

PENELITIAN ASLI

PERBEDAAN KADAR ALKOHOL TAPAI KETAN HITAM YANG DISIMPAN PADA SUHU DINGIN DAN SUHU RUANG

Linda Triana¹, Nada Auliana Kalisky¹

¹Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Pontianak, Pontianak, Kalimantan Barat, 78242, Indonesia

Info Artikel

Riwayat Artikel:

Tanggal Dikirim: 31 Mei 2025

Tanggal Diterima: 10 Juni 2025

Tanggal Dipublish: 30 Juni 2025

Kata kunci: Tapai Ketan Hitam;
Alkohol; Spektrofotometer

Penulis Korespondensi:

Linda Triana

Email: linda3ana@gmail.com

Abstrak

Latar belakang: Tapai adalah produk yang dibuat menggunakan ragi tapai. Ragi atau khamir mempunyai kemampuan untuk memecah pangan karbohidrat menjadi alkohol dan karbondioksida. Umumnya tapai ketan hitam disajikan selama 2 minggu, sehingga kadar alkohol pada tapai ketan hitam dapat mengalami peningkatan.

Tujuan: Mengetahui perbedaan kadar alkohol tapai ketan hitam yang disimpan pada suhu dingin dan suhu ruang selama 6 hari.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental semu dengan populasi tapai ketan hitam. Sampel yang digunakan adalah tapai ketan hitam yang disimpan di suhu dingin dan suhu ruang selama 6 hari. Pengulangan sampel dilakukan sebanyak 3 kali dengan 2 perlakuan dengan metode pemeriksaan menggunakan spektrofotometri UV-Vis.

Hasil: Dari hasil penelitian pada uji kualitatif alkohol diperoleh ke 6 sampel mengandung alkohol yang ditandai perubahan warna dari jingga menjadi hijau kehitaman. Hasil pengukuran kadar alkohol tapai ketan hitam dengan metode spektrofotometer UV-vis di suhu dingin adalah sebesar 7,2 % dan di suhu ruang sebesar 15,1 %. Hasil uji t dua sampel berpasangan diperoleh nilai $p = 0.001$ lebih kecil dari nilai $\alpha 0,05$.

Kesimpulan: Ada perbedaan kadar alkohol antara penyimpanan tapai ketan hitam di suhu dingin dan suhu ruang selama 6 hari.

Jurnal Analis Laboratorium Medik

e-ISSN: 2527-712X

Vol. 10 No. 1 Juni 2025 (P 19-26)

Homepage: <https://e-journal.sari-mutiara.ac.id/index.php/ALM>

DOI: <https://doi.org/10.51544/jalm.v10i1.5956>

How To Cite: Triana, Linda, and Nada Auliana Kalisky. 2025. "Perbedaan Kadar Alkohol Tapai Ketan Hitam Yang Disimpan Pada Suhu Dingin Dan Suhu Ruang." *Jurnal Analis Laboratorium Medik* 10 (1): 19–26.
<https://doi.org/https://doi.org/10.51544/jalm.v10i1.5956>.



Copyright © 2025 by the Authors, Published by Program Studi: D3 Analis Kesehatan Fakultas Pendidikan Vokasi Universitas Sari Mutiara Indonesia. This is an open access-article under the CC BY-SA Licence ([Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)).

1. Pendahuluan

Makanan fermentasi merupakan makanan yang berkembang sejak peradaban manusia. Makanan ini muncul hampir di seluruh dunia, dan setiap daerah memiliki makanan fermentasi yang unik. Makanan fermentasi yang dianggap sebagai makanan khas Indonesia adalah tempe. Selain tempe makanan fermentasi khas lainnya adalah oncom, tapai, tempoyak, cincalok, bekasam, dadih, dan ikan fermentasi dengan berbagai nama produk (1). Di kota Pontianak olahan fermentasi yang cukup terkenal adalah tapai ketan hitam yang disebut juga tapai menaon yang merupakan sajian khas masyarakat melayu pada hari raya idul fitri dan hari besar lainnya. Umumnya tapai ketan disajikan selama 2 minggu. Biasanya sebagian masyarakat menyimpan tapai ketan hitam di suhu dingin dan sebagian di suhu ruang. Disebut tapai menaon karena masyarakat berpendapat bahwa pembuatannya yang cukup lama seolah-olah menahun. Tapai ketan hitam atau tapai menaon ini sering kali disajikan di hari raya.

Tapai adalah makanan yang difermentasi dari singkong atau beras ketan oleh mikroorganisme kelompok khamir, antara lain *Candida sp.*, *Endomycosis sp.*, *Hansenula sp.*, dan *Saccharomyces sp.* Mikroorganisme ini diklasifikasikan sebagai amelotelik (mengubah pati menjadi glukosa), sakarolitik (mengubah glukosa menjadi alkohol) dan alkoholitik (mengubah alkohol menjadi asam asetat). Dari hasil fermentasinya, tapai memiliki cita rasa yang beragam, manis, beralkohol, dan dapat berasa sedikit asam dengan proporsi tertentu sehingga memberikan cita rasa yang enak. Sifat tekstur, rasa dan aroma akan lebih baik jika bahan tapai direndam dalam air kapur sebelum diolah (2).

Tapai diperoleh dari proses fermentasi yaitu terjadi reaksi oksidasi senyawa organik dalam beras, ketan dan ketela dengan ragi tape (*saccharomyces cerevisiae*) (3,4). Kandungan utama senyawa organik tersebut adalah karbohidrat (pati atau polisakarida). Karbohidrat (glukosa) sebagai zat-zat esensial yang diperlukan oleh tubuh serta sebaliknya dalam jumlah berlebih juga tidak baik bagi kesehatan tubuh (5). Hal yang sama bila gula difermentasi menjadi alkohol, yang dalam jumlah secukupnya dapat melarutkan lemak dalam tubuh tetapi dalam berlebihan sangat tidak baik bagi tubuh sehingga alkohol dianggap toksik atau racun (5).

Menurut Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Nomor 21 tahun 2016 tentang Kategori Pangan (6), tapai adalah produk yang dibuat menggunakan ragi tapai. Sedangkan ragi tapai adalah produk yang dibuat dari tepung beras yang telah dicampur dengan beberapa rempah-rempah untuk menstimulir pertumbuhan kapang dan kamir yang telah dikeringkan dan berperan dalam pembuatan tapai (7). Dalam pembuatan tapai ketan hitam ada beberapa faktor yang dapat mendukung proses fermentasi. Faktor-faktor yang mempengaruhi pembuatan tape yaitu suhu, keasaman, oksigen dan ragi. Suhu yang digunakan dalam fermentasi akan mempengaruhi mikroba yang berperan dalam proses fermentasi, suhu optimal untuk fermentasi tape yaitu 35°C - 40°C (8). Penyimpanan pada suhu dingin menyebabkan proses perombakan gula menjadi alkohol oleh mikroba-mikroba yang terdapat pada ragi terhambat, begitu juga sebaliknya semakin panas suhu maka proses fermentasi semakin cepat. Berdasarkan penelitian Sudiarso dkk (9) kadar etanol tapai ketan putih yang difermentasi di suhu ruang pada hari ke 4 sebesar 6,39%, hari ke 5 sebesar 8,22%

dan hari ke 6 sebesar 9,74% dengan hasil uji statistika menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya perbedaan kadar alkohol tapai ketan hitam yang disimpan pada suhu dingin dan suhu ruang selama 6 hari.

2. Metode

Metode harus disusun sebagai berikut:

2.1 Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan yaitu eksperimental semu (10). Pendekatan (jenis) penelitian ini adalah rancangan acak kelompok yang dilakukan dengan mengelompokkan satuan percobaan ke dalam grup-grup yang homogen yang dinamakan kelompok dan kemudian menentukan perlakuan secara acak di dalam masing-masing kelompok.

2.2 Pengaturan dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah tapai ketan hitam dengan sampel penelitian tapai ketan hitam yang disimpan di suhu dingin dan suhu ruang selama 6 hari. Kriteria sampel pada penelitian ini yaitu tapai ketan hitam yang diolah dalam satu adonan yang sama, tidak keras (lunak), dan rasanya tidak terlalu asam (manis, sedikit asam dan bercita rasa alkohol). Penelitian ini menggunakan jumlah pengulangan yang dilakukan sebanyak 3 kali untuk akurasi hasil penelitian terhadap 2 perlakuan sehingga total sampel yang diperlukan berjumlah 6 sampel.

2.3 Pengukuran dan pengumpulan data

Tapai ketan hitam dibuat dengan cara menimbang 1000gr beras ketan hitam dan ditampi untuk menghilangkan kotorannya dan dicuci dengan air sampai bersih lalu direndam selama 4-8 jam. Ketan ditanak selama 30 menit dan didinginkan pada suhu ruang selama kurang lebih 1 jam. Ditambahkan 1gr ragi dalam nasi ketan hitam dan dicampur rata kemudian dimasukkan kedalam toples kaca untuk difermentasi selama 4 hari. Tapai ketan hitam di timbang masing-masing 150gr dan dimasukkan kedalam toples kaca dan disimpan selama 6 hari di suhu dingin dan suhu ruang. Dilakukan cara pembuatan tapai ketan hitam dengan perlakuan yang sama sebanyak 3 kali.

Penelitian ini dilakukan di laboratorium riset dan bioteknologi kimia Universitas Tanjung Pura. Metode penelitian yang digunakan adalah metode oksidasi dikromat dengan melakukan analisis kuantitatif menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Larutan diukur absorbansinya dengan panjang gelombang maksimum 440 nm.

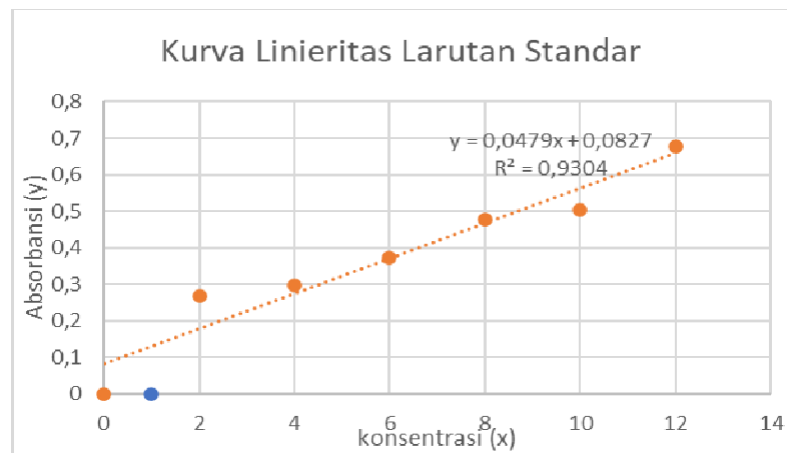
2.4 Analisis data

Analisis temuan dilakukan dengan menggunakan uji dua sampel berpasangan (*two sampled T test*).

3. Hasil

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur kadar alkohol pada tapai ketan hitam yang disimpan selama dilakukan pada 2 perlakuan dengan 3 kali pengulangan yakni pada perlakuan suhu dingin (D) dan suhu ruang (R). Penelitian ini diawali dengan pengukuran kualitatif kandungan alkohol pada ke enam sampel dengan

menggunakan metode oksidasi dikromat yang menunjukkan ke enam sampel mengandung alkohol yang ditandai dengan perubahan warna dari jingga menjadi hijau kehitaman. Dilakukan pengukuran absorbansi larutan standar menggunakan spektrofotometer Uv-Vis dan pembuatan kurva larutan standar.



Gambar 1. Grafik Hubungan Antara Konsentrasi dan Nilai Absorbansi Berdasarkan grafik kurva linier larutan standar diatas diperoleh persamaan linear $y = 0,0479x + 0,0827$ dengan nilai koefesien determinasi (R^2) = 0,9302.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Kadar Alkohol Tapai Ketan Hitam Yang Di Simpan Selama 6 Hari Pada Suhu Dingin dan Suhu Ruang

No	Replikasi	Absorbansi	Konsentrasi Alkohol	Rata-Rata
1	D 1	0,2683	7,3 %	7,2 %
2	D 2	0,2540	7,0 %	
3	D 3	0,2791	7,5 %	
4	R 1	0,6401	15,0 %	15,1 %
5	R 2	0,6482	15,2 %	
6	R 3	0,6513	15,3 %	

Berdasarkan tabel 1. dapat diketahui bahwa konsentrasi alkohol yang disimpan pada suhu ruang lebih tinggi dibandingkan dengan suhu dingin.

Tabel 2. Hasil Uji Statistik T-test Berpasangan

		Paired Differences				t	df	Significance	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference			One-Sided p	Two-Sided p
Pair 1	kadar alkohol tapai ketan hitam di suhu dingin - kadar alkohol tapai ketan hitam di suhu ruang	-0.3794000	0.0155605	0.008983	-0.4180545 -0.3407455	-42.231	2	0,001	0,001

Berdasarkan tabel 2. diketahui nilai $\text{sig } (p\text{-value}) = 0.001 < \text{sig } \alpha 0.05$, artinya terdapat perbedaan kadar alkohol tapai ketan hitam yang disimpan pada suhu dingin selama 6 hari dan yang disimpan pada suhu ruang selama 6 hari.

4. Pembahasan

Tapai ketan hitam merupakan makanan olahan fermentasi rumahan yang menghasilkan alkohol, berdasarkan hasil penelitian uji kualitatif dengan metode

oksidasi dikromat menunjukkan bahwa dari 6 sampel yang di uji semuanya positif mengandung alkohol, hal ini ditandai dengan terjadinya perubahan warna dari jingga menjadi hijau kehitaman. Adanya kandungan alkohol pada tapai ketan ini berasal dari penguraian glukosa oleh enzim zimase yang dihasilkan khamir *Sacharomyces cerevisiae* selama proses fermentasi(11,12). Fermentasi tapai ketan hitam dengan menggunakan ragi ternyata dapat menghasilkan alkohol karena didalam ragi terdapat khamir yaitu *Saccharomyces cerevisiae* yang berperan merombak pati yang terkandung dalam ketan hitam menjadi alkohol (13).

Dilakukan uji kuantitatif dengan metode spektrofotometri UV-Vis dengan mengukur panjang gelombang terlebih dahulu pada larutan dikromat asam yang bertujuan sebagai oksidator yang akan mengoksidasi etanol menjadi asetat(14). Penentuan pada rentang 400-600 nm, di peroleh panjang gelombang maksimum sebesar 440 nm dimana panjang gelombang tersebut senyawa mengalami perubahan serapan untuk setiap satuan konsentrasi adalah yang paling besar (15). Berdasarkan gambar 1 dilakukan pengukuran absorbansi pada larutan standar untuk menentukan kurva standar. Kurva standar menunjukkan hubungan antara konsentrasi larutan (sumbu x) dengan absorbansi larutan (sumbu y). Berdasarkan gambar grafik 1 di dapatkan persamaan $y = 0,0479x + 0,0827$ dengan nilai R^2 sebesar 0,9304 yang mana nilai tersebut mendekati nilai koefisien determinasi (R^2) lebih dari 0,67 atau mendekati 1.

Pada tabel 1 kadar alkohol tapai ketan hitam yang disimpan selama 6 hari di suhu dingin diperoleh kadar alkohol pada sampel sebesar 7,2 % yang memiliki selisih 2,7 % dari kadar alkohol awal tapai ketan hitam setelah jadi yaitu 4,5 %, hal ini terjadi karena pada suhu 6° - 10°C pertumbuhan bakteri berlangsung dengan lambat hal ini disebabkan bahwa prinsip penyimpanan pada suhu dingin yaitu memperlambat atau menghambat reaksi metabolisme mikroorganisme, sehingga pada penyimpanan suhu dingin kecepatan reaksi berkurang dan memperlambat pertumbuhan mikroorganisme bukan membunuh organisme (16,17)

Pada tabel 1 diperoleh kadar alkohol tapai ketan hitam yang disimpan pada suhu ruang sebesar 15 %, kadar alkohol tersebut memiliki selisih 10,5 % dari kadar awal alkohol pada tapai ketan hitam setelah jadi. Hal tersebut terjadi karena penyimpanan pada suhu 27°C - 35°C pertumbuhan mikroorganisme lebih cepat dari pada suhu dingin, hal ini disebabkan pada suhu tersebut merupakan suhu yang berada pada rentang suhu optimum pertumbuhan mikroorganisme (18,19)

Dilakukan uji statistik T test menggunakan program spss dan dilakukan syarat uji T-test yaitu uji normalitas data dengan metode Shapiro-wilk karena data kurang dari 30 sampel, kemudian diperoleh output spss dengan nilai signifikansi = 0,847. Hal ini menunjukkan bahwa nilai signifikansi lebih dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal. Kemudian dilakukan juga uji homogenitas dengan uji Levene dan di peroleh output spss dengan nilai signifikansi based of mean = 0.333, dapat disimpulkan bahwa varian data tersebut homogen. Setelah memenuhi syarat uji, dilakukan uji T-test berpasangan dan diperoleh tabel 2 yang menunjukkan bahwa nilai $p = 0,001$ pada tingkat kepercayaan 95% ($p = 0.001 < 0.05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang cukup signifikan antara kadar alkohol tapai ketan hitam yang disimpan selama 6 hari pada suhu dingin dan suhu ruang.

Berdasarkan standar SNI No.01-4018-1096 presentase kadar alkohol yang diperbolehkan dalam bahan makanan dan minuman maksimal berkisar antara 8-20% (8,20). Kadar alkohol pada sampel tapai ketan hitam yang disimpan pada suhu dingin dan suhu ruang selama 6 hari menghasilkan kadar alkohol (etanol) sebesar 7,2 % dan 15,1 % yang masih termasuk sesuai dalam batas maksimum yang ditentukan SNI. Meskipun tergolong aman alkohol mempunyai efek samping bagi tubuh jika dikonsumsi secara berlebihan, kadar alkohol 1-5% dapat menyebabkan pening, mual, muntah, sakit perut, bicara tidak jelas yang biasa disebut dengan mabuk (21). Kadar alkohol (sedang) 5-20% dapat menyebabkan gangguan penglihatan, kekuatan sensorik, ataksia dan waktu reaksi yang lambat. Dan pada kadar alkohol (tinggi) 20-50% dapat menyebabkan gejala ataksia parah, penglihatan ganda atau kabur, pingsan, dan kadang terjadi konvulsi serta resiko yang tinggi terhadap penyakit jantung coroner dan gagal ginjal (22)

5. Simpulan

Hasil rata-rata kadar alkohol tapai ketan hitam yang disimpan pada suhu dingin adalah sebesar 7.2%, sedangkan hasil rata-rata kadar alkohol tapai ketan hitam disuhu ruang adalah sebesar 15%. Hasil uji statistik parametrik dengan uji T didapatkan hasil $p = 0,001 < sig\ alpha\ 0,05$ artinya terdapat perbedaan kadar alkohol tapai ketan hitam yang disimpan pada suhu dingin dan suhu ruang selama 6 hari. Kesimpulan harus menjawab tujuan penelitian, yang menunjukkan bagaimana temuan- temuan tersebut berkontribusi di luar pengetahuan yang ada saat ini. Kesimpulan harus cukup jelas untuk menentukan apakah karya tersebut layak untuk dipublikasikan dalam jurnal. Kesimpulan harus memberikan alasan ilmiah yang kuat dan menyoroti potensi aplikasi dan perluasan temuan. Mereka juga harus menyertakan rekomendasi yang menyarankan arah untuk penelitian di masa depan dan mendiskusikan implikasi untuk pengabdian kepada masyarakat.

6. Referensi

1. Mulyani. R., Adi P, Yang.J. J. Produk Fermentasi Tradisional Indonesia Berbahan Dasar Pangan Hewani (Daging Dan Ikan): A Review. JAHT : Journal of Applied Agriculture, Health and Technology [Internet]. 2022 [cited 2025 May 31];1:34–8. Available from: <https://journal.uns.ac.id/jaht/article/view/473>
2. Wahyuningsih EA, Irmanda L, Wisnu Y, Aji K, Hidayat R, Septiana Anindita N. Pengaruh lama fermentasi, penambahan ragi dan konsentrasi gula pada tape ketan. Vol. 1, Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat LPPM Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta. 2023.
3. Susilawati S, Amalina N, Muslima M, Hidayat D, Febriansyah M, Pazira Z, et al. Analisis Kualitatif Dan Kuantitatif Pada Tapai Singkong Dan Beras Ketan. Journal of Food Security and Agroindustry. 2024 Feb 1;2(1):17–26.
4. Rejeki DS, Alfiraza EN, Kusuma AA. Penentuan Kadar Alkohol Dari Tapai Ubi Ungu (*Ipomoea Batatas* (L.) Lam) Dan Tapai Singkong (*Manihot Esculenta* Crantz) Dengan Variasi Waktu Fermentasi [Internet]. Vol. 16. 2025. Available from: <http://ejournal.bhamada.ac.id/index.php/jik>
5. Novianti T. Komponen Kimia Penyusun Tubuh [Internet]. 2020. Available from: <http://esaunggul.ac.id>

6. Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia. Kategori Pangan. Indonesia; 2016.
7. Koswara S, Purba M, Sulistyorini D, Aini Nur A, Kamayanti Latifa Y, Yunita NA, et al. Produksi Pangan Untuk Industri Rumah Tangga : Tape Ketan [Internet]. Jakarta: Direktorat Surveilans Dan Penyuluhan Keamanan Pangan Deputi Bidang Pengawasan Keamanan Pangan Dan Bahan Berbahaya Badan Pengawas Obat Dan Makanan; 2017. Available from: www.pom.go.id
8. Wardani NK, Susanti R, Iswari RS, Rusminingsih A. Pengaruh Lama Perendaman dan Jenis Pembungkus terhadap Kadar Etanol Tape Ketan. *Life Science*. 2022;1(11).
9. Sudiarso, Masdianto, Rohmatulloh W. Penetapan Kadar Etanol Pada Tape Ketan Putih Yang Telah Difermentasi Pada Hari Ke 4,5, dan 6. *Anakes : Jurnal Ilmu Analis Kesehatan*. 2020;6:22–6.
10. Juliansyah MA, Irwadi D, Hartini S. Perbandingan Nilai Hematokrit Spesimen Segera Dan Disimpan 3 Jam Pada Suhu Ruangan. *JURNAL ANALIS LABORATORIUM MEDIK* [Internet]. 2024 Dec 23;9(2):112–8. Available from: <https://e-journal.sari-mutiara.ac.id/index.php/ALM/article/view/5353>
11. Rahmawati A, Yuniarti D, Munawaroh H, Maeva Hasani R, Anindita NS. Bioteknologi Pangan Lokal Terfermentasi Berbasis Umbi “Pembuatan Tape Singkong (Manihot utilissima).” Vol. 1, Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat LPPM Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta. 2023 Jul.
12. Jayanti SP, Halimah H, Ilyas NM. Analisis Proses Fermentasi Tape dengan Variasi Ragi: Ragi Tape (*Aspergillus Oryzae*), Ragi Roti (*Saccharomyces Cerevisiae*) dan Ragi Tempe (*Rhizopus Oligosporus*). *Jurnal Chemica*. 2024 Dec;25(2):64–73.
13. Gres MR. Fermentasi Tapai Ketan Hitam (*Oryza Sativa* Linn Var *Glutinosa*). *Jurnal Multidisipliner Bharasumba*. 2023;2(3):175–9.
14. Nahak BRH, Aliah AI, Karim SF. Analisis Kadar Alkohol pada Minuman Beralkohol Tradisional (Arak) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Sains dan Kesehatan*. 2021 Aug 31;3(4):448–54.
15. Afifah ZP, Kusumawati N, Farpina E. Identifikasi Kandungan Formalin Pada Sosis Yang Dijual Di Pasar Rakyat Harapan Baru. *JURNAL ANALIS LABORATORIUM MEDIK* [Internet]. 2024 Dec 31;9(2):153–9. Available from: <https://e-journal.sari-mutiara.ac.id/index.php/ALM/article/view/5296>
16. Rahmawati ZN, Mulyani RI, Utami KD. Pengaruh Suhu dan Waktu Penyimpanan dengan Masa Simpan Sosis Ikan Gabus (*Channa Striata*) dan Bayam Merah (*Amaranthus SP*). *Formosa Journal of Science and Technology*. 2022 Oct 31;1(6):663–72.
17. Asiah N, Cempaka L, Ramadhan K, Matatula SH. Prinsip Dasar Penyimpanan Pangan Pada Suhu Rendah. Makassar: CV. Nas Media Pustaka; 2020.
18. Assidik F, Isamu KT, Suwarjoyowirayatno. Pengaruh Jenis Kemasan Berbeda Pada Penyimpanan Suhu Ruang Terhadap Mutu Dan Daya Simpan Ikan Cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) Asap Yang Diproduksi Di Kota Kendari. *J Fish Protech* [Internet]. 2020;3(2). Available from: <http://ojs.uho.ac.id/index.php/jfp>
19. Reizqi Kamila F, Sarastani D, Studi Supervisor Jaminan Mutu Pangan P,

- Vokasi S, Pertanian Bogor I. Pengaruh Metode Thawing Terhadap Mutu Produk Naget Ikan. *Jurnal Miyang (JMiy) : Ronggolawe Fisheries and Marine Science Journal* [Internet]. 2025;5(1):9–15. Available from: <http://journal.unirow.ac.id/index.php/miyang>
20. Numalasari S, Anggara Syah Putra T, Alaiftha Arselia Putri T, Author C, Abstrak H. Identifikasi Kadar Alkohol Pada Proses Pembuatan Tempoyak. *Jurnal Sain dan Teknik*. 2023;5(2).
 21. Swastika EA, Heraziza SR, Alhafidz ZR, Melladewi F, Widhi Astuti N, Rofi N. Studi Halal and Haram Foods terhadap Kesehatan dalam Perspektif Hukum Islam Berbasis Case Method. *Jurnal Multidisiplin Indonesia*. 2023 Mar 18;2(3):466–76.
 22. Maria Ulva. Uji Kandungan Gizi Asam Drien (Durian Fermentasi) Sebagai Referensi Mata Kuliah Gizi dan Kesehatan. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry; 2024.