

## Identifikasi Bakteri *Klebsiella Sp* dan *Citrobacter Sp* Hasil Isolasi dari Makanan dan Minuman di Beberapa Pasar Tradisional Denpasar

Anak Agung Ayu Lila Paramasatiari<sup>1</sup>, Ni Wayan Widhidewi<sup>2</sup>, Putu Arya Suryanditha<sup>3</sup>

Bagian Mikrobiologi dan Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Warmadewa<sup>1,2,3</sup>

Program Studi Doktor, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana<sup>1</sup>

\* [lilaparama84@gmail.com](mailto:lilaparama84@gmail.com)

### ABSTRAK

Makanan dan minuman merupakan sumber energi bagi manusia dalam kehidupan sehari-hari. Pemilihan makan dan minuman yang tidak cermat mengakibatkan konsumen mengonsumsi makanan dan minuman yang terkontaminasi yang dapat menimbulkan penyakit. Penyakit yang ditimbulkan melalui makanan dan minuman yang terkontaminasi disebut dengan Foodhandler diseases. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bakteri *Klebsiella sp* dan *Citrobacter sp* pada Makanan dan Minuman di Beberapa Pasar Tradisional. Metode Penelitian ini menggunakan rancangan deskriptif eksplorasi. Pemilihan sampel dilakukan secara acak di Pasar tradisional di wilayah Denpasar. Setiap pasar dilakukan pengambilan sampel makanan dan minuman dilakukan secara random terdiri dari 5 sampel pada masing-masing pasar yang berasal dari 7 pasar tradisional di Denpasar. Pada penelitian ini sampel makanan dan minuman diisolasi menggunakan media selective *Mac Conkey* dan identifikasi menggunakan uji biokimia dengan Imvic Test. Hasil penelitian menunjukkan pada makanan dan minuman dari 7 pasar didapatkan terkontaminasi bakteri *Klebsiella sp* sebanyak 2 (5,7%) dan *Citrobacter sp* sebanyak 8 sampel (22%). Rekomendasi yang diberikan dengan edukasi dan pemeriksaan secara rutin makanan dan minuman yang dijual untuk keamanan konsumen

**Kata Kunci:** Citrobacter Sp, Identifikasi, Klebsiella Sp, Pasar

### 1. Pendahuluan

Makanan dan minuman yang dijual kepada konsumen menjadi perhatian dalam pencegahan wabah penyakit. Keamanan pangan yang aman untuk kesehatan masyarakat dan lingkungan menjadi perhatian di seluruh dunia. Bahaya keamanan pangan adalah adanya suatu kontaminan baik fisika, kimia dan biologi dalam pangan. Syarat keamanan pangan bahwa makanan dan minuman harus bebas dari agen berbahaya salah satunya agen mikrobiologi.

Infeksi melalui makanan dan minuman menjadi beban kesehatan dan ekonomi yang penting di seluruh dunia. Faktor yang berperan dalam beban

tersebut yakni globalisasi dan sentralisasi suplai makanan, peningkatan resistensi antibiotik dan sistem imun yang rendah.(Hosaina *et al*, 2016)

Kebutuhan masyarakat terhadap kebutuhan pangan yang praktis mengenai kebutuhan pangan yang praktis perlu diimbangi dengan usaha penyediaan atau peralatan yang digunakan dalam makanan bagi kepentingan umum penyiapan dan penyajian pangan dapat (makanan jajanan) yang terjamin berpotensi menjadi sumber kontaminasi keamanan dan kesehatannya(Ningrum & Sulistyorini, 2019)

Golongan Enterobacter yang dapat menginfeksi ke manusia selain *Escherichia coli* yakni bakteri *Citrobacter* dan *Klebsiella sp*. *Citrobacter* merupakan bakteri Gram negative berbentuk batang dan pergerakannya menggunakan flagella peritrik. Spesies *Citrobacter* ditemukan di air, tanah, makanan dan system pencernaan pada hewan dan manusia. *Citrobacter sp* memiliki 14 spesies yang dapat menginfeksi manusia. *C. freundii* and *C. koseri* are the most common ones to infect humans(Cortés-Sánchez *et al.*, 2023). Selain *Citrobacter* terdapat bakteri *Klebsiella sp* yang habitatnya normal pada sistem pencernaan dan sistem pernafasan. Kedua mikroorganisme ini dapat bertahan di lingkungan dan dapat mengontaminasi makanan dan minuman yang menyebabkan penyakit *fooborne diseases* atau *waterborne diseases*. (Cortés-Sánchez *et al.*, 2023). Infeksi golongan bakteri *Enterobacter* menjadi wabah penyakit gastrointestinal akibat dari kontaminasi makanan. *Klebsiella* dan *Citrobacter* juga berpotensi dalam mengontaminasi makanan dan dapat menyebabkan *foodborne* ataupun *waterborne diseases*.

## 2. Metode

Penelitian ini menggunakan rancangan deskriptif eksplorasi. Pemilihan sampel dilakukan secara acak di Pasar tradisional di wilayah Denpasar. Setiap pasar dilakukan pengambilan sampel makanan dan minuman dilakukan secara random terdiri dari 5 sampel pada masing-masing pasar yang berasal dari 7 pasar tradisional di Denpasar.

Pada penelitian ini sampel makanan dan minuman disuburkan dengan media pepton dan selanjutnya dilakukan isolasi menggunakan media selective *Mac Conkey* kemudian dilakukan pewarnaan Gram untuk memastikan bakteri tersebut termasuk Gram Negatif. Untuk mengidentifikasi genus bakteri menggunakan uji biokimia dengan Imvic Test. Analisis data dilakukan secara univariat dalam bentuk tabel distribusi frekuensi

## 3. Hasil dan Pembahasan

Hasil Isolasi dan identifikasi bakteri pada beberapa pasar yakni pada pasar BL teridentifikasi Bakteri *Citrobacter sp* sebanyak 1 sampel, pada pasar

---

GN teridentifikasi bakteri *Klebsiella sp* sebanyak 1 sampel, pada pasien KR teridentifikasi bakteri *Citrobacter sp* sebesar 3 sampel dan bakteri *Klebsiella sp* sebanyak 1 sampel, Pasar BB teridentifikasi bakteri *Citrobacter sp* sebanyak 4 sampel, 3 pasar lainnya teridentifikasi bakteri selain *Citrobacter sp* dan *Klebsiella sp*. Hasil Isolat positif *Citrobacter sp* dan *Klebsiella sp* sesuai dengan table 1

**Tabel 1 Hasil Isolat positif *Citrobacter sp* dan *Klebsiella sp***

Bakteri	Kode Isolat
<i>Citrobacter sp</i>	J7, C13, MK22, JK 12, J11, J21, E2, E5
<i>Klebsiella sp</i>	M12 dan JK 13

MacConkey Agar merupakan media selektif untuk mengidentifikasi bakteri *Klebsiella sp* dengan morfologi koloni pink dan mucoid (Rawy et al. 2020). Karakteristik bakteri *Klebsiella sp* pada media MCA memiliki karakteristik yang hampir sama dengan *Escherichia coli*. Pada *Escherichia coli* memiliki koloni bulat kecil tidak seperti *Klebsiella* yang memiliki koloni lebih besar dan elevasi mucoid. (Hidayat et al., 2023)

Berdasarkan hasil uji biokimia, karakter koloni bakteri yang diduga anggota genus *Klebsiella sp* memiliki hasil uji TSIA yang ditandai dengan perubahan warna media yaitu A/A kuning pada butt (dasar) dan kuning pada slant (permukaan miring). Perubahan tersebut terjadi karena adanya fermentasi glukosa dan sukrosa oleh anggota genus *Klebsiella sp*. Genus *Klebsiella sp* memiliki karakter tidak memproduksi H<sub>2</sub>S, uji sitrat (+), indol (-) dan motilitas (-). (Turnip, 2018). *Klebsiella sp* merupakan golongan Gram negative dan dalam pengecatan Gram tampak koloni berwarna ungu. Berdasarkan strukturnya *Escherichia coli*, *Enterobacter*, *Serratia*, *Citrobacter*, dan *Proteus* termasuk mikroorganisme yang memiliki flagella pada banyak tempat di permukaan selnya yang dikenal dengan peritrik. *Klebsiella* merupakan mikroorganisme *nonmotile* dan *nonflagellated* dan tidak memiliki antigen H.

**Tabel 2 Distribusi Frekuensi Kontaminasi Bakteri *Citrobacter sp* dan *Klebsiella sp***

Bakteri	Hasil				Total Sampel	
	positif		negatif		n	%
	n	%	n	%		
<i>Citrobacter sp</i>	8	22,8	27	77,2	35	100
<i>Klebsiella sp</i>	2	5,7	33	94,3	35	100

Hasil distribusi frekuensi bakteri yang mengontaminasi makanan yakni *Citrobacter* sebesar 22,8 persen dan *Klebsiella spp* 5,7% sesuai tabel 2. Spesies *Citrobacter* ditemukan di air, tanah, makanan dan system pencernaan pada hewan dan manusia. *Klebsiella sp* ditemukan pada sistem pencernaan dan sistem pernafasan yang merupakan habitat normalnya. Faktor faktor yang mempengaruhi kontaminasi bakteri ini di makanan dan minuman yang di jual di pasar berasal dari higiene dan sanitasi makanan. Kebersihan depot juga harus diperhatikan karena menurut penelitian dari Rolan Sudirman Pakpahan dkk. (2015) sanitasi lingkungan depot berpengaruh terhadap cemaran bakteri, hal ini menunjukkan semakin bagus kondisi sanitasi lingkungan maka semakin bagus kualitas bakteriologis Air Minum Isi Ulang tersebut.(Fadli et al., n.d.) Kontaminasi terjadi dapat berasal dari pekerja, alat, tempat, air yang digunakan dalam pengelolaan makanan. (Herliani & Hidayat, 2020)

Sanitasi sangat berhubungan dengan jumlah bakteri dimana sanitasi yang buruk dapat meningkatkan jumlah bakteri. Kondisi pasar tradisional dengan sanitasi lingkungan yang buruk dengan prosedur pemasaran yang kurang higienis mendukung peningkatan perkembangan dan kontaminasi bakteri secara signifikan. (Dheilly et al., 2013)

Proses pengolahan air yang kurang sempurna tidak efektif untuk membunuh mikroorganisme. Faktor yang mempengaruhi kualitas air yakni sumber air, wadah, dan kondisi tempat pengolahan air. Kontaminasi bakteri ke makanan melalui penjamah makanan melalui higienitas pekerja yang kurang terutama kontaminasi feses. Penyakit akibat foodborne disease dihubungkan dengan konsumsi makanan yang terkontaminasi akibat pengolahan makanan dan minuman yang buruk dan menjadi masalah serius bagi kesehatan masyarakat. Penjamah makanan memiliki faktor penting dalam kesehatan masyarakat khususnya pengolahan dan penyajian makanan atau minuman.(Pamuk & Erdoğan, 2021)

Pemasakan memang dapat mematikan bakteri patogen, namun apabila peralatan makan dicuci menggunakan air mentah yang tercemar akan sama dengan membilas dengan air tercemar walaupun menggunakan sabun (Ningrum & Sulistyorini, 2019)

#### 4. Simpulan

Sampel Makanan dan Minuman yang terkontaminasi *Citrobacter* berjumlah 8 sampel dan *Klebsiella* sp sebesar 2 sampel dari 35 sampel yang diambil dari 7 pasar tradisional Denpasar.

#### 5. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih saya tujukan kepada semua pihak yang telah membantu dan berkontribusi sehingga penelitian dapat terlaksana dengan baik. Saya ucapkan terima kasih kepada Universitas Warmadewa dan Fakultas Kedokteran Universitas Warmadewa yang telah memberikan kesempatan dan bantuan dana sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik

#### 6. Daftar Rujukan

- Cortés-Sánchez, A. D. J., Salgado-Cruz, M. de la P., Diaz-Ramírez, M., Torres-Ochoa, E., & Espinosa-Chaurand, L. D. (2023). A Review on Food Safety: The Case of *Citrobacter* sp., Fish and Fish Products. In *Applied Sciences (Switzerland)* (Vol. 13, Issue 12). MDPI. <https://doi.org/10.3390/app13126907>
- Dheilly, A., Le Devendec, L., Mourand, G., Jouy, E., & Kempf, I. (2013). Antimicrobial resistance selection in avian pathogenic *E. coli* during treatment. *Veterinary Microbiology*, 166(3), 655–658. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2013.06.013>
- Fadli, M., Halim, R., Sari Wulandari, P., & Wida Ekaputri Hz, T. (n.d.). *IDENTIFIKASI GENUS BAKTERI KLEBSIELLA DAN CITROBACTER HASIL ISOLASI DARI AIR MINUM ISI ULANG KOTA JAMBI*.
- Hayam Al-Hossainya, M. E.-E. O. . and S. A. . a. (2016). *Klebsiella spp. as an important cause of food contamination*. 394(3), 389–394.
- Herliani, H., & Hidayat, M. I. (2020). Bacterial Pollution Levels In Broiler Chicken Meat For Sale In The Market Of Bauntung Banjarbaru. *TROPICAL WETLAND JOURNAL*, 6(1), 24–29. <https://doi.org/10.20527/twj.v6i1.77>
-

- Hidayat, R., Pasaribu, F. H., Mulatsih, S., & Amin, A. A. (2023). Resistance of Klebsiella Sp. Isolated From Chicken and Cages to Chloramphenicol. *Rekayasa*, 16(2), 117–121. <https://doi.org/10.21107/rekayasa.v16i2.20277>
- Ningrum, L. F., & Sulistyorini, L. (2019). THE SANITARY CONDITION OF EQUIPMENT AND THE HYGIENE OF BEVERAGE INGREDIENTS TO THE EXISTENCE OF ESCHERICHIA COLI BACTERIA IN ICE TEA FROM STALLS IN KELURAHAN MULYOREJO, SURABAYA. *Indonesian Journal of Public Health*, 14(2), 186–198. <https://doi.org/10.20473/ijph.v14i2.2019.186-198>
- Pamuk, Ş., & Erdoğan, M. (2021). Prevalence of, and Genetic Relationship Between, Coliforms in Food, Foodhandlers and Contact Surfaces. *Progress in Nutrition*, 23(4). <https://doi.org/10.23751/pn.v23i4.10863>
- Turnip, M. (2018). Identifikasi Bakteri Anggota Enterobacteriaceae pada Makanan Tradisional Sotong Pangkong. *Jurnal Labora Medika*, 2(2), 6–12.