
Kualitas Tape Beras pada Berbagai Konsentrasi Ragi Serta Varietas Beras

Quality of Rice Tape at Various Yeast Concentrations and Rice Varieties

Poppy Diana Sari^{1*}, Rima Azara¹, Frida Dwi Anggraeni², Fitriyah Nur Indahsari¹

¹Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Jl. Raya Gelam No.250, Pagerwaja, Gelam, Kec. Candi, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur, 61271 Indonesia

²Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian. Universitas Widyagama. Jl. Borobudur No.35, Mojolangu, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur, 65142, Indonesia

*Penulis Korespondensi: Poppy Diana Sari, Email: poppydianasari@umsida.ac.id

Abstrak

Tape beras merupakan produk hasil fermentasi nasi dengan menggunakan ragi sebagai starter, menghasilkan rasa manis sedikit asam. Rasa manis pada tape tidak hanya dipengaruhi oleh gula, namun lebih disebabkan oleh proses fermentasi oleh ragi yang menghasilkan glukosa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ragi dan varietas beras yang digunakan terhadap kadar gula, serat kasar dan alkohol yang dihasilkan. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode Rancang Acak Kelompok (RAK) Sederhana, dengan 2 perlakuan yaitu konsentrasi ragi dengan 3 level perlakuan dan perlakuan varietas beras yang digunakan dengan 4 level perlakuan. Penelitian dilakukan dengan 3 kali pengulangan, sehingga diperoleh 36 unit perlakuan. Dari penelitian yang telah dilakukan, tape beras dengan kadar gula tertinggi adalah sebesar 73,52% pada perlakuan penambahan ragi tape sebanyak 1% dan menggunakan beras varietas Pandan Wangi, sedangkan untuk hasil serat kasar tertinggi terdapat pada penggunaan ragi dengan konsentrasi 0,5% dengan menggunakan varietas beras IR 64 sebesar 2,17%, dan untuk analisis alkohol nilai tertinggi diperoleh sebesar 1,19% pada perlakuan dengan menggunakan beras Pandan Wangi dan konsentrasi ragi sebesar 1%, sedangkan nilai alkohol terendah adalah sebesar 0,67% pada perlakuan dengan konsentrasi ragi sebesar 0,5% dan menggunakan varietas beras IR 64. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi ragi dan varietas beras yang digunakan memberikan pengaruh terhadap kematangan, kadar gula, kadar serat kasar dan kadar alkohol.

Kata kunci: konsentrasi ragi, varietas beras, kadar gula, serat kasar, alkohol.

Abstract

Rice tape is a fermented rice product using yeast as a starter and produces a slightly sour sweet taste. The sweet taste of tape is not only influenced by sugar, but is more due to the influence of yeast on the fermentation process and producing glucose. This study aims to determine the effect of yeast concentration and rice varieties used on the sugar content, crude fiber and alcohol produced. There are 3 levels of yeast concentration in this study, namely 0.5%, 1% and 1.5%. While the rice varieties used in this study include Pandan Wangi, Rojolele, IR 64 and Ciherang. The study was conducted with 3 repetitions, so that 36 treatment units were obtained. From the research that has been done, the highest sugar content of rice tape is 73.52% in the treatment of adding 1% tape yeast and using Pandan Wangi rice variety, while the highest crude fiber results are found in the use of yeast with a concentration of 0.5% using IR 64 rice variety of 2.17%. And for the analysis of alcohol, the highest value was obtained at 1.18% in the treatment using Pandan Wangi rice and a yeast concentration of 1%, while the lowest alcohol value was 0.58% in the treatment with a yeast concentration of 0.5% and using IR 64 rice variety. The research results show that the concentration of yeast and the variety of rice used have an effect on maturity, sugar content, crude fiber content and alcohol content.

Keywords: yeast concentration, rice varieties, sugar content, crude fiber, alcohol.

PENDAHULUAN

Tape merupakan makanan tradisional Indonesia yang dibuat melalui proses fermentasi bahan-bahan berkarbohidrat, seperti beras dan singkong dengan bantuan ragi (Adipura, Priatini, dan Andriatna 2021; Devindo et al. 2021). Proses fermentasi ini mengubah

pati menjadi gula, sehingga tape memiliki rasa manis dan sedikit asam, serta tekstur yang lunak dan berair. Dalam proses pembuatan tape, dibutuhkan ketelitian tingkat tinggi untuk menghasilkan produk yang berkualitas tinggi dari segi warna, rasa, tekstur, dan aroma yang khas. Agar tape memiliki daya simpan yang lebih lama, maka harus mengalami proses pengolahan lebih lanjut karena termasuk dalam

kategori makanan fermentasi yang mudah basi (Azzahra et al. 2023). Tape yang berkualitas umumnya memiliki cita rasa manis yang khas, sedikit asam dan mengandung alkohol dalam kadar rendah. Proses fermentasi tape memerlukan media dan dipengaruhi oleh beberapa faktor, yang salah satunya adalah dosis ragi yang digunakan (Haryadi 2008). Ragi adalah suatu inoculum atau starter fermentasi dalam pembuatan produk fermentasi. Adapun dalam proses fermentasi tape, digunakan beberapa jenis mikroorganisme seperti *Saccharomyces Cerevisiae*, *Rhizopus oryzae*, *Endomycopsis burtonii*, *Mucor sp.*, *Candida utilis*, *Saccharomycopsis fibuligera*, *Pediococcus*, dsb sp. (Kanino 2019). Kesterilan ragi dan bahan dasar pembuatan tape ketika digunakan sangatlah penting, terutama supaya tidak terkontaminasi mikroorganisme lain, hal ini dapat menghambat proses fermentasi (Azara dan Saidi 2021). Mutu tape beras yang dihasilkan bisa menurun apabila proses pembuatannya dilakukan secara kurang cermat, seperti penggunaan ragi yang berlebihan, pemilihan jenis bahan dengan kualitas yang berbeda seperti kualitas beras yang digunakan serta waktu fermentasi yang terlalu lama. Ragi yang berkualitas baik akan menghasilkan tape beras yang baik pula, sedangkan ragi dengan mutu rendah cenderung menghasilkan tape dengan kualitas yang kurang optimal.

Kualitas beras dinilai berdasarkan beberapa parameter seperti derajat sosoh, kadar air, butiran utuh (kepala), butir patah, dan butiran rusak. Beras premium memiliki standar lebih ketat, dengan derajat sosoh tinggi, butiran utuh lebih banyak, dan sangat sedikit butir patah atau rusak, sedangkan beras medium memiliki toleransi yang lebih tinggi terhadap butiran patah dan rusak. Kualitas lain yang bisa diperhatikan adalah aroma khas yang bebas bau apek dan warna yang merata. Berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 31/Permentan/PP.130/8/2017, beras dibedakan berdasarkan kelas mutu beras, yang terdiri dari beras medium dan beras premium.

Adapun klasifikasi kelas mutu beras sebagaimana pada Tabel 11 dibawah ini.

Berdasarkan jenisnya, beberapa jenis beras premium di Indonesia antara lain beras Pandan Wangi, beras Rojolele, dan beras Mentik Wangi. Beras-beras ini dikenal memiliki kualitas unggul dengan karakteristik aroma dan rasa yang khas, tekstur pulen, dan tampilan butiran yang utuh. Sedangkan beras yang termasuk jenis beras medium di Indonesia antara lain Ciherang, C4 super dan IR-64. Hal tersebut dikarenakan pada beras jenis tersebut memiliki kadar butiran-butiran patah yang tinggi. Dari penjabaran diatas, peneliti melakukan pengembangan guna memperoleh konsentrasi ragi serta varietas beras yang sesuai guna memperoleh tape beras dengan kadar gula, serat kasar serta alkohol yang sesuai dengan SNI 4018:2018 dan SNI 3565:2009 yang mengatur standar mutu keasaman pada makanan (Badan Standardisasi Nasional 2009, 2018).

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Pengembangan Produk dan Laboratorium Analisis Pangan, Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Penelitian dilakukan dari bulan Februari hingga April 2025.

Bahan dan Alat Penelitian

Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain beras dengan varietas Pandan Wangi, Rojolele, IR 64 dan Ciherang, Ragi NKL (Na Kok Liong) dan air mineral. Sedangkan alat-alat yang digunakan antara lain motar dan alu, spatula, daun pisang, baskom, penanak nasi, pisau, sendok, gelas ukur, ayakan / saringan, tempeh / baki, timbangan analitik merk Ohaus, erlenmeyer dan spektrofotometer merk Thermo Scientific.

Tabel 1. Parameter kualitas beras

Parameter	Beras Premium	Beras Medium
Derajat Sosoh	Minimal 95% untuk mencapai standar premium.	Minimal 80% (Medium III).
Butiran Utuh	Minimal 95% butir kepala yang hampir utuh.	Minimal 75% butir kepala.
Butir Patah	Maksimal 15%.	Maksimal 25%.
Menir	Tidak mengandung menir.	Maksimal 5%.
Butiran Rusak	Tidak mengandung butiran rusak.	Toleransi dalam batas tertentu.
Butiran Warna	Tidak lebih dari 0,50%.	Toleransi hingga 2% (Medium I).
Kadar Air	Maksimal 14%.	Maksimal 14%.
Aroma	Khas dan bebas bau apek.	Khas dan bebas bau apek.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 2 faktor perlakuan yaitu varietas beras dan konsentrasi ragi. Terdapat 4 varietas beras yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain Pandan Wangi, Rojolele, IR 64 dan Ciherang. Serta 3 level konsentrasi ragi yang digunakan, yaitu 0,5%; 1% dan 1,5%. Dengan 3 kali pengulangan, sehingga diperoleh 36 unit perlakuan. Analisis data dilakukan dengan menggunakan Analysis of Varian (ANOVA) dengan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tingkat kepercayaan 95%. Jika terdapat beda nyata, maka akan dilanjutkan pada uji Beda Nyata Jujur (BNJ).

Pelaksanaan Penelitian

Dalam penelitian ini, terdapat 2 tahap perlakuan, yaitu pembuatan nasi dan fermentasi tape beras. Pada tahapan pembuatan atau pemasakan nasi, beras dibersihkan terlebih dahulu dari faktor-faktor pengotor (batu kecil atau kotoran), kemudian dicuci hingga bersih. Setelah dibersihkan, beras dimasukkan ke dalam penanak nasi dan ditambahkan air dengan perbandingan beras dan air sebesar 1:2 (b/v). Nasi dimasak hingga matang merata.

Tahap kedua adalah tahap fermentasi tape beras. Pada tahap ini beras yang telah matang diletakkan di atas nampan atau wadah datar untuk didinginkan hingga suhu ruang. Ragi tape dihaluskan hingga menjadi serbuk halus dan kemudian ditaburkan secara merata pada nasi yang telah dingin dengan konsentrasi ragi sebagaimana dalam variable perlakuan. Nasi yang telah diragikan diletakkan dalam wadah tertutup untuk menjaga kondisi anaerob selama proses fermentasi. Fermentasi dilakukan selama 2 hari pada suhu ruang.

Variable Yang Diamati

Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah kadar gula dengan metode Luff-Schoorl, serat kasar dengan metode deterjen sesuai pada SNI 01-2891-1992 dan kadar alkohol dengan destilasi dan titrasi alkalimetri (Badan Standardisasi Nasional 1992).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh varietas beras dan konsentrasi ragi terhadap kadar gula tape beras

Hasil pengujian kadar gula pada 4 varietas beras dengan konsentrasi ragi, diperoleh nilai kadar gula total tertinggi pada tape beras Pandan Wangi dengan konsentrasi ragi 1% sebesar 73,52% dan kadar gula total terendah pada tape beras IR 64 dengan konsentrasi ragi 0,5% sebesar 13,99%. Data kadar gula total dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini. Dari data diatas, menunjukkan bahwa kadar gula semakin meningkat yang berbanding lurus dengan reaksi gelatinisasi pati pada tahap pemasakan. Pati dalam nasi menyerap air dan mengembang, mengubah struktur kristalnya menjadi amorf, sehingga melepaskan gula lebih cepat. Kemudian saat nasi difermentasi menjadi tape, kadar gula meningkat. Selama proses fermentasi, terjadi perombakan karbohidrat menjadi gula sederhana yaitu glukosa dan fruktosa serta senyawa lainnya yang menimbulkan rasa manis (Nirmalasari dan Liani 2018).

Konsentrasi gula yang tinggi dapat meningkatkan pertumbuhan mikroba. Karena gula merupakan nutrisi yang dimanfaatkan untuk pertumbuhan mikroba sehingga mikroba dapat tumbuh lebih banyak (Kunaepah 2008; Putri et al. 2020). Adanya peningkatan gula juga seiring dengan karbohidrat yang berasal dari nasi itu sendiri, hal ini disebabkan karena gula merupakan komponen penyusun karbohidrat, sehingga keduanya berbanding lurus (Ananda, Tryadipa, dan Fevria 2022; Rizal, Pandiangan, dan Saleh 2013). Namun, konsentrasi gula yang terlalu tinggi juga dapat menghambat fermentasi karena dapat menyebabkan stres osmotik pada ragi sebagaimana yang terjadi pada perlakuan dengan konsentrasi ragi 1,5% yang mengalami penurunan.

Tabel 2. Hasil analisa gula total mulai dari beras sampai menjadi tape beras.

Bentuk	Konsentrasi ragi (%)	Kadar Gula (%)			
		Pandan Wangi	Rojolele	Ciherang	IR 64
Beras	-	9,65	8,68	8,21	7,56
Nasi	-	25,31	22,98	15,62	12,32
Tape	0,5	31,98±0,0035 c	25,54±0,4578 c	18,43±0,4586 c	13,99±0,3265 c
	1	73,52±0,5115 a	65,58±0,5255 a	48,72±1,0720 a	20,88±0,6445 a
	1,5	62,11±0,9756 b	57,55±0,4791 b	27,43±0,5927 b	17,94±0,4449 b

Sumber: Data primer yang diolah, 2025

Huruf yang berbeda di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan nyata pada uji BNJ dengan selang kepercayaan 95% terhadap nilai pada kolom yang sama.

Hal ini disebabkan oleh peningkatan aktivitas mikroorganisme (ragi) yang mengubah gula menjadi alkohol dan asam-asam yang mudah menguap. Asam-asam tersebut antara lain asam laktat, asam asetat, asam formiat, asam butirat dan asam propionat. Asam-asam tersebut dihasilkan dari perombakan glukosa dan alkohol.

Pengaruh varietas beras dan konsentrasi ragi terhadap kadar serat kasar tape beras

Hasil pengujian kadar serat kasar berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, diperoleh nilai kadar serat kasar tertinggi pada tape beras adalah sebesar 2,17% pada perlakuan dengan bahan baku beras IR 64 dengan dosis ragi 0,5% dan kadar serat kasar terendah pada tape beras berbasis beras Pandan Wangi dengan dosis ragi 1,5% sebesar 0,27 %.

Pengujian serat kasar yang dilakukan adalah berdasarkan SNI-2891-1992 yakni analisa proksimat dengan metode deterjen (Badan Standardisasi Nasional 1992). Dari Analisa yang dilakukan, diperoleh serat kasar terbesar yaitu 2,17% pada perlakuan dengan beras varietas IR 64 dengan konsentrasi ragi 0,5%. Penurunan kadar serat kasar pada beras selama proses pembuatan nasi disebabkan oleh adanya pemanasan saat memasak nasi. Panas yang diperoleh saat pemasakan dapat menyebabkan serat kasar seperti selulosa dan hemiselulosa terdegradasi, sehingga mengurangi kadarnya dalam nasi. Begitupula pada proses fermentasi beras menjadi tape beras. Penurunan ini disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme yang mengubah karbohidrat kompleks termasuk serat kasar menjadi gula sederhana dan senyawa lain seperti alkohol dan asam organik sebagaimana pula dijabarkan oleh (Prasetyo dan Rasmiyana 2025).

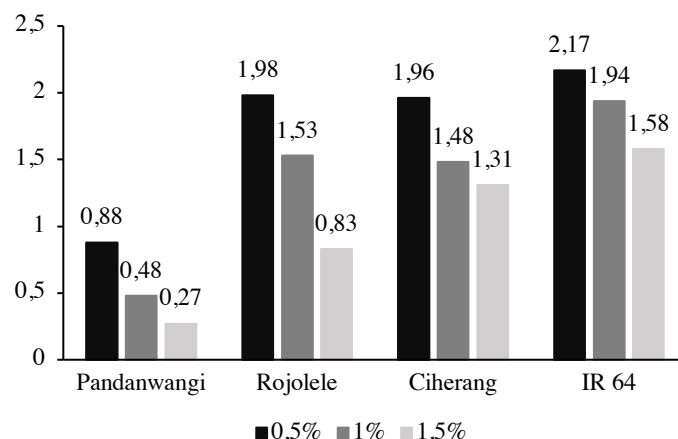
Kandungan serat kasar pada nasi dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk mutu beras itu sendiri

(seperti varietas dan proses pengolahan), tekstur nasi yang dihasilkan, serta sifat fisikokimia beras seperti kandungan amilosa, protein, dan lemak (Pangerang dan Rusyanti 2018). Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian ini, yang mana terjadi penurunan kadar serat kasar baik dari beras ke nasi, maupun dari nasi ke tape beras.

Gambaran 1 menunjukkan bahwasanya semakin tinggi kualitas beras yang umumnya ditandai dengan proses penyosohan yang lebih intensif menghasilkan beras dengan kadar serat kasar yang rendah. Hal ini karena sebagian besar serat pada beras, terutama yang terkandung dalam lapisan aleuron, akan terbuang selama proses penyosohan. Begitupula dengan kadar serat kasar pada tape beras yang dihasilkan. Begitupula dengan pengaruh pemanfaatan konsentrasi ragi tape, semakin tinggi konsentrasi ragi tape, maka semakin rendah kadar serat kasar yang diperoleh. Hal ini disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme dalam ragi yang menghasilkan enzim yang dapat memecah serat kasar (selulosa).

Pengaruh varietas beras dan konsentrasi ragi terhadap kadar alkohol tape beras

Analisis alkohol hasil dari fermentasi tape beras menggunakan larutan standart alkohol yang mana dilakukan dengan instrument kromatografi gas (GC). SNI 4018:2018 menetapkan batas maksimum kandungan alkohol sebagai etanol dalam makanan dan minuman termasuk tape, yaitu antara 20% (v/v) (Badan Standardisasi Nasional 2018). Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kadar alkohol tape beras sebagaimana tersaji pada Table 3 dibawah ini.



Gambar 1. Pengaruh perlakuan terhadap kadar serat kasar tape beras

Tabel 3. Kadar alkohol tape beras pada berbagai varietas beras Sumber

Konsentrasi Ragi (%)	Kadar Alkohol Tape (%)							
	Pandan Wangi		Rojolele		Ciherang		IR 64	
0,50	0,98±0,0098	a	0,87±0,0031	a	0,74±0,0003	a	0,67±0,0012	a
1,00	1,07±0,0112	b	1,02±0,0511	b	0,82±0,0003	b	0,77±0,0010	b
1,50	1,19±0,0100	c	1,11±0,0143	c	0,95±0,0003	c	0,85±0,0005	c

Sumber: Data primer yang diolah, 2025

Huruf yang berbeda di belakang nilai rata-rata menunjukkan perbedaan nyata pada uji BNJ dengan selang kepercayaan 95% terhadap nilai pada kolom yang sama.

Dari data tertera pada table 03, diperoleh perlakuan dengan kadar alkohol tertinggi adalah pada perlakuan dengan varietas beras Pandan Wangi dengan konsentrasi ragi sebesar 1,5%, memperoleh kadar alkohol sebesar 1,19%. Sedangkan perlakuan dengan kadar alkohol terendah adalah pada perlakuan varietas beras IR 64 dengan konsentrasi ragi 0,5% menghasilkan tape beras dengan kadar alkohol sebesar 0,67%. Dari data diatas, dapat dilihat bahwa semakin tinggi kadar gula nasi dan semakin tinggi konsentrasi ragi yang diberikan, maka semakin tinggi pula kadar alkohol yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena ragi mengandung mikroorganisme yakni khamir yang berperan dalam proses fermentasi, mengubah gula menjadi alkohol. Semakin banyak ragi yang ditambahkan, semakin banyak pula mikroorganisme yang aktif dalam fermentasi, sehingga produksi alkohol meningkat (Berlian, Aini, dan Ulandari 2016). Jika mengacu pada SNI 4018:2018, maka tape beras hasil penelitian ini tergolong aman dikonsumsi karena tidak lebih dari ambang batas maksimal yang ditetapkan (Badan Standardisasi Nasional 2018). Hal tersebut dikarenakan pada beras dengan kualitas tinggi, terkandung kadar gula yang tinggi, sehingga dapat terfermentasi lebih banyak dibandingkan beras dengan kualitas

yang lebih rendah. Namun hasil fermentasi tidak hanya dipengaruhi oleh kualitas beras dan konsentrasi ragi saja, namun juga dipengaruhi oleh waktu fermentasi dan kondisi lingkungan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh bahwa perlakuan varietas beras dan konsentrasi ragi memberikan pengaruh sangat nyata terhadap kadar gula total, kadar serat kasar dan kadar alkohol yang dihasilkan pada tape beras. Semakin tinggi kualitas beras yang digunakan pada pembuatan tape beras, semakin tinggi kadar gula total yang diperoleh dan semakin tinggi pula alkohol yang diperoleh pada fermentasinya. Namun semakin rendah kualitas beras yang digunakan, maka akan memperoleh tape beras dengan kadar serat total yang lebih tinggi. Semakin tinggi konsentrasi ragi yang digunakan, maka semakin tinggi kadar gula total yang diperoleh. Namun hal tersebut terjadi hingga titik jenuh fermentasi tersebut, yaitu dengan konsentrasi ragi tape 1% dan kemudian pada konsentrasi yang lebih tinggi terjadi penurunan tingkat kemanisan karena gula yang diperoleh dipecah dengan cepat hingga menjadi alkohol dan

asam laktat, asam asetat, asam formiat, asam butirat dan asam propionate.

Saran

Dari penelitian yang telah dilakukan, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait waktu fermentasi yang digunakan, sehingga diperoleh hasil yang lebih maksimal dan akurat. Perlu penelitian lebih lanjut pula untuk pengaruh penambahan konsentrasi ragi terhadap kadar alkohol hingga diperoleh titik maksimal dan optimalnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adipura, Alhumaira, Woro Priatini, dan Wendi Andriatna. 2021. "Studi Eksperimen Pembuatan Selai Dengan Bahan Dasar Tape Ketan Hitam Dan Tape Ketan Kuningan Serta Daya Terima Konsumennya." *The Journal Gastronomy Tourism* 1(1): 1–9.
- Ananda, Celsi, Haqil Tryadipa, dan Resti Fevria. 2022. "Pengaruh Pemberian Cabe Rawit Dan Gula Terhadap Pembuatan Produk Asinan Sauerkraut Kubis (*Brassia Oleracea*)." In *Prosiding SEMNAS BIO*, Padang, 469–74.
- Azara, Rima, dan Ida Agustini Saidi. 2021. *Buku Ajar Mikrobiologi Pangan*. 1 ed. Sidoarjo: Umsida Press.
- Azzahra, Utami, Yohana, Wuri Julita, dan Afifatul Achyar. 2023. "Pengaruh Lama Fermentasi Dalam Pembuatan Tape Singkong (Manihot utilissima)." In *Prosiding SEMNAS BIO*, Padang, 509–15.
- Badan Standardisasi Nasional. 1992. "SNI 01-2891-1992 Cara Uji Makanan dan Minuman." : 1–72.
- . 2009. "SNI 3565-2009 Etanol Nabati." : 1–20.
- . 2018. "SNI 4018-2018 Anggur (Wine)." : 1–25.
- Berlian, Zainal, Fitratul Aini, dan Resti Ulandari. 2016. "Uji Kadar Alkohol pada Tapai Ketan Putih dan Singkong melalui Fermentasi dengan Dosis Ragi yang Berbeda." *Jurnal Biota* 2(1): 106–11.
- Devindo et al. 2021. "Pengaruh Lama Fermentasi Dalam Pembuatan Tape." In *Prosiding SEMNAS BIO*, Padang, 600–607.
- Haryadi. 2008. *Teknologi Pengolahan Beras*. Yogyakarta: UGM Press.
- Kanino, Dino. 2019. "Pengaruh Konsentrasi Ragi Pada Pembuatan Tape Ketan." *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Agrokompleks* 2(1): 64–71.
- Kunaepah, Uun. 2008. "Pengaruh Lama Fermentasi Dan Konsentrasi Glukosa Terhadap Aktivitas Antibakteri, Polifenol Total Dan Mutu Kimia Kefir Susu Kacang Merah." Universitas Diponegoro.
- Nirmalasari, Ridha, dan Ikrima Erma Liani. 2018. "Pengaruh Dosis Pemberian Ragi Terhadap Hasil Fermentasi Tape Singkong Manihot utilissima." *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan* 9(18): 8–18.
- Pangerang, Fitrah, dan Nila Rusyanti. 2018. "Karakteristik Dan Mutu Beras Lokal Kabupaten Bulungan Kalimantan Utara." *Canrea Journal: Food Technology, Nutritions, and Culinary Journal* 1(2): 107–17.
- Prasetyo, Angga, dan Rasmiyana Rasmiyana. 2025. "Variasi Substrat dan Waktu pada Fermentasi Tapai: Tinjauan Narasi." *Jurnal Teknologi Pangan dan Industri Perkebunan (LIPIDA)* 5(1): 18–25.
- Putri, Cynthia Perdana, Resti Fevria, Moralita Chatrri, dan Afifatul Achyar. 2020. "Pengaruh Penambahan Gula Terhadap Waktu Fermentasi Sauerkraut Dari Kol (*Brassica Oleracea L.*)." *Symbiotic: Journal of Biological Education and Science* 1(2): 70–75.
- Rizal, Hardi Mey, Dewi Masria Pandiangan, dan Abdullah Saleh. 2013. "Pengaruh Penambahan Gula, Asam Asetat dan Waktu Fermentasi Terhadap Kualitas Nata De Corn." *Jurnal Teknik Kimia* 19(1): 334–39.