

**Karakteristik Kimia Tape Ubi Jalar Ungu dengan Kemasan dan Lama Fermentasi
yang Berbeda**

***Chemical Characteristic of Tapai Fermented from Purple Sweet Potatoes with
Different Packaging and Fermentation Duration***

Olivia M Tiolemba*), Suryani Une) Marleni Limonu**)**

****)** *Dosen Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri
Gorontalo, Gorontalo*

***)** *Mahasiswa Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri
Gorontalo, Gorontalo*

Email : Tiolembaolivia@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar etanol, total asam, pH dan kadar air pada tape ubi jalar ungu dengan kemasan dan lama fermentasi berbeda. Metode penelitian yang digunakan adalah RAL (Rancangan Acak Lengkap) dua faktor. Faktor pertama adalah jenis kemasan yang terdiri dari daun pisang, daun jati dan daun lontar. Faktor kedua adalah lama fermentasi, yang terdiri dari 36 jam, 48 jam, 60 jam. Hasil penelitian menunjukkan jenis kemasan memberikan pengaruh terhadap pH dan kadar air sedangkan lama fermentasi memberikan pengaruh terhadap kadar etanol, total asam, pH dan kadar air. Terdapat interaksi antara jenis bahan kemasan dan lama fermentasi total asam dan kadar air tetapi pada kadar etanol dan pH tidak terdapat interaksi. Hasil menunjukkan perlakuan terbaik tape ubi jalar ungu diperoleh pada tape yang dikemas menggunakan daun pisang dengan lama fermentasi 36 jam dengan nilai kadar etanol (3.72%), kadar air (53.2%), pH (5.70), total asam (0.89%).

Kata Kunci : *Tape ubi jalar ungu, daun jati, daun pisang dan daun lontar*

PENDAHULUAN

Ubi jalar ungu merupakan salah satu bahan dasar makanan dan jajanan tradisional. Dalam ubi jalar ungu terdapat kandungan serat pangan alami tinggi, kandungan karbohidrat dan sumber kalori cukup tinggi dalam ubi ungu. (Handayani, 2013) Selain itu di dalam ubi ungu terdapat antosianin yang menyebabkan warna kemerah-merahan (Nollet, 1996 dalam Husna dkk, 2013). Antosianin memiliki fungsi sebagai antioksidan dan penangkap radikal bebas yang berarti dapat mencegah terjadi penyakit degeneratif, kanker, gangguan fungsi hati dan menurunkan kadar gula darah darah (Jusuf dkk., 2008 dalam Husna dkk, 2013). Olahan makanan tradisiononal dari ubi jalar ungu yaitu, klepon, kue talam, kue timus, kue lumpur, gentuk dan tape

Tape merupakan makanan fermentasi tradisional yang terkenal di Indonesia yang terbuat dari ubi jalar dan beras ketan. Tape memiliki teskstur lembut dan aroma alkohol yang khas. Tape yang paling banyak dijumpai di pasaran dikemas dalam daun pisang dan plastik. Plastik dipilih masyarakat karena lebih mudah ditemukan dan tidak mudah sobek. Namun sebagian plastik diproduksi dari proses daur ulang, hasil daur ulang itu dapat menyebabkan kanker karena mengandung dioktilfalat (DOP) yang

bersifat toksin. Adanya unsur yang berbahaya di dalam plastik, akan semakin mudah berkontaminasi dengan makanan jika digunakan dalam kondisi yang semakin panas (Setyowati dkk).

Selain daun pisang, daun jati dan daun *woka* (lontar) juga digunakan sebagai kemasan. Daun jati digunakan untuk membungkus nasi Jamblang atau tempe sedangkan di Sulawesi Utara daun lontar digunakan untuk membungkus nasi kuning ataupun dodol.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik kimia tape ubi jalar ungu dengan kemasan dan lama fermentasi yang berbeda.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini berlangsung di Laboratorium Terpadu Fakultas Pertanian dan Laboratorium Politeknik Gorontalo.

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan adalah : timbangan analitik, baskom, sendok, sarung tangan plastic, pisau. Alat-alat yang digunakan dalam analisis adalah meliputi oven, tabung reaksi, cawan, inkubator, desikator, pipet ukur, labu ukur, pH meter, klem, buret dan Erlenmeyer. Bahan yang digunakan adalah ubi ungu, daun pisang, daun jati,

daun lontar, aquades, larutan NaOH 0,1 N, *indicator phenolphthalein* dan larutan buffer. Bahan utama tersebut didapatkan di Pasar Sentral. Bahan kimia didapatkan di Laboratorium Politeknik Gorontalo.

Prosedur Kerja

Ubi jalar ungu disortasi terlebih dahulu kemudian dicuci dengan air mengalir. Kemudian ubi jalar dikupas kulitnya dan dipotong-potong. Setelah itu, ubi jalar dikukus selama 30 menit, didinginkan pada suhu ruang dan ditimbang sebanyak 100 gr, ditambahkan ragi 0,5% dari berat bahan kemudian difermentasi sesuai perlakuan dan dilanjutkan dengan tahapan pengujian.

Rancangan penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 2 faktor dan 3 kali ulangan. Adapun faktor dalam penelitian ini adalah:

Faktor 1. Jenis kemasan tape ubi jalar

ungu

- Daun pisang
- Daun jati
- Daun lontar

Faktor 2. Lama fermentasi tape ubi jalar ungu

- 36 jam
- 48 jam
- 60 jam

Parameter Pengamatan

Adapun parameter pengamatan yang digunakan adalah pengujian kimia, untuk mengetahui jumlah kadar etanol, total asam, pH dan kadar air pada tape.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Etanol

Analisis kadar etanol pada tape ubi jalar ungu dilakukan setelah fermentasi untuk mengetahui kadar etanol pada tape ubi jalar ungu selama proses fermentasi. Adapun rerata kadar etanol dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata kadar etanol tape ubi jalar ungu pada berbagai perlakuan

Jenis Kemasan	Lama Fermentasi (jam)		
	36	48	60
Daun pisang	3.72 ^d	4.88 ^{bcd}	7.33 ^a
Daun jati	4.72 ^{cd}	5.69 ^{bc}	6.03 ^{abc}
Daun lontar	5.12 ^{bc}	6.05 ^{abc}	6.15 ^{ab}

Ket: perbedaan notasi menunjukkan adanya beda nyata pada taraf uji lanjut 5%

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa setiap perlakuan memiliki kadar etanol yang berbeda. Pada fermentasi 36 jam, tape yang dikemas menggunakan daun pisang memiliki kadar etanol yang paling rendah yaitu, 3,7% berbeda dengan tape yang dikemas menggunakan daun jati dan daun lontar yang memiliki kadar etanol yang cukup tinggi yaitu, 4,7% dan 5,1%. Pada fermentasi 60 jam terjadi anomali pada tape yang dikemas dengan daun pisang kadar etanol meningkat secara drastis menjadi 7,3%, pada tape yang dikemas daun jati dan daun lontar mengalami peningkatan kadar etanol juga yaitu 6,0% dan 6,2%.

Berdasarkan hasil perhitungan, menunjukkan bahwa faktor jenis kemasan tidak memberikan pengaruh pada kadar etanol tape ubi jalar ungu tetapi lama fermentasi memberikan pengaruh terhadap kadar etanol tape ubi jalar ungu, sedangkan terdapat interaksi antara jenis kemasan dan lama fermentasi terhadap kadar alkohol tape ubi jalar ungu yang dihasilkan selama fermentasi.

Faktor jenis kemasan tidak berpengaruh pada kadar etanol tape ubi jalar ungu diduga karena etanol yang terbentuk dari proses fermentasi tape ubi jalar ungu tidak ikut bereaksi dengan kemasan daun sehingga tidak mempengaruhi komposisi bahan yang ada

didalamnya sedangkan lama fermentasi berpengaruh terhadap kadar etanol tape ubi jalar ungu, dilihat dari Gambar 1 semakin lama waktu fermentasi, semakin tinggi pula kadar alkohol pada tape, menurut Zaini (2016) hal itu terjadi karena semakin banyak mikroorganisme yang aktif atau berkembang biak dan penguraian glukosa yang terus menerus oleh khamir ditunjukkan dengan menurunnya kadar gula pereduksi yang menyebabkan kadar alkohol terus meningkat.

Fermentasi yang bersifat anaerobik akan menghasilkan kadar etanol yang cukup tinggi. Tape ubi jalar ungu yang dibungkus menggunakan daun pisang memiliki kadar etanol tertinggi dibandingkan dengan tape yang dibungkus daun jati dan daun lontar. Menurut Susanto (2005) di dalam daun pisang terdapat mikroba *Acetobacter* alami yang merupakan mikroba aerob yang berperan dalam proses perubahan alkohol menjadi asam asetat dan juga menurut Widagdha (2015) kandungan polifenol yang ada di daun pisang dapat membantu menghambat bakteri kontaminan dan memaksimalkan proses fermentasi.

Total Asam

Total asam merupakan konsentrasi

total asam yang terkandung dalam suatu bahan. Adapun rerata yang total asam

pada tape ubi jalar ungu dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Rerata total asam tape ubi jalar ungu pada berbagai perlakuan

Jenis Kemasan	Lama Fermentasi (jam)		
	36	48	60
Daun pisang	0.89 ^{bc}	0.97 ^{abc}	1.08 ^{ab}
Daun jati	0.55 ^c	0.89 ^{bc}	1.12 ^a
Daun lontar	0.82 ^c	0.95 ^{abc}	1.04 ^{ab}

Ket : Perbedaan notasi menunjukkan adanya beda nyata pada taraf uji lanjut 5%

Berdasarkan Tabel 3 didapatkan hasil total asam mengalami peningkatan disetiap sampel perlakuan dan total asam tertinggi pada tape ubi jalar ungu dengan menggunakan kemasan daun jati yaitu 1.1%. Peningkatan total asam dikarenakan pada proses fermentasi yang lebih lanjut, alkohol yang terbentuk akan dirombak menjadi asam-asam organik oleh bakteri-bakteri pembentuk asam asetat. Berdasarkan hasil perhitungan, menunjukkan bahwa faktor jenis kemasan tidak memberikan pengaruh terhadap total asam tape ubi jalar ungu tetapi lama fermentasi memberikan pengaruh terhadap total asam tape ubi jalar ungu, sedangkan interaksi keduanya tidak mempengaruhi total asam tape ubi jalar ungu yang dihasilkan selama fermentasi.

Peningkatan asam yang semakin tinggi terjadi karena yeast dan *Acetobacter* dalam tape ubi jalar ungu

mengalami fase pertumbuhan eksponensial. Mikroba yang mensintesis alkohol menjadi asam, semakin banyak yang berkembang biak maka semakin tinggi total asam yang dihasilkan. Bakteri *Acetobacter* adalah bakteri yang berperan mengurai senyawa etanol menjadi asam asetat, bakteri ini bersifat aerobik atau membutuhkan kadar oksigen yang banyak untuk dapat berkembang biak dengan cepat serta mengurai zat etanol menjadi asam asetat. Total asam yang dihasilkan didalam tape sesuai dengan banyaknya oksigen yang terkandung didalam kemasan.

Jenis kemasan pada penelitian ini tidak mempengaruhi total asam tape ubi jalar ungu, hal ini diduga karena jenis kemasan ini mempunyai sifat tahan terhadap asam dan basa. Asam yang terbentuk seperti asam asetat, asam piruvat, dan asam laktat tidak ikut

bereaksi dengan kemasan sehingga tidak mempengaruhi total asam yang ada didalamnya.

Peningkatan total asam dipengaruhi oleh lama waktu fermentasi dan hampir seluruh glukosa dihidrolisis membentuk asam-asam organik sebagai total asam. Menurut Setioningsih, et al (2004) dalam Wulandari (2018), bahwa asam asetat diperoleh dengan jalan perombakan gula yang berupa glukosa, laktosa, sukrosa, raffinosa dan stakiosa pada media

fermentasi melalui proses glikolisis. Sehingga menyebabkan semakin lama waktu fermentasi maka total asam akan semakin meningkat.

Derajat Keasaman (pH)

Pengujian pH dilakukan untuk mengetahui perubahan tingkat keasaman selama proses fermentasi pada tape ubi. Adapun rerata nilai pH yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata pH tape ubi jalar ungu pada berbagai perlakuan

Jenis Kemasan	Lama Fermentasi (jam)		
	36	48	60
Daun pisang	5.70 ^b	4.94 ^d	4.93 ^d
Daun jati	5.75 ^a	5.00 ^c	4.85 ^e
Daun lontar	5.75 ^a	4.96 ^{cd}	4.63 ^f

Ket : perbedaan notasi menunjukkan adanya beda nyata pada taraf uji lanjut 5%

Berdasarkan Tabel 5 didapatkan hasil nilai rerata pH tape ubi jalar ungu yang dikemas dibebepara kemasan alami mengalami penurunan selama proses fermentasi. Tape yang dikemas menggunakan daun lontar memiliki nilai pH terkecil yaitu 4,63, kemudian disusul tape yang dikemas menggunakan daun jati 4,85 dan terakhir tape yang dikemas menggunakan daun pisang 4,94. Hal ini berhubungan dengan semakin lama fermentasi kadar asam asetat yang dihasilkan oleh mikroba di dalam tape ubi

jalar ungu mengalami peningkatan yang mengakibatkan terjadinya penurunan kadar pH di dalam tape ubi jalar ungu.

Semakin tinggi total asam yang dihasilkan akan berhubungan dengan nilai pH yang dihasilkan yaitu semakin menurun. Penurunan pH selama fermentasi disebabkan banyaknya asam organik yang terbentuk karena keaktifan enzim dalam khamir, dimana selain mengubah gula menjadi alkohol terbentuk juga hasil sampingan seperti asam laktat, asam asetat, gliserol dan sebagainya.

Berdasarkan hasil perhitungan, menunjukkan bahwa faktor jenis kemasan memberikan pengaruh pada pH tape ubi jalar ungu dan lama fermentasi memberikan pengaruh terhadap pH tape ubi jalar ungu, kemudian terdapat interaksi antara jenis kemasan dan lama fermentasi terhadap pH tape ubi jalar ungu.

Jenis kemasan memberikan pengaruh pada pH tape ubi jalar ungu diduga karena karakteristik fisik tiap kemasan berbeda, tape yang dikemas dengan daun lontar memiliki tingkat keasaman yang tinggi dibandingkan dengan kemasan yang lain, diduga karena daun lontar memiliki daya serap gas dan uap air lebih tinggi dibandingkan dengan kemas daun pisang dan daun jati. Menurut Setyadhawarni (2008) rapatnya permukaan pada kemasan membuat sulitnya keluar masuk gas dan akan mempengaruhi banyaknya gas yang terkandung dalam kemasan, sehingga

mempengaruhi fermentasi yang akan menghasilkan banyak sedikitnya asam-asam yang terbentuk sehingga mempengaruhi pH yang terbentuk. Lama fermentasi memberikan pengaruh pada pH tape ubi jalar ungu karena semakin lama fermentasi semakin banyak mikroorganisme yang aktif, berkembang biak dan jumlahnya bertambah. Dengan bertambah banyaknya bakteri yang terbentuk dan berkembang biak, maka kemampuan memecah substrat semakin baik, sehingga menghasilkan asam asetat yang lebih banyak.

Kadar Air

Pengujian kadar air dilakukan untuk mengetahui jumlah air yang terkandung didalam tape ubi jalar ungu. Adapun rerata nilai kadar air yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Rerata kadar air tape ubi jalar ungu pada berbagai perlakuan

Jenis Kemasan	Lama Fermentasi (jam)		
	36	48	60
Daun pisang	53.2 ^b	56.2 ^{ab}	64.4 ^{ab}
Daun jati	59.0 ^{ab}	64.0 ^{ab}	68.0 ^{ab}
Daun lontar	63.9 ^{ab}	64.1 ^{ab}	70.6 ^a

Ket : Perbedaan notasi menunjukkan adanya beda nyata pada taraf uji lanjut 5%

Berdasarkan Tabel 6 nilai kadar air mengalami peningkatan pada setiap perlakuan. Adapun nilai rata-rata kadar air tape ubi jalar ungu menggunakan kemasan

daun pisang 52,23% pada fermentasi 36 jam, 56,29% pada fermentasi 48 jam dan 64,4% pada fermentasi 60 jam. Nilai ratarata tape menggunakan kemasan daun jati 58,96%

pada pada fermentasi 36 jam, 64% pada fermentasi 48 jam dan 68% pada fermentasi 60 jam. Nilai rata-rata tape menggunakan kemasan daun lontar 63,92% pada pada fermentasi 36 jam, 64,07% pada fermentasi 48 jam dan 70% pada fermentasi 60 jam.

Berdasarkan hasil perhitungan, menunjukkan bahwa faktor jenis kemasan memberikan pengaruh pada pH tape ubi jalar ungu dan lama fermentasi memberikan pengaruh terhadap kadar air tape ubi jalar ungu, tetapi interaksi keduanya tidak mempengaruhi kadar air pada tape ubi jalar ungu.

Peningkatan kadar air dalam tape diduga karena kondisi lingkungan tempat penyimpanan dan sifat fisik kemasan. Jenis kemasan memberikan pengaruh pada tape ubi jalar ungu, dalam penelitian ini daun lontar memiliki kadar air lebih tinggi dibandingkan kemasan lain diduga karena kemasan daun jati dan daun pisang tertutup lebih rapat sehingga uap air lebih sulit masuk kedalam kemasan.

Lama fermentasi berpengaruh pada peningkatan kadar air pada tape karena hasil sampingan hidrolisa pati adalah air, sesuai pernyataan Rahmadi (2003) peningkatan tersebut disebabkan mulai karbohidrat yang terdapat pada ubi jalar ungu dimanfaatkan oleh mikroorganisme kemudian difermentasi dalam substrat sebagai sumber energi untuk tumbuh dan berkembang dan hasil perombakan karbohidrat yang sudah terfermentasi adalah gula sederhana yang

kemudian diubah menjadi energi dengan hasil sampingan berupa metabolit alkohol asam CO₂ dan air, sehingga semakin lama fermentasi maka air yang dihasilkan akan semakin meningkat. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 4, semakin lama waktu fermentasi maka nilai rerata kadar air terus meningkat. Nilai rerata kadar air tertinggi pada tape ubi jalar ungu dengan lama fermentasi 60 jam yang dikemas pada daun lontar dengan, kemudian tape yang dikemas dengan daun jati dan terendah pada tape yang dikemas dengan daun pisang.

Kadar air pada permukaan bahan dipengaruhi oleh kelembaban nisbi (RH) udara sekitarnya, bila kadar air bahan rendah atau suhu bahan tinggi sedangkan RH disekitarnya tinggi maka akan terjadi penyerapan uap air dari udara sehingga bahan menjadi lembab atau kadar air bahan menjadi tinggi (Winarno et al. dalam Wigati, 2009 dalam Husain, 2013).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa lama fermentasi memberikan pengaruh terhadap kadar etanol, total asam, pH dan kadar air pada tape ubi jalar ungu. Namun jenis kemasan tidak berpengaruh pada kadar etanol dan total asam tetapi memberikan pengaruh pada kadar pH dan kadar air, hal ini diduga karena setiap kemasan memiliki karakteristik fisik yang berbeda.

Saran

1. Uji analisa dapat dilanjutkan dengan konsentrasi ragi yang berbeda dan uji organoleptik.
2. Sebaiknya pada saat membungkus tape memperhatikan kondisi kemasan daun yang digunakan agar mendapatkan hasil fermentasi yang maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Hasanah, H. (2008). Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Kadar Alkohol Tape Ketan Hitam (*Oryza sativa* L var forma *glutinosa*) dan Tape Singkong (*Manihotutilissima* Pohl). *Skripsi*.
- Husain, D. (2013). Uji Mutu Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) Asap Pada Kemasan Berbeda Selama Penyimpanan Suhu Dingin. *Skripsi*
- Husna, N. E., Novita, M., & Rohaya, S. (2013). Kandungan Antosianin dan Aktivitas Antioksidan Ubi Jalar Ungu Segar dan Produk Olahannya. *AGRITECH*, Vol. 33, No. 3, 296-302.
- Oktaviana, A. Y., Suherman, D., & Sulistyowati, E. (2015). Pengaruh Ragi Tape terhadap pH, Bakteri Asam Laktat dan Laktosa Yogurt. *ISSN 1978 3000*, 22 -28.
- Rahmadi, D. (2003). Pengaruh Lama Fermentasi dengan Kultur Mikroorganisme Campuran Terhadap Komposisi Kimiawi Limbah Kubis. *J.Indon.Anim.Agri*.
- Sari, N. (2018). Pengaruh Bahan Jenis Kemasan terhadap Kualitas Organoleptik dan Daya Simpan Tempe Kedelai. *Skripsi*.
- Setyawardhani, R. D. (2008). Pengaruh Jenis Kemasan Dan Volume Ketan Terhadap Fermentasi Serta Perubahan Mutu Tape Ketan Hitam Selama Penyimpanan. *Skripsi*.
- Sutanto, T. D., & Hp, A. M. (2005). Studi Kandungan Etanol Dalam Tapai Hasil Fermentasi Beras Ketan Hitam dan Putih. *Jurnal Gradien* Vol.2 No.1 Januari 2006: 123 - 125.
- Ulandari, R. (2015). Uji Kadar Alkohol Pada Tape Ketan Putih dan Singkong Melalui Fermentasi dengan Dosis Ragi yang Berbeda dan Sumbangsihnya Pada Materi Bioteknologi Di Kelas XII SMA/MA. *Skripsi*.
- Wulandari, A. (2018). Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Kombucha Teh Hijau Daun Jati (*Tectona Grandis*) Terhadap Kadar Tanin Total dan Total Asam Titrasi (Tat). *Skripsi*.
- Zaini, Z. O. (2016). Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Nilai pH, Total Asam, Jumlah Mikroba, Protein Dan Kadar Alkohol Kefir Susu Kacang Kedelai (*Glycinemeso* (L)Merill).