

KARAKTERISTIK RUSIP IKAN TERI JENGI (*Stoltephorus spp*)
DAN METABOLISME EKSTRAK PROTEIN DALAM MEMPERBAIKI
METABOLISME TIKUS DIABETES

SKRIPSI



Oleh :

ALFINA AYU PUSPITA
NPM. 19033010079

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

**KARAKTERISTIK RUSIP IKAN TERI JENGI (*Stolephorus spp*)
DAN BIOAKTIVITAS EKSTRAK PROTEIN DALAM MEMPERBAIKI
METABOLISME TIKUS DIABETES**

SKRIPSI



Oleh:

Alfina Ayu Puspita
NPM 19033010079

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

2024

**KARAKTERISTIK RUSIP IKAN TERI JENGI (*Stolephorus spp*)
DAN BIOAKTIVITAS EKSTRAK PROTEIN DALAM MEMPERBAIKI
METABOLISME TIKUS DIABETES**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
dalam memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan

Oleh:

ALFINA AYU PUSPITA
NPM. 19033010079

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

2024

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

KARAKTERISTIK RUSIP IKAN TERI JENGKI (*Stolephorus spp*)
DAN BIOAKTIVITAS EKSTRAK PROTEIN DALAM MEMPERBAIKI
METABOLISME TIKUS DIABETES

Oleh:

ALFINA AYU PUSPITA
NPM. 19033010079

Telah Dipertahankan dan Diterima oleh Tim Penguji Skripsi Program Studi
Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional "Veteran"
Jawa Timur Pada tanggal 10 Januari 2024

PEMBIMBING I



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

PEMBIMBING II



Dr. M. Alfid Kurnianto, S.Pi, M.Si.
NIP. 199408222022031004

Mengetahui Dekan Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Prof. Dr. Dra. Jarayah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001

KETERANGAN REVISI

Mahasiswa dibawah ini :

Nama : Alfina Ayu Puspita

NPM : 19033010079

Program Studi : Teknologi Pangan

Telah mengerjakan (revisi / ~~tidak revisi~~) Skripsi dengan judul :

**KARAKTERISTIK RUSIP IKAN TERI JENGI (*Stolephorus spp*) DAN BIOAKTIVITAS
EKSTRAK PROTEIN DALAM MEMPERBAIKI METABOLISME TIKUS DIABETES**

Surabaya, 09 Januari 2024

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi:

1.



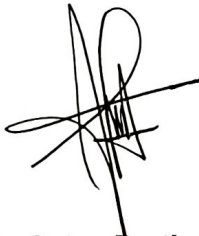
Prof. Dr. Ir. Sri Winarti, MP
NIP. 19630708 198903 2 002

2.



Ir. Ulya Sarofa, MM
NIP. 199408222022031004

3.



Dr. Yunita Satya Pratiwi, S.P. M.Kes
NPT. 20219710602215

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 : Alfina Ayu Puspita
NPM : 19033010079
Program Studi : Teknologi Pangan
Fakultas : Teknik
Judul : Karakteristik Rusip Ikan Teri Jengki (*Stolephorus Spp*) dan
Bioaktivitas Ekstrak Protein Dalam Memperbaiki
Metabolisme Tikus Diabetes

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan bukan merupakan duplikasi Sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali bagian sumber informasi 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, 10 Januari 2024



Alfina Ayu Puspita
19033010079

**KARAKTERISTIK RUSIP IKAN TERI JENGKI (*Stolephorus spp*)
DAN BIOAKTIVITAS EKSTRAK PROTEIN DALAM MEMPERBAIKI
METABOLISME TIKUS DIABETES**

ALFINA AYU PUSPITA
19033010079

INTISARI

Rusip merupakan pangan fermentasi tradisional dari Bangka yang dibuat dengan campuran ikan teri (*Stolephorus spp*), garam dan gula aren yang kemudian difermentasi. Beragam bakteri asam laktat yang terkandung dalam rusip mampu memproduksi enzim proteolitik yang dapat mengurai protein menjadi peptida ataupun asam amino. Beberapa peptida bioaktif dari ikan teri dan *by product* nya telah berhasil diisolasi dan menunjukkan aktivitas fisiologis yang potensial antara lain antioksidan, antibakteri, antiinflamasi, antikolesterol dan antihipertensi Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan perbedaan lama fermentasi rusip terhadap karakteristik fisikokimia, mikrobiologi dan secara *in vitro* berupa aktivitas enzim α -amilase dan enzim α -glukosidase serta terdapat pengaruh aktivitas peptida bioaktif dari rusip perlakuan terbaik terhadap penurunan kadar gula darah puasa, kenaikan berat badan, kadar insulin, profil hati dan profil lipid pada tikus diabetes yang diinduksi streptozotocin. Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dari satu faktor yaitu lama fermentasi meliputi fermentasi 0 hari, 7 hari, 14 hari dan 21 hari. Data dianalisis menggunakan uji beda *One-Way* ANOVA dan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%. Perlakuan terbaik pada tahap pertama akan dilanjutkan pada tahap kedua. Tahap kedua dilakukan uji *in vivo* untuk mengetahui pengaruh rusip terhadap tikus wistar diabetes. Hasil terbaik yaitu rusip dengan lama fermentasi 14 hari. Data yang dihasilkan meliputi kadar air 61,56%, kadar abu 1,78%, kadar protein 24,21%, kadar lemak 6,5%, kadar karbohidrat 5,93%, pH 5,04, kadar N-amino 11,64%, kadar protein terlarut 7,89%, total BAL 6,93 log cfu/ml, total TPC 6,17 log cfu/ml, TVBN 41,82%, aktivitas inhibisi α -glukosidase 18,21% dan aktivitas α -amilase dengan nilai IC50 yaitu 1119,44. Hasil penelitian secara *in vivo* menunjukkan bahwa pemberian rusip dengan perlakuan lama fermentasi 14 hari sebanyak 9000 mg/kg dapat meningkatkan berat badan tikus dari 178,71 menjadi 190,85 gram, menurunkan kadar gula darah puasa dari 268,05 menjadi 97,8 mg/dl, meningkatkan sekresi insulin sebanyak 503,76, serta dapat memperbaiki profil hati dan profil lipid pada tikus percobaan.

Kata Kunci: Rusip, Lama Fermentasi, Antidiabetes

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“KARAKTERISTIK RUSIP IKAN TERI JENGI (*Stolephorus spp*) DAN BIOAKTIVITAS EKSTRAK PROTEIN DALAM MEMPERBAIKI METABOLISME TIKUS DIABETES”** dengan baik. Penyusunan skripsi ini dalam rangka melengkapi salah satu persyaratan kurikulum yang harus dijalani untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan (S.TP) di Universitas Pembangunan Nasional (UPN) “Veteran” Jawa Timur.

Dalam penyusunan skripsi ini, tidak sedikit hambatan yang penulis hadapi, namun penulis menyadari bahwa kelancaran dalam penyusunan materi ini tidak lain berkat bantuan, dorongan, dan bimbingan dari orang tua, teman dan dosen pembimbing sehingga kendala-kendala yang penulis hadapi teratasi dan laporan ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu:

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Rosida, S.TP., MP. selaku Koordinator Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
3. Prof. Dr. Ir. Sri Winarti, MP. selaku dosen pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan, saran dan motivasi dalam pembuatan skripsi.
4. Dr. M. Alfid Kurnianto, S.Pi, M.Si., selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan saran, masukan, bimbingan, arahan dan semangat dalam proses penelitian ini.
5. Dr. drh. Ratna Yulistiani, MP. dan Andre Yusuf Trisna Putra S.TP., M.Sc. selaku dosen penguji seminar hasil yang telah memberikan saran dan masukan dalam penulisan proposal penelitian ini.
6. Ir. Ulya Sarofa, MM dan Dr. Yunita Satya Pratiwi, S.P., M.Kes selaku dosen penguji seminar hasil yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyusunan skripsi.

7. Orang tua dan segenap keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan secara moral, material, dan spiritual yang tiada henti.
8. PT. Indofood Sukses Makmur Tbk dalam program Indofood Riset Nugraha (IRN) 2022/2023 yang telah membantu memberikan sumber pendanaan (*funding*) dalam melakukan penelitian ini.
9. Teman-teman yang telah membantu kelancaran penulisan skripsi.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun penulis butuhkan demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis juga berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Surabaya, 05 Januari 2024

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
INTISARI	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Permasalahan	1
B. Tujuan Penelitian	3
C. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Pangan Fungsional	5
B. Proses Fermentasi	5
C. Rusip	7
D. Bahan Pembuatan Rusip	9
E. Pengaruh Lama Fermentasi	12
F. Faktor-Faktor Pertumbuhan Mikroba	15
G. Peptida Bioaktif	17
H. Diabetes	18
I. Peptida Bioaktif dan Diabetes	20
J. Pengujian Sifat Anti-Diabetes menggunakan Pendekatan <i>In Vitro</i>	23
K. Pengujian Sifat Anti-Diabetes menggunakan Pendekatan <i>In Vivo</i>	24
L. Berat Badan dan Profil Glikemik dalam Kondisi Diabetes Melitus	27
M. Analisa Keputusan	28
N. Landasan Teori	29
O. Hipotesis	32
BAB III BAHAN DAN METODE	33
A. Tempat dan Waktu Penelitian	33
B. Bahan dan Alat Penelitian	33
C. Alat Penelitian	33
D. Metodologi Penelitian	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
A. Tahap 1 Pengujian Mikrobiologi, Sensori, dan Kimia Rusip	38
1. Total Bakteri Asam Laktat	38
2. <i>Total Plate Count</i> (TPC)	41
3. Uji Organoleptik	43
4. Analisa Proksimat	46
5. Analisa pH	54
6. <i>Total Volatile Base Nitrogen</i> (TVBN)	55
7. Kadar N-Amino	57
8. Protein Terlarut	59
B. Tahap 2 Pengujian secara <i>In Vitro</i>	61
1. Aktivitas Enzim α -amilase	61
2. Aktivitas Enzim α -glukosidase	64
C. Analisa Keputusan	66

D. Tahap 3 Pengujian secara <i>In Vivo</i>	68
1. Kenaikan Berat Badan Hewan.....	68
2. Gula Darah Puasa.....	70
3. Kadar Insulin.....	72
4. Profil Hati.....	74
5. Profil Lipid.....	77
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	83
A. Kesimpulan.....	83
B. Saran.....	83
DAFTAR PUSTAKA	84
LAMPIRAN	95

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Karakteristik Mikrobiologi dan Komposisi Kimia Ikan Teri Segar.....	10
Tabel 2. Komposisi Nilai Gizi Ikan Teri Jengki Segar per 100 gram	10
Tabel 3. Nilai Rerata Total Bakteri Asam Laktat	38
Tabel 4. Nilai Rerata Total Plate Count (TPC) Pada Rusip.....	41
Tabel 5. Nilai Organoleptik Warna Rusip	43
Tabel 6. Nilai Organoleptik Aroma Rusip	44
Tabel 7. Nilai Organoleptik Parameter Tekstur.....	45
Tabel 8. Nilai Rerata Kadar Air Rusip	46
Tabel 9. Nilai Rerata Kadar Abu Rusip	48
Tabel 10. Nilai Rerata Kadar Lemak Rusip	49
Tabel 11. Nilai Rerata Kadar Protein Rusip.....	51
Tabel 12. Nilai Rerata Kadar Karbohidrat Rusip	52
Tabel 13. Nilai Rerata pH Rusip	54
Tabel 14. Nilai TVBN Pada Rusip	56
Tabel 15. Nilai Rerata N-Amino Rusip	57
Tabel 16. Nilai Rerata Kadar Protein Terlarut Rusip.....	59
Tabel 17. Nilai Aktivitas Enzim α -amilase Pada Rusip	61
Tabel 18. Nilai IC50 Aktivitas Enzim α -amilase Pada Rusip.....	63
Tabel 19. Nilai Rerata Aktivitas Enzim α -glukosidase Pada Rusip	64
Tabel 17. Hasil Analisa Keputusan	67
Tabel 18. Nilai Rerata Berat Badan Hewan Percobaan	68
Tabel 19. Nilai Rerata Kadar Gula Darah Puasa Hewan Percobaan.....	70
Tabel 20. Nilai Kadar Insulin Pada Hewan Percobaan.....	73
Tabel 21. Nilai Profil Hati Pada Hewan Percobaan	75
Tabel 22. Nilai Profil Lipid Pada Hewan Percobaan	78
Tabel 23. Nilai Batasan Kolesterol Pada Hewan Tikus.....	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Ikan Teri Nasi	9
Gambar 2. Ikan Teri Basah.....	9
Gambar 3. Ikan Teri Hitam	9
Gambar 4. Ikan Teri Jengki	9
Gambar 5. Manfaat Peptida dalam Produk Pangan	17
Gambar 6. Mekanisme kerja anti-diabetes dari peptida bioaktif.....	20
Gambar 7. Skema peptide sebagai penghambat glucosidase	21
Gambar 8. Skema peptida sebagai inhibitor DPP-IV	23
Gambar 9. Diagram alir proses pembuatan rusip	34
Gambar 10. Diagram alir pengujian secara In Vivo	37
Gambar 11. Hubungan antara Total Bakteri Asam Laktat dengan Lama Fermentasi Pada Rusip.....	39
Gambar 12. Hubungan antara Total Bakteri dengan Lama Fermentasi Pada Rusip.....	42
Gambar 13. Hubungan antara Kadar Air dengan Lama Fermentasi Pada Rusip.....	47
Gambar 14. Hubungan antara Kadar Abu dengan Lama Fermentasi Pada Rusip.....	48
Gambar 15. Hubungan antara Kadar Lemak dengan Lama Fermentasi Pada Rusip.....	50
Gambar 16. Hubungan antara Kadar Protein dengan Lama Fermentasi Pada Rusip.....	51
Gambar 17. Hubungan antara Kadar Karbohidrat dengan Lama Fermentasi Pada Rusip.....	53
Gambar 18. Hubungan antara Nilai pH dengan Lama Fermentasi Pada Rusip.....	54
Gambar 19. Hubungan antara Nilai TVBN dengan Lama Fermentasi Pada Rusip.....	56
Gambar 20. Hubungan antara Kadar N-amino dengan Lama Fermentasi Pada Rusip.....	58
Gambar 21. Hubungan antara Kadar Protein Terlarut dengan Lama Fermentasi Pada Rusip.....	60
Gambar 23. Hubungan antara aktivitas enzim α -glukosidase dengan Lama Fermentasi Pada Rusip	62
Gambar 22. Mekanisme Reaksi DNS dalam Menghambat Reaksi Amilum.....	62
Gambar 24. Hubungan antara aktivitas enzim α -glukosidase dengan Lama Fermentasi Pada Rusip	65
Gambar 25. Mekanisme Penghambatan Enzim α -glukosidase.....	66
Gambar 22. Hubungan antara Perbedaan Perlakuan dan Kenaikan Berat Badan Tikus Wistar.....	68
Gambar 23. Hubungan antara Perbedaan Perlakuan dan Gula Darah Puasa Pada Tikus Wistar.....	71
Gambar 24. Hubungan antara Perbedaan Perlakuan dan Kadar Insulin Pada Tikus Wistar.....	73
Gambar 25. Hubungan antara Perbedaan Perlakuan dan Profil Hati Pada Tikus Wistar.....	76
Gambar 26. Hubungan antara Perbedaan Perlakuan dan Profil Lipid Pada Tikus Wistar	78

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Prosedur Analisa.....	95
Lampiran 2. Kueisioner Uji Perbandingan Jamak.....	107
Lampiran 3. Penelitian Pendahulu	109
Lampiran 4. Data Analisa Proksimat.....	113
Lampiran 5. Data Analisa Uji Organoleptik	118
Lampiran 6. Data Analisa pH	124
Lampiran 7. Data Analisa Nilai TVBN	125
Lampiran 8. Data Analisa Protein Metode Formol.....	127
Lampiran 9. Data Analisis Kadar Protein Terlarut	128
Lampiran 10. Data Analisa Bakteri Asam Laktat (BAL)	129
Lampiran 11. Data Analisa Total Plate Count (TPC)	130
Lampiran 12. Data Analisa Aktivitas Enzim α -amilase.....	131
Lampiran 13. Data Analisa Aktivitas Enzim α -glukosidase	142
Lampiran 14. Data Analisa Berat Badan Hewan Percobaan	144
Lampiran 15. Data Analisa Gula Darah Puasa Hewan Percobaan.....	148
Lampiran 16. Data Analisa Kadar Insulin Hewan Percobaan	150
Lampiran 17. Data Analisa Profil Hati Hewan Percobaan	151
Lampiran 18. Data Analisa Profil Lipid Hewan Percobaan.....	153
Lampiran 19. Kode Etik Hewan Percobaan.....	156
Lampiran 20. Hasil Uji Laboratorium.....	157
Lampiran 21. Dokumentasi Kegiatan.....	158