



**UJI ANGKA LEMPENG TOTAL MIKROBA PADA MINUMAN SUSU KEDELAI
(*Glycine max L. Merr.*) TANPA MEREK DI KECAMATAN GOMBONG
KABUPATEN KEBUMEN**

TEST OF MICROBIAN ANGKA LEMPENG TOTAL ON SOYBEAN MILK (*Glycine max L. Merr.*) WITHOUT BRAND AT GOMBONG DISTRICT, KEBUMEN REGENCY

Nurul Luthfia Faizah^{1*}, Tri Cahyani Widiastuti¹, Titi Pudji Rahayu¹

ARTICLE INFO

Submitted: 6-10-2022

Revised: 30-06-2023

Accepted: 30-06-2023

¹Program Studi Farmasi Program Sarjana, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Gombong, Kebumen, Jawa Tengah

*Corresponding author (Nurul Luthfia Faizah)

Email:

nurulluthfiafaizah30@gmail.com

ABSTRAK

Makanan dan minuman yang dibuat oleh industri rumahan sering terkontaminasi oleh mikroorganisme karena masih menggunakan teknik manual, waktu produksinya cukup memakan waktu lama dalam proses produksi, penyimpanan produk, distribusi produk dan akhirnya sampai ke tangan konsumen. Keberadaan mikroorganisme di dalam makanan/minuman sangat tidak diinginkan karena dapat menyebabkan perubahan organoleptik pada makanan/minuman tersebut, terutama jika makanan tersebut masuk ke dalam tubuh. Kandungan nutrisi susu kedelai juga hampir sama dengan susu sapi. Susu kedelai berasal dari alam sehingga mempunyai harga yang lebih murah dari susu sapi dan memiliki banyak manfaat bagi kesehatan yang menjadikannya banyak disukai oleh masyarakat umum. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas, keamanan mutu susu kedelai dan ada tidaknya cemaran mikroba bakteri susu kedelai yang dijual di Kecamatan Gombong Kabupaten Kebumen. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental deskriptif dengan metode ALT (Angka Lempeng Total) pada media PCA (*Plate Count Agar*). Hasil dari penelitian 10 sampel susu kedelai didapatkan bahwa nilai ALT susu kedelai jual oleh penjual C 3×10^4 , D $4,9 \times 10^4$, F 7×10^3 , H 4×10^3 , I $2,7 \times 10^3$, J 3×10^3 , memenuhi syarat karena jumlah koloni $<10^4$ dan sampel susu kedelai yang dijual oleh penjual A $2,0 \times 10^5$, B $2,5 \times 10^5$, E $2,8 \times 10^4$, G $2,3 \times 10^5$, tidak memenuhi syarat karena jumlah koloni $>10^4$. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa data tidak berbeda signifikan yang artinya bahwa jumlah koloni dari tiap penjual tidak jauh berbeda. Hasil yang diperoleh dari tiap penjual tidak jauh berbeda ($P < 0,05$). Penjual A kurang higienis dibandingkan dengan penjual B, C, D, E, F, G, H, I dan J.

Key words: Susu kedelai, Cemaran Mikroba, ALT

ABSTRACT

Food and beverages made by cottage industries are often contaminated by microorganisms because they still use manual techniques, the production time is quite long in the production process, product storage, product distribution and finally reaches the hands of consumers. The presence of microorganisms in food/drink is highly undesirable because it can cause organoleptic changes in the food/beverage, especially if the food enters the body. The nutritional content of soy milk is also almost the same as cow's milk. Soybean milk comes from nature so it has a cheaper price than cow's milk and has many health benefits that make it much preferred by the general public. Purpose of this research is to determine the quality, safety of Soybean milk quality and the presence or absence of bacterial microbial contamination of Soybean milk sold in *Gombong* District, *Kebumen* Regency. This research is a descriptive experimental study using the *ALT (Angka Lempeng Total)* method on *PCA (Plate Count Agar)* media. The results of the study of 10 samples of soy milk found that the *ALT* value of Soybean milk sold by the seller was C 3×10^4 , D 4.9×10^4 , F 7×10^3 , H 4×10^3 , I 2.7×10^3 , J 3×10^3 , eligible because the number of colonies $<10^4$ and Soybean milk samples sold by the seller A 2.0×10^5 , B 2.5×10^5 , E 2.8×10^4 , G 2.3×10^5 , did not qualify because the number of colonies $> 10^4$. The results of statistical tests showed that the data were not significantly different, which means that the number of colonies from each seller was not much different. The results obtained from each seller were not much different ($P < 0.05$). Seller A is less hygienic than seller B, C, D, E, F, G, H, I and J.

Key words: Soybean milk, Microbial Contamination, ALT

1. PENDAHULUAN

Makanan dan minuman yang dibuat oleh industri rumahan sering terkontaminasi oleh mikroorganisme karena masih menggunakan teknik manual, waktu produksinya cukup memakan waktu lama dalam proses produksi, penyimpanan produk, distribusi produk dan akhirnya sampai ke tangan konsumen. Keberadaan mikroorganisme di dalam makanan/minuman sangat tidak diinginkan karena dapat menyebabkan perubahan organoleptik pada makanan/minuman tersebut, terutama jika makanan tersebut masuk kedalam tubuh. Kandungan nutrisi susu kedelai juga hampir sama dengan susu sapi. Susu kedelai berasal dari alam sehingga mempunyai harga yang lebih murah dari susu sapi dan memiliki banyak manfaat bagi kesehatan yang menjadikannya banyak disukai oleh masyarakat umum.

Menurut Standar Nasional Indonesia (Batas maksimum cemaran mikroba dalam pangan) No.7388 tahun 2009, angka cemaran bakteri itu kurang dari 5×10^4 cfu/ml. Susu yang baik dan memenuhi standar yaitu rendah mikroba atau bakteri yang dapat menyebabkan penyakit. Kandungan bakteri yang didapat selama produksi susu kedelai bisa mencapai 1.000 bakteri/ml bahkan lebih. Bakteri dapat berkembang dengan cepat, sehingga dapat mempengaruhi kualitas dari susu kedelai yang kurang layak dikonsumsi (Mursalim, 2018).

Angka lempeng total (ALT) merupakan metode kualitatif yang digunakan untuk mengetahui jumlah mikroba pada suatu sampel yang akan diteliti. Pengujian ini dapat melihat jumlah bakteri tergantung sampel dan media yang digunakan untuk pertumbuhan bakteri (Mursalim, 2018). Metode *Plate Count Agar (PCA)* merupakan salah satu metode untuk mengetahui jumlah bakteri atau mikroba yang tumbuh. Sel bakteri dapat membentuk koloni, dan koloni tersebut tumbuh di dalam media yang ditentukan (Muhardianti, 2017).

Hasil penelitian terhadap cemaran susu kedelai di Kecamatan Jaya Baru kota Banda Aceh pada susu kedelai tidak bermerek terdapat adanya cemaran mikroba yaitu 28×10^7 , 26×10^6 , 50×10^5 , 86×10^6 , 23×10^6 , 49×10^6 , melebihi batas maksimum cemaran mikroba 5×10^4 (Safrida *et al.*, 2019). Penelitian lainnya di warung kawasan kelurahan sukajadi Kecamatan sukajadi Pekanbaru ditemukan bakteri *Escherichia coli* > 3 APM/100 ml dan *Coliform* > 20 APM/100 ml, semua sampel yang di uji tidak memenuhi persyaratan mutu susu kedelai menurut SNI No 013830 tahun 1995 (Octaviani and thri aria 2017).

2. METODE

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu incubator (*Panasonic*), autoklaf (*hirayama*), oven (*memmert*), neraca analitik (*excellent*), cawan petri (*normax*), tabung reaksi (*pyrex iwaki*), labu ukur (*pyrex iwaki*), pipet ukur/ mikropipet (*endopro*), gelas ukur (*pyrex iwaki*), batang pengaduk, beker gelas (*pyrex iwaki*), Erlenmeyer (*pyrex iwaki*), rak tabung, magnetic stirrer (*79-1 magnetic stirrer with heater*), vortex mixer (*Dlab*), karet pengisap, kapas, kasa, aluminium foil, arloji, penghitung koloni/colony counter (*J-2 colony counter*). Bahan yang digunakan untuk penelitian ini yaitu minuman sari kedelai (susu kedelai), media *Plate Count Agar* (PCA) (*Merck*), NaCl 0,9%, akuades.

Prosedur Penelitian

Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel susu kedelai dilakukan pada pagi hari pukul 06.00-07.00 WIB. Sampel susu kedelai diambil dari tempat penjual/pembuat susu kedelai yang ada di Kecamatan Gombong, Kabupaten Kebumen. Total penjual susu kedelai yang ada di Kecamatan Gombong berjumlah 10 pedagang, masing-masing pedagang diambil 1 sampel susu kedelai. Sampel susu kedelai dipindahkan ke dalam botol yang sudah disterilisasi dan kemudian dimasukkan kedalam wadah *coolbox* dan dibawa ke laboratorium.

Sterilisasi Alat

Alat yang akan digunakan untuk pengujian sampel dicuci dan dikeringkan terlebih dahulu, kemudian di sterilisasi dengan membungkus peralatan menggunakan pembungkus koran dan dimasukkan kedalam *autoklaf* untuk proses sterilisasi dengan suhu 121°C selama 20 menit (Handayani and Muhtadi 2013).

Pembuatan larutan NaCl fisiologis 0,9%

Untuk mendapatkan larutan NaCl dengan konsentrasi 0,9% yaitu dengan menimbang NaCl sebanyak 0,9 g, kemudian dilarutkan dalam 100 ml akuades menggunakan *magnetic stirrer*. Kemudian NaCl fisiologis disterilisasi menggunakan alat *autoklaf* pada suhu 121°C selama 15 menit (Diarti, Tatontos, and Turmuji 2016).

Pembuatan media PCA (Plate Count Agar)

Sebanyak 20 gram medium dilarutkan dalam 1 liter akuades dengan pemanasan pada suhu 80°C dengan pengadukan menggunakan *magnetic stirrer* dan *hot plate*, media harus dipastikan tidak ada gumpalan dan larut sempurna (Nufus *et al.* 2016).

Persiapan Sampel

Sebanyak 1 ml sampel dimasukkan dalam labu ukur 10 ml dan ditambahkan 9 ml NaCl fisiologis 0,9% serta homogenkan dengan *vortex* selama 30 menit dan diperoleh pengenceran 10^{-1} .

Pengenceran sampel untuk uji ALT

Siapkan labu ukur 10 ml sebanyak 6 buah dengan masing-masing diisi 9 ml pengencer NaCl fisiologis 0,9%, ambil 1 ml dari pengenceran 10^{-1} kemudian masukkan dalam tabung pertama hingga diperoleh pengenceran 10^{-2} , di pipet 1 ml dari tabung pertama dan dimasukkan kedalam tabung kedua lalu dihomogenkan dan tabung ketiga disebut pengenceran 10^{-3} , perlakuan yang sama dilakukan pada tabung ke dua sampai tabung ke enam (pengenceran 10^{-6}).

Pengujian Angka Lempeng Total (ALT)

Sebanyak 1 ml dari masing-masing pengenceran dimasukkan dalam cawan petri. Media PCA sebanyak 15-25 ml dituang pada cawan petri yang berisi suspensi sampel, masing-masing cawan petri tersebut diputar sedemikian rupasehingga membentuk angka delapan dengan tujuan sampel homogen dan didiamkan sampai memadat. Uji kontrol atau blanko dibuat untuk mengetahui sterilitas media dan pengencer. Pada satu cawan diisi 1 ml pengenceran dan media agar, dan pada cawan yang lain hanya diisi media. Setelah memadat, cawan diinkubasi pada 35-37°C selama 24-48 jam dengan posisi terbalik dan jumlah koloni yang tumbuh di amati dan dihitung (Mursalim 2018).

Analisis Data

Cara untuk menganalisis hasil pengujian ALT yang sesuai dengan PPOMN tahun 2006 yaitu:

1. Pilih cawan petri dari pengenceran dengan jumlah koloni antara 25-250 per masing-masing cawan, dihitung dengan alat penghitung koloni (*colony counter*). Jumlah koloni dihitung rata-ratanya kemudian dikalikan dengan faktor pengenceran dengan hasilnya dinyatakan per ml atau gram sebagai jumlah bakteri.

2. Apabila dari salah satu dari dua cawan petri memiliki jumlah koloni kurang dari 25 atau lebih dari 250 maka jumlah koloni dihitung rata-ratanya kemudian dikalikan dengan faktor pengenceran dengan hasilnya dinyatakan per ml atau gram sebagai jumlah bakteri.
3. Apabila pada dua pengenceran jumlahnya berturut-turut antara 25-250 maka jumlah koloni dihitung dari masing-masing pengenceran. Apabila jumlah yang tertinggi lebih besar dua kali dari jumlah yang terkecil maka dinyatakan jumlah yang terkecil sebagai jumlah bakteri per ml atau gram.
4. Apabila jumlah rata-rata koloni dari masing-masing cawan petri tidak berada diantara 25-250 koloni, maka jumlah koloni dihitung dan dinyatakan sebagai jumlah bakteri per gram. Apabila jumlah koloni pada semua pengenceran memiliki koloni lebih dari 250 maka tiap dua cawan petri dengan pengenceran tertinggi dibagi dalam 2,4 atau 8 sektor. Jumlah koloni dalam tiap bagian atau lebih jumlah rata-rata koloninya dihitung kemudian dikalikan dengan faktor pembagi dan pengenceran dengan hasilnya dinyatakan per ml atau gram sebagai jumlah bakteri perkiraan.
5. Apabila pada 1/8 bagian cawan petri memiliki lebih dari 200 koloni maka jumlah koloni yang diperoleh = 8×200 (1600) kemudian dikalikan dengan faktor pengenceran dengan hasilnya dinyatakan per ml atau gram sebagai jumlah bakteri lebih besar dari jumlah yang didapat ($>1600 \times$ faktor pengenceran).
6. Apabila tidak terdapat koloni yang tumbuh maka dinyatakan jumlah bakteri perkiraan lebih kecil dari satu kemudian dikalikan dengan faktor pengenceran yang terendah (<10).
7. Apabila hanya memiliki satu perambatan maka koloni dianggap hanya satu namun apabila memiliki satu atau lebih rantai yang terbentuk dan berasal dengan sumber yang berbeda maka setiap sumber dihitung sebagai satu koloni.
8. Perhitungan dan pembulatan angka pada pelaporan jumlah koloni atau jumlah koloni perkiraan hanya dua angka penting yang dapat digunakan, angka yang pertama dan angka kedua (dimulai dari kiri), sedangkan angka yang ketiga diganti dengan 0 apabila kurang dari 5 dan dijadikan 1 apabila lebih dari 5 dan kemudian ditambahkan diangka kedua (Tivani 2018).

Pengolahan Data

Jumlah koloni yang diamati merupakan koloni yang dapat dihitung mulai dari pengenceran terkecil kemudian jumlah koloni yang didapat dari pengamatan dibandingkan dengan nilai Standar Nasional Indonesia (Batas maksimum cemaran mikroba dalam pangan) No.7388 tahun 2009, syarat ALT Sari kedelai yaitu 5×10^4 koloni/mL (SNI 2009).

Analisis Statistik

Hasil perhitungan jumlah koloni yang sudah didapatkan kemudian diolah menggunakan SPSS 16. Uji yang pertama dilakukan uji Shapiro-Wilk untuk mengetahui normalitas data. Apabila data yang didapatkan normal dengan nilai $P > 0,05$ maka dilanjutkan dengan uji ANOVA untuk melihat perbandingan nilai antar penjual. Jika data yang didapatkan normal dan homogen maka dilanjutkan dengan uji Post Hoc (LSD), jika data yang didapatkan normal dan tidak homogen maka dilanjutkan dengan uji Post Hoc (Games Howell).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan Sampel

Pengambilan sampel susu kedelai dilakukan pada pagi hari pukul 06.00-07.00 WIB. Sampel susu kedelai diambil dari tempat penjual/pembuat susu kedelai yang ada di Kecamatan Gombang, Kabupaten Kebumen. Total penjual susu kedelai yang ada di Kecamatan Gombang berjumlah 10 pedagang, masing-masing pedagang diambil 1 sampel susu kedelai. Sampel susu kedelai dipindahkan ke dalam botol yang sudah disterilisasi dan kemudian dimasukkan kedalam wadah *coolbox* dan dibawa ke laboratorium.

Hasil Uji Angka Lempeng Total (ALT)

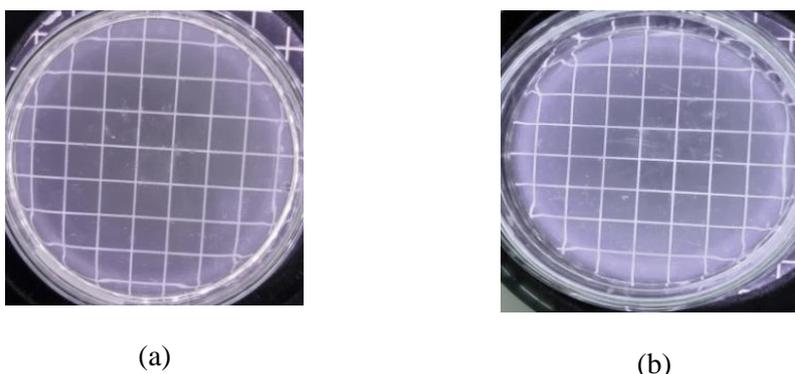
Hasil uji angka lempeng total yang dilakukan pada bulan April 2022 dengan menggunakan metode agar tuang bakteri pada susu kedelai tidak bermerek yang diperjual belikan di Kecamatan Gombang Kabupaten Kebumen dapat dilihat pada [Tabel 1](#).

Table 1. Hasil Perhitungan Nilai Angka Lempeng Total (ALT) Susu Kedelai Penjual A-J

Sampel	ALT (Koloni/g)	SD	CV%
A	$2,0 \times 10^5$	32,35	9,1%
B	$2,5 \times 10^5$	7,309	68%
C	$3,0 \times 10^4$	477	85%
D	$4,9 \times 10^4$	639	86%
E	$6,8 \times 10^4$	712	81%
F	7×10^3	199	82%
G	$2,3 \times 10^5$	599	83%
H	4×10^3	193	84%
I	$2,3 \times 10^3$	7,38	2,6%
J	3×10^3	125	85%

Keterangan : Hasil perhitungan ALT Susu Kedelai penjual A-J

Pengujian angka lempeng total (ALT) dilakukan dengan menggunakan media *Plate Count Agar* (PCA) dimana merupakan media yang cocok digunakan dalam proses pertumbuhan bakteri karena mengandung nutrisi yang cukup berupa triptone 5.0 gr/L, ekstrak ragi 2.5 gr/L, glukosa 1.0 gr/L dan agar 9.0 gr/L dengan pH $7,0 \pm 0,2$ (Puspendari 2015). Media yang digunakan ada dua yaitu kontrol media dan kontrol pengencer dilihat pada Gambar 1. Uji angka lempeng total (ALT) pada saat proses inkubasi menggunakan cawan petri dengan posisi terbalik dengan tujuan agar uap air yang terbentuk selama proses inkubasi tidak menetes di atas media agar, sehingga tidak mempengaruhi pertumbuhan mikroba (Indrasuari 2011).



Gambar 1. (a) kontrol media dan (b) kontrol pengencer

Pengenceran sampel untuk uji angka lempeng total dibuat sebanyak 6 tingkat pengenceran yaitu 10^1 sampai 10^6 dengan tujuan untuk melarutkan dan melepaskan mikroba dari substratnya sehingga menjadi mudah untuk dihitung. Pengenceran juga dilakukan untuk membantu dalam perhitungan koloni. Apabila tidak dilakukan pengenceran, maka larutan akan terlalu pekat sehingga jumlah koloni yang tumbuh terlalu padat dan akan mempersulit dalam proses perhitungan koloni (Pawestri 2016). Proses homogenisasi sampel dilakukan dengan menambahkan larutan NaCl fisiologis 0,9% ke dalam labu ukur sehingga diperoleh pengenceran 1:10. NaCl fisiologis 0,9% digunakan sebagai larutan pengenceran karena termasuk larutan buffer yang mempunyai pH normal sehingga dapat mempertahankan keseimbangan fisiologis mikroba (Diarti *et al.* 2016).

Metode yang digunakan dalam ALT ini menggunakan metode pour plate atau cawan tuang. Metode cawan tuang merupakan teknik yang dapat digunakan untuk mendapatkan mikroorganisme. Prinsip dari metode cawan tuang adalah menumbuhkan sel-sel mikroba yang masih hidup pada suatu atau beberapa media sehingga sel tersebut berkembang biak dan membentuk koloni koloni yang dapat dilihat dengan mata telanjang tanpa menggunakan mikroskop, dan koloni dapat dihitung menggunakan colony counter. Kelemahan dari metode ini adalah membutuhkan waktu yang lama dan bahan yang banyak, akan tetapi tidak memerlukan keterampilan yang tinggi (Yunita *et al.* 2015).

Dari hasil perhitungan rata-rata setiap sampel, maka sampel susu kedelai yang dijual oleh penjual C, D, F, H, I, dan J memenuhi syarat, sedangkan sampel susu kedelai yang dijual oleh penjual A, B, E, dan G tidak memenuhi syarat karena melebihi 10^4 . Hasil yang tidak memenuhi syarat yaitu penjual A, B, E, dan G, karena nilai ALT-nya melebihi ambang batas dengan nilai ALT yang ditetapkan SNI nomor 7388 : 2009 yaitu 5×10^4 koloni/mL. Ada beberapa faktor yang mungkin mempengaruhi jumlah mikroba dalam susu kedelai tersebut, diantaranya adalah cara pengolahannya tidak memperhatikan tempat dan alat yang digunakan yaitu tidak memenuhi syarat higienis atau kebersihan yang telah ditetapkan oleh Menteri Kesehatan Republik Indonesia No 942/Menkes/SK/VII/2003 Tentang pedoman persyaratan higienis sanitasi jajanan dan kualitas mikroba. Pada proses pemilihan kualitas bahan baku yang tidak teliti dapat memicu adanya mikroba, karena kedelai akan diolah menjadi susu merupakan dalam bentuk cairan, mikroba akan lebih mudah berkembang pada media tumbuh cair (air) sehingga dapat dengan mudah terkontaminasi. Tempat pengemasan dapat memcemari susu kedelai, karena kemungkinan kemasan yang digunakan adalah kemasan tidak disterilkan pada saat penyimpanan. Selain itu cara pengemasan yang tidak menggunakan masker dan sarung tangan. Susu kedelai dapat tercemar jika suhu tempat penyimpanannya tidak diperhatikan secara baik. Ini dikarenakan mikroba yang terdapat dalam susu kedelai adalah mikroba jenis psikrotrof, mikroba ini biasa terdapat pada produk olahannya merupakan cairan yang sering disimpan pada suhu rendah dilemari es lebih dari 0°C dengan suhu optimal $20\text{-}30^\circ\text{C}$ dan tidak tumbuh pada suhu lebih dari 40°C (Suzanni *et al.* 2019).

Berdasarkan penelitian Suzani *et al.* (2019), Mursalim (2018), menunjukkan bahwa penelitian Angka Lempeng Total tersebut pada sampel susu kedelai di industri rumahan yang ada di Banda Aceh dan di Kecamatan Manggala Kota Makasar. Pada penelitian Suzani *et al.* menunjukkan jumlah koloni paling banyak yaitu $10^6 \times 10^6$ koloni/ml. Pada penelitian Mursalim menunjukkan jumlah koloni yang paling banyak yaitu sampel 5 dengan koloni rata-rata 2.65×10^4 koloni/g. Pada penelitian Suzani *et al.* tidak memenuhi syarat ALT, sedangkan penelitian Mursalim memenuhi syarat ALT. Kriteria nilai ALT yaitu tidak lebih dari 10^4 koloni/g. Berdasarkan penelitian Safrida (2019), menunjukkan bahwa penelitian Angka Lempeng Total susu kedelai di Kecamatan Jaya Baru Kota Banda Aceh. Pada penelitian Safrida menunjukkan jumlah koloni yang paling banyak yaitu sampel B 28×10^7 koloni/ml dari enam sampel lainnya semua sampel hasilnya tidak memenuhi syarat ALT yaitu nilai ALT yaitu tidak lebih dari 10^4 koloni/g.

Hasil analisis uji statistic dilakukan dengan menggunakan SPSS 16 untuk melihat hasil uji normalitas, uji homogenitas dan uji ANOVA. Pada sampel susu kedelai yang dijual oleh penjual A, B, C, D, E, F, G, H, I, dan J diperoleh data yang normal dan tidak homogen karena menunjukkan nilai $P < 0,05$. Pada uji ANOVA data yang dihasilkan signifikan yang artinya bahwa jumlah koloni dari masing-masing penjual tidak jauh berbeda sehingga untuk melihat perbandingan antar penjual diambil data yang tertera pada uji *Post Hoc* (Games Howell). Hasil uji *Post Hoc* (Games Howell) didapatkan hasil bahwa nilai ALT susu kedelai penjual B (12.66667) lebih kecil dibandingkan dengan penjual A, nilai ALT penjual A lebih besar dibandingkan dengan penjual C (25.33333), penjual D (22.66667), E (22.00000), penjual F (47.00000), penjual G (27.33333), penjual H (41.00000), penjual I (44.66667), penjual J (48.66667). Jika dilihat dari mean difference bahwa penjual A kurang higienis dibandingkan dengan penjual B, C, D, E, F, G, H, I dan J. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penjual yang paling higienis dilihat dari jumlah koloni yang paling sedikit diantara 9 penjual yaitu penjual B, E, D, C, G, H, I, J, A.

Adanya cemaran mikroba pada susu kedelai sangat tidak diinginkan karena dapat menimbulkan masalah kesehatan pada manusia seperti diare, sakit perut, muntah-muntah dan keracunan. Bakteri dapat hadir dari proses pembuatan ataupun dari si pembuat susu kedelai tersebut yang kurang bersih dalam segi pemakaian alat-alat yang digunakan termasuk tempat pembuatan (Putriana *et al.* 2013). Adanya cemaran mikroba menandakan bahwa pada proses pemasakan dan sanitasi yang kurang baik.

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan pada 10 sampel minuman susu kedelai di Kecamatan Gombang Kabupaten Kebumen, maka dapat disimpulkan bahwa 6 sampel susu kedelai tidak melampaui batas cemaran mikroba dan 4 sampel lainnya melampaui batas cemaran mikroba yang ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI).

Uji Angka Lempeng Total (ALT) pada sampel susu kedelai yang di jual oleh penjual C (3×10^4), D ($4,9 \times 10^4$), F (7×10^3), H (4×10^3), I ($2,7 \times 10^3$), J (3×10^3) didapatkan hasil jumlah koloni $< 10^4$ dan sampel susu kedelai yang dijual oleh penjual A ($2,0 \times 10^5$), B ($2,5 \times 10^5$), E ($2,8 \times 10^4$), G ($2,3 \times 10^5$) didapatkan hasil jumlah koloni $> 10^4$. Uji

statistik didapatkan hasil bahwa urutan sampel susu kedelai dari penjual yang paling baik yaitu : sampel susu kedelai (penjual B, E, D, C, G, H, I, F, J, A).

5. DAFTAR PUSTAKA

- Diarti, Marun Wiwin, Erlin Yustin Tatontos, And Aden Turmuji. 2016. "Larutan Pengencer Alternatif Nacl 0,9 % Dalam Pengecatan Giemsa Pada Pemeriksaan Morfologi Spermatozoa." *Jurnal Kesehatan Prima* I(2):1709–16.
- Handayani, Fithria Wulan, And Ahmad Muhtadi. 2013. "Penentuan Tingkatan Jaminan Sterilitas Pada Autoklaf Dengan Indikator Biologi Spore Strip." *Farmaka* 4(1):59–69.
- Indrasuari. 2011. "Standarisasi Simplisia Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana* L.)." *Jurnal Farmasi Udayana* 1–3.
- Kepmenkes Ri No.942. Menkes/Sk/Vii/2003. 2003. "Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 942/Menkes/Sk/Vii/2003 Tentang Pedoman Persyaratan Hygiene Sanitasi Makanan Jajanan Menteri." 1–21.
- Mursalim. 2018. "Pemeriksaan Angka Lempeng Total Bakteri Pada Minuman Sari Kedelai Yang Diperjualbelikan Di Kecamatan Manggala Kota Makassar." *Jurnal Media Analisis Kesehatan* 1(1):56–61.
- Nufus, Baiq Nihayatun, Galuh Tresnani, Jl Majapahit, No Mataram, And Tlp Fax. 2016. "Populasi Bakteri Normal Dan Bakteri Kitinolitik Pada Saluran Pencernaan Lobster Pasir (*Panulirus Homarus* L .) Yang Diberi Kitosan Program Studi Biologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mataram I . Pendahuluan Bakteri Normal Adala." *Jurnal Biologi Tropis* 16(April):15–23.
- Octaviani, Melzi, And Mey Izzatul Thri Aria. 2017. "Uji Cemarkan Bakteri *Escherichia Coli* Dan Coliform Pada Susu Kedelai Yang Di Jual Di Warungkawasan Kelurahan Sukajadi Kecamatan Sukajadi Pekanbaru." *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia* 6(2):61–65.
- Puspandari. 2015. "Deskripsi Hasil Uji Angka Lempeng Total (Alt) Pada Beberapa Susu Formula Bayi." *Jurnal Kefarmasian Indonesia* 5(2):106–12.
- Putriana, Fauziah, Herdini, And Irawan Sugoro. 2013. "Analisis Cemarkan Mikroba Pada Sediaan Jamu Gendong Di Sekitar Terminal Lebak Bulus Wilayah Jakarta Selatan. Studi Kasus Pada Jamu Gendong Dari Dua Orang Penjual Jamu." *Analisis Cemarkan Mikroba* 2:46–50.
- Safrida, Yuni Dewi, Raihanaton Raihanaton, And Ananda Ananda. 2019. "Uji Cemarkan Mikroba Dalam Susu Kedelai Tanpa Merek Di Kecamatan Jaya Baru Kota Banda Aceh Secara Total Plate Count (Tpc)." *Jurnal Serambi Engineering* 4(1):364. Doi: 10.32672/Jse.V4i1.845.
- Sni. 2009. "Sni 7388:2009 Batas Maksimum Cemarkan Mikroba Dalam Pangan." *Standar Nasional Indonesia* 17.
- Suzanni, Mulia Aria, M. Iqbal, And Irhammi. 2019. "Uji Cemarkan Mikroba Pada Susu Kedelai Produksi Rumah Tangga Yang Beredar Di Banda Aceh Dengan Metode Tpc." *Jurnal Pendidikan Dan Pengabdian Vokasi* 2(1):111–14.
- Tahun 2019, Nomor 86. 2019. "Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 86 Tahun 2019 Tentang Keamanan Pangan." 2019(019457).
- Tivani, Inur. 2018. "Uji Angka Lempeng Total (Alt) Pada Jamu Gendong Kunyit Asem Di Beberapa Desa Kecamatan Talang Kabupaten Tegal." *Psej (Pancasakti Science Education Journal)* 3(1):43–48. Doi: 10.24905/Psej.V3i1.901.