

Pengaruh Perendaman Ekstrak Nanas (*Ananas comosis*) terhadap Kadar Alkohol, Kadar Keasaman, dan Tingkat Kesukaan Organoleptik Tape Ketan Putih

Afrinda Alma Al'Araaf^{a,1}, Kistantia Elok Mumpuni^{a,2*}, Sekar Nur Hanifah^{a,3}

^aProgram Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret, Jl. Ir. Sutami 36, Kentingan, Surakarta, 57126, Indonesia

¹afrindaalaraaf@student.uns.ac.id; ²kistantiaelok@staff.uns.ac.id, sekarhanifah1105@student.uns.ac.id
* penulis korespondensi

ABSTRACT

Alcohol concentration, acidity, and organoleptic characteristics are important characteristics that need to be considered in fermented sticky rice. Soaking pineapple extract is one of the efforts to improve the quality of fermented sticky rice. Therefore, a study was conducted to determine the effect of soaking pineapple extract with different doses on alcohol concentration, acidity, and organoleptic characteristics of fermented sticky rice. This study used a completely randomized design experimental research method, with 4 replications. The results showed that the highest alcohol content was 1.84%, the most acidic pH level was pH 4, the best organoleptic characteristics were obtained by fermented sticky rice with the soaked pineapple extract as much as 100 ml. The bromelain enzyme contained in pineapple extract affects the increase in alcohol content, acidity level, and organoleptic characteristics of fermented sticky rice. Furthermore, research is needed to determine the right fermentation time using soaking pineapple extract so that it can produce fermented sticky rice that is superior in quality.

Keywords: acidity, alcohol concentration, fermented sticky rice, organoleptic favorability level

ABSTRAK

Kadar alkohol, kadar keasaman dan karakteristik organoleptik merupakan salah satu ciri khas yang penting untuk diperhatikan pada tape ketan putih. Perendaman ekstrak nanas merupakan salah satu upaya meningkatkan kualitas tape ketan putih. Oleh karena itu dilaksanakan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh perendaman ekstrak nanas dengan dosis yang berbeda terhadap kadar keasaman, kadar alkohol dan karakteristik organoleptik tape ketan putih. Penelitian ini menggunakan desain penelitian eksperimen rancangan acak lengkap, dengan 4 kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan kadar alkohol tertinggi 1,84%. Kadar pH paling asam (pH 4) pada tape dengan penambahan ragi 0,5 gram dan perendaman ekstrak nanas 100 ml. Karakteristik organoleptik terbaik didapatkan oleh tape dengan perendaman ekstrak nanas 100 ml. Kandungan enzim bromelin pada ekstrak nanas mempengaruhi peningkatan kadar alkohol, kadar keasaman dan karakteristik organoleptik tape ketan putih. Selanjutnya diperlukan penelitian untuk menentukan durasi fermentasi yang tepat dalam menggunakan perendaman ekstrak nanas sehingga dihasilkan tape ketan putih yang unggul secara kualitas.

Kata Kunci: kadar alkohol, kadar keasaman, karakteristik organoleptic, tape ketan putih

1. Pendahuluan

Tape ketan putih merupakan produk hasil fermentasi yang dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia (Sediarso dkk., 2020). Nilai ekonomis tape ketan putih di pasaran bergantung pada minat dari konsumen, Namun, dewasa ini masyarakat kurang meminati tape ketan putih

(Sari, 2022). Tape singkong lebih dinikmati daripada tape ketan putih (Djoko dkk., 2017). Kurangnya minat konsumen terhadap tape ketan putih mayoritas disebabkan oleh karakteristik organoleptik yang kurang menarik dan terlalu berair (Hidayati dkk., 2022). Karakteristik organoleptik tape ketan merupakan acuan bagi konsumen untuk mengkonsumsi tape ketan putih (Sediarso dkk., 2020). Karakteristik organoleptik merupakan karakteristik tape ketan yang dinilai melalui indera (Anggraini & Sutiadiningsih, 2017). Semakin baik karakteristik organoleptik dari tape ketan maka nilai ekonomis dari tape ketan akan meningkat (Zakiyah, 2020). Kualitas organoleptik tape ketan putih dipengaruhi oleh kadar alkohol dan kadar keasaman (Samuri, 2017). Kualitas tape ketan putih perlu ditingkatkan melalui penambahan zat tertentu yang mampu meningkatkan kualitas tape dari segi kadar alkohol, kadar keasaman dan karakteristik organoleptik (Hendra & Siregar, 2021).

Alkohol merupakan zat pelarut yang mudah larut dalam air, memiliki ciri mudah menguap, tidak berwarna dan mudah bergerak (Berlian & Aini, 2016). Alkohol diperoleh melalui proses fermentasi karbohidrat dari ragi (Suaniti, 2015). Ragi memecah pangan karbohidrat menjadi karbondioksida dan alkohol, proses pemecahan karbohidrat menjadi ragi dan alkohol disebut proses fermentasi anaerob (Isnainin dkk., 2020). Salah satu produk fermentasi anaerob adalah tape ketan putih (Berlian & Aini, 2016). Penggunaan ragi berpengaruh terhadap proses fermentasi (Alfi dkk., 2020). Banyak sedikitnya ragi yang digunakan dalam proses fermentasi mempengaruhi lama waktu fermentasi dan kadar alkohol dari tape ketan putih (Nurhidayah dkk., 2019).

Kadar alkohol pada tape ketan putih ditentukan oleh beberapa faktor yang meliputi; lama waktu fermentasi, suhu, kualitas ragi, bahan pembuatan tape dan perendaman zat yang mempercepat proses fermentasi (Fahmi, 2014; Isnainin dkk., 2020; Wulandari, 2008). Lama waktu fermentasi merupakan salah satu pemicu yang mempercepat proses fermentasi (Fahmi, 2014). Pada hari 1-7 kadar alkohol memiliki kecenderungan untuk meningkat, sedangkan pada hari ke 7 seterusnya kadar alkohol semakin menurun (Hasanah dkk., 2012). Penurunan kadar alkohol disebabkan oleh jumlah nutrisi dan substrat yang menurun sehingga mikroba tidak mampu menghasilkan alkohol (Isnainin dkk., 2020). Suhu mempengaruhi kinetika proses dalam meningkatkan durasi fermentasi (Agustin, 2020). Kualitas ragi sangat berpengaruh terhadap berhasilnya proses fermentasi, hal ini dikarenakan ragi yang memiliki kualitas yang baik memiliki ketahanan terhadap alkohol sehingga dapat menghasilkan alkohol (Wulandari, 2008). Bahan pembuatan tape yang memiliki kadar karbohidrat yang tinggi berpotensi meningkatkan kadar alkohol (Fahmi, 2014). Perendaman zat tertentu dapat mempercepat proses fermentasi, salah satunya ekstrak nanas (Samuri, 2017).

Nanas (*Ananas comosus*) memiliki kandungan enzim bromelin yang dianggap mampu menambah kadar alkohol pada tape (Herlina, 2019). Enzim bromelin dalam nanas diproduksi oleh ammonium sulfat dan alkohol (Nurbaya dkk., 2019). Ammonium sulfat dan alkohol dianggap mampu mengendapkan bromelin yang dihasilkan oleh nanas (Alfi dkk., 2020). Sehingga perendaman tape menggunakan ekstrak nanas dianggap mampu menghasilkan kadar alkohol yang lebih tinggi pada tape dibandingkan dengan tape yang tidak diberi perendaman ekstrak nanas (Akbar dkk., 2019). Peningkatan kadar alkohol mempercepat

proses fermentasi sehingga waktu fermentasi lebih efektif serta menghasilkan kualitas yang lebih baik daripada tape ketan tanpa perendaman ekstrak nanas (Hendra & Siregar, 2021).

Peningkatan kadar alkohol mempengaruhi kadar keasaman dan karakteristik organoleptik pada tape (Samuri, 2017). Semakin tinggi kadar alkohol maka akan semakin asam rasa tape yang dihasilkan, ini menunjukkan derajat keasaman yang rendah (Nurbaya dkk., 2019). Perendaman alkohol mempengaruhi karakteristik organoleptik meliputi rasa dan aroma (Fahmi, 2014). Alkohol menghasilkan rasa manis pada tape, perendaman kadar alkohol memicu peningkatan kemanisan dari tape (Taliku dkk., 2021). Pada aroma, tape yang memiliki kandungan alkohol yang tinggi beraroma seperti alkohol (Samuri, 2017). Berdasarkan uraian latar belakang, ekstrak nanas berpotensi meningkatkan kadar alkohol sehingga memicu peningkatan tingkat keasaman. Sedangkan kadar alkohol dan tingkat keasaman dapat mempengaruhi tingkat kesukaan organoleptik tape ketan putih.

2. Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di laboratorium Kimia Universitas Sebelas Maret Surakarta yang berlangsung pada bulan Februari 2023. Penelitian ini menggunakan desain penelitian eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 kali ulangan, pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Penelitian

	Perlakuan	Waktu Fermentasi
K1	2 gram ragi/100 g beras ketan putih	24 jam
P1	1,5 gram ragi/ 50 ml ekstrak nanas/ 100 g beras ketan putih	24 jam
P2	1 gram ragi/75 ml ekstrak nanas / 100 g beras ketan putih	24 jam
P3	0,5 gram ragi/100 ml ekstrak nanas / 100 g beras ketan putih*	24 jam

*Variasi ragi yang semakin sedikit diperlukan untuk membandingkan ekstrak nanas yang semakin banyak jumlahnya berpengaruh terhadap kadar alkohol, kadar keasaman dan karakteristik organoleptik tape ketan putih.

Alat yang digunakan adalah spatula, kertas pH, alat titrasi (stip dan biuret), neraca ohaus, daun pisang, magic com/pemasak, baskom, pisau, sendok, gelas ukur, erlenmeyer, mortar dan alu, gelas beker, dan pipet tetes. Bahan yang digunakan adalah beras ketan putih, ekstrak nanas, larutan indikator fenolftalein 1 %, aquades, air dan larutan NaOH 0,1 N.

2.1 Pembuatan Ekstrak Nanas

Pembuatan ekstrak nanas berdasarkan penelitian Samuri (2017). Alat dan bahan disiapkan. Nanas terlebih dahulu ditimbang lalu dicuci bersih, kemudian dipotong-potong, lalu dihancurkan menggunakan blender/parut. Ekstrak buah didapatkan dengan cara menyaring buah yang telah dihancurkan sambil diremas-remas, sampai menghasilkan ekstrak buah. Setiap 3-4 buah nanas menghasilkan 100 – 150 ml ekstrak nanas murni, namun hasil ekstrak yang dihasilkan tergantung dari ukuran buah nanas.

2.2 Pembuatan Tape Ketan Putih Tanpa Perendaman Ekstrak Nanas

Alat dan bahan disiapkan kemudian beras ketan putih ditimbang sesuai dengan perlakuan. Selanjutnya beras ketan dicuci sebanyak 2 kali dan direndam selama 30 menit. Setelah proses perendaman selesai, beras ketan tersebut dikukus hingga masak. Kemudian didinginkan. Selanjutnya taburi ragi tape sesuai dengan perlakuan yang diberikan, aduk perlahan hingga ragi rata. Lalu dibentuk bulat-bulat dan dimasukkan ke dalam wadah tertutup yang dilapisi daun pisang. Terakhir, disimpan ditempat yang tidak terkena cahaya matahari langsung. Lama waktu penyimpanan sesuai dengan perlakuan yang diberikan.

2.3 Pembuatan Tape Ketan Putih dengan Perendaman Ekstrak Nanas

Alat dan bahan disiapkan kemudian beras ketan putih ditimbang sesuai dengan perlakuan. Selanjutnya beras ketan dicuci sebanyak 2 kali dan direndam selama 30 menit. Setelah proses perendaman selesai, beras ketan tersebut dikukus hingga setengah masak. Kemudian didinginkan. Lalu, ketan direndam selama 10 menit dalam ekstrak buah nanas sesuai dengan perlakuan yang akan diberikan. Kemudian mengukus kembali hingga masak. Selanjutnya taburi ragi tape sesuai dengan perlakuan yang diberikan, aduk perlahan hingga ragi rata. Lalu dibentuk bulat-bulat dan dimasukkan ke dalam wadah tertutup yang dilapisi daun pisang. Terakhir, disimpan ditempat yang tidak terkena cahaya matahari langsung. Lama waktu penyimpanan sesuai dengan perlakuan yang diberikan.

2.4 Perhitungan Kadar Alkohol

Berikut ini adalah pengujian kadar Alkohol yang dilakukan oleh Yulianti (2014) dalam Berlian dkk., (2016) menggunakan metode titrasi :

1. Memasukkan 10 gram bahan ke dalam tabung erlenmeyer
2. Mencampur bahan dengan aquades 50 cc dan larutan pp 3 tetes
3. Menambahkan larutan NaOH kemudian melakukan titrasi hingga warna berubah menjadi merah muda. Setelah mengalami perubahan warna , titrasi dihentikan.
4. Mengamati volume NaOH yang dipakai, mencatat hasil pengamatan, kemudian jumlah volume yang dihasilkan digunakan untuk mengetahui kandungan alkohol pada tape.
5. Berikut adalah rumus yang digunakan dalam menghitung kadar alkohol dalam tape :

$$\text{Kadar alkohol (\%)} = \frac{a \times M \times Mr_{C_2H_5OH} \times \text{pengenceran}}{\text{berat contoh} \times 100} \times 100\%$$

Keterangan:

- a : rata-rata hasil titrasi (ml)
M : molaritas NaOH (0,1 N)
Mr : masa relative C₂H₅OH = 46

2.5 Pengukuran Kadar Keasaman

Uji keasaman dilakukan dengan menggunakan kertas pH meter, menurut Dupa dkk., (2022) Berikut adalah cara mengukur kadar keasaman :

1. Menyiapkan kertas pH
2. Melarutkan tape ketan ke dalam 50 ml air
3. Mencilupkan kertas pH pada larutan tape ketan
4. Mengamati perubahan warna pada kertas pH dan mencocokkan pada indikator kadar keasaman yang terdapat dalam kertas pH.

2.6 Pengukuran Tingkat Kesukaan Organoleptik

Hasil produk berupa tape ketan dibagikan kepada 20 panelis yang terdiri dari pengrajin tape dan masyarakat umum. Pengrajin tape merupakan orang yang berprofesi sebagai pembuat tape selama 15 tahun. Panelis pengrajin tape sebanyak 8 orang. Sedangkan, masyarakat umum merupakan orang biasa yang mengkonsumsi tape dengan rentang usia 19 sampai 50 tahun. Panelis masyarakat umum sebanyak 12 orang. Tape diuji secara organoleptik terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur dengan memberikan penilaian pada kuesioner yang sudah dibagikan sebelumnya dengan menggunakan skala likert dengan rentang nilai dari 1 (tidak suka) sampai dengan 4 (sangat suka).

2.7 Metode Analisis

Hasil pengujian kadar keasaman dianalisis menggunakan analisis varians (ANOVA) untuk menguji ada tidaknya perbedaan konsentrasi kadar keasaman yang telah diberi perlakuan berbeda. Hasil pengujian kadar keasaman dianalisis menggunakan analisis varians (ANOVA) untuk menguji ada tidaknya perbedaan konsentrasi kadar keasaman yang telah diberi perlakuan berbeda. Hasil pengujian karakteristik organoleptik dilakukan dengan menggunakan analisis varians (ANOVA) dan dilanjutkan uji *kruskal wallis* dan uji lanjut *Mann Whitney*.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil Pengukuran Kadar Alkohol

Pengukuran kadar alkohol dilakukan dengan menggunakan metode titrasi berdasarkan Yulianti (2014). Berikut merupakan hasil pengukuran kadar alkohol (Tabel 2).

Tabel 2. Kadar Alkohol

Perlakuan	Kadar Alkohol Rata-Rata (%)
K1	1,21 ± 0,55 ^a
P1	1,55 ± 0,16 ^a
P2	1,59 ± 0,13 ^a
P3	1,84 ± 0,17 ^b
	p<0.05

Keterangan: a,b = notasi huruf yang sama menunjukkan tak ada perbedaan nyata

Hasil penelitian menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap keempat perlakuan pada tape. Perlakuan dengan perendaman 100 ml ekstrak nanas memiliki persentase kadar alkohol paling tinggi dibandingkan perlakuan lain.

Tabel 3. Standar Kadar Alkohol

Kategori	Kadar Alkohol Rata-Rata (%)
Golongan A	1-5
Golongan B	5-20
Golongan C	20-55

Makanan dan minuman beralkohol meliputi semua jenis minuman dan makanan yang memiliki kandungan alkohol (Samuri, 2017). Standar kadar alkohol dalam minuman dikelompokkan menjadi tiga yang meliputi: (1) minuman beralkohol golongan A, (2) minuman beralkohol golongan B, (3) minuman beralkohol golongan C. Minuman beralkohol golongan A meliputi minuman dengan kadar alkohol 1-4%. Minuman beralkohol golongan B, meliputi semua jenis minuman beralkohol dengan kadar alkohol 5-20%. Sedangkan golongan C merupakan minuman beralkohol dengan kadar alkohol 20%-55%. Tape termasuk dalam minuman beralkohol golongan A yang aman untuk dikonsumsi (Sediarsodkk., 2020). Rata-rata hasil kadar alkohol tape pada percobaan Perendaman ekstrak nanas kurang dari 5%.

Nanas mengandung enzim bromelin yang merupakan suatu enzim spesifik yang berperan sebagai katalisator (Rahmalia & Kusumayanti, 2021). Hal ini dikarenakan enzim bromelin merupakan salah satu jenis enzim protease yang berperan sebagai pemecah protein. Perendaman nanas dalam pembuatan tape ketan putih meningkatkan kadar alkohol dari tape. Nanas mengandung enzim bromelin yang merupakan suatu enzim spesifik untuk mempercepat terjadinya proses fermentasi (Faizi, 2023). Enzim bromelin membantu perombakan substrat menjadi alkohol dan karbondioksida (Wulandari, 2008). Proses fermentasi membutuhkan banyak energi, semakin cepat maka semakin banyak energi yang dibutuhkan (Sagita, 2023). Semakin banyak energi yang dihasilkan semakin banyak alkohol yang dihasilkan (Rifdah dkk., 2022). Oleh karena itu, pada perlakuan tape yang menggunakan nanas memiliki lebih banyak alkohol yang dihasilkan padahal lama waktu fermentasi sama (Nurbaya dkk., 2019).

3.2. Hasil Pengukuran Kadar Keasaman

Pengukuran kadar keasaman dilakukan dengan menggunakan kertas pH. Berikut hasil pengukuran kadar alkohol (Tabel 4). Hasil menunjukkan derajat keasaman berada diantara pH 4-6, yang mengindikasikan kondisi asam. Kadar keasaman paling rendah ditunjukkan pada perlakuan dengan 100 ml ekstrak nanas yaitu pH 4. Peningkatan kadar keasaman menunjukkan pengaruh perendaman ekstrak nanas terhadap tape ketan putih (Hendra & Siregar, 2021).

Tabel 4. Kadar Keasaman

Perlakuan	Kadar Keasaman Rata-Rata
K1	6,0 ± 0,15 ^a
P1	5,0 ± 0,12 ^b
P2	5,0 ± 0,12 ^b
P3	4,0 ± 0,05 ^{ab}
	p<0.05

Keterangan: a,b,ab = notasi huruf yang sama menunjukkan tak ada perbedaan nyata

Perendaman ekstrak nanas pada tape ketan putih berhubungan dengan kadar alkohol yang dihasilkan (Jiwandori, 2015). Semakin tinggi kadar alkohol pada tape maka kadar keasaman akan semakin rendah (Fahmi, 2014). Selain itu, nanas memiliki kandungan berbagai asam yang meliputi; asam sitrat, asam malat dan asam oksalat (Andriani dkk., 2013). Asam-asam yang terkandung dalam buah nanas memberikan kontribusi berupa pengaruh pada derajat keasaman tape ketan putih (Hendra & Siregar, 2021).

3.3. Hasil Pengukuran Tingkat Kesukaan Organoleptik

Pengukuran kadar keasaman dilakukan dengan menggunakan kertas pH. Berikut hasil pengukuran kadar alkohol (Tabel 5).

Tabel 5. Karakteristik Organoleptik

Perlakuan	Aroma	Rasa	Testur	Warna	Rata-Rata
K1	3,40± 0,12 ^b	3,00± 0,05 ^b	2,80± 0,15 ^a	2,80± 0,06 ^a	3,001± 0,15 ^a
P1	3,15± 0,18 ^a	3,15± 0,12 ^a	2,90± 0,15 ^a	2,80± 0,06 ^a	3,001± 0,15 ^a
P2	3,10± 0,08 ^a	3,15± 0,12 ^a	3,20± 0,15 ^c	2,75± 0,18 ^{ab}	3,050± 0,18 ^b
P3	2,75± 0,22 ^c	3,42± 0,18 ^c	3,58± 0,18 ^b	3,85± 0,30 ^a	3,250± 0,25 ^{ab}
					p<0.05

Keterangan: a,b,c,ab = notasi huruf yang sama menunjukkan tak ada perbedaan nyata

Pengukuran dilakukan menggunakan skala likert 1-4

1 : tidak suka, 2: kurang suka, 3 : cukup suka; 4: sangat suka

Hasil menunjukkan tingkat kesukaan organoleptik tape ketan. Pengukuran tingkat kesukaan organoleptik dilakukan melalui skala likert 1-4. Skala likert mengindikasikan hasil yang meliputi; 1 : tidak suka, 2: kurang suka, 3 : cukup suka; 4: sangat suka. Penilaian dilakukan oleh 20 panelis dari latar belakang yang berbeda.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tape dengan perendaman ekstrak nanas 100 ml merupakan tape yang paling disukai oleh panelis. Menurut penilaian panelis, tape dengan perendaman ekstrak nanas 100 ml adalah tape dengan kematangan paling ideal dibandingkan dengan tape dengan perlakuan berbeda. Dari segi rasa, warna dan tekstur, tape dengan perendaman ekstrak nanas 100 ml merupakan tape dengan tingkat kesukaan

organoleptik yang lebih unggul daripada tape lain. Namun, dari segi aroma, tape kurang disukai karena berbau asam (alkohol).

Pada hasil kesukaan aroma, aroma tape dengan perendaman ekstrak nanas 100 ml kurang disukai oleh panelis. Tape dengan perendaman ekstrak nanas meningkatkan kadar alkohol sehingga tape memiliki kemungkinan beraroma alkohol (Fahmi, 2014). Aroma alkohol yang terlalu menyengat pada tape membuat panelis kurang menyukai tape dengan perendaman ekstrak nanas dibandingkan dengan tape yang tidak memiliki perendaman ekstrak nanas (Hendra & Siregar, 2021). Sedangkan perlakuan dengan perendaman ekstrak nanas 50 ml dan 70 ml memiliki nilai karakteristik aroma yang berada di tahap aman, yakni 3,15 yang menunjukkan rasa suka panelis terhadap tape.

Pada hasil secara keseluruhan dari segi karakteristik rasa, perlakuan dengan 100 ml ekstrak nanas menjadi tape dengan citarasa yang kurang disukai daripada perlakuan yang lain. Perendaman ekstrak nanas pada tape mempengaruhi citarasa tape (Samuri, 2017). Nanas mengandung senyawa asam yang meningkatkan keasaman tape (Andriani dkk., 2013). Rasa asam yang dihasilkan tidak terlalu disukai oleh panelis. Sedangkan rasa yang paling disukai adalah tape dengan perlakuan tanpa nanas, hal ini sejalan dengan hubungan rasa sebagai karakteristik organoleptik dengan kadar alkohol. Kadar alkohol yang semakin tinggi mengurangi citarasa dari tape yang dihasilkan (Hendra & Siregar, 2021).

Pada hasil uji organoleptik tekstur, tape dengan perendaman ekstrak nanas 100 ml adalah tape yang paling disukai oleh panelis. Tekstur tape dengan perendaman ekstrak nanas 100 ml merupakan tekstur paling ideal daripada tape dengan perlakuan lain. Tekstur yang ideal dihasilkan dari proses fermentasi yang berhasil (Sagita, 2023). Perendaman ekstrak nanas mempercepat terjadinya proses fermentasi sehingga tape yang dihasilkan adalah tape yang memiliki tekstur yang sempurna (Akbar dkk., 2019). Sedangkan tape dengan perlakuan lain kurang disukai oleh panelis.

Pada hasil uji organoleptik warna, tape dengan perendaman ekstrak nanas 100 ml adalah tape yang paling disukai oleh panelis. Warna tape dengan perendaman ekstrak nanas 100 ml dianggap sebagai warna paling ideal daripada tape dengan perlakuan lain. Warna yang ideal dihasilkan dari proses fermentasi yang berhasil (Sediarso dkk., 2020). Perendaman ekstrak nanas mempercepat terjadinya proses fermentasi sehingga tape yang dihasilkan adalah tape yang memiliki warna yang sempurna (Samuri, 2017). Sedangkan tape dengan perlakuan lain kurang disukai oleh panelis.

Perendaman ekstrak nanas memiliki kekurangan dan kelebihan ditinjau dari karakteristik organoleptik tape (Hendra & Siregar, 2021). Perendaman nanas dapat memicu peningkatan rasa asam dan aroma alkohol yang berlebihan sehingga membuat panelis kurang suka. Sedangkan dari segi kecepatan proses fermentasi, perendaman ekstrak nanas mempercepat terjadinya proses fermentasi pada tape ketan putih (Fahmi, 2014). Fermentasi dengan perendaman ekstrak nanas meningkatkan kualitas warna dan tekstur dari tape (Samuri, 2017). Untuk itu diperlukan penelitian lain sehingga didapatkan durasi fermentasi yang tepat sehingga tape yang dihasilkan unggul dari segi rasa, aroma, tekstur dan warna.

4. Kesimpulan

Perendaman ekstrak nanas dengan perendaman mempengaruhi peningkatan kadar alkohol, kadar keasaman dan karakteristik organoleptik dari tape ketan putih. Perendaman kadar nanas 100 ml dengan perendaman mempercepat proses fermentasi sehingga menghasilkan tape yang matang sempurna, namun ditinjau dari segi aroma, tape dengan ekstrak nanas 100 ml cukup disukai. Enzim bromelin pada nanas memicu percepatan proses fermentasi sehingga meningkatkan kadar alkohol, kadar keasaman serta tekstur dan warna. Sedangkan, pada rasa dan aroma, perendaman ekstrak nanas memicu rasa yang lebih asam dan aroma alkohol yang lebih tajam. Dibutuhkan penelitian lain untuk menentukan durasi fermentasi yang tepat menggunakan perendaman ekstrak nanas sehingga dihasilkan tape ketan putih yang unggul secara kualitas.

Pustaka

- Agustin, R. D. (2020). *Sistem monitoring suhu penyimpanan dan waktu Fermentasi pada kematangan tape ubi jalar Berbasis internet of things*. Politeknik Negeri Jember.
- Akbar, G. P., Kusdiyantini, E., & Wijanarka, W. (2019). Isolasi dan karakterisasi secara morfologi dan biokimia khamir dari limbah kulit nanas madu (*Ananas comosus* L.) untuk produksi bioetanol. *Berkala Bioteknologi*, 1–11.
- Alfi, S., Maimunah, S., & Thaib, C. M. (2020). Edukasi adanya peningkatan kadar etanol pada tape singkong (*Manihot Utilissima*) dengan penambahan sari buah nanas (*Ananas comosus*). *Jurnal Abdimas Mutiara*, 1 (1), 111–117.
- Andriani, R. D., Akeprathumchai, S., Laoteng, K., Poomputsa, K., & Mekvichitsaeng, P. (2013). Pertumbuhan *Xanthophyllomyces dendrorhous* untuk produksi Lipi. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 14 (3).
- Anggraini, L. B., & Sutiadiningsih, A. (2017). Penambahan tepung ampas tape ketan terhadap hasil jadi butter cookies. *E-Jurnal Boga*, 5 (3), 51–62.
- Berlian, Z., & Aini, F. (2016). Uji kadar alkohol pada tapai ketan putih dan singkong melalui fermentasi dengan dosis ragi yang berbeda. *Jurnal Biota*, 2 (1), 106–111.
- Djoko, R., Hulopi, F., & Darmawan, H. (2017). Studi teknologi dan kelayakan usaha tape singkong di Desa Ketangi Kecamatan Karangploso Kabupaten Malang. *Buana Sains*, 16 (2), 121–128.
- Dupa, E. C., Tuju, T. J., & Langi, T. M. (2022). Effect of mixing black glutinous rice and white glutinous rice (*Oryza glutinosa*) on physicochemical properties of alcoholic beverages from tape. *Jurnal Agroekoteknologi Terapan*, 3 (2), 279–286.
- Fahmi, N. (2014). Kadar glukosa, alkohol dan citarasa tape onggok berdasarkan lama fermentasi. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 2 (1), 13–18.
- Faizi, M. N. (2023). *Analisis Asam Asetat Pada Tape Ketan Menggunakan Campuran Sari Nanas Dengan Perbedaan Kadar Ragi Dan Lama Waktu Fermentasi Secara Titrimetri* [Doctoral dissertation]. UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Hasanah, H., Jannah, A., & Fasya, A. G. (2012). Pengaruh lama fermentasi terhadap kadar alkohol tape singkong (*Manihot utilissima* Pohl). *Alchemy*, 2 (1), 68–79.

- Hendra, P., & Siregar, M. S. (2021). *Pengaruh Penambahan Ekstrak Bonggol Nanas (Ananas comosus) pada Pembuatan Tape Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L) [Disertasi]*. UMSU.
- Herlina, E. S. (2019). Membaca permulaan untuk anak usia dini dalam era pendidikan. *Jurnal Pionir LPPM Universitas Asahan*, 5 (332–342).
- Hidayati, H., Mikhratunnisa, M., & Nairfana, I. (2022). Studi perbandingan penggunaan ragi NKL dan ragi tape sumbawa terhadap mutu organoleptik, pH, dan kadar gula tape ketan putih (*Oryza Sativa L. Var Glutinosa*). *Jurnal Teknologi Dan Mutu Pangan*, 1 (1), 1–4.
- Isnainin, N., Ulum, M., & Joni, K. (2020). Rancang bangun indikator berat, temperatur dan kadar alkohol pada proses fermentasi singkong (tape) dengan metode Fuzzy Berbasis Microcontroller Atmega 16. *Journal of Electrical Engineering and Computer (JEECOM)*, 2 (1), 8–14.
- Jiwandori, A. (2015). *Analisa Kadar Protein Pada Tape Singkong (Manihot Utilissima) Dengan Penambahan Sari Buah Nanas (Ananas Comosus) Menggunakan Spektrofotometer Visible [Disertasi]*. Universitas Diponegoro.
- Nurbaya, S., Maimunah, S., & Zuhairiah, Z. (2019). Penetapan kadar etanol pada tape singkong (*Manihot utilissima*) dengan penambahan sari buah nanas (*Ananas comosus*). *Jurnal Farmanesia*, 6 (2), 115–118.
- Nurhidayah, B. M., Ariami, P., & Zaetun, S. (2019). Identifikasi Kapang khamir pada penyimpanan tape ketan putih (*Oryza Sativa Glutinosa*) dengan penambahan air perasan daun katuk (*Sauropus Androgynus*). *Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS)*, 4 (1), 41–46.
- Rahmalia, I., & Kusumayanti, H. (2021). The optimization of addition of bromelain enzyme catalyst on the fermentation of coconut milk to VCO (virgin coconut oil) using tempeh yeast. *Journal of Vocational Studies on Applied Research*, 3(2), 31–37. <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jvsar/article/view/11949>
- Rifdah, R., Kalsum, U., & Anugrah, I. S. (2022). Pengaruh *Saccharomyces cerevisiae* terhadap kadar etanol dari kulit nanas secara fermentasi. *Jurnal Teknik Patra Akademika*, 13 (02), 115–126.
- Sagita, C. (2023). Pembuatan minuman probiotik dari limbah kulit nanas (Tepache). *Tarbiatuna: Journal of Islamic Education Studies*, 3 (2), 205–210.
- Samuri, A. (2017). *Kadar Alkohol Pada Tape Singkong (Manihot Utilissima) Dengan Penambahan Ekstrak Buah Nanas (Ananas Comosus)(Studi Di Pasar Legi Kabupaten Jombang)*. STIKes Insan Cendekia Medika Jombang.
- Sari, R. N. A. (2022). *Pembuatan Tape Ketan Putih (Oryza sativa) dengan Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosella (Hibiscus sabdariffa) sebagai Pewarna Alami [Doctoral dissertation, Universitas Sebelas Maret]*. Universitas Sebelas Maret.
- Sediarso, S., Masdianto, M., & Rohmatulloh, W. (2020). Penetapan kadar etanol pada tape ketan putih yang telah difermentasi pada hari ke 4, 5, dan 6. *Anakes: Jurnal Ilmiah Analis Kesehatan*, 6 (1), 22–26.

- Suaniti, N. M. (2015). Kadar etanol dalam tape sebagai hasil fermentasi beras ketan (*Oryza sativa Glutinosa*) dengan *Saccaromyces cerevisiae*. *VIRGIN: Jurnal Ilmiah Kesehatan Dan Sains*, 1 (1).
- Taliku, I., Maspeke, P. N., & Une, S. (2021). Pengaruh lama pengukusan terhadap aktivitas antioksidan dan karakteristik kimia tape ubi jalar (*Ipomoea batatas L.*). *Jambura Journal of Food Technology*, 3 (2), 84–93.
- Wulandari, F. (2008). *Uji Kadar Protein Tape Singkong (Manihot utilissima) Dengan Penambahan Sari Buah Nanas (Ananas comosus)* [Disertasi]. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Yulianti, C. H. (2014). Uji beda kadar alkohol pada tape beras, ketan hitam dan singkong. *Jurnal Teknik*, 6 (1), 531–536.
- Zakiah, I. (2020). *Etnobotani dan potensi tumbuhan lengkuas (Alpinia galanga) sebagai pewarna Tape Ketan Putih (Oryza sativa L. var. Glutinosa) oleh Masyarakat Osing Kecamatan Glagah Kabupaten Banyuwangi* [Disertasi]. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.