

STUDI PEMBUATAN CUKA (*Acetic acid*) BERBAHAN DASAR PISANG DENGAN VARIETAS BERBEDA MENGGUNAKAN *SACCHAROMYCES CEREVISIAE* DAN *ACETOBACTER ACETI*

STUDY ON THE MANUFACTURE OF BANANA-BASED VINEGAR (ACETIC ACID) WITH DIFFERENT VARIETIES USING *SACCHAROMYCES CEREVISIAE* AND *ACETOBACTER ACETI*

Siti Saliha Ali¹⁾, Musrowati Lasindrang^{2)*}, Zainudin A.K. Antuli³⁾ Rahmiyati Kasim⁴⁾, Adnan Engelen⁵⁾

^{1,3,4,5)}Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian,
Universitas Negeri Gorontalo

²⁾Program Studi Tata Boga, Universitas Negeri Yogyakarta

*Penulis Korespondensi: atik.environmentalscience@gmail.com

ABSTRAK

Produksi cuka buah memerlukan fermentasi alkohol dan asam asetat. Pada fermentasi pertama ditambahkan aktivitas *Saccharomyces cerevisiae* yang merubah etanol menjadi alkohol dalam lingkungan anaerob, sedangkan pada fermentasi kedua ditambahkan aktivitas *Acetobacter aceti* dalam lingkungan aerobik. Standar mutu cuka yang utama adalah kandungan asam asetatnya. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui perbedaan jenis pisang yang berbeda khususnya pisang susu, pisang tanduk dan pisang barangan dalam hubungannya dengan sifat fisik cuka pisang yang dihasilkan (Kadar Alkohol, Total Asam Tertitrasi, pH, Total Padatan Terlarut dan Organoleptik). Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal menggunakan pisang varites berbeda dengan tiga kali ulangan. Data analisis dengan uji statistik Analisa *Of Variance* (ANOVA). Bila terjadi uji nyata ($p < 0,05$) pada setiap perlakuan, maka akan dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT). Hasil penelitian memperlihatkan bahwa cuka sari buah pisang tanduk dengan kadar alkohol 4,43%, total asam tertitrasi 9,00%, pH 4,81, dan TPT 6,40°brix, pisang barangan dengan kadar alkohol 3,53%, total asam tertitrasi 10,93%, pH 4,13, dan TPT 4,30°brix, dan pisang susu dengan kadar alkohol 4,30%, total asam tertitrasi 7,80%, pH 5,23, dan TPT 5,27°brix. Perlakuan terbaik diperoleh dari pisang barangan dengan nilai kadar alkohol 3,53%, total asam tertitrasi 10,93%, pH 4,13, dan TPT 4,30°brix. Sedangkan pada uji organoleptik warna, aroma dan rasa pisang susu mendapat respon terbaik dengan nilai rata-rata 6 atau suka.

Kata kunci : Cuka buah, Fermentasi, Pisang Tanduk, Pisang Barangan, Pisang Susu

ABSTRACT

Production of fruit vinegar requires fermentation of alcohol and acetic acid. In the first fermentation added the activity of *Saccharomyces cerevisiae* which converts ethanol to alcohol in an anaerobic environment, while in the second fermentation added the activity of *Acetobacter aceti* in an aerobic environment. The main quality standard for vinegar is its acetic acid content. The purpose of this study was to determine the differences in different types of bananas, especially milk bananas, horn bananas and Barangan bananas in relation to the physical properties of the resulting banana vinegar (Alcohol Content, Total Titrated Acid, pH, Total Dissolved Solids and Organoleptic). The research method used was a single factor Completely Randomized Design (CRD) using different banana varieties with three replications. Data analysis with statistical test Analysis Of Variance (ANOVA). If there is a real test ($p < 0.05$) for each treatment, it will be followed by the Duncan Multiple Range Test (DMRT). The results showed

that banana horn cider vinegar with an alcohol content of 4.43%, total titrated acid 9.00%, pH 4.81, and TPT 6.40°brix, Barangan bananas with an alcohol content of 3.53%, total titrated acid 10.93%, pH 4.13, and TPT 4.30°brix, and banana milk with 4.30% alcohol content, total titrated acid 7.80%, pH 5.23, and TPT 5.27°brix. The best treatment was obtained from Barangan bananas with a value of 3.53% alcohol content, 10.93% total titrated acid, pH 4.13, and TPT 4.30°brix. Meanwhile, in the organoleptic test, the color, aroma and taste of banana milk got the best response with an average value of 6 or like.

Keywords : Fruit vinegar, Fermentation, Horn Banana, Barangan Banana, Milk Banana

PENDAHULUAN

Pangan fungsional yang diperoleh dari proses fermentasi semakin bervariasi. Masyarakat terdorong untuk mengonsumsi produk hasil fermentasi karena banyak manfaat kesehatan dan rasanya yang unik. Manfaatnya antara lain memperlancar saluran pencernaan, mengeluarkan racun dari dalam tubuh dan probiotik yang kaya akan vitamin. Makanan fermentasi antara lain yogurt, kefir dan keju yang dibuat dari susu, wine dan cuka dari buah-buahan (Nurhadianty *et al.*, 2018). Salah satu produk fermentasi yang menghasilkan asam asetat adalah cuka. Tahap pertama dalam proses fermentasi menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* yang merubah alkohol dalam keadaan anaerob. Sedangkan tahap kedua proses fermentasi menggunakan *Acetobacter aceti* yang merubah alkohol menjadi asam asetat dalam keadaan aerob. Karakteristik dari cuka yaitu berbentuk larutan encer, jernih, aroma spesifik asam cuka. kandungan asam asetat 3,5% sampai 12,5 % (BPOM, 2019).

Cuka dapat dibuat dengan menggunakan bahan kimia dan dapat juga dibuat dengan menggunakan bahan alami seperti buah anggur, pisang, apel, dan buah lainnya. Pisang dapat dimanfaatkan untuk pembuatan cuka alami karena memiliki banyak kegunaan untuk kesehatan. Masyarakat Indonesia banyak yang menyukai buah pisang. Selain mudah didapat dan harganya relatif murah, buah pisang memiliki kandungan gizi yang cukup lengkap, yaitu menyajikan energi yang cukup tinggi dibandingkan dengan buah-buahan lain. Menurut Ismanto, 2015 dalam Ambarita *et al.*, 2015, buah pisang memiliki kandungan gizi tinggi yang baik untuk tubuh, rendah kolesterol serta vitamin B6 dan C tinggi, buah pisang matang memiliki zat gizi seperti kalium sebesar 373 mg, vitamin A 250 sampai 335 g dan klor 125 mg per 100 gram daging buah pisang sehingga memungkinkan dimanfaatkan sebagai pembuatan cuka. Buah pisang juga merupakan sumber karbohidrat, mineral dan vitamin A serta vitamin C. Menurut (Herawati, 2020) karakteristik cuka

yang berkualitas baik berwarna bening, tidak terdapat endapan, aroma dan rasa spesifik asam dan kandungan kadar total asam antara 3,5% - 4,7%.

Hal yang harus diperhatikan pada pembuatan cuka buah yang layak dikonsumsi yaitu dengan memperhatikan kadar asam cuka yang dihasilkan berkisar antara 3,5% sampai 12,5 %. Konsentrasi bakteri *Acetobacter aceti* dan lama fermentasi mempengaruhi kandungan asam asetat. Menurut penelitian Januastri (2015) starter yang ditambahkan pada cuka buah yang akan difermentasi bervariasi dari 1 hingga 10%. Hal tersebut diperkuat oleh penelitian (Nendissa *et al*, 2015) bahwa penambahan konsentrasi starter 1,5% direkomendasikan sebagai perlakuan terbaik untuk menghasilkan cuka tomi-tomi dibandingkan pada konsentrasi 0,5% dan 1%. Menambahkan starter yang terlalu sedikit akan mengakibatkan penurunan produktivitas. Namun, peningkatan volume pelapisan mempercepat penghentian, terutama pada substrat yang tinggi, tetapi volume pelepisan yang terlalu besar meningkatkan kematian bakteri (Nurhasanah, 2018).

Pembuatan cuka berbahan baku pisang jenis yang berbeda dengan cara fermentasi dapat dijadikan salah satu acuan untuk memenuhi kebutuhan cuka yang semakin bertambah. Buah pisang dengan jenis pisang

tanduk, pisang barangan dan pisang susu merupakan bahan baku dalam pembuatan cuka pisang yang digunakan dalam penelitian ini, bertujuan untuk mengetahui nilai total asam yang dihasilkan dari setiap jenis pisang yang digunakan. Cuka banyak dimanfaatkan sebagai penambah citarasa pada makanan, minuman tradisional dan sebagai bahan baku pembuatan bahan kimia. Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti ingin meneliti kandungan total asam yang terbentuk dari hasil fermentasi menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* dan *Acetobacter aceti* pada pisang tanduk (*Musa pardisiaca forma typica*), pisang barangan (*Musa acuminata* L.) dan pisang susu (*Musa pardisiaca* var. susu) dengan judul “Studi Pembuatan Cuka (*Acetic acid*) Berbahan Dasar Pisang Tanduk (*Musa pardisiaca forma typica*), Pisang Barangan (*Musa acuminata* L.), Pisang Susu (*Musa pardisiaca* var. susu) Menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* dan *Acetobacter aceti*”.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah :

1) Alat pembuatan cuka pisang

Adapun alat yang digunakan meliputi baskom, pisau, belder, toples 500ml, kain saring, gelas ukur.

2) Alat untuk analisis

Alat yang digunakan meliputi *hot plate*, pipet tetes, batang pengaduk, gelas ukur 100 ml, beaker glass 500ml, corong, buret 50ml, neraca analitik, Erlenmeyer 250ml.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah :

1) Bahan pembuatan cuka pisang

Adapun bahan yang digunakan meliputi gula pasir, bakteri *Saccharomyces cerevisiae*, bakteri *Acetobacter aceti*, pisang tanduk (*Musa pardisiacal forma typica*), pisang barangan (*Musa acuminata* L.) dan pisang susu (*Musa pardisiaca* var. susu),

2) Bahan untuk analisis

Adapun bahan yang digunakan meliputi aquades, NaOH 0,1 M, kertas saring, aluminium foil, indikator fenolftalein, buffer, dan pH meter.

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan ialah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal dengan 3 perlakuan yaitu pisang tanduk, pisang barangan dan pisang susu menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* 1,5% dan *Acetobacter aceti* 5% dengan penambahan gula 20%. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji statistik ANOVA. Bila terjadi uji nyata ($p < 0,05$) maka dilanjutkan dengan uji DMRT menggunakan SPSS 20.

Prosedur Penelitian

1) Pembuatan sari pisang

Pisang tanduk, pisang barangan dan pisang susu yang matang dipisahkan dari kulit. Daging buah pisang tanduk, pisang barangan dan pisang susu ditambahkan air perbandingan 1:1 kemudian diblender menggunakan blender. Pisang yang telah diblender menghasilkan sari yang akan dibuat bahan dasar pembuatan cuka.

2) Pembuatan cuka sari buah pisang

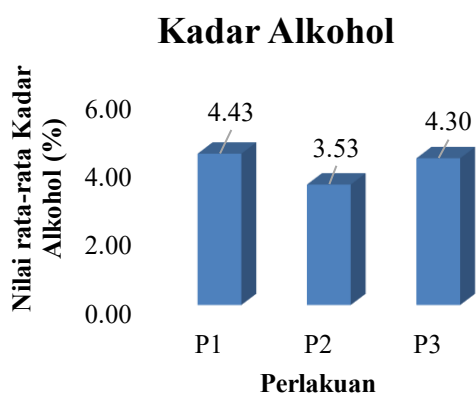
Sari pisang tanduk, pisang barangan dan pisang susu disaring, setelah itu sari pisang di ukur pada *beaker glass* 500 ml sebanyak 450 ml kemudian dipanaskan menggunakan *hot plate* pada suhu 70° C selama 10 menit. Sari pisang tanduk, pisang barangan dan pisang susu dimasukkan kedalam toples berukuran 500 ml dengan ditambahkan *Saccharomyces cerevisiae* sebanyak 1,5% dan gula pasir sebagai sumber mikroorganisme sebanyak 20%. Sari buah pisang yang telah diberi ragi difermentasi selama 3 hari. Ini merupakan fermentasi tahap awal, sari buah pisang yang sudah mengandung alkohol ditandai dengan munculnya gas. Setelah 3 hari fermentasi, induk cuka (*Acetobacter aceti*) sebanyak 5% dimasukan kedalam toples dan proses fermentasi dilanjutkan selama 7 hari (fermentasi tahap kedua), setelah difermentasi selama 7 hari

cuka pisang tanduk, pisang barangan dan pisang susu di analisis kimia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Alkohol

Kadar alkohol merupakan besar persentase kandungan total asam yang terkandung dalam suatu bahan. Komponen suatu bahan adalah produk metabolisme generasi kedua atau produk sampingan dari metabolisme sekunder, seperti aspartam, oksalame dari setiap zat yang diberikan adalah generasi kedua dan aspartam yang berasal dari jalur metabolisme krebs (Istianingsih, 2013 dalam Kamaluddin dan Handayani., 2018). Kadar alkohol cuka pisang tanduk, pisang barangan dan pisang susu yang terbentuk dapat dilihat pada Gambar 1.

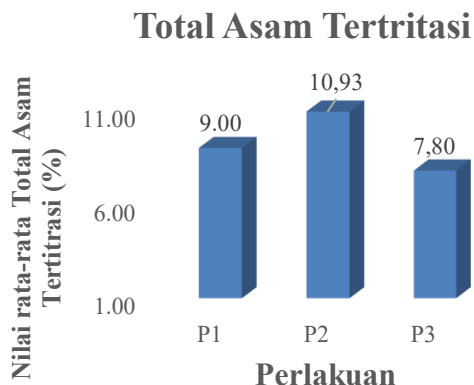


Proses fermentasi kandungan karbohidrat menjadi alkohol dalam sari buah pisang tanduk, pisang barangan dan pisang susu memperoleh nilai dengan sisa kadar alkohol sesuai standar mutu cuka pisang.

Pembuatan cuka dengan kualitas baik memiliki kadar alkohol rendah, sedangkan kadar alkohol yang tinggi akan memberikan efek kurang baik serta dapat menurunkan kualitas cuka tersebut (Hafidzah, 2021). Menurut Nurismanto *et al.*, (2014) menyatakan bahwa semakin sedikit alkohol diproduksi, maka semakin banyak yang berubah menjadi asam asetat. Kandungan karbohidrat yang terkandung di dalam sari buah pisang sangat mempengaruhi hasil kadar alkohol. Pisang tanduk, pisang barangan dan pisang susu kaya akan karbohidrat, kandungan karbohidrat dalam 100g pisang tanduk yaitu 30 g, pisang barangan yaitu 27 g, dan pisang susu yaitu 22,8 g, berdasarkan Standar USDA (2016), standar total karbohidrat dalam 100 g bahan adalah 22,84 gram. Menurut penelitian Atro *et al.*, (2015), mikroorganisme yang digunakan dalam fermentasi alkohol yaitu *Sacchromyces cerevisiae*, yang mengubah gula menjadi alkohol dan karbondioksida.

Total Asam Titrasi

Total asam titrasi merupakan besar presentasi kandungan total asam yang terkandung dalam suatu bahan (Kamaluddin dan Handayani., 2018). Total asam titrasi cuka pisang tanduk, pisang barangan dan pisang susu yang terbentuk dapat dilihat pada Gambar 2.

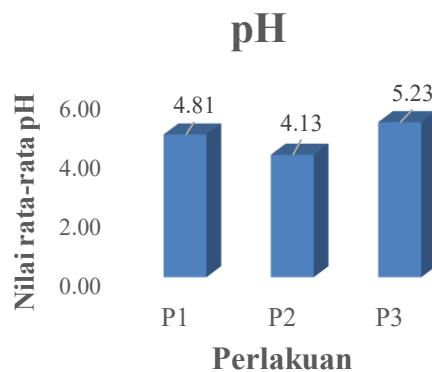


Total asam tertitiasi pada cuka pisang tanduk, pisang barangan dan pisang susu memperoleh nilai kandungan asam asetat sesuai standar SNI. Menurut Zubidah (2010), prinsip dasar pembuatan cuka yaitu melalui proses fermentasi alkohol dan fermentasi asam asetat. Proses fermentasi pertama menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* yang dapat merubah gula menjadi alkohol pada pH 3,5 hingga 6,0 dalam kondisi anaerob dan selanjutnya proses fermentasi kedua melibatkan *Acetobacter aceti*. Pada pembuatan cuka pisang menggunakan bakteri *Acetobacter aceti* yang dapat merubah alkohol menjadi asam asetat dalam kondisi aerob. *Acetobacter aceti* biasanya tumbuh pada pH 5,4 - 6,3, tetapi dapat tumbuh juga pada pH 4. Asam asetat pada cuka pisang yang dihasilkan selama proses fermentasi akan dioksidasi oleh *Acetobacter aceti* ketika jumlah gula dalam media cuka mulai habis. Menurut (Hardoyo *et al.*, 2007) dalam Hafidzah

(2021) *Acetobacter aceti* merupakan salah satu spesies yang banyak digunakan dalam fermentasi asam asetat sehingga asam asetat yang dihasilkan tinggi tetapi masih sesuai standar mutu yang ditetapkan SNI. Namun, bakteri ini tidak dapat tumbuh selama fermentasi alkoholik karena kondisinya yang aerobik. Ketika cairan beralkohol terpapar oksigen, maka *Acetobacter aceti* memulai pertumbuhannya pada permukaan (Gullo dan Giudici, 2008).

Analisis pH

pH adalah faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme dalam pembentukan pada produk fermentasi (Hasanuddin *et al*, 2012). Analisis pH cuka pisang tanduk, pisang barangan dan pisang susu yang terbentuk dapat dilihat pada Gambar 3.

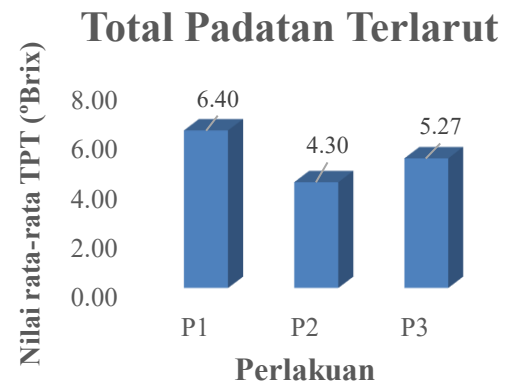


Analisis pH pada cuka pisang tanduk, pisang barangan dan pisang susu selama proses fermentasi menghasilkan nilai yang berbeda. pH cuka pisang tanduk

dengan nilai 4,81, pisang barangan 4,13 dan pisang susu 5,23. Buah biasanya memiliki pH rendah (asam) atau $\text{pH} < 7$ (Hidayah dan Nunung, 2009 dalam Angelia, 2017). Perbedaan hasil untuk setiap perlakuan dapat dipengaruhi oleh varietasnya yang berbeda. Menurut Angelia (2017), faktor yang mempengaruhi perbedaan hasil nilai pH yaitu kondisi lingkungan, kualitas buah dan varietas yang digunakan. Menurut Ayesha *et al.*, (2021), produksi asam asetat yang semakin besar secara otomatis akan menurunkan tingkat pH. Nilai pH yang terbuat dari pisang tanduk, pisang barangan dan pisang susu sangat dipengaruhi oleh konsentrasi bakteri *Saccharomyces cerevisiae* dan *Acetobacter aceti*.

Total Padatan Terlarut

Total padatan terlarut adalah kandungan total semua zat organik dan anorganik yang ada dalam cairan (Kamaluddin dan Handayani, 2018). Total padatan terlarut cuka pisang tanduk, pisang barangan dan pisang susu yang terbentuk dapat dilihat pada Gambar 4.



Total padatan terlarut pada cuka pisang tanduk, pisang barangan dan pisang susu memperoleh nilai yang berbeda-beda. Cuka pisang tanduk yang dihasilkan memperoleh total padatan terlarut tinggi dibandingkan dengan pisang barangan dan pisang susu, hal ini disebabkan karena pisang tanduk memiliki kandungan serat yang cukup tinggi dalam 100 gram pisang tanduk mengandung serat pangan sebanyak 7,33 g (Abdillah, 2010 dalam Nisa *et al.*, 2020). Sedangkan pisang susu dan pisang barangan memiliki kandungan serat dalam 100 gram pisang barangan mengandung serat sebanyak 2,6 g berdasarkan Standar USDA (2016). Pada proses pembuatan cuka pisang ditambahkan gula sebagai sumber energi mikroorganisme. Penambahan gula pada pembuatan cuka pisang sangat berpengaruh terhadap nilai total padatan terlarut yang dihasilkan. Pada saat proses fermentasi berlangsung, gula merupakan unsur padatan terlarut yang dimetabolisme

oleh mikroorganisme menjadi alkohol dan CO₂ yang selanjutnya dimanfaatkan oleh bakteri asam asetat sebagai sumber karbon (Reed dan Nagodawithana, 1991). Gula yang terkandung di dalam substrat tidak dimetabolisme menjadi asam asetat oleh *Acetobacter aceti* seperti pada fermentasi asam asetat. Jumlah total padatan terlarut menurun dengan bertambahnya waktu fermentasi. Selanjutnya, penurunan total padatan terlarut disebabkan oleh penurunan sumber nutrisi dan substrat dalam larutan (Nurismanto *et al.*, 2014). Total padatan terlarut dalam cuka pisang minimal 1% dari total sisa gula dalam cuka pisang menurut standar SNI (01-4371-1996).

Warna

Warna adalah kesan yang paling utama karena menggunakan indra penglihatan. Warna yang menarik memenuhi selera panelis. Warna adalah cara tercepat dan termudah untuk menyampaikan efek makanan, jadi warna biasanya lebih menarik dari pada rasa. (Winarno, 1997 dalam Lamusu, 2015). Hasil penelitian yang dilakukan pada produk cuka pisang varietas berbeda menggunakan *Saccharomyces cereviciae* dan *Acetobacter aceti* dapat dilihat pada Gambar 5.



Cuka pisang tanduk, pisang barangan dan pisang susu yang terbentuk pada penelitian ini berwarna kuning. Produk cuka pisang berwarna kuning yang berasal dari sari buah pisang dengan tingkat kesukaan warna tertinggi terdapat pada perlakuan pisang susu. Menurut penelitian Mukhoyyaroh dan Hakim (2020), pisang susu mempunyai ciri buah yang mudah berwarna hijau dan kuning cerah ketika proses pematangan serta daging buah berwarna putih susu sehingga menghasilkan cuka pisang yang bercairan encer jernih, sedangkan pisang barangan memiliki daging buah yang berwarna kemerah-merahan serta memiliki kulit buah berwarna merah berbintik-bintik kecoklatan lebih banyak dari pada warna kuning sehingga menghasilkan cuka yang bercairan encer tetapi kurang jernih berwarna kuning kemerah-merahan dan terdapat endapan (Ardiansyah, 2019), dan pisang tanduk memiliki ciri kulit berbintik-bintik coklat, berwarna kuning tua atau semu yang merah, panjang dan berukuran besar. Warna daging kuning kemerah-merahan, padat dan rasanya manis sehingga cuka yang dihasilkan memiliki warna kurang jernih dan kurang disukai panelis (Lubis, 2021). Menurut penelitian Gorie (2009) dalam Herawati (2020) cuka yang keruh atau berubah warna dikarenakan adanya garam dan logam serta

mikroorganisme lain dalam bahan utama pembuatan cuka yaitu sari pisang. Perbedaan warna antar bahan baku dan produk cuka yang dihasilkan dapat timbul akibat *browning* atau pencoklatan. Salah satu penyebab pencoklatan adalah reaksi Maillard, dimana reaksi asam amino dengan gula melalui proses kondensasi dan penataan ulang. Hal ini terjadi pada buah dan sayur, rempah-rempah dan beberapa makanan (Zuhra, 2006 dalam Herawati, 2020).

Aroma

Aroma mempengaruhi penerimaan konsumen terhadap makanan dan minuman dengan cara mengirim sinyal yang diterima oleh sel olfaktor hidung untuk selanjutnya diproses ke otak. Aroma pada cuka pisang misalnya, berasal dari berbagai sari yang bersifat memberi aroma (Winarno, 2008). Organoleptik aroma cuka pisang tanduk, pisang barangan dan pisang susu menghasilkan aroma khas asam asetat. Pisang tanduk memiliki aroma khas asam yang tidak terlalu menyengat sehingga memperoleh nilai 4,88 atau setara netral, pisang barangan memiliki aroma khas asam asetat yang agak menyengat sehingga memperoleh nilai 5,44 atau setara agak suka, sedangkan pisang susu memiliki aroma khas asam asetat sehingga disukai panelis dengan memperoleh nilai 6,76 atau

setara suka. Menurut Hasanuddin *et al.*, 2012, aroma asam cuka yang dihasilkan memiliki aroma khas dari bahan baku yang digunakan. Aroma yang dihasilkan berbagai jenis produk cuka pisang dapat dikaitkan dengan adanya etanol dan CO₂ pada produk tersebut. Menurut penelitian Ni'maturrohmah (2014), rasa cuka yang terbentuk biasanya asam asetat. Hal ini disebabkan oleh aktivitas dari *Acetobacter aceti*, yang mengubah alkohol menjadi asam asetat. Seperti diketahui ragi bekerja secara fermentasi, mengubah gula dan menghasilkan metabolit berupa alkohol.

Rasa

Rasa merupakan faktor penting yang mempengaruhi penilaian dan kesukaan panelis (Winarno, 2008). Organoleptik rasa pada pembuatan cuka berbahan dasar pisang tanduk, pisang barangan dan pisang susu menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* dan *Acetobacter aceti* mempengaruhi rasa dari cuka pisang yang dihasilkan, dimana terjadi perbedaan nyata antar perlakuan. Kandungan utama dalam cuka buah adalah asam asetat sehingga berpengaruh pada rasa dari cuka pisang tanduk, pisang barangan dan pisang susu dimana rasa dari cuka pisang tanduk memperoleh nilai 5,48 atau setara agak suka, pisang barangan 6,00 dan pisang susu 6,64 atau setara suka. Rasa asam

pada cuka pisang semakin terasa seiring dengan berjalannya fermentasi. Hal ini terkait dengan jumlah asam asetat yang dihasilkan. Rasa asam cuka meningkat seiring dengan lamanya proses fermentasi. Kadar asam asetat yang tinggi mempengaruhi rasa yaitu lebih asam dan sedangkan bila kadar asam asetat kecil maka rasa yang dihasilkan sedikit. Semakin lama proses fermentasi berlangsung rasa asam pada cuka akan menyebabkan adanya pelepasan ion (H^+) (Afif, 2012).

Merujuk pada standar mutu cuka pisang berdasarkan SNI 01 – 4371 – 1996 bahwa kadar total asam tertitiasi cuka minimal 3,5 %, sisa kadar alkohol maksimal 3,5%, total padatan terlarut minimal 1% serta nilai pH maksimal untuk pembuatan asam asetat dengan nilai yang terlihat konstan yaitu 3,5 sampai 6,5 menunjukan bahwa hasil cuka pisang dengan varietas berbeda menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* dan *Acetobacter aceti* hampir memenuhi standar SNI dan hasil sensori seperti warna, aroma dan rasa memiliki sifat cuka. Perlakuan optimal ditentukan dengan membandingkan semua parameter yang diukur dengan SNI.

KESIMPULAN

- 1) Cuka daging buah pisang tanduk, pisang barangan dan pisang susu dengan menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* 1,5% dan *Acetobacter aceti* 5% serta ditambahkan gula 20% terjadi interaksi yang nyata antar perlakuan dimana pada proses fermentasi pisang barangan merupakan perlakuan terbaik dengan kadar alkohol sebesar 3,53%, total asam tertitiasi sebesar 10,93%, pH sebesar 4,13, dan total padatan terlarut sebesar 4,30°brix.
- 2) Cuka daging buah pisang tanduk, pisang barangan dan pisang susu dengan menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* 1,5% dan *Acetobacter aceti* 5% serta ditambahkan gula 20% terjadi interaksi yang nyata antar perlakuan dimana pada proses fermentasi pisang susu mendapat nilai tertinggi dengan tingkat kesukaan rata-rata suka terhadap warna, rasa dan aroma yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afif, M. (2012). *Senyawa Asam Asetat*. Bandung: Angkasa.
- Angelia, I. O., (2017). *Kandungan pH, Total Asam Tertitiasi, Total Padatan Terlarut dan Vitamin C Pada Berberapa Komoditas Hortikultura (pH Content, Total acidified acid, Dissolved Solids and Vitamin C in*

- some *Horticultural Commodities*). Jurnal, Politeknik Gorontalo, Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Gorontalo.
- Ardiansyah R. (2019). *Budidaya Pisang*. Perpustakaan Nasional. PT. Temprina Media Grafika. Surabaya.
- Ayesha, C., Rahma, A. N., Zakiya, Zt., Handayani, S. E., dan Irdawati.. (2021). *Proses Fermentasi Vinegar dan Potensi Sebagai Obat Saluran Pencernaan*. Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang, Kota Padang, Sumatra Barat 25171.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) (2019). *Tentang Keamanan, Mutu, dan Pangan Gizi*. Lembaga Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 107, Tambahan Lembaga Republik Indonesia Nomor 4244.
- Chen, Y., Huang, Y., Bai, Y., Fu, C., Zhou, M., Gao, B., Wang., Li, D., Hu, Y. and Xu, N. (2017). Effects of mixed culture of *Saccharomyces cerevisiae* and *Lactobacillus plantarum* in alcoholic fermentation on the physicochemical and sensory properties of citrus vinegar. *LWT-Food Science and Technology* 84, 753-763.
- Hafidzah A. (2021). *Pembutan Cuka Mangga Menggunakan Acetobacter aceti dan Saccharomyces cerevisiae*. SKRIPSI. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Hasanuddin., Dewi, K. H., dan Wulandra, O. (2012). Penggunaan Air Kelapa untuk Bahan Dasar Cuka Makan. *Jurnal Agroindustri*, 2 (2): 53-61.
- Herawati Sherly. (2020). *Pemanfaatan Kulit Pisang Ambon Sebagai Bahan Dasar Vinegar Dengan Variasi Konsentrasi Starter Dan Lama Fermentasi*. Skripsi. Program Studi Pendidikan, Biologi Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah. Surakarta.
- Kamaluddin, M. J. N., & Handayani, M. N. (2018). *Pengaruh Perbedaan Jenis Hidrokoloid Terhadap Karakteristik Fruit Lether Pepaya*. *Ejournal*, 3(e-ISSN:4593), 24-32
- Lamusu D. (2015). *Uji Organoleptik Jalangkote Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L) Sebagai Upaya Diverifikasi Pangan*. Jurnal Pengolahan Pangan, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah, Luwuk, Indonesia.
- Lubis Eva Riyanty, (2021). Untung Berlimpah Budi Daya Pisang. *Bhuana Ilmu Populer*. Jl. Palmerah Barat 27-39, unit 1 – Lantai 5. Jakarta 10270.
- Mukhoyyaroh, I. N., dan Hakim, L. (2020). *Etnobotani Pemanfaatan Pisang Lokal (Musa spp.) Di Desa Srigonco, Kecamatan Bantur, Kabupaten Malang*.
- Nendissa, J. S., Breemer R. dan Melamas, N., (2015). *Pengaruh Konsentrasi Ragi Saccharomyces Cerevisiae Dan Lama Fermentasi Terhadap Kualitas Cuka Tomi-Tomi (Flacourtia Inermis)*. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Pattimura. Ambon.
- Ni'maturrohman, W. (2014). *Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Pisang Kepok (Musa paradisiaca) Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Cuka Organik Dengan Penambahan Acetobacter acetii dengan Konsentrasi Berbeda*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Nurismanto, R., Mulyani T., dan Tias N.I.D. (2014). *Pembuatan Asam Cuka Pisang*

- Kepok (Musa paradisiaca L.) Dengan Kajian Lama Fermentasi dan Konsementrasi Inokulum (Acetobacter aceti).* Program Studi Teknologi Pangan, FTI UPN “Jatim”. Surabaya.
- Nisa, E. K., Anugrah, R.M., dan Purbowati. (2020). *Nilai Gizi Yogurt Pisang Tanduk (Musa paradisiaca Fa. corniculata) dan Yogurt Komersial.* Jurnal, Program Studi Gizi, Universitas Ngudi Waluyo.
- Nurhasanah, dan Octerya, Z., (2018). *Synthesis Of Vinegar Acid With Raja Uli Banana Peel (Musa Paradiaca) By Adding Bagasse Water (Saccharum officinarum).* Journal of Chemical Science and Technology, Jurusan Pendidikan Kimia Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim. Kota Pekanbaru.
- Nurhadianty, V., Chayani, C., Nirwana, W. O. C., dan Dwi, L. K. (2018). *Pengaruh Teknologi Fermentasi Skala Industri.* UB Press, Malang.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-4371- (1996). *Standar Cuka Buah.* Badan Standarisasi Nasional.
- Widyantara, A.W. I., Nocianitri A. K., dan Hapsari A. I. M. N., (2020). *Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Minuman Probiotik Sari Buah Sirsak (Annona muricata Liin).* Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana. Badung-Bali.
- Zubaidah, E. (2010). *Kajian Perbedaan Kondisi Fermentasi Alkohol dan Konsentrasi Inokulum Pada Pembuatan Cuka Salak (Salacca Zalacca).* Jurnal Teknologi Pertanian Vol. 11 (2) : 94-100.
- Zubaidah, E., dan Veronica, C. (2014). *Studi Aktivitas Antioksidan Cuka Berbasis Buah Anggur Bali (Vitis vinifera) Utuh dan Tanpa Kulit.* Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, FTP. Universitas Brawijaya, Malang. Malang.