

BUBUK HIDROLISAT KEPALA UDANG DENGAN PENSTABIL GUM ARAB UNTUK REDUKSI GARAM PADA SAUS CABAI DAN SAUS TOMAT

NATHANNIEL AMSAL HIRO



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@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.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Bubuk Hidrolisat Kepala Udang dengan Penstabil Gum Arab untuk Reduksi Garam Pada Saus Cabai dan Saus Tomat” 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, 7 Juli 2026

Nathanniel Amsal Hiro
F2401221094



ABSTRAK

NATHANNIEL AMSAL HIRO. Bubuk Hidrolisat Kepala Udang dengan Penstabil Gum Arab untuk Reduksi Garam Pada Saus Cabai dan Saus Tomat. Dibimbing oleh Prof. Dr. Hanifah Nuryani Lioe, M. Si.

Konsumsi garam berlebih merupakan faktor risiko utama hipertensi. Konsumsi garam dapat disumbang dari konsumsi saus termasuk saus cabai dan saus tomat. Pada masyarakat Indonesia rata-rata konsumsinya mencapai 140 mL/minggu atau 20 mL/hari, tetapi pada *high consumer* konsumsi ini dapat sangat tinggi mencapai 100 mL/hari. Kandungan garam NaCl pada saus cabai dan saus tomat komersial relatif tinggi masing-masing mencapai 21 g dan 12 g/kg sehingga diperlukan inovasi untuk menurunkan penggunaan garam pada saus dengan menggunakan bahan yang mempunyai rasa umami. Bahan ini dikenal mampu mempertahankan rasa asin makanan meskipun kadar penggunaan garam dikurangi hingga 30%. Bahan ini dapat berupa bubuk hidrolisat kepala udang, yang dibuat dari hidrolisis enzimatis kepala udang dan dikeringkan dengan *foam mat drying* dengan gum arab sebagai penstabil. Di sisi lain, produksi udang budidaya di Indonesia pada tahun 2019–2020 mencapai 861.336 ton, dengan kepala udang sebagai hasil samping yang dihasilkan mencapai 36–49% dari berat udang sehingga berpotensi mencemari lingkungan jika tidak dimanfaatkan, padahal kepala udang mengandung asam amino dengan potensi rasa umami yang dapat dimanfaatkan sebagai pereduksi garam. Penelitian ini bertujuan menemukan konsentrasi bubuk hidrolisat kepala udang, dengan penstabil gum arab yang digunakan pada saus tomat dan saus cabai setelah direduksi garam 30% dari penggunaan normalnya, tetapi mempunyai rasa asin yang tidak berbeda dengan saus yang menggunakan jumlah garam normal. Pembuatan bubuk hidrolisat kepala udang mengikuti prosedur penelitian sebelumnya. Penggunaan garam pada saus cabai yang direduksi 30% garamnya adalah 14 g/kg, sedangkan saus tomat 8 g/kg. Penggunaan bubuk hidrolisat kepala udang pada saus cabai dengan konsentrasi tertinggi yang dievaluasi 1,244 g/kg tidak memberikan intensitas rasa asin yang setara dengan saus cabai dengan garam normal. Di sisi lain, bubuk hidrolisat kepala udang dapat ditambahkan pada konsentrasi 0,203 g/kg di saus tomat tanpa mengurangi intensitas rasa asinnya dalam saus yang mempunyai jumlah garam normal. Penggunaan bubuk hidrolisat ini efektif untuk meningkatkan rasa umami saus tomat maupun saus cabai, sehingga pada intensitas rasa asin lebih rendah untuk saus cabai, kemungkinan saus cabai ini dapat diterima oleh konsumen. Penggunaan bubuk hidrolisat kepala udang sebanding dengan penggunaan bubuk hidrolisat kedelai pada 0,750 g/kg untuk menurunkan penggunaan garam pada saus hingga 30%.

Kata kunci: *foam-mat drying*, gum arab, hidrolisat kepala udang, reduksi garam, saus cabai, saus tomat.



ABSTRAK

NATHANNIEL AMSAL HIRO. Shrimp Head Protein Hydrolysate Powder with Arabic Gum Stabilizer for Salt Reduction in Chili Sauce and Tomato Sauce. Supervised by Prof. Dr. Hanifah Nuryani Lioe, M.Si.

Excessive salt consumption is a major risk factor for hypertension. Salt consumption can be contributed by the consumption of sauces, including chili sauce and tomato sauce. In Indonesian society, the average consumption reaches 140 mL/week or 20 mL/day, but in high consumers, this consumption can be very high, reaching 100 mL/day. The NaCl salt content in commercial chili sauce and tomato sauce is relatively high, reaching 21 g and 12 g/kg, respectively, so innovation is needed to reduce the use of salt in sauces by using ingredients that have an umami taste. This ingredient is known to be able to maintain the salty taste of food even though the level of salt use is reduced by up to 30%. This ingredient can be in the form of shrimp head hydrolysate powder, which is made from enzymatic hydrolysis of shrimp heads and dried by *foam mat drying* with Arabic gum as a stabilizer. On the other hand, aquaculture shrimp production in Indonesia in 2019–2020 reached 861,336 tons, with shrimp heads as a by-product generated reaching 36–49% of the shrimp weight, thus potentially polluting the environment if not utilized, even though shrimp heads contain amino acids with umami taste potential that can be utilized as a salt reducer. This study aims to find the concentration of shrimp head hydrolysate powder with Arabic gum stabilizer used in tomato sauce and chili sauce after a 30% salt reduction from its normal use, but has a salty taste that is not different from the sauce using the normal amount of salt. The preparation of shrimp head hydrolysate powder followed the previous research procedure. The use of salt in chili sauce reduced by 30% salt is 14 g/kg, while tomato sauce is 8 g/kg. The use of shrimp head hydrolysate powder in chili sauce with the highest concentration evaluated of 1.244 g/kg did not provide a salty taste intensity equivalent to chili sauce with normal salt. On the other hand, shrimp head hydrolysate powder can be added at a concentration of 0.203 g/kg in tomato sauce without reducing its salty taste intensity in the sauce that has a normal amount of salt. The use of this hydrolysate powder is effective to increase the umami taste of both tomato sauce and chili sauce, so that at a lower salty taste intensity for chili sauce, it is possible that this chili sauce can be accepted by consumers. The use of this shrimp head hydrolysate powder is comparable to the use of soybean hydrolysate powder at 0.750 g/kg to reduce the use of salt in sauces by up to 30%.

Keywords: Arabic gum, chili sauce, foam-mat drying, salt reduction, shrimp head hydrolysate, tomato sauce.



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 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.

BUBUK HIDROLISAT KEPALA UDANG DENGAN PENSTABIL GUM ARAB UNTUK REDUKSI GARAM PADA SAUS CABAI DAN SAUS TOMAT

NATHANNIEL AMSAL HIRO

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Teknologi Pangan

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@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 Skripsi:

1. Prof. Dr. Dede Robiatul Adawiyah, M. Si.
2. Dr.Ing. Dase Hunaefi S.T.P., M.Food.St



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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.

Perpustakaan IPB University



Judul Skripsi : Bubuk Hidrolisat Kepala Udang dengan Penstabil Gum Arab untuk Reduksi Garam Pada Saus Cabai dan Saus Tomat

Nama : Nathaniel Amsal Hiro
NIM : F2401221094

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Prof. Dr. Ir. Hanifah Nuryani Lioe, M.Si.
NIP. 19680809 199702 2 001

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Dr.Ing. Dase Hunaefi, S.TP., M.Food.ST
NIP 19791208 200501 1 003

Tanggal Ujian:
21 Mei 2026

Tanggal Lulus:

(tanggal penandatanganan oleh Dekan
Fakultas/Sekolah ...)

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Oktober 2025 sampai bulan Februari 2026 ini ialah reduksi garam dengan judul Bubuk Hidrolisat Kepala Udang dengan Penstabil Gum Arab untuk Reduksi Garam Pada Saus Cabai dan Saus Tomat.

Terima kasih penulis ucapkan kepada pembimbing akademik dan tugas akhir saya, saya, Prof. Dr. Ir. Hanifah Nuryani Lioe, M.Si. yang telah membimbing dan banyak memberi saran hingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada penguji luar komisi pembimbing, Prof. Dr. Ir. Dede Robiatul Adawiyah, M.Si. dan Dr. Ing. Dase Hunaefi, S.T.P., M.FoodSt. atas semua saran dan masukan untuk perbaikan skripsi ini. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Ketua Program Studi Teknologi Pangan IPB yang telah memberi izin penelitian dan kemudahan belajar. Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada Ibu Ariyanti, Ibu Asti Yasmina Rahma, Ibu Eka Maulana Salsa Bila, Ibu Ida Meilani, Ibu Naufal Vidarizky Daraninggar, Ibu Rufik Dwi Kurniawati, Ibu Sri, Ibu Ulfah Arbiningrum Setri, Ibu Yane Regiyana, Ibu Yulia, dan Pak Rizal yang telah membantu selama pengumpulan data di laboratorium. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ibu saya F. Wike Wahyu Dewanti, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, 7 Juli 2026

Nathanniel Amsal Hiro



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kepala Udang	4
2.2 Hidrolisat Kepala Udang dari Hasil Hidrolisis Enzimatis	5
2.3 Teknologi Pembuatan Bubuk Hidrolisat dengan <i>foam mat drying</i>	6
2.4 Reduksi Garam pada Produk Pangan	7
III METODE	9
3.1 Waktu dan Tempat	9
3.2 Alat dan Bahan	9
3.3 Prosedur Penelitian	10
3.4 Prosedur Analisis	21
3.5 Analisis Data	24
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Karakteristik Kadar Air dan Total Padatan Bubuk Hidrolisat Kepala Udang, Saus Tomat, dan Saus Cabai	28
4.2 Analisis Performa Panelis Pada Uji Rasa Asin dan Rasa Umami dengan Sampel Saus Cabai dan Saus Tomat	29
4.3 Reduksi Garam dengan Bubuk Hidrolisat Kepala Udang Pada Saus Cabai	30
4.4 Reduksi Garam dengan Bubuk Hidrolisat Kepala Udang Pada Saus Tomat	37
4.5 Perbandingan Reduksi Garam Pada Saus Cabai Dan Saus Tomat	43
V SIMPULAN DAN SARAN	45
5.1 Simpulan	45
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	52
RIWAYAT HIDUP	98



DAFTAR TABEL

1	Komposisi asam amino yang terkandung dalam kepala udang peci segar	5
2	Formula standar saus cabai dengan garam normal	15
3	Formula standar saus tomat dengan garam normal	16
4	Penggunaan bubuk hidrolisat kepala udang pada saus cabai dengan komposisi garam yang normal (21,0 g/kg) dan setelah direduksi 30% (14,703 g/kg)	21
5	Penggunaan bubuk hidrolisat kepala udang pada saus tomat dengan komposisi garam yang normal (12,0 g/kg) dan setelah direduksi 30% (8,407 g/kg)	21
6	Konsentrasi garam dan MSG untuk larutan standar asin dan umami	23
7	Nilai <i>p-value</i> dari efek produk, efek panelis, dan efek sesi terhadap rasa asin dan umami pada sampel saus tomat dan saus cabai hasil uji sensori dengan rating intensitas oleh 10 panelis	29
8	Nilai <i>p-value</i> untuk efek produk pada setiap panelis	30
9	<i>Mean</i> dan standar deviasi intensitas rasa asin dan umami hasil aplikasi bubuk hidrolisat kepala udang pada saus cabai	32
10	Persentase perubahan intensitas rasa asin dan umami pada saus cabai terhadap saus kontrol dengan garam 100%	34
11	Perbandingan reduksi garam antara saus cabai pada penelitian ini dengan studi lainnya	37
12	<i>Mean</i> dan standar deviasi intensitas rasa asin dan umami hasil aplikasi bubuk hidrolisat kepala udang pada saus tomat	39
13	Persentase perubahan intensitas rasa asin dan umami pada saus tomat terhadap saus kontrol dengan garam 100%	41
14	Perbandingan reduksi garam antara saus tomat pada penelitian ini dengan studi lainnya	43
15	Perbandingan reduksi garam pada saus cabai dan saus tomat	44

DAFTAR GAMBAR

1	Tahapan pembuatan tepung kepala udang	10
2	Kepala udang setelah dibersihkan (A), pengukusan kepala udang (B), kepala udang setelah dikukus (C), pengeringan kepala udang dengan <i>fixed bed drier</i> (D), penggilingan kepala udang dengan herb grinder (E), tepung kepala udang (F)	11
3	Tahapan pembuatan hidrolisat kepala udang	12
4	Hidrolisis tepung kepala udang dengan enzim corolase 7089 (A), inaktivasi enzim (B), sentrifugasi (C), penyaringan vakum (D), dan hidrolisat kepala udang (E)	13
5	Tahapan pembuatan bubuk hidrolisat kepala udang	14
6	Proses pembusaan (A), pengeringan dengan oven (B), bubuk hidrolisat kepala udang dengan penstabil gum arab (C)	14
7	Tahapan pembuatan saus cabai	16



8	Penimbangan cabai (A), penimbangan tomat (B), penimbangan cuka (C), penimbangan maizena (D), penimbangan gula (E), penimbangan garam (F) dan pemasakan saus cabai (G)	17
9	Tahapan pembuatan saus tomat	18
10	Persiapan tomat (A), penimbangan pasta tomat (B), penimbangan cuka (C), penimbangan maizena (D), penimbangan gula (E), penimbangan garam (F), penggunaan <i>flavor mix</i> dan <i>spice mix</i> (G) dan proses pemasakan saus tomat (H)	19

@Hak cipta milik IPB University

DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Surat keterangan lolos kaji etik	52
2	Lampiran 2 Formulir pelatihan panelis	53
3	Lampiran 3 Formulir evaluasi sensori	54
4	Lampiran 4 Analisis kadar air bubuk hidrolisat kepala udang	56
5	Lampiran 5 Analisis kadar air saus cabai dan saus tomat	56
6	Lampiran 6 Analisis performa panelis	57
7	Lampiran 7 Analisis <i>One-way</i> ANOVA untuk saus cabai	63
8	Lampiran 8 Analisis <i>One-way</i> ANOVA untuk saus tomat	75
9	Lampiran 9 Dokumentasi	87