

**PENGARUH PENAMBAHAN KONSENTRAT TOMAT (*Lycopersium
esculentum*) TERHADAP KARAKTERISTIK BUBUK FLAVOR KULIT
dan KEPALA UDANG (*Litopenaeus vannamei*) MENGGUNAKAN
METODE *FOAM MAT DRYING***

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan*

Disusun Oleh :

Mariska Nuriannah
20.30.20.118



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2024**

**PENGARUH PENAMBAHAN KONSENTRAT TOMAT (*Lycopersium
esculentum*) TERHADAP KARAKTERISTIK BUBUK FLAVOR KULIT
dan KEPALA UDANG (*Litopenaeus vannamei*) MENGGUNAKAN
METODE *FOAM MAT DRYING***

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan*

Disusun Oleh :

Mariska Nurjannah

20.30.20.118

Menyetujui,

Pembimbing



Dr. Yellianty, S.Si., M.Si.

**PENGARUH PENAMBAHAN KONSENTRAT TOMAT (*Lycopersium
esculentum*) TERHADAP KARAKTERISTIK BUBUK FLAVOR KULIT
dan KEPALA UDANG (*Litopenaeus vannamei*) MENGGUNAKAN
METODE FOAM MAT DRYING)**

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Tugas Akhir

Program Studi Teknologi Pangan

Disusun Oleh :

Mariska Nurjannah
20.30.20.118

Menyetujui,

**Koordinator Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan
Fakultas Teknik
Universitas Pasundan**



(Dr. Yellianty, S.Si., M.Si.)

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	13
ABSTRACT	14
I PENDAHULUAN	15
1.1 Latar Belakang	15
1.2 Identifikasi Masalah	19
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	19
1.4 Manfaat Penelitian.....	19
1.5 Kerangka Pemikiran.....	20
1.6 Hipotesis Penelitian.....	23
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian.....	24
II TINJAUAN PUSTAKA	25
2.1 Udang Vannamei.....	25
2.2 Tomat	28
2.3 Bahan Pembuih (<i>Foaming Agent</i>).....	32
2.3.1 <i>Tween 80</i>	34
2.4 Bahan Pengisi.....	35
2.4.1 Maltodekstrin	36

2.5	Foam-Mat Drying.....	37
III METODE PENELITIAN		39
3.1.	Bahan dan Alat.....	39
3.1.1.	Bahan.....	39
3.1.2.	Alat.....	39
3.2.	Metode Penelitian.....	40
3.2.1.	Penelitian Pendahuluan	40
3.2.2.	Penelitian Utama	41
3.2.3.	Rancangan Percobaan	41
3.2.4.	Rancangan Perlakuan	41
3.2.5.	Rancangan Analisis.....	43
3.2.6.	Rancangan Respon	43
3.3.	Prosedur Penelitian.....	45
3.3.1.	Penelitian Pendahuluan	45
3.3.1.1.	Pembuatan Konsentrat Kepala dan Kulit Udang	45
3.3.1.2.	Pembuatan Konsentrat Tomat.....	46
3.3.1.3.	Pembuatan Serbuk Flavor dengan Variasi Suhu dan Waktu	47
3.3.2.	Penelitian Utama.....	53
3.3.2.1.	Pembuatan Konsentrat Kepala dan Kulit Udang	53
3.3.2.2.	Pembuatan Konsentrat Tomat.....	54
3.3.1.3.	Pembuatan bubuk flavor dengan penambahan konsentrat tomat..	55
3.4.	Jadwal Penelitian.....	61
IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		62
4.1.	Penelitian Pendahuluan	62
4.1.1.	Respon Organoleptik	63

4.1.1.1. Warna	63
4.1.1.2. Aroma.....	64
4.1.1.3. Rasa.....	66
4.1. Penelitian Utama	69
4.1.1. Karakteristik Kimia.....	69
4.1.1.1. Kadar Air.....	69
4.1.1.2. Kadar Asam Glutamat.....	71
4.1.2. Karakteristik Fisik.....	72
4.1.2.1. Rendemen.....	72
4.1.2.2. Kelarutan	74
4.1.2.3. Warna	76
4.1.3. Karakteristik Organoleptik.....	78
4.1.3.1. Warna Coklat	78
4.1.3.2. Aroma Khas Udang.....	80
4.1.3.3. Rasa Gurih.....	82
V KESIMPULAN DAN SARAN	85
5.1. Kesimpulan	85
5.2. Saran.....	85
DAFTAR PUSTAKA	87
LAMPIRAN.....	87

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan konsentrat tomat terhadap flavor bubuk kulit dan kepala udang vannamei dengan berbagai konsentrasi terhadap karakteristik flavor bubuk.

Rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan 1 faktor yaitu penambahan konsentrasi konsentrat tomat (0%, 5%, 10%, 15% dan 20%) dengan ulangan sebanyak tiga kali. Respon dalam penelitian ini terdiri dari respon kimia yang meliputi kadar air, dan kadar asam glutamat. Respon fisik yang meliputi rendemen, kelarutan dan analisa warna. Respon organoleptik meliputi atribut warna coklat, aroma khas udang, dan rasa gurih.

Hasil penelitian pendahuluan menunjukkan bahwa bubuk flavor yang dihasilkan dengan suhu pengeringan 60°C selama 6 jam terhadap respon organoleptik uji mutu hedonik menghasilkan nilai rata-rata tertinggi. Hasil penelitian utama menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi konsentrat tomat berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar asam glutamat, kelarutan, nilai rendemen, kolorimetri nilai L* a* b*, dan respon organoleptik uji mutu hedonik menunjukkan bahwa adanya pengaruh terhadap atribut warna coklat, aroma khas udang, dan rasa gurih

Kata kunci : Konsentrat Tomat, Bubuk Flavor Udang, Bubuk Flavor, *Foam Mat Drying*

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of adding tomato concentrate on flavor enhancer powder head and skin shrimp with various concentrations on the characteristics of flavour powder.

*The experimental design used was a completely randomized design (CRD) using 1 factor, namely the addition of tomato concentrate concentrations (0%, 5%, 10%, 15% and 20%) with three replications. The responses in this study consisted of chemical responses including water content, and glutamic acid content. Physical responses included solubility, yield, and colorimetric $L^*a^* b^*$ value. Organoleptic responses included brown color, shrimp odor, and savory taste attributes.*

The results of preliminary research showed that flavor powder produced by drying temperature $60^{\circ}c$ with duration 6 hours showed the result highest average score response from organoleptic hedonic quality. The results of the main study showed that the adding of tomato concentrate had a significant effected in moisture content glutamic acid, solubility, yield, color value $L^ a^*$ and b^* , and organoleptic hedonic quality responses showed that there was an effect on brown color, shrimp odor and savory taste attributes.*

Keywords : Tomato Concentrate, Shrimp Flavour Powder, Flavour Powder, Foam Mat Drying

I PENDAHULUAN

Bab ini akan membahas mengenai : (1.1) Latar Belakang Penelitian, (1.2) Identifikasi Masalah, (1.3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (1.4) Manfaat Penelitian, (1.5) Kerangka Pemikiran, (1.6) Hipotesis Penelitian, dan (1.7) Tempat dan Waktu Penelitian.

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia dimana sebagian besar wilayahnya merupakan perairan. Berdasarkan wilayah tersebut menjadikan Indonesia sebagai negara yang kaya akan sumber daya hasil perairan, salah satu sumber daya hasil perairan adalah udang. Udang menjadi komoditas unggulan yang diandalkan dan masih mendominasi 35% total ekspor perikanan. Salah satu produk udang yang diminati adalah udang jenis vanname dalam bentuk olahan beku dengan target ekspornya ke beberapa negara besar seperti China, Amerika, Belanda (Asnawi et al., 2021). Kementerian Kelautan dan Perikanan [KKP] (2023), melaporkan bahwa, volume ekspor udang Indonesia pada tahun 2023 sebesar 220.889 ton, tahun 2022 sebesar 241.200 ton, 2021 sebesar 250.715 ton. Meskipun terjadi penurunan volume ekspor, pemerintah masih akan melakukan berbagai strategi untuk menaikkan target ekspor udang.

Menurut Amini (2023), limbah udang di Indonesia pada umumnya berasal dari industri pengalengan dan pembekuan udang. Produk udang beku yang umum dipasarkan antara lain *head on*, *head less*, *head on shell on* (HOSO), *head less shell on* (HLSO), *peel deveined tail on* (PDTO), *peel deveined* (PD), *peel*

undeveined (PUD), dan *Butterfly*, sehingga menghasilkan limbah berupa kepala, kulit, dan ekor yang masih memiliki potensial untuk dimanfaatkan. Berat limbah udang ini biasanya mencapai 30-75% dari berat keseluruhan tubuh udang dan akan terus meningkat seiring peningkatan produksi Karomah, 2018.).

Pemanfaatan limbah udang masih kurang maksimal karena rata-rata masih sebatas untuk diolah menjadi tepung udang sebagai pakan ternak, terasi, petis, silase, pengolahan kitin dan kitosan (Saenab *et al.*, 2010). Limbah kepala udang memiliki potensi sebagai flavor karena memiliki asam amino non esensial tertinggi asam glutamat sebesar 3668 mg/100g, salah satu komponen didalam flavor yang mana menimbulkan rasa umami pada makanan (Djohar, 2018),

Menurut Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (2019) *flavour enhancer* atau penguat rasa adalah bahan tambahan pangan untuk memperkuat atau memodifikasi rasa dan/atau aroma yang telah ada dalam bahan pangan tersebut tanpa memberikan rasa dan/atau aroma tertentu.

Tamaya, (2020) menjelaskan bahwa pembentuk utama penyedap rasa adalah turunan protein berupa asam glutamat. Penyedap rasa dapat diperoleh secara alami maupun sintetis. Secara alami, penyedap rasa dapat dijumpai pada tumbuhan dan hewan melalui proses fisik, mikrobiologi, ataupun enzimatis. Sedangkan penyedap rasa sintetis dihasilkan dari proses kimiawi. Kazmi (2018), menambahkan bahwa Prof. Kikunae Ikeda dari universitas Tokyo menemukan bahwa rasa sedap dalam *kombu* merupakan kontribusi dari ion glutamat. Selama proses fermentasi *kombu* protein terhidrolisis dan menghasilkan turunan berupa asam glutamat. Ikeda memberi nama '*umami*' sebagai rasa dasar kelima.

Untuk dapat meningkatkan dan mempertegas rasa umami suatu penyedap rasa, diperlukan bahan baku tambahan salah satunya adalah tomat. Buah tomat merupakan bahan pangan yang memiliki kandungan asam amino dominan berupa asam glutamat. Buah tomat dipilih dikarenakan memiliki kandungan asam glutamat bebas sebesar 313 mg/100 g yang terdapat pada tomat matang secara alami (Dianoor, 2023). Tomat termasuk komoditas unggulan, namun sangat mudah rusak akibat memiliki kadar air yang tinggi mencapai 94% sehingga pertumbuhan jamur dan bakterinya sangat cepat (Hariyadi, 2018).

Dalam pembuatan flavor berbentuk serbuk proses pengeringan merupakan suatu proses inti yang perlu diperhatikan karena dapat menyebabkan hilangnya zat penting terutama senyawa volatil atau komponen bioaktif. Metode pengeringan untuk memproduksi pangan berbentuk bubuk diantaranya pengeringan drum (*drum drying*), pengeringan semprot (*spray drying*), pengeringan busa (*foam-mat drying*), dan pengeringan beku (*freeze drying*) (Shivani, 2019).

Menurut Tavares (2018) *Foam Mat Drying* merupakan teknik pengeringan bahan berbentuk cair dengan mencampurkan bahan yang akan dikeringkan dengan bahan pembuih untuk menghasilkan buih yang stabil serta dikeringkan pada suhu 50-80 °C. Teknologi *foam mat drying* membutuhkan adanya bahan pembusa (*foaming agent*), bahan pengisi (*filler*) dengan atau tanpa penambahan *foam stabilizer*. Kelebihan metode pengeringan busa dari pengeringan lainnya antarlain penggunaan suhu yang relatif rendah, prosesnya sederhana, komponen gizi dapat dipertahankan, cocok untuk bahan yang mengandung kadar gula tinggi dan peka terhadap panas (Khalimatur, 2023).

Konsentrasi buih yang semakin banyak akan meningkatkan luas permukaan dan memberi struktur berpori pada bahan sehingga akan meningkatkan kecepatan pengeringan. Jenis-jenis pembusa diantaranya adalah putih telur (albumin), *tween* 80, soda kue dan gliserin (Kumalaningsih, 2005). *Tween* 80 sebagai media pembentuk busa untuk membentuk lapisan tipis yang kuat yang dapat mencegah penggabungan fase terdispersi sehingga tidak terjadi pengendapan (Purnamasari, 2018).

Selain *foaming agent*, pembuatan produk serbuk dengan metode pengeringan membutuhkan *bulking agent* atau bahan pengisi berfungsi untuk melapisi komponen *flavour*, meningkatkan jumlah total padatan, memperbesar volume, mempercepat proses pengeringan, serta mencegah kerusakan bahan akibat panas. Selain itu, *bulking agent* akan membantu stabilitas pembentukan busa selama pemanasan (Aliyah, 2019). *Bulking agent* yang umum digunakan bersifat hidrokoloid yang berasal dari polisakarida yaitu dekstrin, gum arab, CMC, karagenan, agar, pektin, pati dan maltodekstrin (Fennema, 1996).

Menurut Mayasari dkk. (2019), Maltodekstrin digunakan sebagai bahan pengisi (*filler*) dalam pembuatan bumbu. Penambahan maltodekstrin diyakini dapat adalah membentuk lapisan tipis yang mampu meningkatkan laju proses pengeringan sehingga melindungi komponen volatile pada bahan selama proses pengeringan. Selain itu, berperan sebagai bahan pengisi untuk meningkatkan volume dari material yang dikeringkan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik bubuk flavor kulit dan kepala udang dengan penambahan konsentrat tomat yang berbeda menggunakan metode *foam mat drying*.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, masalah yang dapat diidentifikasi yaitu bagaimana pengaruh penambahan konsentrat tomat terhadap karakteristik bubuk flavor kulit dan kepala udang yang dihasilkan.

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk memperoleh bubuk flavor berbahan baku kulit dan kepala udang dengan penambahan konsentrat tomat.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan konsentrat tomat terhadap karakteristik bubuk flavor kulit dan kepala udang baik berdasarkan sifat kimia, fisik, dan organoleptik.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu :

1. Meningkatkan penganekaragaman produk olahan pangan dari kulit dan kepala udang serta tomat.
2. Memberikan informasi dan referensi mengenai pembuatan penyedap rasa alami kulit dan kepala udang serta tomat.
3. Memberikan alternatif penggunaan bahan tambahan pangan penyedap rasa alami.
4. Meningkatkan nilai tambah sebagai pemanfaatan limbah udang untuk mengurangi *food waste*.

1.5 Kerangka Pemikiran

Menurut Djohar (2018), penyedap rasa yang sering digunakan serta banyak beredar di pasaran ialah MSG (*Monosodium Glutamat*). Penggunaan MSG menimbulkan masalah kesehatan *Chinese Restaurant Syndrom*. Salah satu alternatif mengurangi ketergantungan MSG yaitu menggunakan penyedap alami.

Penyedap rasa alami (*natural flavoring*) merupakan penyedap rasa yang dibuat dari bahan dasar yang mengandung protein. Kebanyakan protein hewani mengandung 11-12% asam glutamat, sedangkan protein nabati mengandung 40% asam glutamat. Senyawa 5-inosinat pada daging, 5-guanilat pada sayuran, dan 5-adenilat pada ikan adalah ribonukleotida yang bekerja secara sinergis dengan senyawa l-glutamat untuk meningkatkan rasa (Meiyani, 2014).

Kulit dan kepala udang merupakan salah satu sumber yang potensial untuk digunakan dalam pembuatan bubuk flavor. Menurut (Saleh, 1996) kulit udang mengandung protein 25-40% terutama asam glutamat 55mg/100g, kalsium karbonat 40-50%, dan kitin 20-36,61%. Sedangkan kepala udang memiliki komposisi proksimat yaitu air 80,15%, protein 14,67%, lemak 0,93%, abu 2,64%, dan asam glutamat 9130 mg/100g.

Menurut Kanosu (1982) komponen flavor kulit udang adalah asam-asam amino bebas yang antara lain terdiri dari glisin, arginin, taurin, dan prolin. Glisin mempunyai rasa manis sedangkan asam glutamat memberikan rasa gurih 'nutty' seperti daging. Kadar asam amino arginin dan glisin yang relatif tinggi menyebabkan aroma udang yang kuat pada flavor yang dihasilkan.

Senyawa penghasil rasa gurih pada tomat yaitu terdiri dari, 5 'adenosine monophosphate (AMP), 5'- guanosine monophosphate, 5'-uridine monophosphate, dan 5'-cytidine monophosphate (Umah *et al.*, 2021). Hal ini diperkuat oleh (Jinap, 2010), asam glutamat pada tomat yaitu 246 mg/100 g lebih tinggi dibandingkan dengan jamur 42 mg/100 g.

Menurut Cambero, (1998), flavor udang diperoleh melalui perebusan kepala udang dalam air dengan perbandingan (1:2) b/v pada suhu 85°C selama 30 menit dengan penambahan 0,5% NaCl untuk membantu ekstraksi komponen aktif flavor.

Menurut Safarianti (2022) perubahan penyedap rasa dapat dipengaruhi oleh suhu dan lama pengeringan, semakin tinggi kedua faktor tersebut dapat merubah warna dari tomat dan kadar protein yang ada di dalamnya. Dua hal ini akan mempengaruhi tingkat daya terima konsumen, secara keseluruhan pada warna, rasa, aroma, dan tekstur.

Proses pembuatan bubuk penyedap rasa udang menurut Ambarwati, (2007), langkah pertama perlu dilakukan pembuatan konsentrat, proses pemekatan filtrat kepala udang hingga volume filtratnya mencapai 50% berat awal dilakukan pada suhu 70°C selama 60 menit. Pemekatan sebelum pengeringan lebih mampu menahan zat cita rasa yang mudah menguap dengan baik selama proses pengeringan.

Pada perlakuan konsentrasi tepung ikan gabus 60 gram dan tepung tomat 50 gram menghasilkan aroma khas yang lebih pekat dan terjadi peningkatan nilai asam glutamat (Fitri, 2018). Pembuatan penyedap rasa jamur dan tomat yang

dikeringkan pada suhu 50°C selama 6,5 jam berpengaruh terhadap kadar air, kadar asam glutamat dan kadar garam (Khalimatur, 2023).

Menurut Istikomah, (2020) rasa gurih atau umami pada penyedap rasa jamur dan kepala udang terbentuk oleh asam-asam amino. Kadar protein total tertinggi pada formulasi 75g kepala udang dan 25g jamur kuping dengan suhu pengeringan 50°C sebesar 29,67%. Secara organoleptik berwarna coklat tua, rasa gurih, aroma sedap, tekstur sangat lembut, dan disukai panelis.

Menurut Fauziah et al., (2023), Penambahan bubuk tomat konsentrasi 40% menghasilkan rasa gurih yang lebih tinggi dan mengurangi bau amis pada bubuk bumbu ceker ayam. Semakin tinggi penambahan tomat, warna penyedap rasa yang dihasilkan semakin coklat kemerahan dipengaruhi oleh kandungan likopen pada tomat dan lamanya waktu pengeringan.

Menurut Cahyani (2022), kombinasi konsentrasi Tween 80 dan maltodekstrin pada serbuk flavor ikan bulan-bulan berpengaruh signifikan terhadap rendemen, pH, dan warna. Berdasarkan hasil penelitian, perlakuan terbaik adalah konsentrasi Tween 80 sebesar 1% dan konsentrasi maltodekstrin sebesar 15% dengan rendemen sebesar 43,33%, pH sebesar 3,78.

Menurut Mayasari (2023), pada hasil penelitian bumbu daun kesum penambahan bahan pembusa tween 80 1% dan maltodekstrin 10% merupakan perlakuan terbaik, memiliki kadar air 3,76%, rendemen 10,17%, kelarutan 91,43%, dan skor sensoris atribut aroma 4,56 (sangat beraroma), dan atribut warna 5 (putih kekuningan).

Penyedap rasa kepala udang peci dengan menggunakan metode foam-matt drying dengan penambahan maltodekstrin 15% dan dikeringkan pada suhu 60⁰C selama 6 jam menghasilkan busa yang memiliki densitas dan stabilitas busa yang tinggi, menghasilkan bubuk dengan kadar air yang rendah, warna bubuk dengan kecerahan yang tinggi, sifat aliran yang sangat baik, kelarutan yang tinggi (Bardan, 2023)

Rozi, (2013), juga berpendapat perlakuan terbaik paada penggunaan *tween* 80 pada konsentrasi 1% dan bahan pengisi dekstrin 15% metode *foam mat drying* pada pembuatan perisa alami udang dengan suhu pengeringan 70⁰C selama 8 jam menghasilkan rerata rendemen 20, 26%, kelarutan 95,78% dan nilai higroskopisitas 12,55%.

Mayasari (2019), pada penambahan maltodekstrin 15% dan *tween* 80 1% merupakan konsentrasi terbaik pada nilai hedonik bumbu herbal daun *san-sakng* atribut warna 6,60(sangat suka), aroma 4,4 (netral) dan rasa 4,52 (agak suka).

Menurut Suparmi et al., (2020), penggunaan *tween* 80 1% pada pembuatan bubuk udang vanamei yang melalui proses pemekatan hingga 50%, menghasilkan kandungan asam amino esensial tertinggi yaitu leusin 0,362% dan kandungan asam amino non esensial tertinggi yaitu asam glutamat 0,913% dan nilai rendemen 39,185%.

1.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah diuraikan, diduga bahwa penambahan konsentrat tomat pada bubuk flavor kulit dan kepala udang berpengaruh terhadap karakteristik bubuk flavor yang dihasilkan.

1.7 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Penelitian Jurusan Teknologi Pangan Universitas Pasundan Bandung yang berlokasi di Jalan Dr. Setiabudi No. 193, Kota Bandung. Waktu penelitian dimulai dari bulan April 2024.



DAFTAR PUSTAKA

- Aliyah, Q. (2019). Penggunaan Gum Arab Sebagai Bulking Agent Pada Pembuatan Minuman Serbuk Instan Labu Kuning Dengan Menggunakan Metode Foam Mat Drying. *Journal Edufortech*
- Ambarwati, D. (2007). *Pemanfaatan Limbah Kepala Udang Vannamei (Litopenaeus vannamei) Dalam Bentuk Serbuk "Flavor" Udang*. Thesis. Fakultas Perikanan. Universitas Brawijaya. Malang
- Amini, K. (2023). Karakteristik Fisikokimia Flavor Bubuk Kepala Udang Vanamei (*Litopenaeus vannamei*) Dengan Perbedaan Konsentrasi Maltodekstrin Pada Metode Foam Mat Drying. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan* 5(2).
- Ansori, F. A. Z., Sarofa, U., & Anggreini, R. A. (2022). Pengaruh konsentrasi maltodekstrin dan putih telur terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik sup krim instan labu kuning (*Curcubita moschata*). *Teknologi Pangan : Media Informasi Dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 13(2), 198–207.
- AOAC. (2015). *Official Methods of Analysis (18th ed.)*. Washington: AOAC.
- Arti, I. M., Ramdhan, E. P., & Manurung, A. (2020). Pengaruh Larutan Garam Dan Kunyit Pada Berat Dan Total Padatan Terlarut Buah Tomat (*Solanum lycopersicum L.*). *Jurnal Pertanian Presisi (Journal of Precision Agriculture)*, 4(1), 64–75.

Asnawi, A., Luhur, E. S., & Suryawati, S. H. (2021). Model Permintaan Ekspor Udang Olahan Indonesia Oleh Pasar Jepang, Amerika Serikat Dan Uni Eropa Pendekatan Error Correction Model (ECM). *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan Dan Perikanan*, 16(2), 193.

Camero MI, J. C. (1998). Effect Of Cooking Conditions On The Flavor Compounds And Composition Of Shrimp (*Parapenaeus longirostris*) Broth. *Z Lebnzum Uniter Forsch*, 206, 311–322.

Darniadi S, S. SP. (2020). Aplikasi Foam-Mat Freeze-Drying Untuk Preservasi Komponen Bioaktif Buah Dan Ingredient Pangan Fungsional: Review. *Pasundan Food Technology Journal.*, 7(2), 87–92.

Departemen Kesehatan R. I. (2001). *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Jakarta: Bhratara.

Dianoor, H., & Oktaviany, H. (2023). *Pembuatan Kaldu Bubuk Ekstrak Jamur Kuping dengan Penambahan Sari Tomat dan Maltodekstrin dengan Metode Foam Mat Drying* (1).

Djaeni M, Prasetyaningrum A. (2015). Application Of Foammatt Drying With Egg White For Carrageenan: Drying Rate And Product Quality Aspects. *Journal of Food Science and Technology*, 52(2), 170–175.

Djohar, M.A., Timbowo, S.M., Mentang, F. (2018). Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Penyedap Rasa Alami Hasil Samping Perikanan Dengan Edible Coating Dari Karagenan. *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan*, 6(2).

Dyah Kurniawati, A. (2023). Model Kinetika Laju Degradasi Karotenoid Pada Proses Evaporasi Pembuatan Konsentrat Tomat Thermal Degradation Kinetics of Carotenoids During Evaporation Process in Tomato Concentrate Processing. *10*(1), 2023.

Ekpong A, Phomkong W. (2016). The Effects Of Maltodextrin As A Drying Aid And Drying Temperature On Production Of Tamarind Powder And Consumer Acceptance Of The Powder. *International Food Research Journal*, *23*(1), 300–308.

Elmi Kamsiati. (2006). Pembuatan Bubuk Sari Tomat Foam Mat Drying. *Jurnal Teknologi Pertanian*, *7*(2), 113–119.

Farid E, Mounir S. (2022). Effect Of Foaming Parameters On The Physical And Phytochemical Properties Of Tomato Powder. *Food Sci Biotechnology*, *31*.

Fauziah, S. N., Triastuti, D., & Rahayu, W. E. (2023). Karakteristik Fisikokimia, Organoleptik, Dan Daya Terima Bubuk Penyedap Rasa Alami Dari Ceker Ayam Dan Tomat. *Edufortech*, *8*(1), 33–43.

Fennema, O. R. (1996). *Food Chemistry*. Marcell Dekker Inc.

Freeman, J.A. and Woodbridge, C. G. (1960). Effect Of Maturation, Ripening And Truss Position On The Free Amino Acid Content In Tomato Fruits. *Proc. Am. Soc. Hort. Sc.*, *76*(515).

Gonardi, R., Setijawaty, E., & Radix A.P. Jati, I. (2022). Pengembangan Produk Bubuk Tomat Dengan Pengereng Kabinet Menggunakan Enkapsulan

Maltodekstrin Dan Natrium Carboxymethyl Cellulose. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 23(2), 101–118.

Haliman, R.W., Dian, A. S. (2006). *Udang Vannamei*. Jakarta: PT Penebar Swadaya.

Hariyadi, T. (2018a). Pengaruh Suhu Operasi terhadap Penentuan Karakteristik Pengeringan Busa Sari Buah Tomat Menggunakan Tray Dryer. *Jurnal Rekayasa Proses*, 12(2), 46.

Hariyadi, T. (2018b). Pengaruh Suhu Operasi terhadap Penentuan Karakteristik Pengeringan Busa Sari Buah Tomat Menggunakan Tray Dryer. *Jurnal Rekayasa Proses*, 12(2), 46.

Istikomah, N. (2020). *Kadar Protein Dan Sifat Organoleptik Penyedap Rasa Alami (Natural Flavoring) Komposisi Jamur Kuping Dan Kepala Udang Dengan Variasi Suhu Pengeringan*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Jinap, S., & Hajeb, P. (2010). Glutamate. Its applications in food and contribution to health. In *Appetite* 55(1), 1–10.

Kadam, D. M., Wilson, R. A., Kaur, S., & Manisha. (2012). Influence Of Foam Mat Drying On Quality Of Tomato Powder. *International Journal of Food Properties*, 15(1), 211–220

- Kanosu, S. dan Katsumi, Y. (1982). *The Flavor Component in Fish and Shellfish and Chemistry and Biochemistry of Marine Food Product*. AVI Publishing Company.
- Karomah, S., & Haryati, S. (2019). Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Ekstrak Karapas Udang Terhadap Sifat Fisikokimia Kaldu Bubuk Yang Dihasilkan. *Teknologi Pertanian*, 5(9).
- Kasahara, K., & Nishibori, K. (1985). Volatile Components of Roasted Fishes. *Nippon Suisan Gakkaishi*, 51(3), 489–492.
- Kazmi, A. M. (2017). Synthesis Of Silver Nanoparticles Using *Matricaria Recutita* (Babunah) Plant Extract And Its Study As Mercury Ions Sensor. *Sensing and Bio-Sensing Research*, 17(30141).
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2022). *Kelautan dan Perikanan dalam Angka*.
- Khalimatur Rahmah, A., & Kholifatuddin Sya, Y. (2023). Karakteristik Kimia, Sifat Sensori dan Waktu Larut Penyedap Rasa Bubuk Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) dan Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) dengan Metode Foam-Mat Drying. *13*(2).
- Khokhani, K. (2011). Spectrophotometric And Chromatographic Analysis Of Amino Acids Present In Leaves Of *Ailanthus Excelsa*. *International Journal of ChemTech Research* 4(1).

Kong, K. & Rajab, N. F. (2010). Revealing The Power Of The Natural Red Pigment Lycopene. *Molecules*, 15(2), 959–987.

Kumalaningsih. (2014). Potensi Daun Suji (*Pleomele angustifolia*) sebagai Serbuk Pewarna Alami (Kajian Konsentrasi Dekstrin dan Putih Telur terhadap Karakteristik Serbuk). *Prosiding Seminar Nasional BKS PTN Barat*, 1195–1202.

Kumalaningsih, S. Suprayogi, Y. (2005). *Membuat Makanan Siap Saji*. Jakarta: Trubus Agrisarana.

Maryam, A. (2023). *Analisis Kimia Dan Organoleptik Bubuk Penyedap Rasa Berbasis Limbah Udang (*Fenneropenaeus merguensis*) Sebagai Alternatif Penyedap Alami* 2(2).

Mismawati, A., Diachanty, S., & Hasanah, R. (2023). Karakteristik Fisik Dan Organoleptik Sediaan Serbuk Flavour Kepala Udang Windu (*Penaeus monodon*) Pada Perbedaan Suhu Pengeringan. *Jambura Fish Processing Journal*, 6(1), 15–31.

Murali, S. (2021). Mathematical Modeling of Drying Kinetics and Quality Characteristics of Shrimps Dried under a Solar–LPG Hybrid Dryer. *Journal of Aquatic Food Product Technology*, 30(5), 561–578.

Nurhadinata, D. (2017). *Pengaruh Jenis Pembuih (Foaming Agent) dan Konsentrasi Sari Buah Terhadap Karakteristik Minuman Serbuk Black Mulberry (*Morus nigra L.*)*. Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung

- Paolo, D., Bianchi, G., & Speranza, G. (2018). The chemistry behind tomato quality. *Natural Product Communications*, 13(9), 1225–1232.
- Siti Karomah, P., & Haryati, S. (n.d.). Perbedaan Konsentrasi Ekstrak Karapas Udang Terhadap Sifat Fisikokimia Kaldu Bubuk yang Dihasilkan. *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian Info Artikel*.
- Petró-Turza, M. (1986). Flavor of tomato and tomato products. *Food Reviews International*, 2(3), 309–351.
- Purbasari, D. (2019). Aplikasi Metode Foam-Mat Drying Dalam Pembuatan Bubuk Susu Kedelai Instan. *Jurnal Agroteknologi*, 13(01), 52.
- Raharjo, Y. C. (1985). Nilai Gizi cangkang Udang dan Pemanfaatannya untuk Itik. *Proceeding Seminar Nasional Peternakan Unggas*.
- Rahmiati. (2016). Analisis Bakteri Salmonella Shigella Bacteria In Sate Sauce Street Vendors. *BioLink*, 3(1), 31–36.
- Ramadhani Fitri, R., & Gizi Poltekkes Kemenkes Riau, J. (n.d.). Pemanfaatan Ikan Gabus (*Channa striata*) Dan Tomat (*Lypersion esculentum mill*) Sebagai Penyedap Rasa Alami.
- Rosida, D. F. (2016). Reaksi Maillard. *Yayasan Humaniora* 1(1).
- Rozi AF, K. S. E. M. (2013). *Pengaruh Suhu Dan Waktu Pengeringan Pada Pembuatan Serbuk Perisa (Flavor) Alami Udang (Penaeus Monodon) Dari Hasil Samping Industri Udang Beku*. Skripsi. Fakultas Perikanan. Universitas Brawijaya. Malang

Rukmana, R. (1994). *Tomat dan Cherry*. Yogyakarta: Kanisius.

Saleh, M. (1996). Ekstraksi Kepala Udang Menjadi Flavor Udang Cair. *Penelitian Perikanan Indonesia*, 2(1), 60.

Shi, J., Maguer, M., & Niekamp, F. (1999). Lycopene Degradation And Isomerization In Tomato Dehydration. *Food Research International*, 32(1), 15–21.

Shivani, Verma AK, Sharma PC, G. A. (2019). Effect Of Foaming Agent On Quality And Yield Of Foam Mat Dried Papaya Powder. *Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 8(12), 2821–2835.

Suparmi, Sari, N. I., & Susilo, R. (2020). Study On The Quality Of Natural Flavor Powder Made From Shrimp Waste. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 430(1).

Tamaya, A. C. , D. Y. S. & A. A. D. (2020). Karakteristik Penyedap Rasa Dari Rebusan Pada Jenis Ikan yang Berbeda dengan Penambahan Tepung Maizena. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Perikanan*, 2(2), 13–21.

Tanti, D. S. (2009). Perubahan Likopen Kualitas Pasta Tomat. *Jurnal Pascapanen*, 6(2), 102–107.

Tavares, I. M. de C., Nogueira, T. Y. K., Mauro, M. A., Gómez-Alonso, S., Gomes, E., Da-Silva, R., Hermosín-Gutiérrez, I., & Lago-Vanzela, E. S. (2018). Corrigendum to “Dehydration of jambolan [*Syzygium cumini* (L.)]

juice during foam mat drying: Quantitative and qualitative changes of the phenolic compounds. *Food Research International*, 105 (102), 32–42.

Tugiyono. (2005). *Tanaman Tomat*. Agromedia Pustaka.

Umah, L.,. (2021). Characteristics Of Vanamei (*Litopenaeus vannamei*) Head Extract Powder with the Addition of Tomato (*Lycopersicum esculentum*) Concentrate Using Foam Mat Drying Method. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan* 3(1).

Verdian, A. H. (2020). Komposisi Kimia Daging Udang Vanamei Dan Udang Windu Dengan Sistem Budidaya Keramba Jaring Apung. *Budidaya Perikanan*.

Wahyu, W. (2008). *Bertanam Tomat*. Agromedia Pustaka.

Wu, S., & Zhao M.,. (2021). Change Regularity Of Taste And The Performance Of Endogenous Proteases. *Food Chemistry*, 10(5), 1–16.