

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskriptif Data

Data hasil penelitian ini diperoleh melalui beberapa tahapan, sehingga menghasilkan bioetanol. Pada penelitian ini diawali dengan tahap pengumpulan kulit durian sampai dengan diperoleh hasil bioetanol yang kemudian dilakukan analisis menggunakan metode titrasi iodometri. Bioetanol yang dihasilkan dari kulit durian berasal dari selulosa dihirolisis menjadi glukosa kemudian difermentasi dengan bantuan khamir *Saccharomyces cerevisiae*. Fermentasi kulit durian memiliki tiga variasi waktu yaitu 24 jam, 48 jam dan 72 jam.

Tahapan-tahapan tersebut dibagi menjadi 5 (lima) tahapan yaitu sebagai berikut:

1. Tahap pengumpulan kulit durian



Gambar 4.1 Penjemuran kulit durian

Pada tahap pertama adalah tahap pengumpulan kulit durian. Pengumpulan kulit durian dilakukan dengan cara mengumpulkan kulit durian dari pedagang kaki lima yang ada disekitar jalan temenggung tilung. Kulit durian yang digunakan adalah keseluruhan dari kulitnya kecuali kulit yang busuk atau rusak. Agar kulit durian bertahan lebih lama dan untuk memenuhi kebutuhan jangka panjang maka kulit durian yang diperoleh langsung diproses tanpa menunda waktu, karena jika terlalu lama kulit durian akan semakin keras dan busuk, untuk mencegah agar tidak terjadi hal demikian maka kulit durian langsung diproses dengan cara dipotong-potong menggunakan pisau yang besar dan tajam. Kulit durian dipotong dadu dengan ukuran $\pm 3 \times 3$ cm, pemotongan atau pencacahan ini bertujuan untuk memperkecil ukuran dan mempercepat proses reaksi katalis sehingga selulosa bisa berkontak secara efektif dengan katalis.¹ Setelah pemotongan selesai kemudian kulit durian dijemur di bawah sinar matahari langsung selama 3 – 7 hari. Untuk mengecek kulit durian kering atau belum bisa dengan cara membelah kulit durian yang sudah dijemur, jika pada bagian dalam atau tengah sudah kering maka proses penjemuran bisa dihentikan. Proses pengeringan ini bertujuan agar kulit durian tidak busuk dan tidak ditumbuhi jamur/kapang atau mikroorganisme lain.

¹ L.Broto. S. Kardono, *Teknologi Pembuatan Etanol Berbasis Lignoselulosa Tumbuhan Tropis untuk Produksi Biogasoline*, Pusat Penelitian Kimia Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPi), 2010, h. 10.

2. Tahap pemisahan dan hidrolisis kulit durian



Gambar 4.2 Pemisahan Zat Pati

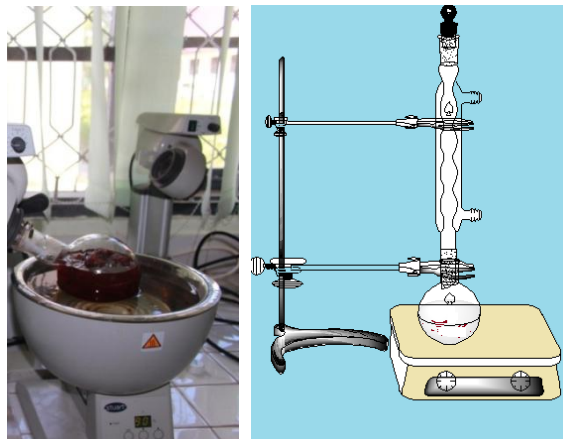
- a. Tahap pemisahan kulit dari zat pati. Pemisahan kulit durian dari zat pati dilakukan dengan merendam kulit durian menggunakan air panas. Suhu air yang digunakan untuk merendam kulit durian $\pm 80-100^{\circ}\text{C}$, untuk lama waktu perendaman adalah 15 menit. Setelah perendaman selesai maka kulit durian dibilas dengan air bersih sebanyak 3 kali, setelah dibilas kulit durian siap digunakan untuk tahap berikutnya.
- b. Tahap pemisahan zat lignin dari kulit durian (delignifikasi)



Gambar 4.3 Delignifikasi

Tahap yang selanjutnya adalah tahap pemisahan dari lignin atau disebut juga delignifikasi. Delignifikasi dilakukan dengan cara merendam kulit durian (*Durio zibethinus*) dalam larutan NaOH 6% dan dipanaskan kembali diatas *hotplate* pada suhu 100°C selama 30 menit. Hasil delignifikasi dicuci dengan air untuk menghilangkan lignin yang terlarut dan NaOH hingga pH-nya netral.² Delignifikasi menyebabkan terputusnya rantai polimer yang panjang menjadi rantai polimer yang lebih pendek, meningkatkan daerah amrof atau menurunkan derajat kristalinitas dan memisahkan bagian lignin dari selulosa. Perendaman dalam larutan mampu memecahkan ikatan karbon dan struktur lignin, sehingga dapat menurunkan kandungan lignin. Delignifikasi merupakan proses pemisahan lignin dari sampel yang meingkatkan efektivitas selulosa.³

c. Tahap hidrolisis



Gambar 4.4 Hidrolisis dan Reflux

² Oktavianus Ferdin dkk, *Pembuatan Bioethanol Dari Batang Jarak Menggunakan Metode Hidrolisa Dengan Katalis Asam Sulfat*, Palembang : Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Unifersitas Sriwijaya, 2013, h. 30.

³ Nur Richana. *Bioethanol*. Bandung: Nuansa. 2011. Hal: 36.

Perbandingan kulit durian (*Durio zibethinus*) dengan asam adalah 1: 25.⁴ Hidrolisa dilakukan dengan memanaskan kulit durian (*Durio zibethinus*) yang sudah dicampur dengan H₂SO₄ 2M selama 3 jam dengan temperatur 85°C. Proses hidrolisis sebenarnya dilakukan diruangan asam kemudian menggunakan reflux agar lebih aman dalam penelitian, dikareakan alat yang akan digunakan tidak ada maka peneliti menggunakan evaporator sebagai alat alternatifnya.

Proses hidrolisis dengan mencampurkan H₂SO₄ yang kemudian dipanaskan adalah dalam upaya pemecahan molekul glukosa. Glukosa memiliki 6 atom karbon di dalam rantai molekulnya dan merupakan monosakarida. Dalam bentuk ikatan terdapat sebagai disakarida dan polisakarida di dalam tumbuhan. Glukosa juga dapat dihasilkan melalui polisakarida atau disakarida, baik dengan asam atau enzim. Pemecahan molekul gula, selulosa yang kompleks menjadi molekul monosakarida dengan memanaskan larutan asam (H₂SO₄)⁵

3. Tahap penetralan



Gambar. 4.5 Tahap penetralan keasaman

⁴ L.Broto. S. Kardono, *Teknologi Pembuatan Etanol Berbasis Lignoselulosa Tumbuhan Tropis untuk Produksi Biogasoline*, Pusat Penelitian Kimia Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPi), 2010, h. 13-16.

⁵ Putra Sofyan. *Panduan membuat Sendiri Bensin & Solar*, Yogyakarta: Pustaka Baru Pers. 2012. Hal:131.

Setelah dilakukan hidrolisis selama 3 jam kemudian tahap berikutnya adalah tahap penetralan yaitu menetralkan pH menjadi 7 (netral). Pertama-pertama yang dilakukan adalah dengan melihat pH kulit durian dengan cara mengukur pH kulit durian menggunakan kertas lakmus. Penetralan sampel setelah melewati delignifikasi dan hidrolisis karena setelah dilakukan proses delignifikasi dan hidrolisis menyebabkan pH sampel menjadi relatif lebih asam. Pada pengukuran pertama pH kulit durian 0, untuk menetralkan kulit durian di tambah NaOH 6% secara berangsur-angsur sampai netral. Pada tahap penetralan ini dilakukan secara berangsur-angsur karena jika penetralan langsung dilakukan sekaligus bisa menyebabkan kulit durian menjadi hitam. Pada penelitian ini penambahan NaOH dilakukan sebanyak 7 kali.

PH awal setelah proses hidrolisis dengan H_2SO_4 2M adalah, di cuci dengan air terjadi peningkatan pH menjadi 1, tetapi tidak terjadi perubahan kemudian di tambahkan lagi NaOH sebanyak 22 ml, pH tetap 1, kemudian ditambahkan NaOH 24 ml sebanyak 2 kali, PH tetap 1. Upaya penetralan pH tetap dilakukan, yaitu dengan menambahkan 25 ml NaOH, pH meningkat drastis menjadi 13. Setelah itu kuliat durian di cuci dengan air untuk menetralkan PH tersebut, setelah di cuci pH menjadi 5, setelah dilakukan pembilasa kemudian ditambah lagi NaOH 6% sebanyak 25 ml, kemudian pH menjadi netral yaitu 7 kemudian di cuci dengan air dan PH tetap 7.

Setelah sampel kulit durian mempunyai PH netral kemudian diperas menggunakan kain untuk menghilangkan kadar air pada kulit durian tersebut. Pengulangan dan proses penambahan NaOH 6% dari 10ml sampai dengan 25ml dilakukan secara berangsur-angsur dengan tujuan menghindari kerusakan zat pati dalam sampel yang ditandaidengan perubahan warna kehitaman.

4. Tahap fermentasi



Gambar 4.6 Fermentasi

Fermentasi merupakan tahap paling kritis dalam produksi ethanol. Semua sumber bahan baku, yaitu sumber gula, pati dan serat, setelah menjadi gula, prosesnya sama yaitu fermentasi. Fermentasi merupakan proses biokimia dimana mikroba yang berperan dalam fermentasi akan menghasilkan enzim yang mampu mengkonversi substrat menjadi ethanol. Substrat yang digunakan adalah bahan bergula dengan 6 atom C.⁶

Pada tahapan fermentasi ini kulit durian memiliki 3 jenis variasi waktu fermentasi yaitu 24 jam, 48 jam dan 72 jam. Fermentasi ini menggunakan khamir *Saccharomyces cerevisiae*, digunakan untuk membuat tape singkong maupun bahan olahan makanan lainnya. Sampel

⁶ Nur Richana. *Bioethanol*. Bandung: Nuansa. 2011. Hal: 36.

kulit durian sebanyak 60 gram difermentasi menggunakan beberapa campuran bahan yaitu pupuk NPK, pupuk urea dan khamir *Saccharomyces cerevisiae*. Penambahan pupuk NPK dan urea ini bertujuan untuk memberi nutrisi tambahan pada khamir ini agar bisa berkembang lebih baik, untuk takaran yang digunakan yaitu pupuk NPK 3%, pupuk urea 1,5% dan khamir *Saccharomyces cerevisiae* 5 % dengan bahan kulit durian sebanyak 60 gram sebagai berikut :

- NPK 3% x 60 gram = 1,8 gram NPK
- Urea 1,5% x 60 gram = 0,9 gram Urea
- Ragi atau khamir *Saccharomyces cerevisiae* 5% x 60 gram = 3 gram khamir *Saccharomyces cerevisiae*.⁷

Sebelum memulai pencampuran bahan-bahan. Langkah yang sangat penting diperhatikan adalah bahwa sampel dalam kondisi dingin. Untuk yang pertama dicampurkan adalah pupuk NPK yang dimasukan ke dalam sampel dihomogenkan menggunakan spatula atau juga sendok makan, kemudian memasukkan urea ke dalam sampel, kemudian yang terakhir baru masukan *Saccharomyces cerevisiae* yang selanjutnya memastikan semua bahan tercampur sempurna dan homogen. Setelah semua bahan tercampur, kemudian memasukkan sampel uji tersebut ke dalam botol. Penyimpanan dilakukan dengan menggunakan limbah botol air mineral yang sudah dicuci bersih dan dijemur hingga kering kemudian mengisolasi tutup botol tersebut dengan rapat. Limbah botol

⁷ L. Broto. S. Kardono, *Teknologi Pembuatan Ethanol Berbasis Lignoselulosa Tumbuhan Tropis untuk Produksi Biogasoline*, LIPI: Serpong, 2010. Hal: iii.

air mineral ini sangat mudah didapat kemudian untuk melakukan pengamatan sangat mudah karena botol tersebut transparan, pengisolasian tersebut bertujuan untuk menjaga agar sampel uji tidak terkontaminasi dari udara luar kemudian untuk menjaga agar ethanol yang terbentuk tidak menguap, karena ethanol ini sendiri mudah menguap apalagi sampel dalam jumlah kecil .

5. Tahap tritrasi iodometri



Gambar 4.7 Tahap titrasi menggunakan metode iodometri

Pada tahapan terakhir ini sebenarnya adalah adalah tahapan destilasi tetapi karena sampel yang dihasilkan tidak memungkinkan jumlahnya untuk didestilasi maka metode yang digunakan beralih menjadi titrasi iodometri. Iodometri adalah suatu metode yang menggunakan titrasi langsung dan tidak langsung. Titrasi langsung dengan menggunakan larutan standar iodin sedangkan titrasi tidak langsung melibatkan titrasi iodin yang diproduksi dalam reaksi dengan

larutan standar tiosulfat.⁸Bahan-bahan yang digunakan adalah aquades, $K_2Cr_2O_7$ (0,1), H_2SO_4 (pekat), KI dan $Na_2S_2O_3$.⁹

B. Hasil Bioethanol Dari Bahan Baku Limbah Kulit Durian (Selulosa) Melalui Proses Fermentasi *Saccharomyces cerevisiae*

Data hasil pada pengamatan ini diperoleh dari beberapa tahapan penelitian yang kemudian dilakukan pengujian kadar bioetanol menggunakan titrasi iodometri. Proses awal dari penelitian ini adalah tahap pengumpulan bahan sampai dengan tahap titrasi iodometri, tahapan-tahapan ini dibagi menjadi 5 (tahapan) tahapan dengan 3 (tiga) variasi waktu fermentasi yaitu 24 jam, 48 jam dan 72 jam. Hasil bioetanol dari bahan baku limbah kulit durian (selulosa) melalui proses fermentasi *saccharomyces cerevisiae* adalah sebagai berikut:

1. Fermentasi limbah kulit durian (selulosa) dengan lama waktu 24 jam.

Pada pengamatan pertama yaitu dengan lama waktu 24 jam menghasilkan 4 ml pada masing-masing sampel. Limbah kulit durian yang sudah difermentasi selama 24 jam diperas dengan menggunakan tangan, kemudian hasil dari perasan tersebut dimasukkan kedalam tabung reaksi. Pada pengamatan ini untuk melihat atau mengecek kadar ethanol yang terkandung dalam sampel kulit durian menggunakan metode titrasi

⁸ Didik setiyo widodo dan Retn ariadi lusiana, *Kimia analisis kuantitatif*, Graha Ilmu : Yogyakarta, 2010. Hal: 129

⁹ Susi Yanti. *Analisis Etanol Pada Tape Singkong Berdasarkan Variasi Lama Fermentasi*. UNPAR: Palangkaraya, 2014. Hal: 3.

iodometri. Pengulangan pada penelitian ini dilakukan sebanyak 2 (dua) yaitu sebagai berikut:

- a. Pengulangan pertama dihasilkan perasan dari fermentasi limbah kulit durian dengan bantuan *saccharomyces cerevisiae* sebanyak 4 ml, kemudian dengan hasil perasan 4 ml tersebut untuk melakukan titrasi iodometri maka dibutuhkan 4 ml aquades, 3 ml $K_2Cr_2O_7$ (0,1), 1,3 ml H_2SO_4 (pekat), KI dan $Na_2S_2O_3$.



Gambar 4.8 Proses fermentasi 24 jam ulangan pertama (U₁)

Proses titrasi dilakukan dengan $Na_2S_2O_3$ sampai warnanya berubah menjadi hijau atau hijau kebiruan. Tetapi pada tahap ini diperoleh hasil akhir titrasi tetap berwarna coklat, atau tidak terjadi perubahan warna yang dimaksud. Hasil menunjukkan data penelitian bahwa U₁ (tahap fermentasi 24 jam) adalah negatif (-) atau tidak mengandung bioetanol.

- b. Pengulangan kedua dihasilkan perasan dari fermentasi limbah kulit durian dengan bantuan *saccharomyces cerevisiae* sebanyak 4 ml, kemudian dengan hasil perasan 4 ml tersebut untuk melakukan titrasi iodometri maka dibutuhkan 4 ml aquades, 3 ml $K_2Cr_2O_7$ (0,1), 1,3 ml H_2SO_4 (pekat), KI dan $Na_2S_2O_3$.



Gambar 4.9 Proses fermentasi 24 jam ulangan kedua (U₂)

Proses titrasi dilakukan dengan Na₂S₂O₃ sampai warnanya berubah menjadi hijau atau hijau kebiruan. Tetapi pada tahap ini diperoleh hasil akhir titrasi tetap berwarna coklat, atau tidak terjadi perubahan warna yang dimaksud. Hasil menunjukkan data penelitian bahwa U₂ (tahap fermentasi 24 jam) adalah negatif (-) atau tidak mengandung bioetanol.

2. Fermentasi limbah kulit durian (selulosa) dengan lama waktu 48 jam.

Pada pengamatan kedua yaitu dengan lama waktu 48 jam menghasilkan 12 ml pada masing-masing sampel. Limbah kulit durian yang sudah difermentasi selama 48 jam diperas dengan menggunakan tangan, kemudian hasil dari perasan tersebut dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Pada pengamatan ini untuk melihat atau mengecek kadar ethanol yang terkandung dalam sampel kulit durian menggunakan metode titrasi iodometri. Pengulangan pada penelitian ini dilakukan sebanyak 2 (dua) yaitu sebagai berikut:

- a. Pengulangan pertama dihasilkan perasan dari fermentasi limbah kulit durian dengan bantuan *saccharomyces cerevisiae* sebanyak 12 ml,

kemudian dengan hasil perasan 12 ml tersebut untuk melakukan titrasi iodometri maka dibutuhkan 12 ml aquades, 10 ml $K_2Cr_2O_7$ (0,1), 4 ml H_2SO_4 (pekat), KI dan $Na_2S_2O_3$.



Gambar 4.10 Proses fermentasi 48 jam ulangan pertama (U_1)

Proses titrasi dilakukan dengan $Na_2S_2O_3$ sampai warnanya berubah menjadi hijau atau hijau kebiruan. Sampel pada tahap ini diperoleh hasil akhir titrasi berwarna hijau kebiruan, atau terjadi perubahan warna yang dimaksud. Hasil menunjukkan data penelitian bahwa U_1 (tahap fermentasi 48 jam) adalah positif (+) atau mengandung bioetanol.

- b. Pengulangan kedua dihasilkan perasan dari fermentasi limbah kulit durian dengan bantuan *saccharomyces cerevisiae* sebanyak 12 ml, kemudian dengan hasil perasan 12 ml tersebut untuk melakukan titrasi iodometri maka dibutuhkan 12 ml aquades, 10 ml $K_2Cr_2O_7$ (0,1), 4 ml H_2SO_4 (pekat), KI dan $Na_2S_2O_3$.



Gambar 4.11 Proses fermentasi 48 jam ulangan kedua (U₂)

Proses titrasi dilakukan dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ sampai warnanya berubah menjadi hijau atau hijau kebiruan. Sampel pada tahap ini diperoleh hasil akhir titrasi berwarna hijau kebiruan, atau terjadi perubahan warna yang dimaksud. Hasil menunjukkan data penelitian bahwa U₂ (tahap fermentasi 48 jam) adalah positif (+) atau mengandung bioetanol.

Jadi pengulangan pertama (U₁) dan kedua (U₂) hasilnya positif (+) mengandung bioethanol.

3. Fermentasi limbah kulit durian (selulosa) dengan lama waktu 72 jam.

Pada pengamatan ketiga yaitu dengan lama waktu 1 x 72 jam menghasilkan 13 ml pada masing-masing sampel. Limbah kulit durian yang sudah difermentasi selama 1 x 72 jam diperas dengan menggunakan tangan, kemudian hasil dari perasan tersebut dimasukkan kedalam tabung reaksi. Pada pengamatan ini untuk melihat atau mengecek kadar ethanol yang terkandung dalam sampel kulit durian menggunakan metode titrasi iodometri. Pengulangan pada penelitian ini dilakukan sebanyak 2 (dua) yaitu sebagai berikut:

- a. Pengulangan pertama dihasilkan perasan dari fermentasi limbah kulit durian dengan bantuan *saccharomyces cerevisiae* sebanyak 13 ml, kemudian dengan hasil perasan 13 ml tersebut untuk melakukan titrasi iodometri maka dibutuhkan 13 ml aquades, 11 ml $K_2Cr_2O_7$ (0,1), 4,5 ml H_2SO_4 (pekat), KI dan $Na_2S_2O_3$.



Gambar 4.12 Proses fermentasi 72 jam ulangan pertama (U₁)

Proses titrasi dilakukan dengan $Na_2S_2O_3$ sampai warnanya berubah menjadi hijau atau hijau kebiruan. Sampel pada tahap ini diperoleh hasil akhir titrasi berwarna hijau kebiruan, atau terjadi perubahan warna yang dimaksud. Hasil menunjukkan data penelitian bahwa U₁ (tahap fermentasi 72 jam) adalah positif (+) atau mengandung bioetanol.

- b. Pengulangan kedua dihasilkan perasan dari fermentasi limbah kulit durian dengan bantuan *saccharomyces cerevisiae* sebanyak 13 ml, kemudian dengan hasil perasan 13 ml tersebut untuk melakukan titrasi iodometri maka dibutuhkan 13 ml aquades, 11 ml $K_2Cr_2O_7$ (0,1), 4,5 ml H_2SO_4 (pekat), KI dan $Na_2S_2O_3$.



Gambar 4.13 Proses fermentasi 72 jam ulangan kedua (U₂)

Proses titrasi dilakukan dengan Na₂S₂O₃ sampai warnanya berubah menjadi hijau atau hijau kebiruan. Sampel pada tahap ini diperoleh hasil akhir titrasi berwarna hijau kebiruan, atau terjadi perubahan warna yang dimaksud. Hasil menunjukkan data penelitian bahwa U₂ (tahap fermentasi 72 jam) adalah positif (+) atau mengandung bioetanol.

Jadi pengulangan pertama (U₁) dan kedua (U₂) hasilnya positif (+) mengandung bioethanol.

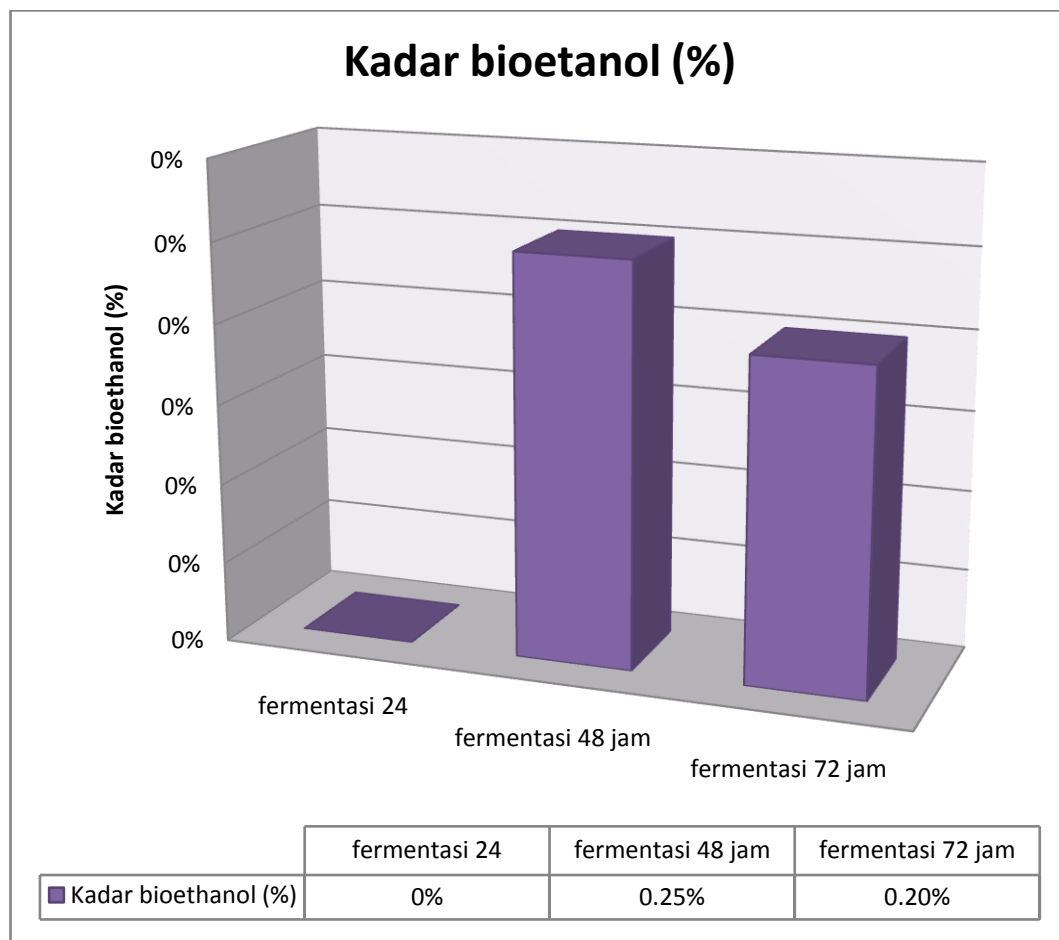
C. Data Kadar Bioethanol Dari Bahan Baku Limbah Kulit Durian (Selulosa) Melalui Proses Fermentasi *Saccharomyces cerevisiae*

Data hasil penelitian dengan 3 (tiga) variasi waktu fermentasi (24 jam, 48 jam dan 72 jam), setelah melewati 5 (lima) tahapan menghasilkan data kandungan ethanol sebagai mana ditunjukkan pada tabel 4.1 sebagai berikut:

Tabel 4.1 Kadar Bioethanol Dari Bahan Baku Limbah Kulit Durian (Selulosa) Melalui Proses Fermentasi *Saccharomyces cerevisiae*

No	Waktu (Jam)	Pengulangan	Hasil Fermentasi (ml)	Kandungan ethanol (Positif atau Negatif)	Warna hasil titrasi iodometri	Kadar Ethanol (%)
1	24	U ₁	4 ml	Negatif (-)	Coklat	0 %
		U ₂	4 ml	Negatif (-)	Coklat	0%
2	44	U ₁	12 ml	Positif (+)	Biru kehijau-hijauan	0,25 %
		U ₂	12 ml	Positif (+)	Biru kehijau-hijauan	0,25 %
3	75	U ₁	13 ml	Positif (+)	Biru kehijau-hijauan	0,20 %
		U ₂	13 ml	Positif (+)	Biru kehijau-hijauan	0,20 %

Gambar 4.14 Grafik Perbandingan Kadar Bioetanol Dari Bahan Baku Limbah Kulit Durian (Selulosa) Melalui Proses Fermentasi *Saccharomyces cerevisiae*



Pada gambar 4.14 menunjukkan data bahwa waktu terbaik dalam fermentasi bioethanol pada waktu fermentasi 48 jam. Dimana kadar bioethanol pada waktu fermentasi 48 jam lebih besar dibandingkan waktu fermentasi 24 jam dan 72 jam, limbah kulit durian (*Durio zibethinus*) sebanyak 20 gram setelah melalui waktu fermentasi selama 48 jam menghasilkan kadar bioethanol lebih besar, yaitu sebesar 0,25%. Berdasarkan Tabel 4.1 bahwa warna hasil titrasi dengan menggunakan metode iodometri, waktu fermentasi 48 jam dan 72 jam

menunjukkan warna biru kehijau-hijauan yang menggambarkan data bahwa sampel tersebut positif mengandung bioethanol.

Sebelum dilakukan proses fermentasi, suspensi kulit durian menunjukkan warna coklat, demikian pula setelah dilakukan proses titrasi. Waktu fermentasi 24 jam menunjukkan warna coklat. Hal tersebut menggambarkan bahwa didalam sampel tidak terdapat kandungan bioethanol (-), setelah waktu fermentasi 48 jam dan 72 jam, terjadi perubahan warna dari coklat menjadi biru kehijau-hijauan, perubahan warna tersebut menggambarkan data bahwa didalam sampel telah terbentuk bioethanol, setelah melewati fermentasi metabolit oleh mikroorganisme *Saccharomyces cerevisiae*, perubahan warna tersebut terjadi setelah melewati fase titrasi iodometri.