

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

Yelliantty¹, Mariska Nurjannah¹, Yudi Garnida¹

¹ Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Jalan dr. Setiabudhi No. 193, Kota Bandung, 40153, Indonesia

E-mail korespondensi: yelliantty@unpas.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan konsentrat tomat terhadap karakteristik bubuk flavor kulit dan kepala udang. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 1 (satu) faktor dengan 3 (tiga) kali ulangan. Terdapat faktor A merupakan Konsentrat Tomat yang terdiri dari 5 taraf yaitu a0 (0%), a1 (5%), a2 (10%), a3 (15%), dan a4 (20%). Rancangan respon yang dilakukan pada penelitian ini yaitu respon kimia yang meliputi kadar air, dan kadar asam glutamat. Respon fisik meliputi kelarutan, rendemen, kolorimetri, dan Respon Organoleptik. Hasil penelitian pendahuluan yaitu didapatkan hasil bahwa variasi suhu dan waktu pengeringan terpilih yang disukai oleh kebanyakan panelis pada uji hedonik yaitu suhu 60°C selama 6 jam, sehingga suhu dan waktu pengeringan yang digunakan pada penelitian utama adalah suhu 60°C selama 6 jam. Hasil penelitian utama menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi konsentrat tomat berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar asam glutamat, kelarutan, nilai rendemen, kolorimetri nilai $L^* a^* b^*$. Penambahan konsentrasi konsentrat tomat berpengaruh terhadap respon organoleptik uji mutu hedonic dengan atribut warna coklat, aroma khas udang dan rasa gurih.

Kata Kunci: bubuk flavor, konsentrat udang, konsentrat tomat, foam mat drying

Abstract

This study aims to determine the effect of adding tomato concentrate on the characteristics of the skin and shrimp head flavor powder. This study uses a Complete Random Design consisting of 1 (one) factor with 3 (three) replications. There is a factor A is a Tomato Concentrate consisting of 5 levels, namely a0 (0%), a1 (5%), a2 (10%), a3 (15%), and a4 (20%). The response design carried out in this study is a chemical response that includes water content, and glutamic acid content. Physical responses include solubility, yield, colorimetry, and organoleptic response. The results of the preliminary study were obtained that the selected temperature and drying time variation preferred by most panelists in the hedonic test was 60°C for 6 hours, so that the temperature and drying time used in the main study was 60°C for 6 hours. The results of the main study showed that the addition of tomato concentrate concentration had a real effect on the moisture content, glutamic acid levels, solubility, yield values, colorimetry $L^* a^* b^*$ values. The addition of tomato concentrate concentrations affected the organoleptic response of hedonic quality tests with brown color attributes, typical aroma of shrimp and savory taste.

Keywords: flavor, shrimp, tomato, foam mat drying

1. Pendahuluan

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, 2021).

Menurut Amini *et al.*, (2023) limbah udang di Indonesia pada umumnya berasal dari industri pengalengan dan pembekuan udang. Industri ini 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 (Haryati, 2019).

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). Oleh karena itu, pemanfaatan limbah udang dapat dimaksimalkan untuk diolah lebih lanjut menjadi flavor atau penyedap rasa.

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.

Bahan baku hewani memiliki asam glutamat yang melimpah terutama yang berasal dari *seafood* namun, bahan baku nabati dapat dimanfaatkan untuk menjadi penyedap rasa. 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. Sehingga diperlukan pengolahan lebih lanjut yang dapat memperpanjang umur simpannya (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 (Shivani, 2019). Teknik pengeringan yang dapat digunakan salah satunya yaitu *Foam-Mat Drying*. *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 (Tavares *et al.*, 2018).

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 antaralain 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)

Bahan dan Metode Penelitian

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam pembuatan bubuk flavor adalah kulit dan kepala udang *vannamei* (*Litopenaeus vannamei*) dari supplier seafood Javasea- Bandung, tomat

varietas kentang (*Lycopersium esculentum*) dari Inagreen Farm-Bandung, maltodekstrin dan tween 80 dari toko Subur Kimia Jaya-Bandung, gula, garam, bawang putih bubuk, bawang merah bubuk, lada bubuk dari pasar Gegerkalong Tengah-Bandung. Bahan

– Bahan yang digunakan untuk analisis standar L-glutamat merk Merck dari toko Alipshen kota Bandung, etanol 80%, larutan ninhydrin 1%, aquadest, kapas, kertas saring Whatman No.42, media *Salmonella Shigela Agar* (SSA).

Alat yang digunakan untuk proses pembuatan konsentrat tomat maupun konsentrat kulit dan kepala udang yaitu timbangan digital, baskom, sendok, talenan, pisau, gelas kimia, panci, saringan, mangkok, *food processor*. Alat yang digunakan untuk proses pembuatan bubuk flavor yaitu sendok, timbangan digital, baskom, gelas ukur, *mixer*, *tray*, *spatula*, *chopper*, *cabinet dryer* dan *vibratory screen*.

Alat yang digunakan dalam analisis yaitu timbangan digital, cawan porslen, eksikator, tang krus, oven, tanur, botol timbang, batang pengaduk, pipet ukur, pipet tetes, tabung reaksi, erlemeyer, *vortex*, *centrifuge*, *magnetic stirrer*, *waterbath*, spektrofotometri *uv-vis*, *chromameter*, gelas kimia, labu ukur 50 ml, batang pengaduk, cawan petri, pipet volumetrik, tabung reaksi, pembakar spiritus, rak tabung reaksi, inkubator, jarum oase

Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan yaitu penentuan variasi suhu dan waktu pengeringan terpilih dengan mengujikan kepada 30 penelis menggunakan respon organoleptik uji hedonik atribut warna, aroma dan rasa dengan nilai rata-rata tertinggi pada setiap atribut. Variasi suhu dan waktu pengeringan yang digunakan yaitu 50°C selama 7 jam, 60°C selama 6 jam dan 70°C selama 5 jam. Selanjutnya, dilakukan penelitian utama mengenai pembuatan bubuk flavor kulit dan kepala udang dengan penambahan konsentrat tomat.

1.1 Penelitian Utama

Penelitian utama dilaksanakan untuk mengetahui karakteristik bubuk flavor dengan penambahan konsentrat tomat. Penelitian utama mencakup rancangan perlakuan, rancangan percobaan, rancangan respon, dan rancangan analisis.

Rancangan perlakuan pada penelitian utama Bubuk Flavor Udang yaitu penambahan Konsentrasi Konsentrat Tomat terdiri atas 5 taraf, dengan urutan sebagai berikut:

Faktor (A), yaitu penambahan Konsentrasi Konsentrat Tomat :

- a0 = Konsentrat Tomat 0%
- a1 = Konsentrat Tomat 5%
- a2 = Konsentrat Tomat 10%
- a3 = Konsentrat Tomat 15%
- a4 = Konsentrat Tomat 20%

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 kali pengulangan sehingga diperoleh 15 kali perlakuan.

Rancangan respon dalam penelitian ini meliputi respon kimia yaitu analisis kadar air, dan kadar asam glutamat. Respon fisik yaitu rendemen, kelarutan, dan kolorimetri warna. Respon organoleptik yang dilakukan pada penelitian ini adalah uji mutu hedonik terhadap atribut warna, rasa, dan aroma.

1.2 Prosedur Penelitian

Pembuatan Konsentrat Kulit dan Kepala Udang

Proses pembuatan Konsentrat Kulit dan Kepala Udang yang akan digunakan dilakukan dalam beberapa tahapan. Kulit dan kepala udang dengan perbandingan 1:1 dilakukan pencucian untuk menghilangkan kotoran dan darah yang masih tersisa. Selanjutnya, dilakukan *blending* dengan dilakukan penambahan air 2:1 (v/b) untuk memperluas luas permukaan agar meningkatkan efektivitas ekstraksi, hasil yang diperoleh kemudian dilakukan proses perebusan dengan suhu 90°C selama 30 menit serta dilakukan penambahan garam 1% dari total pelarut yang digunakan. Setelah itu kemudian dilakukan penyaringan untuk mendapatkan filtrat tanpa ampas, filtrat yang didapat dilanjutkan proses pemekatan dengan *rotary evaporator* pada suhu 70°C selama 45 menit hingga 50% dari berat awal filtrat.

Pembuatan Konsentrat Tomat

Proses pembuatan Konsentrat Tomat yang akan digunakan dilakukan dalam beberapa tahapan. Tomat yang digunakan dilakukan proses sortasi dengan kriteria tomat varietas ketang yang telah matang berwarna merah merata. Tomat kemudian dilakukan proses *blanching* dengan suhu 90°C selama 5 menit dan

dilakukan penimbangan. Selanjutnya, tomat dilakukan pengepresan menggunakan *food processor* kemudian dilakukan penyaringan untuk memisahkan antara filtrat dengan ampas. Filtrat yang didapat dilanjutkan proses pemekatan dengan *rotary evaporator* pada suhu 55-60°C selama 45 menit hingga 50% dari berat awal filtrat.

Pembuatan Bubuk Flavor Penelitian Pendahuluan

Proses pembuatan Bubuk Flavor yang akan digunakan dilakukan dalam beberapa tahapan. Konsentrat Udang dan Konsentrat Tomat dilakukan pencampuran terlebih dahulu hingga homogen menggunakan *mixer*, selanjutnya ditambahkan bumbu penunjang lainnya seperti gula, garam, bawang putih, bawang merah, dan lada bubuk. Setelah homogen dilakukan pencampuran sekaligus pengocokkan dengan menambahkan *tween* 80 1% dan maltodekstrin 15% hingga membentuk buih yang padat. Buih yang terbentuk kemudian dilakukan penghamparan diatas *tray* dengan ketebalan 1-2 mm yang sebelumnya sudah dilapisi plastik tahan panas. Pengeringan dilakukan pada variasi suhu dan waktu pengeringan yaitu :

- suhu 50°C selama 7 jam
- suhu 60°C selama 6 jam
- suhu 70°C selama 5 jam,

Pengeringan menggunakan *cabinet dryer*, setelah kering dilakukan penggilingan menggunakan *chopper*. Selanjutnya, dilakukan pengayakan menggunakan *mesh* 60 untuk mendapatkan ukuran seragam sehingga didapatkan bubuk flavor udang.

Pembuatan Bubuk Flavor Penelitian Utama

Proses pembuatan Bubuk Flavor yang akan digunakan dilakukan dalam beberapa tahapan. Konsentrat Udang dan Konsentrat Tomat dilakukan pencampuran terlebih dahulu hingga homogen menggunakan *mixer*, selanjutnya ditambahkan bumbu penunjang lainnya seperti gula, garam, bawang putih, bawang merah, dan lada bubuk. Setelah homogen dilakukan pencampuran sekaligus pengocokkan dengan menambahkan *tween* 80 1% dan maltodekstrin 15% hingga membentuk buih yang padat. Buih yang terbentuk kemudian dilakukan penghamparan diatas *tray* dengan ketebalan 1-2 mm yang sebelumnya sudah dilapisi plastik tahan panas. Pengeringan dilakukan pada suhu dan waktu pengeringan terpilih yaitu suhu 60°C selama 6 jam menggunakan *cabinet dryer*, setelah kering dilakukan penggilingan menggunakan *chopper*. Selanjutnya, dilakukan pengayakan menggunakan *mesh* 60 untuk mendapatkan ukuran seragam sehingga didapatkan bubuk flavor udang.

Hasil dan Pembahasan Penelitian Pendahuluan

Penentuan suhu dan waktu terpilih dilakukan berdasarkan data hasil perhitungan uji organoleptik dengan uji mutu hedonik kepada 30 panelis, dapat diketahui bahwa bubuk flavor udang dengan variasi suhu dan waktu pengeringan berpengaruh nyata terhadap atribut warna, rasa dan aroma.

Tabel 1. Hasil Uji Hedonik Pada Penelitian Pendahuluan

Suhu Pengeringan	Warna	Aroma	Rasa
50°C selama 7 jam	3,97	4,33	4,10
60°C selama 6 jam	4,87	4,63	4,87
70°C selama 5 jam	4,17	3,73	3,93

Berdasarkan Tabel 1. dapat diketahui bahwa pada semua perlakuan menghasilkan warna bubuk flavor udang dengan nilai berkisar 3,97-4,87 yang artinya berwarna coklat. Pada atribut warna, sampel bubuk flavor yang paling disukai adalah perlakuan suhu 60°C selama 6 jam dengan rata-rata penilaian tertinggi sebesar 4,87.

Pada semua perlakuan menghasilkan aroma bubuk flavor udang dengan nilai berkisar 3,73-4,63 yang artinya beraroma khas udang agak tidak kuat hingga kuat. Aroma pada semua perlakuan hampir sama menunjukkan aroma khas udang agak kuat. Pada atribut aroma, sampel bubuk flavor yang paling disukai adalah perlakuan suhu 60°C selama 6 jam dengan rata-rata penilaian tertinggi sebesar 4,63 karena memiliki aroma yang tidak terlalu menyengat dan dinilai lebih seimbang. Hal ini dikarenakan suhu dan waktu pengeringan menyebabkan perbedaan terhadap aroma khas udang, oleh karena suhu dan waktu pengeringan yang digunakan dapat menyebabkan flavor yang mudah menguap hilang (Buckle, 1985).

Pada semua perlakuan menghasilkan rasa bubuk flavor udang dengan skor berkisar 3,93-4,87 yang artinya beraroma khas udang agak tidak kuat hingga kuat. Pada atribut rasa, sampel bubuk flavor yang paling disukai adalah perlakuan suhu 60°C selama 6 jam dengan rata-rata penilaian tertinggi sebesar 4,87. Perlakuan suhu 60°C selama 6 jam memiliki rasa khas udang yang sangat disukai panelis. Perlakuan suhu 50 oC selama 7 jam kurang disukai panelis karena sedikit timbul rasa pahit seiring dengan warna bubuk flavor yang kecoklatan. Rasa pahit berasal dari senyawa piridin yang diduga akibat proses pengeringan yang cukup lama sehingga membuat reaksi browning yang berlebihan (Sahupala, 2019).

1.3 Penelitian Utama

Analisis Kimia

A. Kadar Air

Tabel 2. Hasil Analisa Kadar Air pada Sampel Bubuk

Flavor	
Konsentrasi Konsentrat Tomat (A)	Kadar Air (%)
a0	3,91±0,20 ^a
a1	4,46±0,16 ^b
a2	5,52±0,19 ^c
a3	6,03±0,13 ^d
a4	6,73±0,15 ^e

Keterangan : Notasi huruf berbeda antar kolom menunjukkan berbeda nyata pada tiap perlakuan pada uji Duncan dengan taraf 5%.

Berdasarkan hasil perhitungan ANAVA pada lampiran diketahui bahwa faktor penambahan Konsentrasi Konsentrat Tomat (A) berpengaruh nyata terhadap kadar air.

Semakin tinggi penambahan konsentrasi konsentrat tomat maka kadar air bubuk flavor mengalami peningkatan, hal ini diduga dipengaruhi oleh kadar air dari tomat yang cukup tinggi. Menurut (Gonardi, 2022) tomat khususnya dalam keadaan segar memiliki kadar air yang tergolong tinggi yakni 94,85%. Hal ini yang menyebabkan meningkatnya kadar air seiring dengan peningkatan konsentrasi konsentrat tomat.

Kadar air juga dapat berhubungan dengan kandungan yang terdapat pada bahan yang digunakan. Tingginya kadar protein pada bahan akan memiliki kemampuan mengikat air. Air yang semakin ditahan oleh protein semakin terikat dalam jaringan sehingga air yang diuapkan semakin sedikit tidak sebanding dengan jumlah air sehingga kadar air semakin bertambah (Puspitasari, 2006).

B. Kadar Asam Glutamat

Tabel 3. Hasil Analisa Kadar Asam Glutamat pada Sampel Bubuk Flavor

Konsentrasi Konsentrat Tomat (A)	Kadar Asam Glutamat(ppm)
a0	228,13±5,03 ^a
a1	269,69±6,01 ^b
a2	321,25±22,48 ^c
a3	419,69±7,81 ^d
a4	507,46±7,05 ^e

Keterangan : Notasi huruf berbeda antar kolom menunjukkan berbeda nyata pada tiap perlakuan pada uji Duncan dengan taraf 5%.

Berdasarkan hasil perhitungan ANAVA pada lampiran diketahui bahwa faktor penambahan Konsentrasi Konsentrat Tomat (A) berpengaruh nyata terhadap kadar air.

Semakin tinggi penambahan konsentrat tomat maka kadar asam glutamat bubuk flavor udang yang dihasilkan mengalami peningkatan. Hal ini diduga tomat mengandung asam glutamat yang cukup tinggi sehingga menyumbangkan asam glutamat yang mengakibatkan peningkatan kadar asam glutamat seiring dengan peningkatan konsentrat tomat yang ditambahkan.

Menurut Turza (1986) asam glutamat

merupakan jenis asam amino bebas tertinggi yang terdapat pada buah tomat dan berperan penting dalam pembentukan rasa flavor pada makanan. Selain itu, terdapat glutamin, gamma-aminobutirat, dan asam aspartat yang menyumbangkan hampir 80% dari total kandungan asam amino bebas pada tomat.

Analisis Fisik

A. Rendemen

Tabel 4. Hasil Analisa Nilai Rendemen pada Sampel Bubuk Flavor

Konsentrasi Konsentrat Tomat (A)	Nilai Rendemen(%)
a0	29,94±0,35 ^a
a1	33,32±0,01 ^b
a2	36,18±0,05 ^c
a3	39,11±0,02 ^d
a4	41,87±0,01 ^e

Keterangan : Notasi huruf berbeda antar kolom menunjukkan berbeda nyata pada tiap perlakuan pada uji Duncan dengan taraf 5%.

Berdasarkan hasil perhitungan ANAVA pada lampiran diketahui bahwa faktor penambahan Konsentrasi Konsentrat Tomat (A) berpengaruh nyata terhadap rendemen.

Semakin tinggi penambahan konsentrat tomat maka nilai rendemen bubuk flavor udang yang dihasilkan mengalami peningkatan. Hal ini diduga penambahan konsentrat tomat dapat meningkatkan total padatan, sehingga akan menghasilkan nilai rendemen yang semakin tinggi. Total padatan tomat linear dengan tingkat kematangannya karena kandungan karbohidrat yang terdapat pada tomat terhidrolisis menjadi gula-gula sederhana sehingga dapat meningkatkan total padatan (Manurung, 2020)

Peningkatan rendemen diakibatkan karena dalam bahan yang akan dikeringkan mengandung total padatan yang tinggi, maka berakibat naiknya rendemen yang dihasilkan dari proses pengeringan juga kan tinggi. Nilai rendemen berkaitan dengan efisiensi dan efektifitas proses yang digunakan (Ansori, 2022).

B. Kelarutan

Tabel 5. Hasil Analisa Kelarutan pada Sampel Bubuk Flavor

Konsentrasi Konsentrat Tomat (A)	Kelarutan(%)
a0	88,16±0,77 ^c
a1	87,53±0,30 ^c
a2	86,33±0,30 ^b
a3	85,63±0,20 ^b
a4	84,56±0,37 ^a

Keterangan : Notasi huruf berbeda antar kolom menunjukkan berbeda nyata pada tiap perlakuan pada uji Duncan dengan taraf 5%.

Berdasarkan hasil perhitungan ANAVA pada lampiran diketahui bahwa faktor penambahan Konsentrasi Konsentrat Tomat (A) berpengaruh nyata terhadap kelarutan.

Semakin bertambahnya konsentrat tomat yang ditambahkan maka nilai kelarutan produk semakin menurun. Perlakuan a4 memiliki nilai kelarutan terendah yaitu 84,56%. Hal ini diduga bahwa penambahan konsentrat tomat semakin tinggi secara alami mengandung padatan yang dapat meningkatkan total padatan. Menurut Kadam *et al.*, (2012) secara umum buah tomat mengandung padatan terlarut total sebesar 7,0-8,5%. Selain itu, tomat juga memiliki padatan tak terlarut seperti protopktin, namun sekitar 87% padatan tak terlarut tomat berupa serat yang terdiri dari hemiselulosa, selulosa dan lignin (Ambarwati, 2007).

Kelarutan bubuk menjadi indikator kunci kemampuan produk menjadi lebih homogen ketika dilarutkan. Jika nilai kelarutan yang diperoleh semakin tinggi maka mutu produk yang dihasilkan menjadi semakin baik, hal tersebut dikarenakan dengan tingkat kelarutan yang tinggi maka menghasilkan larutan yang homogen sempurna dan menentukan kemudahan aplikasi produk (Ambarwati, 2007).

C. Warna

Tabel 6. Hasil Analisa Warna pada Sampel Bubuk Flavor

Konsentrasi Konsentrat Tomat (A)	Nilai L*	Nilai a*	Nilai b*
a0	54,52±0,89 ^d	10,47±0,65 ^a	30,31±0,53 ^a
a1	52,95±0,62 ^c	10,67±0,47 ^a	31,01±0,53 ^{ab}
a2	51,01±0,26 ^b	12,09±0,71 ^b	31,61±0,53 ^{bc}
a3	49,17±0,56 ^a	14,06±0,27 ^c	32,12±0,53 ^{cd}
a4	48,32±0,83 ^a	15,47±0,18 ^d	33,02±0,53 ^d

Keterangan : Notasi huruf berbeda antar kolom menunjukkan berbeda nyata pada tiap perlakuan pada uji Duncan dengan taraf 5%.

Berdasarkan hasil perhitungan ANAVA pada lampiran diketahui bahwa faktor penambahan Konsentrasi Konsentrat Tomat (A) berpengaruh nyata terhadap warna nilai L* a* dan b*.

Semakin tinggi penambahan konsentrat tomat maka nilai L* yang dihasilkan semakin rendah karena warna yang dihasilkan semakin gelap Menurut Kong *et al.*, (2010), menyatakan bahwa peningkatan ekstrak tomat dapat menurunkan nilai L* dari sampel dan menaikkan nilai a* karena pigmen alami berupa likopen dari golongan karotenoid. Kandungan likopen dalam tomat mencapai 90% dari total karotenoid yang ada, pada buah tomat merah 4600 µg/100 g, dan buah tomat merah kelewat masak 7050 µg/100 g. Proses pemanasan saat pengeringan menyebabkan sebagian likopen mengalami kerusakan sehingga menyebabkan perubahan warna menjadi lebih gelap (Shi *et al.*, 1999).

Selain kandungan likopen, perubahan warna bubuk flavor yang semakin menggelap menunjukkan terjadinya reaksi *Maillard* yang terjadi selama pengeringan yang mempengaruhi nilai L*. Menurut Rosida, (2016) derajat putih suatu produk dapat dipengaruhi oleh reaksi *Maillard* akibat terbentuknya konjugasi antara protein dan gula diantara kelompok karbonil dari molekul karbohidrat dengan kelompok asam amino bebas lisin yang memicu terbentuknya basa chiff, dan membentuk komponen amadori (menghasilkan warna gelap dengan terbentuknya melanoidin). Kandungan asam amino lisin pada kepala dan kulit udang cukup besar (7,79%) sehingga dapat dengan mudah terjadi dalam proses pengolahan sediaan kepala udang (Mismawati *et al.*, 2023).

Intensitas nilai kekuningan yang ditunjukkan oleh nilai (b*) mengalami peningkatan seiring dengan peningkatan konsentrat tomat. Peningkatan nilai b ini dapat dipengaruhi oleh pigmen karotenoid (warna kuning). Golongan karotenoid, khususnya β-karoten yang mewakili sekitar 5,44 mg/kg tomat segar, bertanggung jawab atas warna kuning pada buah tomat (Umah *et al.*, 2021).

Respon Organoleptik

A. Warna

Tabel 7. Hasil Uji Mutu Hedonik Terhadap Atribut Warna pada Sampel Bubuk

Konsentrasi Konsentrat Tomat (A)	Nilai
0% (a0)	3,97±0,89 ^b
5% (a1)	3,33±1,06 ^a
10% (a2)	4,60±0,96 ^c
15% (a3)	4,97±0,71 ^c
20% (a4)	5,43±0,62 ^d

Keterangan : Notasi huruf berbeda antar kolom menunjukkan berbeda nyata pada tiap perlakuan pada uji Duncan dengan taraf 5%.

Warna makanan memiliki peranan utama dalam penampilan makanan, meskipun makanan tersebut lezat, tetapi bila penampilan tidak menarik waktu disajikan akan mengakibatkan selera orang yang akan memakannya menjadi hilang (Soekarto, 1985)..

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata panelis terhadap warna antara 3,33-5,43 dengan skala sangat tidak coklat hingga sangat coklat. Pada atribut warna menunjukkan perlakuan a4 (penambahan konsentrat tomat 20%) memperoleh nilai rata-rata tertinggi yaitu 5,43 atau memiliki nilai mutu hedonik menurut penilaian panelis yang berarti coklat. Nilai rata-rata terendah untuk atribut warna adalah perlakuan a1 (penambahan konsentrat tomat 5%) dengan nilai rata-rata sebesar 3,33 atau memiliki nilai mutu hedonik menurut penilaian panelis yang berarti agak tidak coklat.

Menurut Dyah, (2023) warna yang terbentuk pada penyedap rasa dipengaruhi oleh kandungan likopen pada tomat. Golongan karotenoid setara dengan 6–9 mg/kg komposisi tomat segar dan likopen adalah karotenoid utama, mewakili 30–200 mg/kg tomat segar dan bertanggung jawab atas warna kemerahan pada tomat.

Meningkatnya warna coklat kemerahan juga dapat dikaitkan oleh pelepasan pigmen *astaxanthin* dari golongan karotenoid yang terdapat pada udang selama proses penguraian protein yang mengikat karotenoid pada proses pengeringan, dimana pigmen ini dikomplekskan melalui ikatan beta karoten dan protein khususnya pada hewan (Murali *et al.*, 2021).

B. Aroma

Tabel 8. Hasil Uji Mutu Hedonik Terhadap Atribut Aroma pada Sampel Bubuk

Konsentrasi Konsentrat Tomat (A)	Nilai
0% (a0)	4,66±0,99 ^b
5% (a1)	4,13±0,93 ^{ab}
10% (a2)	3,56±1,22 ^a
15% (a3)	4,13±1,22 ^{ab}
20% (a4)	4,40±1,24 ^b

Keterangan : Notasi huruf berbeda antar kolom menunjukkan berbeda nyata pada tiap perlakuan pada uji Duncan dengan taraf 5%.

Aroma pada makanan banyak menentukan kualitas produk dari makanan. Aroma makanan dapat dikenali bila berbentuk uap, dan molekul – molekul komponen aroma tersebut harus menyentuh silia sel olfaktorik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata panelis terhadap aroma khas udang antara 3,56-4,66 dengan skala sangat tidak kuat hingga sangat kuat. Pada atribut aroma khas udang menunjukkan perlakuan a0

(penambahan konsentrat tomat 0%) memperoleh nilai rata-rata tertinggi yaitu 4,66 atau memiliki nilai mutu hedonik menurut penilaian panelis yang berarti kuat. Nilai rata-rata terendah untuk atribut aroma khas udang adalah perlakuan a2 (penambahan konsentrat tomat 10%) dengan nilai rata-rata sebesar 3,56 atau memiliki nilai mutu hedonik menurut penilaian panelis yang berarti agak kuat.

Menurut Maryam *et al.*, (2023) senyawa volatil penyumbang aroma yang terdapat pada kepala dan kulit udang berasal dari golongan senyawa hidrokarbon, keton, aldehyd, senyawa yang mengandung sulfur dan nitrogen, serta senyawa heterolistik dan ester. Proses pengolahan secara thermal menyebabkan senyawa flavor volatil mengalami perubahan secara kimia, asam lemak teroksidasi menjadi senyawa volatil seperti keton, aldehyd dan senyawa aromatik sehingga menimbulkan aroma khas umami dari udang (Kasahara, 1985).

Pada perlakuan a1, a2 dan a3 terjadi penurunan nilai rata-rata mutu hedonik panelis terhadap aroma khas udang. Hal ini diduga karena perbedaan sensitifitas panelis terhadap aroma sangat sukar untuk diukur sehingga menimbulkan pendapat yang berlainan dalam menilai kualitas. Meskipun dapat mendeteksi, tiap orang mempunyai kesukaan dan sensitifitas yang berlainan untuk menentukan mutu (Wijaya, 2002). Selain itu, menurut Turza (2013) hasil dari pengolahan dengan perlakuan panas komponen non volatil dari tomat seperti asetildehyd, etanol dan 2-methylmethionin esulfonium mulai terbentuk. Komponen senyawa volatil dari tomat dan udang akan tidak hanya mempengaruhi intensitas aroma bubuk flavor tetapi juga keseimbangan senyawa flavor yang terbentuk.

C. Rasa

Tabel 9. Hasil Uji Mutu Hedonik Terhadap Atribut Rasa pada Sampel Bubuk

Konsentrasi Konsentrat Tomat (A)	Nilai
0% (a0)	3,36±1,15 ^a
5% (a1)	3,63±1,09 ^a
10% (a2)	4,66±1,06 ^b
15% (a3)	4,86±1,04 ^{bc}
20% (a4)	5,36±0,71 ^c

Keterangan : Notasi huruf berbeda antar kolom menunjukkan berbeda nyata pada tiap perlakuan pada uji Duncan dengan taraf 5%.

Rasa adalah salah satu aspek yang penting dari suatu produk makanan untuk menentukan apakah produk makanan tersebut dapat diterima atau tidak oleh

konsumen. Rasa pada makanan terdiri dari rasa asin, manis, pahit, asam. Rasa pada makanan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi dengan komponen rasa lain (Winarno, 1992).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata panelis terhadap rasa gurih antara 3,36-5,36 dengan skala sangat tidak gurih hingga sangat gurih. Pada atribut aroma khas udang menunjukkan perlakuan a4 (penambahan konsentrat tomat 20%) memperoleh nilai rata-rata tertinggi yaitu 5,36 atau memiliki nilai mutu hedonik menurut penilaian panelis yang berarti gurih. Nilai rata-rata terendah untuk atribut aroma khas udang adalah perlakuan a0 (penambahan konsentrat tomat 0%) dengan nilai rata-rata sebesar 3,36 atau memiliki nilai mutu hedonik menurut penilaian panelis yang berarti agak tidak gurih.

Semakin banyak penambahan konsentrat tomat semakin kuat rasa gurih yang dihasilkan. Hal ini diduga karena dipengaruhi oleh senyawa aktif pembentuk bahan. Senyawa non volatil yang terkandung dalam bahan memberikan pengaruh kontribusi terhadap pembentukan karakteristik rasa.

Turza (1986) Intensitas rasa asam-manis pada tomat terutama 70% disebabkan oleh interaksi gula pereduksi dan kandungan asam organik (asam sitrat dan asam malat). Karakter dan intensitas rasa sangat terpengaruh oleh garam yang ada serta efek buffer dari berbagai kation dan anion. Terdapat asam amino bebas (asam glutamat dan asam aspartat) secara bersama dapat mempengaruhi dan meningkatkan sebagian besar karakteristik rasa *umami*, sebagian lagi asam amino bebas (glutamin, asparagin, dan alanin) mempertahankan karakter dan intensitas rasa manis. Pada udang asam glutamat memberikan rasa gurih dan hadirnya karakteristik rasa *umami* juga dipengaruhi oleh interaksi senyawa pembentuk rasa dari nukleotida antara lain inosinat, glisin, monofosfat dan yang ada pada hasil perikanan (Pratama, 2018).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :
Berdasarkan penelitian pendahuluan, suhu dan waktu pengeringan yang terpilih adalah b dengan suhu 60°C dan waktu selama 6 jam. Suhu dan waktu ini digunakan pada penelitian utama dalam proses pembuatan bubuk flavor.

Berdasarkan penelitian utama, dengan adanya penambahan konsentrat tomat memberikan pengaruh nyata terhadap respon kimia bubuk flavor dengan kadar air berkisar 3,91 – 6,73%, dan kadar asam glutamat 228,13 – 507,46 ppm. Terhadap respon fisik bubuk flavor memiliki kelarutan berkisar 84,56 – 88,16%, nilai rendemen berkisar 29,94 – 41,87%, dan uji warna didapatkan pada nilai L* berkisar antara 48,33 hingga 54,52, nilai a* berkisar antara 10,47 hingga 15,47, dan nilai b* berkisar antara 30,31 hingga 33,02. Terhadap respon organoleptik penambahan konsentrat tomat dengan berbagai konsentrasi berpengaruh terhadap atribut warna coklat, aroma khas udang, dan rasa gurih.

Daftar Pustaka

- Ambarwati, D. (2007) *Pemanfaatan Limbah Kepala Udang Vannamei (Litopenaeus vannamei) Dalam Bentuk Serbuk 'Flavor' Udang*. Thesis. Universitas Brawijaya.
- Amini, K. et al. (2023) *Karakteristik Fisikokimia Flavor Bubuk Kepala Udang Vanamei (Litopenaeus vannamei) Dengan Perbedaan Konsentrasi Maltodekstrin Pada Metode Foam Mat Drying*, Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan.
- Ansori, F.A.Z., Sarofa, U. and Anggreini, R.A. (2022). *Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin Dan Putih Telur Terhadap Karakteristik Fisikokimia Dan Organoleptik Sup Krim Instan Labu Kuning (Curcubita moschata)*. Teknologi Pertanian, 13(2), 198–207.
- Arti, I.M., Ramdhan, E.P. and Manurung, A.N.H. (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. and 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.
- Dianoor, H. and Oktavianty, H. (2023). *Pembuatan Kaldu Bubuk Ekstrak Jamur Kuping dengan Penambahan Sari Tomat dan Maltodekstrin dengan Metode Foam Mat Drying*.
- Djohar, M.A. (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*. 10(1).

- Gonardi, R. (2022). *Pengembangan Produk Bubuk Tomat Dengan Pengereng Kabinet Menggunakan Enkapsulan Maltodekstrin Dan Natrium Carboxymethyl Cellulose*. Jurnal Teknologi Pertanian, 23(2), 101–118.
- Hariyadi, T. (2018). *Pengaruh Suhu Operasi terhadap Penentuan Karakteristik Pengeringan Busa Sari Buah Tomat Menggunakan Tray Dryer*. Jurnal Rekayasa Proses, 12(2), 46.
- Kadam, D.M. et al. (2012). *Influence of foam mat drying on quality of tomato powder*. International Journal of Food Properties, 15(1), 211–220.
- Karomah, S. dan Haryati, S. (no date) *Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Ekstrak Karapas Udang Terhadap Sifat Fisikokimia Kaldu Bubuk Yang Dihasilkan*.
- Kasahara, K. dan Nishibori, K. (1985). *Volatile Components of Roasted Fishes*. Nippon Suisan Gakkaishi, 51(3), 489–492.
- Khalimatur, A. (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).
- Kong, K.W. et al. (2010). *Revealing the power of the natural red pigment lycopene*. Molecules, 15(2), 959–987.
- Maryam, A. (2023). *Analisis Kimia Dan Organoleptik Bubuk Penyedap Rasa Berbasis Limbah Udang (Fenneropenaeus merguensis) Sebagai Alternatif Penyedap Alami*.
- Mismawati, A. (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. et al. (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.
- Petró-Turza, M. (1986). *Flavor of tomato and tomato products*. Food Reviews International, 2(3), 309–351.
- Pratama, R.I. (2018). *Senyawa-Senyawa Ikan Gurame Segar (Osphronemus Gouramy) Dan Kukus*. 21, 218–231.
- Rosida, D.F. (2016). *Reaksi Maillard*, Yayasan Humaniora.
- Sahupala, M.U. (2019). *Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan Terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Bumbu Iloni Instan*. Journal of Food Technology. 1(2), pp. 1–13. A
- Shi, J. et al. (1999). *Lycopene degradation and isomerization in tomato dehydration*. Food Research International, 32(1), 15–21.
- Shivani, Verma AK. (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.
- Soekarto (1985) *Penilaian Organoleptik*. Jakarta: Bhatara Karya Aksara.
- 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.
- Tavares, I.M. (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 17(102), 32–42.
- Umah, L. et al. (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.
- Winarno, F.G. (1992) *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

