

SKRIPSI

**KUALITAS DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI CINCALOK TERHADAP
BAKTERI PATOGEN SELAMA WAKTU FERMENTASI**

Disusun oleh :

Kenni Novelia

NPM : 150801675



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI,
PROGRAM STUDI BIOLOGI
2019**

**KUALITAS DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI CINCALOK TERHADAP
BAKTERI PATOGEN SELAMA WAKTU FERMENTASI**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Program Studi Biologi
Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Guna memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh derajat Sarjana S-1

Disusun oleh :

Kenni Novelia

NPM : 150801675



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI,
PROGRAM STUDI BIOLOGI
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan Skripsi dengan Judul:

KUALITAS DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI CINCALOK TERHADAP BAKTERI PATOGEN SELAMA WAKTU FERMENTASI

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

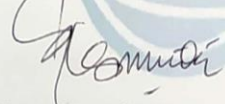
Kenni Novella

NPM : 150801675

Yang telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada hari Senin, tanggal 09 Desember 2019
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

SUSUNAN TIM PENGUJI

Dosen Pembimbing Utama,



(L. M. Ekawati Purwijantiningsih, S.Si., M.Si.)

Anggota Tim Penguji,



(Dr. rer. nat. Juliana Reni Swasti, S. TP., M.P.)

Dosen Pembimbing Pendamping,

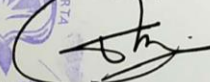


(Drs. F. Smung Pranata M.P)

Yogyakarta, 20 Desember 2019

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI

Dekan,



(Dr. Dra. E. Supratria Mursyanti, M. Si.)

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kenni Novelia

NPM : 150801675

Judul Skripsi : Kualitas dan Aktiivitas Antibakteri Cincalok terhadap Bakteri
Patogen selama Waktu Fermentasi

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul tersebut di atas adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan saya susun sejujurnya berdasarkan norma akademik dan bukan merupakan hasil plagiat. Adapun semua kutipan di dalam skripsi ini telah saya sertakan nama penulisnya dan telah saya cantumkan ke dalam Daftar Pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan apabila ternyata di kemudian hari terbukti melanggar pernyataan tersebut, saya bersedia menerima sanksi akademik yang berlaku (dicabut predikat kelulusan dan gelar kesarjanaannya saya).

Yogyakarta, 10 Desember 2019

Yang menyatakan,



Kenni Novelia
150801675

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Janganlah hendaknya kamu kuatir tentang apapun juga, tetapi nyatakanlah dalam segala hal keinginanmu kepada Allah dalam doa dan permohonan dengan ucapan syukur. Damai sejahtera Allah, yang melampaui segala akal akan memelihara hati dan pikiranmu dalam Kristus Yesus” (Filipi 4:6-7)

“Our future is always in our hands, although we might experience hardships along the way, but as long as you see it through and believe in your goal, the results will not betray you”- Huang Renjun

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala berkat dan kasih karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan naskah skripsi yang berjudul “Kualitas dan Aktivitas Antibakteri Cincalok terhadap Bakteri Patogen selama Waktu Fermentasi” sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Penulis menyadari bahwa selama pelaksanaan penelitian dan dalam penulisan naskah ini tidak lepas dari banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, sehingga penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Keluarga besar yang selalu memberikan dukungan, semangat dan selalu mendoakan penulis selama melakukan penelitian hingga penyusunan naskah.
2. Ibu L. M. Ekawati Purwijantiningsih S. Si, M.Si selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan arahan kepada penulis selama melakukan penelitian dan penulisan naskah.
3. Bapak Drs. Fransiskus Sinung Pranata, M.P., selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan arahan kepada penulis selama melakukan penelitian dan penulisan naskah.
4. Ibu Dr. rer. nat. Yuliana Reni Swasti, S. TP., M.P., selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktu untuk menguji dan memberi arahan kepada penulis dalam penulisan naskah.
5. Ibu Dr. Dra. Exsyupransia Mursyanti, M.Si., selaku dekan Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

- 
6. Bapak Wisnu selaku laboran laboratorium pangan Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah membantu selama proses penelitian berlangsung.
 7. Staff tata usaha Fakultas Teknobiologi Atma Jaya Yogyakarta yang telah membantu penulis dalam mengurus administrasi selama proses perkuliahan dan penelitian berlangsung.
 8. Dhevy Krismayanti Rosari Wulan, Mellysa, Trisiana Tri Soebagio, Ester Dani Prasetyani, Medi Rambu, Staphani Widya Anindita, Fera Rosaliana, Yovita Meliantha, Monica Putri, Patrisia Inggit, Esteruli Veronika Sinaga, Lisbeth Bernike Astari Nugroho, Intan Diah Paramita yang sudah membantu penulis, dan bersedia memberikan kritik, saran, serta menjadi pendengar bagi penulis.
 9. Elma Dwi Mahesti, Bintang, Veronicha Putri yang sudah menjadi penyemangat bagi penulis selama penelitian dan penulisan naskah.
 10. Keluarga besar Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta angkatan 2015 dan seluruh pihak yang terlibat dan telah membantu serta memberikan masukan kepada penulis.

Yogyakarta, 10 Oktober 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
INTISARI	xv
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Keaslian Penelitian	4
C. Rumusan Masalah	5
D. Tujuan	6
E. Manfaat	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Deskripsi Cincalok	7
B. Deskripsi Udang Rebon	9
C. Deskripsi Bakteri Asam Laktat	10
D. Deskripsi <i>Escherichia coli</i>	13
E. Deskripsi <i>Staphylococcus aureus</i>	15
F. Hipotesis	16

III. METODE PENELITIAN	17
A. Tempat dan Waktu	17
B. Alat dan Bahan	17
C. Rancangan Percobaan	18
D. Cara Kerja	19
1. Karakterisasi Bakteri <i>Escherichia coli</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i>	19
2. Uji Kemurnian bakteri uji	19
3. Pembuatan cincalok	21
4. Uji Viabilitas BAL (Hasanah, 2014)	21
5. Pengujian nilai pH	23
6. Pengukuran Total Asam (Septiani dkk., 2013 dengan modifikasi).....	23
7. Uji Protein dengan metode Kjeldahl.....	24
8. Pengukuran Aktivitas Antibakteri	25
9. Uji <i>Total Volatile Base</i> (TVB-N)	26
10. Organoleptik oleh Peneliti	27
11. Analisis Data	27
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	28
A. Uji Kemurnian Bakteri <i>Escherichia coli</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i>	28
B. Karakterisasi Bakteri Uji	29
a. Pengecatan Gram.....	30
b. Motilitas	32
c. Katalase	33
C. Pembuatan Cincalok	35

D. Uji Viabilitas Bakteri Asam Laktat	37
E. Pengujian Nilai pH	40
F. Pengukuran Total Asam Tertitrasi	42
G. Uji Protein dengan Metode Kjeldahl	45
H. Uji Total <i>Volatile Base</i> (TVB)	47
I. Pengukuran Luas Zona Hambat	49
J. Uji Warna	53
K. Hasil Uji Organoleptik	54
V. KESIMPULAN DAN SARAN	57
A. Simpulan	57
B. Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN	70

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kandungan gizi udang rebon per 100 gram.....	10
Tabel 2. Rancangan Percobaan Antibakteri Cincalok terhadap Bakteri Patogen <i>E. coli</i> dan <i>S. aureus</i> selama Waktu Fermentasi	18
Tabel 3. Hasil karakterisasi bakteri <i>E. coli</i> dan <i>S. aureus</i>	30
Tabel 4. Viabilitas bakteri asam laktat cincalok selama waktu fermentasi.....	38
Tabel 5. Hasil pengukuran pH cincalok selama waktu fermentasi.....	40
Tabel 6. Total Asam Titrasi (%) Cincalok selama Waktu Fermentasi	43
Tabel 7. Kadar Protein Udang Hari ke- 0 dan ke- 28	45
Tabel 8. Hasil uji Total <i>Volatile Base</i> Cincalok hari ke- 14 dan ke- 28	48
Tabel 9. Hasil Pengukuran Luas Zona Hambat Bakteri Asam Laktat terhadap bakteri <i>Escherichia coli</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i>	49
Tabel 10. Hasil Pengukuran Warna Cincalok selama Waktu Fermentasi	53
Tabel 11. Hasil Uji Organoleptik Cincalok.....	54

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Fermentasi cinalok (Nofiani dan Ardiningsih, 2018)	9
Gambar 2. Udang rebon (Balian dkk., 2008)	9
Gambar 3. Struktur kimia natrium benzoat (WHO, 2000).....	13
Gambar 4. Bakteri <i>Escherichia coli</i> (Khakim dan Rini, 2018).....	14
Gambar 5. <i>Staphylococcus aureus</i> (Jamaluddin dkk., 2016)	15
Gambar 6. Koloni tunggal bakteri A) <i>Escherichia coli</i> pada medium <i>Eosine Methylene Blue Agar</i> (EMBA), B) <i>Staphylococcus aureus</i> pada medium <i>Mannitol Salt Agar</i> (MSA)	29
Gambar 7. Hasil Pengecatan Gram bakteri <i>Escherichia coli</i> (A) dan <i>Staphylococcus aureus</i> (B).....	31
Gambar 8. Hasil uji motilitas bakteri <i>S. aureus</i> (A) dan <i>E. coli</i> (B).....	33
Gambar 9. Hasil uji katalase bakteri <i>Escherichia coli</i> (A) dan <i>Staphylococcus aureus</i> (B).....	34
Gambar 10. Fermentasi cinalok hari ke- 0 (A) dan hari ke- 14 (B).....	35
Gambar 12. Nilai pH cinalok selama waktu fermentasi.....	40
Gambar 13. Hasil pengukuran % TAT cinalok selama waktu fermentasi	43
Gambar 14. Perubahan kadar protein udang rebon pada hari ke- 0 dan ke-28	46
Gambar 15. Hasil uji Total <i>Volatile Base</i> hari ke-14 dan ke- 28.....	48
Gambar 16. Hasil pengukuran luas zona hambat cairan cinalok terhadap <i>Escherichia coli</i> (A) dan <i>Staphylococcus aureus</i> (B).....	50

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Rancangan percobaan antibakteri cinalok terhadap bakteri patogen <i>E. coli</i> dan <i>S. aureus</i> selama waktu fermentasi	70
Lampiran 2. Diameter Zona Hambat Cinalok terhadap Bakteri Patogen <i>Escherichia coli</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i>	70
Lampiran 3. Luas Zona Hambat Cairan Cinalok selama Waktu Fermentasi	71
Lampiran 4. Viabilitas Bakteri Asam Laktat (BAL) selama Waktu Fermentasi ..	71
Lampiran 5. Jumlah Viabilitas Bakteri Asam Laktat selama Waktu Fermentasi dalam Log CFU/mL	72
Lampiran 6. Nilai pH dan % TAT Cinalok selama Waktu Fermentasi	72
Lampiran 7. Persen (%) Kadar air Cinalok	73
Lampiran 8. Hasil Kadar Protein Cinalok (%)	73
Lampiran 9. Hasil Uji Warna Cinalok selama Waktu Fermentasi	73
Lampiran 10. Nilai X dan Y Cinalok selama Waktu Fermentasi	74
Lampiran 11. Hasil Uji ANOVA Kadar Air Cinalok	74
Lampiran 12. Hasil Uji ANOVA Protein Cinalok.....	74
Lampiran 13. Hasil Uji ANOVA <i>Total Volatile Base</i> (TVB) Cinalok.....	75
Lampiran 14. Hasil Uji ANOVA Total Asam Tertitrasi (%).....	75
Lampiran 15. Hasil Uji DMRT Total Asam Tertitrasi (%).....	75
Lampiran 16. Hasil Uji ANOVA pH Cinalok	75
Lampiran 17. Hasil Uji DMRT pH Cinalok	76
Lampiran 18. Hasil Uji ANOVA Luas Zona Hambat Cinalok terhadap Bakteri <i>Escherichia coli</i> selama Waktu Fermentasi.....	76

Lampiran 19. Hasil Uji DMRT Luas Zona Hambat Cincalok terhadap Bakteri <i>Escherichia coli</i> selama Waktu Fermentasi.....	76
Lampiran 20. Hasil Uji ANOVA Viabilitas Bakteri Asam Laktat Cincalok selama Waktu Fermentasi.....	76
Lampiran 21. Hasil Uji DMRT Viabilitas Bakteri Asam Laktat Cincalok selama Waktu Fermentasi.....	77
Lampiran 22. Hasil Viabilitas Bakteri Asam Laktat selama Waktu Fermentasi Hari ke- 7 (a), Hari ke- 14 (b), Hari ke- 21 (c), dan Hari ke- 28 (d)	77
Lampiran 23. Hasil Titration pada Uji Protein Udang Rebon hari ke- 0 dan ... hari ke- 28.....	78
Lampiran 24. Hasil Uji Total Asam Tertitrasi (%) Cincalok sebelum titrasi (a) dan ... setelah titrasi (b)	78
Lampiran 25. Hasil Pengukuran Warna Cincalok hari ke- 0 (a), hari ke- 7 (b), ... hari ke- 14 (c), hari ke- 21 (d), dan hari ke- 28 (e)	78
Lampiran 26. Hasil Uji Kadar Air Udang Rebon spada hari ke- 0 dan ke- 28	79
Lampiran 27. Hasil Uji TVB pada Laboratorium Chemix	80

INTISARI

Cincalok merupakan makanan fermentasi khas Kalimantan Barat yang terbuat dari udang rebon dengan penambahan nasi dan garam. Fermentasi cincalok ditunjukkan oleh kehadiran bakteri asam laktat (BAL) yang memiliki kemampuan sebagai antibakteri terhadap bakteri patogen. Kemampuan BAL dalam menghambat bakteri patogen ditunjukkan oleh munculnya zona hambat di sekitar agar. Penelitian yang dilakukan menggunakan cincalok pada hari ke- 0, hari ke- 7, hari ke-14, hari ke- 21, dan hari ke- 28 untuk melihat kemampuan penghambatan dan jumlah bakteri asam laktat pada cincalok, kemudian dilakukan juga uji fisik dan kimia terhadap cincalok. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa BAL dari cincalok mampu menghambat bakteri patogen Gram negatif yakni *Escherichia coli* dengan luas zona hambat paling besar pada hari ke-14 yakni $0,40 \pm 0,75 \text{ cm}^2$ dan tergolong memiliki daya hambat yang sedang namun tidak mampu menghambat bakteri Gram positif seperti *Staphylococcus aureus*.