

Gorontalo, 08 Desember 2022

PEMBUATAN BIOETANOL DARI DAGING BUAH SALAK (*Salacca zalacca*)

Darwin Ibrahim¹, Abdul Mazid Saliko², Fauzia Hulukati³, Wanda Sukma Ningrum Hunow⁴,
Wirnangsi D. Uno⁵, Yuliana Retnowati⁶, Syam S. Kumaji⁷, Muhamamad Isra⁸

^{1,2,3,4,5,6,7,8}Jurusan Biologi, Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo, 96119, Indonesia

Jl. Prof. BJ Habibie Desa Moutuong, Kec. Tilongkabila, Bone Bolango, Gorontalo

E-mail: ¹ibrahimdarwin3@gmail.com, ²mazidsaliko19@gmail.com, ³fauziahulukati1@gmail.com,
⁴wandahunow1@gmail.com ⁵wirnangsi.d.uno@ung.ac.id, ⁶yuliana.retnowati@ung.ac.id,
⁷syambio@ung.ac.id, ⁸muhammadisra@ung.ac.id

ABSTRAK

Pembuatan bioetanol merupakan salah satu pengganti energi fosil yang dimanfaatkan sebagai bahan bakar. Penelitian ini bertujuan membuat bahan pembuatan bioetanol dengan menggunakan daging buah salak (*Salacca zalacca*). Metode pembuatan bioetanol dilakukan dengan 3 tahapan yaitu persiapan, hidrolisis dan fermentasi. Proses produksi bioetanol dengan bahan baku daging buah salak terdiri dari 2 proses yakni fermentasi dan destilasi. Tahap fermentasi menjadikan glukosa sebagai etanol dengan dibantu oleh mikroba *Saccharomyces cereviceae* yang terdapat dalam ragi roti. Penelitian ini menggunakan hasil filtrat daging buah salak dengan suhu 70-80⁰ C dan lama waktu fermentasi 3 hari dan 6 hari. Pada fermentasi hari ke-3 mendapatkan hasil volume etanol 0,15 ml. Sedangkan, pada hari ke 6 mendapatkan hasil volume etanol 0,1 ml.

Kata kunci: Bioetanol, metode, glukosa, fermentasi

1. PENDAHULUAN

Di masa sekarang industri sedang berfokus dalam menemukan bahan dasar baku dalam membuat bioetanol. Hal ini dapat terjadi karena semakin berkurangnya persediaan bahan utama dalam membuat bioetanol (Puspita, 2010). Bioetanol merupakan etanol yakni bahan baku-nya dari sebuah tanaman dan pada dasarnya melewati tahap fermentasi. Fermentasi etanol merupakan tahap merubahnya gula jadi alkohol dan juga karbondioksida bagi mikroba, yang paling utama adalah khamir (Yonas, 2013).

Salah satu mikroorganisme yang berperan dalam proses pembuatan bioetanol yaitu *Saccharomyces cerevisiae*, bersifat mikroskopis dan biasa dikatakan jasad sakarolitik, dimana komposisinya memakai gula untuk sumber karbon sebagai metabolisme (Azizah, dkk., 2012). Pada pembuatan etanol dapat digunakan beberapa bahan baku dalam pembuatannya salah satunya adalah buah salak.

Salak adalah bahan utama dalam bioetanol yang memiliki potensi karbohidrat yang tinggi. Karbohidrat merupakan senyawa tertinggi yaitu mencapai 38,9% dalam salak sehingga, bisa bermanfaat menjadi bahan utama dalam membuat bioetanol (Nico, 2012). Penelitian mengenai bioetanol dari daging buah salak sudah banyak dilakukan (Wartini dkk., 2017; Putro, 2015; dan Thamrin dkk., 2011).

Pada dasarnya dalam proses pembuatan bioetanol terdiri dari 2 tahap yaitu fermentasi dan destilasi. Proses fermentasi berguna untuk mengganti gula sebagai alkohol dan CO² oleh mikroba yaitu *Saccharomyces cerevisiae*. Sedangkan, destilasi berguna sebagai pemisah etanol dengan air berdasarkan kemampuan penguapan (Azizah, dkk., 2012). Penelitian ini bertujuan untuk menggunakan daging buah salak (*Salacca zalacca*) sebagai bahan pembuatan bioetanol.

Gorontalo, 08 Desember 2022

2. METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan tempat

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Biologi Fakultas MIPA Universitas Negeri Gorontalo, pada bulan november 2022.

2.2 Alat dan bahan

Alat yang dipakai yaitu timbangan elektrik, kertas ph, pipet tetes, gelas piala, blender, gelas ukur, kertas saring, oven, kompor, erlenmeyer, pendingin balik, gelas arloji. Bahan yang digunakan daging buah salah sebanyak 1.5kg, ragi (*Saccharomyces cerevisiae*) 10gram, larutan H₂SO₄, Aquadest 100 ml, Ammonium sulfat 1.5g dan Urea 1.5 g.

2.3 Prosedur Kerja

2.3.1 Tahap persiapan

Kulit luar buah salak dikupas, setelah itu kulit buah dikupas dan dicuci bersih. Setelah itu, daging buah salak diiris kecil-kecil dan ditimbang hingga mencapai 300 gram. Lalu dimasukkan ke wadah. Setelah itu diblender kemudian dan di saring, filtratnya diambil. Hasil filtrat disaring selanjutnya dikeringkan dibawah sinar matahari. Bisa juga dikeringkan dalam oven dengan suhu 45-50°C.

2.3.2 Tahap Hidrolisis

Pati daging buah salak dengan berat tertentu ditambah 10 mL larutan H₂SO₄ di dalam labu leher satu dilengkapi destilas dan dipanaskan pada suhu 100°C selama 2,5 jam. Filtrat yang dihasilkan didinginkan sampai suhu ruangan.

2.3.3 Tahap Fermentasi

Hasil hidrolisis disaring sehingga didapatkan filtrat akhir dengan pH diatur antara 1-6, kemudian difermentasi. Kemudian dipasteurisasi (dalam oven) pada suhu 120°C selama 15 menit dan kemudian didinginkan. Ragi dengan perubahan volume yang berbeda (inokulum awal) ditempatkan dalam media ragi Fermipan (*Saccharomyces cerevisiae*) 10 gr.

Sampel disiapkan untuk fermentasi dengan cara didiamkan selama 48 jam, dalam fermentor dengan selang diatasnya dengan salah satu ujungnya terendam dalam air. Saat proses fermentasi selesai, ambil sampelnya ditekan dan disaring. Filtrat kemudian didestilasi selama 5 jam pada suhu 70-80°C. Volume etanol diukur berdasarkan hasil destilasi.

3.3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian pembuatan bioethanol yang berbahan dasar daging buah salak mendapatkan hasil seperti ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Volume Bioetanol yang berbahan dasar daging buah salak

No	Lama Fermentasi (Hari)	Volume Etanol (ml)
1	3	0,15
2	6	0,1

Gorontalo, 08 Desember 2022

3.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa volume bioetanol dari daging buah salak selama fermentasi dengan suhu 70-80°C diperoleh hasil yang berbeda dimana semakin lama tahap fermentasi maka jumlah volume etanol semakin berkurang. Pada lama fermentasi 3 hari diperoleh volume etanol sebanyak 0,15 ml dan pada fermentasi selama 6 hari diperoleh volume etanol sebanyak 0,1 ml. Perbedaan volume ini diduga karena glukosa karbohidrat yang melimpah dan terkandung dalam daging buah salak yang masih layak sangat bagus difermentasi oleh mikroba *Saccaromyces cereviceae* sehingga diperoleh konsentrasi alkohol yang lebih tinggi (Purnamasari,dkk., 2013). Selain itu kadar alkohol yang berbeda ini juga dipengaruhi oleh lama fermentasi.

Saccharomyces cerevisiae membutuhkan waktu fermentasi yang cukup memfermentasi glukosa menjadi etanol. Dalam tahap fermentasi, lama waktu fermentasi berdampak terhadap kadar bioetanol yang diperoleh. Kandungan etanol yang tinggi malah memberikan pengaruh negatif terhadap pertumbuhan *Saccharomyces cerevisiae*. Maka dari itu, diperlukan waktu fermentasi yang memadai dalam tahap fermentasi bioetanol untuk mendapatkan konsentrasi etanol yang tinggi. (Azizah, dkk., 2012).

Pada penelitian ini, menggunakan waktu fermentasi yang berbeda yaitu 3 dan 6 hari, sehingga hal ini akan berpengaruh terhadap kadar alcohol yang dihasilkan. Menurut (Susanti, dkk.,2011) bahwa aktivitas mikroba selama proses fermentasi akan mengakibatkan pertumbuhan bakteri yang cepat dan jika nutrisi tidak mencukupi maka mikroba akan mati karena kehabisan nutrisi.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah kami lakukan, hal ini dapat disimpulkan bahwa volume bioetanol dari daging buah salak selama fermentasi dengan suhu 70-80° C diperoleh hasil yang berbeda dimana lebih lama proses fermentasi maka jumlah volume etanol akan berkurang. Dalam waktu fermentasi 3 hari menghasilkan volume etanol sebanyak 0,15 ml dan pada fermentasi selama 6 hari diperoleh volume etanol sebanyak 0,1 ml. Perbedaan volume ini diduga karena daging buah salak yang sudah matang banyak terkandung glukosa karbohidrat, dapat difermentasi dengan baik oleh mikroba *Saccharomyces cereviceae*, yang menyebabkan kandungan alkohol lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Azizah, N., Al-Baarri, N. & Mulyani, S. (2012). Pengaruh lama fermentasi terhadap kadar alkohol, ph dan produksi gas pada proses fermentasi bioetanol dari whey dengan substitusi kulit nanas. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 1(2), 72-77.
- Purnamasari, F., Ruli, S. F., Sari, E. & Rahma, D. C. (2013). Pemanfaatan limbah buah salak sebagai sumber bahan bakar alternatif bioetanol. *Undergraduate Research*, 2(4), 1-10
- Puspita, 2010. Pembuatan Bioetanol dari Buah Salak (*Salacca zalacca*) Yogyakarta: Kanisius.
- Susanti, A. D., Prakoso, P. T. & Prabawa, H. (2011). Pembuatan bioetanol dari kulit nanas melalui hidrolisis dengan asam. *Ekuilibrium*, 10(2), 81-86.
- Thamrin, R., Runtuwene, M. J. R., & Sangi, M. S. 2011. Produksi Bio-Etanol dari Daging Buah Salak (*Salacca zalacca*). Program Studi Kimia, FMIPA, Universitas Sam Ratulangi. Manado. <https://doi.org/10.36799/jis.11.2.2011.215>.
- Yonas, M. I. (2013). Pembuatan bioetanol berbasis sampah organik batang jagung (Suatu penelitian di laboratorium kimia UNG). Skripsi, Gorontalo: Universitas Gorontalo.