

Analisis Total Bakteri dan Keberadaan *Staphylococcus aureus* pada Minuman Susu-Telur-Madu-Jahe Di Kota Samarinda

Maulida Ulfah Hidayah¹, Didimus Tanah Boleng¹

¹Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Univesitas Mulawarman

E-mail: maul.yda.93@gmail.com

Abstrak. Sebuah penelitian deskriptif telah dilakukan di Kota Samarinda. Sanitasi lingkungan, dan higiene diri, mempengaruhi kepadatan bakteri dan keberadaan *Staphylococcus aureus* pada minuman susu-telur-madu-jahe (STMJ). Penelitian bertujuan untuk mengetahui kelayakan minuman STMJ berdasarkan angka lempeng total (ALT), dan keberadaan *S. aureus*. Pengambilan sampel dilakukan secara purposive sampling. Analisis data dengan membandingkan hasil pemeriksaan laboratorium dengan batas cemaran bakteriologis dalam Peraturan Kepala Badan Obat dan Makanan RI, nomor 12 tahun 2014. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa semua sampel tidak layak dikonsumsi berdasarkan ALT. Namun, berdasarkan keberadaan *S. aureus*, semua sampel dinyatakan layak dikonsumsi. Dinas Kesehatan Kota Samarinda, diharapkan secara berkala memonitor kondisi kesehatan lingkungan di area “Tepian” Kota Samarinda.

Kata Kunci: Angka Lempeng Total; *Staphylococcus aureus*; Susu-Telur-Madu-Jahe

Abstract. A descriptive study was conducted in the city of Samarinda. Environmental sanitation, and personal hygiene, affects the density of bacteria and the presence of *Staphylococcus aureus* in susu-telur-madu-jahe (STMJ). The aims of study to determine the feasibility of STMJ drinks based on total plate count (TPC), and presence of *S. aureus*. Sampling by purposive sampling. Data analysis by comparing the laboratory results to bacteriological contamination limits of Regulation of the Food and Drug Administration of republic of Indonesia, number 12 in 2014. The results showed that all samples are not suitable for consumption based on ALT. However, based on the presence of *S. aureus*, all of samples are declared fit for consumption. The Health Department of city of Samarinda are expected to regularly monitor the environmental health conditions in the Tepian area of city of Samarinda.

Keywords: Total Plate Count; *Staphylococcus aureus*; Susu-Telur-Madu-Jahe

PENDAHULUAN

Makanan dan minuman yang dikonsumsi manusia, mempengaruhi tingkat kesehatannya. Oleh karena itu, kondisi sanitasi makanan dan minuman, termasuk tingkat higiene penjualnya, harus selalu dimonitor. Dengan demikian, maka informasi terkini, terkait dengan kondisi kesehatan makanan dan minuman, termasuk higiene penjualnya, dapat segera diketahui oleh instansi yang berkompeten.

Racikan Susu, Telur, Madu, dan Madu (STMJ), merupakan minuman tradisional, yang cukup digemari oleh warga Kota Samarinda. Wadah (gelas) minuman, secara bergantian digunakan oleh para pelanggan. Demikian, alat-alat cuci peralatan dapur, tingkat higiene penjual

minuman, cukup menentukan tingkat pencemaran bakteri pada minuman. Susu, yang mengandung protein tinggi, cukup cocok untuk pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Oleh karena itu, pemeriksaan bakteriologis, perlu secara berkala dilakukan oleh berbagai pihak, dalam upaya mengetahui secara dini, kepadatan total bakteri, dan keberadaan *S. aureus*, pada minuman STMJ.

Hasil survei awal pada tahun 2015, menunjukkan bahwa sanitasi minuman STMJ masih belum baik. Hal ini terlihat dari proses pembuatan minuman, kebersihan peralatan, bahan pembuatan minuman, yang masih perlu mendapatkan perhatian baik dari penjual minuman, dan instansi terkait. Kondisi sanitasi minuman STMJ yang kurang baik, berpotensi menimbulkan penyakit pada pelanggan yang mengkonsumsinya. Jika susu yang digunakan untuk meracik minuman, terkontaminasi oleh bakteri (seperti *S. aureus*) yang cocok hidup pada makanan atau minuman yang mengandung protein tinggi, makan akan menimbulkan penyakit (antara lain adalah dermatitis).

Terkait dengan penyakit dermatitis yang terjadi di Kota Samarinda, terdapat dua jenis dermatitis yang termasuk sepuluh besar jenis penyakit yaitu, alergica dan dermatitis infeksi. Penyakit dermatitis alergica menempati posisi ke delapan dan sepuluh besar jenis penyakit dengan jumlah penderita 29.608 jiwa. Sedangkan penyakit dermatitis infeksi menempati posisi ke sembilan dan sepuluh besar jenis penyakit dengan jumlah penderita sebanyak 16.160 jiwa (Dinas Kesehatan Kota Samarinda, 2013).

Penyakit infeksi dan dermatitis, masih banyak menyerang penduduk Kota Samarinda. Penyakit-penyakit ini dapat terjadi pada penduduk melalui makanan atau minuman yang dikonsumsinya (seperti minuman STMJ, yang dapat terkontaminasi oleh berbagai jenis bakteri, *S. aureus*). Namun demikian, belum ada data tentang kepadatan bakteri dan keberadaan *S. aureus* pada minuman STMJ. Analisis bakteriologi minuman STMJ di laboratorium, memunculkan informasi tentang kepadatan bakteri dan keberadaan *S. aureus*. Pemeriksaan bakteriologis terhadap minuman STMJ sampel, dilakukan dengan terlebih dahulu melakukan survei terkait dengan sanitasi lingkungan (sanitasi minuman STMJ, sanitasi wadah minuman STMJ kondisi hygiene pedagang minuman).

Analisis bakteriologis dengan menggunakan teknik *pour plate*, mampu memunculkan informasi tentang kepadatan seluruh bakteri (ALT). Sedangkan teknik pemeriksaan bakteriologis dengan mengamati morfologi koloni *S. aureus* pada media pertumbuhan spesifiknya, mampu memunculkan informasi tentang keberadaan *S. aureus*.

Semua bakteri yang tumbuh pada makanan bersifat heterotropik, yaitu membutuhkan zat organik untuk pertumbuhannya. Dalam metabolismenya bakteri heterotropik menggunakan protein, karbohidrat, lemak, dan komponen makanan lainnya sebagai sumber karbon dan energi untuk

pertumbuhannya (Fardiaz, 1992). Boleng (2015) menambahkan bahwa nutrisi yang dibutuhkan sel bakteri untuk hidup, harus ada dalam jumlah yang cukup dalam media pertumbuhannya.

Bakteri yang ada dalam makanan dan minuman, dapat menimbulkan penyakit pada manusia yang mengkonsumsinya. Oleh karena itu, perlu penanganan yang baik oleh para pengelola makanan dan minuman, sehingga tidak menimbulkan penyakit bawaan air (*water-borne diseases*). Pelczar *et al.*, (1988) mengatakan bahwa penyakit asal makanan, yang disebabkan oleh mikroorganisme dan disebarkan melalui makanan, terjadi menurut salah satu dari dua mekanisme: 1) mikroorganisme yang terdapat dalam makanan menginfeksi inang sehingga menyebabkan penyakit asal-makanan, atau 2) mikroorganisme mengeluarkan eksotoksin dalam makanan dan menyebabkan mabuk makanan atau peracunan makanan bagi yang memakannya.

Stafilokokus adalah organisme yang biasanya terdapat di berbagai bagian tubuh manusia, termasuk hidung, tenggorokan, kulit, dan karenanya mudah memasuki makanan. Organisme ini dapat berasal dari orang-orang yang menangani pangan yang merupakan penular atau yang menderita infeksi patogenik (membentuk nanah). Jawetz, *et al.* (1986) menjelaskan bahwa Stafilokokus adalah parasit manusia yang terdapat di mana-mana. Sumber utama infeksi dapat diperoleh dari lesi-lesi manusia, benda-benda yang terkontaminasi, dan saluran pernapasan dan kulit manusia. Terkait dengan koloni *S. aureus*, Joklik *et al.*, (1988) menjelaskan bahwa pada agar cawan, koloninya halus, buram, berdiameter 1 sampai 4 mm. Kebanyakan *S. aureus* memproduksi koloni berwarna kuning emas. Oleh karena itu, berdasarkan kondisi yang ditemui di lapangan penulis melakukan penelitian ini dengan tujuan untuk mengetahui kelayakan minuman STMJ sampel untuk dikonsumsi berdasarkan ALT bakterinya.

MATERIAL DAN METODE

Penelitian ini termasuk dalam penelitian deskriptif. Data yang ingin dikumpulkan berupa kepadatan bakteri (Angka Lempeng Total/ALT) dalam minuman STMJ sampel. Selain itu, kepadatan *S. aureus* dalam minuman STMJ sampel yang diperoleh dari warung-warung, penjual minuman STMJ di Kota Samarinda.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan April 2015. Kegiatan penelitian diawali dengan survei di tempat penjualan minuman STMJ, dan dilanjutkan dengan pengambilan dan pemeriksaan bakteriologis sampel minuman STMJ.

Pengambilan sampel dilakukan pada warung-warung penjualan minuman STMJ di area Tepian Sungai Mahakam, Kecamatan Samarinda Ulu, Kota Samarinda. Selanjutnya, pemeriksaan bakteriologis sampel minuman STMJ, dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Perairan, Fakultas

Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Mulawarnan; dan Laboratorium Balai Besar Pengawas Obat dan Makanan Kota Samarinda.

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian adalah seluruh minuman STMJ yang dijual di warung-warung yang berada di area Tepian Sungai Mahakam, Kota Samarinda. Minuman STMJ, yang dijadikan populasi adalah racikan yang terdiri atas susu, telur, madu, dan jahe, yang dibuat saat pelanggan memesan minuman, dan akan diambil minuman sebagai sampel pada hari itu.

Sampel penelitian berupa minuman STMJ sebanyak 500 ml, yang diambil pada warung-warung penjual minuman STMJ di area Tepian Sungai Mahakam, Kota Samarinda. Warung, tempat pengambilan sampel, berjumlah tiga buah. Sampel minuman sebanyak 500 mililiter, diambil pada masing-masing warung tersebut. Dengan demikian, jumlah sampel penelitian adalah tiga buah, masing-masing warung diambil satu sampel.

Teknik Pengumpulan Data

Data survei, dilakukan dengan wawancara dan peninjauan lapangan bersama pemilik warung penjualan minuman STMJ. Selain itu, wawancara juga dilakukan dengan pelanggan minuman STMJ di lokasi penjualan minuman.

Data bakteriologis, dikumpulkan melalui pemeriksaan laboratorium. Angka Lempeng Total bakteri, dan keberadaan *S. aureus*, diketahui dengan melakukan prosedur pemeriksaan bakteriologis terhadap minuman STMJ sampel.

Teknik Analisis Data

Untuk mengetahui layak atau tidak minuman STMJ sampel, dilakukan dengan membandingkan hasil pemeriksaan bakteriologis dengan ketentuan batas cemaran bakteriologis yang ditetapkan dalam Peraturan Kepala Badan Obat dan Makanan RI, nomor 12 tahun 2014; tentang mutu obat tradisional.

HASIL

Deskripsi Lokasi Pengambilan sampel STMJ

Lokasi penelitian adalah di area Tepian, Kota Samarinda. Area Tepian berada di bantaran Sungai Mahakam. Area ini berada di wilayah Kecamatan Samarinda Ulu. Area Tepian Mahakam, sesungguhnya sudah dibebaskan dari pemukiman penduduk, dan aktivitas berjualan. Namun pada titik-titik tertentu yaitu pada area “*Teluk Lerong Lounge*”, beroperasi beberapa warung, dan ramai

pengunjung. Warung-warung pada titik ini terdiri atas warung minuman, makanan, dan mainan anak-anak.

Tekait dengan warung minuman di “*Teluk Lerong Lounge*”, area Tepian Sungai Mahakam, Kota Samarinda, terdapat warung minuman STMJ. Warung-warung yang menjual minuman STMJ berjumlah empat buah. Warung-warung ini mulai beroperasi mulai pukul 17.00 sampai 03.00 WITA. Minuman STMJ merupakan racikan dari susu, kuning telur ayam kampung mentah, madu, dan jahe. Minuman ini dihidangkan dalam kondisi hangat, dan disajikan dengan cara diseduh saat akan diminum. Kondisi telur ayam dalam keadaan baik (cangkang telur tidak retak, kuning telur dalam keadaan utuh, putih telur tidak encer). Telur disimpan di tempat terbuka. Umumnya jenis susu yang digunakan untuk meracik minuman STMJ umumnya adalah susu kaleng. Madu yang digunakan adalah madu botol. Sedangkan air rebusan jahe yang dicampurkan dalam minuman STMJ berasal dari rebusan sari jahe alami. Terkait dengan kondisi higiene penjual minuman STMJ, menunjukkan bahwa semua penjual minuman ini tidak memiliki luka pada kulit tangan. Pedagang selalu memakai penutup kepala. Selain itu, pedagang minuman ini memiliki kuku yang pendek, dan bersih.

Kondisi Fisika dan Kimia Minuman STMJ

Pengambilan minuman STMJ sampel dilakukan pada tiga warung. Dengan demikian, jumlah sampel yang dianalisis dalam penelitian ini adalah tiga sampel minuman STMJ.

Terkait dengan kondisi fisika dan kimia untuk ketiga sampel minuman STMJ, tidak menunjukkan variasi tinggi. Kondisi fisika yang diukur adalah suhu minuman STMJ. Sedangkan kondisi kimia yang diukur adalah derajat keasaman (pH). Data yang lebih rinci terkait dengan kondisi fisika dan kimia untuk ketiga sampel, dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kondisi Fisika dan Kimia sampel minman STMJ

Kode Sampel	Suhu (°C)	pH	Keterangan
S1	70	6	-
S2	65	6	-
S3	81	6	-
Keterangan	:S1= Sampel nomor satu S2= Sampel nomor dua S3= Sampel nomor tiga		

Angka Lempeng Total (ALT) Bakteri Minuman STMJ

Kepadatan seluruh jenis bakteri dalam ketiga minuman STMJ sampel, menunjukkan hasil yang cukup bervariasi. Data yang lebih rinci tentang kepadatan seluruh jenis bakteri dalam minuman STMJ sampel, dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kepadatan Makteri (ALT) dalam Minuman STM Sampel

Kode Sampel	ALT (per ml)	Keterangan
S1	625 X 10 ⁴	-
S2	780 X 10 ⁴	-
S3	480 X 10 ⁴	-
Keterangan	:S1= Sampel nomor satu S2= Sampel nomor dua S3= Sampel nomor tiga	

Keberadaan *S. aureus* pada Minuman STMJ

Penelitian ini, tidak hanya menganalisis kepadatan seluruh jenis bakteri, tetapi juga keberadaan *S. aureus* dalam minuman STMJ. Terkait dengan keberadaan *S. aureus*, Tabel 3 berikut, menunjukkan hasil pemeriksaan *S. aureus*, pada ketiga minuman STMJ sampel.

Tabel 3. Keberadaan *S. aureus* pada Minuman STMJ

Kode Sampel	Hasil pemeriksaan	Keterangan
S1	Negatif	-
S2	Negatif	-
S3	Negatif	-

Sumber: Hasil penelitian, 2015

Keterangan :S1= Sampel nomor satu
S2= Sampel nomor dua
S3= Sampel nomor tiga

Kepadatan bakteri (ALT) hasil pemeriksaan untuk ketiga sampel minuman STMJ, jika dibandingkan dengan batas cemaran mikroba (sel/ml), maka angka ini berada di atas angka batas cemaran mikroba. Dengan demikian, maka dapat dikatakan bahwa berdasarkan ALT bakteri, sampel minuman STMJ tidak layak dikonsumsi.

Namun demikian, hasil pemeriksaan keberadaan *S. aureus* pada ketiga sampel minuman, menunjukkan hasil negatif. Jika membandingkan hasil pemeriksaan dengan batas cemaran mikroba, maka hasil pemeriksaan sesuai dengan yang ditetapkan dalam batas cemaran mikroba.

Dengan demikian, maka dapat dikatakan bahwa, berdasarkan keberadaan *S. aureus*, sampel minuman STMJ layak dikonsumsi.

PEMBAHASAN

Sanitasi makanan dan minuman sangat menentukan tingkat kepadatan bakteri di dalam makanan tersebut. Proses sanitasi tersebut mencakup menjaga kebersihan makanan dan minuman, termasuk menjaga wadah penyimpanannya. Dengan demikian, upaya untuk meminimalkan masuknya bakteri ke dalam makanan dan minuman tersebut dapat terwujud. Terkait dengan sanitasi makanan, Slamet (1994); Mukono (2000) menjelaskan bahwa sanitasi makanan menjadi sangat penting. Selanjutnya dijelaskan bahwa agar makanan sehat maka makanan tersebut harus bebas dari kontaminan. Makanan yang terkontaminasi akan menyebabkan penyakit (*foodborne disease*). Oleh karenanya, untuk mendapat keuntungan yang maksimum dari makanan, perlu dijaga sanitasi makanan.

Bakteri menggunakan makanan dan minuman sebagai sumber karbon, oksigen, hidrogen, nitrogen, untuk menyusun bagian-bagian selya. Oleh karena itu, jika nutrisi yang ada dalam makanan dan minuman tersebut cocok untuk bakteri tertentu hidup dan berkembang, maka kemungkinan besar bakteri-bakteri tersebut dapat ditemukan dalam makanan dan minuman tersebut. Terkait dengan penggunaan nutrisi dalam bahan makanan untuk pertumbuhan sel bakteri, Fardiaz (1992) menjelaskan bahwa dalam metabolismenya, bakteri heterotropik menggunakan protein, karbohidrat, lemak, dan komponen makanan lainnya sebagai sumber karbon dan energi untuk pertumbuhannya.

Minuman STMJ, merupakan racikan yang sangat digemari oleh penduduk di Kota Samarinda, terutama kaum pria. Semua jenis bakteri dapat hidup dan berkembang di dalam minuman STMJ, karena nutrisi yang terdapat dalam minuman ini, memungkinkan banyak jenis bakteri hidup dan berkembang. Oleh karena itu, sanitasi minuman ini perlu terus diperhatikan, agar angka bakteri yang terdapat dalam minuman dapat dikurangi. Dengan demikian, diharapkan agar ALT bakteri dalam minuman STMJ terus berada dalam kisaran yang memungkinkan untuk dikonsumsi oleh masyarakat di Kota Samarinda.

ALT bakteri untuk ketiga sampel minuman STMJ, semuanya berada di atas batas cemaran bakteri yang dipersyaratkan. Dengan demikian, maka ketiga sampel minuman STMJ tersebut, dikatakan sebagai minuman yang tidak layak dikonsumsi berdasarkan ALT bakteri. Keadaan ini menunjukkan bahwa sanitasi minuman STMJ yang dilakukan oleh para penjual minuman ini, kurang baik. Oleh karena itu, diperlukan bimbingan dan penyuluhan dari pihak terkait (misalnya Dinas Kesehatan Kota Samarinda) kepada para penjual minuman STMJ tentang proses sanitasi lingkungan dan perlu menjaga hygiene diri secara baik dan benar, agar angka kandungan bakteri

dalam minuman ini dapat dikurangi. Selain itu, pihak Dinas Kesehatan Kota Samarinda, perlu memonitor kandungan bakteri pada minuman STMJ secara berkala, agar dapat memperoleh informasi terkini tentang angka kandungan bakteri dalam minuman tersebut. Dengan demikian maka, dapat dilakukan pengendalian terhadap penyakit asal makanan dan minuman. Sholichah (2012) dalam penelitian tentang angka mikroba dalam jamu gendong, menjelaskan bahwa masih tingginya pencemaran mikrobiologi, kemungkinan terkait dengan sanitasi dan higiene bahan baku, sanitasi dan higiene proses pengolahan serta sanitasi dan higiene proses penyajian.

Terkait dengan faktor-faktor yang menunjang terjadinya penyakit asal makanan, Pelczar *et al.* (1988) menjelaskan bahwa faktor-faktor penunjang tersebut ialah: 1) makanan yang kurang matang memasaknya, 2) penyimpanan makanan pada suhu yang tidak sesuai, 3) makanan yang diperoleh dari sumber yang kurang bersih, 4) alat-alat yang tercemar, 5) kesehatan perorangan yang kurang baik, 6) cara-cara pengawetan yang kurang sempurna.

Proses pengolahan minuman STMJ diupayakan, agar tidak menimbulkan penyakit pada pelanggan yang mengkonsumsi minuman ini. Sanitasi lingkungan (bahan untuk meracik minuman STMJ yaitu, susu, telur, madu, dan jahe; wadah yang terdiri atas gelas, alat-alat untuk memasak air; kebersihan udara di sekitar warung penjual minuman, alat-alat cuci wadah; air untuk mencuci wadah minuman; dan lain-lain) di warung penjual minuman, hendaknya selalu diperhatikan oleh penjual minuman. Demikian juga, kondisi higiene penjual minuman, juga harus selalu diperhatikan oleh penjual minuman. Dengan demikian, ALT bakteri di dalam minuman STMJ dapat diminimalkan.

Terkait dengan nutrisi yang ada dalam racikan minuman STMJ (antara lain susu dan telur), perlu juga mendapat perhatian yang baik dari penjual minuman. Bakteri tertentu, seperti *S. aureus*, sangat menyukai makanan atau minuman yang mengandung protein tinggi. Suwito, dkk. (2014); Jahan *et al.* (2015); Oliveira *et al.* (2011); Djaafar dkk. (2007) menjelaskan bahwa susu merupakan minuman yang banyak mengandung nutrisi, sehingga merupakan media yang baik untuk pertumbuhan bakteri. Bakteri yang dapat menggunakan susu sebagai media pertumbuhannya antara lain adalah *S. aureus*. Walaupun, hasil pemeriksaan, semua sampel minuman STMJ, tidak ditemukan *S. aureus*, namun perlu selalu diwaspadai keberadaan bakteri.

Keberadaan *S. aureus* dalam makanan atau minuman dapat menimbulkan keluhan atau penyakit pada orang yang mengkonsumsi makanan atau minuman tersebut. Terkait dengan patogenitas *S. aureus*, Entjang (2003) menegaskan bahwa *S. aureus* dapat menimbulkan infeksi bernanah dan abses. Infeksinya akan lebih berat bila menyerang anak-anak, usia lanjut dan orang yang daya tahan tubuhnya menurun, seperti penderita diabetes melitus, luka bakar, dan AIDS. Selanjutnya, ditambahkan oleh Fardiaz (1992) bahwa *S. aureus* bersifat patogen dan memproduksi enterotoksin yang tahan panas, di mana ketahanan panasnya melebihi sel vegetatifnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa minuman STMJ dari sampel yang diambil dari beberapa lokasi di Kota Samarinda tidak layak dikonsumsi berdasarkan Angka Lempeng Total (ALT) bakterinya.

DAFTAR RUJUKAN

- Boleng, D.T. (2015). *Bakteriologi, Konsep-Konsep Dasar*. Malang: UMM Press.
- Djaafar, T.F., Rahayu, S. (2007). Cemaran Mikroba pada Produk Pertanian, Penyakit yang Ditimbulkan dan Pencegahannya. *Jurnal Litbang Pertanian*, 26(2): 67-75.
- Entjang, I. (2003). *Mikrobiologi dan Parasitologi*. Bandung: PT. Citra Aditya Bakti.
- Fardiaz, S. (1992). *Mikrobiologi Pangan*. Jakarta: Kerjasama PAU Pangan dan Gizi dan PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Jahan, M., Rahman, M., Parvej, M.S., Chowdhury, S.M.Z.H., Haque, E., Talukder, A.K., Ahmed, S., (2015). Isolation and Characterization of *Staphylococcus aureus* From Raw Milk in Bangladesh. *J. Adv. Vet. Anim*, 2(1): 49-55.
- Jawetz, E., Melnick, J.L., Adelberg, E.A. (1986). *Mikrobiologi untuk Profesi Kesehatan*. Alih Bahasa: A. Tonang: Jakarta: EGC.
- Joklik, W.K., Willet, H.P., Amos, D.B., Wilfert, C.M.W. (1988). *Sinsser Micobiology*. USA: Prentice-Hall Internastional Inc.
- Mokono, H.J. (2000). *Prinsip Dasar Kesehatan Lingkungan*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Oliveira, L.P.D.; Barros, L.S.S.E.; Silva, V.C.; Cirqueira, M.G. (2011). Study of *Staphylococcus aureus* in Raw and Pasteurized Milk Consumed in The Reconcavo Area of The State of Bahia, Brasil. *J. Food Process Technol*, 2(6): 1-5.
- Pelczar, M.J., Chan, E.C.S. (1988). *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Alih Bahasa: Ratna Siri Hadioetomo. Jakarta: UI Press.
- Sholichah, V. (2012). Kualitas Mikrobiologi Jamu Gendong Jenis Kunir Asem yang Diproduksi di Kelurahan Merbung, Kecamatan Klaten Selatan, Kabupaten Klaten. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 1(2): 504-513.
- Slamet, J.S. (1994). *Kesehatan Lingkungan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Suwito, W., Nugroho, W.S., Wahyuni, AETH., Sumiarto, B. (2014). Analisis Mikrobiologi Susu Kambing Peranakan Ettawa (PE) dari Kabupaten Sleman, Yogyakarta. *Jurnal Kedokteran Hewan*, 8(2): 101-104.