
ANALISIS KADAR ASAM ASETAT DAN ALKOHOL PADA ECOENZYME DARI BAHAN KULIT JERUK, MANGGA DAN PEPAYA

¹Nurul Liswatun Khasanah, ¹Sitti Nur Ilmiah, ¹Fita Fitriatul Wahidah

¹Program Studi Biologi, Universitas Billfath

*Corresponding Author: fita.agro97@gmail.com

Abstract

Acetic Acid is an organic compound that is also widely applied in the health and industrial fields. Acetic acid has various functions, namely inhibiting weed growth and as a regulator of acidity in the food industry. Alcohol is a colorless and volatile liquid produced by fermentation which can be used as an antiseptic agent, wound cleanser and industry. Acetic acid and alcohol can be obtained from the fermentation process of fruit peel waste into an ecoenzyme solution. The aim of this study was to analyze the ratio of acetic acid levels and alcohol content in ecoenzymes from organic peels of oranges, mangoes and papayas. This type of research is descriptive quantitative. This research consisted of three stages, namely making ecoenzymes from orange peels (p1), mango (p2), and papaya (p3) (for 3 months). The levels of acetic acid and alcohol were determined using the acid-base titration method. The results of this study showed that the highest ecoenzyme acetic acid content was in the 3rd month of fermentation in orange peel samples on average of 3.7% and the lowest overall was 1% while the highest alcohol content was in orange peel samples on average of 0.78 % and the lowest overall is 0.18%.

Keywords: *Acetic acid, alcohol, ecoenzyme.*

How to cite: Khasanah. N. L., Ilmiah. S.N., Wahidah. F. F. (2022). Analisis Kadar Asam Asetat dan Alkohol pada *Ecoenzyme* dari Bahan Kulit Jeruk, Mangga dan Pepaya. *JMS (Jurnal Matematika dan Sains)*, 04(02), pp.1-8.

PENDAHULUAN

Asam asetat yaitu salah satu produk industri yang banyak digunakan. Asam asetat dapat dibuat dari substrat yang mengandung alkohol, yang diperoleh dari berbagai macam bahan seperti buah-buahan yaitu kulit jeruk, mangga, pepaya, kulit nanas, dan lain sebagainya. Asam asetat adalah senyawa asam organik yang dibuat dengan fermentasi aerob menggunakan acetobacter (Hildayati, 2010). Sebagian besar pada kulit jeruk, kulit mangga, dan kulit pepaya mempunyai rasa asam serta memberi kesegaran, oleh karena itu kandungan asam sitrat dan asam asetat terdapat pada jeruk, mangga dan pepaya meskipun rasanya manis (Leasa dan Nur, 2015).

Sedangkan kandungan alkohol pada ecoenzyme yang dihasilkan oleh fermentasi alami gula dan merupakan unsur yang memabukkan dari anggur, bir, minuman beralkohol, dan minuman lainnya, serta digunakan pula sebagai pelarut industri, bahan bakar., anti septik,

bahan anti beku dan membuat bahan kimia lain. Dan memiliki manfaat yaitu membersihkan kulit, meredakan infeksi di saluran pencernaan, dan lain sebagainya (Richana, 2011). Proses fermentasi pada ecoenzyme berlangsung selama 3 bulan. Ecoenzyme akan menghasilkan sejumlah alkohol dan asam organik termasuk asam asetat. (Ilyas, 2013).

Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan ecoenzyme yaitu kulit jeruk, mangga, pepaya. Kulit jeruk mengandung vitamin C yang lebih banyak dibandingkan didalam buahnya. Kulit jeruk juga mengandung asam asetat dan alkohol dengan melalui proses fermentasi. Sedangkan kulit mangga kaya akan polifenol, karotenoid, serat, vitamin C, dan berbagai senyawa bermanfaat lainnya. Kulit mangga juga mengandung asam asetat dan alkohol yang bermanfaat bagi kebutuhan sehari hari salah satu contoh dalam bidang kesehatan dan makanan, dan lain-lain. Sedangkan Kulit pepaya mengandung papain (enzim hidrolase sistein protease) yang dapat membantu dalam pencernaan dengan memecah protein. Pepaya merupakan sumber serat yang baik, folat, vitamin A, karotenoid, lutein, lycopene dan asam amino esensial yang mempengaruhi fungsi sel yang tepat. Dalam kulit buah juga terdapat kandungan asam asetat dan alkohol yang memiliki manfaat dalam bidang kesehatan, pangan, dan lain sebagainya (Agus, 2010).

METODE PENELITIAN

Pembuatan Reagen

- 1) Titran NaOH 0,1 N (Normalitas): Larutan NaOH di siapkan terlebih dahulu pada buret, di larutkan sampai tanda batas pada buret.
- 2) Indikator Fenolftalein 1 %: Menambahkan fenolftalein 1% yang dilarutkan kedalam erlenmeyer dan ditambahkan dengan aquades sebanyak 100 ml.

Pembuatan Ecoenzyme

Proses pembuatan ecoenzyme yaitu menggunakan bahan organik atau substrat dari kulit buah yaitu jeruk, mangga, dan pepaya. Kemudian ditambahkan gula dan air. Bahan organik yang digunakan sebanyak 300g , gula sebanyak 100g dan air sebanyak 1000 ml. Kemudian di letakkan pada toples berukuran sedang lalu di fermentasi selama 3 bulan.

Uji Analisa Asam Asetat dan Alkohol dengan Metode Titrasi Asam Basa

Masing-masing sampel ecoenzyme diambil sebanyak 2 ml kemudian dipindahkan ke dalam erlenmeyer. Sebelum dititrasi terlebih dahulu diencerkan dengan menambahkan 8 ml aquades, selanjutnya diberi Indikator PP 1% sebanyak 2 tetes untuk ujiasam asetat, dan 3 tetes untuk uji kadar alkohol kemudian sampel dititrasi dengan NaOH 0,1 N titrasi

sampai terjadi perubahan warna tepat pada titik akhir ekuivalen pada pH 8,0-9,6 (Day dan Underwood, 1998). Waktu pengambilan sampel cairan untuk diteliti yaitu:

1. Pengambilan cairan ecoenzyme untuk uji asam asetat dan alkohol dilakukan pada minggu ke-1 sampai minggu ke-12 (3 bulan).
2. Waktu analisis kandungan dilakukan 7 hari sekali selama 3 bulan

Perhitungan Asam Asetat dan Alkohol dengan Metode Titrasi Asam Basa

Untuk menghitung kadar asam asetat digunakan persamaan sebagai berikut (Kusmawati, 2017):

$$\text{Asam Asetat (\%)} = \frac{V \text{ NaOH} \times N \text{ NaOH} \times BE \text{ Asam Asetat} \times \text{Pengenceran}}{(M \text{ Sampel} \times 1000)}$$

Untuk menghitung kadar alkohol digunakan persamaan sebagai berikut (Yulianti, 2014):

$$\text{Kadar Alkohol (\%)} = \frac{a \times M \times Mr \text{ C}_2\text{H}_5\text{OH} \times \text{Pengenceran}}{\text{berat contoh} \times 100} \times 100\%$$

Keterangan:

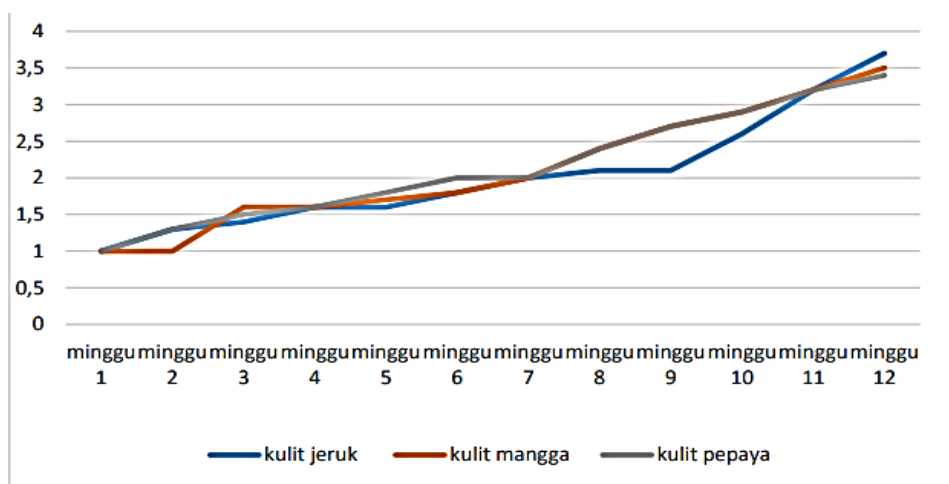
- V NaOH : Volume NaOH (0.1 N)
N NaOH : Molaritas NaOH (0.1 N)
BE Asam Asetat : Massa molar 60 g/mol
Pengenceran : Faktor pengenceran
M Sampel : Konsentrasi sampel
a : Rata-rata hasil titrasi (ml)
M : Molaritas NaOH (0,1N)
Mr : Massa relative C₂H₅OH : (46)

Analisis Data

Data analisis kadar asam asetat dan alkohol pada ecoenzyme dari bahan kulit jeruk, mangga, dan pepaya dianalisis secara deskriptif. Data disajikan dalam bentuk grafik

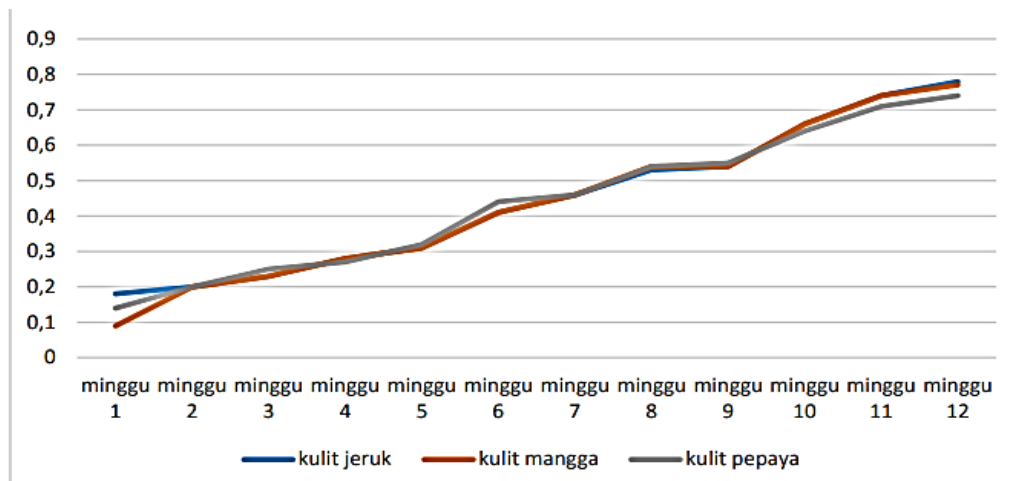
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis kadar asam asetat yang diperoleh mengalami peningkatan mulai dari minggu ke 1 sampai minggu ke 12. Dari data diatas dapat diketahui bahwa sampel jeruk terdapat kandungan asam asetat dengan nilai tertinggi pada kulit jeruk rata-rata yaitu 3,7% (minggu ke 12) sedangkan nilai terendah yaitu 1% (minggu ke 1). Pada kulit mangga nilai tertinggi rata-rata 3,5% (minggu ke 12) terendah yaitu 1% (pada 0 0,5 1 1,5 2 2,5 3 3,5 4 minggu 1 minggu 2 minggu 3 minggu 4 minggu 5 minggu 6 minggu 7 minggu 8 minggu 9 minggu 10 minggu 11 minggu 12 Asam Asetat Pada Kulit Jeruk, Mangga, Pepaya kulit jeruk kulit mangga kulit pepaya 22 minggu ke 1), sedangkan kulit pepaya nilai tertinggi rata-rata 3,4% (minggu ke 12), terendah 1% (minggu ke 1) (Gambar 1).



Gambar 1. Grafik kadar asam asetat kulit jeruk, mangga dan pepaya

Sedangkan kandungan alcohol yang diperoleh mengalami peningkatan mulai dari minggu ke 1 sampai minggu ke 12. Dari data diatas dapat diketahui bahwa sampel kulit jeruk terdapat kandungan alkohol sebesar 0,78% (minggu ke 12) terendah 0,18% (minggu ke 1), pada kulit mangga terdapat nilai tertinggi rata-rata yaitu 0,77% (minggu ke 12) sedangkan nilai terendah yaitu 0,09% (minggu ke 1), sedangkan kulit pepaya nilai tertinggi yaitu 0,74% (minggu ke 12) terendah yaitu 0,14% (minggu ke 1) (Gambar 2).



Gambar 1. Grafik kadar alkohol kulit jeruk, manga dan pepaya

Setelah proses fermentasi selama 3 bulan, larutan ecoenzyme disaring dan dilakukan pengamatan identifikasi kadar asam asetat dan kadar alkohol. Mikroba yang melakukan fermentasi membutuhkan energi yang umumnya diperoleh dari glukosa, dalam proses pembuatan ecoenzyme gula aren berperan sebagai sumber energi mikroba dalam melakukan proses fermentasi (Larasati et al., 2020). Menurut Ilyas (2013), dijelaskan bahwa kadar asam asetat tertinggi ditemukan pada ecoenzyme kulit jeruk yaitu rata-rata sebesar 3 - 5,5%.

Hal ini karena semakin lama waktu fermentasi kadar asam asetat akan semakin tinggi. Asam asetat merupakan senyawa organik yang mengandung gugus asam karboksilat yang tak berwarna, berbau menyengat, memiliki rasa asam yang tajam dan larut didalam air, alkohol, gliserol, eter. Asam asetat diproduksi melalui fermentasi. Proses fermentasi yang berlangsung menyebabkan sukrosa yang terdapat di dalam larutan fermentasi berubah menjadi alkohol dan berlanjut menjadi asam asetat (Illing et al., 2017).

Menurut Astarini et al., (2010) asam asetat didapatkan dari proses fermentasi bahan pangan seperti buah dan sayuran yang mengandung karbohidrat dalam jumlah besar. Dalam penelitian ini terlihat bahwa terdapat perbedaan karena kemungkinan dipengaruhi oleh faktor jenis bahan organik, suhu, pH, dan lama fermentasi. Hal ini sesuai dengan penelitian Azizah (2012) hasil fermentasi ecoenzyme yang dihasilkan menjadi bersifat asam dengan pH yang rendah. Disamping itu lama waktu fermentasi dan penggunaan molase berpengaruh terhadap tingkat pH.

Dari hasil perhitungan kadar alkohol pada kulit jeruk, mangga dan pepaya dapat dilihat kadar alkohol tertinggi terdapat pada kulit jeruk yaitu 0,78% pada bulan ke 3 (minggu ke 12) dan terendah yaitu 0,18%. Dapat diketahui bahwa semakin lama fermentasi maka semakin tinggi kadar alkohol yang dihasilkan. Pemberian larutan NaOH dan indikator pp yang berbeda juga dapat menghasilkan nilai yang berbeda pula. Menurut Afif (2012), tinggi rendahnya alkohol yang dihasilkan berhubungan dengan adanya jumlah khamir yang ada, terjadinya pertumbuhan khamir berhubungan dengan aktivitas ezim amilase yang mengubah pati menjadi maltose dan dengan enzim maltase, maltosa dihidrolisis menjadi glukosa. Oleh karena itu pada masing-masing sampel kulit buah mengandung kadar asam asetat dan kadar alkohol didalamnya.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: 1. Kadar asam asetat ecoenzyme pada kulit jeruk, mangga, dan pepaya mengalami peningkatan pada fermentasi bulan ke 3 yaitu pada sampel kulit jeruk sebesar 3,7% dan terendah yaitu 1%, kulit mangga sebesar 3,5% terendah 1%, serta kulit pepaya sebesar 3,4% terendah 1%. 2. Kadar alkohol ecoenzyme pada kulit jeruk, mangga, dan pepaya mengalami peningkatan pada fermentasi bulan ke 3 yaitu pada sampel kulit jeruk sebesar 0,78% dan terendah yaitu 0,18%, kulit mangga sebesar 0,77 % terendah 0,09%, serta kulit pepaya sebesar 0,74 % terendah 0,14 %

DAFTAR RUJUKAN

Afif, Muhammad. 2012. *Senyawa Asam Asetat*. Bandung: Angkasa.

Agus, 2010. *Buah dan sayur Sakti*. Media Persindo, Yogyakarta

Astarini, Nilu Putu Febriana,. R.Y Perry Burhan,dan Yulfi Zetra. 2010. *Minyak Astiri dari Kulit Buah Citrus grandis, Citrus aurantium(L), dan Citrus aurantifolia (RUTACEAE) Sebagai Senyawa Antibakteri dan Insektisida*. [Prosiding Skripsi]. Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya. SK09130.

Azizah, N. 2012. *Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Kadar Alkohol, pH, dan Produksi Gas pada Proses Fermentasi Bioetanol dari Whey dengan Subtitusi Kulit Nanas*. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 1 (2):-

Hildayati, E.K. 2010. *Pengaruh Penambahan Ragi Roti Instan dan Kondisi Fermentasi Alkohol (Aerob dan Anaerob) Terhadap Produksi Alkohol Pada Pembuatan Cuka Apel*. Malang: Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brwijaya, Malang. 62.

- Ilyas, A. 2013. Kimia Organik Bahan Alam. Alauddin University Press. Larasati, D., Astuti, A. P., & Maharani, E. T. (2020). Uji Organoleptik Produk EcoEnzyme dari Limbah Kulit Buah (Studi Kasus di Kota Semarang). Seminar Nasional Edusainstek FMIPA UNIMUS 2020, 278-283
- Leasa, H dan Nur, M. 2015. Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Total Asam Cuka Aren (*Arenga pinnata* Mer.). Biopendix 1 : 135-140
- Illing, I., Safitri, W., & Erfiana. 2017. Uji Fitokimia Ekstrak Buah Dengan. Jurnal Dinamika, 08(1), 66–84.
- Kusmawati, W. 2017. Analisis Kadar Asam Asetat dalam Media Limbah Fermentasi Biji Kakao Akibat Penambahan Konsentrasi *Acetobacter Aceti* dan Waktu Inkubasi. Paradigma: Jurnal Filsafat, Sains, Teknologi, Dan Sosial Budaya, 23(1), 67–72
- Richana, N. 2011. Bioetanol. Bandung. Nuansa. Jakarta