

Pengaruh Jenis Daun Pengemas dan Konsentrasi Ragi terhadap Karakteristik Kimia serta Organoleptik Tapai Umbi

Effect of Packaging Leaf Type and Yeast Concentration on Chemical and Organoleptic Characteristics of Taro Tuber Tapai

Ayu Rahayu¹, Dina Fithriyani¹, Ilham Marvie^{1*}

¹Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sumatera, Indonesia

*E-mail Korespondensi: ilham.marvie@tp.itera.ac.id

ABSTRAK

Umbi talas kaya karbohidrat dan potensial diolah menjadi tapai; selama fermentasi, karbohidrat dikonversi menjadi gula dan alkohol oleh mikroorganisme. Penelitian ini mengevaluasi pengaruh jenis daun pengemas (pisang, jati) dan konsentrasi ragi tapai (0,5% dan 2%) terhadap karakteristik kimia serta mutu organoleptik tapai talas. Data dianalisis menggunakan two-way ANOVA pada taraf signifikansi 5%; efek yang bermakna diinterpretasikan dengan Estimated Marginal Means. Hasil menunjukkan konsentrasi ragi berpengaruh terhadap pH, total asam tertitrisasi, dan total gula, sedangkan jenis daun pengemas berpengaruh terhadap pH. Uji organoleptik mengindikasikan bahwa konsentrasi ragi dan jenis daun pengemas memengaruhi aroma, rasa, warna, tekstur, dan penilaian keseluruhan.

Kata kunci:

daun pengemas, fermentasi, konsentrasi ragi, talas, tapai

ABSTRACT

Taro tubers are rich in carbohydrates and are suitable for processing into tapai; during fermentation, carbohydrates are converted into sugars and alcohol by microorganisms. This study examined the effects of packaging leaf type (banana, teak) and tapai starter (yeast) concentration (0.5% and 2%) on the chemical properties and sensory quality of taro tapai. Data were analyzed using two-way ANOVA at a 5% significance level, with significant effects interpreted via Estimated Marginal Means. Results showed that yeast concentration significantly affected pH, titratable acidity, and total sugar, while leaf type affected pH. Sensory testing indicated that both factors influenced aroma, taste, color, texture, and overall acceptance.

ARTICLE INFO

Article History:

Submitted/Received 7 Oct 2024

First Revised 3 Mar 2025

Accepted 28 Aug 2025

First Available online 28 Aug 2025

Publication Date 1 Sep 2025

Keyword:

packaging leaves, fermentation, yeast concentration, taro, tapai

1. PENDAHULUAN

Talas adalah tanaman yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai alternatif makanan pokok (Kusumasari *et al.*, 2019). Umbi talas mengandung karbohidrat sebanyak 23,7 gram, menjadikannya salah satu sumber pangan yang penting (Sastika, 2017). Keunggulan umbi talas terletak pada pati talas yang mudah dicerna, bebas gluten, serta rendah kalori dan lemak (Dewi, 2017), tetapi umbi talas bersifat mudah rusak pasca panen. Menanggulangi hal ini, biasanya umbi talas hanya diolah dengan cara direbus, digoreng, di kukus, atau dijadikan keripik (Darmayanti *et al.*, 2017). Selain itu, umbi talas juga dapat diolah menjadi tapai mengingat kandungan karbohidratnya yang cukup tinggi.

Tapai terbuat dari produk yang mengandung karbohidrat tinggi dan memiliki rasa yang manis hingga asam (Handayani & Dwiloka, 2017). Karbohidrat akan dirombak oleh mikroorganisme dalam ragi menjadi gula dan alkohol selama proses fermentasi (Awidyanata *et al.*, 2020). Ragi umumnya mengandung mikroba dalam bentuk kultur campuran yang terdiri dari kapang, khamir, dan bakteri (Arnata & Anggreni, 2013). Tekstur yang lunak dan aroma alkohol yang khas pada tapai dipengaruhi oleh jumlah ragi yang digunakan (M Tiolemba *et al.*, 2020). Pemberian konsentrasi ragi yang berbeda akan berpengaruh terhadap karakteristik kimia dan organoleptik tapai umbi talas kimpul (Anisa *et al.*, 2017).

Selain itu, perbedaan daun pengemas juga dapat memberikan pengaruh terhadap karakteristik kimia dan organoleptik pada tapai. Daun pisang sudah sejak lama digunakan sebagai pembungkus tapai karena memiliki aroma dan rasa yang khas pada tapai (Mutmainah & Qomariyah, 2021). Daun pisang juga mengandung polifenol yang dapat membantu selama proses fermentasi yaitu mengendalikan pertumbuhan mikroba yang tak diinginkan (Rismayan, 2017). Selain daun pisang, daun jati menjadi alternatif pembungkus makanan terutama pada tapai. Daun jati mengandung senyawa fenol yang membantu makanan lebih tahan lama (Kusnadi & Budyanto, 2015).

Penelitian yang mengkaji tentang pengaruh daun pengemas dan penambahan konsentrasi ragi selama fermentasi umbi talas kimpul terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik masih sedikit hingga kini. Sehingga penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi terkait alternatif daun pengemas yang umumnya digunakan dimasyarakat dan konsentrasi ragi terbaik terhadap kualitas mutu fisikokimia dan sifat organoleptik yang disukai oleh panelis.

2. METODOLOGI

2.1 Metode

Penelitian ini menggunakan metode experimental design dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan variasi konsentrasi ragi dan jenis daun pengemas dengan 2 taraf perlakuan. Konsentrasi ragi yang digunakan pada pembuatan sampel adalah 0,5% dan 2% dari berat talas, sedangkan jenis daun pengemas yang digunakan adalah daun pisang dan daun jati.

2.1.1 Prosedur

1) Pembuatan tapai talas

Bahan utama pembuatan umbi talas dilakukan pengupasan dan pencucian berkali kali hingga air bilasan nya sedikit bening, perendaman selama 45 menit menggunakan air garam, kemudian dilakukan perebusan selama 20 menit. Setelah itu pembuatan sampel tapai umbi talas dengan konsentrasi ragi 0,5% dan 2% lalu di bungkus menggunakan daun pisang dan daun jati, kemudian difermentasi selama 3 hari di suhu ruang.

2) Analisis Total Asam Titrasi

Kadar total asam pada tapai diuji dengan metode titrasi asam-basa. 25 g sampel dilarutkan dalam labu takar 250 mL lalu disaring. Pipet sebanyak 25 mL larutan dititrasi dengan NaOH 0,1 N menggunakan indikator pp 2-3 tetes hingga berubah warna menjadi merah muda yang tetap, skala biuret dibaca pada saat warna merah muda terbentuk (Angelia, 2017).

3) kadar air (metode oven gravimetri)

Pengujian kadar air dilakukan secara langsung menggunakan metode oven gravimetri di suhu 105°C. Cawan kosong dikeringkan terlebih dahulu pada suhu 105°C selama 30 menit, lalu didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang berat cawan setelah dikeringkan. Sampel ditimbang sebanyak 5 g dimasukkan ke dalam cawan, lalu ditimbang. Setelah itu, sampel beserta cawan dikeringkan dalam oven bersuhu 105°C selama 6 jam, kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang berat akhirnya (AOAC, 2003).

4) total gula (metode fenol-sulfat)

Kadar gula total dilakukan dengan metode fenol-sulfat menggunakan glukosa. Pembuatan larutan standar glukosa dibuat dengan berbagai konsentrasi berseri dengan penambahan glukosa standar sebanyak 1 mL dan 1 mL larutan fenol 5% lalu di vortex. Kemudian ditambahkan sebanyak 5 mL H₂SO₄ 97% lalu didiamkan selama 10 menit. Pengukuran total gula dilakukan menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 490 nm untuk melihat perubahan absorbansi cahaya. Pengujian total gula dilakukan dengan penambahan sampel sebanyak 1 mL dan diencerkan sampai konsentrasi berada pada rentang absorbansi standar kemudian diberi perlakuan yang sama dengan standar. Konsentrasi dari total gula sampel didapatkan dengan konversi nilai absorbansi (y) pada persamaan kurva standar untuk mendapatkan konsentrasi sampel (x) (Marvie, 2017).

5) kadar alkohol (metode destilasi)

Pengujian kadar alkohol pada tapai menggunakan metode destilasi. Tapai ditimbang sebanyak 100 g dan ditumbuk halus. Kemudian ditambah 25 mL aquades kedalam labu destilat. Lalu didestilasi pada suhu 78-100°C, hasil destilat ditampung. Selanjutnya hasil destilat diukur menggunakan alkoholmeter sehingga didapatkan kadar alkohol dalam % (Muflihah & Maisyaroh, 2018).

6) Pengujian organoleptik

Penelitian ini, melakukan uji sensori dengan menggunakan skala hedonik oleh 80 panelis agak terlatih dengan tujuan memberikan untuk menguji tingkat kesukaan terhadap tapai umbi talas dengan jenis wadah fermentasi dan konsentrasi ragi yang berbeda. Panelis akan diminta untuk mengisi kertas sesuai dengan kesan yang diperoleh, dimulai dari sangat suka (5), suka (4), agak suka (3), netral (2), dan tidak suka (1). Adapun parameter dari pengujian ini meliputi uji aroma, rasa, warna, tekstur, dan keseluruhan dari tapai umbi talas yang diberikan (Hariyati, 2017).

2.2 Analisis Statistik

Hasil data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan uji *two way* ANOVA dengan taraf $\alpha = 5\%$, apabila berpengaruh nyata akan dilanjutkan dengan interpretasi hasil dari *Estimated Marginal Means*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 menunjukkan karakteristik kimia tapai umbi talas pada berbagai konsentrasi ragi dan penggunaan daun sebagai pengemas. Hasil analisis menunjukkan pH tapai umbi talas berada pada kisaran 4,23 - 5,17, total asam berada pada kisaran 6,28% - 7,24%, kadar air berada pada kisaran 9,13% - 13,27%, total gula pada kisaran 0,03% - 0,07%, dan alkohol pada kisaran 1% - 2%. Menurut standar SNI No. 01-4018-1996, kadar alkohol yang diizinkan dalam bahan makanan dan minuman maksimum berkisar antara 8-20%. Dengan demikian, kadar alkohol yang terkandung dalam tape umbi talas masih berada dalam batas minimum yang ditetapkan oleh SNI.

3.1 Karakteristik Kimia Tapai Umbi Talas

Tabel 1. Hasil Pengujian Karakteristik Kimia Tapai Umbi Talas

Sampel	pH	TAT (%)	Kadar Air (%)	Total Gula (%)	Alkohol (%)
K5J	5,17±0,03 ^b	6,28±0,56 ^a	12,49±0,66 ^a	0,06±0,01 ^a	2±0 ^b
K2J	4,93±0,05 ^b	6,96±0,48 ^a	10,90±2,76 ^b	0,03±0,00 ^a	2±0 ^b
K5P	4,93±0,01 ^a	6,30±0,47 ^b	13,27±1,43 ^b	0,07±0,00 ^b	1±0 ^a
K2P	4,23±0,02 ^a	7,24±0,56 ^b	9,13±4,19 ^a	0,04±0,00 ^b	1±0 ^a

Keterangan : sampel K5J : Konsentrasi 0,5% daun jati ; Sampel K2J : konsentrasi 2% daun jati ; Sampel K5P : konsentrasi 0,5% daun pisang ; Sampel K2P : konsentrasi 2% daun pisang)

Konsentrasi ragi menyebabkan penurunan pH tapai talas, dimana tapai talas dengan 2% ragi memiliki pH 4,23-4,93). Sedangkan konsentrasi ragi yang lebih rendah yaitu 0,5% memiliki nilai pH yang lebih tinggi (4,93-5,17). Hal ini sesuai dengan penelitian (Anisa et al., 2017). Penurunan nilai pH terjadi karena adanya aktivitas sel khamir yang memecah gula menjadi alkohol oleh *Saccharomyces cerevisiae* dan dipecah menjadi asam – asam oleh bakteri *Acetobacter* (Asnawi et al., 2013).

Daun pengemas Tapai diduga mempengaruhi nilai pH tapai talas. Tingkat keasaman pada tapai terhadap daun pengemas yang meliputi daun pisang lebih tinggi dibanding daun jati. Hal ini diduga karena rapatnya permukaan daun pisang sehingga mengakibatkan gas mengalami kesulitan keluar masuk. Akibatnya, hal ini mempengaruhi produksi asam-asam selama fermentasi dan dapat mempengaruhi pH yang terbentuk (Kanino, 2019). Beberapa jenis asam yang terbentuk antara lain asam laktat, asam asetat, dan asam piruvat (Mardiyah et al., 2019).

Tabel 1. menunjukkan konsentrasi ragi yang tinggi menyebabkan nilai TAT tapai talas lebih tinggi. Hal ini sependapat dengan penelitian Aryana (2018) yang memproduksi tapai jagung. Peningkatan total asam diakibatkan adanya proses fermentasi lanjut, alkohol yang terbentuk akan diubah oleh bakteri *Acetobacter* menjadi asam organik pembentuk asam asetat sebagai produk akhir fermentasi (Asnawi et al., 2013). Sedangkan penggunaan jenis daun pengemas yang berbeda berpengaruh terhadap total asam terlarut. Perubahan nilai pH menunjukkan terjadinya peningkatan kandungan asam. Pori-pori daun pisang membuat

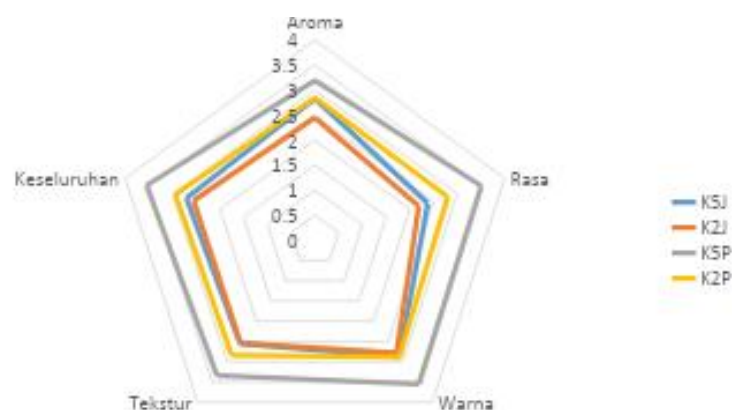
perbeabilitas udara menjadi lebih rapat sehingga proses fermentasi *anaerob* yang terjadi pada daun pisang lebih cepat dibandingkan pada daun jati (Kanino, 2019).

Meskipun demikian, konsentrasi ragi tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air tapai umbi talas. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian Mardiyah *et al.*, (2019) dan Sahratullah *et al.*, (2017) yang menyatakan konsentrasi ragi mempengaruhi kadar air. Selain itu, jenis daun pengemas juga tidak berpengaruh terhadap kadar air tapai umbi talas. Hal ini tidak sesuai dengan penelitian (M Tiolemba *et al.*, 2020).

Total gula tapai umbi talas berpengaruh terhadap konsentrasi ragi. Setelah proses fermentasi nilai total gula tapai umbi talas dengan konsentrasi ragi 2% (0,03-0,04%) yang dilihat pada lebih rendah dari konsentrasi 0,5% (0,06-0,07). Fenomena ini sesuai dengan penelitian Abdullah *et al.*, (2017) pada tapai biji gandum bahwa semakin tinggi konsentrasi ragi maka semakin rendah total gula yang terdapat dalam produk. Hal ini disebabkan oleh peningkatan jumlah mikroba perombak yang dihasilkan, sehingga glukosa diubah menjadi etanol yang mengakibatkan penurunan kadar gula (Ninsix, 2013). Pada proses fermentasi terjadi perubahan kandungan gula sederhana (glukosa) menjadi alkohol, sehingga semakin rendah gula yang tersisa menunjukkan bahwa senyawa alkohol yang terbentuk semakin tinggi. Hasil pengujian kandungan alkohol menunjukkan konsentrasi ragi tidak memberikan pengaruh, sedangkan penggunaan wadah kemasan memberikan pengaruh kandungan alkohol yang lebih tinggi pada daun jati (2%) dibandingkan pada daun pisang (1%). Hasil ini menunjukkan bahwa alkohol terbentuk dari proses pemecahan gula sederhana. Konsentrasi ragi tidak memberikan pengaruh dikarenakan pada kedua konsentrasi tersebut kecepatan proses pembentukan alkohol tidak berbeda signifikan (Zainab & Azizah, 2022).

3.3 Karakteristik Organoleptik Tapai Umbi Talas

Gambar 1 menunjukkan hasil uji organoleptik berdasarkan kesukaan konsumen terhadap tapai umbi talas pada berbagai konsentrasi ragi dan jenis daun kemasan dengan beberapa parameter (aroma, rasa, warna, tekstur, dan keseluruhan). Berdasarkan hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa sampel K5P lebih banyak disukai oleh hampir panelis. Hal ini dikarenakan aroma yang dihasilkan tidak terlalu menyengat, rasa yang cenderung lebih manis dari sampel lainnya, memiliki warna yang cerah, serta tekstur yang tidak terlalu lunak.



Gambar 1. Spider Web Organoleptik Tapai Umbi Talas (K5J : Konsentrasi 0,5% daun jati ; Sampel K2J : konsentrasi 2% daun jati ; Sampel K5P : konsentrasi 0,5% daun pisang ; Sampel K2P : konsentrasi 2% daun pisang)

Uji organoleptik dilakukan dengan 80 panelis agak terlatih dan dilakukan secara uji sensori skala hedonik untuk mengetahui tingkat kesukaan. Terdapat beberapa parameter yang di uji kan oleh panelis yang meliputi aroma, rasa, tekstur, warna, dan keseluruhan. Selama melakukan uji sensori hedonik, panelis mencicipi sampel yang telah disediakan dan mengisi borang sesuai dengan kesukaan masing – masing panelis. Berdasarkan data pada Gambar 1. menunjukkan bahwa tapai talas dengan konsentrasi ragi 0,5% dan pengemas daun pisang (K5P) memiliki nilai lebih tinggi pada tiap parameter dari sampel lain nya.

Terdapat beberapa faktor yang membuat sampel K5P lebih disukai oleh panelis, yaitu faktor pertama memiliki aroma yang tidak tajam karena selama proses fermentasi terbentuk berbagai senyawa yang menghasilkan aroma, yang berasal dari glukosa yang terhidrolisis dan oksidasi alkohol pada tapai (Kristanto, 2017). Faktor kedua memiliki rasa yang manis, karena terjadi perombakan yang mengubah karbohidrat menjadi gula sederhana seperti glukosa, fruktosa, dan senyawa lainnya yang memberikan rasa yang manis pada tapai (Hidayah & Basirun, 2021). Faktor ketiga memiliki warna yang cukup cerah dari sampel lainnya sebab dipengaruhi oleh proses fermentasi yang menyebabkan penguraian bahan pangan dan mengubah karakteristik atau warnanya (K. N. Fauziah et al., 2020). Faktor keempat yaitu tekstur yang tidak terlalu lunak. Hal ini disebabkan oleh peningkatan konsentrasi ragi selama proses fermentasi yang mengakibatkan berkembangnya mikroorganisme dalam jumlah besar. Akibatnya, degradasi pati menjadi dekstrin dan gula meningkat membuat tapai menjadi lebih lunak dan berair (Tiara, 2021).

4. KESIMPULAN

Dari hasil pengujian yang telah dilaksanakan, dapat diketahui bahwa konsentrasi ragi memberikan dampak terhadap penurunan nilai pH, kenaikan nilai total asam tertitiasi, dan penurunan nilai total gula selama proses fermentasi berlangsung, sedangkan daun pengemas memberikan pengaruh terhadap pH tapai umbi talas. Uji organoleptik menunjukkan bahwa konsentrasi ragi dan daun pengemas memberi dampak terhadap aroma, rasa, tekstur, warna, dan keseluruhan.

5. CATATAN PENULIS

Penulis menyampaikan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan terkait penerbitan jurnal ini dan menegaskan bahwa jurnal ini terlepas dari plagiarisme.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, J., Widyawati, N., & Suprihati. (2017). Pengaruh Konsentrasi Ragi Dan Lama Fermentasi Terhadap Kadar Air, Glukosadan Organoleptik Pada Tape Singkong. *Jurnal Biologi Tropis*, 17(1), 43–52.
- Angelia, I. O. (2017). Kandungan pH, Total Asam Tertitiasi, Padatan Terlarut dan Vitamin C Pada Beberapa Komoditas Hortikultura. *Journal of Agritech Science*, 1(2), 68–74.
- Anisa, F., Priyo Bintoro, V., & Nurwantoro. (2017). Mutu Kimia Dan Organoleptik Tape Hasil Fermentasi Umbi Talas Kimpul (*Xanthosoma Sagittifolium*) Dengan Berbagai Konsentrasi Ragi. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6(1), 43–47.
- AOAC. (2003). Chemical and Functional Properties of Food Saccharides. *Chemical and Functional Properties of Food Saccharides*, 1(Volume 1), 73–80.

- Arnata, I. W., & Anggreni, D. (2013). Rekayasa Bioproses Produksi Bioetanol Dari Ubi Kayu Dengan Teknikko-Kultur Ragi Tape Dan *Saccharomyces cerevisiae*. *Agrointek*, 7(7).
- Asnawi, M., Sumarlan, S. H., & Hermanto, M. B. (2013). Karakteristik tape ubi kayu (Manihot utilissima) melalui proses pematangan dengan penggunaan pengontrol suhu. *J. Biopres Komoditas Tropis*, 1(2), 56–66.
- Awidyanata, I. B. G., Ganda Putra, G. ., & Wrasiasi, L. P. (2020). Pengaruh Penambahan Ragi Tape dan Waktu Fermentasi Hasil Samping Cairan Pulpa terhadap Karakteristik Mutu Cuka Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 8(2), 177.
- Darmayanti, T., Mayun Permana, I., Anom Jambe, A., Sri Wiadnyani, A., Suparthana, I., & Kartika Pratiwi, I. (2017). Kajian Asam Amino pada Fermentasi Talas (*Colocasia esculenta* L. Schott). *Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian AGROTECHNO*, 2(1), 154–160.
- Dewi, S. (2017). Pengurangan Kadar Oksalat Pada Umbi Talas Dengan Penambahan Arang Aktif Pada Metode Pengukusan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6(2), 2–5.
- Handayani, D. A., & Dwiloka, B. dan nurwantoro. (2017). Mutu Kimia dan Organoleptik Ubi Jalar Putih (*Ipomoea Batatas*) yang Difermentasi dalam Waktu yang Berbeda. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6(1), 48–51.
- Hariyati, S. (2017). Pengaruh Penggunaan Dosis dan Jenis Ragi Terhadap Kualitas Fermentasi Tape Ketan Hitam (*Oryza sativa* var. Setail). *Biologi*, 1–16.
- Hidayah, N., & Basirun, B. (2021). Pengaruh Jenis Kemasan Terhadap Sifat Organoleptik Tape Singkong. *Nutriology : Jurnal Pangan, Gizi, Kesehatan*, 2(1), 101–105.
- K. N, Fauziah., K, K., A, Nita., & A, A. (2020). Pengaruh Pemberian Dosis Ragi Tape (Kapang Amilolitik) Terhadap Pembuatan Tape Pisang Kepok. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 10(1), 11.
- Kanino, D. (2019). Pengaruh Konsentrasi Ragi Pada Pembuatan Tape Ketan. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Agrokompleks*, 2(1), 64–71.
- Kristanto, W. H. (2017). *Pengaruh Penambahan Ragi (Saccharomyces cerevesiae) Dan Jumlah Lubang Kotak Pada Fermentasi Buah Kakao (Theobroma cacao L) Terhadap Mutu Biji Kakao Kering*.
- Kusnadi, J., & Budyanto, P. (2015). Antibacterial Active Packaging Edible Film Formulation with Addition Teak (*Tectona grandis*) Leaf Extract. *International Journal of Life Sciences Biotechnology and Pharma Research*, 4(2), 79–84.
- Kusumasari, S., Eris, F. R., Mulyati, S., & Pamela, V. Y. (2019). Karakterisasi Sifat Fisikokimia Tepung Talas Beneng Sebagai Pangan Khas Kabupaten Pandeglang. *Jurnal Agroekoteknologi*, 11(2), 227.
- M Tiolemba, O., Une, S., & Limonu, M. (2020). Karakteristik Kimia Tape Ubi Jalar Ungu dengan Kemasan dan Lama Fermentasi yang Berbeda. *Jambura Journal of Food Technology*, 1–9.
- Mardiyah, M., Srikandi, S., & Sutamihardja, R. (2019). Fermentasi Talas Belitung (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott) Dengan Variasi Ragi Dan Penambahan Nutrisi Dalam Menghasilkan Etanol. *Jurnal Sains Natural*, 5(2), 107.
- Marvie, I. (2017). Pemanfaatan Selulosa Frond Sagu Untuk Produksi Selo-Oligosakarida Secara Hidrolisis Enzimatis. *Departemen Teknologi Industri Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor*, 6–18.

- Muflihah, & Maisyaroh, Y. (2018). Analisis kadar alkohol pada tape umbi talas (*Colocasia esculenta*) dengan variasi merek ragi yang dijual di sekitar kota Samarinda. *Bivalen: Chemical Studies Journal*, 1(2), 86–91.
- Mutmainah, S., & Qomariyah, N. (2021). Pengaruh Variasi Persentase Ragi dan Jenis Bungkus pada Tapai Ubi Jalar Putih terhadap Uji Kesukaan Panelis. *Biota : Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 6(April), 155–161.
- Ninsix, R. (2013). Pengaruh Konsentrasi Ragi Merk Nkl Terhadap Mutu Tape Yang Dihasilkan. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 2(2), 31–41.
- Rismayan, D. M. (2017). Kajian Kualitas Tape Ketan Hitam *Oryza sativa glutinosa*) Pada Berbagai Suhu Dengan Metode Accelerated Shelf Life Testing (ASLT) Dengan Pendekatan Arrhenius. *Universitas Pasundan*.
- Sahratullah, Jekti, D. S. D., & Zulkifli, L. (2017). Pengaruh Konsentrasi Ragi Dan Lama Fermentasi Terhadap Kadar Air, Glukosadan Organoleptik Pada Tape Singkong. *Jurnal Biologi Tropis*, 17(1), 43–52.
- Sastika, N. (2017). *Kualitas dan Umur Simpan Tepung Talas dengan Teknik Pengeringan yang Berbeda*. 14(1), 55–64.
- Tiara, C. (2021). Pengaruh Pemberian Dosis Ragi Tapai Terhadap Sifat Organoleptik dan pH Tapai Pisang Gedah. *Prosiding Biology Achieving the Sustainable Development Goals with Biodiversity in Confronting Climate Change, November*, 113–118.
- Zainab, S. A., & Azizah, D. N. (2022). Pengaruh Konsentrasi Ragi Instan Terhadap Karakteristik Roti Tawar Ampas Kelapa. *EDUFORTECH*, 7(1), 39-61.