LUMBUNG FARMASI ; Jurnal Ilmu Kefarmasian ,Vol 7 No 2, Juli 2026
P-ISSN : 2715-5943
E-ISSN : 2715-5277

Analisis Cemaran Mikroba Susu Kedelai Pedagang Kaki Lima di Kasin, Malang dengan Metode ALT

Naura Destivia Fikrotul Aulia [a, 1], Muhammad Hasan Wattiheluw [a, 2*]

[a] Program Studi D3 Analisis Farmasi dan Makanan, Poltekkes Kemenkes Malang, Jl. Besar Ijen No. 77C, Kota Malang 65115, Indonesia
[1] nauradestivia@gmail.com; [2] hasan.wattiheluw93@gmail.com*
*korespondensi penulis

INFO ARTIKEL

Sejarah artikel:
Diterima :
30-01-2026
Revisi :
20-04-2026
Disetujui :
10-05-2026

Kata kunci:
Susu kedelai
Angka lempeng total
Cemaran mikroba
Keamanan pangan
Kebersihan

ABSTRAK

Susu kedelai merupakan minuman nabati yang cukup terkenal di kalangan masyarakat. Namun, proses produksi secara tradisional oleh pedagang kecil yang tidak memiliki merek sehingga berisiko terkontaminasi cemaran mikroba akibat kurangnya penerapan kebersihan dan sanitasi yang kurang baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat cemaran mikroba pada susu kedelai tanpa merek yang dijual oleh pedagang kaki lima di wilayah Kasin, Kota Malang. Penelitian dilakukan secara eksperimental di laboratorium menggunakan metode Angka Lempeng Total (ALT). Sampel susu kedelai diambil secara aseptik, kemudian diuji dengan teknik pengenceran bertingkat dan metode *pour plate* pada media *Plate Count Agar*. Hasil dari penelitian menunjukkan nilai ALT untuk sampel susu kedelai sebesar $1{,}3 \times 10^4$ CFU/mL, yang berada di bawah batas maksimum bakteri yang ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia. Dengan demikian, susu kedelai tanpa merek yang dijual oleh pedagang kaki lima di Kasin, Malang memenuhi standar keamanan mikrobiologis berdasarkan metode ALT, sehingga dianggap cukup aman untuk dikonsumsi, namun tetap memerlukan penerapan kebersihan dan sanitasi yang baik selama proses produksi.

Key word:
Soy milk
Total plate count
Microbial contamination
Food safety
Hygiene

ABSTRACT

Soy milk is a plant-based beverage that is quite popular among the general public. However, it is traditionally produced by small vendors who do not have a brand, posing a risk of microbial contamination due to poor hygiene and sanitation practices. This study aims to evaluate the level of microbial contamination in unbranded soy milk sold by street vendors in the Kasin area of Malang City. The study was conducted experimentally in a laboratory using the Total Plate Count (TPC) method. Soy milk samples were collected aseptically, then tested using serial dilution and the pour plate method on Plate Count Agar medium. The results showed a TPC value of 1.3×10^4 CFU/mL for the soy milk samples, which is below the maximum bacterial limit set by the Indonesian National Standard. Thus, the unbranded soy milk sold by street vendors in Kasin, Malang, meets microbiological safety standards based on the TPC method and is therefore considered safe for consumption; however, good hygiene and sanitation practices must still be maintained throughout the production process.

This is an open access article under the CC–BY-SA license.

Pendahuluan

Susu kedelai merupakan salah satu jenis minuman nabati yang banyak dikonsumsi di Indonesia, terutama oleh masyarakat yang memiliki intoleransi laktosa atau memilih untuk menghindari produk hewani (Jimin dkk., 2022). Kandungan gizi susu kedelai, seperti protein nabati, mineral, dan vitamin, menjadikannya sebagai alternatif minuman yang bernilai gizi tinggi dan mudah diterima oleh berbagai kalangan (Safrida dkk., 2019). Namun demikian, susu kedelai yang diproduksi secara tradisional oleh pedagang lokal tanpa merek kemasan memiliki potensi risiko cemaran mikroba yang cukup tinggi (Nisaa, 2020). Proses

pengolahan yang meliputi pencucian, perendaman, penggilingan, pemasakan, hingga penyimpanan yang tidak memenuhi prinsip higiene dan sanitasi dapat memicu pertumbuhan mikroorganisme pencemar (Jimin dkk., 2022). Oleh karena itu, penilaian terhadap kualitas mikrobiologis susu kedelai yang beredar di masyarakat menjadi hal yang sangat penting untuk menjamin keamanan pangan (Fathurohman dkk., 2020).

Berbagai penelitian terkait cemaran mikroba pada susu kedelai telah dilakukan di beberapa wilayah di Indonesia dengan menggunakan metode Angka Lempeng Total atau *Total Plate Count* (ALT/TPC) (Wattiheluw & Fitriani, 2025). Penelitian di Kecamatan Jaya Baru, Kota Banda Aceh, menunjukkan bahwa sebagian besar sampel susu kedelai tanpa label memiliki jumlah total mikroba yang melebihi batas aman, dengan nilai berkisar antara $2{,}3 \times 10^7$ hingga $2{,}8 \times 10^8$ koloni/mL, sehingga dinyatakan tidak memenuhi standar kebersihan (Safrida dkk., 2019). Sebaliknya, penelitian terhadap susu kedelai bermerek di Kota Denpasar menunjukkan bahwa seluruh sampel memenuhi persyaratan jumlah bakteri total ($\leq 5 \times 10^4$ CFU/g) dan tidak terdeteksi bakteri koliform, sehingga dinilai aman untuk dikonsumsi (Theofanny dkk., 2021). Penelitian lain juga melaporkan bahwa susu kedelai tanpa merek masih berpotensi terkontaminasi bakteri koliform sebagai indikator sanitasi, meskipun tidak seluruh sampel menunjukkan nilai ALT yang melampaui batas yang ditetapkan (Ramdhini, 2019). Perbedaan hasil tersebut menegaskan bahwa penerapan higiene dan sanitasi selama proses pengolahan sangat berpengaruh terhadap mutu dan keamanan mikrobiologis susu kedelai (Jimin dkk., 2022).

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 06.8-7388-2009, persyaratan cemaran mikroba pada produk sari kedelai meliputi batas maksimum angka lempeng total bakteri sebesar $\leq 5 \times 10^4$ koloni/mL Ketentuan tersebut menjadi dasar penting dalam menilai keamanan mikrobiologis susu kedelai yang dikonsumsi masyarakat (Martanda, 2019).

Keunikan penelitian ini terletak pada pemilihan sampel yang khusus, yaitu susu kedelai tanpa merek yang diambil dari pedagang kecil di wilayah Kasin, Kota Malang. Dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang berfokus pada produk bermerek atau sampel dari pasar besar, penelitian ini menekankan risiko kontaminasi mikroba di tingkat pedagang tradisional, di mana kebersihan peralatan, kualitas sumber air, serta cara penyimpanan sangat dipengaruhi oleh kebiasaan setiap produsen (Jimin dkk., 2022). Pendekatan ini memberikan pemahaman yang jelas tentang keadaan keamanan mikrobiologis dari produk susu kedelai yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat cemaran mikroba dalam susu kedelai tanpa merek yang dijual di wilayah Kasin, Kota Malang, menggunakan metode Angka Lempeng Total (ALT), serta menilai kesesuaiannya dengan standar keamanan pangan nasional. Rendahnya penerapan higiene dan sanitasi pada proses produksi oleh pedagang kaki lima dapat menyebabkan meningkatnya nilai ALT, karena mikroorganisme dapat berasal dari bahan baku, air yang digunakan, peralatan yang tidak steril, serta lingkungan pengolahan dan penyajian yang terbuka. Kondisi ini dapat menimbulkan risiko kesehatan bagi konsumen apabila jumlah mikroba melebihi batas yang ditetapkan. Oleh karena itu, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah yang bermanfaat bagi pedagang, konsumen, serta pihak-pihak terkait dalam meningkatkan penerapan higiene dan sanitasi dalam produksi makanan tradisional (Wibowo dkk., 2024).

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang dilakukan di dalam laboratorium menggunakan metode Angka Lempeng Total (ALT). Sampel yang digunakan adalah 1 sampel susu kedelai tanpa merek yang diperoleh dari 1 pedagang kaki lima di wilayah Kasin, Kota Malang. Pengujian dilakukan dengan teknik pengenceran bertingkat hingga 10^{-5} dan penanaman pada media *Plate Count Agar* (PCA) menggunakan metode tuang (*pour plate*). Setiap tingkat pengenceran dibuat dalam tiga replikasi (*triplo*). Cawan diinkubasi, kemudian jumlah koloni yang tumbuh dihitung untuk menentukan nilai ALT dalam CFU/mL.

1. Alat dan Bahan

Penelitian ini memanfaatkan peralatan utama seperti neraca analitik, inkubator mikrobiologi, autoklaf, *laminar air flow* (LAF), dan penghitung koloni. Peralatan bantu seperti alat gelas laboratorium digunakan secara umum berdasarkan kebutuhan dalam analisis mikrobiologi.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi satu sampel susu kedelai tanpa merek yang diperoleh dari penjual di wilayah Kasin, Kota Malang. Media yang digunakan terdiri dari Buffered Peptone Water (BPW) (Oxoid) sebagai media

pengencer dan Plate Count Agar (PCA) (Oxoid) sebagai media untuk pertumbuhan mikroba. Aquades yang sudah disterilkan digunakan sebagai pelarut, sedangkan alkohol 70% digunakan sebagai disinfektan selama kegiatan di laboratorium.

2. **Jalannya Penelitian**

Sampel susu kedelai tanpa merek diambil dengan cara aseptik menggunakan wadah steril, kemudian disimpan pada suhu rendah dan segera dianalisis untuk menghindari perubahan jumlah mikroba. Sebelum dilakukan pengujian, sampel harus dihomogenkan agar distribusi mikroorganisme menjadi merata (Fathurohman dkk., 2020).

Pengujian cemaran mikroba dilakukan dengan menggunakan metode Angka Lempeng Total (ALT) melalui teknik pengenceran bertingkat. Sebanyak 1 mL sampel diencerkan ke dalam 9 mL *Buffered Peptone Water* (BPW) untuk memperoleh pengenceran 10^{-1}, kemudian dilakukan pengenceran bertingkat hingga diperoleh pengenceran 10^{-5}. Dari setiap tingkat pengenceran, sebanyak 1 mL suspensi sampel ditanam pada media *Plate Count Agar* (PCA) dengan menggunakan metode tuang dalam cawan petri steril secara triplo (Elisa Rinihapsari dkk., 2024). Media PCA cair yang digunakan sebanyak ±20 mL pada setiap cawan. Cawan petri kemudian diinkubasi pada suhu 35–37 °C selama 24 hingga 48 jam (Yuliani dkk., 2020). Setelah di inkubasi, jumlah koloni yang tumbuh pada cawan dengan jumlah 25 hingga 250 koloni dihitung menggunakan alat penghitung koloni. Nilai ALT dinyatakan dalam satuan CFU/mL dan dihitung dengan cara mengalikan jumlah koloni dengan faktor pengenceran sesuai metode yang telah ditetapkan (Anas & Setiadi, 2017).

Hasil dan Pembahasan

Hasil pengujian cemaran mikroba pada sampel susu kedelai tanpa merek yang diperoleh dari pedagang kaki lima di wilayah Kasin, Kota Malang disajikan pada Tabel 1. Pengujian dilakukan menggunakan metode Angka Lempeng Total (ALT) dengan teknik pengenceran bertingkat dan penanaman menggunakan metode pour plate pada media Plate Count Agar (PCA). Setiap tingkat pengenceran dilakukan dalam tiga kali pengulangan (triplo), dan kemudian dihitung rata-rata jumlah koloni untuk memperoleh hasil yang lebih representatif (Jimin dkk., 2022).

Tabel I. Hasil Uji Angka Lempeng Total Susu Kedelai

Pengenceran	∑ Koloni			Rata – rata koloni	Hasil (CFU/mL)	Batas Syarat SNI No.06.8-7388-2009 (CFU/mL)
	Petri I	Petri II	Petri III			
10^{-1}	408	32	220	220	$2,2 \times 10^{3}$	
10^{-2}	153	25	230	136	$1,3 \times 10^{4}$	
10^{-3}	43	16	30	30	3×10^{4}	$\leq 5 \times 10^{4}$
10^{-4}	42	12	25	26	$2,6 \times 10^{5}$	
10^{-5}	38	20	22	80	8×10^{6}	

Berdasarkan Tabel 1, terlihat adanya perbedaan dalam jumlah koloni pada setiap tingkat pengenceran. Dari seluruh pengenceran yang dilakukan, pengenceran 10^{-2} dipilih sebagai dasar perhitungan nilai ALT karena jumlah koloni yang dihasilkan berada dalam rentang yang dapat dihitung (25–250 koloni) dan juga lebih representatif dibandingkan dengan pengenceran lainnya. Nilai ALT yang diperoleh dari pengenceran tersebut adalah sebesar $1,3 \times 10^{4}$ CFU/mL. Nilai ini menunjukkan jumlah total mikroorganisme yang terdapat dalam sampel susu kedelai yang diuji.

Berdasarkan pedoman yang ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 06. 8-7388-2009, batas tertinggi untuk kontaminasi mikroba pada produk sari kedelai adalah $\leq 5 \times 10^{4}$ CFU/mL (Tribudi dkk., 2020). Oleh karena itu, nilai ALT yang diperoleh dalam penelitian ini tetap berada di bawah batas yang telah ditetapkan, sehingga susu kedelai yang diuji secara mikrobiologis masih sesuai dengan kriteria keamanan pangan berdasarkan jumlah total mikroba (Sukmasari dkk., 2021). Hasil ini menunjukkan bahwa produk yang diproduksi oleh pedagang kaki lima tidak selalu memiliki tingkat kontaminasi mikroba yang tinggi, meskipun dibuat dengan fasilitas yang sederhana (Patandung & Ibrahim, 2018).

Meskipun demikian, hasil penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan jumlah koloni yang cukup signifikan antar tingkat pengenceran (Pisestyani dkk., 2021), Secara teoritis, seharusnya semakin tinggi tingkat pengenceran,semakin sedikit koloni yang tumbuh. Namun, pada penelitian ini ditemukan adanya ketidakkonsistenan dalam pola

tersebut, yang kemungkinan disebabkan oleh beberapa faktor (Tribudi dkk., 2020). Ketidakmerataan distribusi mikroorganisme dalam sampel dapat menyebabkan variasi jumlah koloni pada setiap tingkat pengenceran. Selain itu, faktor teknis seperti ketidaktepatan dalam proses pemipetan, kurangnya optimalisasi homogenisasi sampel, dan kesalahan saat penanaman serta pencampuran media juga dapat memengaruhi hasil penghitungan koloni (Jimin dkk., 2022), Hal ini sejalan dengan prinsip dasar analisis mikrobiologi yang menyatakan bahwa ketelitian metode laboratorium berperan penting terhadap keakuratan hasil pengujian (Theofanny dkk., 2021).

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara deskriptif dengan menghitung nilai rata-rata dari tiga kali pengulangan (triplo) pada setiap tingkat pengenceran (Fahimatul Ula dkk., 2021). Analisis statistik inferensial tidak dilakukan karena penelitian ini hanya menggunakan satu sampel dari satu pedagang, sehingga data yang diperoleh bersifat eksploratif dan belum memenuhi syarat untuk dilakukan pengujian statistik lebih lanjut. Meskipun demikian, penggunaan replikasi tetap memberikan gambaran yanglebih dipercaya terhadap variasi data yang dihasilkan (Suharman dkk., 2023).

Hasil dari penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa nilai ALT pada susu kedelai tanpa merek dapat bervariasi, meskipun masih banyak yang berada dalam batas aman sesuai dengan standar nasional. Penelitian di Banjarmasin Utara melaporkan nilai TPC berkisar antara $1{,}25 \times 10^4$ hingga $2{,}77 \times 10^4$ CFU/mL, yang umumnya masih memenuhi persyaratan keamanan pangan (Wibowo dkk., 2024). Sementara itu, penelitian yang dilakukan di Yogyakarta menunjukkan adanya variasi hasil, di mana sebagian sampel memenuhi standar dan sebagian lainnya melebihi batas yang ditetapkan, yang berkaitan erat dengan penerapan higiene dan sanitasi selama proses produksi (Suharman dkk., 2023). Di sisi lain, penelitian di Pringsewu, Lampung menunjukkan adanya kontaminasi bakteri koliform pada susu kedelai tanpa merek, yang menunjukkan kurangnya dalam praktik sanitasi yang baik dalam proses pengolahan produk (Ramdhini, 2019).

Perbedaan hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kualitas mikrobiologis susu kedelai sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti kebersihan bahan baku yang digunakan, kualitas air yang dipakai, sanitasi peralatan, serta kondisi lingkungan dan penyimpanan produk (Ningsih dkk., 2022). Dalam konteks produksi yang dilakukan oleh pedagang kaki lima, kurangnya fasilitas dan pemahaman tentang kebersihan pangan dapat menjadi faktor risiko utama terjadinya kontaminasi mikroba. Oleh karena itu, penerapan praktik kebersihan dan sanitasi yang baik menjadi hal yang sangat penting untuk memastikan kualitas dan keamanan produk (Elfriede dkk., 2023).

Perbedaan hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kualitas mikrobiologis susu kedelai sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti kebersihan bahan baku yang digunakan, kualitas air yang dipakai, sanitasi peralatan, serta kondisi lingkungan dan penyimpanan produk. Dalam konteks produksi yang dilakukan oleh pedagang kaki lima, kurangnya fasilitas dan pemahaman tentang kebersihan pangan dapat menjadi faktor risiko utama terjadinya kontaminasi mikroba. Oleh karena itu, penerapan praktik kebersihan dan sanitasi yang baik menjadi hal yang sangat penting untuk memastikan kualitas dan keamanan produk (Suharman dkk., 2023).

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa susu kedelai tanpa merek yang diproduksi secara tradisional masih memiliki potensi untuk memenuhi standar keamanan mikrobiologis, asalkan prinsip-prinsip praktik kebersihan tetap diterapkan (Prihanani dkk., 2024). Penelitian ini juga menunjukkan pentingnya edukasi dan pengawasan terhadap pedagang kecil dalam upaya untuk meningkatkan mutu dan keamanan pangan (Pisestyani dkk., 2021). Selain itu, penelitian ini dapat menjadi acuan bagi pihak-pihak terkait, seperti dinas kesehatan dan pengawas pangan, dalam merancang program pembinaan dan pengawasan yang lebih fokus terhadap produk minuman tradisional berbasis kedelai.(Suharman dkk., 2023).

Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, nilai Angka Lempeng Total (ALT) pada sampel susu kedelai tanpa merek yang diperoleh dari pedagang kaki lima di wilayah Kasin, Kota Malang adalah sebesar $1{,}3 \times 10^4$ CFU/mL. Nilai tersebut masih berada di bawah batas maksimum cemaran mikroba yang ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia ($\leq 5 \times 10^4$ CFU/mL), sehingga secara mikrobiologis sampel yang dianalisis memenuhi persyaratan keamanan pangan berdasarkan parameter jumlah total mikroba. Hasil ini menunjukkan bahwa produk susu kedelai yang diproduksi secara tradisional masih berpotensi aman untuk dikonsumsi, dengan catatan praktik higiene dan sanitasi tetap diperhatikan. Namun demikian, hasil penelitian ini terbatas pada satu

sampel sehingga belum dapat diterapkan secara umum untuk seluruh produk susu kedelai tanpa merek di wilayah tersebut.

Penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan jumlah sampel yang lebih banyak dan berasal dari beberapa pedagang yang berbeda agar diperoleh data yang lebih representatif. Selain itu, perlu dilakukan pengujian parameter mikrobiologi lain seperti bakteri koliform, Escherichia coli, dan Staphylococcus aureus untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai keamanan pangan. Pengujian tambahan seperti uji masa simpan juga disarankan untuk mengetahui stabilitas mikrobiologis produk selama penyimpanan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Poltekkes Kemenkes Malang, terutama kepada Program Studi D3 Analisis Farmasi dan Makanan, atas bantuan fasilitas laboratorium yang telah disediakan selama kegiatan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada pihak-pihak yang telah memberikan arahan teknis, izin, serta dukungan selama proses pengumpulan data dan penulisan artikel.

Daftar Pustaka

Anas, I., & Setiadi, Y. (2017). Pengaruh Metode Sterilisasi Radiasi Sinar Gamma Co-60 dan Autoklaf terhadap Bahan Pembawa, Viabilitas Spora Gigaspora margarita dan Ketersediaan Fe, Mn, dan Zn. 41(1).

Elfriede, D., Arifin, Y., & Aprilia, N. (2023). Analisis Kontaminasi Logam Berat dan Mikroba Pada Gula Aren Sesuai Standar Pangan Indonesia di Pusat Produksi Desa Menggala Lombok Utara. Jurnal Ilmiah Membangun Desa dan Pertanian, 8(6), 214–222. https://doi.org/10.37149/jimdp.v8i6.513

Elisa Rinihapsari, Benaya Yamin Onesiforus, & Salsa Aten Riya. (2024). Pengaruh Pemanasan Berulang Media Nutrient Agar terhadap Hasil Uji ALT Bakteri Staphylococcus aureus dan Escherichia coli. Vitamin : Jurnal ilmu Kesehatan Umum, 1(3), 22–30. https://doi.org/10.61132/vitamin.v1i3.400

Fahimatul Ula, Misbakhul Munir, & Hanik Faizah. (2021). Uji Cemaran Mikroba Pada Air Yang Digunakan Untuk Mencuci Peralatan Makan Oleh Pedagang Kaki Lima di Sekitar UIN Sunan Ampel Surabaya. Biotropic : The Journal of Tropical Biology, 5(2), 101–115. https://doi.org/10.29080/biotropic.2021.5.2.101-115

Fathurohman, M., Aprillia, A. Y., Pratita, A. T. K., & Tenderly, V. F. (2020). Diversifikasi Produksi Susu Kedelai Berbasis Mikroalga Autotrofik Guna Meningkatkan Indeks Nutraseutikal. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan, 9(2), 70–76. https://doi.org/10.17728/jatp.6150

Jimin, A. S., Alang, H., & Amaliah, R. (2022). Analisis Kandungan Nutrisi dan Uji Kualitas Mikrobiologi pada Susu Kedelai di Pasar Pa' Baeng-Baeng Kota Makassar. Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi, 10(2), 671. https://doi.org/10.33394/bioscientist.v10i2.5774

Martanda, F. D. (2019). IDENTIFIKASI Salmonella sp. Dan Staphylococcus aureus Serta HITUNG JUMLAH TOTAL BAKTERI PADA MARGARIN. Jurnal SainHealth, 3(2), 17. https://doi.org/10.51804/jsh.v3i2.599.17-21

Ningsih, T. C., Lusiana, N., & Hayana, H. (2022). Penerapan Hygine Dan Sanitasi Olahan Makanan Pada Industri Rumah Tangga Keripik Rubik di Kecamatan Mandau Kota Duri: Application of Hygine and Sanitation of Processed Foods in Home Industry of Rubik's Chips in Mandau District, Duri City. Media Kesmas (Public Health Media), 2(1), 380–393. https://doi.org/10.25311/kesmas.Vol2.Iss1.613

Nisaa, R. (2020). Calculation Of Coliform Number Using Most Probable Number (MPN) Methods On Soy Milk Sold in Pogot Area Of Surabaya. Journal of Stem Cell Research and Tissue Engineering, 4(1), 26. https://doi.org/10.20473/jscrte.v4i1.21591

Patandung, G., & Ibrahim, R. (2018). UJI CEMARAN BAKTERI Escherichia coli PADA JAJANAN SUSU KEDELAI DI JALAN PERINTIS KEMERDEKAAN KOTA MAKASSAR. Jurnal Farmasi Sandi Karsa, 4(6).

Pisestyani, H., Ramadhani, N. N., Sudarwanto, M., Lukman, D. W., & Wicaksono, A. (2021).

Sanitation and Hygienic Practices of Ready-to-Drink Milk Seller Based on Total of Coliform and Staphylococcus aureus. Jurnal Medik Veteriner, 4(1), 14. https://doi.org/10.20473/jmv.vol4.iss1.2021.14-22

Prihanani, N. I., Ridlo, M. R., Ariyanti, F., Hidayah, N., Amalia, G. L., Gardin, G., Kinanthi, R., Hemiwarsanto, A., & Ramadhan, D. (2024). ANALYSIS OF MILK QUALITY AND TOTAL PLATE COUNT IN COW MILK TRADED IN YOGYAKARTA CITY AREA. Buletin Veteriner Udayana. https://doi.org/10.24843/bulvet.2024.v16.i06.p09

Ramdhini, R. N. (2019). Analisis Cemaran Bakteri Coliform pada Susu Kedelai Tanpa Merek. Biosfer: Jurnal Tadris Biologi, 10(1), 79–85. https://doi.org/10.24042/biosfer.v10i1.4375

Safrida, Y. D., Raihanaton, R., & Ananda, A. (2019). Uji Cemaran Mikroba Dalam Susu Kedelai Tanpa Merek Di Kecamatan Jaya Baru Kota Banda Aceh Secara Total Plate Count (TPC). Jurnal Serambi Engineering, 4(1), 364. https://doi.org/10.32672/jse.v4i1.845

Suharman, Izzati, N. K., & Himelda, T. A. N. (2023). Analisis Cemaran Mikroba dalam Produk Minuman Sari Kedelai dengan Metode Total Plate Count (TPC): Analisis Cemaran Mikroba dalam Produk Minuman Sari Kedelai dengan Metode Total Plate Count (TPC). Journal of Innovative Food Technology and Agricultural Product, 9–13. https://doi.org/10.31316/jitap.vi.5748

Sukmasari, M. D., Wijaya, A. A., Dani, U., & Umyati, S. (2021). Potensi mikroba penambat nitrogen dan pelarut fosfat untuk optimalisasi pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. AGROMIX, 12(1), 68–73. https://doi.org/10.35891/agx.v12i1.2340

Theofanny, M. J., Gunam, I. B. W., & Suwariani, N. P. (2021). Uji Angka Lempeng Total dan Kontaminan Koliform pada Susu Kedelai Bermerek yang Beredar di Kota Denpasar. JURNAL REKAYASA DAN MANAJEMEN AGROINDUSTRI, 9(1), 141. https://doi.org/10.24843/JRMA.2021.v09.i01.p14

Tribudi, Y. A., Lestari, O. A., Alfius, M., & Hidayatullah, A. (2020). Antibiotic Residues and Microbial Contamination in Animal-Derived Foodstuffs in Pontianak City, Indonesia. Jurnal Ilmu Dan Teknologi Hasil Ternak, 15(3), 152–161. https://doi.org/10.21776/ub.jitek.2020.015.03.3

Wattiheluw, M. H., & Fitriani, D. (2025). Pengaruh Waktu Simpan terhadap Cemaran Mikroba pada Cairan Lensa Kotak Menggunakan Metode Angka Lempeng Total. 5.

Wibowo, J. P., Hakim, K. U., & Mirajunnisa. (2024). UJI CEMARAN MIKROBA SUSU KEDELAI DI WILAYAH BANJARMASIN UTARA DENGAN METODE ANGKA LEMPENG TOTAL. Jurnal Insan Farmasi Indonesia, 7(2), 111–116. https://doi.org/10.36387/jifi.v7i2.2099

Yuliani, S. T., Putra, R. K., & Ratnasari, D. (2020). PEMBUATAN SEDIAAN SERBUK INSTAN DAUN SIRSAK (Annona muricata L.) DIKOMBINASIKAN DENGAN SARI BUAH NANAS (Ananas comosus L.) UNTUK MENCEGAH PENINGKATAN KADAR ASAM URAT. Journal of Holistic and Health Sciences, 4(1), 17–24. https://doi.org/10.51873/jhhs.v4i1.66