



JURNAL LABORATORIUM KHATULISTIWA

e - ISSN : 2597-9531

p - ISSN : 2597-9523



Analisis Kadar Asam Asetat (CH_3COOH) Pada Buah Pisang Ambon Yang Difermentasi Selama 7, 10, 14, Dan 21 Hari

✉ Linda Triana¹, Gervacia Jenny R¹, Iis Kurniati², Emilda Sari¹

¹Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Pontianak

²Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Bandung

E-mail : linda3ana14@gmail.com

Submitted : 19 April 2022; **Revised** : 29 April 2022; **Accepted** : 27 Mei 2022

Published : 31 Mei 2022

Abstract

Banana trees are plants that come from the humid tropics and include herbaceous plants from Southeast Asia, including Indonesian. Several types of bananas are scattered in various parts of Indonesia, namely Ambon bananas, Ambon moss bananas, Barangan bananas, Emas bananas, Kepok bananas, Lampung bananas, jackfruit bananas, horn bananas, and Raja Bulu bananas. One of the food ingredients that can be processed into processed products that have commercial value is bananas. Processing of bananas consists of two processing groups, that is: processing of unripe bananas and processing of ripe (ripe) bananas. One of the processing of ripe bananas can be done by fermentation. The end products of fermentation include energy, carbon dioxide, ethanol, ammonia, lactic acid, and acetic acid. Normally, acetic acid can be consumed after ripe bananas have been fermented for at least 3 days. Making acetic acid with bananas as raw material is called banana vinegar. This study aimed to observe differences in the levels of acetic acid (CH_3COOH) in Ambon bananas fermented for 7, 10, 14, and 21 days. The results of the study on average levels of acetic acid in Ambon bananas fermented for 7, 10, 14 and 21 days were 0.59%, 0.68%, 0.77% and 0.84%. And from the results of statistic ($p = 0.062$ at the 95% confidence level ($p > 0.05$)).

Keywords : Banana Fruit, Ambon Banana, Acetic Acid, Banana Vinegar

Pohon pisang merupakan tanaman yang berasal dari daerah tropik yang lembab dan termasuk tanaman herba dari kawasan Asia Tenggara termasuk Indonesia. Beberapa jenis pisang yang tersebar diberbagai wilayah Indonesia yaitu pisang ambon, pisang ambon lumut, pisang barangan, pisang emas, pisang kepok, pisang lampung, pisang nangka, pisang tanduk, dan pisang raja bulu. Salah satu bahan pangan yang dapat diolah menjadi produk olahan yang memiliki nilai komersial adalah buah pisang. Pengolahan buah pisang terdiri dari dua kelompok pengolahan, yaitu pengolahan buah pisang mentah dan pengolahan buah pisang masak (matang). Pengolahan buah pisang matang salah satunya dapat dilakukan dengan fermentasi. Produk akhir dari fermentasi antara lain energi, karbon dioksida, etanol, amonia, asam laktat, dan asam asetat. Lazimnya, asam asetat dapat dikonsumsi setelah buah pisang matang difermentasi minimal selama 3 hari. Pembuatan asam asetat dengan bahan baku buah pisang disebut cuka pisang. Penelitian ini bertujuan untuk mengamati perbedaan Perbedaan kadar asam asetat (CH_3COOH) pada buah pisang ambon yang difermentasi selama 7, 10, 14, dan 21 hari. Hasil dari penelitian rata-rata kadar asam asetat pada buah pisang ambon yang difermentasi selama 7, 10, 14 dan 21 hari yaitu 0,59%, 0,68%, 0,77% dan 0,84%. Dan dari hasil uji statistik diperoleh ($p = 0,062$ pada tingkat kepercayaan 95% ($p > 0,05$)).

Kata Kunci : Buah Pisang, Pisang Ambon, Asam Asetat, Cuka Pisang

PENDAHULUAN

Pohon pisang berasal dari daerah tropik yang lembab dan termasuk tanaman herba dari kawasan Asia Tenggara. Indonesia termasuk asal wilayah pisang yang kemudian menyebar ke negara-negara tropis dan menjadi tanaman pangan penting di dunia. (1) Buah pisang banyak dikenal orang, namun tumbuhannya sendiri mempunyai beberapa kekhususan yang menarik. Meskipun pisang tumbuh tegak dan mempunyai batang besar yang terdiri atas tangkai daun yang empuk dan tumbuh saling menangkup rapat, namun sebenarnya seluruh tumbuhan itu mati setelah menghasilkan satu tandan buahnya (Anton.D dan Eni. H, 2013).

Jenis pisang - pisang (musaceae) terdiri atas 150 jenis yang semuanya mempunyai batang berongga dan daun lebar yang panjang. Bunganya menandan pada ujung tangkai besar yang menggantung pada batangnya. Buah pisang tersusun dalam tandan dengan kelompok-kelompok yang tersusun menjari yang disebut sisir. Hampir semua buah pisang memiliki kulit berwarna kuning jika matang, meskipun ada yang berwarna jingga, merah, ungu, dan bahkan hampir hitam. Beberapa jenis pisang yang tersebar diberbagai wilayah Indonesia yaitu pisang ambon, pisang ambon lumut, pisang barangan, pisang emas, pisang kepok, pisang lampung, pisang nangka, pisang tanduk, dan pisang raja bulu. Ada pula tumbuhan pisang yang tidak menghasilkan buah untuk dimakan, yaitu pisang abaka (*musa textilis*) dari Filipina, pisang hawai (*heliconia rostrata*) dari Amerika Selatan untuk pertamanan pisang hias, dan pisang kipas (Anton, D dan Eni.H, 2013).

Pisang Ambon menurut para ahli sejarah berasal dari daerah Asia Tenggara termasuk juga Indonesia. Konon, nama Musa diambil dari nama seorang dokter pribadi Kaisar Octavianus Agustus yang bernama Antonius Musa. Sebagai penghargaan dari kaisar karena sang dokter selalu menganjurkan makan buah pisang guna menjaga kesehatannya (Roedyarto, 1997).

Kata fermentasi berasal dari bahasa latin "fervere" yang berarti merebus (to boil). Arti kata dari bahasa latin tersebut dapat dikaitkan dengan kondisi cairan bergelembung atau mendidih. Keadaan ini disebabkan adanya aktivitas ragi pada ekstraksi buah-buahan atau biji-bijian. Selain itu, terdapat gelembung-gelembung karbondioksida yang dihasilkan dari katabolisme anaerobik terhadap kandungan gula (Suprihatin, 2015).

Sejak dulu fermentasi dihubungkan dengan karbohidrat, bahkan sampai sekarang pun masih sering digunakan. Padahal pengertian fermentasi tersebut lebih luas lagi, menyangkut juga perombakan protein dan lemak oleh aktivitas mikroorganisme. Oleh kare-

na itu, dapat disarikan bahwa fermentasi mempunyai pengertian suatu proses terjadinya perubahan kimia pada suatu substrat organik melalui aktivitas enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme (Suprihatin, 2015).

Mikroorganisme yang berperan dalam teknologi fermentasi asam asetat yaitu bakteri *Acetobacter*. Bakteri ini berbentuk batang, gram negatif dan ditemukan dalam golongan *Acetobacter*. Beberapa spesies dari *Acetobacter* yaitu *Acetobacter aceti*, *Acetobacter xylinum*, dan *Acetobacter sub-oxydans*. Metabolismenya lebih bersifat aerobik, tetapi peranannya yang utama dalam fermentasi bahan pangan adalah kemampuannya dalam mengoksidasi alkohol dan karbohidrat lainnya menjadi asam asetat serta dipergunakan dalam pabrik cuka (Suprihatin, 2015).

Fermentasi yang dilakukan secara anaerob atau tanpa oksigen juga membutuhkan peran bakteri untuk menghidrolisis karbohidrat dan mengoksidasi alkohol menjadi asam asetat. Beberapa jenis bakteri anaerob yaitu *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus brevis*, *Pediococcus cerevisiae*, *Leuconostoc mesenteroides*, dan *Streptococcus faecalis* (Chan.E, 2005).

Asam asetat dapat dibuat dari substrat yang mengandung alkohol, yang diperoleh dari berbagai macam bahan seperti buah buahan, kulit nenas, pulp kopi, dan air kelapa. Hasil dari fermentasi asam asetat sering disebut sebagai vinegar yang berarti sour wine. Vinegar berasal dari bahasa Perancis, yaitu *vindiger* (vin=wine dan digger=sour). Pada saat ini cuka atau vinegar dibuat dari bahan kaya gula seperti buah anggur, apel, nira kelapa, dan gula seperti sukrosa, glukosa, dimana pembuatannya melibatkan proses fermentasi alkohol dan fermentasi asetat secara berimbang (Marpaung.R, 2015).

Asam asetat yang biasa dikonsumsi oleh masyarakat yakni asam asetat dengan kadar $\pm 25\%$ dan beredar bebas di pasaran, biasanya ada yang bermerek dan ada yang tidak bermerek. Pada cuka yang bermerek biasanya tertera atau tertulis kadar asam asetat pada etiketnya (Anonim, 2014).

Dalam penggunaan asam asetat atau cuka harus seencer mungkin. Salah satu contohnya yaitu dalam pembuatan acar dapat ditambahkan cuka dengan batasan kadar yaitu 0,5%-2,7% (SNI No. 01-3784-1995) (Anonim, 2015). Sementara itu, menurut Baharuddin pada tahun 2008, kriteria mutu cuka yang diolah dengan teknologi fermentasi sesuai dengan SNI No. 01-4371-1996 kadar asam asetat yang dikonsumsi yakni 4% b/b (Anonim, 2013).

Alkalimetri termasuk reaksi netralisasi yakni reaksi antara ion hidrogen yang berasal dari asam dengan ion hidroksida yang berasal dari basa untuk menghasilkan air yang bersifat netral. Netralisasi dapat juga dikatakan sebagai reaksi antara pemberi

proton (asam) dengan penerima proton (basa). Alkalimetri merupakan penetapan kadar senyawa-senyawa yang bersifat asam dengan menggunakan baku basa (Abdul.R, 2013).

Analisis alkalimetri biasanya digunakan untuk titrasi asam basa, dimana larutan standar (suatu basa) yang diteteskan melalui buret ke dalam larutan asam dengan menggunakan suatu indikator tertentu. Indikator itu sendiri ialah zat yang dapat berubah warna apabila pH lingkungannya berubah. Jika asam berarti pH lebih rendah dan basa berarti pH lebih besar dari trayek indikator (Anonim, 2014). Jika sejumlah kecil volume asam kuat atau basa kuat ditambahkan pada basa lemah atau asam lemah maka nilai pH akan meningkat secara drastis sekitar 1 unit pH, dibawah atau diatas nilai pKa. Indikator yang biasa digunakan dalam reaksi netralisasi adalah indikator Fenolftalein (PP), Merah fenol, Biru timol, Timolftalein, Merah metil, dan lain sebagainya (Abdul.R, 2013).

Indikator berubah warna dalam interval pH tepat pada saat titran ekuivalen dengan titrat. Agar tidak terjadi kesalahan titrasi yakni selisih antara titik akhir dan titik ekuivalen perubahan warna itu harus terjadi mendekati titik ekivalen, agar tidak ada keragu-raguan tentang kapan titrasi harus dihentikan, karena jika kelebihan satu tetes saja akan memberikan suatu kesalahan yang cukup berarti yaitu dengan bertambah atau berkurangnya volume titran (Anonim, 2014).

Beberapa senyawa yang ditetapkan kadarnya secara asidimetri dan alkalimetri dalam Farmakope Indonesia Edisi IV adalah : amfetamin sulfat dan sediaan tabletnya, amonia, asam asetat, asam asetat glasial, asam asetil salisilat, asam benzoat, asam fosfat, asam klorida, asam nitrat, asam retinoat (tretionin), asam salisilat, dan lain sebagainya (Abdul.R, 2013).

METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan ini merupakan eksperimen semu, teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah purposive sampling. Populasi dalam penelitian ini adalah buah pisang ambon. Berdasarkan perhitungan jumlah sampel penelitian ini menggunakan 4 kelompok perlakuan dan pengulangan pada setiap perlakuan adalah 6 kali sehingga banyak sampel yang di butuhkan adalah 24 sampel.

Pada penelitian ini mulai dilakukan dengan penimbangan pisang ambon yang telah di kupas kulit nya kemudian di masukkan ke dalam toples kaca yang bersih dan kering lalu di tutup rapat dan di biarkan selama 7,10,14 dan 21 hari. Selama proses fermentasi toples kaca di letakkan di ruangan yang terhindar dari cahaya matahari langsung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian didapatkan rata-rata kadar asam asetat pada buah pisang ambon yang difermentasi selama 7 hari sebesar 0,59 %, rata-rata kadar asam asetat pada buah pisang ambon yang difermentasi selama 10 hari sebesar 0,68 %, rata-rata kadar asam asetat pada buah pisang ambon yang difermentasi selama 14 hari sebesar 0,77 %, dan rata-rata kadar asam asetat yang difermentasi selama 21 hari sebesar 0,84 %.

Penelitian ini diawali dengan pembuatan cuka pisang. Cuka pisang merupakan hasil dari fermentasi buah pisang ambon. Buah pisang ambon yang digunakan adalah buah pisang ambon yang berasal dari enam tandan berbeda yang dibeli di toko penjualan buah pisang yang tersebar di Kota Pontianak. Kemudian, buah pisang ambon ini diperam agar diperoleh buah pisang matang dengan tingkat kematangan yang sama. Setelah matang sempurna, kulit buah pisang dikupas lalu buah pisang dimasukkan ke dalam wadah kaca yang bersih dan kering lalu ditutup rapat. Fermentasi ini dilakukan di dalam wadah yang ditutup rapat karena menggunakan proses fermentasi anaerob atau tanpa oksigen (Adelberg's, 2005).

Metode pemeriksaan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pemeriksaan secara kuantitatif menggunakan titrasi metode alkalimetri. Di dalam titrasi metode alkalimetri, ada beberapa tahap yang dilakukan yaitu standarisasi larutan standar sekunder NaOH dan larutan standar primer H₂C₂O₄, lalu melakukan perhitungan koreksi kadar dan perhitungan standarisasi. Selanjutnya, penetapan kadar blanko dan penetapan kadar asam asetat pada sampel dengan titrasi metode alkalimetri (Abdul.R, 2013).

Hasil pemeriksaan kuantitatif didapatkan kadar asam asetat pada buah pisang ambon yang difermentasi mencapai 0,59% sampai 0,84%. Fermentasi hari ke 7 hingga hari ke 21 mengalami peningkatan kadar asam asetat. Namun, peningkatan kadar asam asetat tidak begitu signifikan. Peningkatan kadar asam asetat terjadi karena adanya proses fermentasi yang terus berlangsung selama penyimpanan buah pisang ambon (Suprihatin, 2015).

Fermentasi dapat terjadi karena adanya aktivitas mikroba. Selama proses fermentasi ada dua peristiwa yang terjadi, yakni hidrolisis atau pemecahan karbohidrat menjadi glukosa, kemudian glukosa dihidrolisis kembali menjadi alkohol. Proses selanjutnya yaitu oksidasi alkohol menjadi asam asetat. Kedua peristiwa di atas dibantu oleh enzim yang dihasilkan oleh beberapa jenis bakteri anaerob yaitu *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus brevis*, *Pediococcus cerevisiae*, *Leuconostoc mesenteroides*, dan *Streptococcus faecalis* (Baharuddin, 1996).

Hasil penelitian diperoleh peningkatan kadar

asam asetat setelah difermentasi selama 7 hari hingga 21 hari dengan persentase yaitu 0,59% sampai 0,84%. Peningkatan kadar asam asetat secara keseluruhan tidak begitu signifikan dikarenakan jumlah bakteri alamiah atau flora normal yang terdapat pada buah pisang ambon terlalu sedikit. Jika jumlah enzim yang dihasilkan oleh bakteri sedikit, maka karbohidrat yang dihidrolisis menjadi glukosa dan oksidasi alkohol menjadi asam asetat juga akan berkurang. Meskipun terdapat peningkatan kadar asam asetat seiring dengan semakin lamanya proses fermentasi berlangsung, namun sesuai dengan uji Anova One Way maka kesimpulan akhir yang dapat ditarik yaitu H_0 ditolak karena nilai signifikan yaitu $p = 0,062$ ($p > 0,05$). Sedangkan jika ditinjau secara khusus, peningkatan kadar asam asetat yang terlihat signifikan atau bermakna terjadi pada fermentasi yang dilakukan selama 7 hari dan 21 hari sesuai dengan uji Post Hoc yang telah dilampirkan pada halaman sebelumnya. Hal ini dikarenakan cukup jauhnya jarak waktu fermentasi antara 7 hari hingga 21 hari.

PENUTUP

Kesimpulan :

Dari hasil penelitian yang dilakukan diperoleh rata-rata kadar asam asetat pada buah pisang ambon yang difermentasi sebagai berikut :

1. Rata-rata kadar asam asetat pada buah pisang ambon yang difermentasi selama 7 hari 0,59%.
2. Rata-rata kadar asam asetat pada buah pisang ambon yang difermentasi selama 10 hari 0,68%.
3. Rata-rata kadar asam asetat pada buah pisang ambon yang difermentasi selama 14 hari 0,77%.
4. Rata-rata kadar asam asetat pada buah pisang ambon yang difermentasi selama 21 hari 0,84%.
5. Hasil uji Post Hoc, secara keseluruhan peningkatan kadar asam asetat pada buah pisang ambon yang difermentasi selama 7, 10, 14, dan 21 hari tidak terlihat signifikan, namun secara khusus pada fermentasi selama 7 hari dan 21 hari terlihat signifikan.
6. Tidak terdapat perbedaan kadar asam asetat pada buah pisang ambon yang difermentasi selama 7, 10, 14, dan 21 hari. ($p = 0,062$ pada tingkat kepercayaan 95% ($p > 0,05$)).

Saran :

1. Disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang buah pisang ambon yang difermentasi dengan jangka waktu yang lebih lama dengan penambahan beberapa jenis koloni bakteri dan beberapa nutrisi.
2. Disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang perbandingan kadar asam asetat pada kulit pisang ambon dan buah pisang ambon den-

gan jangka waktu fermentasi yang lebih lama tanpa penambahan koloni bakteri maupun nutrisi dengan jumlah sampel yang lebih besar untuk mengurangi kesalahan yang dapat terjadi di dalam penelitian tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Rohman, M.Si., Apt, Prof. Dr. Ibnu Gholib Gandjar, DEA., Apt. 2013. Kimia Farmasi Analisis. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Roedyarto. 1997. Budi Daya Pisang Ambon. Surabaya : PT Trubus Agrisarana.
- Adelberg's, Jawetz, dkk. 2005. Mikrobiologi Kedokteran. Jakarta : Salemba Medika.
- Anonim. Asam Asetat. jurnal.fmipa.unila.ac.id/index.php/sains/article/viewFile/276/pdf.
- Anonim. Kegunaan Asam Asetat. <http://digilib.unimus.ac.id/files/disk1/107/jtptunimus-gdl-paramithad-5313-2-bab2.pdf>.
- Anonim. Pemanfaatan Kulit Manggis Menjadi Cuka Kulit Manggis. <http://blog.ub.ac.id/muhammadalfian/files/2013/09/PK-MP-2012-UNIV-BRAWIJAYA-MOH-RISAL-SIREGAR-PEMANFAATAN-KULIT-MANGGIS-MENJADI-CUKA.pdf>.
- Anonim. Pengertian Umum Asam Asetat. <http://lab.tekim.undip.ac.id/mikrobiologi/files/2012/03/ASAM-ASETAT1.pdf>.
- Anton Djuwardi, Eni Harmayani, dkk. 2013. Pangan Nusantara : Karakteristik Dan Prospek untuk Percepatan Diversifikasi Pangan. Jakarta : Kencana Prenada Media Group.
- Baharuddin, Syahidah, dkk. Penentuan Mutu Cuka Nira Aren (*Arenga pinnata*) Berdasarkan SNI 01-4371-1996. <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=29474&val=2161>.
- Chan E. C. S, Pelczar. Michael J, Jr. 2005. Dasar-dasar Mikrobiologi. Jakarta : Universitas Indonesia.
- Marpaung Reisa. Asam Asetat. <https://www.scribd.com/doc/248588174/ASAM-ASETAT-pdf>.
- Suprihatin. Teknologi Fermentasi. <http://eprints.upnjatim.ac.id/3161/2/fermentasi.pdf>.