

**Identifikasi Bakteri Patogen pada Produk Minuman  
Tradisional dari Berbagai Pedagang Kaki Lima di Wilayah  
Kota Yogyakarta**

**SKRIPSI**



**Descorina Priscilia Br. Sitompul**

**31170146**

**Program Studi Biologi**

**Fakultas Bioteknologi**

**Universitas Kristen Duta Wacana**

**2021**

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI**  
**SKRIPSI/TESIS/DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Descorina Priscilia Br Sitompul  
NIM : 31170146  
Program studi : Biologi  
Fakultas : Bioteknologi  
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“Identifikasi Bakteri Patogen pada Produk Minuman Tradisional dari Berbagai Pedagog Kaki Lima di Wilayah Kota Yogyakarta”**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta

Pada Tanggal : 02 November 2021

Yang menyatakan



(Descorina Priscilia Br Sitompul)

31170146

Identifikasi Bakteri Patogen pada Produk Minuman Tradisional  
dari Berbagai Pedagang Kaki Lima di Wilayah Kota  
Yogyakarta

**SKRIPSI**

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Sains (S.Si)  
pada Program Studi Biologi, Fakultas Bioteknologi  
Universitas Kristen Duta Wacana



**Descorina Priscilia Br. Sitompul**

**31170146**

**Program Studi Biologi**

**Fakultas Bioteknologi**

**Universitas Kristen Duta Wacana**

**2021**

## LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

Judul : Identifikasi Bakteri Patogen pada Produk  
Minuman Tradisional dari Berbagai Pedagang  
kaki lima di Wilayah Kota Yogyakarta

Nama Mahasiswa : Descorina Priscilia Br Sitompul

Nomor Induk Mahasiswa : 31170146

Hari/Tanggal Ujian : Jumat, 3 September 2021

Disetujui oleh

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Tri Yahya Budiarmo, S.Si, MP.

Catarina Aprilia Ariestanti, S.T.P., M.Sc

NIK. 934 E 209

NIK. 194KE422

Ketua Program Studi Biologi



Dra. Aniek Prasetyaningsih, M.Si

NIK. 884 E 075

**LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI**

**Skripsi dengan judul**

**IDENTIFIKASI BAKTERI PATOGEN PADA PRODUK MINUMAN  
TRADISIONAL DARI BERBAGAI PEDAGANG KAKI LIMA DI  
WILAYAH KOTA YOGYAKARTA**

telah diajukan dan dipertahankan oleh :

**DESCORINA PRISCILIA BR SITOMPUL**

**31170146**

dalam Ujian Skripsi Program Studi Biologi  
Fakultas Bioteknologi  
dan dinyatakan DITERIMA untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar Sarjana Sains pada tanggal .....

**Nama Dosen**

**Tandatangan**

1. Dr. Rachma Wikandari, STP, M. Biotech :  
(Dosen Penguji I / Ketua Tim)



2. Tri Yahya Budiarmo, S.Si, MP.  
(Dosen Pembimbing I / Dosen Penguji II)




3. Catarina Aprilia Ariestanti, S.T.P., M.Sc :  
(Dosen Pembimbing II / Dosen Penguji II)



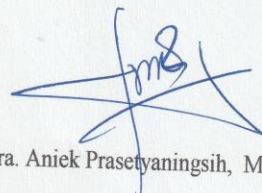
**Yogyakarta,**

**Disahkan Oleh :**

Dekan,

  
Drs. Kisworo, M.Sc

Ketua Program Studi,

  
Dra. Aniek Prasetyaningsih, M.Si



## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Descorina Priscilia Br. Sitompul

Nim : 31170146

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul :

**“ Identifikasi Bakteri Patogen pada Produk Minuman Tradisional dari Berbagai Pedagang Kaki Lima di Wilayah Kota Yogyakarta”**

adalah hasil karya saya dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu di dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggung jawab dan saya bersedia menerima sanksi pembatalan skripsi apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap skripsi atau karya ilmiah lain yang sudah ada

Yogyakarta, 03 September 2021



(Descorina Priscilia Br. Sitompul)

NIM : 31170146

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkat dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi dengan baik dan tepat pada waktunya. Terima kasih secara khusus juga kepada kedua Orang tua saya, **Bapak Erikson Sitompul** dan **Ibu Rimma Pasaribu** yang selalu memberi dukungan, kasih sayang, semangat dan Doa yang tidak pernah putus sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini. “Identifikasi Bakteri Patogen pada Produk Minuman Tradisional dari Berbagai Pedagang Kaki Lima di Wilayah Kota Yogyakarta” sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) di Fakultas Bioteknologi Universitas Kristen Duta Wacana. Dalam menyusun skripsi ini terdapat banyak hambatan serta rintangan yang penulis hadapi. Akan tetapi dengan adanya bantuan dan dukungan dari berbagai pihak maka penulis dapat melewati tantangan tersebut dengan baik. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak **Drs. Kisworo.M.Sc** selaku Dekan Fakultas Bioteknologi
2. Ibu **Dr. Rachma Wikandari, S.T.P.,M.Biotech** selaku Ketua Tim Penguji /Dosen Penguji I yang memberi banyak masukan dan saran dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini
3. Bapak **Tri Yahya Budiarto, S.Si, M.P** selaku Dosen Pembimbing serta Dosen Penguji I yang sudah memberikan pengarahan dalam penelitian skripsi ini sehingga dapat terselesaikan.
4. Ibu **Catarina Aprilia Ariestanti S.T.P., M.Sc** selaku Dosen Pembimbing II dan Dosen Penguji II yang sudah memberikan pengarahan dalam penelitian skripsi ini sehingga dapat terselesaikan.
5. Laboran Bioteknologi Kak **Dewi Andini, S.Si** yang telah membantu dalam pelaksanaan skripsi
6. Saudara saya Kakak **Samuel Sitompul** dan Adik **Jonatan** dan **Ruth Sitompul** yang telah memberikan dukungan, semangat dan doa.
7. Teman-teman seperjuangan saya **Elseria Munthe, Winda Manalu, Diana Marini** dan **Nata Wijaya** yang mau berproses bersama dan saling membantu dalam skripsi
8. Teman-teman Bioteknologi angkatan 2017

Yogyakarta, 25 Agustus 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN Sampul .....	i
HALAMAN Judul Bagian Dalam .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
ABSTRAK.....	xii
<i>ABSTRACT</i> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	3
2.1 Gambaran Umum Minuman Tradisional di Yogyakarta.....	3
2.2 Karakteristik dan Morfologi Bakteri Kontaminan .....	3
2.3 Sumber Kontaminasi Minuman Tradisional .....	6
2.3 Metode Deteksi.....	8
2.4 Resistensi Antibiotik .....	10
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	12
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	12
3.2 Alat .....	12
3.3 Bahan.....	12
3.4 Metode Penelitian.....	13
3.5 Cara kerja.....	13
3.5.1 preparasi alat dan bahan.....	13
3.5.2 koleksi sampel.....	14
3.5.3 Tahap resusitasi.....	14
3.5.6 tahap isolasi dan seleksi .....	14
3.5.7 Tahap seleksi biokimia.....	15
3.5.8 Tahap konfirmasi biokimia .....	16
3.5.9 Uji Antibiotik .....	17
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	18
4.1 Isolasi dan Seleksi Bakteri Enteropatogenik .....	18
4.2 Pengujian Biokimia .....	21



4.3	Pengujian API 20 E .....	24
4.4	Isolasi dan Seleksi Bakteri <i>staphylococcus</i> sp .....	28
4.5	Pengujia Biokimia Bakteri <i>staphylococcus</i> sp .....	29
4.6	Konfirmasi <i>staphylococcus</i> sp. menggunakan API staph.....	31
4.7	Resistensi Uji Antibiotik .....	36
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN .....	40
5.1	Kesimpulan.....	40
5.2	Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	.....	41
LAMPIRAN	.....	45

©UKDWN

## ABSTRAK

### Identifikasi Bakteri Patogen pada Produk Minuman Tradisional dari Berbagai Pedagang Kaki Lima di Wilayah Kota Yogyakarta

DESCORINA SITOMPUL

Minuman tradisional seperti jamu, dawet, doger dan lain sebagainya merupakan hasil produk jajanan jalanan yang sering dijual oleh pedagang kaki lima yang terbuat dari rempah-rempah, susu, buah, santan, tepung, dan penambahan es batu. Rasanya yang segar serta harganya yang relatif murah membuat banyak masyarakat menggemari minuman tersebut. Faktor seperti bahan baku, proses pembuatan hingga penyajian dan kondisi lingkungan dapat mengakibatkan kontaminasi bakteri yang bersifat patogen pada minuman. Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi bakteri enteropatogenik dan *Staphylococcus* sp. pada minuman tradisional di Kota Yogyakarta. Sebanyak 16 sampel minuman tradisional diambil dari pedagang kaki lima. Tahapan penelitian dilakukan dengan inokulasi sampel pada medium pertumbuhan *Plate Count Agar* (PCA), *Chromocult Coliform Agar* (CCA), *Salmonella Shigella Agar* (SSA), *Baird Parker agar* (BPA) dan *Mannitol Salt Agar* (MSA). Koloni terduga enteropatogenik dan *Staphylococcus* sp, kemudian di seleksi secara fisiologis dengan menggunakan uji biokimia. Isolat terduga patogen kemudian dikonfirmasi secara biokimia menggunakan kit API 20 E dan API Staph. Dilakukan pengujian antibiotik untuk melihat daya hambat antibiotik terhadap bakteri enteropatogenik dan *staphylococcus*. Hasil konfirmasi dengan Kit API 20 E dan API Staph akan menunjukkan indeks presentasi profil bakteri enteropatogenik dan *Staphylococcus* sp. yang didapat. Cemaran bakteri enteropatogenik dan *Staphylococcus* sp. yang teridentifikasi pada API 20 E dan API staph diantaranya *E. coli*, *Pasteurella pneumotropica*, *Enterobacter amnigenus*, *Pantoea spp1*, *Ewingella americana*, *Klebsiella pneumoniae*, *Shigella*, *Enterobacter cloacae*, *Yersinia pseudotuberculosis*, *S. xylosum*, *S. cohnii ssp urealyticus*, *S. aureus*, *S. haemolyticus*, *S. sciuri* dan *S. capitis*. Berdasarkan hasil penelitian ditemukan adanya bakteri kontaminan yang beberapa diantaranya bersifat patogen dalam produk minuman tradisional, sehingga diperlukan perhatian masyarakat dalam menjaga kebersihan dan mengolah minuman dengan prosedur yang benar.

**Kata kunci:** Deteksi, Enteropatogenik, *Staphylococcus* sp., Minuman tradisional.

## ABSTRACT

### ***Identification of Pathogenic Bacteria in Traditional Beverage Products from Various Street Vendors in Yogyakarta City Area***

DESCORINA SITOMPUL

*Traditional drinks such as jamu, dawet, doger, and so on are the products of street snacks that are often sold by street vendors made of spices, milk, fruit, flour, and the addition of ice cubes. The taste is fresh and the price is relatively cheap, making many people like the drink. Factors such as raw materials, manufacturing processes to serving, and environmental conditions can lead to bacterial contamination that is pathogenic in beverages. This study aims to detect enteropathogenic bacteria and Staphylococcus sp. on traditional drinks in the city of Yogyakarta. A total of 16 samples of traditional drinks were taken from street vendors. The research steps were carried out by inoculation of samples on growth media of Plate Count Agar (PCA), Chromocult Coliform Agar (CCA), Salmonella Shigella Agar (SSA), Baird Parker Agar (BPA), and Mannitol Salt Agar (MSA). Colonies suspected of enteropathogenic and Staphylococcus sp, then selected physiologically using biochemical tests. The isolates of suspected pathogens were then confirmed biochemically using the API 20 E kit and API Staph. Antibiotic testing was carried out to see the inhibitory power of antibiotics against enteropathogenic bacteria and staphylococci. Confirmation results with the API 20 E Kit and API Staph will show the index presentation of the profiles of enteropathogenic bacteria and Staphylococcus sp. obtained. Enteropathogenic bacteria and Staphylococcus sp. API 20 E and API staph include E. coli, Pasteurella pneumotropica, Enterobacter amnigenus, Pantoea spp1, Ewingella americana, Klebsiella pneumoniae, Shigella, Enterobacter cloacae, Yersinia pseudotuberculosis, S. xylosum, S. cohnii ssp urealyticus, S.aureus, S. haemolyticus, S. sciuri and S. capitis. Based on the research, it was found that there are contaminant bacteria, some of which are pathogenic in traditional beverage products, so public attention is needed in maintaining cleanliness and processing beverages with the correct procedure.*

***Keywords: Detection, Enteropathogenic, Staphylococcus sp., Traditional drink***

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar belakang**

Minuman tradisional seperti jamu, es cendol, es doger dan lain sebagainya merupakan minuman jajanan yang umumnya terdapat di berbagai daerah di Indonesia dan dibuat menurut ciri khas daerah tersebut. Minuman tradisional dapat ditemukan di desa maupun kota dan umumnya di jual di pinggir jalan dengan menggunakan gerobak atau sepeda maupun di dalam warung sehingga tergolong minuman jajanan pedagang kaki lima (PKL). Minuman tradisional telah diwariskan secara turun-temurun oleh para leluhur dan banyak digemari oleh berbagai kalangan masyarakat karena memiliki rasa yang segar dan harga yang relatif murah. Selain itu ada beberapa minuman tradisional yang memiliki banyak manfaat bagi kesehatan yaitu jamu (Kusumo *et al.*, 2020). Jamu menggunakan bahan baku utama yaitu rempah-rempah, dedaunan, dan buah-buahan sehingga mengandung bioflavonoid yang baik bagi kesehatan (Septiana *et al.*, 2017) sedangkan jenis minuman tradisional seperti es cendol, dawet, doger dan lain sebagainya tidak menggunakan rempah-rempah melainkan gula merah, santan, tepung dan sedikit penambahan susu dan es batu.

Cemaran bakteri yang bersifat patogen pada minuman tradisional kemungkinan dapat berasal dari penambahan es batu yang terbuat dari air mentah, kurangnya suhu dan waktu pemanasan selama proses perebusan air, penyajian ditempat yang tinggi polusi. Kurangnya informasi mengenai cemaran patogen pada minuman tradisional sehingga penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi adanya kontaminasi bakteri patogen pada minuman tradisional yang dijual di Kota Yogyakarta sehingga dapat menginformasikan kepada masyarakat melalui Dinas Kesehatan akan pentingnya kebersihan dan proses pengolahan yang baik agar terhindar dari cemaran bakteri patogen pada produk minuman tradisional.

## **1.2 Perumusan masalah**

Berdasarkan pada bahan baku yang digunakan, proses pembuatan, peralatan, penambahan es, wadah untuk penyajian, tempat berjualan, kurangnya pengetahuan penyiapan minuman yang baik dan kebersihan pekerja memungkinkan produk minuman tradisional masih dapat terkontaminasi bakteri patogen.

## **1.3 Tujuan**

Tujuan dari penelitian untuk mendeteksi jenis bakteri patogen pada minuman tradisional yang dijual oleh pedagang kaki lima yang dijual di wilayah kota Yogyakarta

## **1.4 Manfaat**

1. Menginformasikan kepada pemangku kepentingan terkait seperti Dinas Kesehatan tentang kemungkinan adanya keberadaan bakteri yang bersifat patogen pada produk minuman tradisional agar dapat disampaikan kepada masyarakat.
2. Mendapatkan koleksi isolat dari produk minuman tradisional.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan masih ditemukan adanya cemaran bakteri enteropogenik dan *staphylococcus* sp. pada minuman tradisional. Hasil deteksi bakteri enteropatogenik yang ditemukan diantaranya *Enterobacter amigenus* 1, *Ewingella americana*, *Enterobacter cloacae*, *E. coli* 2, *Klebsiella pneumoniae* 1, *Shigella* spp, *E. coli* 1, *Pasteurella peneumotropica*, *pantoea* spp dan *Yersinia pseudotuberculosis*. Bakteri yang paling dominan ditemukan yaitu *Enterobacter amigenus* 1, *Enterobacter cloacae* dan *Klebsiella pneumoniae* dengan tingkat cemaran sebesar 18,75%. Sedangkan hasil dari kelompok bakteri *staphylococcus* sp. yang ditemukan diantaranya *S. xylosus*, *S. cohnii* ssp *urealyticus*, *S. aureus*, *S. haemolyticus*, *S. sciuri* dan *S. capitis* dengan bakteri yang paling dominan ditemukan yaitu *S. xylosus* dengan tingkat cemaran sebesar 50%. Ditemukan adanya bakteri kontaminan dalam produk minuman tradisional sehingga penting untuk diinformasikan kepada masyarakat agar lebih menjaga kebersihan dan mengolah makanan dengan prosedur yang benar.

Sebanyak 13 isolat enteropatogenik yang teridentifikasi API 20 E sebagian besar resisten terhadap antibiotik *cefotaxime* (CTX) dan paling sensitif terhadap *imipenem* (IPM) sedangkan 10 isolat *Staphylococcus* sp. yang teridentifikasi pada API staph sebagian besar sensitif terhadap antibiotik *Sulphamethataxole* (SXT), *tetracycline* (TE), *linezolid* (LZD), *teicoplanin* (TEC), *clindamycin* (DA), *oxacilin* (OX), *vancomycin* (VA), *gentamicin* (CN) dan resisten terhadap *penicilin* (P).

#### **5.2 Saran**

Masyarakat khususnya pedagang kaki lima yang mengolah minuman tradisional harus lebih memperhatikan proses pembuatan, bahan baku, kondisi lingkungan serta kebersihan untuk menjaga keamanan mutu pangan pada minuman tradisional.



## DAFTAR PUSTAKA

- Brenner, D. J., & Farmer, J. J. (2015). Enterobacteriaceae. In *Bergey's Manual of Systematics of Archaea and Bacteria* (pp. 1–24). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781118960608.fbm00222>
- Budiarso, T.Y and Belo, M. (2009). Deteksi Cemaran Salmonella sp pada Daging Ayam yang dijual di Pasar Tradisional di Wilayah Kota Yogyakarta. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan Dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, 16 Mei 2009. h.B-246, Deteksi Cemaran Salmonella sp pada Daging Ayam yang dijual di Pasar Tradisional di Wilayah Kota Yogyakarta, prosiding seminar nasional penelitian, pendidikan dan penerapan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, 16 Mei 2009. h.B-246, 245–251.*
- Cappuccino, J.G., Welsh., and C. (2017). No Title, T. *Microbiology: A Laboratory Manual. Rockland and Community Collage, New York Cliver, D. O and Doyle, M.P. 1990.Foodborne Disease, Academic Press, Inc, San Diego.*
- Carrillo-Gómez, J., Durán-Acevedo, C., & García-Rico, R. (2019). Concentration Detection of the E . coli Bacteria in Drinking Water Treatment Plants through an E-Nose. *Water, 11(774), 1–15.*
- Carson, J., Wagner, T., Wilson, T., & Donachie, L. (2001). Miniaturized tests for computer-assisted identification of motile Aeromonas species with an improved probability matrix. *Journal of Applied Microbiology, 90(2), 190–200.* <https://doi.org/10.1046/j.1365-2672.2001.01231.x>
- Davin-Regli, A., Lavigne, J. P., & Pagès, J. M. (2019). Enterobacter spp.: update on taxonomy, clinical aspects, and emerging antimicrobial resistance. *Clinical Microbiology Reviews, 32(4).* <https://doi.org/10.1128/CMR.00002-19>
- Dian, R., . F., & Budiarso, F. (2015). Uji Resistensi Bakteri Escherichia Coli Yang Diisolasi Dari Plak Gigi Terhadap Merkuri Dan Antibiotik Kloramfenikol. *Jurnal E-Biomedik, 3(1).* <https://doi.org/10.35790/ebm.3.1.2015.6607>
- Fauzi, A. M., Shodikin, M. A., & Hermansyah, Y. (2019). Bacterial Mapping Toward Patients in Intensive Care Unit Dr. Soebandi Jember Hospital. *Journal of Agromedicine and Medical Sciences, 5(3), 130.* <https://doi.org/10.19184/ams.v5i3.6821>
- Gwimbi, P., George, M., & Ramphalile, M. (2019). Bacterial contamination of drinking water sources in rural villages of Mohale Basin, Lesotho: Exposures

- through neighbourhood sanitation and hygiene practices. *Environmental Health and Preventive Medicine*, 24(1).  
<https://doi.org/10.1186/s12199-019-0790-z>
- Januari, C., Sudarwanto, M. B., & Purnawarman, T. (2019). Resistensi Antibiotik pada Escherichia coli yang Diisolasi dari Daging Ayam pada Pasar Tradisional di Kota Bogor (Antibiotic Resistance In Escherichia Coli Isolated From Chicken Meat Of Traditional Markets In The City Of Bogor). *Jurnal Veteriner*, 20(1), 125.  
<https://doi.org/10.19087/jveteriner.2019.20.1.125>
- Jasim, S. A. (2020). *The API - 20E test*. May.
- Kadri, A. N., Gelgel, K. T. P., & Suarjana, I. G. K. (2015). Perbedaan Cara Penyebaran Suspensi terhadap Jumlah Bakteri pada Media Eosin Methylene Blue Agar. *Indonesia Medicus Veterinus*, 4(3), 205–212.  
<https://repositori.unud.ac.id/protected/storage/upload/repositori/1a36a7d358ca0155bcebae2a9951527c.pdf>
- Kayalvizhi, V., & Antony, U. (2011). Microbial and physico-chemical changes in tomato juice subjected to pulsed electric field treatment. *African Journal of Agricultural Research*, 6(30), 6348–6353. <https://doi.org/10.5897/A>
- Khan, T. M., & Jacob, S. A. (2015). Service learning for pharmacy students: experience of a home-grown community engagement elective unit. *Journal of Pharmacy Practice and Research*, 45(3), 314–317.  
<https://doi.org/10.1002/jppr.1113>
- Kusumo, A. R., Wiyoga, F. Y., Perdana, H. P., Khairunnisa, I., Suhandi, R. I., & Prastika, S. S. (2020). Jamu Tradisional Indonesia: Tingkatkan Imunitas Tubuh Secara Alami Selama Pandemi. *Jurnal Layanan Masyarakat (Journal of Public Services)*, 4(2), 465.  
<https://doi.org/10.20473/jlm.v4i2.2020.465-471>
- Lin, J., Lin, D., Xu, P., Zhang, T., Ou, Q., Bai, C., & Yao, Z. (2016). Non-hospital environment contamination with Staphylococcus aureus and methicillin-resistant Staphylococcus aureus: proportion meta-analysis and features of antibiotic resistance and molecular genetics. *Environmental Research*, 150, 528–540. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2016.06.040>
- Maheux, A. F., Dion-Dupont, V., Bouchard, S., Bisson, M. A., Bergeron, M. G., & Rodriguez, M. J. (2015). Comparison of four  $\beta$ -glucuronidase and  $\beta$ -galactosidasebased commercial culture methods used to detect Escherichia coli and total coliforms in water. *Journal of Water and Health*, 13(2), 340–352. <https://doi.org/10.2166/wh.2014.175>
- Mardiah, M. (2017). Uji Resistensi Staphylococcus aureus Terhadap Antibiotik,

- Amoxillin, Tetracyclin dan Propolis. *Jurnal Ilmu Alam Dan Lingkungan*, 8(2), 1–6. <https://doi.org/10.20956/jal.v8i16.2978>
- Ni Putu Niti Rahayu, Retno Kawuri, N. L. S. (2014). UJI KEBERADAAN *Staphylococcus aureus* PADA SOSIS TRADISIONAL (URUTAN) YANG Beredar Di Pasar Tradisional Di Denpasar, Bali. *Symbiosis Journal of Biological Sciences*, 2(1). <https://doi.org/10.24843/symbiosis>
- Ningsih, M. D. S., Linda, T. M., & Fibriarti, B. L. (2018). Isolasi Dan Keragaman Bakteri Ureolitik Lokal Riau Yang Berpotensi Sebagai Campuran Beton. *Al-Kauniah: Jurnal Biologi*, 11(1), 57–63. <https://doi.org/10.15408/kauniah.v11i1.5737>
- Normaliska, R., Bachrum Sudarwanto, M., Latif, H., Besar Karantina Pertanian Tanjung Priok, B., Karantina Pertanian, B., Studi Kesehatan Masyarakat Veteriner Sekolah Pascasarjana IPB, P., Ilmu Penyakit Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner, D., & Kedokteran Hewan, F. (2019). Pola Resistensi Antibiotik pada *Escherichia coli* Penghasil ESBL dari Sampel Lingkungan di RPH-R Kota Bogor (Antibiotic Resistance of ESBL-Producing *Escherichia coli* from Environmental Samples in Bogor Slaughterhouse).
- Okorie, C., Annan, R., Turkey, H., Akhtar, N., Gray, F., Hamdy, K., Isina, A., Maharjan, G., Maghroudi, W., & Nwaduwa, I. C. (2018). Epidemiology and management of chronic renal failure: a global public health problem. *Biostatistics and Epidemiology International Journal*, 1(1), 11–16. <https://doi.org/10.30881/beij.00005>
- Pakpahan, R. S., Picauly, I., & Mahayasa, I. N. W. (2015). Cemaran Mikroba *Escherichia coli* dan Total Bakteri Koliform pada Air Minum Isi Ulang. *Kesmas: National Public Health Journal*, 9(4), 300. <https://doi.org/10.21109/kesmas.v9i4.733>
- Septiana, A. T., Samsi, M., & Mustaufik, M. (2017). Pengaruh Penambahan Rempah dan Bentuk Minuman terhadap Aktivitas Antioksidan Berbagai Minuman Tradisional Indonesia. *Agritech*, 37(1), 7. <https://doi.org/10.22146/agritech.17001>
- Siti Fatimah, Yuliana Prasetyaningsih, M. F. I. S. (2017). Analisis Coliform Pada Minuman Es Dawet Yang. *Prosiding Seminar Nasional IKAKESMADA*, 978–979.
- Susilo, J., R. Sartono, T., & Sumarno, S. (2004). Deteksi Bakteri *Klebsiella Pneumoniae* pada Sputum Dengan Metode Imunositokimia Menggunakan Anti Outer Membrane Protein Berat Molekul 40 Kda *Klebsiella Pneumoniae* sebagai Antibodi. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, 20(1), 12–18. <https://doi.org/10.21776/ub.jkb.2004.020.01>

- Syahrizal, S. (2017). Hygiene Sanitasi Penjamah Makanan Terhadap Kandungan Escherichia Coli Diperalatan Makan Pada Warung Makan. *AcTion: Aceh Nutrition Journal*, 2(2), 132. <https://doi.org/10.30867/action.v2i2.67>
- Turner, K. M., Restaino, L., & Frampton, E. W. (2000). Efficacy of Chromocult Coliform Agar for Coliform and Escherichia coli Detection in Foods. *Journal of Food Protection*, 63(4), 539–541. <https://doi.org/10.4315/0362-028X-63.4.539>
- Ubaidillah, U. (2017). Faktor Produksi yang Berhubungan dengan Kontaminasi Coliform pada Jajanan Es Dawet di Kecamatan Banguntapan Bantul Yogyakarta. *Health Sciences and Pharmacy Journal*, 1(1), 10. <https://doi.org/10.32504/hspj.v1i1.5>
- Zega, M. F., & Hasruddin, H. (2018). Uji Coliform Dan Escherichia Coli Pada Depot Air Minum Isi Ulang Di Kecamatan Medan Deli. *Jurnal Biosains*, 4(1), 10. <https://doi.org/10.24114/jbio.v4i1.8745>