

**ANALISIS CEMARAN MIKROBA *Escherichia coli*
TERHADAP KEAMANAN PANGAN PADA
MAKANAN *RUJAK BATU-BATU* KHAS TANJUNG BENOA**



**OLEH :
NI WAYAN ADHIKARANITA YULVIA
NIM. P07131221101**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLTEKKES KEMENKES DENPASAR
JURUSAN GIZI PROGRAM SARJANA TERAPAN
PRODI GIZI DAN DIETETIKA
DENPASAR
2025**

**ANALISIS CEMARAN MIKROBA *Escherichia coli*
TERHADAP KEAMANAN PANGAN PADA
MAKANAN *RUJAK BATU-BATU* KHAS TANJUNG BENOA**

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Menyelesaikan Pendidikan Program Studi Gizi dan Dietetika
Program Sarjana Terapan Poltekkes Kemenkes Denpasar**

**Oleh
NI WAYAN ADHIKARANITA YULVIA
NIM. P07131221101**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLTEKKES KEMENKES DENPASAR
JURUSAN GIZI PROGRAM SARJANA TERAPAN
PRODI GIZI DAN DIETETIKA
DENPASAR
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN
ANALISIS CEMARAN MIKROBA *Escherichia coli*
TERHADAP KEAMANAN PANGAN PADA
MAKANAN RUJAK BATU-BATU KHAS TANJUNG BENOA

TELAH MENDAPATKAN PERSETUJUAN

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

Anak Agung Nanak Antarini, SST., M.P
NIP. 196708201990032002

I Made Suarjana, SKM., M.Kes
NIP. 197209251998031002

Mengetahui
Ketua Jurusan Gizi
Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar

Dr. I. Putu Suiroaka, SST., M.Kes
NIP. 197301241995031001

SKRIPSI DENGAN JUDUL :

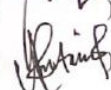
**ANALISIS CEMARAN MIKROBA *Escherichia coli*
TERHADAP KEAMANAN PANGAN PADA
MAKANAN RUJAK BATU-BATU KHAS TANJUNG BENOA**

TELAH DIUJIKAN DIHADAPAN TIM PENGUJI

PADA HARI : RABU

TANGGAL : 21 MEI 2025

TIM PEMBIMBING SEMINAR :

- | | | | |
|---|--------------------------------------|----------------------|---|
| 1 | Ir. Hertog Nursanyoto, M.Kes | (Ketua Seminar) | () |
| 2 | Dr. Badrut Tamam, STP., M.Biotech | (Anggota Penguji I) | () |
| 3 | Anak Agung Nanak Antarini, SST., M.P | (Anggota Penguji II) | () |

Mengetahui
Ketua Jurusan Gizi
Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar



Dr. I Putu Suiraoka, SST., M.Kes
NIP. 197301241995031001

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ni Wayan Adhikaranita Yulvia
NIM : P07131221101
Program Studi : Sarjana Terapan
Jurusan : Gizi
Tahun Akademik : 2021
Alamat : Jl. Taman Sari III, Gg. Griya Taman Sari, No.5

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya Tulis Ilmiah dengan judul Hubungan Cemaran Mikroba *Escherichia coli* Terhadap Keamanan Pangan Pada Makanan *Rujak Batu-Batu* Khas Tanjung Benoa adalah benar **karya sendiri atau bukan plagiat hasil karya orang lain.**
2. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa Karya Tulis Ilmiah ini bukan karya saya sendiri atau plagiat hasil karya orang lain, maka saya sendiri bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No.17 Tahun 2010 dan ketentuan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Denpasar, 18 Mei 2025

 at pernyataan
Ni Wayan Adhikaranita Yulvia

NIM. P07131221101

ANALISIS CEMARAN MIKROBA *Escherichia coli*
TERHADAP KEAMANAN PANGAN PADA
MAKANAN RUJAK BATU-BATU KHAS TANJUNG BENOA

ABSTRAK

Tanjung Benoa merupakan salah satu tempat wisata yang selalu menjadi idola wisatawan karena memiliki pantai yang sangat indah dengan wahana *water sport*, *snorkling* dan wisata ke pulau penyu. Salah satu makanan khas daerah Tanjung Benoa adalah Rujak Batu-Batu. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui keamanan pangan rujak batu-batu yang dijual oleh pedagang di daerah Tanjung Benoa. Jenis penelitian analitik observasional dengan rancangan *cross sectional* dan teknik sampling Jenuh dengan 15 sampel pedagang rujak batu-batu. Dilakukan penilaian skor keamanan pangan, pengujian TPC, MPN dan E.coli sehingga mendapatkan hasil yakni, 11 sampel (73,3%) dengan kategori rawan, tetapi aman dikonsumsi. Cemararan total mikroba kurang dari batas maksimum yakni 15 sampel (100%), cemaran bakteri *coliform* diatas maksimum sebanyak 4 sampel (26,7%) dan terdapat 4 sampel (26,7%) positif mengandung bakteri *Escherichia coli*. Berdasarkan hasil uji *kruskal wallis* disimpulkan terdapat hubungan antara cemaran total mikroba dan cemaran bakteri *Escherichia coli* dengan skor keamanan pangan berdasarkan nilai $Asymp.sig > 0,05$ dan terdapat hubungan terhadap cemaran bakteri *coliform* terhadap skor keamanan pangan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa keamanan pangan rujak batu-batu yang dijual di kawasan Tanjung Benoa dikategorikan rawan, tetapi aman dikonsumsi.

Kata kunci : rujak batu-batu, skor keamanan pangan, cemaran total mikroba, cemaran bakteri *coliform*, *Escherichia coli*.

ANALYSIS OF *Escherichia coli*
MICROBA CONTAMINATION AND FOOD SAFETY IN
TANJUNG BENOA'S TRADITIONAL STONE RUJAK BATU-BATU FOODS

ABSTRACT

Tanjung Benoa is one of the tourist attractions that has always been a favorite of tourists because it has a very beautiful beach with water sports, snorkeling and turtle island tours. One of the specialties of the Tanjung Benoa area is Rujak Batu-Batu. The purpose of this study was to determine the food safety of rujak batu-batu sold by traders in the Tanjung Benoa area. Type of observational analytic research with cross sectional design and saturated sampling technique with 15 samples of batu-batu salad traders. Food safety score assessment, TPC, MPN and E.coli testing were carried out, resulting in 11 samples (73.3%) in the vulnerable category, but safe for consumption. Total microbial contamination was less than the maximum limit of 15 samples (100%), coliform bacteria contamination above the maximum was 4 samples (26.7%) and there were 4 samples (26.7%) positive for *Escherichia coli* bacteria. Based on the results of the Kruskal Wallis test, it is concluded that there is a difference between total microbial contamination and *Escherichia coli* bacterial contamination with food safety scores based on the Asymp.sig value > 0.05 and there is a difference in coliform bacteria contamination with food safety scores. So it can be concluded that the food safety of rujak batu-batu sold in the Tanjung Benoa area is categorized as vulnerable, but safe for consumption.

Keywords : rujak batu-batu, food safety score, total microbial contamination, coliform bacteria contamination, *Escherichia coli*.

RINGKASAN PENELITIAN

ANALISIS CEMARAN MIKROBA *Escherichia coli* TERHADAP KEAMANAN PANGAN PADA MAKANAN RUJAK BATU-BATU KHAS TANJUNG BENOA Oleh : Ni Wayan Adhikaranita Yulvia (P07131221101)

Tanjung Benoa merupakan salah satu tempat wisata yang selalu menjadi idola wisatawan karena memiliki pantai yang sangat indah dengan wahana *water sport*, *snorkling* dan wisata ke pulau penyu. Salah satu makanan khas daerah Tanjung Benoa adalah Rujak Batu-Batu. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui keamanan pangan rujak batu-batu yang dijual oleh pedagang di daerah Tanjung Benoa.

Rujak batu-batu ini merupakan makanan khas di Tanjung Benoa dengan pengolahan yang sederhana pada tingkat rumah tangga. Makanan ini masih jauh dari hygiene sanitasi. Salah satu kontaminan mikrobiologis yang banyak ditemukan adalah cemaran bakteri *E.coli*. Bakteri ini dapat menyebabkan berbagai penyakit serius seperti, keracunan makanan, *Hemolytic Uremic Syndrome (HUS)*, *Hemorrhagic Colitis (HC)*, dan diare.

Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu skor keamanan pangan dengan menilai 4 aspek yakni, Pemilihan dan Penyimpanan Bahan Pangan (PPB), Higiene Pemasak (HGP), Pengolahan Bahan Makanan (PBM), Distribusi makanan (DMP). Sedangkan variabel terikat yaitu keamanan pangan rujak batu-batu yang dinilai dengan pengujian cemarana bakteri *Escherichia coli* dan total mikroba.

Jenis penelitian yang digunakan adalah analitik observasional dengan rancangan *cross-sectional*. Penelitian dilakukan di wilayah Tanjung Benoa, Kuta Selatan (Pantai Tanjung Benoa dan wilayah sekitaran Tanjung Benoa), Laboratorium Panureksa Utama. Waktu penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan November 2024 – April 2025. Sampel dalam penelitian ini adalah 15 sampel sesuai dengan kriteria inklusi. Data yang dikumpulkan yaitu karakteristik identitas pedagang rujak batu-batu, karakteristik produksi rujak batu-batu, data skor keamanan pangan, data keamanan pangan rujak batu-batu berdasarkan aspek

mikrobiologis dan beberapa data akan dianalisis menggunakan uji statistic *Kruskal Wallis* untuk mengetahui hubungan pada setiap variabel.

Berdasarkan hasil penilaian skor keamanan pangan, pengujian TPC, MPN dan E.coli sehingga mendapatkan hasil yakni, 11 sampel (73,3%) dengan kategori rawan, tetapi aman dikonsumsi. Cemar total mikroba kurang dari batas maksimum yakni 15 sampel (100%), cemaran bakteri *coliform* diatas maksimum sebanyak 4 sampel (26,7%) dan terdapat 4 sampel (26,7%) positif mengandung bakteri *Escherichia coli*. Berdasarkan hasil uji *kruskal wallis* disimpulkan terdapat hubungan antara cemaran total mikroba dan cemaran bakteri *Escherichia coli* dengan skor keamanan pangan berdasarkan nilai $Asymp.sig > 0,05$ dan terdapat hubungan terhadap cemaran bakteri *coliform* terhadap skor keamanan pangan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa keamanan pangan rujak batu-batu yang dijual di kawasan Tanjung Benoa dikategorikan rawan, tetapi aman dikonsumsi.

Adanya hubungan antara hasil uji TPC dan bakteri *Escherichia coli* terhadap skor keamanan pangan dipengaruhi oleh personal hieGINE dan sanitasi penjamah pada saat produksi hingga distribusi, seperti tidak menggunakan APD (alat pelindung diri) pada saat memasak, tidak mencuci bahan pangan, menggunakan bumbu secara berulang, menyimpan bumbu pada botol plastik yang tidak food grade dan menyimpannya melebihi batas waktu penyimpanan. Sehingga diharapkan institusi terkait dapat melakukan pengawasan dan pembinaan untuk para pedagang rujak batu-batu di Tanjung Benoa.

Daftar bacaan : 26 (2004-2021)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Cemaran Mikroba *Escherichia coli* Terhadap Keamanan Pangan Pada Makanan *Rujak Batu-Batu* Khas Tanjung Benoa”. Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan pengarahan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan yang baik ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang tulus kepada:

1. Ibu Anak Agung Nanak Antarini, SST., M.P sebagai pembimbing utama dan Bapak I Made Suarjana, SKM., M.Kes sebagai pembimbing pendamping dalam penyusunan skripsi ini karena telah membimbing, mengarahkan, dan memberikan banyak masukan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Direktur Poltekkes Kemenkes Denpasar yang telah memberikan kesempatan di dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Ketua Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Denpasar yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu dosen serta staff pegawai Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Denpasar yang turut memberikan arahan dan masukan yang berguna bagi penulis.
5. Orang tua, kakak, adik, keluarga, sahabat, serta teman-teman yang selalu kebersamai sampai saat ini, selalu memberikan doa, semangat, fasilitas, perhatian, dan motivasi kepada penulis

6. Nanda Pranayoga yang selalu memberikan semangat, perhatian, dan motivasi kepada penulis

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan, untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangatlah penulis harapkan sehingga dapat menyempurnakan skripsi ini. Harapan penulis, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menambah wawasan terutama bagi penulis serta bermanfaat bagi pembaca.

Denpasar, Mei 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN	iv
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
RINGKASAN PENELITIAN	viii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Keamanan Pangan.....	5
B. Kontaminasi Makanan	10
C. <i>Escherichia Coli</i>	13
D. Rujak batu – batu	14
E. Skor Keamanan Pangan	17
BAB III KERANGKA KONSEP	21
A. Kerangka Konsep	21
B. Variabel dan Definisi Operasional	22
C. Hipotesis.....	22
BAB IV METODE PENELITIAN	24
A. Jenis dan Rancangan Penelitian	24
B. Alur Penelitian	24

C. Tempat dan Waktu Penelitian	24
D. Populasi dan Sampel Penelitian	26
E. Jenis dan Teknik Pengambilan Data	27
F. Instrumen Pengumpulan Data	29
G. Pengolahan dan Analisis Data.....	32
H. Etika Penelitian	34
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
A. Hasil	36
B. Pembahasan.....	45
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN.....	53
A. Simpulan	53
B. Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1 Kontaminan mikrobiologis pada pangan	12
2 Kategori Skor Keamanan Pangan	20
3 Definisi Operasional Variabel.....	23
4 Sebaran Karakteristik Identitas Sampel Pedagang Rujak Batu-Batu di Kawasan Tanjung Benoa	37
5 Sebaran Karakteristik Produksi Rujak Batu-Batu di Kawasan Tanjung Benoa	39
6 Sebaran Skor Keamanan Pangan Rujak Batu-Batu	40
7 Cemarkan Total Mikroba Pada Rujak Batu-Batu	41
8 Cemarkan Bakteri <i>Coliform</i> dan <i>E.coli</i> Pada Rujak Batu-Batu	42
9 TPC Berdasarkan Skor Keamanan Pangan Rujak Batu-Batu	43
10 MPN Berdasarkan Skor Keamanan Pangan.....	44
11 <i>Escherichia coli</i> Berdasarkan Skor Keamanan Pangan	44
12 Formulir Identitas Sampel.....	65
13 Formulir Penilaian Skor Keamanan Pangan	66
14 Penerapan Perhitungan Hasil Penilaian SKP	69
15 Hasil Penilaian Skor Keamanan Pangan Rujak Batu-Batu	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram Alir Pembuatan Rujak Batu-Batu.....	16
2. Kerangka Konsep Penelitian	21
3. Alur Penelitian	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil Pengujian Laboratorium	60
2. Lembar Persetujuan (Informed Consent)	61
3. Formulir Identitas Sampel.....	65
4. Formulir Skor Keamanan Pangan	66
5. Surat Rekomendasi Penelitian	72
6. Permohonan Rekomendasi Penelitian.....	73
7. Dokumentasi Penelitian	74
8. Hasil Turnitin.....	75
9. Surat Pernyataan Persetujuan Publikasi Repository.....	79