	10^{-1}	TBUD	TBUD	86×10^6
	10^{-2}	TBUD	TBUD	
	10^{-3}	TBUD	TBUD	
	10^{-4}	TBUD	TBUD	
	10^{-5}	98	73	
B	10^{-1}	TBUD	TBUD	$2,8 \times 10^6$
	10^{-2}	TBUD	TBUD	
	10^{-3}	TBUD	TBUD	
	10^{-4}	67	200	
	10^{-5}	147	201	
LB	10^{-1}	TBUD	TBUD	26×10^6
	10^{-2}	TBUD	TBUD	
	10^{-3}	TBUD	TBUD	
	10^{-4}	TBUD	TBUD	
	10^{-5}	271	241	
PBC	10^{-1}	TBUD	TBUD	50×10^5
	10^{-2}	TBUD	TBUD	
	10^{-3}	TBUD	TBUD	
	10^{-4}	32	31	
	10^{-5}	42	TBUD	
Blanko	1	0	0	
	2	0	0	

Keterangan :

TBUD = Terlalu Banyak Untuk Dihitung

Gambar 9. Pengenceran LT 10-5

Gambar 11. Pengenceran LD 10-5

berkembang menjadi satu koloni. Jadi jumlah koloni yang muncul pada cawan merupakan suatu indeks bagi jumlah organisme yang dapat hidup yang terkandung dalam sampel dan mencawakan hasil pengenceran tersebut. Setelah inkubasi, jumlah koloni masing-masing cawan diamati. Untuk memenuhi persyaratan statistik, cawan yang dipilih untuk perhitungan koloni ialah yang mengandung koloni antara 30 sampai 300 koloni (Thayib dan Amar, 1986).

Prinsip pengujian Angka Lempeng Total menurut Metode Analis Mikrobiologi (MA PPOM 61/MK/06) yaitu pertumbuhan koloni bakteri aerob mesofil setelah cuplikan diinokulasikan pada media lempeng agar dengan cara tuang dan diinkubasi pada suhu yang sesuai. Pada pengujian Angka Lempeng Total digunakan *Pepton Dilution Fluid* (PDF) sebagai pengencer sampel dan menggunakan *Plate Count Agar* (PCA) sebagai media padatnya. Digunakan juga pereaksi khusus *Tri Phenyl Tetrazolium Chloride* 0,5% (TTC) (Dirjen POM, 2000).

Cara ALT ini yang paling umum digunakan untuk perhitungan jumlah mikroba. Dasarnya ialah membuat suatu seri pengenceran bahan dengan kelipatan 10 masing-masing pengenceran diambil 1 cc atau 1 ml dan dibuat taburan dalam petridish (*pour plate*) dengan medium agar yang macam caranya tergantung pada macamnya mikroba. Setelah diinkubasikan dihitung koloni tiap petridish dapat ditentukan jumlah bakteri tiap cc atau gram contoh, yaitu dengan mengalikan jumlah koloni dengan kebalikan pengencerannya, misalnya untuk pengenceran 1:10.000 terdapat

45 koloni bakteri maka tiap cc atau gram bahan mengandung 450.000 bakteri. Untuk membantu menghitung jumlah koloni dalam petridish dapat digunakan colony counter yang biasanya dilengkapi *electronic register* (Thayib, 1989).

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian cemaran mikroba pada susu kedelai tidak bermerek yang beredar di Kecamatan Jaya Baru Kota Banda Aceh didapatkan hasil TPC adalah pada sampel LT pengenceran 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} TBUD dan pengenceran 10^{-5} didapat cawan satu 236 koloni/ml, cawan dua 230 koloni/ml dengan total TPC sebanyak 23×10^6 koloni/ml. Perhitungan dilakukan pada media agar yang jumlah populasi mikroba antara 30-300 koloni. Bila jumlah populasi kurang dari 30 koloni akan menghasilkan perhitungan yang kurang teliti secara statistic, namun bila lebih dari 300 koloni akan menghasilkan hal yang sama karena terjadi persaingan diantara koloni. Perhitungan populasi mikroba dapat dilakukan setelah masa inkubasi yang umumnya

Gambar 10. Pengenceran E 10-5

Gambar 12. Pengenceran LD 10-4 dan 10-5

Gambar 13. Pengenceran LB 10-5

membutuhkan waktu 24 jam atau lebih (Waluyo, 2005).

Pada sampel E pengenceran 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} TBUD. Bila jumlah populasi kurang dari 30 koloni akan menghasilkan perhitungan yang kurang teliti secara statistik. Dan pengenceran 10^{-5} didapat cawan satu 50 koloni/ml, cawan dua 47 koloni/ml dengan total TPC sebanyak 49×10^6 koloni/ml, namun bila lebih dari 300 koloni akan menghasilkan hal yang sama karena terjadi persaigan diantara koloni (Waluyo, 2005).

Pada sampel LD pengenceran 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} TBUD dan pengenceran 10^{-5} didapat cawan satu 98 koloni/ml, cawan dua 73 koloni/ml dengan total TPC sebanyak 86×10^6 koloni/ml. Jumlah koloni yang dilihat adalah yang paling sedikit (dapat dihitung) dari pengenceran terkecil kaerena jumlah koloni masing-masing cawan diamati untuk memenuhi persyaratan statistic, cawan yang dipilih untuk perhitungan koloni ialah yang mengandung koloni 30 sampai 300 koloni (Thayib, 1989).

Pada sampel B pengenceran 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} TBUD. Bila jumlah populasi kurang dari 30 koloni akan menghasilkan perhitungan yang kurang teliti secara statistic. Dan pengenceran 10^{-4} didapat cawan satu 67 koloni/ml, cawan dua 200 koloni/ml dan pengenceran 10^{-5} didapat cawan satu 147 koloni/ml, cawan dua 201 koloni/ml dengan total TPC sebanyak 28×10^7 koloni/ml, namun bila lebih dari 300 koloni akan menghasilkan hal yang sama karena terjadi persaigan diantara koloni.

Pada sampel LB pengenceran 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} TBUD dan pengenceran 10^{-5} didapat cawan satu 271 koloni/ml, cawan dua 241 koloni/ml dengan total TPC sebanyak 26×10^6 koloni/ml. Jumlah koloni yang dilihat adalah yang paling sedikit (dapat dihitung) dari pengenceran terkecil karena jumlah koloni masing-masing cawan diamati untuk memenuhi persyaratan statistic, cawan yang dipilih untuk perhitungan koloni ialah yang mengandung koloni 30 sampai 300 koloni.

Pada sampel PBC pengenceran 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} TBUD dan pengenceran 10^{-4} didapat cawan satu 32

koloni/ml, cawan dua 31 koloni/ml dan pengenceran 10^{-5} didapat cawan satu 42 koloni/ml, cawan dua TBUD dan total TPC sebanyak 50×10^5 koloni/ml. Bila lebih dari 300 koloni akan menghasilkan hal yang sama karena terjadi persaigan diantara koloni namun bila jumlah populasi kurang dari 30 koloni akan menghasilkan perhitungan yang kurang teliti secara statistic. Jumlah koloni yang dilihat adalah yang paling sedikit (dapat dihitung) dari pengenceran terkecil. Jadi cawan yang dihitung pada susu kedelai di Kecamatan Jaya Baru yaitu pada konsentrasi 10^{-1} dan 10^{-5} . Kemudian hasil yang diperoleh dari perhitungan dibandingkan dengan nilai persyaratan Menurut Standard Nasional Indonesia (SNI) No.06.8-7388-2009 persyaratan cemaran mikroba pada produk sari kedelai yaitu 5×10^4 koloni/ml. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini tidak memenuhi syarat yang telah ditetapkan oleh (SNI) No.06.8-7388-2009

Menurut penelitian Balia (2010) susu kedelai dari pengolahan rakyat di Lembang Bandung mengandung bakteri total pada susu kedelai adalah $3,70 \times 10^6$ CFU/ml, sedangkan dari susu kedelai pasteurisasi tanpa kemasan di pedagang kaki lima diperoleh jumlah bakteri total $3,45 \times 10^6$ CFU/ml. Hal ini menunjukkan bahwa bakteri total pada susu kedelai ternyata melebihi batas maksimum cemaran yang ditetapkan oleh SNI 01-3830-1995 yaitu 1×10^6 CFU/ml baik dari pengolahan rakyat skala industri rumah tangga maupun dari pedagang kaki lima.

Faktor lain yang mempengaruhi keberadaan bakteri pada susu kedelai tanpa merek diduga karena industri pengolahan susu kedelai merupakan industri rumah tangga dengan permodalan terbatas, pengetahuan

Gambar 14. Pengenceran PBC 10^{-4} dan 10^{-5}

sanitasi dan higiene yang rendah serta pengolahan masih dilakukan secara manual sehingga berpotensi terjadi kontaminasi bakteri patogen. Sumber kontaminasi bakteri patogen dapat terjadi melalui bahan baku, bahan pembantu, bahan tambahan, bahan pengemas, peralatan dan lingkungan serta pekerja. Kontaminasi terhadap air susu kedelai dapat membahayakan kesehatan (Infeksi Opportunistik) yaitu akan menyebabkan diare (Soeparno *et al.*, 2011).

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian uji cecair mikroba dalam susu kedelai tanpa merek di Kecamatan Jaya Baru Kota Banda Aceh diperoleh hasil susu kedelai yaitu LT sebanyak 23×10^6 koloni/ml, E 49×10^6 koloni/ml, LD 86×10^6 koloni/ml, B $2,8 \times 10^6$ koloni/ml, LB 26×10^6 koloni/ml, dan PBC 50×10^5 koloni/ml. Bahwa Jumlah koloni yang didapat melebihi ambang batas dan tidak memenuhi syarat yang telah ditetapkan oleh (SNI) No.06.8-7388-2009 dengan jumlah koloni yang diperbolehkan dalam sari susu kedelai sebanyak 5×10^4 koloni/ml.

5. Saran

Disarankan untuk melanjutkan penelitian dengan menggunakan metode seperti APM *Escherichia coli*, *salmonella sp*, *staphylococcus*, *bacillus ceceus*, kapang dan khamir.

6. Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terimakasih banyak kepada keluarga dan rekan-rekan sejawat yang telah banyak memberikan dukungan serta bantuan kepada peneliti.

7. Daftar Pustaka

- Balia, Roostita, Linda Herlina dan Siti Nurahmah. (2010) 'Keberadaan Khamir pada Produk Fermentasi Susu Kambing dengan Penambahan Sari Kurma Non Pasteurisasi yang Difermentasi Berbagai Starter Bakteri Asam Laktat', Bandung, Jurnal I l m u Ternak Vol. 10, No 2, Hal:118-121.
- Dirjen POM. (2000) 'Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat, Cetakan Pertama, Jakarta, Depkes RI.
- Hadiwiyoto, S. (1994) 'Teori dan Prosedur Pengujian Mutu Susu dan Hasil Olahannya', Edisi II, Penerbit Liberty, Yogyakarta.
- Harmita. (2008) 'Buku Ajar Analisis Hayati', Edisi 1, EGC, Jakarta
- Helpida. (2013) 'Uji Bakteriologis Susu Kedelai Produk Rumah Tangga Yang Di Jual Dipasaran', Fakultas Biologi FMIPA Universitas Negeri Padang.
- Jawetz. (1996) 'Mikrobiologi Kedokteran', Edisi 1, Terjemahan dari Medical Microbiology oleh Eddi Mudihardi, Penerbit Buku Kedokteran ECG, Jakarta.
- Koswara, S. (2006) 'Isoflavon, Senyawa Multi-Manfaat Dalam Kedelai', Tersedia dari: <http://ebookpangan.com>.
- Nuning. (2011) 'Analisis Sikap Dan Perilaku Pembaca Surat Kabar Terhadap Iklan Susu Kedelai', Universitas Brawijaya Fakultas Pertanian.
- Pelczar dan Chan. (2005) 'Dasar-dasar Mikrobiologi', UI Press: Jakarta.
- Ramona. (2007) 'Dasar-Dasar Mikrobiologi', Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Radji Maksum. (2010) 'Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran', EGC: Jakarta.
- Suriawiria. (1995) 'Mikrobiologi Dasar Dalam Praktek. PT Gramedia', Jakarta.
- Suriawiria. (2008) 'Mikrobiologi Dasar Dalam Praktek', PT Gramedia, Jakarta'
- Soeparno, Rihastuti, S., Triatmojo dan Indratiningsih.. (2011) 'Dasar Teknologi Hasil Ternak', Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Suprihatin, B dan Adriyani, R. (2008) 'Higiene Sanitasi Depot Air Minum Isi Ulang Di Kecamatan Tanjung Redep Kabupaten Berau Kalimantan Timur', Jurnal Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan (Vol.4, No.2).
- Thayib, S. dan Amar, A. (1986) 'Petunjuk Praktikum Mikrobiologi Pangan', Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Teknologi Indonesia, Bogor.
- Waluyo, L. (2005) 'Mikrobiologi Umum', Universitas Muhammadiyah Malang Prees, Malang.
- Warisno dan Dahana, K. (2010) 'Meraup Untung dari Olahan Kedelai', PT AgroMedia Pustaka, Jakarta.