

Identifikasi jumlah angka kuman pada dispenser metode TPC (*Total Plate Count*)

Identification of the number of germs in the dispenser using the TPC (Total Plate Count) method

SAGO: Gizi dan Kesehatan
2022, Vol. 4(1) 38-43
© The Author(s) 2022



DOI: <http://dx.doi.org/10.30867/gikes.v4i1.1052>
<https://ejournal.poltekkesaceh.ac.id/index.php/gikes>



Poltekkes Kemenkes Aceh

Zuriani Rizki^{1*}, Fitriana², Asri Jumadewi³

Abstract

Background: Food contamination can be caused by various factors, including food handler knowledge, body hygiene, food sanitation, and the cleanliness of cutlery. A microbiological examination that can be done is a swab of cooking utensils and cutlery, including a germ count examination. The dispenser is one of the tableware widely used by the community to provide drinks. The use of dispensers in gallon bottled drinking water consumers makes serving drinking water practical, but dispenser cleanliness is generally less considered by consumers.

Objectives: The study aims to determine the number of germs in standard-temperature water faucets and hot-temperature water faucet dispensers using the TPC (Total Plate Count) method.

Methods: This type of research is explanatory through a descriptive-analytic approach. The research was conducted at the Medical Technology Laboratory in 2022. Samples were taken from five water depot managers in Banda Aceh City. The media and reagents used were Physiological NaCl (0,85%), Aquadest, and Nutrient Agar (NA) media. Statistical analysis using Independent T-test at 95% CI.

Results: The normal-temperature water faucet showed the highest number of germs, 193 colonies/cm², and the lowest number of germs was shown by the hot-temperature water faucet (23 colonies/cm²). There was a difference in the number of germs between standard water taps and hot water taps ($p= 0,025$) in several dispensers in Banda Aceh City.

Conclusion: There is a significant difference in the number of germs from dispenser swabs between standard-temperature water faucets and hot water faucets.

Keywords

Dispenser, germ count, TPC (Total Plate Count)

Abstrak

Latar Belakang: Makanan terkontaminasi dapat disebabkan oleh berbagai faktor antara lain pengetahuan penjamah makanan, kebersihan badan penjamah makanan, sanitasi makanan dan kebersihan alat makan. Pemeriksaan mikrobiologi yang dapat dilakukan adalah usap alat masak dan alat makan meliputi pemeriksaan angka kuman. Dispenser merupakan salah satu alat makan yang banyak digunakan oleh masyarakat dalam proses penyediaan minuman. Penggunaan dispenser pada konsumen air minum kemasan galon membuat penyajian air minum menjadi praktis tetapi kebersihan dispenser umumnya kurang diperhatikan oleh konsumen.

Tujuan: Penelitian bertujuan untuk mengetahui jumlah angka kuman pada kran air suhu normal dan usap kran air suhu panas dispenser metode TPC (*Total Plate Count*).

Metode: Jenis penelitian ini adalah penelitian *eksplanatory research*, melalui pendekatan deskriptif analitik. Penelitian telah dilakukan di Laboratorium Teknologi Medis tahun 2022. Sampel diambil dari lima pengelola depot air di Kota Banda Aceh. Media dan reagensia yang digunakan adalah NaCl Fisiologis (0,85%), Aquadest dan Media Nutrient Agar (NA). Analisis statistik menggunakan Independent T-test pada CI 95%.

¹ Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan Kemenkes Aceh, Aceh, Indonesia. E-mail: rizkirajul@gmail.com

² Jurusan Teknologi Laboratorium medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Aceh, Aceh, Indonesia. E-mail: fitriyusza@gmail.com

³ Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan Kemenkes Aceh, Aceh, Indonesia. E-mail: asrijumadewi@poltekkesaceh.ac.id

Penulis Koresponding:

Zuriani Rizki: Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan Kemenkes Aceh. Jln. Tgk. Mohd. Daud Beureueh, No.168 A, Kuta Alam, Kota Banda Aceh 24415, Aceh, Indonesia. E-mail: rizkirajul@gmail.com

Hasil: Kran air suhu normal menunjukkan jumlah angka kuman paling tinggi yaitu 193 coloni/cm², dan jumlah angka kuman paling rendah ditunjukkan kran air suhu panas (23 coloni/cm²). Terapat perbedaan jumlah angka kuman antara penggunaan kran air normal dengan kran air panas ($p= 0,025$) pada beberapa dispenser di Kota Banda Aceh.

Kesimpulan: Terdapat perbedaan yang signifikan jumlah angka kuman dari usap dispenser antara kran air suhu normal dan kran air suhu panas.

Kata Kunci

Dispenser, jumlah angka kuman, TPC (*Total Plate Count*)

Pendahuluan

Faktor yang memegang peranan didalam penularan penyakit salah satunya adalah peralatan makan, sebab alat makan yang tidak bersih dan mengandung mikroorganisme dapat menularkan penyakit lewat makanan, sehingga proses pencucian alat makan sangat berarti dalam membuang sisa makanan dari peralatan yang membantu pertumbuhan mikroorganisme dan melepaskan mikroorganisme yang hidup (Suryanti et al., 2019).

Permukaan yang basah pada peralatan dapur dan peralatan makanan yang kompleks seperti pengolah makanan, blender, mixer merupakan reservoir yang baik untuk pertumbuhan mikroba (Dru et al., 2015). Manajemen penyimpanan makanan yang layak dan memenuhi persyaratan dapat menjamin keamanan makanan untuk dikonsumsi sehingga tidak mengandung mikroorganisme atau zat lain yang berpotensi membahayakan kesehatan manusia (Yunus, dkk, 2015). Keamanan selain berfokus pada aspek mikroba dan epidemiologi pangan juga berhubungan dengan perilaku dari konsumen (Cardoso et al., 2021).

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan No.1098, *Hygiene* sanitasi makanan adalah upaya untuk mengendalikan faktor makanan, orang, tempat dan perlengkapannya yang dapat atau mungkin dapat menimbulkan penyakit atau gangguan kesehatan. Terkontaminasinya makanan disebabkan oleh berbagai faktor antara lain pengetahuan penjamah makanan, kebersihan badan penjamah makanan, kebersihan alat makan dan sanitasi makanan (Malah, 2014).

Afunwa et al. (2019) dalam penelitian pemeriksaan Bakteriologis Peralatan dan Tangan Vendor Makanan di Kafeteria Universitas di Enugu, Nigeria menemukan Total bakteri jumlah (cfu/ml) sampel adalah $2,6 \times 10^7$ cfu/ml untuk swab tangan, $8,0 \times 10^5$ cfu/ml untuk piring, $1,08 \times 10^6$ cfu/ml untuk pisau, $9,6 \times 10^5$ cfu/ml untuk panci, $9,2 \times$

105cfu/ml untuk sendok dan $1,62 \times 10^6$ cfu/ml untuk meja.

Hasil penelitian Telew et al. (2018) tentang gambaran angka kuman dan keberadaan *escherichia coli* pada peralatan makan rumah makan di Kelurahan Mahakeret Barat dan Mahakeret Timur Kecamatan Wenang Kota Manado menemukan 6 rumah makan (100%) yang jumlah angka kumannya melebihi ambang batas dan terdapat 2 rumah makan (33,3%) yang positif mengandung bakteri *Escherichia coli*. Seluruh rumah makan positif memiliki jumlah angka kuman yang melebihi ambang batas.

Keadaan hygiene alat masak dan alat makan ini perlu dilakukan pemeriksaan laboratorium. Pemeriksaan mikrobiologi yang dapat dilakukan adalah usap alat masak dan alat makan meliputi pemeriksaan angka kuman dan pemeriksaan biakan (Depkes RI, 1991). Salah satu alat makan yang banyak digunakan oleh masyarakat dalam proses penyediaan minuman adalah dispenser.

Penggunaan dispenser pada konsumen air minum kemasan galon membuat penyajian air minum menjadi praktis tetapi kebersihan dispenser umumnya kurang diperhatikan oleh konsumen. Air minum yang kualitas mikrobiologisnya yang buruk dapat menyebabkan penyakit yang salah satunya yaitu diare. Untuk mengetahui kondisi terkontaminasinya air minum diperlukan penelitian atau pengujian secara klinis di laboratorium (Kaban et al., 2015).

Dispenser merupakan alat untuk mengalirkan air dari galon air kedalam cangkir/gelas namun saat ini dispenser memiliki fungsi tambahan diantaranya untuk memanaskan dan mendinginkan air. Dalam proses penggunaannya kran air dispenser jarang sekali dibersihkan pada waktu mengganti galon air minum isi ulang. Kondisi bentuk kran dispenser yang tidak terjangkau secara maksimal untuk dibersihkan merupakan penyebab utama terkontaminasinya mikroorganisme kedalam air yang akan diminum oleh pengguna. Pada umumnya kran dispenser terdiri dari dua buah kran yaitu kran

untuk mengalirkan air dengan suhu normal dan kran untuk mengalirkan air dengan suhu panas/dingin. Salah satu pemeriksaan suap alat adalah menggunakan metode *Total Plate Count* (TPC).

Total Plate Count (TPC) merupakan metode yang telah dikembangkan oleh *Association of Official Analytical Chemists* (AOAC) dan *American Public Health Association* (APHA) (Maturin & Peeler, 2001). Pengujian *Total Plate Count* (TPC) dimaksudkan untuk menunjukkan jumlah mikroba yang terdapat dalam suatu produk dengan cara menghitung koloni bakteri yang ditumbuhkan pada media agar. Produk makanan dapat dikategorikan aman jika total koloni bakteri tidak melebihi 1×10^8 CFU/ml (SNI, 2008). Prinsip dari metode ini adalah jika sel mikroba masih hidup ditumbuhkan pada medium agar maka sel tersebut akan berkembang biak dan membentuk koloni yang dapat dilihat langsung tanpa menggunakan mikroskop. Cara pemupukan kultur dalam hitungan cawan yaitu dengan metode tuang (*pour plate*) Jika sudah didapatkan hasil jumlah koloninya, kemudian disesuaikan berdasarkan SPC (*Standard Plate Count*) (Fardiaz, 2004).

Metode

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksplanatory research (penelitian penjelasan) yaitu untuk menjelaskan hubungan antara variabel-variabel melalui perbandingan dan pengujian hipotesa, dengan menggunakan metode deskriptif untuk melihat gambaran perbandingan usap dispenser antara usap kran air suhu normal dan usap kran air suhu panas di lingkungan Teknologi Laboratorium Medik Poltekkes Kemenkes Aceh. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 kali pengulangan.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2022 dengan lokasi penelitian di Jurusan Teknologi Laboratorium Medik dan pemeriksaan sampel di laboratorium mikrobiologi Teknologi Laboratorium Medik Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Aceh. Sampel dalam penelitian ini adalah kran dispenser sebanyak 5 dispenser yang terdapat kran air suhu normal dan kran air suhu panas. Media dan reagensia yang digunakan adalah NaCl Fisiologis (0,85%), Aquadest dan Media Nutrient Agar (NA).

Variabel penelitian yang akan diteliti terdiri dari variabel independen yaitu kran air suhu normal dan usap kran air suhu panas dispenser. Sedangkan Variabel dependen yaitu jumlah angka kuman.

Cara membuat reagensia NaCl fisiologis (0,85%) dalam liter aquades :

Larutan NaCl ditimbang sebanyak 0,85 gr, kemudian dimasukkan kedalam erlenmeyer. Ditambahkan 100 ml aquades, aduk hingga homogen dan panaskan sampai mendidih. Diangkat erlenmeyer lalu dibungkus dengan kertas dan disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit (Atlas, 2005).

Cara membuat media Nutrient Agar (NA) :

Ditimbang media *Nutrient Agar* sebanyak 20 gram. Kemudian dilarutkan kedalam aquadest steril sebanyak satu liter. Selanjutnya dimasak sampai mendidih. Kemudian dimasukkan kedalam Erlenmeyer. Disterilkan di autoclave pada tekanan 1 atm pada suhu 121°C selama 15 menit. Setelah steril media *Nutrient Agar* siap untuk digunakan (Atlas, 2005).

Cara Kerja Pengambilan Sampel dan Pembuatan Isolasi Bakteri

Siapkan kapas lidi steril dan larutan NaCl 0,85 %, lampu bunsen (kapas alkohol). Buka tutup tabung dan sterilkan di atas nyala api, basahi kapas lidi dengan larutan NaCl 0,85 % tekan sedikit kedinding tabung untuk membuang kelebihan cairan pada kapas lidi. Angkat kapas lidi dan lakukan usapan pada kran air suhu normal dan kran air suhu panas kran dispenser.

Usapan dilakukan sebanyak tiga kali. Kemudian disediakan tiga buah tabung reaksi berturut-turut dan diberi nomor 1, 2 dan 3 untuk pengenceran berturut-turut 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , semua tabung diisi dengan 9 ml aquades steril. Pada tabung nomor 1 ditambahkan 1 ml sampel dari tabung media transport dengan pengenceran 10^{-1} , dari tabung reaksi dengan pengenceran 10^{-1} diambil dengan pipet 1 ml larutan dimasukkan ke dalam tabung reaksi dengan diberi kode pengenceran 10^{-2} , tabung reaksi digoyang-goyang sehingga larutan homogen dan diperoleh pengenceran 10^{-2} dari tabung reaksi dengan pengenceran 10^{-2} diambil dengan pipet 1 ml. Larutan dimasukkan ke dalam tabung yang diberi kode pengenceran 10^{-3} , tabung reaksi digoyang-goyang sehingga larutan homogen akan diperoleh pengenceran 10^{-3} .

Setiap pengenceran diambil 1 ml larutan dengan pipet steril dimasukkan ke dalam cawan petri steril yang sudah diberi kode masing-masing 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} . Kemudian ke dalam setiap cawan petri dimasukkan 18-20 ml *Nutrien Agar* (NA) suhu 40°C , kemudian digoyang datar 25 (dua puluh lima) kali kanan dan kiri supaya penyebaran sampel homogen dalam media. Semua cawan petri dibiarkan hingga media *Nutrien Agar* membeku. Media tersebut diinkubasi pada temperatur 37°C selama 24 jam dengan posisi terbalik. Untuk kontrol NaCl Fisiologis, masukkan NaCl fisiologis sebanyak 1 ml Kemudian ke dalam cawan petri dimasukkan 18-20 ml *Nutrien Agar* (NA) suhu 40°C , kemudian digoyang datar 25 (dua puluh lima) kali kanan dan kiri supaya penyebaran sampel homogen dalam media. Semua cawan petri dibiarkan hingga media *Nutrien Agar* membeku. Untuk kontrol *Nutrien Agar*

(NA) masukkan NA sebanyak 18-20 ml ke dalam cawan petri kemudian dibiarkan hingga media *Nutrien Agar* membeku.

Analisis data menggunakan statistik parametrik yaitu uji *Independent sample T-test* yaitu untuk membuktikan hipotesis perbedaan jumlah rata-rata kuman pada kedua kelompok perlakuan. Tingkat kemaknaan yang digunakan yaitu 95%.

Hasil

Perhitungan jumlah rata-rata Jumlah Angka Kuman dari usap dispenser antara kran air suhu normal dan kran air suhu panas di Akademi Analis Kesehatan Pemerintah Aceh di Banda Aceh pada tahun 2016 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah rata-rata angka kuman dari usap dispenser antara kran air suhu normal dan kran air suhu panas

| No Sampel | Jenis Kran Air | Frekuensi Rata-rata Jumlah Angka Kuman/cm ² | | | Jumlah koloni/cm ² | Rata-rata Koloni/cm ² |
|-----------|----------------------|--|-----|-----|-------------------------------|----------------------------------|
| | | P1 | P2 | P3 | | |
| 1 | Kran air suhu normal | 100 | 110 | 105 | 315 | 105 |
| | Kran air suhu Panas | 80 | 80 | 60 | 220 | 73 |
| 2 | Kran air suhu normal | 50 | 40 | 50 | 140 | 47 |
| | Kran air suhu Panas | 30 | 20 | 20 | 70 | 23 |
| 3 | Kran air suhu normal | 220 | 200 | 180 | 580 | 193 |
| | Kran air suhu Panas | 100 | 100 | 80 | 280 | 93 |
| 4 | Kran air suhu normal | 60 | 50 | 40 | 150 | 50 |
| | Kran air suhu Panas | 40 | 40 | 30 | 110 | 37 |
| 5 | Kran air suhu normal | 80 | 70 | 70 | 220 | 73 |
| | Kran air suhu Panas | 50 | 30 | 50 | 130 | 43 |

Keterangan: P1= Pengulangan ke 1, P2= Pengulangan ke 2, P3= Pengulangan ke 3

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa dari 5 sampel dispenser sampel nomor 3 pada kran air suhu normal menunjukkan jumlah angka kuman paling tinggi yaitu 193 Koloni/cm². Sedangkan jumlah angka kuman paling rendah ditunjukkan pada sampel nomor 2 yaitu kran air suhu panas dengan jumlah 23 koloni/cm². Pemeriksaan tersebut telah dilakukan di Laboratorium Teknologi Medik.

Perbedaan Nilai Rata-rata Jumlah Angka Kuman pada Kran Dispenser

Hasil analisis perbedaan nilai rata-rata Jumlah Angka Kuman dari usap dispenser antara kran air suhu normal dan kran air suhu panas berdasarkan uji *Independent Sample T-test* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji terhadap nilai rata-rata pada dua parameter pengukuran

| Jenis Kran Dispenser | Rata-rata \pm SD | Nilai P |
|--|--------------------|---------|
| Kran air suhu normal (Koloni/cm ²) | 95 \pm 59,19 | 0,025 |
| Kran air suhu panas (Koloni/cm ²) | 54 \pm 27,72 | |

Hasil penelitian (Tabel 2) terlihat bahwa rata-rata Jumlah Angka Kuman dari usap dispenser kran air suhu normal lebih tinggi dibandingkan jumlah angka kuman dari usap dispenser kran air suhu panas yaitu 95 Koloni/cm² dan 54 Koloni/cm². Hasil uji T terhadap jumlah angka kuman dari usap dispenser antara kran air suhu normal dan kran air

suhu panas diperoleh nilai $p = 0,025$ ($p < 0,05$), sehingga menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan jumlah angka kuman dari usap dispenser antara kran air suhu normal dan kran air suhu panas.

Pembahasan

Hasil Perhitungan Rerata Jumlah Angka Kuman

Jumlah Angka Kuman yang terdapat pada kran dispenser suhu normal dan kran dispenser suhu panas, kondisi kran dispenser tidak memenuhi syarat hygiene. Hal ini disebabkan dalam proses penggunaannya kran air dispenser jarang sekali dibersihkan pada waktu mengganti galon air minum isi ulang. Kondisi bentuk kran dispenser yang tidak terjangkau secara maksimal untuk dibersihkan merupakan penyebab utama terkontaminasinya mikroorganisme kedalam air yang akan diminum oleh pengguna.

Asfawi dalam penelitian Kaban et al. (2015) menyatakan penggunaan dispenser pada konsumen air minum kemasan galon membuat penyajian air minum menjadi praktis tetapi kebersihan dispenser umumnya kurang diperhatikan oleh konsumen. Kurangnya pembersihan dispenser memungkinkan timbulnya mikroba dan membuat pencemaran air menjadi tinggi.

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI, nomor 1096/Menkes/Per/VI/2011, tentang Hygiene Sanitasi Jasaboga mengenai pemeriksaan hygiene sanitasi menyatakan pada pemeriksaan laboratorium angka kuman pada peralatan makan 0 (nol). Pemeriksaan mikrobiologi untuk mengetahui keadaan hygiene yang dapat digunakan untuk usap alat masak dan alat makan dalam proses penyediaan makanan dan minuman salah satunya adalah pemeriksaan angka kuman metode *Total Plate Count* (TPC) atau Angka Lempeng Total (ALT) (Depkes RI, 1991).

Hasil penelitian Kaban et al. (2015) mengenai pola bakteri Aerob pada dispenser air minum kemasan galon pada konsumen di Kecamatan Malalayang Kota Manado dengan melakukan media kultur untuk identifikasi bakteri menunjukkan *Bacillus subtilis* terbanyak ditemukan yaitu 11 sampel (36,6%), *Proteus vulgaris* ditemukan sebanyak 7 Sampel (23,3), *Enterobacter cloacae* 3 sampel (10%), *Providencia stuartii* 3 sampel (10%), *Salmonela sp* 3 sampel (10%), *Escherichia coli* 1

sampel (3,3%), *Staphylococcus sp* 1 sampel (3,3%) dan *Proteus mirabilis* 1 sampel (3,3%).

Perbedaan Rerata Jumlah Angka Kuman Pada Dispenser.

Telah dilaporkan bahwa terdapat perbedaan jumlah angka kuman dari usap dispenser antara kran air suhu normal dan kran air suhu panas. Hal ini disebabkan setelah pemanasan dispenser sebagian mikroorganisme akan mati.

Beberapa bakteri air akan mati bila air dipanaskan pada suhu antara 60°C-100°C karena suhu optimum bakteri air adalah 37°C–45°C seperti *Salmonella typhi*, *Shigella sp.*, *Vibrio cholera* dll (Mikrobiologi FK UI, 1994). optimum bakteri air adalah 37°C–45°C seperti *Salmonella typhi*, *Shigella sp.*, *Vibrio cholera* dll (Jawetz et al., 2005).

Pracoyo et al. (2004) dalam Tiflani (2010) menganjurkan agar merebus dan mendidihkan air yang diperoleh dari depot-depot air minum selama 5-10 menit sebelum dikonsumsi, sehingga resiko dampak yang merugikan kesehatan akan dapat dikurangi. Hasil penelitian Tiflani (2010) tentang perbandingan angka kuman air minum isi ulang sebelum dan sesudah di panaskan dengan dispenser terdapat perbedaan rerata angka koloni kuman yang bermakna pada air minum isi ulang sebelum dan sesudah dipanaskan dengan dispenser ($p = 0,000 < 0,01$).

Hasil penelitian Tiflani (2010) juga mengatakan Angka kuman air minum isi ulang sebelum dan sesudah dipanaskan dengan dispenser menunjukkan perbedaan yang bermakna akan tetapi hanya 41,1% yang dapat memenuhi standar baku air minum. Hal ini terjadi bisa dikarenakan suhu dispenser yang sebenarnya saat percobaan hanya mencapai kira-kira 64°C dan lama pemanasan satu siklus lampu indikator hanya sampai 15 menit. Suhu ini tidak sesuai dengan spesifikasi sebuah dispenser (Harahap & Adam, 2021).

Kesimpulan

Terdapat perbedaan yang signifikan jumlah angka kuman antara usap dispenser kran air suhu normal dan kran air suhu panas.

Disarankan kepada para pengelola/pengusaha depot air minum isi ulang sebaiknya melakukan pemeriksaan air ke laboratorium secara berkala enam bulan sekali. Selain itu, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui berapa

lama pemanasan air minum isi ulang dengan dispenser agar air tersebut dapat memenuhi syarat standar baku mutu air minum.

Deklarasi Konflik Kepentingan

Penulis sangat penting untuk menyatakan pada suatu manuskrip bahwa tidak ada potensi konflik kepentingan baik dari penulis maupun instansi sehubungan dengan penelitian, kepengarangan, dan/atau publikasi pada artikel ini.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada Direktur Poltekkes Kemenkes Aceh, Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medik dan Laboratorium Mikrobiologi yang juga telah memberikan izin dalam melakukan penelitian ini

Daftar Rujukan

- Afunwa, R. A., Igwe, G.O., Afunwa, E.C., Ezebialu, C.U., Unachukwu, M.N., Okoli, C.E. (2019). Bacteriological Examination of Utensils and Hands of Food Vendors in a University Cafeteria in Enugu, Nigeria. *Journal of Biology and Life Science*. ISSN 2157-6076. 10 (1), 98-106.
- Atlas, Ronald M. (2004). *Handbook of Microbiological Media*. fourth Edition Volume 1. United States Of America: CRC Press.
- Cardoso, M.J., Ferreira, V., Truninger, M., Maia, R., Teixeira, P. (2021). Cross-contamination events of *Campylobacter* spp. in domestic kitchens associated with consumer handling practices of raw poultry. *International Journal of Food Microbiology*, 338 (108984).
- Depkes RI. (1991). *Petunjuk Pemeriksaan Mikrobiologi Usap Alat Masak dan Usap Alat makan*. Departemen Kesehatan RI Pusat Laboratorium Kesehatan.
- Dru, S., Emily, P., & Ye, L. (2015). Microbiological Assessment of Utensils Cleaned by Domestic Dishwashers in Ontario Small Establishments. *Food Protection Trends*, 35 (3), 185–195.
- Fardiaz. (2004). *Analisa Mikrobiologi Pangan*. PT. Raja Grafindo Persada: Jakarta
- Harahap, P., & Adam, M. (2021). Efisiensi Daya Listrik Pada Dispenser Dengan Jenis Merk Yang Berbeda Menggunakan Inverter. *RESISTOR (Elektronika Kendali Telekomunikasi Tenaga Listrik Komputer)*, 4(1), 37-42.
- Jawetz, melnick, and Adelberg's. (2005). Mikrobiologi Kedokteran, Alih bahasa oleh Mudihardi, E, Kuntaman, wasito, E.B., Mertaniasih, N.M., Harsono, S dan Alimardjono. Jakarta: Salemba Medika.
- Kaban dkk. (2015). *Pola Bakteri Aerob Pada Dispenser Air Minum Kemasan Galon Pada Konsumen di Kecamatan Malalayang Kota Manado*. *Jurnal e-Biomedik (eBm)*, Volume 3, Nomor 1, Januari-April 2015.
- Maturin, L & Peeler, J.T. BAM Chapter 3: Aerobic Plate count. Diakses pada 22 Oktober 2022 (<https://www.fda.gov/food/laboratory-methods-food/bam-chapter-3-aerobic-plate-count>).
- Malah H. (2014). Gambaran Keberadaan Bakteri *Escherichia coli* Pada Peralatan Makan Di Rumah Makan Pasar Tuminting Kota Manado. *Jurnal Kesehatan Masyarakat FKM Unsrat. Manado*.
- Permenkes RI. (2011). Higiene Sanitasi Jasaboga. 1096/Menkes/Per/VI/2011.
- SNI 2897. (2008). Sisni. Bsn .go. id / index. php / SNI_main / SNI / detail_SNI / 7779.
- Suryanti, A., Amir, R dan Majid, M. (2019). Pemeriksaan *Escherichia Coli* Menggunakan Metode Usap Pada Peralatan Makan Di Rumah Sakit Umum Andi Makkasau Kota Parepare. *Jurnal ilmiah manusia kesehatan*. 2 (1), 1-11.
- Telew, M., Joseph, W.B.S., Pinontoan, O. (2018) Gambaran Angka Kuman Dan Keberadaan *Escherichia Coli* Pada Peralatan Makan Rumah Makan Di Kelurahan Mahakeret Barat Dan Mahakeret Timur Kecamatan Wenang Kota Manado. *Jurnal Kesmas*. 7 (5).
- Tiflani, Al. (2010). Perbandingan Angka Kuman Air Minum Isi Ulang Sebelum dan Sesudah dipanaskan dengan Dispenser. Skripsi. Universitas Sebelas Maret Surakarta; Fakultas Kedokteran.
- Yunus, S. P., Umbah, J. M. L., & Pinontoan, O. (2015). Hubungan Personal Higiene dan Fasilitas Sanitasi dengan Kontaminasi *Escherichia coli* pada Makanan di Rumah Makan Padang Kota Manado dan Kota Bitung. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 5(2), 210–220. <https://doi.org/10.1016/j.biotechadv.2010.08.010>