

Analisis Lama Fermentasi terhadap Mutu Terasi Ikan Rucah (*Bycatch*) di Desa Suka Jaya, Kecamatan Kuala Baru, Kabupaten Aceh Singkil

Liswandi*¹, Dwi Apriliani AGS², Indria Mahgfirah²

¹Mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan, Universitas Abulyatama

²Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan Universitas Abulyatama

³Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Abulyatama

*Email korespondensi: lis.wandy.07@gmail.com

Diterima 11 Januari 2025; Disetujui 22 Januari 2025; Dipublikasi 30 Januari 2025

Abstract: *Shrimp paste is a fermented fish product that undergoes fermentation, blending (or pounding), and drying. This study aimed to assess the impact of varying fermentation durations on the moisture content, protein content, and organoleptic properties of shrimp paste. A non-factorial Randomized Complete Design (RCD) was employed, with fermentation duration (L) as the single factor, tested at three levels: L1 = 14 days, L2 = 28 days, and L3 = 35 days. Hedonic evaluation was conducted using a score sheet, with the data analyzed by calculating the average score from each panelist at a 95% confidence level. The results indicated that sample L1 had the highest moisture content (35.64%), while sample L3 exhibited the highest protein content (52.97%). The hedonic test revealed that the most favored shrimp paste was the L3 treatment, with texture, color, taste, and aroma scores of 8.44, 8.57, 7.27, and 7.46, respectively.*

Keywords: *Fermentation duration, moisture content, shrimp paste, protein content, sensory evaluation.*

Abstrak: Terasi ikan rucah merupakan salah satu produk perikanan yang dibuat melalui proses fermentasi. Pembuatan terasi melalui proses fermentasi lalu diblender (ditumbuk) dan dijemur. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana pengaruh perbedaan durasi fermentasi terhadap kadar air, kadar protein, uji organoleptik terasi. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial. Penelitian ini memiliki satu faktor yaitu lama fermentasi (L) dengan tiga taraf perlakuan yaitu: (L1= 14hari, L2= 28hari, L3= 35hari). Penilaian hedonik dilakukan melalui pemberian nilai pada lembar skor. Data hasil dari lembar skor ditabulasikan dan nilai mutu ditentukan melalui menghitung skor rata-rata dari setiap panelis pada tingkat kepercayaan 95%. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa Kadar air tertinggi pada sampel L1 (35,64%), dan kadar protein tertinggi pada sampel L3 (53,97%). Hasil uji hedonik menunjukkan terasi dengan perlakuan terbaik adalah L3 dengan karakteristik skor tekstur 8,46-8,8 warna 8,57-8,88 rasa 7-7,39 dan aroma 7,53-7,71.

Kata kunci : Durasi fermentasi, terasi, kadar air, kadar protein, uji organoleptik

Kabupaten Aceh Singkil merupakan daerah wilayah pesisir yang terkenal dengan terasi

udangnya. Salah satunya di Desa Suka Jaya, Kecamatan Kuala Baru Kabupaten Aceh Singkil

Analisis lama fermentasi....

(Liswandi *et al.*, 2025)

merupakan wilayah pesisir yang terkenal dengan pembuatan terasi udang. Terasi yang ada di Desa Suka Jaya, Kecamatan Kuala Baru Kabupaten Aceh Singkil memiliki kekhasan tersendiri. Kermunian warna maupun aroma membuat kesan tersendiri bagi konsumen. Warnanya coklat kehitaman.

Bahan baku pembuatan terasi yang digunakan untuk penelitian ini yaitu ikan rucah (*bycatch*) yang merupakan ikan-ikan kecil yang berukuran maksimal 10cm, ikan rucah biasanya merupakan hasil sampingan para nelayan di Desa Suka Jaya, Kecamatan Kuala Baru, Kabupaten Aceh Singkil yang belum dimanfaatkan secara optimal. Selama ini ikan rucah hanya dimanfaatkan sebagai ikan asin oleh sebagian masyarakat setempat dan dijadikan lauk pauk oleh masyarakat hanya pada waktu tertentu, misalnya pada saat badai masyarakat baru mengonsumsi ikan rucah sebagai lauk pauk. Harga jual ikan rucah termasuk murah karena masyarakat belum mengetahui jika ikan ini dapat dimanfaatkan sebagai alternatif bahan baku untuk membuat terasi, ikan rucah bisa dijadikan sebagai produk yang bernilai ekonomis tinggi.

Salah satu produk hasil fermentasi ikan adalah terasi. Penduduk daerah pesisir banyak yang melakukan pembuatan terasi secara tradisional, khususnya di daerah Suka Jaya. Terasi juga dapat dijadikan bahan tambahan bumbu masakan seperti sayur mayur, rujak, atau sebagai sambal yang dikenal oleh masyarakat Indonesia dengan sebutan sambal terasi.

Proses pembuatan terasi melalui proses fermentasi lalu dijemur dan diblender (ditumbuk). Ada dua jenis terasi yang diolah di Desa Suka

Jaya yang diperdagangkan dipasar adalah terasi ikan dan udang. Warna terasi udang umumnya coklat kemerahan, sementara terasi ikan agak hitam. Menurut (Karim *et al.*, 2014) proses fermentasi mencegah asam amino dalam terasi berubah menjadi asam glutamat dengan adanya aktivitas enzim. Asam glutamat ini menyebabkan rasa asin. Menurut (Karim *et al.*, 2014) perubahan asam amino menjadi asam glutamat dapat dicegah dengan adanya aktivitas enzim pada proses pembuatan terasi. Asam glutamat ini menyebabkan rasa asin.

Berdasarkan penelitian (Fathurrozi *et al.*, 2024) menunjukkan bahwa lama fermentasi 15 hari menghasilkan terasi dengan kadar air sebesar 7,44% dan protein terlarut 16,8%. Sedangkan penelitian (Wahdayani *et al.*, 2021) lama fermentasi 28 hari diperoleh nilai kadar air 3,84%, kadar protein 42,69%, nilai organoleptik warna 7,67, aroma 7,69, tekstur 7,73, dan rasa 7,84. Penelitian (Nenabais *et al.*, 2018) lama fermentasi 15 hari didapatkan nilai hedonik tertinggi yaitu kenampakan : 7,227, Bau: 7,345, Rasa : 7,299 dan Tesktur : 7,33.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk menganalisa pengaruh perbedaan waktu fermentasi (14 hari, 28 hari, 35 hari) terhadap mutu terasi ikan rucah yang dilakukan di Desa Suka Jaya, Kecamatan Kuala Baru, Kabupaten Aceh Singkil.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan melakukan percobaan pengolahan lama fermentasi terasi ikan rucah. Rancangan percobaan yang dilakukan Rancangan

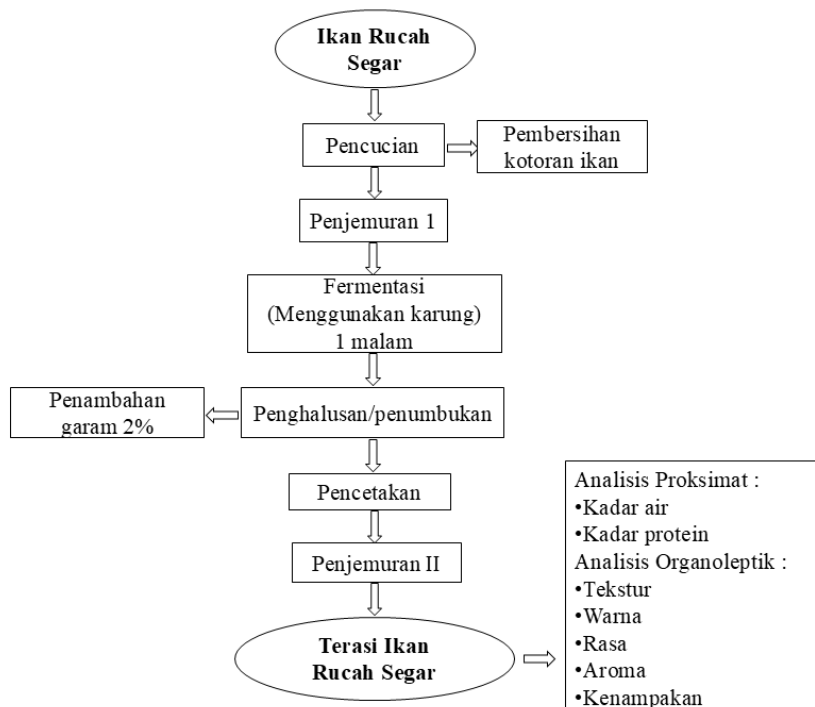
Acak Lengkap (RAL) non faktorial. Penelitian ini memiliki satu faktor yaitu lama fermentasi (L) dengan tiga taraf perlakuan yaitu: (L1= 14hari, L2= 28hari, L3= 35hari). Setiap perlakuan diulang 3x sehingga didapat 9 satuan percobaan.

Bahan dan Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah saringan, timbangan, wadah, kompor, blender, pisau, sendok. Bahan yang digunakan adalah ikan rucah, air, garam dan daun pisang.

Pembuatan Terasi Ikan Rucah

Pembuatan terasi ikan rucah mengacu pada penelitian (Hermawati *et al.*, 2021) yaitu Ikan di cuci dengan air mengalir agar bersih dari kotoran lalu dilakukan penjemuran, selanjutnya dilakukan fermentasi (menggunakan karung) selama 1 malam, kemudian dilakukan penghalusan/penumbukan, lalu penambahan garam 2%, selanjutnya dilakukan pencetakan, kemudian dilakukan penjemuran.



Gambar 1. Pembuatan terasi ikan rucah

Analisis Data

Penelitian ini menggunakan pengujian yang meliputi analisis kadar protein, kadar air, uji organoleptik hedonik (warna, tesktur, rasa dan aroma). Penilaian hedonik dilakukan melalui pemberian nilai pada lembar skor. Data hasil dari lembar skor ditabulasikan dan nilai mutu ditentukan melalui menghitung skor rata-rata dari setiap panelis (30 panelis semi terlatih) pada tingkat kepercayaan 95%.

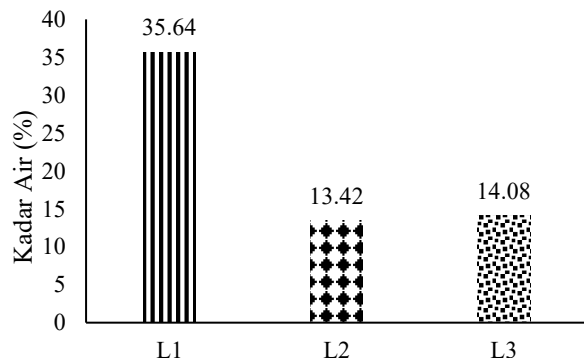
HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa proksimat

Kadar air

Air adalah bagian penting dari bahan makanan karena dapat memengaruhi tampilan, tekstur, dan cita rasa makanan. Analisis kadar air dilakukan untuk mengetahui pengaruh perbedaan durasi fermentasi terhadap kadar air terasi. Hasil analisis

kadar air terasi ikan rucah dapat dilihat pada Gambar 2 berikut :



Gambar 2. Grafik kadar air terasi : (L1) lama fermentasi 14 hari, (L2) 28 hari, (L3) 35 hari

Berdasarkan gambar di atas menunjukkan bahwa lama fermentasi berpengaruh terhadap kadar air terasi. Meningkatnya durasi fermentasi yang berlangsung, semakin sedikit airnya (Sari *et al.*, 2017). Kadar air tertinggi terasi ikan rucah yaitu perlakuan L1 sebesar 35,64 %, dan kadar air terendah pada perlakuan L2 sebesar 14,08 %.

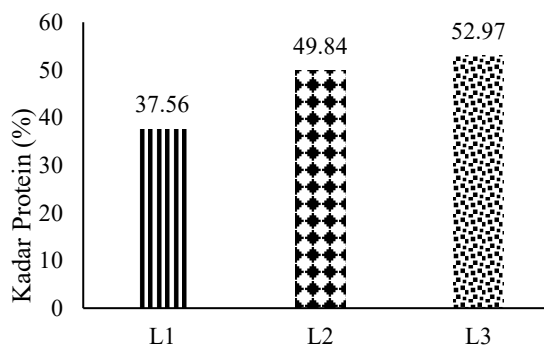
Terasi dengan durasi fermentasi 14 hari kadar airnya lebih rendah karena aktivitas mikroba yang optimal dalam menguraikan bahan organik, sedangkan terasi pada fermentasi 35 hari menunjukkan kadar air yang tinggi akibat kombinasi dari proses hidrolisis yang terus berlangsung, akumulasi produk metabolisme yang menghasilkan air, serta pengaruh dari kondisi lingkungan selama proses fermentasi.

Kadar air terasi penelitian ini lebih rendah dibandingkan penelitian (Hidayati *et al.*, 2021) sebesar 46.99%. Semakin lama fermentasi terasi dari ikan rucah, kadar airnya semakin rendah hal ini karena proses fermentasi dan pengeringan yang berlangsung. Selama fermentasi, mikroorganisme seperti *Bacillus* dan *Lactobacillus* menguraikan protein dan lemak, menghasilkan senyawa yang dapat mengikat air. Selain itu, penambahan garam

sebelum fermentasi menyebabkan denaturasi protein, yang juga membantu mengeluarkan air. Pengeringan pada suhu tinggi setelah fermentasi lebih lanjut menguapkan sisa air, sehingga kadar air terasi berkurang.

Kadar Protein

Protein sangat penting bagi tubuh karena digunakan sebagai bahan bakar dan juga sebagai zat pembangun dan pengatur. Berikut hasil uji kadar protein ikan rucah



Gambar 3. Grafik kadar air terasi : (L1) lama fermentasi 14 hari, (L2) 28 hari, (L3) 35 hari

Berdasarkan hasil analisis kadar protein terasi ikan rucah diperoleh nilai tertinggi terdapat pada perlakuan L3 yaitu 52,97 %, dan kadar protein terendah pada perlakuan L1 sebesar 37,56%. Hasil kadar protein terasi ini lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian (Karim *et al.*, 2014) dengan kadar air sebesar 33,36%-34,69%.

Jenis waktu fermentasi yang digunakan memengaruhi kadar protein yang berbeda pada produk akhir terasi. Hal ini karena kadar protein yang tinggi selama perlakuan L3, garam bisa mengubah tingkat kelarutan protein. Semakin lama waktu fermentasi, semakin tinggi daya kelarutan protein. Pada proses penambahan garam dalam terasi, enzim proteolitik ekstraseluler dihasilkan dari mikroba halofilik. Meskipun enzim telah mati, enzimnya tetap aktif untuk menguraikan protein, yang berarti

meningkatnya durasi fermentasi mengakibatkan protein yang terurai menjadi senyawa lebih sederhana (S *et al.*, 2016). Protein mengalami hidrolisis selama proses fermentasi terasi, yang dapat memecah protein yang sederhana seperti asam amino, peptone, peptidae, proteolisis.

Uji organoleptik

Skor rata-rata hasil uji organoleptic produk terasi dari panelis disajikan pada tabel 2. rata-rata skor tertinggi ada pada L3, yang menunjukkan bahwa perlakuan L3 merupakan terasi yang paling disukai panelis dibandingkan perlakuan lainnya. Baik parameter tekstur, warna maupun rasa.

Tabel 2. Hasil uji mutu organoleptik terasi ikan rucah

Penilaian mutu organoleptik terasi				
sampel	tekstur	warna	rasa	aroma
L1	6,95-7,31	7,65-7,92	6,11-6,52	6,35-6,75
L2	7,69-8,05	8,16-8,5	6,76-7,24	6,93-7,33
L3	8,46-8,8	8,57-8,88	7,01-7,39	7,39-7,71

Keterangan : Nilai diatas adalah interval mutu nilai terasi pada selang kepercayaan 95%

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan $P < 0.05$, maka terdapat perbedaan signifikan pada parameter tekstur, warna, rasa dan aroma antara perlakuan terasi ikan rucah dengan lama penyimpanan 14 hari, 28 hari dan 35 hari. Hal ini menunjukkan bahwa pembuatan terasi menggunakan garam 2% dengan waktu fermentasi selama 35 hari merupakan perlakuan terbaik yang dapat memberikan rasa, aroma dan tekstur lebih baik.

Tabel 3. Hasil uji anova mutu terasi ikan rucah

Parameter	Hasil uji anova terasi ikan rucah		
	L1	L2	L3
Tekstur	6,96±0,02 ^a	7,68±0,04 ^b	8,44±0,04 ^c
Warna	7,65±0,03 ^a	8,16±0,05 ^b	8,57±0,03 ^c
Rasa	6,12±0,04 ^a	6,79±0,06 ^b	7,04±0,06 ^c
aroma	6,31±0,10 ^a	6,93±0,02 ^b	7,41±0,11 ^c

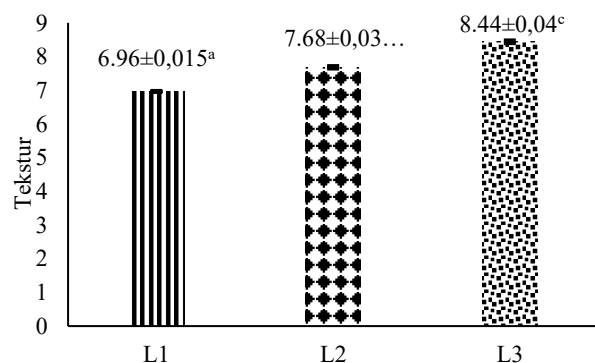
Keterangan :

- Data merupakan hasil rata-rata 3 kali ulangan ± standar deviasi
- Data yang diikuti dengan superskrip yang berbeda dalam baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

Tekstur

Tekstur diperoleh dari kombinasi sifat fisik yaitu ukuran, bentuk, jumlah, dan komponen pembentuk bahan. Tekstur yang dimaksud yaitu permukaan sebuah produk, dan karakteristiknya ditentukan oleh teksturnya (Heriyati, 2016). Skor mutu tekstur terasi

dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik kadar air terasi : (L1) lama fermentasi 14 hari, (L2) 28 hari, (L3) 35 hari

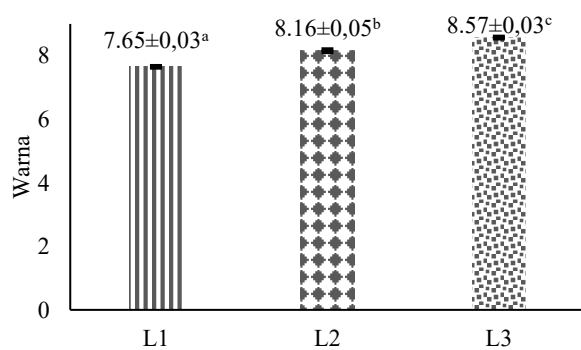
Gambar di atas menunjukkan nilai mutu tertinggi terasi ikan rucah terdapat pada sampel L3 dengan nilai sebesar 8,44, sedangkan nilai terendah terdapat pada sampel L1 dengan nilai sebesar 6,96. Lama fermentasi terasi ikan berpengaruh terhadap tekstur dan kualitasnya. Hasil penelitian diperoleh bahwa durasi fermentasi yang lebih lama menghasilkan kualitas terasi yang lebih baik. Fermentasi yang lebih lama dapat meningkatkan degradasi protein dan karbohidrat yang berkontribusi pada perubahan tekstur menjadi lebih kompak dan padat (Arum *et al.*, 2024).

Proses fermentasi yang lebih lama (35 hari)

cenderung menghasilkan tekstur yang lebih halus dan padat karena protein terhidrolisis lebih lanjut menjadi asam amino dan peptida serta mengurangi kadar air. Sebaliknya, terasi yang difermentasi selama 14 hari memiliki tekstur yang lebih kasar dan kurang stabil. Oleh karena itu, durasi fermentasi berpengaruh terhadap karakteristik tekstur terasi. kadar air dalam bahan juga berperan dalam pembentukan tekstur terasi, Jika kadar air terlalu rendah, kristal garam akan menutupi permukaan terasi dan teksturnya menjadi lebih padat, kadar air yang terlalu tinggi menghasilkan terasi lebih lunak (Sarofa, 2015).

Warna

Karakteristik utama yang dinilai konsumen saat membeli suatu produk adalah warnanya (Apandi *et al.*, 2016). Setelah itu, konsumen hanya memperhatikan fitur tambahan seperti rasa, tekstur, dan aroma. Pada penilaian ini, warna digunakan karena menunjukkan seberapa baik produk diterima oleh panelis. Skor mutu warna terasi dapat dilihat pada Gambar berikut



Gambar 5. Grafik kadar air terasi : (L1) lama fermentasi 14 hari, (L2) 28 hari, (L3) 35 hari

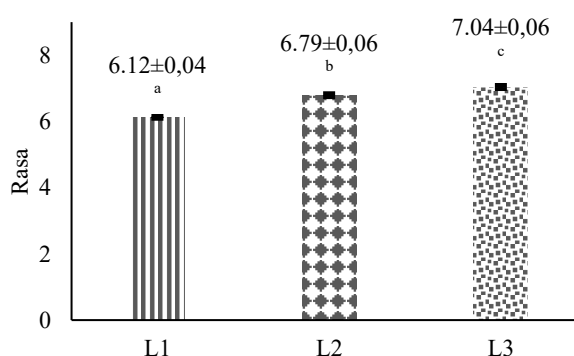
Gambar diatas menunjukkan warna terasi ikan rucah diperoleh nilai tertinggi pada sampel L3 dengan nilai 8,57, sedangkan nilai terendah terdapat pada sampel L1 dengan nilai sebesar 7,65, yang berarti skor kesukaan warna terasi ikan rucah meningkat dengan meningkatnya durasi fermentasi.

Lama fermentasi terasi ikan mempengaruhi

warna dan kualitas terasi ikan yang dihasilkan. Penelitian menunjukkan bahwa terasi ikan rucah sampel L3 menghasilkan warna coklat yang lebih menarik dibandingkan sampel yang durasi fermentasinya lebih singkat. Semakin lama proses fermentasi, warna terasi cenderung menjadi lebih pekat. Hal ini disebabkan oleh proses melibatkan reaksi kimia dan degradasi pigmen alami, yang dapat mempengaruhi kecerahan dan intensitas warna terasi (Karim *et al.*, 2014). Warna coklat pekat pada terasi mengindikasikan adanya reaksi Maillard serta proses fermentasi sudah lebih intensif (Arum *et al.*, 2024). Selain itu, perubahan warna yang terjadi selama fermentasi juga dapat mempengaruhi persepsi sensorik panelis terhadap produk terasi.

Rasa

Rasa adalah parameter penting untuk menentukan diterima atau tidaknya suatu makanan. Meskipun semua karakteristik lain normal, kalau rasanya tidak enak panelis tidak akan memberikan penilaian kepuasan (Septia *et al.*, 2020). Skor mutu rasa terasi ikan rucah dapat dilihat pada Gambar berikut :



Gambar 6. Grafik kadar air terasi : (L1) lama fermentasi 14 hari, (L2) 28 hari, (L3) 35 hari

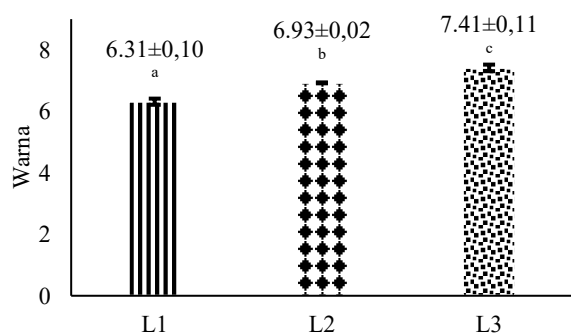
Berdasarkan Gambar di atas diketahui bahwa hasil pengujian organoleptik terhadap rasa terasi menghasilkan skor mutu tertinggi dengan nilai 7,04 yang terdapat pada sampel L3, sedangkan nilai

terendah terdapat pada sampel L1 dengan nilai sebesar 6,12, yang berarti skor kesukaan rasa terasi ikan rucah meningkat dengan meningkatnya durasi fermentasi.

Meningkatnya durasi fermentasi menyebabkan meningkatnya perombakan protein oleh bakteri asam laktat menjadi asam-amino, seperti asam glutamat. Asam glutamat berperan penting untuk menghasilkan rasa gurih dan umami terasi (Karim *et al.*, 2014). Selama fermentasi, pertumbuhan mikroorganisme seperti bakteri asam laktat membantu dalam proses dekomposisi protein dan karbohidrat, yang akhirnya mengubah profil rasa terasi. Semakin lama fermentasi, semakin kuat interaksi antara mikroorganisme dan substrat, sehingga meningkatkan kualitas rasa dari terasi yang dihasilkan (Wahdayani *et al.*, 2021).

Aroma

Aroma adalah bau suatu makanan, yang merupakan reaksi senyawa-senyawa volatil pada makanan dan dirasakan oleh sistem penciuman (Tarwendah, 2019). Skor mutu aroma terasi ikan rucah dapat dilihat pada Gambar berikut :



Gambar 7. Grafik kadar air terasi : (L1) lama fermentasi 14 hari, (L2) 28 hari, (L3) 35 hari

Hasil pengujian organoleptik aroma dari terasi ikan rucah menunjukkan nilai mutu tertinggi dengan nilai 7,41 yang terdapat pada sampel L3 (Gambar 7), sedangkan nilai terendah terdapat pada sampel L1

dengan nilai sebesar 6,31. Lama fermentasi terasi ikan berpengaruh terhadap aroma terasi yang dihasilkan. Aroma terasi ikan cenderung berubah menjadi lebih asin seiring dengan lama fermentasi.

Proses fermentasi menghasilkan senyawa volatil yang berasal dari pemecahan protein dan lemak, yang memberikan aroma khas dan lebih kompleks pada terasi (Fathurozi *et al.*, 2024), diperkuat dengan pernyataan (Wahdayani *et al.*, 2021) terdapat senyawa volatil yang dapat memberikan aroma khas terasi seperti 46 senyawa karbonil, 34 senyawa nitrogen, 16 senyawa hidrokarbon, 15 senyawa belerang, 7 asam lemak, 7 alkohol, dan 3 ester. Penelitian menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai aroma terasi yang difermentasi lebih lama, karena kompleksitas dan cenderung memiliki aroma yang lebih kuat dan disukai panelis, proses fermentasi yang lebih lama (35 hari) meningkatkan kualitas keseluruhan produk dan menjadikannya lebih menarik dibandingkan terasi dengan fermentasi yang lebih singkat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian diperoleh bahwa terasi dengan mutu terbaik adalah L3 (lama fermentasi 35 hari) dengan karakteristik skor tekstur 8,44, warna 8,57, rasa 7,27, aroma 7,46 dan kadar protein sebesar 52,97%. Sedangkan kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan L1 sebesar 35,64 %

DAFTAR PUSTAKA

Apandi, I., Restuhadi, F., & Yusmarini. (2016). Analisis pemetaan kesukaan konsumen (*consumer's preference mapping*) terhadap

- atribut sensori produk soygurt dikalangan mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau. *Tjybjb.Ac.Cn*, 18(2), 33–37.
- Arum, S. A. C., Fajriyah, I. K., Yani, S., & Roviati, E. (2024). Pengaruh waktu penyimpanan terhadap kualitas terasi udang pada rumah produksi Sukapura, Kecamatan Kejaksan, Kabupaten Cirebon. 6(2), 35–49.
- Fathurrozi, S. A., Winarti, S., & Jariyah. (2024). Pengaruh konsentrasi garam dan lama fermentasi terhadap karakteristik kimia dan organoleptik bubuk terasi nabati dari tempe. *Jurnal Teknologi Pangan*, 18(1), 15–28.
- Heriyati, E. (2016). Analisis tingkat penerimaan konsumen terhadap naget ikan tuna di Sangatta. *Jurnal Pertanian Terpadu*, 5(1), 25–34.
- Hermawati, H. F., Krisnanda, B. I., Nurjanah, R., Hadi, Q. T. S., Kristanti, E. D., & Fadika, N. (2021). pemanfaatan ikan rucah dalam pembuatan terasi dengan bioteknologi sederhana. *NECTAR : Jurnal Pendidikan Biologi*, 2(1), 33–37.
- Hidayati, A., Sumardianto, & Fahmi, A. S. (2021). Karakteristik terasi ikan kembung (*Rastrelliger* sp.) dengan penambahan serbuk bit merah (*Beta vulgaris* l.) sebagai pewarna alami. *Pharmacognosy Magazine*, 75(17), 399–405.
- Karim, F. A., Swastawati, F., & Anggo, A. D. (2014). Pengaruh perbedaan bahan baku terhadap kandungan asam glutamat pada terasi. *Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(4), 51–58.
- Nenabais, F., Fatimah, F., Kamu, V. S., & Cakalang, I. (2018). Karakteristik terasi jeroan ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*. L) berdasarkan hasil uji organoleptik. 18(1), 1–6.
- S, U., Latifah, & D.S, R. (2016). Pemanfaatan limbah kepala udang windu (*Penaeus monodon*) untuk pembuatan terasi dengan kajian penambahan garam dan lama fermentasi. *Jurnal Rekapangan*, 10(1), 67–72.
- Sari, D. A., Hakiim, A., & Sukanta. (2017). Pengeringan terasi lokal karawang : sinar matahari – tray dryer. *JST (Jurnal Sains Dan Teknologi)*, 6(2), 311–320.
- Sarofa, U. (2015). pemanfaatan limbah kepala udang windu (*Penaeus monodon*) untuk pembuatan terasi dengan kajian penambahan garam dan lama fermentasi.
- Septia, A., Haris, H., & Mulya Jaya, F. (2020). Karakteristik sifat organoleptik kerupuk kemplang dari limbah tulang ikan tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) dengan perbandingan yang berbeda. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 2(2), 67–72.
- Tarwendah, I. P. (2019). Jurnal Review: Studi Komparasi Atribut Sensoris Dan Kesadaran Merek Merek Produk Pangan Comparative. *Research Journal of Pharmacy and Technology*, 12(3), 1383–1390.