

Analisis Cemaran *Escherichia Coli*, *Salmonella sp.*, *Staphylococcus Aureus*, dan *Bacillus Cereus* pada Minuman susu kedelai di kota padang

Sari Mustika¹, Rangi Rahimul Insan² & Anni Faridah³

^{1,2,3}Ilmu Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Pariwisata dan Perhotelan,
Universitas Negeri Padang

Jl. Prof. Hamka Air Tawar, West Sumatera, Indonesia 25131

Email: sari.mustika@fpp.unp.ac.id

Submitted: 2019-12-03

Published: 2019-12-31

DOI: doi.org/10.24036/jpk/vol11-iss02/735

Accepted: 2019-12-30

URL: jpk.ppj.unp.ac.id/index.php/jpk/article/view/735

Abstrak

Minuman susu kedelai dibuat dengan bahan dasar kedelai digiling halus, ditambahkan air dan disaring, yang kemudian menghasilkan cairan berwarna putih seperti susu. Apabila pada proses pembuatannya tidak baik dan bersih, maka dapat terkontaminasi oleh beberapa bakteri patogen seperti; bakteri *Escherichia Coli*, *Salmonella sp. sp.*, *Staphylococcus aureus*, dan *Bacillus cereus* yang dapat menyebabkan timbulnya berbagai penyakit pada orang yang mengkonsumsi. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan metode pendekatan kualitatif, bertujuan untuk menganalisis dan mengetahui adanya cemaran bakteri patogen *Escherichia Coli*, *Salmonella sp*, *Staphylococcus aureus*, dan *Bacillus cereus* yang terdapat pada minuman jajanan susu kedelai di Kota Padang. Penelitian ini menggunakan sampel sebanyak 9 buah yang terdiri dari minuman susu kedelai yang didapat dari pasar tradisional di Kota Padang. Jumlah bakteri pada masing-masing sampel dihitung menggunakan metode Most Probable Number (MPN). Hasil penelitian diperoleh dari 9 sampel yang diuji sebagian besar sampel positif tercemar bakteri patogen dan jumlahnya melebihi dari batas yang sesuai yang syaratkan SNI 7388-2009 tentang syarat mutu minuman susu kedelai.

Kata Kunci: susu kedelai, bakteri patogen

Abstract

Soy milk drinks are made with finely ground soybeans, added with water and filtered, which then produces a white liquid like milk. If the manufacturing process is not good and clean, it can be contaminated by several pathogenic bacteria such as; bacteria *Escherichia Coli*, *Salmonella sp. sp.*, *Staphylococcus aureus*, and *Bacillus cereus* which can cause various diseases in people who consume them. This research is a descriptive study with a qualitative approach, aiming to analyze and find out the contamination of



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2017 by author and Universitas Negeri Padang.

pathogenic bacteria *Escherichia Coli*, *Salmonella sp.*, *Staphylococcus aureus*, and *Bacillus cereus* found in soy milk snacks in Padang. This study used a sample of 9 pieces consisting of soy milk drinks obtained from traditional markets in the city of Padang. The number of bacteria in each sample was calculated using the Most Probable Number (MPN) method. The results of the study were obtained from 9 samples tested, most of the positive samples were contaminated with pathogenic bacteria and the amount exceeded the appropriate limits required by SNI 7388-2009 regarding the quality requirements of soy milk drinks.

Keywords: soy milk, pathogenic bacteria

PENDAHULUAN

Susu kedelai merupakan salah satu produk pangan yang memiliki beberapa kelebihan, antara lain lebih murah dibanding susu sapi, bernilai gizi tinggi, sesuai bagi penderita *lactose intolerance* dan tidak menyebabkan alergi bagi konsumen. Kesadaran masyarakat mengenai kebersihan susu kedelai merupakan hal yang perlu diperhatikan, karena makanan atau minuman yang mengandung bahan tercemar bila dikonsumsi akan menyebabkan penyakit bawaan makanan atau *foodborne illness*. Penyakit bawaan makanan dari bakteri dapat berupa intoksikasi ataupun infeksi. Intoksikasi disebabkan oleh adanya toksin bakteri yang terbentuk di dalam makanan pada saat bakteri bermultiplikasi, sedangkan infeksi disebabkan oleh masuknya bakteri ke dalam tubuh melalui makanan yang terkontaminasi dan tubuh memberikan respon terhadap bakteri tersebut.

Bakteri penyebab penyakit ini dikenal dengan sebutan bakteri patogen. Bakteri yang menimbulkan penyakit tersebut antara lain: *Escherichia Coli*, *Listeria*, *Campylobacter*, *Salmonella sp. sp.*, *Staphylococcus aureus*, dan *Bacillus cereus* (Andriani, 2005; Supar 2005). Beberapa penelitian telah melakukan observasi terhadap adanya bentuk mikroba dalam makanan dan minuman yang dijual di beberapa daerah. Penelitian Sirait (2009) di Kota Medan, menunjukkan bahwa pada usaha kecil pengolahan susu kedelai belum memenuhi syarat kesehatan dari sebuah minuman. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Sari (2009) pada minuman jenis cincau hijau yang dijual di Pasar Raya Kota Padang, juga didapatkan hasil bahwa semua sampel yang diperiksa positif mengandung bakteri *Escherichia Coli* yang berkisar dari 96 sampai 240 dalam 100 ml sampel. Ditambah lagi pada tahun 2016 Kota Padang termasuk kedalam kategori lima terbesar jumlah kasus penyakit diare pada balita dari keseluruhan Kabupaten/Kota di Sumatera Barat. (Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Barat, 2016). Oleh karena itu bahaya yang disebabkan oleh mikroba tersebut perlu dianalisis dan ditangani lebih lanjut agar kasus keracunan pangan tidak meluas dan merugikan kesehatan masyarakat.

Saat ini isu tentang keamanan pangan sedang marak dibicarakan terkait dengan terjadinya berbagai kasus keracunan pangan. Sumatera barat sebagai salah satu destinasi pariwisata utama dunia dengan wisata kuliner yang menjadi salah satu sektor penunjang pariwisata tentu akan menjadi sorotan dunia internasional. Tuntutan konsumen akan produk pangan yang aman untuk dikonsumsi semakin meningkat. Kota Padang merupakan ibukota provinsi Sumatera Barat yang turut juga dalam mengembangkan sektor unggulan di bidang pariwisata sudah



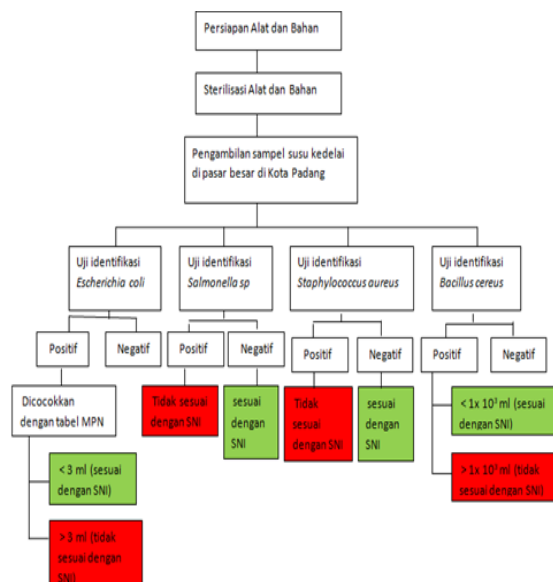
selayaknya ikut menjaga citra kepariwisataan Sumatra Barat melalui program kegiatan yang berkaitan dengan keamanan pangan (food safety) untuk meningkatkan mutu produk wisata kuliner. Tujuan penelitian ini adalah *Pertama*, menganalisis cemaran bakteri patogen pada minuman jajanan susu kedelai di Kota Padang. *Kedua* untuk menganalisis tingkat pengetahuan pedagang, kondisi penjamah minuman, kondisi tempat berjualan, dan cara penyajian minuman susu kedelai. *Ketiga* untuk mengetahui tingkat keamanan dari cemaran mikroba susu kedelai di Kota Padang.

METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan metode pendekatan kualitatif dengan teknik pengambilan sampel secara *purposive sampling* dan diperoleh 9 sampel minuman susu kedelai yang dijual di pasar besar Kota Padang diantaranya pasar di Kec. Koto Tangah Lubuk Buaya, Kec. Padang Timur Simpang Haru, Kec. Lubuk Kilangan Bandar Buat, Kec. Lubuk Begalung Parak Laweh, Ke. Nanggalo Pasar Siteba, Kec. Pauh Pasar Baru, Pasar Alai, Kec. Padang Barat Purus, Kec. Kuranji Pasar Belimbing.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, *autoclave*, inkubator, mikropipet, bluetip, vortex, bunsen, colony counter, laminar air flow, rak tabung reaksi, tabung durham, pipet ukur, mencis, kapas, karet penghsiap, sendok steril, tabung reaksi, cawan petridish, erlenmeyer, hotplate, beker glass, testtube, aluminium foil, label.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah minuman susu kedelai, TSA (Tryptone Soya Agar), SSA (*Salmonella sp.* Shigella Agar), PCA (Plate Count Agar), LBDS (Lactose Broth Double Strength), LBBS (Lactose Broth Single Strength), MSA (Manitol Salt Agar), Garam Fisiologis, aquades steril, alkohol 70%. Tahap-tahap yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada diagram alir dibawah ini:



Gambar 2. Alur Kegiatan Penelitian

Pengujian sampel dilakukan dengan menggunakan metode yang *Total Plate Count* (TPC) dan *Most Probable Number* (MPN) dan dianalisis menggunakan statistika sederhana dengan pendekatan deskriptif dengan perlakuan 9 sampel dan ulangan dua kali

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bakteri Escherichia Coli

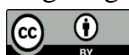
Jumlah Bakteri *Escherichia Coli* pada minuman jajanan susu kedelai di Kota Padang dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini:

Table 1

Tabel 1. Jumlah Bakteri *Escherichia Coli* pada minuman jajanan susu kedelai di Kota Padang

KODE SAMPEL	INDEKS APM/ML	APM/ML SESUAI SNI	KETERANGAN
KTBL1	210		TIDAK SESUAI SNI
KTBL2	64		TIDAK SESUAI SNI
PTSH1	0		SESUAI SNI
PTSH2	9		TIDAK SESUAI SNI
LKBB1	>1100		TIDAK SESUAI SNI
LKBB2	>1100		TIDAK SESUAI SNI
LBPL1	23		TIDAK SESUAI SNI
LBPL2	240		TIDAK SESUAI SNI
NS1	3		SESUAI SNI
NS2	9		TIDAK SESUAI SNI
PPB1	0		SESUAI SNI
PPB2	>1100		TIDAK SESUAI SNI
PA1	120		TIDAK SESUAI SNI
PA2	0		SESUAI SNI
PBP1	3		SESUAI SNI
PBP2	0		SESUAI SNI
KB1	4		TIDAK SESUAI SNI
KB2	0		SESUAI SNI

Berdasarkan Tabel 1 diatas dapat dilihat bahwa dari sampel minuman susu kedelai yang diuji terdapat sampel yang positif mengandung bakteri pathogen *Escherichia Coli* dan jumlahnya melebihi dari nilai batas yang disyaratkan oleh SNI. Dari 9 sampel yang diuji dengan pengulangan duplo didapatkan hasil bahwa sebagian besar sampel yang diuji positif mengandung bakteri *Escherichia Coli* dan jumlahnya pun sebagian besar lebih besar dari nilai batas syarat mutu minuman susu kedelai menurut SNI 7388-2009 . Hasil dari pengujian menunjukkan bahwa sebagian besar sampel positif membentuk gelembung/gas, yang diduga telah terjadi kontaminasi oleh bakteri *Escherichia Coli*. Kusuma (2009) menjelaskan proses fermentasi gula (laktosa) dalam media LB(*Lactose Broth*) karena adanya bakteri *coliform* fekal (*Escherichia Coli*). Fermentasi gula dengan adanya energi yang dihasilkan oleh bakteri akan menghasilkan asam piruvat dan asam asetat, kemudian muncul gelembung gas CO₂ yang berada dalam media. Penjelasan lebih lanjut oleh Kusuma, dkk., (2016) Keberadaan bakteri *Escherichia Coli* pada produk dapat disebabkan oleh beberapa hal yaitu : kualitas air yang digunakan dalam proses produksi, hygiene dan sanitasi orang yang mengolah produk serta peralatan yang digunakan, serta sanitasi lingkungan sekitar tempat pengolahan. Kualitas air yang digunakan selama proses



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2017 by author and Universitas Negeri Padang.

pengolahan susu kedelai sangat mempengaruhi kualitas susu kedelai yang dihasilkan nantinya. Penggunaan air yang tidak bersih merupakan celah untuk tempat berkembang biak bakteri dan virus penyebab penyakit salah satunya diare. Air harus dimasak sampai mendidih sehingga mikroba patogen mati (Sumolang, dkk., 2019).

Bakteri *Salmonella sp.*

Jumlah Bakteri *Salmonella sp.* pada minuman jajanan susu kedelai di Kota Padang dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini:

Table 2

Tabel 2. Jumlah Bakteri *Salmonella sp. sp.* pada minuman jajanan susu kedelai di Kota Padang

KODE SAMPEL	JUMLAH KOLONI	KELEKANGAN	JUMLAH KOLONI SESUAI SNI	KRITERIA SNI
KTLB1	<3,0 x 10 ²	POSITIF		TIDAKSESUAI SNI
KTLB2	0	NEGATIF		SESUAI SNI
PTSH1	0	NEGATIF		SESUAI SNI
PTSH2	0	NEGATIF		SESUAI SNI
LKBB1	<3,0 x 10 ³	POSITIF		TIDAKSESUAI SNI
LKBB2	2,0 x 10 ³	POSITIF		TIDAKSESUAI SNI
LBPL1	0	NEGATIF		SESUAI SNI
LBPL2	0	NEGATIF		SESUAI SNI
NS1	<3,0 x 10 ³ (1,0 x 10 ³)	POSITIF	NEGATIF	TIDAKSESUAI SNI
NS2	3,3 x 10 ³	POSITIF		TIDAKSESUAI SNI
PPB1	0	NEGATIF		SESUAI SNI
PPB2	0	NEGATIF		SESUAI SNI
PA1	<3,0 x 10 ³ (1,2 x 10 ²)	POSITIF		TIDAKSESUAI SNI
PA2	0	NEGATIF		SESUAI SNI
PBP1	<3,0 x 10 ³ (1,0 x 10 ³)	POSITIF		TIDAKSESUAI SNI
PBP2	0	NEGATIF		SESUAI SNI
KB1	3,0 x 10 ³	POSITIF		TIDAKSESUAI SNI
KB2	0	NEGATIF		SESUAI SNI

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa hasil uji laboratorium dari sampel minuman susu kedelai didapatkan hasil bahwa dari 9 sampel yang diuji dengan pengulangan duplo diperoleh hasil bahwa sebagian besar sampel positif mengandung bakteri pathogen *Salmonella sp.* Hal ini tidak sesuai dengan syarat mutu minuman susu kedelai yang ditetapkan SNI 7388-2009. Menurut SNI 7388-2009 tentang syarat mutu minuman susu kedelai, keberadaan bakteri *Salmonella sp.* harus negatif dalam minuman susu kedelai. Hasil uji ini mengindikasikan bahwa produk minuman susu kedelai yang positif mengandung *Salmonella sp.* tidak layak dan tidak boleh dikonsumsi karena akan menyebabkan timbulnya penyakit.

Menurut Khaq, dkk. (2016), kontaminasi *Salmonella sp.* dapat disebabkan karena kurang sempurnanya proses perendaman biji kedelai pada saat proses pengolahan, proses perendaman biji kedelai akan menyebabkan penurunan pH menjadi asam (5 sampai 4) karena proses fermentasi oleh bakteri asam laktat. Bakteri kontaminan seperti *Salmonella sp. sp.* tidak dapat tumbuh dengan kadar pH yang rendah (asam). Namun jika pH tidak dapat mencapai asam karena kurang lamanya proses perendaman, akan memicu tumbuhnya kontaminan.

Bakteri *Staphylococcus aureus*

Jumlah Bakteri *Staphylococcus aureus* pada minuman jajanan susu kedelai di Kota Padang dapat dilihat pada Tabel 3 dibawah ini:

Table 3

Tabel 3 Jumlah Bakteri *Staphylococcus aureus* pada minuman jajanan susu kedelai di Kota Padang

KODE SAMPEL	JUMLAH KOLONI	KETERANGAN	JUMLAH KOLONI SESUAI SNI	KRITERIA SNI
KTLB1	0	NEGATIF		SESUAI SNI
KTLB2	1,0 x 10 ²	POSITIF		TIDAK SESUAI SNI
PTSH1	2,8 x 10 ⁴	POSITIF		TIDAK SESUAI SNI
PTSH2	1,4 x 10 ⁴	POSITIF		TIDAK SESUAI SNI
LKBB1	0	NEGATIF		SESUAI SNI
LKBB2	9,2 x 10 ²	POSITIF		TIDAK SESUAI SNI
LBPL1	7,6 x 10 ²	POSITIF		TIDAK SESUAI SNI
LBPL2	1,2 x 10 ¹	POSITIF		TIDAK SESUAI SNI
NS1	0	NEGATIF	NEGATIF	SESUAI SNI
NS2	6,8 x 10 ²	POSITIF		TIDAK SESUAI SNI
PPB1	0	NEGATIF		SESUAI SNI
PPB2	9,0 x 10 ¹	POSITIF		TIDAK SESUAI SNI
PA1	0	NEGATIF		SESUAI SNI
PA2	0	NEGATIF		SESUAI SNI
PBP1	1,3 x 10 ¹	POSITIF		TIDAK SESUAI SNI
PBP2	0	NEGATIF		SESUAI SNI
KB1	0	NEGATIF		SESUAI SNI
KB2	9,1 x 10 ¹	POSITIF		TIDAK SESUAI SNI

Tabel 3 menunjukkan bahwa dari 9 sampel minuman susu kedelai yg diteliti dan dilakukan pengujian duplo diperoleh hasil bahwa sebagian sampel positif mengandung bakteri patogen *Staphylococcus aureus*. Sampel yang positif mengandung *Staphylococcus aureus* dapat diartikan tidak memenuhi standar SNI. Menurut SNI 7388-2009 tentang syarat mutu minuman susu kedelai, suatu produk minuman susu kedelai tidak boleh (negatif) mengandung *Staphylococcus aureus*. Menurut Radji dalam Dwiyanti (2016) *Staphylococcus aureus* adalah salah satu jenis bakteri yang bisa dipakai sebagai indikator tercemarnya suatu makanan. Bakteri ini menghasilkan enteroksin yang merupakan penyebab keracunan. Keberadaan bakteri ini dapat ditemukan pada bagian tubuh manusia seperti hidung, mulut, kulit, mata, jari. Pembuat minuman susu kedelai ini dapat mengkontaminasi produknya melalui kulit, tangan yang telah mengandung *Staphylococcus aureus*. Agustina dalam Dwiyanti (2016) menjelaskan bahwa kontaminasi bakteri dapat disebabkan oleh bahan yang digunakan dalam membuat produk, peralatan yang digunakan, tingkat kebersihan tangan saat mengolah, serta keadaan lingkungan sekitar. Selain itu ditambahkan Kurniadi dalam Dwiyanti (2016) alat yang digunakan untuk mengolah biasanya langsung disimpan oleh pedagang tanpa dibersihkan terlebih dahulu dan tempat penyimpanannya juga dibiarkan dalam keadaan terbuka, hal inilah yang memicu terjadinya peningkatan kontaminasi dengan cepat.

Menurut Khusnan *et. al* dalam Nurmila (2018) Kontaminasi *Staphylococcus aureus* akan mengakibatkan terjadinya peradangan infeksi pada kulit dan sendi ayam, sedangkan pada manusia akan menyebabkan timbulnya penyakit yang berhubungan dengan toxic shock syndrome sebagai dampak dari keracunan pangan.



Bakteri *Bacillus cereus*

Jumlah Bakteri *Bacillus cereus* pada minuman jajanan susu kedelai di Kota Padang dapat dilihat pada Tabel 4 dibawah ini:

Table 4

Tabel 4 Jumlah Bakteri *Bacillus cereus* pada minuman jajanan susu kedelai di Kota Padang

KODE SAMPEL	SPC	SNI	KETERANGAN
KTLB1	3,9 x 10 ²		SESUAI SNI
KTLB2	2,1 x 10 ²		SESUAI SNI
PTSH1	2,9 x 10 ⁵		TIDAK SESUAI SNI
PTSH2	2,3 x 10 ⁵		TIDAK SESUAI SNI
LKBB1	1,7 x 10 ⁵		TIDAK SESUAI SNI
LKBB2	2,0 x 10 ⁵		TIDAK SESUAI SNI
LBPL1	1,5 x 10 ⁴		TIDAK SESUAI SNI
LBPL2	4,1 x 10 ³		TIDAK SESUAI SNI
NS1	1,3 x 10 ⁴	<1,0 x 10 ³	TIDAK SESUAI SNI
NS2	1,9 x 10 ⁵		TIDAK SESUAI SNI
PPB1	3,5 x 10 ²		SESUAI SNI
PPB2	102 x 10 ²		SESUAI SNI
PA1	3,3 x 10 ²		SESUAI SNI
PA2	6,9 x 10 ²		SESUAI SNI
PBP1	1,7 x 10 ⁵		TIDAK SESUAI SNI
PBP2	2,5 x 10 ⁵		TIDAK SESUAI SNI
KB1	2,2 x 10 ⁵		TIDAK SESUAI SNI
KB2	1,6 x 10 ⁵		TIDAK SESUAI SNI

Hasil pengujian keberadaan bakteri *Bacillus cereus* pada minuman susu kedelai (Tabel 6) menjelaskan bahwa dari sampel yang diuji ada terdapat sampel yang positif mengandung *Bacillus cereus* dan jumlahnya melebihi dari ambang batas yang disyaratkan oleh SNI. Menurut SNI, kandungan *Bacillus cereus* pada minuman susu kedelai <1,0 x 10³.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, cemaran mikroba pathogen pada minuman jajanan susu kedelai di Kota Padang masih tinggi dan hasil ini mengindikasikan minuman sus kedelai tersebut belum layak untuk dikonsumsi. Hasil pengujian mikroba pathogen *Escherichia Coli* dan *Salmonella sp. sp.* pada minuman jajanan susu kedelai masih melebihi batas aman yang telah ditetapkan oleh SNI 7388-2009 tentang syarat mutu minuman susu kedelai.

Saran

Untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan analisis mutu minuman susu kedelai berdasarkan nilai gizi yang mengacu kepada SNI, tentang syarat mutu minuman susu kedelai sehingga kualitas minuman susu kedelai yang dijual di Kota Padang bisa dikontrol dan benar-benar terjamin mutu nya baik secara mutu gizi maupun dari mutu mikrobiologis.

DAFTAR PUSTAKA

- Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Barat (2016). Laporan Tahunan Dinas Kesehatan Kota Padang.
- Dwiyanti, R. D., & Lutpiatina, L. (2016). Mutu Bakteriologis Saus Tomat Pentol di Banjarbaru. *Medical Laboratory Technology Journal*, 2(1), 1-5.
- Khaq, K. N., & Dewi, L. (2016). Deteksi Cemaran Bakteri Koliform Dan *Salmonella sp. sp.* pada Tempe yang Dikemas Daun Pisang di Daerah Salatiga. *Agric*, 28(1), 79-86.
- Kusuma, S.A.F. (2009). *Uji biokimia bakteri*. (Karya ilmiah). Bandung. Fakultas Farmasi. Universitas Padjadjaran.
- Kusuma, R. D. D., & Dewi, L. (2016). Deteksi Cemaran Coliform dan *Salmonella sp. sp.* Pada Tempe Kedelai dari Kecamatan Sidorejo dan Tingkir, Kota Salatiga. Seminar Nasional Pendidikan dan Saintek (ISSN: 2557-533X).
- Nurmila, I. O., & Kusdiyantini, E. (2018). Analisis Cemaran *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella sp.* pada Makanan Ringan. *Berkala Bioteknologi*.
- Sari, M. 2009. Sanitasi Pengolahan dan Pemeriksaan Bakteri *Escherichia Coli* pada Minuman Cincau yang dijual di Pasar Raya Kota Padang Tahun 2009. Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara.
- Sirait, E. U. (2009). Hygiene Sanitasi Pengolahan Dan Pemeriksaan *Escherichia Coli* Dalam Susu Kedelai Pada Usaha Kecil Di Kota Medan 2009.
- Sumolang, P. P., Nurjana, M. A., & Widjaja, J. (2019). Analisis Air Minum dan Perilaku Higienis dengan Kejadian Diare pada Lansia di Indonesia. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*, 29(1), 99-106.
- SNI. Standar Nasional Indonesia. Batas maksimum cemaran mikroba dalam pangan (sari kedelai). SNI 7388-2009.
- Supar. (2005). Keamanan pangan produk peternakan ditinjau dari aspek prapanen: Permasalahan dan solusi. hlm. 56–60. Prosiding Lokakarya Nasional Keamanan Pangan Produk Peternakan. Bogor, 14 September 2005. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.

