



UJI ANGKA LEMPENG TOTAL (ALT) DAN IDENTIFIKASI BAKTERI PADA ES DAWET DI JALAN URIP SUMOHARJO KOTA MAKASSAR

Total Plate Count (TPC) Test and Identification of Bacteria In Es Dawet On Urip Sumoharjo Street Makassar City

Awaluddin, Sulfiani, Ismathul Awaliyah

Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Teknologi Kesehatan, Universitas Megarezky, Jl. Antang Raya No. 43 Makassar, Sulawesi Selatan-90245

E-mail : firstudin@gmail.com

ABSTRACT

*One of drinks that can be contaminated with pathogenic bacteria is Es Dawet. Es Dawet can be contaminated with pathogenic bacteria through the water used to process coconut milk and from the water to make ice. Total Plate Count (TPC) is a quantitative method to determine the number of microbes present in a sample. This research was to determine the TPC and to find out types of bacteria in Es Dawet on Urip Sumoharjo Street, Makassar City. This study is descriptive research, with a total sampling technique. The results of the TPC test of the 12 samples, all samples had TPC values that exceeded the maximum limit set by BPOM (1×10^6), while the results of identification with gram staining and Vitek MS test is known to have 4 types of bacteria, namely *Chryseobacterium gleum*, *Klebsiella pneumonia*, *Enterobacter asburiae*, *Staphylococcus gallinarum* contained in the Es Dawet, all of which are a group of pathogenic bacteria. Es Dawet which is traded on Jalan Urip Sumoharjo is not suitable for consumption because the TPC value exceeds the maximum limit.*

Keyword : Total Plate Count, Es Dawet, Pathogenic Bacteria

ABSTRAK

Salah satu minuman yang dapat terkontaminasi oleh bakteri patogen adalah Es Dawet. Es Dawet terkontaminasi bakteri patogen melalui air yang digunakan untuk memproses santan dan dari air yang digunakan untuk membuat es. Metode Angka Lempeng Total (ALT) merupakan metode kuantitatif yang digunakan untuk mengetahui jumlah mikroba yang ada dalam suatu sampel. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui nilai ALT dan jenis bakteri apa yang terdapat pada Es Dawet di Jalan Urip Sumoharjo Kota Makassar. Jenis Penelitian ini adalah penelitian deskriptif, dengan teknik *total sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 12 sampel yang diperiksa, seluruh sampel memiliki nilai ALT yang melebihi batas maksimal yang ditetapkan oleh BPOM (1×10^6 koloni/gr), sedangkan hasil identifikasi menunjukkan terdapat 4 jenis bakteri yang teridentifikasi yaitu *Chryseobacterium gleum*, *Klebsiella pneumonia*, *Enterobacter asburiae*, dan *Staphylococcus gallinarum* yang terdapat pada sampel Es Dawet. Es Dawet di Jalan Urip Sumoharjo tidak layak dikonsumsi karena nilai ALT yang melebihi batas maksimal yang ditetapkan.

Kata kunci: Uji Angka Lempeng Total, Es Dawet, Bakteri Patogen



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

PENDAHULUAN

Bakteri merupakan mikroorganisme yang bersifat kosmopolitan, yaitu paling banyak jumlahnya dan tersebar luas hampir di semua tempat seperti di makanan, tanah, air, udara, dalam tubuh makhluk hidup. Bakteri dapat bersifat patogen, Hal itu nampak dari kemampuannya menimbulkan bermacam penyakit atau infeksi dengan cara menginvasi dan berkembang biak dalam jaringan tubuh (Ashgar dan El-said, 2014).

Manusia dapat terinfeksi bakteri patogen dengan cara mengkonsumsi makanan dan minuman yang terkontaminasi bakteri patogen yang dapat menyebabkan berbagai macam penyakit antara lain *typhoid*, diare, keracunan makanan dll. Lebih banyak Penyakit ini rentan terhadap infeksi pada orang dengan sistem kekebalan yang lemah karena faktor internal dan eksternal (Fatimah *et al.*, 2017).

Makanan dan minuman dapat menjadi sumber kontaminasi bakteri, salah satu jenis minuman jajanan tradisional yang digemari oleh masyarakat adalah Es Dawet. Es Dawet merupakan salah satu minuman yang terbuat dari tepung kanji, santan, dan gula merah ini disajikan dengan es untuk memuaskan dahaga. Umumnya Es Dawet yang ditawarkan oleh pedagang kaki limadijual di pinggir jalan agar memudahkan diakses oleh konsumen. Dengan cara berdagang keliling inilah membuat Es Dawet rentan terkena kontaminasi bakteri patogen. Es Dawet dapat terkontaminasi bakteri dari air yang digunakan untuk mengolah santan atau dari air yang digunakan untuk pengolahan pembuatan es. Kebersihan air minum sangat tergantung pada sumbernya. Selain itu, kontaminasi dapat terjadi selama proses pengolahan atau pendistribusian Es Dawet. Tangan pekerja juga dapat mengkontaminasi disebabkan oleh kurangnya kebiasaan mencuci tangan (Desi *et al.*, 2018).

Pada umumnya pedagang es dawet belum menerapkan hygiene sanitasi dan hygiene personal dengan baik. Hal ini dapat meningkatkan resiko pencemaran bakteri patogen pada minuman Es Dawet yang di jual. Selain itu, kualitas bahan-bahan yang digunakan untuk membuat Es Dawet seperti es batu juga berisiko meningkatkan potensi cemaran bakteri.

Metode Angka Lempeng Total (ALT) merupakan indikator keberadaan mikroba heterotropik termasuk bakteri dan kapang yang peka terhadap proses desinfektan seperti *coliform*, mikroorganisme yang resistan terhadap obat desinfektan seperti pembentuk spora dan mikroba yang dapat berkembang biak cepat dalam air yang olah tanpa sisa desinfektan. Menurut penelitian Caesar *et al* (2021), Bakteri *Escherichia coli* pada 30 sampel minuman Es Dawet di Kabupaten Kudus terdapat 15 sampel positif bakteri *Escherichia coli*. Sementara menurut Mursalim *et al* (2018) mengatakan bahwa dengan menggunakan metode ALT dari 8 sampel minuman sari kedelai, semua sampel tidak melampaui batas cemaran yang ditetapkan oleh SNI.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka peneliti tertarik untuk mengetahui nilai ALT dan jenis bakteri pada Es Dawet di Jalan Urip Sumoharjo Kota Makassar, dan tujuan penelitian ini untuk mengetahui nilai ALT dan mengetahui jenis bakteri patogen pada Es Dawet di Jalan Urip Sumoharjo Kota Makassar.

METODE

Desain, Tempat dan Waktu

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif, dengan metode pendekatan kualitatif untuk mengetahui jenis bakteri dan nilai ALT dari Es Dawet di Jalan Urip Sumoharjo Kota Makassar.

Penelitian ini telah dilaksanakan pada 23-30 September 2022 di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar dan pengambilan sampel dilakukan di Jalan Urip Sumoharjo Kota Makassar.

Jumlah dan Cara Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan metode *total sampling*. Populasi penelitian ini adalah pedagang minuman Es Dawet di Jalan Urip Sumoharjo Kota Makassar dengan jumlah 12 pedagang Es Dawet. Sampel dalam penelitian ini sebanyak 12 sampel.

Alat dan bahan

Alat yang digunakan adalah tabung reaksi, rak tabung, api bunsen, ose bulat, ose jarum, erlenmeyer, neraca analitik, pipet ukur, mikroskop, mikropipet, cawan petri, objek glas, *mikrotip*, gelas *beaker*, gelas ukur, inkubator neraca analitik, *autoclave*, *Quibec colony counter*, penangas air, spot slide, Alat *vitek Ms*. Adapun bahan yang digunakan adalah NaCl, alkohol 95%, larutan pengencer *Buffer Phosfat Water* (BPW), media PCA, media NA, larutan kristal violet, larutan iodine, CHCA, spidol, dan tissue.

Langkah-langkah Penelitian

Uji Angka Lempeng Total (ALT)

Uji ALT dilakukan dengan menimbang setiap sampel sebanyak 25 gr kemudian ditambahkan BPW 250 ml kemudian dihomogenkan. Selanjutnya untuk setiap sampel disiapkan 5 buah tabung reaksi, pada tabung reaksi pertama diisi 9 ml BPW sampel yang sudah ditimbang dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang telah berisi BPW dan dihomogenkan dari tabung pertama diambil 1 ml dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi kedua dan dihomogenkan begitu seterusnya sampai tabung reaksi ke 5 sehingga pengenceran yang dilakukan 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} dan 10^{-5} . Setelah itu diambil 1 ml dari tabung ke 5

menggunakan pipet steril dan dimasukkan ke dalam cawan petri kemudian tuang media PCA sebanyak 15-20 ml dan dihomogenkan. Kemudian dimasukkan ke dalam inkubator dengan suhu 30° selama 3 hari. Setelah itu hitung jumlah koloni yang ada.

Uji Pewarnaan Gram

Selanjutnya koloni bakteri yang tumbuh pada media PCA dilakukan uji pewarnaan gram. Diambil 1 ose koloni kemudian dibuat apusan pada kaca preparat. Selanjutnya isolate difiksasi di atas api kemudian ditetesi dengan Kristal violet hingga menutupi seluruh sediaan dan diamkan selama 1 menit lalu buang sisa Kristal violet, bilas sediaan dengan air mengalir. Setelah kering, isolat ditetesi kembali dengan menggunakan larutan iodine hingga menutupi sediaan dan didiamkan selama 1 menit lalu buang sisa iodine dan bilas dengan air mengalir. Selanjutnya, tuang alkohol 95% selama 10-20 detik sampai zat warna hilang. Bilas dengan air mengalir. Setelah kering ditetesi dengan pewarna safranin hingga menutupi sediaan biarkan selama 10-30 detik. Buang sisa safranin bilas dengan air mengalir, lalu dikeringkan menggunakan tisu. Selanjutnya diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran terkecil hingga perbesaran yang paling besar.

Uji Vitek MS

Selanjutnya dilakukan identifikasi dengan uji *vitek MS*, satu koloni diambil dari media PCA dengan menggunakan ose sebanyak 1 µl, Koloni tersebut diratakan pada spot slide vitek Ms, Kemudian ditambahkan CHCA 1 µl, Setelah itu tunggu sampai mengering, Registrasi no. sampel di komputer alat vitek Ms, Masukkan slide pada alat, Kemudian dibaca hasil.

HASIL

Berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium, dari 12 sampel Es Dawet di Jalan Urip Sumoharjo Kota Makassar diperoleh hasil pemeriksaan pada tabel berikut:

Tabel 1. Hasil Penelitian Uji Angka Lempeng Total (ALT) Pada Es Dawet

Kode sampel	Nilai ALT	Batas Cemarannya Mikroba	Keterangan
S-1	5 x 10 ⁶	1 x 10 ⁶	Melampai Batas
S-2	7,8 x 10 ⁶	1 x 10 ⁶	Melampai Batas
S-3	7,9 x 10 ⁶	1 x 10 ⁶	Melampai Batas
S-4	7,4 x 10 ⁶	1 x 10 ⁶	Melampai Batas
S-5	6,4 x 10 ⁶	1 x 10 ⁶	Melampai Batas
S-6	6,1 x 10 ⁶	1 x 10 ⁶	Melampai Batas
S-7	6,3 x 10 ⁶	1 x 10 ⁶	Melampai Batas
S-8	7,1 x 10 ⁶	1 x 10 ⁶	Melampai Batas
S-9	5,5 x 10 ⁶	1 x 10 ⁶	Melampai Batas
S-10	7,1 x 10 ⁶	1 x 10 ⁶	Melampai Batas
S-11	6,5 x 10 ⁶	1 x 10 ⁶	Melampai Batas
S-12	5,7 x 10 ⁶	1 x 10 ⁶	Melampai Batas

Berdasarkan hasil uji ALT dari 12 sampel, diketahui semua sampel memiliki nilai ALT yang melebihi batas maksimal yang ditetapkan oleh BPOM nomor 16 tahun 2016 tentang semua bahan olahan terigu tidak melebihi nilai ALT sebesar 1 x 10⁶ koloni/gr.

Tabel 2. Hasil Pengamatan Pewarnaan Gram dan Uji Vitek MS

Kode Sampel	Pewarnaan Gram	Uji Vitek MS
S-1	Basil Gram -	<i>Chryseobacterium gleum</i>
	Basil Gram -	<i>Klebsiella pneumonia</i>
S-2	Basil Gram -	<i>Chryseobacterium gleum</i>
	Basil Gram -	<i>Klebsiella pneumonia</i>
S-3	Basil Gram -	<i>Enterobacter asburiae</i>
	Basil Gram -	<i>Chryseobacterium gleum</i>
	Basil Gram -	<i>Klebsiella pneumonia</i>
S-4	Basil Gram -	<i>Chryseobacterium gleum</i>
	Coccus Gram +	<i>Staphylococcus gallinarum</i>
	Basil Gram -	<i>Chryseobacterium gleum</i>
	Basil Gram -	<i>Klebsiella pneumonia</i>

	Basil Gram -	<i>Chryseobacterium gleum</i>
	Coccus Gram +	<i>Staphylococcus gallinarum</i>
S-5	Basil Gram -	<i>Chryseobacterium gleum</i>
S-6	Basil Gram -	<i>Chryseobacterium gleum</i>
	Basil Gram -	<i>Klebsiella pneumonia</i>
S-7	Basil Gram -	<i>Enterobacter asburiae</i>
S-8	Basil Gram -	<i>Klebsiella pneumonia</i>
	Basil Gram -	<i>Enterobacter asburiae</i>
S-9	Basil Gram -	<i>Klebsiella pneumonia</i>
S-10	Basil Gram -	<i>Klebsiella pneumonia</i>
	Basil Gram -	<i>Enterobacter asburiae</i>
S-11	Basil Gram -	<i>Chryseobacterium gleum</i>
S-12	Basil Gram -	<i>Klebsiella pneumonia</i>
	Basil Gram -	<i>Enterobacter asburiae</i>
	Basil Gram -	<i>Chryseobacterium gleum</i>

Berdasarkan hasil identifikasi bakteri dengan menggunakan pewarnaan gram dan uji vitek MS dari 12 sampel diketahui terdapat 4 jenis bakteri yaitu, *Chryseobacterium gleum*, *Klebsiella pneumonia*, *Enterobacter asburiae*, dan *Staphylococcus gallinarum* yang terdapat pada sampel Es Dawet yang semuanya merupakan kelompok bakteri patogen.

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai ALT yang terdapat pada suatu sampel dan untuk mengetahui jenis bakteri patogen apa saja yang terdapat pada suatu sampel Es Dawet yang diperjual belikan di Jalan Urip Sumoharjo Kota Makassar.

Berdasarkan hasil penelitian pada uji ALT, dari 12 sampel diketahui bahwa semua sampel memiliki nilai ALT yang melebihi batas maksimal yang ditetapkan oleh BPOM Nomor 16 tahun 2016 (1×10^6 koloni/g), sehingga Es Dawet ini tidak layak untuk dikonsumsi. Adapun angka tertinggi terdapat pada kode sampel S-3 dengan nilai $7,9 \times 10^6$ koloni/g sedangkan angka terendah terdapat pada kode sampel S-1 dengan nilai $5,4 \times 10^6$ koloni/g. Dari hasil observasi yang telah dilakukan terdapat beberapa penjual Es Dawet yang kurang memperhatikan kebersihan seperti dalam menyajikan Es Dawet, cara Proses penyajian yang kurang higienis, kualitas bahan-bahan yang digunakan untuk membuat Es Dawet seperti es batu juga berisiko meningkatkan potensi cemaran bakteri, air yang digunakan untuk memproses santan. Kebersihan air minum sangat tergantung dari sumbernya. Sumber air yang dekat dengan pembuangan kotoran manusia atau hewan berisiko terkontaminasi dengan bakteri patogen. Selain itu, kontaminasi dapat terjadi selama proses pengolahan atau proses distribusi Es Dawet. Tangan para pekerja pun dapat menyebabkan cemaran sehingga jumlah mikroorganisme dalam Es Dawet melebihi batas yang telah ditentukan.

Sementara itu setelah dilakukan uji ALT koloni yang tumbuh pada media PCA dilakukan pengujian dengan uji vitek MS. Adapun ciri-ciri koloni yang diambil yaitu pada kode sampel 1 diperiksa dua jenis koloni yang pertama memiliki ciri makroskopik antara lain berwarna kuning, bentuk bulat, cembung berukuran sedang dan koloni yang kedua berwarna putih, bentuk bulat, cembung, berukuran besar sampai sedang. Pada kode sampel 2 diperiksa tiga jenis koloni yang pertama memiliki ciri makroskopik berwarna putih, bentuk bulat pipih, berukuran sedang dan koloni yang kedua berwarna putih, bentuk bulat, cembung, berukuran besar sampai sedang dan koloni yang ketiga berwarna kuning, bentuk bulat, cembung berukuran sedang. Pada kode sampel 3 diperiksa empat jenis koloni yang pertama memiliki ciri makroskopik berwarna kuning, bentuk iraguler, berukuran sedang, dan koloni yang kedua berwarna putih, bentuk bulat pipih, berukuran sedang, dan koloni yang ketiga berwarna putih, bentuk bulat, cembung, berukuran besar sampai sedang dan koloni yang keempat berwarna kuning, bentuk bulat, cembung berukuran sedang. Sedangkan, pada kode sampel 4 – 12 memiliki ciri koloni yang sama dengan kode sampel 1 dan 2.

Hasil pengujian dari 12 sampel yang diidentifikasi dengan menggunakan pewarnaan gram dan uji vitek MS diketahui terdapat 4 jenis bakteri pada sampel Es Dawet yaitu, *Chryseobacterium gleum*, *Klebsiella pneumonia*, *Enterobacter asburiae* dan *Staphylococcus gallinarum* yang semuanya merupakan kelompok bakteri patogen.



Chryseobacterium gleum adalah bakteri dari genus *Chryseobacterium* yang dapat menyebabkan infeksi pada manusia. *Chryseobacterium gleum* merupakan genus bakteri gram-negatif. Bakteri ini berperan dalam menyebabkan infeksi seperti infeksi saluran kemih dan *pneumonia*, ini ditemukan dilindungi berair yang mampu membuatnya menjadi patogen (Kazi *et al.*, 2022)

Klebsiella pneumonia merupakan salah satu jenis bakteri patogen gram negatif, non-motil, terkapsul, laktosa-fermentasi, anaerob fakultatif. Bakteri ini dapat menyebabkan infeksi pernapasan, infeksi saluran kemih, infeksi nosokomial, bahkan kematian hingga 10% pada manusia. Bakteri jenis ini mudah ditemukan di tanah, air limbah, hewan, dan produk makanan juga dipengaruhi oleh *Klebsiella pneumonia*. Sumber penularan pada manusia adalah karena kontak erat dengan darah, air liur, feses dan konsumsi air yang terkontaminasi dari produk makanan (Tarina & Kusuma, 2017).

Enterobacter asburiae adalah bakteri berbentuk batang yang bersifat gram-negatif, fakultatif-anaerob, sering menyebabkan infeksi saluran kemih (ISK). (Darna *et al.*, 2018). *Staphylococcus gallinarum* merupakan bakteri gram-positif, anggota koagulase-negatif. *Staphylococcus gallinarum* ditemukan pada ayam dan saliva manusia dewasa sehat secara alami. *Staphylococcus gallinarum* secara umum bersifat patogen. Kemampuan infeksi *Staphylococcus gallinarum* tergolong rendah dan mempunyai dampak kecil pada manusia. (Rudin *et al.*, 2018).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan nilai ALT Es Dawet di Jalan Urip Sumoharjo Kota Makassar seluruhnya memiliki nilai ALT yang melebihi batas maksimal yang ditetapkan oleh BPOM Nomor 16 tahun 2016 sebesar 1×10^6 koloni/g, dan terdapat 4 jenis bakteri pada Es Dawet, yaitu *Chryseobacterium gleum*, *Klebsiella pneumonia*, *Enterobacter asburiae*, dan *Staphylococcus gallinarum* yang semuanya merupakan kelompok bakteri patogen.

SARAN

Untuk penelitian selanjutnya, sebelum melakukan identifikasi bakteri agar terlebih dahulu dilakukan isolasi murni pada setiap koloni yang tumbuh pada media PCA. Untuk pedagang Es Dawet agar lebih memperhatikan kualitas bahan dan cara penyajian Es Dawet kepada konsumen.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada Pimpinan dan Staf Laboratorium Mikrobiologi Balai Besar Laboratorium Kesehatan Kota Makassar atas kerja samanya dalam melakukan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashgar, S. dan H.M El-Said (2014). Pathogenic bacteria associated with different public environmental sites in Mecca City. *Open Journal of Medical Microbiology*. 2:133-137.
- Darna, Turnip, M., & Rahmawati. (2018). Identifikasi Bakteri Anggota Enterobacteriaceae pada Makanan Tradisional Sotong Pangkong. *Jurnal Labora Medika*, 2(2), 6–12. <http://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JLabMed>.
- Desi, H., S., & Usm, M., (2018). Identifikasi *Escherichia coli* pada Es Dawet di Kota Banda Aceh. In *Serambi Sainia: Vol. VI* (Issue 1).
- Fatimah1, S., Prasetyaningsih2, Y., Fitriani, M., Sari, I., D3, P., Kesehatan, A., Guna, S., & Yogyakarta, B. (2017). Prosiding Seminar Nasional Ikakesmada “Peran Tenaga Kesehatan dalam Pelaksanaan SDGs” Analisis Coliform Pada Minuman Es Dawet Yang Dijual Di Malioboro Yogyakarta.
- Kazi, M. M. A. G., Gurav, G. S., Saraf, C. K., Bolegave, M. G., & Shinde, S. D. (2022). *Chryseobacterium gleum*: A Rare Pathogen from Respiratory Tract Infections- A Case Report. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 16(4), 4–5. <https://doi.org/10.7860/jcdr/2022/53010.16184>
- Laksamana Caesar, D., Rohmah, U., S1, P., Masyarakat, K., Cendekia, S., & Kudus, U. (2021). Analisis Bakteri *E.Coli* Minuman Es Dawet Di Kabupaten Kudus. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (J-KESMAS)*, 07(1), 2541–4542. <https://doi.org/10.35329/jkesmas.v7i1>



- Mursalim, (2018). Pemeriksaan Angka Lempeng Total Bakteri Pada Minuman Sari Kedelai Yang Diperjualbelikan Di Kecamatan Manggala Kota Makassar. Jurusan, M., Kesehatan, A., & Kemenkes Makassar, P. *Jurnal Media Analis Kesehatan*, 1(1).
- Rudin, A., Ghozi, N., Perdana, A., & Amalia, N. N. (2018). Identifikasi Bakteri Patogen pada Olahan Daging Sapi Penyebab KLB Keracunan Pangan di Temanggung Tahun 2018. *Seminar Nasional Pendidikan Biologi Dan Saintek (SNPBS) Ke-IV 2019, September 2020*, 187.
- Tarina, N. T. I., & Kusuma, S. A. F. (2017). Deteksi Bakteri Klebsiella pneumonia. *Jurnal Farmaka*, 15(2), 119–12