



INSTITUT PERTANIAN BOGOR

**KARAKTERISASI *FLAVOR* DAN NILAI GIZI
NORI-LIKE Ulva lactuca DENGAN PENAMBAHAN
ETHNIC AQUATIC FOOD IKAN ASAP**

TESIS

**NATALIA YESSICA ONYA PARERA
C3501241006**

**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERAIRAN
BOGOR
2026**



PERNYATAAN MENGENAI TESIS, SUMBER INFORMASI, PENGGUNAAN AI, DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Karakterisasi *Flavor* dan Nilai Gizi *Nori-like Ulva lactuca* dengan Penambahan *Ethnic Aquatic Food* Ikan Asap” merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar magister sains. Karya ini 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 tesis ini.

Dalam penyusunan karya ini, saya menggunakan bantuan kecerdasan buatan Claude untuk memperbaiki tata bahasa dan pengembangan kerangka penulisan. Setelah menggunakan alat/layanan tersebut, saya meninjau dan menyunting konten sesuai kebutuhan serta bertanggung jawab penuh atas isi karya tugas akhir ini.

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

Bogor, Oktober 2026

Natalia Yessica Onya Parera
NIM C3501241006

© Hak Cipta milik IPB, 2026
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.



SOROTAN

NATALIA YESSICA ONYA PARERA. Karakterisasi *Flavor* dan Nilai Gizi *Nori-like Ulva lactuca* dengan Penambahan *Ethnic Aquatic Food* Ikan Asap. Dibimbing oleh JOKO SANTOSO dan DESNIAR.

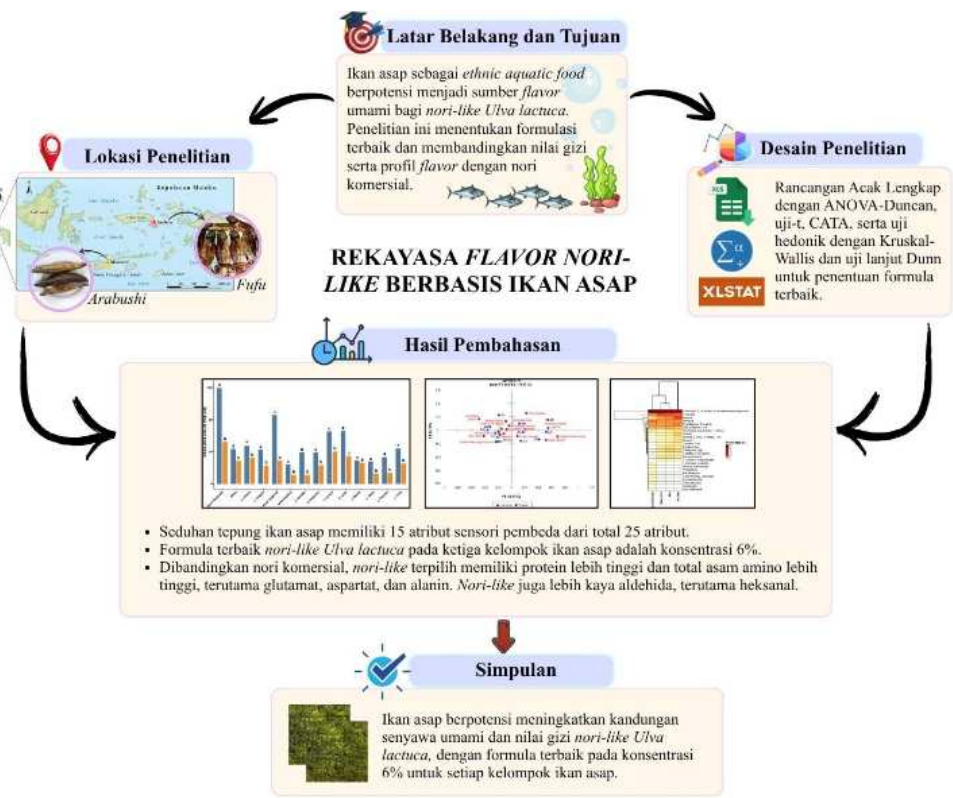
1. Penelitian ini membahas pemanfaatan ikan asap *fufu* dan *arabushi* sebagai *ethnic aquatic food* khas Indonesia Timur dalam pembuatan *nori-like Ulva lactuca*. Tujuannya adalah mengidentifikasi atribut sensori ikan asap, menentukan formula terbaik, dan membandingkan nilai gizi serta *flavor nori-like* dengan nori komersial.
2. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang didukung oleh uji CATA dan uji hedonik.
3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung ikan asap sebesar 6% menghasilkan *nori-like* dengan karakter umami yang dominan. *Nori-like* tersebut memiliki kadar protein dan asam amino yang lebih tinggi dibandingkan nori komersial.
4. Temuan ini memberikan kontribusi terhadap bidang teknologi hasil perairan. Temuan ini juga menawarkan wawasan baru mengenai pemanfaatan ikan asap sebagai sumber *flavor* umami alami dan protein pada produk berbasis rumput laut.
5. Tesis ini menunjukkan pentingnya pemanfaatan *Ulva lactuca* dan ikan asap sebagai bahan baku lokal dalam pengembangan nori alternatif yang bernilai gizi tinggi untuk mengurangi ketergantungan terhadap nori impor.

HIGHLIGHTS

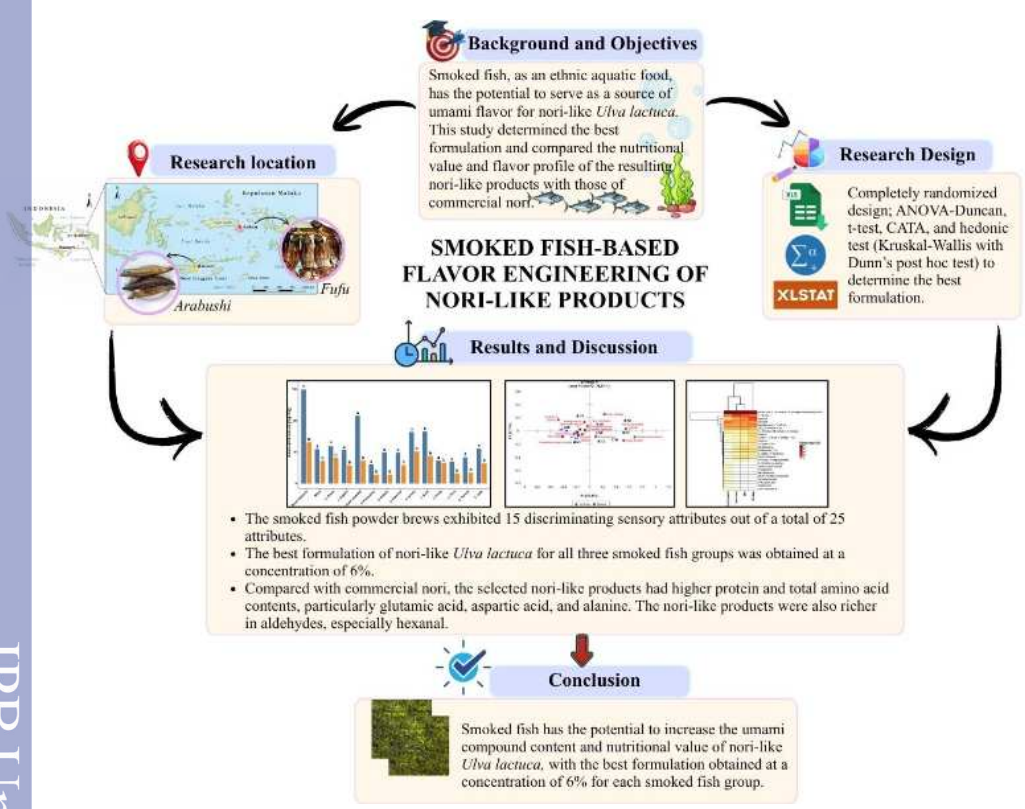
NATALIA YESSICA ONYA PARERA. Characterization of Flavor and Nutritional Value of Nori-like *Ulva lactuca* with the Addition of Ethnic Aquatic Food Smoked Fish. Supervised by JOKO SANTOSO and DESNIAR.

1. This study discusses the utilization of fufu and arabushi smoked fish, which are ethnic aquatic foods of Eastern Indonesia, in the production of nori-like *Ulva lactuca*. It aims to identify the sensory attributes of smoked fish, determine the best formulation, and compare the nutritional value and flavor of nori-like with those of commercial nori.
2. This study employed an experimental method with a completely randomized design (CRD), supported by the CATA method and hedonic testing.
3. The results showed that the addition of 6% smoked fish powder produced nori-like products with a dominant umami character. These nori-like products had higher protein and amino acid contents than commercial nori.
4. These findings contribute to the field of fishery product technology. They also offer new insights into the use of smoked fish as a natural source of umami flavor and protein in seaweed-based products.
5. This thesis demonstrates the importance of utilizing *Ulva lactuca* and smoked fish as local raw materials in the development of alternative nori products with high nutritional value to reduce dependence on imported nori.

RINGKASAN VISUAL



GRAPHICAL SUMMARY



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.

RINGKASAN

NATALIA YESSICA ONYA PARERA. Karakterisasi *Flavor* dan Nilai Gizi *Nori-like Ulva lactuca* dengan Penambahan *Ethnic Aquatic Food* Ikan Asap. Dibimbing oleh JOKO SANTOSO dan DESNIAR.

Nori-like berbahan dasar *Ulva lactuca* merupakan alternatif pemanfaatan rumput laut lokal sebagai pengganti nori komersial. Namun, *flavor nori-like* masih terbatas. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi atribut sensori ikan asap, menentukan formula terbaik *nori-like* dengan penambahan ikan asap *fufu*, *arabushi*, dan campuran keduanya, serta membandingkan nilai gizi dan *flavor nori-like* terpilih dengan nori komersial. Penelitian ini terdiri atas empat tahap. Karakterisasi bahan baku menunjukkan bahwa kadar protein tepung ikan asap *fufu* dan tepung *arabushi* masing-masing sebesar 89,35% dan 78,09% (bk), dengan asam glutamat sebagai asam amino dominan. *Profiling* atribut sensori seduhan tepung ikan asap mengidentifikasi 15 atribut pembeda dari 25 atribut. Konsentrasi optimum tepung ikan asap adalah 8% untuk *fufu* dan *arabushi*, serta 6% untuk campurannya. Formula terbaik pada ketiga kelompok *nori-like* diperoleh pada konsentrasi tepung ikan asap 6%. Formula tersebut dicirikan oleh atribut umami dan warna hijau tua yang disukai panelis, sedangkan rasa pahit dan aroma *fishy* menurunkan penerimaan. *Nori-like* terpilih memiliki kadar protein (43,93-45,29% bk) dan total asam amino (17.224,63-17.893,16 mg/100 g protein) yang lebih tinggi dibandingkan nori komersial (23,05% bk; 4.476,10 mg/100 g protein). Asam amino pembentuk *flavor* yang dominan adalah asam glutamat, asam aspartat, dan alanin. Penambahan tepung ikan asap memperkaya senyawa aldehida hasil oksidasi lipid, terutama heksanal (2,68-13,42%), yang lebih tinggi dibandingkan nori komersial (0,64%). Nilai *yellowness nori-like* tidak berbeda nyata dengan nori komersial, sedangkan nilai *redness* yang lebih rendah menunjukkan warna yang lebih mengarah ke hijau. Penambahan ikan asap terbukti meningkatkan nilai gizi dan memperkaya *flavor* umami *nori-like Ulva lactuca*.

Kata kunci: *Check-All-That-Apply* (CATA), *flavor*, ikan asap, *nori-like*, profil sensori.



SUMMARY

NATALIA YESSICA ONYA PARERA. Characterization of Flavor and Nutritional Value of Nori-like *Ulva lactuca* with the Addition of Smoked Fish as an Ethnic Aquatic Food. Supervised by JOKO SANTOSO and DESNIAR.

Nori-like made from *Ulva lactuca* is an alternative use of local seaweed as a substitute for commercial nori; however, its flavor remains limited. This study aimed to identify the sensory attributes of smoked fish, to determine the best nori-like formulation with the addition of *fufu*, *arabushi*, and a combination of both, and to compare the nutritional value and flavor of the selected nori-like products with those of commercial nori. The study was conducted in four stages. Raw material characterization showed that the protein contents of *fufu* and *arabushi* smoked fish powders were 89.35% and 78.09% (dry basis), respectively, with glutamic acid as the dominant amino acid. Sensory attribute profiling of the smoked fish powder infusions identified 15 discriminating attributes out of 25. The optimum smoked fish powder concentration was 8% for *fufu* and *arabushi* and 6% for their combination. The best formulation in all three nori-like groups was obtained at a smoked fish powder concentration of 6%. This formulation was characterized by umami attributes and a dark green color, both of which were preferred by the panelists, whereas bitter taste and fishy aroma reduced acceptance. The selected nori-like products had higher protein contents (43.93-45.29% dry basis) and total amino acid contents (17,224.63-17,893.16 mg/100 g protein) than commercial nori (23.05% dry basis; 4,476.10 mg/100 g protein). Glutamic acid, aspartic acid, and alanine were the dominant flavor-forming amino acids. The addition of smoked fish powder enriched the aldehydes derived from lipid oxidation, particularly hexanal (2.68-13.42%), which was higher than in commercial nori (0.64%). The yellowness of the nori-like products did not differ significantly from that of commercial nori, whereas their lower redness values indicated a greener color. The addition of smoked fish was shown to improve the nutritional value and enrich the umami flavor of nori-like *Ulva lactuca*.

Keywords: Check-All-That-Apply (CATA), flavor, nori-like, sensory profile, smoked fish.



@Hak cipta milik IPB University

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.

Tim Penguji pada Ujian Tesis:

1. Prof. Dr. Ir. Wini Trilaksani, M.Sc.
2. Rizfi Fariz Pari, S.T., M.Si., Ph.D.Eng



Judul Tesis : Karakterisasi *Flavor* dan Nilai Gizi *Nori-like Ulva lactuca* dengan Penambahan *Ethnic Aquatic Food* Ikan Asap
Nama : Natalia Yessica Onya Parera
NIM : C3501241006

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Joko Santoso, M.Si.

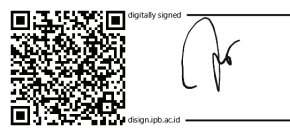


Pembimbing 2:
Dr. Desniar, S.Pi., M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr.Eng. Uju, S.Pi., M.Si.
NIP. 19730612 200012 1 001



Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan:
Dr. Beginer Subhan, S.Pi., M.Si.
NIP. 19800118 200501 1 003



Tanggal Ujian:
21 September 2026

Tanggal Lulus:
28 Oktober 2026

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia-Nya sehingga tesis ini berhasil diselesaikan. Judul dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan September 2025 sampai bulan April 2026 ini ialah karakterisasi *flavor* dan nilai gizi *nori-like ulva lactuca* dengan penambahan *ethnic aquatic food* ikan asap. Penulis menyampaikan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada Prof. Dr. Ir. Joko Santoso, M.Si. dan Dr. Desniar, S.Pi., M.Si. selaku komisi pembimbing yang telah membimbing dan banyak memberi saran selama penelitian ini berlangsung. Penghargaan yang tinggi juga penulis sampaikan kepada Prof. Dr. Ir. Wini Trilaksani, M.Sc. selaku dosen penguji luar komisi serta Rizfi Fariz Pari, S.T., M.Si., Ph.D.Eng. selaku dosen penelaah Gugus Kendali Mutu (GKM).

Rasa hormat dan apresiasi penulis tujukan pula kepada seluruh dosen dan staf Program Studi Pascasarjana Teknologi Hasil Perairan atas ilmu, pelayanan, dan bantuan yang diberikan selama masa studi. Apresiasi yang sama penulis sampaikan kepada manajer PT. Onedegreefish serta para pelaku UMKM di Kota Ambon, Provinsi Maluku, yang telah memberikan izin dan dukungan selama penelitian berlangsung. Pendanaan pendidikan penulis bersumber dari Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP). Pendanaan penelitian diperoleh dari Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi melalui Skema Penelitian Fundamental Reguler (PFR) Tahun 2025. Atas dukungan tersebut, penulis menyampaikan penghargaan yang sebesar-besarnya.

Teristimewa, ungkapan syukur dan terima kasih yang terdalam penulis persembahkan kepada almarhum Ayah Edison Everinus Parera dan Ibu Wihelmina T. A. Da Silva atas kasih sayang, doa, dan dukungan yang tiada henti. Secara khusus, penulis juga berterima kasih kepada Brayen Patandean atas bantuan, dukungan, dan pendampingan yang tulus hingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan ini.

Semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Oktober 2026

Natalia Yessica Onya Parera

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

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.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	3
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup	3
1.6 Hipotesis	3
II METODE	4
2.1 Waktu dan Tempat	4
2.2 Bahan dan Alat	4
2.3 Prosedur Kerja	4
2.4 Prosedur Analisis	10
2.5 Analisis Data	15
III HASIL DAN PEMBAHASAN	17
3.1 Karakteristik Bahan Baku	17
3.2 Nilai Sensori Tepung Ikan Asap	25
3.3 Nilai Sensori <i>Nori-like Ulva lactuca</i>	34
3.4 Karakteristik <i>Nori-like Ulva lactuca</i>	43
IV SIMPULAN DAN SARAN	52
5.1 Simpulan	52
5.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	64
RIWAYAT HIDUP	101



DAFTAR TABEL

1	Formulasi <i>profiling</i> sensori seduhan tepung ikan asap	6
2	Formulasi <i>nori-like Ulva lactuca</i>	8
3	Daftar atribut FGD seduhan tepung ikan asap dan <i>nori-like</i>	10
4	Kondisi alat analisis asam amino	14
5	Kondisi alat analisis komponen volatil HS-GC-MS	15
6	Komposisi kimia <i>Ulva lactuca</i> dan <i>P. yezoensis</i>	17
7	Profil asam amino <i>Ulva lactuca</i>	19
8	Komponen volatil <i>Ulva lactuca</i>	20
9	Komposisi kimia tepung ikan asap <i>fufu</i> dan <i>arabushi</i> (bk)	21
10	Profil asam amino tepung ikan asap <i>fufu</i> dan <i>arabushi</i>	23
11	Komponen volatil tepung ikan asap <i>fufu</i> dan <i>arabushi</i>	24
12	Hasil uji Cochran's Q untuk atribut sensori seduhan tepung ikan asap	26
13	Nilai sensori hedonik seduhan tepung ikan asap <i>fufu</i>	29
14	Nilai sensori hedonik tepung <i>arabushi</i>	31
15	Nilai sensori hedonik seduhan campuran <i>fufu-arabushi</i>	32
16	Hasil uji Cochran's Q untuk atribut sensori <i>nori-like Ulva lactuca</i>	35
17	Nilai sensori hedonik <i>nori-like fufu</i>	39
18	Nilai sensori hedonik <i>nori-like arabushi</i>	40
19	Nilai sensori hedonik <i>nori-like fufu-arabushi</i>	42
20	Komposisi kimia <i>nori-like</i> , nori kontrol, dan nori komersial (bk)	44
21	Profil asam amino <i>nori-like</i> dan nori komersial	46
22	Komponen volatil <i>nori-like</i> dan nori komersial	48
23	Analisis warna <i>nori-like Ulva lactuca</i>	51

DAFTAR GAMBAR

1	Diagram alir persiapan bahan baku	6
2	Diagram alir proses <i>profiling</i> sensori seduhan tepung ikan asap	7
3	Diagram alir penelitian <i>nori-like Ulva lactuca</i>	9
4	Rumput laut <i>Ulva lactuca</i>	17
5	Kenampakan visual ikan asap dan tepung ikan asap	21
6	Sensori <i>Focus Group Discussion</i> (FGD) seduhan tepung ikan asap	26
7	<i>Correspondence Analysis</i> (CA) seduhan tepung ikan asap	27
8	<i>Principal Coordinate Analysis</i> (PCoA) seduhan tepung ikan asap	28
9	<i>Penalty Analysis</i> (PA) seduhan tepung ikan asap	29
10	Sensori <i>Focus Group Discussion</i> (FGD) <i>Nori-like Ulva lactuca</i>	34
11	<i>Correspondence Analysis</i> (CA) <i>nori-like Ulva lactuca</i>	36
12	<i>Principal Coordinate Analysis</i> (PCoA) <i>nori-like Ulva lactuca</i>	37
13	<i>Penalty Analysis</i> (PA) <i>nori-like Ulva lactuca</i>	38
14	Kenampakan visual <i>nori-like Ulva lactuca</i> dan nori komersial	50

DAFTAR LAMPIRAN

1	Formulir pengujian sensori FGD seduhan tepung ikan asap	65
2	Formulir pengujian sensori hedonik seduhan tepung ikan asap	67
3	Formulir pengujian sensori CATA seduhan tepung ikan asap	68
4	Formulir pengujian sensori FGD <i>nori-like Ulva lactuca</i>	71
5	Formulir pengujian sensori hedonik <i>nori-like Ulva lactuca</i>	73
6	Formulir pengujian sensori CATA <i>nori-like Ulva lactuca</i>	74
7	Hasil statistik uji <i>Independent T-Test</i> seduhan tepung ikan asap	77
8	Analisis statistik sensori hedonik seduhan tepung ikan asap	77
9	Analisis ragam dan uji lanjut Duncan proksimat <i>nori-like Ulva lactuca</i>	87
10	Analisis statistik asam amino <i>nori-like Ulva lactuca</i>	89
11	Analisis statistik profil warna <i>nori-like Ulva lactuca</i>	93
12	Komponen volatil <i>Ulva lactuca</i>	95
13	Komponen volatil tepung ikan asap	96
14	Komponen volatil <i>nori-like Ulva lactuca</i>	99

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.