

Original Article

PENGARUH KONSENTRASI RAGI INSTAN DAN LAMA WAKTU FERMENTASI TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK TAPAI UBI TALAS

Zerty Hasthini, Amalia Wahyuningtyas, Ilham Marvie*

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sumatera, Jl. Terusan Rya Cudu, Way Huwi, Jati Agung, Lampung Selatan, 35365

* Corresponding email: ilham.marvie@tp.itera.ac.id

Abstract: The concentration of added yeast greatly influences the characteristics of tapai. Making tapai by adding too much yeast concentration will result in the taste of the tapai becoming bitter and it will freeze relatively quickly, whereas if you add too little yeast it will slow down the fermentation process. The length of fermentation time must also be considered in the fermentation process. Fermentation that is too long will result in the level of sweetness being reduced due to increased production of organic acids. The parameters determining the quality of taro cassava tapai include physicochemical and organoleptic characteristics to analyze the effect of instant yeast concentration and fermentation time of taro cassava tapai. The yeast used is instant yeast with the NKL brand with varying concentrations of 0.5% and 2%. The length of fermentation time used varies between 2 days and 3 days. This research uses a Randomized Block Design (RAK), with the results obtained being processed using the two way ANOVA test at the $\alpha=5\%$ level. The results will be further tested if there is a real influence using the Duncan Multiple Range Test (DMRT). The results obtained from this study showed that the concentration of instant yeast and the length of fermentation time had an effect on the pH value, total titrated acid, water content, texture, and organoleptic properties of taro tapai. Based on organoleptic testing, the sample most preferred by the panelists was the sample with the addition of 0.5% instant yeast concentration and a fermentation time of 2 days.

Keywords: Fermentation, Yeast concentration, Taro tuber, Fermentation time

Abstrak: Konsentrasi penambahan ragi sangat mempengaruhi karakteristik tapai. Pembuatan tapai dengan penambahan konsentrasi ragi yang terlalu berlebih akan menghasilkan rasa dari tapai menjadi pahit dan akan relatif lebih cepat mengalami pembusukan, sebaliknya jika penambahan ragi terlalu sedikit akan membuat proses fermentasi melambat. Lama waktu fermentasi juga harus diperhatikan dalam proses fermentasi. Fermentasi yang terlalu lama akan mengakibatkan tingkat kemanisan tapai berkurang akibat meningkatnya produksi asam organik. Parameter penentu kualitas tapai ubi talas ini meliputi karakteristik fisikokimia dan organoleptik untuk menganalisis pengaruh konsentrasi ragi instan dan lama waktu fermentasi dari tapai ubi talas. Ragi yang digunakan merupakan ragi instan dengan merek NKL dengan variasi konsentrasi 0.5% dan 2%. Lama waktu fermentasi yang digunakan dengan variasi fermentasi 2 hari dan 3 hari. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan perolehan hasil diolah menggunakan uji two way ANOVA pada taraf $\alpha=5\%$. Hasil dilakukan uji lanjut apabila terdapat pengaruh nyata dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT). Hasil yang diperoleh dari penelitian ini konsentrasi ragi instan dan lama waktu fermentasi berpengaruh terhadap nilai pH, total asam tertitrasi, kadar air, tekstur, dan organoleptik dari tapai ubi talas. Berdasarkan pengujian organoleptik sampel yang paling disukai oleh panelis adalah sampel dengan penambahan konsentrasi ragi instan 0.5% dan lama waktu fermentasi 2 hari.

Kata kunci: Fermentasi, Konsentrasi ragi, Ubi talas, Waktu fermentasi

PENDAHULUAN

Tapai merupakan makanan fermentasi yang memerlukan bantuan ragi atau jamur untuk menghasilkan alkohol dalam kondisi anaerob [1]. Pembuatan tapai umumnya menggunakan bahan baku yang memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi seperti umbi-umbian [2]. Beberapa jenis tapai yang sering dijumpai yaitu tapai ketan dan singkong, tapai umbi jalar dan talas [3], [4]. Talas menjadi salah satu tanaman pangan yang potensial untuk dijadikan sebagai alternatif bahan pengganti makanan pokok [5]. Penelitian terdahulu menyebutkan bahwa kandungan karbohidrat yang terkandung dalam 100 gram talas senilai 23.7 gram [6]. Nilai tersebut tidak kalah tinggi jika dibandingkan dengan 100 gram singkong senilai 34.7 gram dan 100 gram ubi jalar 24.5 gram [7], [8]. Potensi nilai karbohidrat yang tinggi pada talas ini memiliki kekurangan yaitu minimnya pengolahan talas di lingkungan masyarakat.

Pengolahan talas dimasyarakat umumnya hanya dijadikan camilan seperti talas rebus, keripik talas, dan kue-kue yang cara pengolahannya masih tergolong sederhana. Maka dari itu perlu adanya peningkatan manfaat pada ubi talas untuk meningkatkan pendapatan para petani talas khususnya di Provinsi Lampung [9]. Data konsumsi talas kelompok umbi-umbian per Kabupaten/Kota khususnya Kota Bandar Lampung tahun 2022 tercatat bahwa konsumsi talas hanya sebesar 0.010% jika dibandingkan dengan singkong sebesar 0.084% [10]. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka perlu dilakukan inovasi terhadap tapai dengan bahan baku ubi talas. Proses fermentasi tapai akan melalui proses hidrolisis pati dengan bantuan enzim amilase [11]. Mikroorganisme yang terdapat dalam ragi akan menghasilkan alkohol sehingga menyebabkan terjadinya perubahan karakteristik dari produk akhir yang dihasilkan [12], [13].

Karakteristik tapai sangat dipengaruhi oleh konsentrasi ragi, suhu, dan lama waktu fermentasi yang berlangsung. Penelitian terdahulu terkait tapai jagung, penambahan konsentrasi ragi yang terlalu berlebihan menyebabkan rasa pahit pada tapai jagung dan dapat menimbulkan potensi fermentasi lanjut atau proses pembusukan, sedangkan konsentrasi ragi yang ditambahkan terlalu sedikit akan menghambat proses fermentasi [14]. Penelitian lain terkait tapai sorgum juga menyebutkan bahwa semakin lama waktu fermentasi juga dapat menurunkan tingkat kemanisan akibat asam organik yang dihasilkan oleh tapai [15]. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian terkait pengaruh konsentrasi ragi instan dan lama waktu fermentasi terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik tapai ubi talas.

BAHAN DAN METODE

Alat dan Bahan

Bahan baku yang digunakan yaitu ubi talas yang didapat dari pasar sekitar Institut Teknologi Sumatera. Selain itu terdapat bahan tambahan seperti ragi instan dengan merek NKL (Na Kok Liong) dan daun pisang. Selain bahan baku dan bahan tambahan terdapat juga bahan untuk proses analisis diantaranya adalah indikator *phenolphthalein* 1%, larutan NaOH 0.1 N, asam oksalat, asam sulfat 96%, fenol 5%, dan akuades.

Metode

Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan variasi konsentrasi ragi instan dan lama waktu fermentasi dengan 2 taraf perlakuan. Penambahan konsentrasi ragi instan yang digunakan yaitu dengan variasi 0.5% dan 2% dari berat talas, sedangkan variasi lama waktu fermentasi diantaranya 2 hari dan 3 hari. Penelitian ini menggunakan talas kukus sebagai sampel kontrol dengan kode sampel (K). Sampel (A) tapai dengan konsentrasi ragi 0.5% dan fermentasi 2 hari. Sampel (B) tapai dengan konsentrasi ragi

2% dan fermentasi 2 hari. Sampel (C) tapai dengan konsentrasi ragi 0.5% dan fermentasi 3 hari. Sampel (D) tapai dengan konsentrasi 2% dan fermentasi 3 hari. Variabel bebas dari penelitian ini yaitu konsentrasi ragi instan dan lama waktu fermentasi, sedangkan variabel terikatnya yaitu pH, total asam tertitrasi, kadar air, tekstur, kadar alkohol, kadar gula, dan organoleptik.

Data Analisis

Hasil data yang diperoleh dianalisis menggunakan *statistic Two-Way ANOVA (Analysis of Variance)* dengan SPSS. Apabila dari perolehan data terdapat pengaruh signifikan maka akan dilakukan uji lanjut dengan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) untuk mengetahui adanya perbedaan nyata dengan tingkat signifikan 5% [16].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengujian Sifat Fisiko-kimia Tapi Ubi Talas

Tabel 1 Hasil pengujian karakteristik fisikokimia tapi ubi talas

Sampel Tapi Ubi Talas	pH	TAT%	Kadar Air%	Tekstur (mm/g/s)	Kadar Alkohol%	Kadar Gula %
K	6.28±0 ^e	3.36± 0.55 ^a	76.05±0.17 ^a	3.79±0.05 ^d	0.00± 0.00 ^a	0.02±0.00 ^a
A	5.20±0.01 ^d	5.07± 0.48 ^b	80.04±0.51 ^b	2.43±0.26 ^c	1.00± 0.00 ^b	0.05±0.00 ^b
B	5.11±0.01 ^c	5.77± 0.02 ^b	80.43±0.26 ^{bc}	2.37±0.33 ^c	1.00± 0.00 ^b	0.03±0.00 ^b
C	4.91±0.01 ^b	6.00± 0.48 ^b	80.73±0.87 ^{bc}	1.66±0.06 ^b	1.00± 0.00 ^b	0.07±0.00 ^b
D	4.23±0.02 ^a	7.44± 0.48 ^c	81.37±0.86 ^c	1.22±0.03 ^a	1.00± 0.00 ^b	0.04±0.00 ^b

Keterangan: Sampel K: Talas kukus tanpa fermentasi; Sampel A: tapi dengan konsentrasi ragi 0.5% dan fermentasi 2 hari; Sampel B: tapi dengan konsentrasi ragi 2% dan fermentasi 2 hari; Sampel C: tapi dengan konsentrasi ragi 0.5% dan fermentasi 3 hari; Sampel D: tapi dengan konsentrasi 2% dan fermentasi 3 hari. Nilai yang disajikan dalam bentuk rata-rata ± standar deviasi yang diikuti dengan notasi Duncan, jika nilai pada kolom yang sama diikuti notasi huruf berbeda maka dinyatakan berbeda nyata ($p < 0.05$).

Berdasarkan nilai pH paling rendah dari tapi ubi talas terdapat pada sampel K (kontrol), sedangkan nilai pH tertinggi terdapat pada sampel D atau tapi dengan konsentrasi 2% dan lama waktu fermentasi 3 hari (Tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa telah terjadinya proses fermentasi pada tapi ubi talas. Fenomena ini juga sesuai dengan penelitian terdahulu terkait nilai pH tapi talas benul yang awalnya senilai 7, kemudian turun menjadi 5.48 setelah proses fermentasi berlangsung [17]. Penelitian lain terkait tapi ubi jalar ungu juga menyebutkan bahwa waktu fermentasi yang semakin lama berlangsung akan membuat kadar keasaman semakin menurun [18]. Hal ini dapat disimpulkan bahwa proses fermentasi akan menyebabkan penurunan nilai pH pada tapi ubi talas. Penurunan pH terjadi karena gula yang telah terurai menjadi alkohol [17].

Berdasarkan Tabel 1, nilai total asam tertitrasi tertinggi pada tapi ubi talas terletak pada sampel D dengan konsentrasi ragi instan 2% dan lama waktu fermentasi 3 hari. Hasil data ini sejalan dengan penelitian terkait tapi ubi kayu yang menyebutkan bahwa lama fermentasi akan meningkatkan nilai total asam dari sampel. Peningkatan ini dapat terjadi karena terjadinya proses fermentasi lanjut dimana terjadi perubahan alkohol menjadi asam organik oleh bakteri pembentuk asam asetat [19]. Penambahan konsentrasi ragi yang tinggi akan menghasilkan

mikroba yang semakin meningkat, sehingga glukosa dan alkohol yang diubah menjadi asam organik akan semakin banyak dan menghasilkan asam.

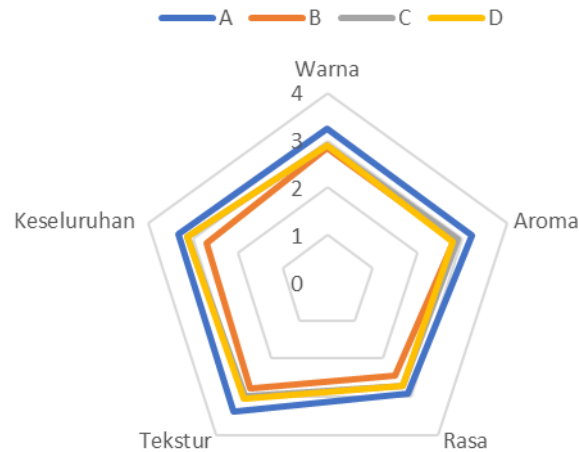
Terjadi peningkatan kadar air antara kontrol dengan masing-masing perlakuan yang terlihat pada Tabel 1. Peningkatan ini juga terjadi pada penelitian terkait tapai pisang uter, dimana nilai kadar air sampel perlakuan meningkat selama proses fermentasi [20]. Peningkatan kadar air yang terjadi dapat disebabkan oleh mikroorganisme yang memanfaatkan komponen dalam bahan pangan sebagai substrat agar dapat menghasilkan energi dan meningkatkan populasi [21]. Dalam proses fermentasi, mikroorganisme yang terdapat di dalam ragi akan merombak pati menjadi gula sederhana yang menyebabkan tapai lebih lunak atau berair dan tinggi kadar air [22]. Selama proses fermentasi berlangsung juga akan terjadi proses perombakan karbondioksida dan air, hasil perombakan ini yang menyebabkan hasil akhir tapai akan semakin berair sejalan dengan lamanya waktu fermentasi. Kadar air yang dihasilkan akan berkaitan dengan tekstur tapai yang dihasilkan. Karena kadar air yang dihasilkan akan berbanding lurus dengan tekstur tapai. Perombakan karbohidrat menjadi gula dan alkohol yang dilakukan oleh khamir *Saccharomyces cerevisiae* akan menyebabkan tekstur yang semakin melunak pada tapai ubi talas [23].

Kadar alkohol yang dihasilkan pada tapai ubi talas ini dapat dikatakan tidak sejalan dengan penelitian terdahulu karena menghasilkan nilai alkohol yang serupa. Jika dikaji sesuai dengan teori seharusnya nilai alkohol yang dihasilkan akan semakin meningkat sejalan dengan konsentrasi ragi instan yang ditambahkan dan lama waktu fermentasi yang berlangsung. Fenomena kadar alkohol yang tidak meningkat ini dapat disebabkan oleh suhu yang tidak dikontrol dan ketelitian alat yang rendah sehingga menghasilkan data yang kurang akurat.

Tabel 1, menunjukkan bahwa kadar gula yang dihasilkan mengalami kenaikan pada setiap sampel perlakuan, namun kenaikan yang terjadi tidak signifikan. Kadar gula ini dihasilkan akibat dari perombakan pati menjadi disakarida oleh enzim amilase dari kapang, kemudian disakarida ini akan dipecah kembali menjadi glukosa dan fruktosa. Semakin banyak penambahan ragi akan meningkatkan enzim amilase untuk menghasilkan glukosa dan fruktosa sehingga membuat tapai memiliki sedikit cita rasa manis ketika dimakan [12].

Hasil Pengujian Sifat Organoleptik Tapai Talas

Pengujian karakteristik organoleptik tapai ubi talas ini dilakukan menggunakan metode hedonik dengan 80 panelis tidak terlatih. Uji hedonik ini memiliki parameter meliputi warna, rasa, aroma, tekstur, dan keseluruhan. Dari masing-masing parameter akan dinilai dengan skala tingkat kesukaan 1-5 pada borang penilaian. Tingkat kesukaan ini dimulai dari (1) tidak suka, (2) suka, (3) agak suka, (4) suka, (5) sangat suka [24]. Berdasarkan hasil data pada Gambar 1 menunjukkan bahwa sampel yang paling disukai oleh panelis adalah sampel (A) dengan penambahan konsentrasi ragi instan 0.5% dan lama waktu fermentasi 2 hari. Hal ini terjadi karena sampel dengan penambahan konsentrasi ragi instan 0.5% dan lama waktu fermentasi 2 hari memiliki warna yang putih kekuningan, aroma alkohol yang tidak terlalu menyengat dengan rasa yang cenderung manis serta tekstur lembut.



Keterangan: Sampel A: tapai dengan konsentrasi ragi 0.5% dan fermentasi 2 hari; Sampel B: tapai dengan konsentrasi ragi 2% dan fermentasi 2 hari; Sampel C: tapai dengan konsentrasi ragi 0.5% dan fermentasi 3 hari; Sampel D: tapai dengan konsentrasi 2% dan fermentasi 3 hari.

Gambar 1 tingkat kesukaan konsumen terhadap tapai ubi talas

SIMPULAN

Konsentrasi ragi instan dan lama waktu fermentasi berpengaruh terhadap nilai pH, total asam tertitrasi, kadar air, tekstur, dan organoleptik dari tapai ubi talas, namun tidak berpengaruh pada kadar alhokol dan kadar gula dari tapai ubi talas. Berdasarkan pengujian organoleptik sampel yang paling disukai oleh panelis adalah sampel dengan penambahan konsentrasi ragi instan 0.5% dan lama waktu fermentasi 2 hari. Hal ini terjadi karena sampel dengan penambahan konsentrasi ragi instan 0.5% dan lama waktu fermentasi 2 hari memiliki warna yang putih kekuningan, aroma alkohol yang tidak terlalu menyengat dengan rasa yang cenderung manis serta tekstur lembut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Maghfiroh Velayati, "Tetapi (tape talas pandan hijau):inovasi dan peningkatan kualitas pada tape talas dengan daun pandan," *Proceeding of integrative science education seminar*, vol. 1, pp. 449–457, 2021, [Online]. Available: <https://prosiding.iainponorogo.ac.id/index.php/pisces>
- [2] F. A. Anisa, V. P. Bintoro, and Nurwantoro, "Mutu kimia dan organoleptik tape hasil fermentasi umbi talas kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*) dengan berbagai konsentrasi ragi," *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, vol. 6, no. 1, 2017, doi: 10.17728/jatp.207.
- [3] A. Ardiansyah, U. Kalsum, and M. Nasirudin, "Pengaruh lama fermentasi dan konsentrasi ragi terhadap mutu tape ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*) varietas ayamurasaki," *Exact Papers in Compilation*, vol. 4, no. 1, pp. 525–528, 2022.
- [4] F. Dwi Oktavia and R. Azara, "Characteristic of tapai talas bogor (*Colocasia esculenta*) on variation of streaming and fermentation durations characteristics of tapai talas bogor (*Colocasia esculenta*) on variation of steaming and fermentation durations," *Journal of*

- tropical food and agroindustrial technology*, vol. 1, no. 1, pp. 25–28, 2020, doi: 10.21070/jtfat.v1i01.509.
- [5] S. Kusumasari, F. R. Eris, S. Mulyati, and V. Y. Pamela, “Karakteristik sifat fisikokimia tepung talas beneng sebagai pangan khas kabupaten Pandeglang,” *Jurnal Agroekotek*, vol. 11, no. 2, pp. 227–234, 2019.
- [6] Moh. S. Budiarto and Y. Rahayuningsih, “Potensi nilai ekonomi talas beneng (*Xanthosoma undipes* K.Koch) berdasarkan kandungan gizinya,” *Jurnal Kebijakan Pembangunan Daerah*, vol. 1, no. 1, pp. 1–12, Jun. 2017.
- [7] Z. Berlian, F. Aini, and R. Ulandari, “Uji Kadar Alkohol Pada Tapai Ketan Putih Dan Singkong Melalui Fermentasi Dengan Dosis Ragi Yang Berbeda,” *J Biota*, vol. 2, no. 1, pp. 106–111, 2016.
- [8] Yuliansar, Ridwan, and Hermawati, “Karakteristik pati ubi jalar putih, orange, dan ungu,” *SAINTIS*, vol. 1, no. 2, pp. 1–13, 2020.
- [9] E. B. Prasetyajati and A. Sujarwanta, “Pengaruh variasi lama fermentasi terhadap kandungan protein pada tape talas (*Colocasia esculenta*) sebagai sumber belajar biologi sma kelas xii pada materi bioteknologi pengolahan bahan pangan,” *Jurnal pendidikan biologi*, vol. 6, no. 1, pp. 47–53, 2015.
- [10] Badan pusat statistik, “Rata-rata perkapita seminggu menurut kelompok umbi-umbian per kabupaten/kota,” Badan pusat statistik.
- [11] E. Finallika and S. B. Widjanarko, “Penentuan maksimum respon rendemen dan gula reduksi brem padat tape ubi kayu (*Manihot esculenta*),” *Jurnal pangan dan agroindustri*, vol. 3, no. 2, pp. 670–680, 2015.
- [12] Muflihah and Y. Maisyaroh, “Pendidikan kimia fakultas keguruan dan ilmu pendidikan Universitas Mulawarman,” *Bivalen: Chemical Studies Journal Maret*, vol. 1, no. 2, pp. 86–91, 2018, [Online]. Available: <http://jurnal.fkip.unmul.ac.id/index.php/bivalen>
- [13] N. H. Muhiddin, Ramlawati, N. A. Yanti, and A. Mun'im, “Analisis kualitatif mikroorganisme pada ragi tape lokal dan daya terima ‘tape jusinta’ yang dihasilkan,” *Journal of Biological Research*, vol. 6, no. 2, pp. 1007–1016, 2019.
- [14] T. Aryana, “Pengaruh Konsentrasi Ragi Dan Lama fermentasi Terhadap Sifat Kimia Dan Organoleptik Tape Jagung,” Universitas Brawijaya , Malang, 2018.
- [15] E. Nasution, V. R. Setiawati, and I. Nairfana, “Pengaruh lama fermentasi terhadap mutu organoleptik, tingkat keasaman (pH) dan tingkat kemanisan tape sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench),” *Food and agroindustry journal*, vol. 2, no. 2, pp. 53–61, 2021.
- [16] Abdullah and J. Suratno, “Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa,” *Jurnal Pengajaran MIPA*, vol. 20, no. 2, p. 112115, 2015.
- [17] A. R. Sanjaya, A. H. Mulyati, and P. Citoreksoko, “Diversifikasi Talas Bogor (*Colocasia Esculenta* (L)Schott) Sebagai Upaya Olahan Produk Tapai Khas Bogor,” *Ekologia: Jurnal Ilmiah Ilmu Dasar dan Lingkungan Hidup*, vol. 18, no. 2, pp. 72–77, 2018, [Online]. Available: <https://journal.unpak.ac.id/index.php/ekologia>
- [18] Devindo, C. S. Zulfa, C. Attika, D. Handayani, and R. Fevria, “Pengaruh lama fermentasi dalam pembuatan tape,” *Prosiding seminar nasional BIO*, vol. 1, pp. 600–607, 2021, doi: 10.24036/prosemnasbio/vol1/74.

- [19] M. Asnawi, S. H. Sumarlan, and M. Bagus Hermanto, “Karakteristik Tape Ubi Kayu (*Manihot utilissima*) Melalui Proses Pematangan Dengan Penggunaan Pengontrol Suhu,” *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*, vol. 1, no. 2, p. 56, 2013.
- [20] A. I. Yuliantoro, R. D. Astuti, and S. Setyaningsih, “Pengaruh Konsentrasi Ragi Tape dan Lama Fermentasi Terhadap Mutu Tape Pisang Uter (*Musa paradisiaca L.*),” pp. 26–32, 2023.
- [21] Sahratullah, D. S. D. Jekti, and L. Zulkifli, “Pengaruh Konsentrasi Ragi Dan Lama Fermentasi Terhadap Kadar Air, Glukosadan Organoleptik Pada Tape Singkong,” *Jurnal Biologi Tropis*, vol. 17, no. 1, pp. 43–52, Jan. 2017, doi: 10.29303/jbt.v17i1.392.
- [22] Nurjannah and Nurhikmah, “Pengaruh konsentrasi ragi dan lama fermentasi terhadap mutu tape singkong (*Manihot esculenta Crantz*),” *Jurnal borneo saintek*, vol. 3, no. 2, pp. 73–78, 2020, [Online]. Available: www.jurnal.borneo.ac.id
- [23] R. Islami, “Pembuatan Ragi Tape dan Tape,” *al Penelitian dan Pengembangan Agrokomples*, vol. 1, no. 2, pp. 56–63, Dec. 2018.
- [24] S. A. Winandar, “Pengaruh waktu fermentasi tape talas dengan kadar fosfor dan sifat organoleptik tape talas,” Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang, 2017.