

PENGARUH VARIASI WAKTU FERMENTASI TERHADAP KADAR ETANOL HASIL FERMENTASI SINGKONG KUNING (*Manihotutilissima* Pohl)

EFFECT OF FERMENTATION TIME VARIATIONS ON ETHANOL LEVELS OF FERMENTED YELLOW CASSAVA (*Manihotutilissima* Pohl)

^{1*}Siti Maimunah, ¹Zuhairiah, ²Artha Yuliana Sianipar

¹Program Studi D3 ANAFARMA, Universitas Sari Mutiara Indonesia

²Program Studi S1 Farmasi, Universitas Sari Mutiara Indonesia

Korespondensi penulis: Universitas Sari Mutiara Indonesia

Alamat email: sitimaimunahgirlish09@gmail.com

Abstrak. Singkong merupakan komoditas hasil pertanian yang banyak ditanam di Indonesia dan merupakan sumber karbohidrat penting setelah beras dengan kandungan 34,7%. Singkong kuning biasanya disajikan dalam bentuk tape melalui suatu proses fermentasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh variasi waktu fermentasi terhadap suatu kadar etanol hasil dari fermentasi singkong kuning. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan metode destilasi menggunakan sampel singkong kuning yang difermentasi selama 72 jam, 96 jam, 120 jam. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa adanya pengaruh variasi waktu terhadap kadar etanol hasil fermentasi singkong kuning dengan nilai sebesar 0,93% (72 jam), 1,00% (96 jam), 1,27% (120 jam) yang berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01 >$). Hasil dari fermentasi ini dapat ditentukan dengan menggunakan tabel BJ alkohol.

Kata Kunci: Variasi waktu, Fermentasi, Singkong Kuning

Abstract. Cassava is an agricultural commodity that is widely grown in Indonesia and is an important source of carbohydrates after rice with a content of 34.7%. Yellow cassava is usually served in the form of tape through a fermentation process. This study aims to determine the effect of variations in fermentation time on ethanol content resulting from yellow cassava fermentation. This study used an experimental method with the distillation method using yellow cassava samples which were fermented for 72 hours, 96 hours, and 120 hours. The results of this study indicate that there is an effect of time variation on the ethanol content of fermented yellow cassava with a value of 0.93% (72 hours), 1.00% (96 hours), 1.27% (120 hours) which has a very significant effect ($p < 0.01 >$). The yield of this fermentation can be determined using the alcohol BJ table.

Keywords: Time variation, Fermentation, yellow cassava

PENDAHULUAN

Fermentasi singkong kuning merupakan makanan fermentasi tradisional yang sudah tidak asing lagi dalam proses pembuatannya masih dilakukan secara tradisional dan prosesnya cukup lama yaitu 2-3 hari. Fermentasi singkong kuning sendiri mempunyai keunggulan yaitu meningkatkan kandungan vitamin B1 (tiamina). Berbeda dengan makanan – makanan dari fermentasi lain yang hanya melibatkan satu mikroorganisme yang berperan utama, seperti tempe atau minuman alkohol, pembuatan tape melibatkan banyak mikroorganisme. Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan mikroorganisme yang terdapat didalam ragi adalah kapang *Amylomyces rouxii*, *Mucor* sp., dan *Rhizopus* sp., khamir *Saccaromyces fibuliger*, *Saccaromyces malanga*, *Pichia burtoni*, *Saccaromyces cerevisiae*, dan *Candida utilis*, serta bakteri *Pediococcus* sp, dan *Bacillus* sp. Kedua kelompok mikroorganisme tersebut bekerjasama dengan menghasilkan tape [2]. Faktor-faktor yang mempengaruhi fermentasi adalah jenis pangan (substrat), asam, macam mikroba, dan kondisi di sekelilingnya seperti (Suhu, pH, Oksigen, Garam) yang mempengaruhi pertumbuhan serta metabolisme mikroba [1]. Etanol (C₂H₅OH) adalah cairan transparan tidak berwarna, cairan yang mudah bergerak, mudah menguap, dapat bercampur dengan air, eter, dan kloroform, diperoleh melalui fermentasi karbohidrat dari ragi. Setelah air, alkohol merupakan zat pelarut dan bahan dasar paling umum [3]. Etil alkohol dapat dibuat dari apa saja yang dapat difermentasi oleh khamir. Etanol dihasilkan dari gula yang merupakan hasil aktivitas fermentasi sel khamir. Khamir yang baik

digunakan untuk menghasilkan etanol adalah dari genus *saccharomyces*. Proses terbentuknya alkohol/etanol melalui proses fermentasi dan beberapa hal yang harus diperhatikan dalam fermentasi diantaranya ialah jenis bahan dasar, cara dan lama fermentasi, ada tidaknya perlakuan destilasi, ada tidaknya aging (pemeraman) dan adanya bahan dasar diantaranya bahan berpati, bahan berselulosa/berserat [4].

METODOLOGI PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah thermometer, krus (cawan porselin), pipet tetes, rangkaian alat destilasi, timbangan analitik, piknometer, hotplate, gelas ukur, beaker glass, erlenmeyer, batang pengaduk, mortar, dandang, baskom, sendok, aluminium foil

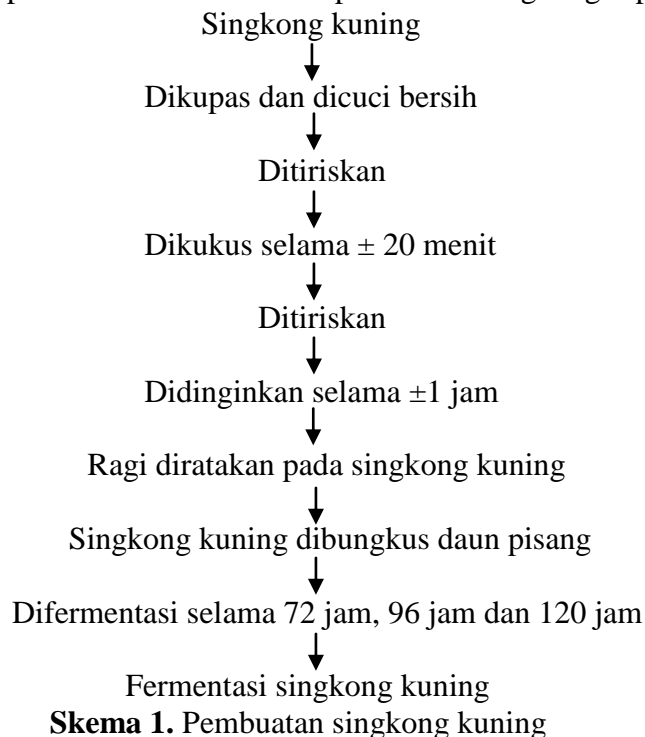
Bahan

Bahan yang digunakan adalah singkong kuning, aquadest, ragi, batu didih, daun pisang.

Prosedur Penelitian

1. Proses Pembuatan Fermentasi Singkong Kuning

Singkong kuning pertama-pertama dikupas kulitnya sampai bersih lalu ditimbang 600 gram. Kemudian dicuci dengan air sampai bersih lalu dipotong kecil-kecil. Selanjutnya singkong kuning dimasukkan kedalam dandang dan dikukus selama ± 20 menit. Setelah matang singkong kuning diangkat atau ditiriskan dan didinginkan pada suhu ruangan selama ± 1 jam, kemudian singkong kuning ditaburi ragi secukupnya. Proses selanjutnya singkong kuning dibagi menjadi 3 bagian/ 200 gram, kemudian dibungkus dengan daun pisang lalu disimpan atau difermentasi selama 72 jam, 96 jam dan 120 jam pada suhu kamar. Skema pembuatan singkong seperti dibawah ini[5].



2. Destilasi Alkohol Pada Singkong Kuning

Adapun proses destilasi alkohol pada singkong kuning yaitu, pertama-tama ditimbang 25 gram fermentasi singkong dan ditumbuk sampai halus dengan menggunakan mortar. Ditambahkan 100 ml aquadest. Proses selanjutnya, campuran tersebut dimasukkan kedalam labu alas bulat dipasang pada alat destilasi dan ditetapkan pada suhu 78°C . Didestilasi dan destilat hasil destilasi ditampung dalam erlenmeyer 250 ml. Destilasi dihentikan jika tidak ada destilat yang menetes didalam Erlenmeyer. Destilat dimasukkan kedalam piknometer 10 ml dan ditimbang dalam satuan gram.

Destilat dimasukkan kedalam botol lalu ditutup rapat dengan aluminium foil agar senyawa etanol yang terdapat dalam destilasi tidak menguap.

3. Penetapan Kadar Etanol (v/v)

Bahan utama yaitu singkong kuning yang telah difermentasi ditimbang seberat 25 gram, kemudian dimasukkan kedalam labu destilasi 500 ml. setelah itu ditambahkan air aquadest add 100 ml serta ditambahkan batu didih dan parafin agar mengurangi buih dan gejolak, setelah itu dilakukan destilasi. Setelah destilasi selesai hasil dari destilat tersebut ditetapkan add 100 ml. Kemudian dipipet dan dimasukkan kedalam piknometer lalu tentukan B_j pada suhu 15°C .

$$BJ \text{ Alkohol} = \frac{(\text{Beratpikno} + \text{destilasi}) - (\text{Beratpikno kosong})}{(\text{Beratpikno aquades}) - (\text{Beratpikno kosong})} \times BJ \text{ Aquades}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan Fermentasi Singkong Kuning

Pembuatan fermentasi singkong kuning pada dasarnya ragi yang digunakan dipasaran. Campuran singkong kuning (media) dan ragi dibungkus rapat, lalu disimpan selama 72 jam, 96 jam dan 120 jam pada suhu kamar. Proses pembungkusan dan penyimpanan ini dilakukan karena proses fermentasi menggunakan proses anaerob. Pada fermentasi singkong kuning terdapat alkohol oleh enzim *alkoholase* dapat diubah menjadi asam asetat, asam piruvat dan asam laktat. Terbentuknya asam asetat, asam piruvat dan asam laktat karena adanya bakteri *acetobacter* yang sering terdapat dalam ragi yang bersifat oksidatif. Buckle et.all (1985), menyatakan bahwa asam piruvat adalah produk yang terbentuk pada hidrolisis glukosa menjadi etanol. Asam-asam organik dan alkohol membentuk ester aromatic sehingga fermentasi singkong kuning memiliki cita rasa yang khas.

Destilasi Etanol Pada Singkong Kuning

Proses destilasi etanol pada singkong kuning, yaitu pertama-tama ditimbang 25 gram fermentasi singkong kuning dan ditumbuk sampai halus dengan menggunakan mortar. Penumbukan singkong kuning bertujuan untuk memudahkan etanol yang terkandung pada singkong kuning untuk menguap. Ditambah 100 ml aquades. Proses selanjutnya, campuran tersebut dimasukkan kedalam labu alas bulat dan labu destilat dipasang pada alat destilasi dan ditetapkan pada suhu normal etanol dan air yaitu 75°C – 100°C . Didestilasi, pada proses ini senyawa yang menguap terlebih dahulu adalah etanol dan air karena mempunyai titik didih paling rendah yaitu 75°C dan 100°C dibandingkan dengan senyawa-senyawa yang lain seperti glukosa dengan titik didih 146°C , dan asam asetat dengan titik didih $118,1^{\circ}\text{C}$. Uap etanol yang keluar dari labu alas bulat akan keluar melewati pipa L dan di embungkan dengan pendingin/kondensor, destilat yang sudah diembungkan ditampung dalam tempat terpisah (penelitian ini menggunakan Erlenmeyer 250 ml). Destilasi dihentikan jika sudah tidak ada destilat yang menetes dalam Erlenmeyer. Destilat dimasukkan kedalam piknometer 10 ml dan ditimbang dalam satuan gram. Destilat dimasukkan kedalam botol dan ditutup rapat dengan aluminium foil agar senyawa etanol yang terdapat dalam destilasi tidak menguap.

Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Kadar Etanol Singkong Kuning

Hasil rata-rata kadar etanol singkong kuning dengan lama fermentasi dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Hasil Rata-Rata Kadar Etanol Singkong Kuning

No	Lama Fermentasi	Rata-rata kadaretanol (%)
1	72 jam	0,93
2	96jam	1,00
3	120 jam	1,27

Contoh perhitungan:

Rumus BJ Alkohol:

$$\text{BJ Alkohol} = \frac{(\text{Berat pikno} + \text{destilasi}) - (\text{Berat piknokosong})}{(\text{Berat piknoaquades}) - (\text{Berat piknokosong})} \times \text{BJ Akuades}$$

Destilasi pada hari ke-3(72 jam):

1. Piknokosong = 10,135 gr
2. Pikno + Aquadest = 19,943 gr
3. Pikno + Destilat = 19,77gr

$$\begin{aligned} \text{BJ Alkohol} &= \frac{(19,77) - (10,135)}{(19,943) - (10,135)} \times 1 \\ &= \frac{9,635}{9,808} \\ &= 0,982 \text{ (pada tabel BJ Alkohol nilai ketetapan kadar etanol adalah 0,93 \%)}. \end{aligned}$$

Nilai rata-rata = 0,93%.

Berdasarkan hasil penelitian sampel singkong kuning dengan parameter lama fermentasi diperoleh kadar etanol tertinggi pada fermentasi selama 120 jam yakni 1,27 %, sedangkan pada fermentasi 96 jam kadar etanol sebesar 1,00% dan pada fermentasi ke 72 jam kadar etanol 0,93%. Hasil fermentasi penetapan kadar etanol singkong kuning menunjukkan bahwa kenaikan kadar etanol seiring dengan lamanya waktu fermentasi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut: Ada pengaruh lama fermentasi terhadap kadar etanol singkong kuning. Kadar etanol singkong kuning berturut-turut sebesar 0,93%, 1,00%, 1,27%. Lama fermentasi 120 jam berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) pada kadar etanol singkong kuning diantara lama fermentasi lainnya dan ada terdapat perbedaan dalam tiga varian pengaruh variasi waktu fermentasi singkong kuning dari yang terendah sampai yang tertinggi dengan kadar etanol sebesar 0.93 % (72 jam), 1,00% (96 jam), 1,27% (120 jam).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Winarno, F.G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- [2] Supriasa. 2001. Penilaian Status Gizi. Buku Kedokteran EGC. Jakarta
- [3] Rianto, K., 2006, Mikrobiologi Menguak Dunia Mikroorganisme, jilid 1, Yrama Widya, Bandung.
- [4] Kartika, B., dkk, 1992. Petunjuk Evaluasi Produk Industri Hasil Pertanian. Proyek Pengembangan Pusat Fasilitas Bersama Antar Universitas –PAU Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta.
- [5] Turyoni D. 2005. Pembuatan Dodol Tape Kulit Singkong (Cassava). Teknologi Jasa dan Produksi Universitas Negeri Semarang.