

**FORMULASI PELAPISAN BERBASIS KITOSAN DAN ISOAMIL ALKOHOL
SERTA APLIKASINYA PADA SALAK PONDOH (*Salacca zalacca* var.
pondoh) DALAM MENGHAMBAT PENYAKIT BUSUK UJUNG LANCIP**

SKRIPSI



Oleh :

ERIKA SEPTIA SARI
NPM. 20033010075

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2024**

**FORMULASI PELAPISAN BERBASIS KITOSAN DAN ISOAMIL ALKOHOL
SERTA APLIKASINYA PADA SALAK PONDOKH (*Salacca zalacca*-var. *pondoh*)**

DALAM MENGHAMBAT PENYAKIT BUSUK UJUNG LANCIP

SKRIPSI



Oleh:
Erika Septia Sari
NPM. 20033010075

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA**

2024

**FORMULASI PELAPISAN BERBASIS KITOSAN DAN ISOAMIL ALKOHOL
SERTA APLIKASINYA PADA SALAK PONDOK (*Salacca zalacca* var. *pondok*)
DALAM MENGHAMBAT PENYAKIT BUSUK UJUNG-LANCIP**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Dalam Memenuhi Gelar Sarjana Teknologi Pangan**

Oleh:

ERIKA SEPTIA SARI
NPM. 20033010075

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR

SURABAYA

2024

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**FORMULASI PELAPISAN BERBASIS KITOSAN DAN ISOAMIL ALKOHOL
SERTA APLIKASINYA PADA SALAK PONDOH (*Salacca zalacca var. pondoh*)
DALAM MENGHAMBAT PENYAKIT BUSUK UJUNG LANCIP**

Disusun Oleh:

**ERIKA SEPTIA SARI
NPM. 20033010075**

**Telah Dipertahankan dan Diterima Oleh Tim Penguji Skripsi Program Studi
Teknologi Pangan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan
Nasional "Veteran" Jawa Timur pada Tanggal 11 Desember 2024**

Pembimbing I

Pembimbing II

**Prof. Dr. Ir. Sri Winarti, M.P.
NIP. 19630708 198903 2 002**

**Dr. Hadi Munarko, S.TP., M.Si
NIP. 19930104 202203 1 005**

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**

**Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP.
NIP. 19650403 199103 2 001**



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Erika Septia Sari

NPM : 20033010075

Program Studi : Teknologi Pangan

Telah mengerjakan (revisi / tidak revisi) Skripsi Ujian Lisan Periode II Semester Ganjil.

TA. 2024/2025 dengan judul :

**"FORMULASI PELAPISAN BERBASIS KITOSAN DAN ISOAMIL ALKOHOL SERTA
APLIKASINYA PADA SALAK PONDOH (*Salacca zalacca* var. *pondoh*) DALAM
MENGHAMBAT PENYAKIT BUSUK UJUNG LANCIP"**

Surabaya, 9 Desember 2024

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi:

1.

Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P
NIP. 19650403 199103 2 001

2.

Prof. Dr. Ir. Sri Winarti, M.P
NIP. 19630708 198903 2 002

3.

Riski Ayu Anggreni, S.TP., M.Sc
NIP. 19900427 202406 2 001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Teknologi Pangan

Dr. Rosida, S.TP.,MP
NIP. 19710219 202121 2 004

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Erika Septia Sari
NPM : 20033010075
Program Studi : Teknologi Pangan
Fakultas : Teknik dan Sains
Judul : Formulasi Pelapisan Berbasis Kitosan dan Isoamil Alkohol
serta Aplikasinya pada Salak Pondoh (*Salacca zalacca var.
pondoh*) dalam Menghambat Penyakit Busuk Ujung Lancip

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali bagian sumber informasi yang dicantumkan.

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.

Surabaya, 11 Desember 2024

Pembuat Pernyataan



Erika Septia Sari
NPM. 20033010075

**FORMULASI PELAPISAN BERBASIS KITOSAN DAN ISOAMIL ALKOHOL
SERTA APLIKASINYA PADA SALAK PONDOKH (*Salacca zalacca var. pondoh*)
DALAM MENGHAMBAT PENYAKIT BUSUK UJUNG LANCIP**

**ERIKA SEPTIA SARI
NPM. 20033010075**

INTISARI

Salak pondokh merupakan salah satu buah paling populer untuk dikonsumsi di Indonesia dan memiliki potensi ekspor yang tinggi, namun salak pondokh mudah mengalami pembusukan akibat serangan cendawan. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui konsentrasi minimum isoamil alkohol yang dapat menghambat pertumbuhan cendawan *Thielaviopsis paradoxa*, mengetahui formulasi pelapisan kitosan-isoamil alkohol yang terbaik, dan mengetahui pengaruh aplikasi pelapisan pada salak pondokh. Penelitian ini terdiri dari tiga tahap, meliputi penentuan *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC) isoamil alkohol, formulasi dan karakterisasi pelapis, dan aplikasi serta analisis fisikokimia salak pondokh. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) nonfaktorial untuk tahap 1 dan 2, dan Rancangan Acak Kelompok (RAK) nonfaktorial untuk tahap 3. Data dianalisis menggunakan ANOVA dan uji lanjut DMRT atau BNJ pada taraf 5% berdasarkan nilai Koefisien Keragaman (KK). Hasil analisis tahap 1 nilai MIC isoamil alkohol dalam menghambat pertumbuhan *Thielaviopsis paradoxa* yaitu 0,4% (v/v) dengan total penghambatan 100% selama inkubasi hari ke-4. Konsentrasi minimum isoamil alkohol yang digunakan pada tahap 2 ditingkatkan menjadi 0,5% untuk menghindari hilangnya efektivitas isoamil alkohol akibat penguapan senyawa. Dilanjutkan dengan tahap 2 formulasi *coating* kitosan-isoamil alkohol dengan perlakuan konsentrasi kitosan antara lain 1,5%; 1,75%; dan 2% yang dikombinasikan dengan isoamil alkohol. Konsentrasi kitosan yang dipilih berdasarkan uji efektivitas De Garmo yaitu 1,75%. Analisis pengaruh aplikasi pelapisan pada salak pondokh dilakukan dengan 3 perlakuan yaitu kontrol, pelapisan kitosan, dan pelapisan kitosan-isoamil alkohol. Perlakuan pelapisan terbaik ditunjukkan oleh pelapisan kitosan-isoamil alkohol yang menghasilkan nilai susut bobot salak pondokh 0,007%, persentase kerusakan 2,44%, antioksidan 65,29%, total fenol 21,82 mg/g salak, total asam 4,47%, total padatan terlarut 6,67%, dan total kapang khamir 5,09 Log CFU/g.

Kata kunci : pelapisan, kitosan, isoamil alkohol, salak pondokh, *Thielaviopsis paradoxa*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan pada kehadirat Allah SWT atas seluruh limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian dengan judul “Formulasi Pelapisan Berbasis Kitosan dan Isoamil Alkohol serta Aplikasinya pada Salak Pondoh (*Salacca zalacca var. pondoh*) dalam Menghambat Penyakit Busuk Ujung Lancip” dengan baik. Tujuan dari penyusunan skripsi ini adalah untuk melengkapi salah satu persyaratan kurikulum yang harus dijalani untuk memperoleh kelulusan tingkat sarjana program studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Kemudahan dan kelancaran dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Perjalanan panjang telah penulis lalui dalam rangka menyelesaikan penulisan skripsi. Oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Rosida, S.TP., M.P., selaku Koordinator Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Prof. Dr. Ir. Sri Winarti, M.P., selaku Dosen Pembimbing I atas segala bimbingan, dorongan semangat dan saran selama penulisan skripsi ini.
4. Dr. Hadi Munarko, S.TP., M.Si., selaku Dosen Pembimbing II atas segala bimbingan, pengarahan dan saran selama penulisan skripsi ini.
5. Toga Pangihotan Napitupulu, M.Sc., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing III yang telah memberikan kesempatan untuk dapat melakukan penelitian di Lab Mikrobiologi Pusat Riset Mikrobiologi Terapan BRIN Cibinong. Terimakasih telah memberikan pengarahan, bimbingan baik keilmuan maupun pengalaman, serta semangat dalam pembuatan skripsi ini.
6. Dr. Muhammad Alfid Kurnianto, S.Pi., M.Si, Anugerah Dany Priyanto, S.TP., M.P., M.Sc, dan Luqman Agung Wicaksono, S.TP., M.P. selaku Dosen Penguji pada sidang skripsi atas segala bentuk arahan, dukungan serta saran kepada penulis
7. Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P dan Risky Ayu Anggraeni, S.TP., M.Sc selaku Dosen Penguji pada ujian lisan skripsi yang telah memberikan saran dan masukan dalam penulisan skripsi.

8. Kedua orang tua yang telah memberikan doa serta dukungan baik secara moril maupun materil.
9. Teman-teman Lab Mikrobiologi BRIN yang telah membantu dan memberi dukungan terhadap penulis, serta senantiasa berprogres bersama hingga berakhirnya penelitian ini.
10. Sahabat-sahabat terbaik penulis Yola, Ardita, Intan, Sri dan Vani yang selalu memberikan semangat, motivasi dan menghibur penulis.
11. Teman-teman Program Studi Teknologi Pangan Angkatan 2020 yang telah menemani, saling berbagi ilmu dan pengalaman, serta memberi dukungan terhadap penulis
12. Semua pihak yang membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian dan penyusunan laporan skripsi yang tidak bisa disebutkan satu per satu. Terimakasih.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk penyempurnaan lebih lanjut. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi para pembaca.

Surabaya, 8 Desember 2024

Penulis

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL	iv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Permasalahan	1
B. Tujuan Penelitian	5
C. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Salak Pondoh	6
B. Faktor Kerusakan Pasca Panen Salak pondoh.....	8
C. Penyakit Busuk pada Salak pondoh	10
D. Perubahan Fisikokimia Salak pondoh selama Penyimpanan	11
E. <i>Thielaviopsis paradoxa</i>	12
F. Pelapisan (<i>coating</i>).....	13
G. Tahapan Pembuatan Pelapis (<i>Coating</i>)	15
H. Kitosan	15
I. Isoamil Alkohol	18
J. Landasan Teori	19
K. Hipotesis.....	21
BAB III METODE PENELITIAN	22
A. Tempat dan Waktu Penelitian	22
B. Bahan Penelitian	22
C. Alat Penelitian.....	22
D. Metodologi Penelitian	22
1. Penelitian Tahap I	23
2. Penelitian Tahap II	23
3. Penelitian Tahap III	24
E. Parameter yang Diamati	24
F. Prosedur Penelitian	24
1. Penentuan konsentrasi minimum isoamil alkohol.....	25
2. Formulasi Pelapisan (<i>coating</i>).....	26
3. Aplikasi pelapisan pada salak pondoh	27
G. Analisis Data.....	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
A. <i>Minimum Inhibitory Concentration</i> (MIC) Isoamil Alkohol	30
B. Karakterisasi Pelapis (<i>Coating</i>) Kitosan-Isoamil Alkohol	32
1. Viskositas	32
2. <i>Drop Time</i>	34
3. Berat Lapisan	35
4. Kelarutan dalam Air	37
5. pH.....	39
6. Karakteristik SEM	41
7. Analisis FTIR	44

C. Analisa Keputusan.....	48
D. Analisa Pengaruh Aplikasi Pelapisan pada Salak pondoh.....	49
1. Total Kapang Khamir.....	50
2. Susut Bobot.....	52
3. Persentase Kerusakan.....	54
4. Antioksidan	57
5. Total Fenol.....	58
6. Total Asam dan Total Padatan Terlarut.....	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	63
A. Kesimpulan.....	63
B. Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN.....	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Salak pondoh	6
Gambar 2. Salak Busuk	11
Gambar 3. Gambar Makroskopis <i>Thielaviopsis paradoxa</i>	13
Gambar 4. Gambar Mikroskopis <i>Thielaviopsis paradoxa</i>	13
Gambar 5. Struktur Kimia Kitosan	16
Gambar 6. Struktur Kimia Isoamil Alkohol	18
Gambar 7. Diagram Analisis Kadar Hambat Minimum.....	25
Gambar 8. Diagram Formulasi Pelapis.....	26
Gambar 9. Diagram Alir Aplikasi Pelapisan pada Salak.....	28
Gambar 10. Pengaruh Isoamil Alkohol terhadap Pertumbuhan <i>T. paradoxa</i>	30
Gambar 11. Persentase Penghambatan <i>T. paradoxa</i> oleh Isoamil Alkohol.....	31
Gambar 12. Viskositas Pelapis Kitosan-Isoamil Alkohol	33
Gambar 13. <i>Drop time</i> Pelapis Kitosan-Isoamil Alkohol	34
Gambar 14. Berat Lapisan Pelapis Kitosan-Isoamil Alkohol	36
Gambar 15. Kelarutan Pelapis Kitosan-Isoamil Alkohol	38
Gambar 16. <i>pH</i> Pelapis Kitosan-Isoamil Alkohol	39
Gambar 17. Analisis SEM Pelapis Kitosan-Isoamil Alkohol	41
Gambar 18. Spektra FTIR pada Pelapis.....	44
Gambar 19. Total Kapang Khamir Salak pondoh.....	51
Gambar 20. Nilai Susut Bobot Salak pondoh	52
Gambar 21. Persentase Kerusakan Salak pondoh.....	55
Gambar 22. Tingkat Kerusakan Salak pondoh	55
Gambar 23. Kadar Antioksidan Salak pondoh	57
Gambar 24. Kadar Fenol Salak pondoh	59
Gambar 25. Total Asam Salak pondoh	60
Gambar 26. Total Padatan Terlarut Salak pondoh	61

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi kimia daging salak pondoh	7
Tabel 2. Kandungan fitokimia pada ekstrak salak pondoh	7
Tabel 3. Kajian eksplorasi aplikasi kitosan sebagai pelapis pada salak	17
Tabel 4. Efektivitas isoamil alkohol terhadap pertumbuhan <i>T.paradoxa</i>	31
Tabel 5. Hasil karakterisasi pelapisan kitosan-isoamil alkohol	32
Tabel 6. Hasil serapan FTIR pelapisan	45
Tabel 7. Nilai efektivitas pelapisan kitosan-isoamil alkohol	48
Tabel 8. Hasil analisis fisikokimia salak pondoh.....	50