

**KARYA TULIS ILMIAH**

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI CUKA APEL  
TERHADAP BAKTERI *Salmonella paratyphi A***



**Oleh :**

**IGUSTI AYU MADE WULAN DIANTARI**

**NIM. P07134018060**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES DENPASAR  
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
PROGRAM DIPLOMA III  
DENPASAR  
2021**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI CUKA APEL  
TERHADAP BAKTERI *Salmonella paratyphi A***

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Menyelesaikan Tugas Akhir  
Program Studi Teknologi Laboratorium Medis  
Program Reguler**

**Oleh :**

**I GUSTI AYU MADE WULAN DIANTARI  
NIM. P07134018060**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES DENPASAR  
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
PROGRAM DIPLOMA III  
DENPASAR  
2021**

## **LEMBAR PERSEMBAHAN**

*Om Swastiastu,*

*Puja dan puji syukur saya panjatkan kehadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa, karena atas berkat dan rahmat-Nya karya tulis ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya*

*Terimakasih kepada orang tua saya serta seluruh keluarga yang tidak henti memberikan doa, dukungan dan motivasi kepada saya pada setiap kegiatan yang saya lakukan sehingga hal tersebut menjadi semangat untuk saya dalam menyusun karya tulis ilmiah ini*

*Terimakasih kepada seluruh dosen beserta staff di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Denpasar yang telah mendidik dan memberikan pengalaman yang besar bagi saya, khususnya kepada Bapak Heri Setiyo Bkti, S.ST., M.Biomed dan Ibu Cok. Dewi Widhya Hana Sundari, S.KM., M.Si yang selalu memberikan masukan serta saran yang membangun selama proses pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini.*

*Kepada teman-teman JAK 10 yang saya sayangi, terimakasih atas canda, tawa, sedih, dan senang, serta semangat, bantuan dan perjuangan kita selama 3 tahun hingga sampai pada tahap ini. Terimakasih juga lalayeyeye sudah menemani perjalanan ini, sukses selalu guys.*

*Karya tulis ilmiah ini saya persembahkan kepada semua orang yang membutuhkan, khususnya untuk penelitian sejenis. Semoga dapat bermanfaat.*

*Om Shanti, Shanti, Shanti Om*

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI CUKA APEL  
TERHADAP BAKTERI *Salmonella paratyphi A***

**TELAH MENDAPAT PERSETUJUAN**

Pembimbing Utama :



Heri Setiyo Bektu, S.ST, M.Biomed  
NIP. 19850602 201012 1 001

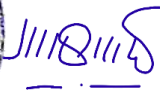
Pembimbing Pendamping :



Cokorda Dewi Widhya Hana Sundari, S.KM., M.Si  
NIP. 19690621 199203 2 004

MENGETAHUI

KETUA JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
POLIKLINIK KEMENKES DENPASAR



Cokorda Dewi Widhya Hana Sundari, S.KM., M.Si  
NIP. 19690621 199203 2 004

**KARYA TULIS ILMIAH DENGAN JUDUL :**  
**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI CUKA APEL**  
**TERHADAP BAKTERI *Salmonella paratyphi A***

**TELAH DIUJI DI HADAPAN TIM PENGUJI**

**PADA HARI : SELASA**  
**TANGGAL : 4 MEI 2021**

**TIM PENGUJI :**

1. Nyoman Mastra, S.KM., S.Pd., M.Si (Ketua)
2. Heri Setiyo Bekti, S.ST., M.Biomed (Anggota)
3. apt. G. A. Md. Ratih K.R.D., S.Farm., M.Farm (Anggota)



MENGETAHUI

KETUA JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
POLIKLINIK KEMENKES DENPASAR



Cokorda Dewi Widhya Hana Sundari, S.KM., M.Si  
NIP. 19690621 199203 2 004

## RIWAYAT PENULIS



Penulis bernama lengkap I Gusti Ayu Made Wulan Diantari dilahirkan di Tabanan, 23 Desember 1999 dari pasangan Gusti Made Kamajaya, SH dan Ni Made Mirah Widiantari, S.Sos. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara dan berkewarganegaraan Indonesia serta beragama Hindu. Penulis memulai pendidikan pada tahun 2005-2006 di TK Harapan Ibu. Pada tahun 2006-2012 penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang Sekolah Dasar di SD Negeri 1 Dauh Peken. Pada tahun 2012-2015 penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 2 Tabanan. Pada tahun 2015-2018 penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Tabanan. Pada tahun 2018 penulis menyelesaikan pendidikan di sekolah menengah atas dan melanjutkan pendidikan di Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar program studi Diploma III Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : I Gusti Ayu Made Wulan Diantari

Jenis Kelamin : Perempuan

NIM : P07134018060

Tempat/tanggal lahir : Tabanan, 23 Desember 1999

Alamat Rumah : Jalan Anyelir Gg. X Tabanan

No. Telp : 081917163004

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul Uji Aktivitas Antibakteri Cuka Apel Terhadap Bakteri *Salmonella paratyphi A* adalah benar **karya sendiri atau bukan plagiat hasil karya orang lain.**
2. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa Tugas Akhir ini bukan karya saya sendiri atau plagiat karya orang lain, maka saya sendiri bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi dan ketentuan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Denpasar, Mei 2021

embuat pernyataan



I Gusti Ayu Made Wulan Diantari

NIM. P07134018060

# APPLE CIDER VINEGAR ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST AGAINST *Salmonella Paratyphi A* BACTERIA

## ABSTRACT

**Background:** *Salmonella paratyphi A* causes enteric fever, which is paratyphic fever which attacks the intestines and is acute. Apple cider vinegar contains acetic acid, apple cider vinegar contains organic acids, namely acetic acid and amino acids, flavonoids, polyphenols, pectins and it's also rich of vitamins and minerals. The acetic acid content of apple cider vinegar acts as an antimicrobial. **Purpose:** The objective of the research was to determine the concentration of apple cider vinegar which was effective in inhibiting the growth of *Salmonella paratyphi A* bacteria. **Method:** The type of research used was true experiment using posttest only control group design. **Result:** The results obtained are apple vinegar can inhibit the growth of *Salmonella paratyphi A* bacteria with the result that the inhibition zone diameter at a concentration of 15% is 8,8 mm, 20% is 11,22 mm, 25% is 11,92 mm, and 30% is 13,05 mm, whereas in the positive control group it was obtained 29,95 mm and the negative control group was 0 mm or no inhibition zone is formed. The different test using Kruskal Wallis resulted in a value of sig (p) < (0.05) so it indicated that there were differences in the inhibition zone for the growth of *Salmonella paratyphi A* bacteria against various concentrations of apple cider vinegar. **Conclusions:** It was concluded that there was an antibacterial activity of apple cider vinegar against the growth of *Salmonella paratyphi A* bacteria and the effective concentration that could inhibit the growth of *Salmonella paratyphi A* bacteria was at 30% concentration.

Key words: Apple cider vinegar; *Salmonella paratyphi A*; Inhibition zone



# UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI CUKA APEL TERHADAP BAKTERI *Salmonella paratyphi A*

## ABSTRAK

**Latar Belakang:** *Salmonella paratyphi A* menyebabkan demam enterik yaitu demam paratifus yang menyerang usus dan bersifat akut. Cuka apel memiliki kandungan asam asetat, Cuka sari apel memiliki kandungan asam organik yaitu asam asetat dan asam amino, flavonoid, polifenol, pektin serta kaya vitamin dan mineral. Kandungan asam asetat yang dimiliki cuka sari apel bertindak sebagai antimikroba. **Tujuan:** adalah untuk mengetahui konsentrasi cuka apel yang efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella paratyphi A*. **Metode:** Jenis penelitian yang digunakan adalah *true experiment* dengan menggunakan rancangan *posttest only control group design*. **Hasil:** Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan adalah cuka apel dapat menghambat pertumbuhan dari bakteri *Salmonella paratyphi A* dengan hasil diameter zona hambat pada konsentrasi 15% sebesar 8,8 mm, 20% sebesar 11,22 mm, 25% sebesar 11,92 mm, dan 30% sebesar 13,05 mm, sedangkan pada kelompok kontrol positif didapatkan zona hambat sebesar 29,95 mm dan kontrol negatif sebesar 0 mm atau tidak terbentuk zona hambat. Uji beda dengan uji *Kruskal Wallis* memperoleh hasil nilai sig (p) < (0,05) sehingga menunjukkan adanya perbedaan zona hambat pertumbuhan bakteri *Salmonella paratyphi A* terhadap berbagai konsentrasi dari cuka apel. **Simpulan:** Ada aktivitas antibakteri cuka apel terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella paratyphi A* dan konsentrasi efektif yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella paratyphi A* adalah konsentrasi 30% .

Kata kunci : Cuka apel; *Salmonella paratyphi A*; Zona hambat

## RINGKASAN PENELITIAN

### UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI CUKA APEL TERHADAP BAKTERI *Salmonella paratyphi A*

Oleh : I GUSTI AYU MADE WULAN DIANTARI (NIM P07134018060)

*Salmonella paratyphi* merupakan bakteri gram negatif yang memiliki flagela yang tergolong dalam suku *Enterobacteriaceae*. *Salmonella paratyphi A* menyebabkan demam enterik yaitu demam paratifus yang menyerang usus dan bersifat akut. Pengobatan dari penyakit ini dapat dilakukan secara kimia dan bahan alami. *Salmonella* dapat hidup dalam makrofag dan menyebabkan gejala-gejala gastrointestinal hanya pada akhir perjalanan penyakit, biasanya timbul sesudah demam yang sudah lama, bacteremia dan akhirnya lokalisasi infeksi dalam jaringan limfoid submukosa usus kecil.

Dalam pengobatan demam enterik terdapat dua jenis cara pengobatan yaitu secara kimia dan secara alami. Pengobatan penyakit demam enterik secara kimia dilakukan dengan pemberian antibiotik seperti kloramfenikol, kotrimoksazol, dan setriakson yang telah dianggap sebagai obat yang poten dan efektif untuk pengobatan demam tifoid, sedangkan pengobatan secara alami dapat menggunakan bahan alami yang dapat menghambat pertumbuhan dari bakteri *Salmonella paratyphi* yaitu seperti cuka apel.

Cuka apel (*Apple Cider Vinegar*) merupakan cairan fermentasi dari buah apel yang difermentasi oleh bakteri asam asetat dan khamir. Dalam cuka apel terkandung beberapa senyawa aktif lainnya seperti flavonoid, polifenol, pektin, tanin, serta kaya akan vitamin dan mineral. Asam asetat yang terdapat dalam cuka apel juga menunjukkan aktivitas bakterisidal yang kuat terhadap semua strain bakteri. Asam asetat dapat membunuh bakteri dengan cara mengganggu keseimbangan asam-basa bakteri dan dapat mengakibatkan kerusakan sel.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui konsentrasi yang efektif dari cuka apel dalam menghambat pertumbuhan dari bakteri *Salmonella paratyphi A*. Dalam penelitian ini menggunakan design penelitian *posttest only control group design* dengan menggunakan metode difusi cakram. Penelitian ini menggunakan empat konsentrasi yaitu 15%, 20%, 25%, dan 30%. Dalam penelitian ini digunakan

Kloramfenikol 30 µg sebagai kontrol positif dan aquadest steril sebagai kontrol negatif.

Hasil yang didapatkan dari penelitian adalah cuka apel dapat menghambat pertumbuhan dari bakteri *Salmonella paratyphi A* dengan hasil diameter zona hambat pada konsentrasi 15% sebesar 8,8 mm termasuk dalam kategori sedang, 20% sebesar 11,22 mm termasuk dalam kategori kuat, 25% sebesar 11,92 mm termasuk dalam kategori kuat, dan 30% sebesar 13,05 mm termasuk dalam kategori kuat, sedangkan pada kelompok kontrol positif terbentuk zona hambat sebesar 29,95 mm dan kontrol negatif sebesar 0 mm atau tidak terbentuk zona hambat. Konsentrasi cuka apel yang efektif sebesar 30% yaitu konsentrasi yang memiliki daya antibakteri yang termasuk dalam kategori kuat untuk membentuk zona hambat terbesar.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa cuka apel memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella paratyphi A*. Peneliti selanjutnya, diharapkan dapat mengembangkan penelitian mengenai antibakteri cuka apel dengan menggunakan metode uji dan jenis bakteri yang berbeda.

Daftar bacaan : 51 (2010 – 2020)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan usulan karya tulis ilmiah yang berjudul “Uji Aktivitas Antibakteri Cuka Apel Terhadap Bakteri *Salmonella Paratyphi A*” dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Karya Tulis Ilmiah ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar. Tersusunnya Karya Tulis Ilmiah ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Anak Agung Ngurah Kusumajaya, SP., MPH, selaku Direktur Politeknik Kesehatan Denpasar yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti pendidikan di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar.
2. Ibu Cokorda Dewi Widhya Hana Sundari, S.KM., M.Si, selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar yang telah memberikan kesempatan untuk menyusun usulan karya tulis ilmiah ini sebagai salah satu persyaratan dalam menyelesaikan mata kuliah Karya Tulis Ilmiah di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.
3. Ibu IGA. Sri Dhyanaputri, S.KM., MPH, selaku Ketua Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Program Diploma III.
4. Bapak Heri Setiyo Bakti, S.ST., M.Biomed, selaku pembimbing utama yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk memberikan

bimbingan kepada penulis sehingga usulan karya tulis ilmiah ini dapat terselesaikan.

5. Ibu Cokorda Dewi Widhya Hana Sundari, S.KM., M.Si, selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan dalam sistem penulisan sehingga usulan karya tulis ilmiah ini dapat terselesaikan.
6. Dosen dan Staff Jurusan Teknologi Laboratorium Medis yang telah membantu dan membimbing selama penyusunan usulan karya tulis ilmiah ini.
7. Keluarga dan teman-teman yang telah menjadi motivasi, memberi dorongan dan semangat untuk menyelesaikan usulan tugas akhir, serta semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan usulan karya tulis ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa usulan karya tulis ilmiah ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan usulan karya tulis ilmiah ini.

Tabanan, Mei 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN .....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
RIWAYAT PENULIS .....	vi
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT.....	vii
ABSTRACT .....	viii
ABSTRAK .....	ix
RINGKASAN PENELITIAN .....	x
KATA PENGANTAR .....	xii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR GAMBAR .....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xix
DAFTAR SINGKATAN .....	xx
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah Penelitian .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	5

D. Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>42</b>
A. Apel.....	42
B. Cuka apel.....	43
C. Bakteri <i>Salmonella paratyphi</i> .....	48
D. Demam tifoid .....	53
E. Mekanisme kerja antibiotik.....	55
F. Penentuan aktivitas antibakteri .....	56
<b>BAB III KERANGKA KONSEP.....</b>	<b>59</b>
A. Kerangka Konsep .....	59
B. Variabel dan Definisi Operasional .....	60
<b>BAB IV METODE PENELITIAN .....</b>	<b>63</b>
A. Jenis Penelitian.....	63
B. Alur Penelitian .....	64
C. Tempat dan Waktu Penelitian .....	65
D. Populasi dan Sampel .....	65
E. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data .....	67
F. Pengolahan dan Analisis Data.....	71
<b>BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>73</b>
A. Hasil Penelitian .....	73
B. Pembahasan.....	76

BAB VI SIMPULAN DAN SARAN.....	84
A. Simpulan .....	84
B. Saran.....	84
DAFTAR PUSTAKA .....	85
Lampiran .....	92



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi Kimia Apel per 100 gram .....	42
Tabel 2. Kandungan Cuka Apel .....	45
Tabel 3. Kategori Diameter Zona Hambat.....	58
Tabel 4. Definisi Operasional Variabel.....	62
Tabel 5. Posttest Only Control Design.....	63
Tabel 6. Diameter Zona Hambat Cuka Apel Konsentrasi 15%, 20%, 25%, dan 30%.....	73
Tabel 7. Rerata Zona Hambat Berbagai Konsentrasi Cuka Apel.....	74
Tabel 8. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Kontrol Kerja.....	75

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Produk Cuka Apel .....	43
Gambar 2. Mikroskopis kuman <i>Salmonella paratyphi A</i> .....	49
Gambar 3. Kerangka konsep .....	59
Gambar 4. Hubungan antar variabel .....	61
Gambar 5. Kerangka Kerja .....	64
Gambar 6. Perbedaan rerata diameter zona hambat.....	80

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Diameter Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella paratyphi A</i> terhadap Berbagai Konsentrasi Cuka Apel .....	92
Lampiran 2. Hasil Uji Statistik.....	93
Lampiran 3. Gambar Alat dan Bahan Penelitian .....	94
Lampiran 4. Dokumentasi Kegiatan Penelitian .....	97
Lampiran 5. Zona Hambat Berbagai Konsentrasi Cuka Apel Terhadap Bakteri <i>Salmonella paratyphi A</i> Pada Media <i>Mueller Hinton Agar</i> (MHA) .....	100
Lampiran 6. Tabel Diameter Zona Hambat Agen Antimikroba berdasarkan <i>Clinical and Laboratory Standards Institute</i> .....	102

## DAFTAR SINGKATAN

- USA : *United States of America*
- MRHA : *Mannosa Resistant Haemagglutinin*
- LPS : Lipopolisakarida
- NA : Natural Agar
- KHM : Kadar Hambat Minimal
- KBM : Kadar Bunuh Minimal
- MHA : *Mueller Hinton Agar*
- SSA : *Salmonella Shigella Agar*
- APD : Alat Pelindung Diri
- LSD : *Least Significant Deference*
- BPA : Bahan Bisphenol A