

PROFIL SPEKTRA INFRA MERAH TERASI UDANG KOMERSIAL DAN HUBUNGANNYA DENGAN KOMPOSISI PROKSIMAT

TYARA RAHMADHANY



DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Profil Spektra Infra Merah Terasi Udang Komersial dan Hubungannya dengan Komposisi Proksimat” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2025

Tyara Rahmadhany
F2401211083

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbaranya sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRAK

TYARA RAHMADHANY. Profil Spektra Infra Merah Terasi Udang Komersial dan Hubungannya dengan Komposisi Proksimat. Dibimbing oleh Prof. Dr. Ir. HANIFAH NURYANI LIOE, M.Si.

Terasi merupakan bumbu khas Indonesia berupa produk olahan fermentasi udang, ikan, atau keduanya yang berbentuk pasta padat. Keberagaman terasi di Indonesia dapat dipetakan berdasarkan profil spektra IR dan komposisi proksimatnya, sekaligus dapat ditentukan korelasi antar keduanya. Analisis profil kimia terasi udang komersial dari berbagai provinsi di Indonesia telah dilakukan menggunakan spektroskopi FTIR-ATR yang dipadukan dengan analisis statistik multivariat. Penentuan komposisi proksimat dilakukan dengan analisis kadar air, abu, lemak, protein, dan karbohidrat. Hasil menunjukkan bahwa komposisi proksimat terasi udang memiliki kadar air berkisar 22,91–42,39% (bb), abu 13,63–30,00% (bb), lemak 0,01–0,07% (bb), protein 21,44–68,85% (bb), dan karbohidrat 0,23–50,01% (bb). Pemetaan PCA dapat menunjukkan pengelompokan konsisten berdasarkan komposisi proksimat dan spektrum IR. Korelasi menggunakan OPLS menunjukkan kadar protein dan karbohidrat memiliki korelasi yang kuat dan valid, sedangkan kadar lemak memiliki korelasi namun tidak valid secara statistik. Rentang bilangan gelombang berkorelasi berada pada $1607\text{--}1520\text{ cm}^{-1}$ untuk protein, $\sim 720\text{ cm}^{-1}$ untuk lemak dan $1007\text{--}1015\text{ cm}^{-1}$ untuk karbohidrat. Penelitian ini mendukung potensi FTIR sebagai metode cepat dan non-destruktif untuk karakterisasi terasi

Kata kunci: FTIR-ATR, OPLS, PCA, Komponen proksimat, Terasi udang komersil

ABSTRACT

TYARA RAHMADHANY. *Infra-red Spectra Profile of Commercial Shrimp Terasi and Relationship within its Proximate Composition. Supervised by Prof. Dr. Ir. HANIFAH NURYANI LIOE, M.Si.*

Terasi is a typical Indonesian condiment in the form of a thick paste made from fermented shrimp, fish, or both. The diversity of terasi in Indonesia can be mapped based on its IR spectrum profiles and proximate composition, while the correlation between the two can also be determined. Chemical profile analysis of commercial shrimp terasi from various provinces in Indonesia has been conducted using FTIR-ATR spectroscopy combined with multivariate statistical analysis. Proximate composition was determined by analyzing moisture, ash, fat, protein, and carbohydrate content. The results showed that the proximate composition of shrimp terasi had moisture content ranging from 22.91–42.39% (wb), ash 13.63–30.00% (wb), fat 0.01–0.07% (wb), protein 21.44–68.85% (wb), and carbohydrates 0.23–50.01% (wb). PCA mapping showed consistent grouping based on proximate composition and IR spectra. Correlation using OPLS indicated that protein and carbohydrate levels had strong and valid correlations, while fat levels had correlations but were not statistically valid. The correlated wavenumber ranges are $1607\text{--}1520\text{ cm}^{-1}$ for protein, $\sim 720\text{ cm}^{-1}$ for fat, and $1007\text{--}1015\text{ cm}^{-1}$ for carbohydrates. This study supports the potential of FTIR as a rapid and non-destructive method for characterizing terasi.

Keywords: *Commercial terasi shrimp paste, FTIR-ATR, OPLS, PCA, Proximate component*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

PROFIL SPEKTRA INFRA MERAH TERASI UDANG KOMERSIAL DAN HUBUNGANNYA DENGAN KOMPOSISI PROKSIMAT

TYARA RAHMADHANY

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Fakultas Teknologi Pertanian

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak mengurangi kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbaranya sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi

1. Prof. Dr.-Ing. Azis Boing Sitanggang, S.TP, M.Sc
2. Prof. Dr.Ir. Dede Robiatul Adawiyah, M.Si

Judul Skripsi : Profil Spektra Infra Merah Terasi Udang Komersial dan Hubungannya dengan Komposisi Proksimat.

Nama : Tyara Rahmadhany
NIM : F2401211083

Disetujui oleh



Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Hanifah Nuryani Lioe, M.Si

Diketahui oleh



Ketua Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan:
Prof. Dr. Eko Hari Purnomo, S.T.P., M.Sc.
NIP 197604121999031004

Tanggal Ujian:
4 Agustus 2025

Tanggal Lulus:



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b. Pengutipan tidak mengurangi kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbaronya sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Agustus 2024 sampai bulan Juli 2025 ini ialah karakterisasi komposisi kimia berbasis spektroskopi, dengan judul “Profil Spektra Infra Merah Terasi Udang Komersial dan Hubungannya dengan Komposisi Proksimat”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada dosen pembimbing, Prof. Dr. Ir. Hanifah Nuryani Lioe, M.Si., yang telah membimbing dan banyak memberi masukan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Prof. Dr.-Ing. Azis Boing Sitanggang, S.TP, M.Sc., dan Prof. Dr.Ir. Dede Robiatul Adawiyah, M.Si., selaku penguji pada ujian skripsi yang telah memberikan saran, komentar serta masukan dalam penyempurnaan skripsi ini. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Saudara Rezsa Berri Permana yang telah memberikan kesempatan menuliskan ulang topik serta menggunakan data dan hasil olahan sebelumnya sebagai bagian dari penyusunan skripsi ini. Tanpa hasil kontribusi yang bersangkutan, penelitian ini tidak dapat terselesaikan dengan baik.

Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah saya Derino Sufista, ibu saya Nelvi Ermita, kakak saya Fitri Rahmadhany, seluruh keluarga, seluruh teman seperjuangan Ilmu dan Teknologi Pangan Angkatan 58 dan teman-teman IPB lainnya yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya selama masa perkuliahan hingga penyelesaian tugas akhir. Penulis juga berterimakasih atas berbagai hal menyenangkan dan media hiburan di luar akademik yang telah memberi dukungan moral selama masa penggerjaan skripsi ini.

Penulis memohon maaf atas segala kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2025

Tyara Rahmadhany



DAFTAR ISI

I	PENDAHULUAN	1
1.1	Latar belakang	1
1.2	Rumusan masalah	2
1.3	Tujuan	2
1.4	Manfaat	2
II	TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1	Terasi Udang	3
2.2	Produksi Terasi	3
2.3	Analisis dan Komposisi Proksimat Udang serta Terasi Udang	4
2.4	Analisis Spektrum FTIR-ATR dan Spektrum IR Udang Segar	4
2.5	Analisis Statistik PCA dan Aplikasinya	5
2.6	Analisis Statistik OPLS dan Aplikasinya	5
III	METODE	6
3.1	Waktu dan Tempat	6
3.2	Alat dan Bahan	6
3.3	Prosedur Penelitian	7
3.4	Prosedur Analisis	8
3.5	Analisis Data	11
IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1	Hasil Spektrum FTIR Terasi Udang	12
4.2	Hasil Komposisi Proksimat	13
4.3	Pemetaan Terasi Udang	17
4.4	Korelasi Komposisi Proksimat dengan Spektra IR	19
V	SIMPULAN DAN SARAN	23
5.1	Simpulan	23
5.2	Saran	23
	DAFTAR PUSTAKA	24



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak mengurangi kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarunya sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR TABEL

1	Sampel produk terasi udang	7
2	Komposisi proksimat terasi udang dalam basis basah	14
3	Komposisi proksimat terasi udang dalam basis kering	14
4	Persebaran peta terasi udang berdasarkan propinsi, komposisi proksimat dan spektrum IR	19
5	Hasil analisis OPLS spektrum IR dengan komponen protein serta sampel berkorelasi	20
6	Hasil analisis OPLS spektrum IR dengan komponen lemak serta sampel berkorelasi	21
7	Hasil analisis OPLS spektrum IR dengan komponen karbohidrat serta sampel berkorelasi	22

DAFTAR GAMBAR

1	Sampel produk terasi udang dalam (a) kemasan (b) tahap preparasi sampel	6
2	Diagram alir prosedur penelitian	8
3	Overlay spektra inframerah dari sampel terasi udang pada rentang bilangan gelombang 4000-400 cm ⁻¹	12
4	Individu spektrum IR 10 sampel terasi udang pada rentang bilangan gelombang 4000-400 cm ⁻¹	13
5	Score-plot hasil analisis PCA spektrum IR untuk 10 sampel terasi udang dari 6 propinsi	17
6	Hasil analisis PCA kadar komposisi proksimat untuk 10 sampel terasi udang dari 6 propinsi	19

DAFTAR LAMPIRAN

1	Data analisis kadar air terasi udang	27
2	Data analisis kadar abu terasi udang	28
3	Data analisis kadar lemak terasi udang	29
4	Data analisis kadar protein terasi udang	30
5	Data analisis karbohidrat <i>by difference</i> terasi udang	30
6	Hasil analisis ANOVA untuk komposisi proksimat terasi udang	31
7	Hasil analisis Tes Duncan untuk komposisi proksimat terasi udang	32
8	Kontribusi skor PCA komposisi proksimat	34
9	Kontribusi skor PCA FTIR	35
10	Hasil analisis korelasi (OPLS) antar spektrum FTIR dan protein terasi udang	36
11	Hasil analisis OPLS antar spektrum FTIR dan lemak terasi udang	38
12	Hasil analisis OPLS antar spektrum FTIR dan karbohidrat terasi udang	40