

UJI CEMARAN MIKROBA SUSU KEDELAI DI WILAYAH BANJARMASIN UTARA DENGAN METODE ANGKA LEMPENG TOTAL

Joko Priyanto Wibowo^{1*}, Khoirul Usmanul Hakim¹, Mi'rajunnisa¹

¹Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Banjarmasin, Barito Kuala,
Indonesia

*Email: jp.wibowo@umbjm.ac.id

ABSTRAK

Pengolahan susu kedelai yang buruk dapat menyebabkan susu kedelai tercemar mikroorganisme. Susu kedelai harus melalui uji keamanan dan kualitas dari pihak yang terkait jika akan didistribusikan dan dikonsumsi secara massal sebagai produk usaha. Penelitian uji cemaran mikroba pada susu kedelai yang diproduksi dan dijual oleh pedagang kaki lima di Banjarmasin Utara bertujuan untuk mengetahui tingkat cemaran mikroba pada susu kedelai yang diproduksi dan dijual oleh pedagang kaki lima di Banjarmasin Utara. Sampel dalam penelitian ini adalah susu kedelai yang diproduksi dan dijual oleh pedagang kaki lima dari lima tempat yang berbeda di wilayah Banjarmasin Utara. Penelitian ini bersifat eksperimental dilakukan dengan metode Angka Lempeng Total (ALT). Hasil dari kelima sampel diperoleh nilai ALT yaitu sampel SG dengan rata-rata 22.000 ± 2.500 CFU/mL, CU dengan rata-rata 27.667 ± 2.363 CFU/mL, SA dengan rata-rata 12.667 ± 1.268 CFU/mL, SM dengan rata-rata 18.667 ± 1.528 CFU/mL dan KU sebanyak 18.500 ± 1.323 CFU/mL. Sehingga kelima sampel susu kedelai yang diproduksi dan dijual oleh pedagang kaki lima di Banjarmasin Utara memenuhi syarat yang telah ditetapkan oleh Badan Standar Nasional (BSN) yaitu nilai ALT kurang dari 1×10^6 CFU/mL.

Kata Kunci: cemaran mikroba, susu kedelai, Angka Lempeng Total (ALT), Banjarmasin.

ABSTRACT

The microbial contamination of soymilk is possibly due to the improper production process. Soymilk product must pass the safety and quality assessment prior to distribution as a commercial product. The research was conducted to determine the level of microbial contamination in soymilk product that are distributed by street vendors in North Banjarmasin. The Total Plate Count (TPC) method was performed to five samples of soymilk to determine the level of microbial contamination. The Total Plate Count (TPC) number of the samples as follow: SG ($22,000 \pm 2,500$ CFU/mL), CU ($27,667 \pm 2,363$ CFU/mL), SA ($12,667 \pm 1,268$ CFU/mL), SM ($18,667 \pm 1,528$ CFU/mL), and KU ($18,500 \pm 1,323$ CFU/mL). In conclusion, all samples of soymilk product North Banjarmasin meet the standard criteria of the Badan Standarisasi Nasional (BSN), which is the TPC less than 1×10^6 CFU/mL.

Keywords: microbial contamination, soymilk, Total Plate Count (TPC)

PENDAHULUAN

Susu kedelai akhir-akhir ini telah banyak dikenal sebagai susu alternatif pengganti susu sapi. Karena kandungan

proteinnya yang tinggi dan harganya yang rendah, susu kedelai telah menjadi populer sebagai pengganti susu sapi. Susu kedelai tidak kalah dari pada susu sapi

atau ASI (Air Susu Ibu) karena mengandung banyak protein, membantu bayi dan anak-anak tumbuh lebih baik (1).

Untuk mendapatkan susu kedelai yang berkualitas dan keamanannya terjaga, kita harus menggunakan kedelai berkualitas tinggi dan metode pengolahan yang bersih sesuai Badan Standar Nasional (BSN) (2). Persyaratan cemaran mikroba produk susu kedelai, yang mengandung jumlah angka lempeng total bakteri tidak lebih dari 1×10^6 CFU/mL. Susu kedelai murni yang diproses dengan buruk dapat mengandung mikroorganisme karena tidak higienis dan tidak memenuhi standar sanitasi (Arjadi, 2017).

Susu kedelai yang didistribusikan dan dikonsumsi sebagai produk makanan dan minuman, harus melalui uji kualitas dan keamanan yang dilakukan oleh pemerintah. Namun, banyak penjual susu kedelai yang memproduksi dan menjualnya secara tidak higienis, sehingga rentan terjadi kontaminasi bakteri, seperti bakteri *Escherichia coli*. Ditemukannya bakteri *E. coli* tidak menunjukkan bahwa ada patogen di dalam air, tetapi itu menunjukkan kemungkinan organisme patogen ada di dalam air karena air adalah salah satu

media di mana proses infeksi terjadi pada tubuh manusia. *E. coli* juga dapat berfungsi sebagai indikator mikrobiologis bahwa tinja manusia telah menginfeksi sumber air atau makanan.

Bakteri *E. coli* hidup di usus manusia secara alami dan merupakan flora normal yaitu mikroorganisme yang biasanya ada pada tubuh manusia yang sehat dan normal. Namun, jika jumlahnya meningkat atau berada di luar saluran pencernaan dapat menjadi patogen. Sakit perut ringan hingga berat adalah infeksi yang dapat terjadi akibat adanya bakteri tersebut (3).

Beberapa penelitian melaporkan tentang cemaran mikroba yang terdapat pada susu kedelai. Penelitian di Lampung melaporkan bahwa adanya bakteri *Klebsiella* sp. dan *Pseudomonas* sp. di dalam susu kedelai yang tidak bermerk yang dijual di kota tersebut (4). Penelitian lain melaporkan adanya cemaran mikroba pada susu kedelai tidak bermerek di Kecamatan Jaya Baru di Banda Aceh (5). Untuk itu, peneliti melakukan penelitian mengenai uji cemaran mikroba pada susu kedelai yang diproduksi dan dijual oleh pedagang kaki lima di Banjarmasin Utara.

METODE PENELITIAN

A. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain: tabung reaksi, erlenmeyer, cawan petri, bunsen, pipet ukur, timbangan analitik (Fujitsu), batang pengaduk, gelas ukur, otoklaf (*Gea Medical*), *beaker glass*, inkubator (*Memmert*), *Colony Counter* (*Funke Gerber*), Laminar Air Flow (*Qoalca*).

B. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini, antara lain: susu kedelai, Nutrient Agar (*Merck*), etanol 70 %, NaCl 0.9 % dan aquadest.

C. Uji Angka Lempeng Total

Tabung reaksi sebanyak 25 buah yang sudah steril disiapkan (5 buah tabung untuk tiap sampel susu kedelai). Kemudian semua tabung reaksi diisi dengan NaCl 0,9% steril sebanyak 9 mL. Selanjutnya 1 mL tiap sampel susu kedelai dipipet dan dimasukkan kedalam tabung 1 dari masing-masing deret tabung (pengenceran 10^{-1}). Kemudian, setiap sampel susu kedelai dilakukan pengenceran bertingkat hingga 5 tingkat pengenceran (10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5}). Masing-masing hasil pengenceran diambil sebanyak 0,2 mL dan diinokulasi ke dalam cawan petri steril yang sudah berisi dengan media Nutrient Agar (NA) dan diberi label sesuai dengan kode

sampel dan tingkat pengencerannya. Selanjutnya, semua cawan diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam dan dilakukan penghitungan jumlah koloni yang tumbuh pada cawan petri. Eksperimen terhadap semua sampel susu kedelai dilakukan dengan tiga kali replikasi (6).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Susu kedelai akhir-akhir ini telah banyak digunakan sebagai susu alternatif pengganti susu sapi. Salah satu kandungan kimia kedelai adalah isoflavon. Studi klinis maupun epidemiologis beberapa peneliti menunjukkan peran isoflavon kedelai dalam memberikan perlindungan dan menjaga kesehatan tubuh, serta mencegah timbulnya berbagai penyakit (Astuti *et al.*, 2008).

Pengolahan susu kedelai yang kurang higienis dapat menyebabkan susu kedelai tercemar mikroorganisme. Susu kedelai harus melalui uji keamanan dan kualitas dari pihak yang terkait jika akan didistribusikan dan dikonsumsi secara massal sebagai produk usaha. Namun berdasarkan penelitian sebelumnya, banyak penjual susu kedelai yang memproduksi dan berjualan di tempat yang tidak higienis

sehingga sangat rentan tercemar bakteri contohnya bakteri *E. coli* (Anindita dan Soyi, 2017).

Susu dapat dengan mudah tercemar oleh mikroorganisme karena susu adalah media pertumbuhan bakteri yang bagus dan dapat menyebarkan bakteri yang membahayakan kesehatan manusia. Karena itu, susu akan mudah tercemar mikroorganisme bila penanganannya tidak memperhatikan aspek kebersihan (7).

Hasil penelitian terhadap kelima sampel susu kedelai yang didapat dari wilayah Banjarmasin Utara diperoleh ALT yaitu sampel SG dengan rata-rata 22.000 ± 2.500 CFU/mL, CU dengan rata-rata 27.667 ± 2.363 CFU/mL, SA dengan rata-rata 12.667 ± 1.258 CFU/mL, SM dengan rata-rata 18.667 ± 1.528 CFU/mL dan KU sebanyak 18.500 ± 1.323 CFU/mL (**Tabel 1**). Sehingga dari kelima sampel susu kedelai yang diproduksi dan dijual oleh pedagang kaki lima di Banjarmasin Utara memenuhi syarat yang telah ditetapkan oleh BSN (8) yaitu nilai ALT kurang dari 1×10^6 CFU/mL.

Tabel 1. Hasil uji angka lempeng total (ALT) sampel susu kedelai

Sampel	ALT \pm SD (CFU/mL)
--------	-----------------------

SG	22.000 ± 2.500
CU	27.667 ± 2.363
SA	12.667 ± 1.258
SM	18.667 ± 1.528
KU	18.500 ± 1.323

Hasil tersebut menunjukkan bahwa proses produksi dan pengemasan produk susu kedelai yang diedarkan di wilayah Banjarmasin Utara telah memenuhi syarat. Dalam artian, produsen telah menjaga higienisitas produk mulai dari produksi hingga pemasaran. Hal ini nampak pada nilai ALT semua sampel yang memenuhi syarat yang ditetapkan oleh BSN.

Sampel CU memiliki ALT paling tinggi dibandingkan keempat sampel yang lain. Berdasarkan pengamatan langsung oleh peneliti terhadap tempat produksi susu kedelai sampel CU tersebut, yang mana tempat produksi sampel CU relatif kurang bersih dibandingkan dengan tempat produksi sampel-sampel lain. Hal ini mungkin menjadi sebab tingginya cemaran bakteri pada susu kedelai sampel CU. Yang mana salah satu penyebab kontaminasi mikroba disebabkan oleh kurang higienisnya tempat produksi produk makanan atau minuman.

Beberapa hal yang mempengaruhi jumlah mikroba dalam susu kedelai tersebut, diantaranya adalah cara pengolahan, kualitas bahan baku, tempat pengolahan dan cara penyimpanan (Kepmenkes RI, 2003).

KESIMPULAN

Hasil uji cemaran mikroba pada susu kedelai yang diproduksi dan dijual oleh pedagang kaki lima di Banjarmasin Utara ialah semua sampel memenuhi syarat yang telah ditetapkan oleh BSN(8) yaitu nilai ALT kurang dari 1×10^6 CFU/mL. Jumlah rata-rata ALT semua sampel susu kedelai berkisar antara 12.667 ± 1.258 CFU/mL sampai dengan 27.667 ± 2.363 CFU/mL.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada produsen susu kedelai di wilayah Banjarmasin Utara yang telah bersedia menjadi responden dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Suzanni Ma, Iqbal M, Irhamni. Uji Cemaran Mikroba Pada Susu Kedelai Produksi Rumah Tangga Yang Beredar Di Banda Aceh Dengan Metode Tpc. J Pendidik Dan Pengabd. 2021;2(1):111-4.
2. Standar Nasional Indonesia. Batas Maksimum Cemaran Mikroba Dalam Pangan. Standar Nasional Indonesia. 2009. 17 Hal.
3. Dewi E. Perbandingan Kualitas Es Di Lingkungan Universitas Al Azhar Indonesia Dengan Restoran Fast Food Di Daerah Senayan Dengan Indikator Jumlah Escherichia Coli Terlarut. J Al-Azhar Indones Seri Sains Dan Teknol. 2011;1(1):18.
4. Molita Ad, Ramadhian R, Lisiswanti R. Uji Kualitas Mikrobiologi Pada Minuman Susu Kedelai Bermerek Dan Tidak Bermerek Di Kota Bandar Lampung Quality Test Of Microbiology In Labeled And Unlabeled Soy Milk In Bandar Lampung City. Medula. 2019;9(1):83-8.
5. Safrida Yd, Raihanaton R, Ananda A. Uji Cemaran Mikroba Dalam Susu Kedelai Tanpa Merek Di Kecamatan Jaya Baru Kota Banda Aceh Secara Total Plate Count (Tpc). J Serambi Eng. 2019;4(1):364.
6. Alfiana Et Al. Uji Kualitas Mikrobiologi Makanan Berdasarkan Angka Lempeng Total Koloni Bakteri. Universitas Negeri Malang. Malang; 2013.
7. Balia. Jumlah Bakteri Total Dan Koliform Pada Susu Segar Peternakan Sapi Perah Rakyat Dan Susu Pasteurisasi Tanpa Kemasan Di Pedagang Kaki Lima Abstrak. 2008;1-29.
8. Badan Standardisasi Nasional. I .Rai J> '1. 2011;
9. Iana Et Al. (2013). Uji Kualitas Mikrobiologi Makanan Berdasarkan Angka Lempeng Total Koloni Bakteri. In Universitas Negeri Malang (Issue

130341818696).

10. Anindita, N. S., & Soyi, D. S. (2017). Studi Kasus: Pengawasan Kualitas Pangan Hewani Melalui Pengujian Kualitas Susu Sapi Yang Beredar Di Kota Yogyakarta. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal Of Animal Science)*, **19**, 2, 93.
11. Arjadi, L., & Harjanti, D. W. (2017). Evaluasi Cemaran Bakteri Susu Yang Ditinjau Melalui Rantai Distribusi Susu Dari Peternak Hingga Kud Di Kabupaten Boyolali. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, **13**, 1, 1–10.
12. Astuti, S., (2008). *Isoflavon Kedelai Dan Potensinya Sebagai Penangkap Radikal Bebas*. **13**, 2, 126–136.
13. Badan Standardisasi Nasional. (2011). *Susu Segar-Bagian 1: Sapi*. Sni-3141.1-2011 : Jakarta.
14. Balia *Et Al.* (2008). Jumlah Bakteri Total Dan Koliform Pada Susu Segar Peternakan Sapi Perah Rakyat Dan Susu Pasteurisasi Tanpa Kemasan Di Pedagang Kaki Lima *Jurnal Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran*, **2**, 1, 1–29.
15. Dewi, E. (2011). Perbandingan Kualitas Es Di Lingkungan Universitas Al Azhar Indonesia Dengan Restoran Fast Food Di Daerah Senayan Dengan Indikator Jumlah *Escherichia Coli* Terlarut. *Jurnal Al-Azhar Ind*