

Total Plate Count Minuman Sari Buah Yang Dijual Pedagang Kaki Lima Di Kecamatan Semarang Barat

Anisa Nova Puspitaningrum^{1*}, Valentina Girsang¹, Muhammad Ma'ruf², Arief Rahman Afief³, Fransisca Gloria¹, Madyo Adrianto¹, Cecep Sabarudin³.

¹Program Studi S1 Farmasi, STIKES Telogorejo Semarang, Indonesia

²Program Studi D3 Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan ISFI Banjarmasin, Banjarmasin, Indonesia

³Fakultas Farmasi, Universitas YPIB, Indonesia

*Corresponding Author e-mail: anisa_nova@stikestelogorejo.ac.id

Abstract: *Microbial contamination can cause health issues that are disruptive, harmful, and potentially dangerous to health. Microbial contamination is often found in beverages widely sold on the streets, where water quality and cleanliness are often neglected. This study aims to determine the level of microbial contamination in fruit juice products sold in Semarang. The five samples used were lemon, mango, avocado, orange, and tomato juices, which were tested using the Total Plate Count method. The results of this study showed that the Total Plate Count (TPC) values of three samples such as lemon, mango, and avocado juices, did not meet the requirements of SNI 01-3719-1995. Meanwhile, two samples, orange and tomato juices, were concluded to still comply with the threshold set by SNI 01-3719-1995.*

Keywords: *microbial contamination, fruit juice, total plate count (tpc)*

Abstrack: Cemarkan mikroba dapat menyebabkan masalah kesehatan yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan bagi kesehatan. Cemarkan mikroba yang sering dijumpai pada minuman yang banyak dijual pinggir jalan, dimana kualitas air dan kebersihan kurang diperhatikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat cemarkan mikroba dalam produk minuman sari buah yang dijual di Kota Semarang. Lima sampel yang digunakan adalah sampel sari buah lemon, mangga, alpukat, jeruk dan tomat yang dilakukan pengujian menggunakan metode *Total Plate Count*. Hasil pada penelitian ini didapatkan Nilai *Total Plate Count* (TPC) dari 5 sampel, 3 sampel diantaranya sari buah lemon, mangga, dan alpukat dapat disimpulkan tidak memenuhi syarat SNI 01-3719-1995. 2 sampel diantaranya sari buah jeruk dan tomat disimpulkan masih memenuhi dengan ambang batas yang telah ditetapkan menurut SNI 01-3719-1995.

Kata Kunci: cemarkan mikroba, sari buah, *total plate count* (tpc)

Pendahuluan

Cemarkan mikroba pada makanan atau minuman merupakan kejadian yang kerap terjadi disebabkan lingkungan sekitar, sebagai bentuk proses produksi yang menyebabkan cemarkan biologis, kimia maupun benda asing lainnya (Fatimah et al., 2022). Cemarkan mikroba dapat menyebabkan masalah kesehatan yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan bagi kesehatan. Cemarkan mikroba yang sering dijumpai pada minuman yang banyak dijual pinggir jalan, dimana kualitas air dan kebersihan kurang diperhatikan (Al As et al., 2024). Sari buah merupakan carian yang diperoleh dari pemrosesan buah-buahan, digunakan sebagai minuman menyegarkan. Badan Standar Nasional menetapkan bahwa untuk menjamin kualitas dan mendukung perkembangan industri olahan buah, menetapkan standar Batasan cemarkan mikorba. Batasan cemarkan mikroba yang telah ditetapkan berdasarkan SNI 01-3719-1995 pada pemeriksaan Total Plate Count (TPC) maksimal adalah 1×10^4 koloni per gram atau per mL untuk jenis cemarkan mikroba pada minuman sari buah (BPOM, 2019).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Fatimah et al.,(2022) seluruh sampel makanan dan kesehatan penjamah makanan menunjukkan hasil memenuhi syarat, hasil pemeriksaan cemarkan pada air kran terdapat 1 sampel air kran yang tidak memenuhi syarat dan 2 sampel alat makan terdapat cemarkan sehingga dikatakan tidak memenuhi



syarat (Fatimah et al., 2022). Penelitian lain yang telah dilakukan oleh Astuti et al., (2020) menunjukkan bahwa kontaminan mikrobiologi jus alpukat sangat tinggi, dengan nilai TVAC $6,07 \pm 0,37$ hingga $8,95 \pm 0,04$ log CFU/ml; Total koliform $3,28 \pm 0,01$ hingga $4,60 \pm 0,02$ log CFU/ml; Jumlah Stafilokokus $4,47 \pm 0,07$ sampai $7,35 \pm 0,07$ log CFU/ml; dan Total Salmonella Shigella $2,34 \pm 0,06$ hingga $4,80 \pm 0,00$ log CFU/ml (Astuti et al., 2020).

Di Kecamatan Semarang Barat banyak ditemukan pedagang kaki lima yang menjual minuman sari buah. Lokasi Kelurahan Semarang Barat cukup strategis untuk menjual produk minuman sari buah karena letaknya di pusat Kota Semarang. Minuman sari buah menjadi salah satu pemenuhan kebutuhan minuman segar di kalangan masyarakat. Selain itu, belum pernah ada laporan penelitian mengenai cemaran mikroba pada minuman sari buah yang dijual pedagang kaki lima di Kecamatan Semarang Barat. *Total Plate Count* (TPC) merupakan jenis metode untuk menentukan jumlah koloni bakteri pada suatu sampel yang telah ditanam pada media agar dan dapat dilihat langsung tanpa mikroskop. Berdasarkan latar belakang penelitian diatas, penting dilakukan penelitian mengenai *Total Plate Count* (TPC) pada minuman sari buah yang dijual pedagang kaki lima di Kecamatan Semarang Barat.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan 5 sampel minuman sari buah yang masing-masing sebanyak 150 ml per kemasan yang dibeli dari pedagang kaki lima yang berbeda di Kecamatan Semarang Barat. Proses pengambilan sampel dan desain koleksi dirangkum dalam **Tabel 1**. Pemeriksaan *Total Plate Count* (TPC) dilakukan di Laboratorium Mikrokimia, lantai 3, gedung lama STIKES Telogorejo Semarang. Alat dan bahan yang digunakan yaitu inkubator, autoklaf, oven, mikropipet, timbangan, vortex, botol pengencer, cawan petri, tabung reaksi, pipet ukur, gelas ukur, batang pengaduk, gelas kimia, erlenmeyer, rak tabung, lampu spiritus, pro pipet, blue tip, kapas, selotip, aluminium foil sedangkan bahan yang digunakan adalah minuman sari buah, media Nutrien Agar (NA), Aquadest steril dan alkohol 70%.

Tabel 1. Jenis pengambilan sampel	
Sampel	Jenis Sampel
I	Sari buah lemon
II	Sari buah mangga
III	Sari buah alpukat
IV	Sari buah jeruk
V	Sari buah tomat
Total sampel	5 sampel

Penelitian ini menggunakan Metode *Spread Plate*. Satu ml minuman sari buah diencerkan menjadi 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , dan 10^{-4} menggunakan Aquadest steril. Setiap pengenceran dimasukkan ke dalam cawan petri steril diberi yang berisi media Nutrient Agar (NA) dan label. Semua media NA yang diinokulasi kemudian diinkubasi selama 48 jam pada suhu 37°C . Hanya cawan petri yang memiliki 30-300 koloni bakteri dihitung (Sukmawati & Hardianti, 2018). Jumlah koloni yang dilihat adalah yang (paling sedikit) dapat dihitung dari pengenceran terkecil, dan jumlah koloni yang diperoleh dari pengamatan dibandingkan dengan nilai persyaratan SNI 01-3719-1995. Hasil perhitungan bakteri dibandingkan dengan berdasarkan SNI 01-3719-1995 pada

pemeriksaan ALT maksimal adalah 1×10^4 koloni/mL untuk jenis cemaran mikroba pada minuman sari buah (Suharman et al., 2023).

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian ini dilakukan perhitungan TPC terhadap 5 sampel minuman sari buah yang dijual pedagang kaki lima di Kecamatan Semarang Barat terdapat 5 jenis sampel. **Gambar 1** menunjukkan hasil rata-rata TPC pada sampel I adalah $2,19 \times 10^{-4}$. Sampel II rata-rata hasil TPC adalah $1,98 \times 10^{-4}$ dan sampel III rata-rata hasil TPC $1,10 \times 10^{-4}$, hal ini menjelaskan tidak memenuhi batas maksimum standar yang ditetapkan Badan Standar Nasional yaitu di bawah 1×10^4 koloni per gram atau per mL (**Table 2**). Dua sampel memenuhi dimana tidak melebihi jumlah batas maksimum standar yang ditetapkan Badan Standar Nasional yaitu di bawah 1×10^4 koloni/mL.

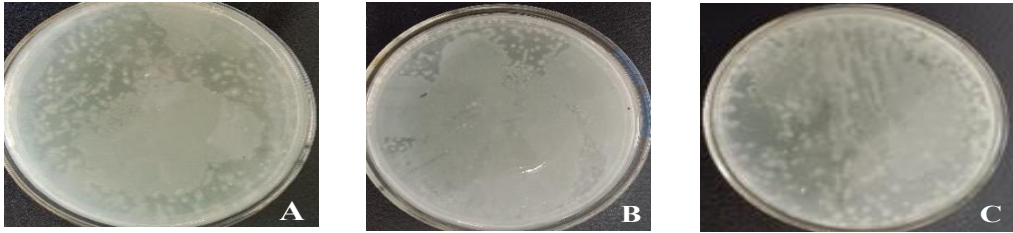
Nilai ini menunjukkan jumlah total mikroorganisme aerob yang diperbolehkan dalam produk, memastikan bahwa minuman sari buah diproduksi dengan standar kebersihan yang tinggi dan aman untuk dikonsumsi. Selain itu, standar TPC diperlukan untuk menetapkan batas mikroba pada E.coli, Salmonela, serta kapang dan khamir (BPOM, 2019).

Tabel 2. Rata-rata TPC minuman sari buah yang dijual pedagang kaki lima di Kecamatan Semarang Barat

Sampel	TPC Average (CFU/mL)	TPC Maximum Standard (CFU/mL)
I	$2,19 \times 10^{-4}$	1×10^4
II	$1,98 \times 10^{-4}$	
III	$1,10 \times 10^{-4}$	
IV	$4,8 \times 10^{-3}$	
V	$1,7 \times 10^{-3}$	

Keterangan :
Sampel I: sari buah lemon; sampel II: sari buah mangga; sampel III: sari buah alpukat; sampel IV: sari buah jeruk; dan sampel V: sari buah tomat

Berdasarkan faktor risiko penyebab cemaran mikroba adalah kontaminasi pada bahan makanan atau minuman, alat yang digunakan dalam pemrosesan, lingkungan, dan penjamah makanan (Al As et al., 2024). Pangan yang tidak terkontaminasi oleh mikroba yang ditimbulkan dari bahan makanan atau minuman, alat yang digunakan dalam pemrosesan, lingkungan, dan penjamah makanan dapat dikatakan pangan yang berkualitas baik, pengendalian mutu mikrobiologi yang diterapkan pada sampel makanan meliputi suhu penyimpanan, metode pendinginan pada saat penanganan dan proses produksi, jenis pengemasan, dan potensi kontaminasi pasca produksi. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa 3 dari 5 sampel yang telah di uji TPC memiliki rata-rata nilai TPC melebihi jumlah batas maksimum standar yang ditetapkan. Adapun hasil tersebut dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Hasil analisis dari 3 sampel yang memiliki nilai TPC melebihi batas standar. A: menunjukkan pertumbuhan koloni sampel I; B: menunjukkan pertumbuhan koloni sampel II; C: menunjukkan pertumbuhan koloni sampel III.

Penelitian lain yang telah dilakukan oleh (Hafis Reonanda et al., 2023), menunjukkan bahwa terdapat kontaminan mikroba atau tidak memenuhi persyaratan berdasarkan SNI 3719:2014 dalam jus yang dijual sebanyak 93%, yang dapat membahayakan kesehatan konsumen (Hafis Reonanda et al., 2023). Penelitian lain menunjukkan bahwa sampel teh poci yang dipasarkan di daerah Batoh dengan nilai TPC melebihi ambang batas yang telah ditetapkan oleh Peraturan Kepala BPOM RI Nomor 16 Tahun 2016 (Dewi Safrida & Analis Farmasi dan Makanan Banda Aceh, 2021). Penelitian Wiranta et al.,(2019) menunjukkan bahwa sampel yang diambil adalah es batu, teh dengan es batu, dan teh tanpa es batu, menyatakan bahwa nilai TPC terendah ditemukan dalam teh dengan sampel es batu 22.6×10^2 CFU/mL, sedangkan yang tertinggi TPC yang ditemukan pada sampel es batu adalah 32200×10^2 CFU/ml (Riza Linda, 2019). Hal ini menunjukkan bahwa, mikroorganisme bakteri dapat menyebar melalui air dan material yang terkontaminasi. Keberadaan mikroorganisme bakteri pada makanan atau minuman dapat menyebabkan gangguan pada kesehatan contohnya adalah diare, demam hingga gagal ginjal (Novianti et al., 2024).

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini, didapatkan Nilai *Total Plate Count* (TPC) dari 5 sampel, 3 sampel diantaranya sari buah lemon, mangga, dan alpukat dapat disimpulkan tidak memenuhi syarat SNI 01-3719-1995. Dua sampel diantaranya yaitu sari buah jeruk dan tomat disimpulkan masih memenuhi dengan ambang batas yang telah ditetapkan menurut SNI 01-3719-1995. Oleh karena itu, perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk menekan angka cemaran mikroba terutama dari pengelola agar menjaga kebersihan terkait langkah dalam memproduksi produk minuman sari buah.

Rekomendasi

Penelitian selanjutnya juga diharapkan untuk menggunakan lebih banyak sampel untuk memastikan keamanan pangan.

Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terima kasih kepada apt. Dra. Tunik Saptawati., M.Si.Med

Referensi

- Al As, O., Alam, M., Ubaidillah, M. I., Anjani, D., Kesehatan, A. A., Cirebon, A. N., Alamat, I., Ponpes, J., Banin, T., Cirebon, K. S., & Barat, J. (2024a). Analisis Cemaran Bakteri Pada Teh Manis. *Inovasi Kesehatan Global*, 3, 93–103. <https://doi.org/10.62383/ikg.v1i3.683>
- Astuti, B. C., Yuliasuti, E., Mustofa, A., Mardiyah, A., & Suhartatik, N. (2020). Cemaran mikrobiologis jus alpukat yang dijual di jalanan kota surakarta. *Agrointek*, 14(2), 315–322. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v14i2.6374>
- BPOM. (2019). *Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia*.

- Dewi Safrida, Y., & Analis Farmasi dan Makanan Banda Aceh, A. (2021). Uji Total Plate Count (TPC) Bakteri Pada Minuman Teh Poci Homemade di Gampong Batoh Banda Aceh. *Serambi Engineering*, VI(2).
- Fatimah, S., Hekmah, N., Fathullah, D. M., & Norhasanah, N. (2022). Cemarkan Mikrobiologi Pada Makanan, Alat Makan, Air Dan Kesehatan Penjamah Makanan Di Unit Instalasi Gizi Rumah Sakit X Di Banjarmasin. *Journal of Nutrition College*, 11(4), 322–327. <https://doi.org/10.14710/jnc.v11i4.35300>
- Hafis Reonanda, Kurnia Hartati, F., Nunuk Hariyani, & Bambang Sigit S. (2023a). Analysis of *Escherichia coli* and Total Plate Count of Red Guava Fruit Juice (*Psidium guajava* L.) Sold in Keboansikep Gedangan Subdistrict Sidoarjo. *Demeter: Journal of Farming and Agriculture*, 1(2), 51–60. <https://doi.org/10.58905/demeter.v1i2.205>
- Novianti, S., Maywati, S., & Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan, P. (2024). Higiene Dan Sanitasi Makanan Kaitan Dengan Keberadaan Bakteri *Escherichia Coli* Pada Warung Nasi Di Pasar Cikurubuk Kota Tasikmalaya. In *Jurnal Kesehatan komunitas Indonesia* (Vol. 20, Issue 2).
- Riza Linda, G. W. R. (2019). Angka Lempeng Total Mikroba pada Minuman Teh di Kota Pontianak. *Jurnal Protobiont*, 8(2). <https://doi.org/10.26418/protobiont.v8i2.33968>
- Suherman, Izzati, N. K., & Himelda, T. A. N. (2023). Analisis Cemarkan Mikroba dalam Produk Minuman Sari Kedelai dengan Metode Total Plate Count (TPC). *Journal of Innovative Food Technology and Agricultural Product*, 01(01), 9–13. <https://doi.org/10.31316/jitap.vi.5748>
- Sukmawati, S., & Hardianti, F. (2018). Analisis Total Plate Count (TPC) Mikroba pada Ikan Asin Kakap di Kota Sorong Papua Barat. *Jurnal Biodjati*, 3(1), 72–78. <https://doi.org/10.15575/biodjati.v3i1.2368>