Plagiasi jurnal pak wo

by Denny Nurdiansyah

Submission date: 03-Oct-2022 11:38AM (UTC-0400)
Submission ID: 1915488539
File name: AGUS_SULISTIAWAN-ICON-UCE_2022.docx (155.46K)
Word count: 3157
Character count: 18855

22

Pengembangan Bioetanol Dari Umbi Iles-Iles Dengan Metode Fermentasi Hidrolisisat Untuk Bahan Bakar Alternatif

Agus Sulistiawan[1], Denny Nurdiansyah[2]
[1]Nahdlatul Ulama Sunan Giri University, Department of mechanical Engineering, Bojonegoro
[2] Nahdlatul Ulama Sunan Giri University, Department of Statistic, Bojonegoro
[1]Agus.dmc354@gmail.com, [2]denny.nur@unugiri.ac.id

Keywords: Fermentasi; Bioetanol, hidrolisis, Umbi Iles-Iles.

Abstract: Seiring dengan banyaknya pemakaian Bahan Bakar Minyak (BBM) yaitu bensin, minyak tanah dan solar. Mengakibatkan Sumber Bahan Bakar Minyak mulai berkurang. Sehingga Mendorong adanya penemuan dan energy alternative untuk mengubah umbi Iles iles yang mengandung menjadi etanol untuk bahan bakar alternatif sangat memungkinkan untuk dikembangkan dan penting untuk diteliti. Umbi iles-iles (Amorphophallus muelleri) adalah tanaman yang hidup pada daerah tropis dan subtropis termasuk Indonesia salah satunya adalah di daerah Bojonegoro. Penelitian secara eksperimen di laboratoriam dilakukan dua tahap yaitu secara hidrolisis dan fermentasi. Penelitian bertujuan untuk memperoleh kadar etanol umbi iles-iles yang lebih baik dengan tahapan hidrolisis fermentasi destilasi. dengan memvariasikan perbandingan asam sulfat dalam 7 perbandingan 4:1, 5:1, 6:1, 7:1, 8:1, 9:1, dan 10:1. Volume / berat (v / b)Umbi iles-iles yang sudah kering dihaluskan kemudian umbi iles-iles di ayak Serbuk iles-iles di hidrolisis menggunakan H2SO4. dari hasil uji karakteristik bioethanol dari umbi iles iles sebagai pengembangan bahan bakar alternatif didapat yang paling optimal setelah proses hidrolisis adalah perbandingan sampel 5:1 yaitu memiliki karakteristik kadar gula total 6,72 % , fermentasi dengan ragi 9 gr pada setiap sampel fermentasi 6 hari dan d proses destilasi. Bioetanol berbahan umbi iles iles mempunyai potensi cukup baik untuk dikembangkan karena kualitas bioetanol yang dihasilkan mencapai 62% pada destilasi awal , memiliki nilai densitas 0.8107 gr/ml sesuai dengan standar mutu bioetanol yaitu sebesar 0.8215 gr/ml pada perbandingan 5:1 dari bahan baku memiliki nilai viscositas 1,0780 cP , Dan mempunyai nilai kalor 2.121 Kkal/kg standar mutu bioetanol serta nilai flash point sebesar 7.0 ^{0}C

1 PENDAHULUAN

Seiring dengan banyaknya pemakaian Bahan Bakar Minyak (BBM) yaitu bensin, minyak tanah dan solar. Mengakibatkan Sumber Bahan Bakar Minyak mulai berkurang. Sehingga Mendorong adanya penemuan dan energy alternative untuk mengubah umbi Iles iles yang mengandung menjadi etanol untuk bahan bakar alternatif sangat memungkinkan untuk dikembangkan dan penting untuk diteliti. Seiring dengan sedikitnya penemuan energy terbarukan. Sedangakan Sumber Energi yang berasal dari minyak bumi semakin lama akan semakin habis karena pemakaian manusia yang terus tanpa diimbangi dengan penemuan energy terbarukan (Ika, 2009) Oleh karena itu umbi dipilih dalam membuat etanol. Etanol inilah nantinya sebagai sumber energy terbarukan dan sebagai sumber energy alternative. Etanol sendiri adalah hasil fermentasi zat gula yang bersal dari pati umbi dengan bantuan bakteri untuk menjadi alkohol, pati, atau selulosa (Mariskian M. Sadimo, 2016:). Umbi iles iles banyak tumbuh di Indonesia. Tumbuhan yang diberi nama (Amorphophallus sp) ini biasa digunakan sebagai bahan kecantikan atau makanan. Omong-omong, dalam hidrolisis umbi Iles-Iles dapat digunakan sebagai bioethanol. Sedangkan untuk mengubah pati mejadi gula diperlukan proses hidrolis. Hidrolisis pati sendiri yaitu proses pengubahan pati menjadi glukosa dengan bantuan asam (Primata Mardina, 2014), salah satu asam yang bisa digunakan adalah asam sulfat atau bisa disebut H2SO4, tetapi ragi Saccharomyces Cereviceae digunakan untuk mengubah gula menjadi etanol Fermentasi merupakan proses pemecahan glukosa yang menghasilkan etanol dan CO2, yang terjadi dalam kondisi anaerobik melalui aktivitas spesies mikroorganisme yang disebut ragi..

2 TINJAUAN PUSTAKA

Beberapa konsep dalam menunjang penelitian ini diantaranya sebagai berikut :

1. Bioetanol

Bioetnol adalah senyawa yang berasal dari tumbuhan berupa bahan pati yang diubah menjadi glukosa setelah itu difermentasikan dan menghasilkan etanol dan karbon dioksida (CO_2) (Huda, 2017). bioetanol sangat mudah didapatkan dari tumbuhan yaitu tumbuhan yang mengandung pati tinggi seperti padi, jagung dan umbi selain dari tumbuhan yang memiliki kandungan patu tinggi juga bias didapat dari bahan seslulosa seperti kayu, ataupun limbah pertanian seperti secang padi dan juga bisa didapatkan dari tumbuhan yang memiliki kandungan sakarin yaitu tebu, ataupun buah-buahan

2. Fermentasi

Fermentasi merupakan proses pemecahan glukosa yang menghasilkan etanol dan CO_2, yang terjadi dalam kondisi anaerobik melalui aktivitas spesies mikroorganisme yang disebut ragi (Emmanuela M. Widyanti, 2016) . Pada proses fermentasi tidak membutuhkan oksigen sehingga proses fermentasi ini disebut fermentasi anaerob. pada saat fermentasi terjadi proses glikolisis. Pada proses glikolisis terjadi proses penguhahan satu molekul glukosa menjadi 2 molekul piruvat. Pada fermentasi piruvat ini diubah menjadi etanol

3. Hidrolisis

Hidrolisis adalah penguraian suatu zat didalam reaksi kimia yang disebahkan oleh air. Hidrolisis tergantung pada zat kimia, kelarutan, keasaman, dan redoks dari masing-masing senyawa (Irma Ramadhani Febriaty, 2016). Hidrolisis pati sendiri yaitu proses pengubahan pati menjadi glukosa dengan bantuan asam, salah satu asam yang bisa digunakan adalah asam sulfat atau bisa disebut H_2SO_4. Asam Sulfat digunakan karena harganya yang lebih terjangkau dibandingkan dengan yang lain. proses hidrolisis sendiri dapat dilakukan secara dua metode yaitu dengan kimia maupun secara enzimatik. Proses secara kimia ini lebih sering dilakukan ini berkaitan dengan harganya lebih murah dibandingkan dengan proses enzimatik . Sedangkan metode enzimatik dalam hal waktu relatif lebih lambat dibandingkan daripada metode kimia (Fika Herlina Moede, 2017). Sehingga proses yang lebih cepat akan mempermudah dalam melakukan penelitian.

4. Umbi iles-iles

Umbi iles-iles (Amorphophallus muelleri) adalah tanaman yang hidup pada daerah tropis dan subtropis termasuk Indonesia salah satunya adalah di daerah Bojonegoro. Umbi iles iles ini memiliki kandungan pati selain digunakan untuk makanan iles-iles digunakan sebagai produk kecantikan (Supriati, 2016). Tanaman Iles-iles ini memiliki kandungan pati sehingga dapat digunakan sebagai bahan untuk pembuatan bioetanol. Selain itu umbi iles-iles juga dapat tumbuh dan berkembang di daerah Bojonegoro dengan kondisi iklim dan cuaca Bojonegoro. Umbi iles-iles juga bisa dibudidayakan dan memiliki masa panen yang cepat sehingga sangat cocok digunakan dan tidak mempengaruhi sebagai produk pangan bagi masyarakat. Iles-iles merupakan jenis tumbuhan yang jarang di budayakan sehingga banyak ditemui di alam liar (Supriati, 2016) Dalam Umbi Iles-iles (A Amorphophallus muelleri) didapat glukomanan tertinggi yaitu sebesar 67% (Siswanti, 2013)

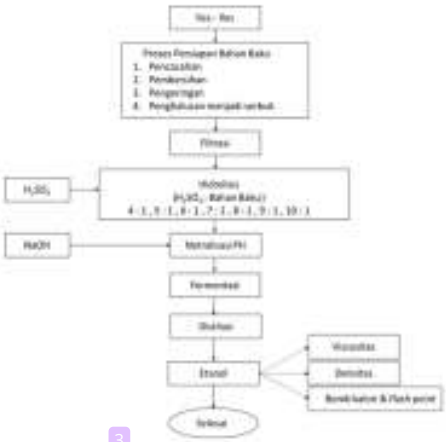
2.METODE

Penelitian secara eksperimen di laboratorium. Penelitian ini dilakukan secara dua tahap yaitu secara hidrolisis dan fermentasi. Penelitian bertujuan untuk memperoleh kadar etanol dari umbi iles-iles yang lebih baik dibandingkan apabila dilakukan satu kali tahapan. Umbi iles-iles dikupas kemudian dipotong menjadi kecil-kecil. Selanjutnya umbi iles-iles di cuci menggunakan air mengalir. Setelah dicuci umbi iles-iles dikeringkan dengan menggunakan bantuan panas sinar matahari. Umbi iles-iles yang sudah kering setelah itu dihaluskan menggunakan blender. Setelah halus umbi iles-iles di ayak dengan ayakan manual. Setelah itu umbi iles-iles dijemur menggunakan panas matahari selama 5 jam kemudian di haluskan kembali setelah itu baru disaring menggunakan saring kain yang lebih halus. Serbuk iles-iles kemudian di hidrolisis menggunakan H_2SO_4.

Setelah itu Pengaruh Umbi iles-iles dengan perbandingan asam sulfat diperlakukan dalam 7 langkah 4:1, 5:1, 6:1, 7:1, 8:1, 9:1, dan 10:1. Volume / berat (v / b).[12] Setelah itu dilakukan penimbangan pati umbi iles-iles sebanyak 15 gram sebanyak 7 kali. Selanjutnya, kedalam pati umbi iles-iles ditambahkan larutan H_2SO_4 sesuai perbandingan. Dihidrolisis pati umbi iles-iles dengan suhu 100 c selama 2,5 jam.]. Setelah itu, hasil gula tertinggi dicapai. Kemudian dengan penambahan NaOH untuk menetralkan setelah netral hasil dari hidrolisis

tersebut ditambahkan aquades hingga mencapai larutan 500 ml kemudian Filtrat hasil penyaringan dapat diukur dengan spektorfotometer gula hidrolisis selanjutnya difermentasikan setelah itu diberi urea dan amonium sulfat sebanyak 4 gram. Kemudian dipanaskan selama 2.5 jam dan pemberian 9 gram ragi roti (Saccharomyces cereviseae) kedalam larutan gula yang telah dihidrolisis dan diamkan selama 6 hari dalam keadaan tertutup.

Setelah fermentasi Hasil disaring untuk memisahkan ampasnya, kemudian dilakukan proses distilasi untuk memisahkan bioetanol dengan air pada suhu 80oC , lalu hasil distilasi diuji kadarbioetanol yang dihasilkan dilakukan analisa titik nyala dan nilai kalornya.



Gambar 3.1. Skema Proses Pembuatan Bioetanol dari iles – iles

3 HASIL DAN ANALISA

Metode analisa data dalam Penelitian ini adalah menggunakan metode statistika deskriptif kuantitatif, metode statistik deskriptif merupakan statistik dengan mengumpulkan informasi atau data dari setiap hasil perubahan yang terjadi melalui eksperimen secara langsung. Statistik deskriptif menjelaskan cara penyajian data, dari data tersebut akan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik dengan disertai penjelasan secara distributive.

3.1 Hasil Uji pH

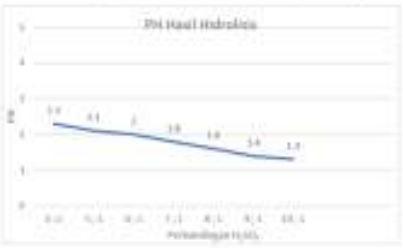
Hidrolisis dan Penetralan PH

Dalam tahapan hidrolisis pati iles-iles yang sudah dikeringkan dilarutkan dengan cairan asam yaitu H2SO4 dengan konsentrasi sebesar 10% penambahan cairan asam sesuai dengan perbandingan tiap sampel, kemudian setelah penambahan larutan asam dilakukan proses reflaksasi dengan suhu 1000 C setelah proses reflaksasi dilakukan selama 2,5 jam proses ini bertujuan untuk mendapatkan hasil gula total pada setiap sampel.

Pada proses ini pH yang dihasilkan pada setiap sampel bervariasi dapat dilihat pada table dibawah, proses penetralan ini menggunakan cairan basa yaitu NaOH dengan konsentrasi sebesar 5% setelah penetralan ditambahkan Aquades hingga larutan mencapai 500 ml.

Tabel 4.1 pH Hasil Hidrolisis iles -iles dalam tiap sampel

No	(H_2SO_4 ml : (Iles – Iles) g	PH
1	A(4:1)	2.3
2	B(5:1)	2.1
3	C(6:1)	2.0
4	D(7:1)	1.8
5	E(8:1)	1.6
6	F(9:1)	1.4
7	G(10:1)	1.3



Gambar 4.1 Grafik pH hasil hidrolisis pada setiap perbandingan

3.2 Hasil Uji Gula Total

Pada penelitian ini setelah melakukan persiapan bahan baku proses selanjutnya adalah proses hidrolisis yaitu dengan menambahkan cairan asam H_2SO_4 sesuai perbandingan yaitu 4:1 , 5: 1, 6:1, 7:1, 8:1, 9:1, 10:1 pada proses hidrolisis ini suhu yang digunakan adalah 100^0 C selama 2,5 jam setelah proses hidrolisis selesai didinginkan larutan hasil hidrolisis kemudian dinetralkan PH dengan larutan NaOH setelah larutan iles – iles hasil dari hidrolisis netral ditambahkan aquades hingga larutan mencapai 500ml untuk kemudian dilakukan uji spectrometer untuk mengetahui kadar glukosa total pada setiap sampel uji, hasil dari uji glukosa total didapat sebagai berikut :

Tabel 2.2 Kadar Gula total pada setiap perbandingan

(H2SO4) ml : (Iles – Iles) gr	Kadar Gula Total (%)
A (4 :1)	6.65
B (5 :1)	6.72
C (6 :1)	2.34
D (7 :1)	5.89
E (8 :1)	5.76
F (9 :1)	4.04
G (10 :1)	3.51

Gambar 2 Grafik Kadar Gula total pada setiap perbandingan

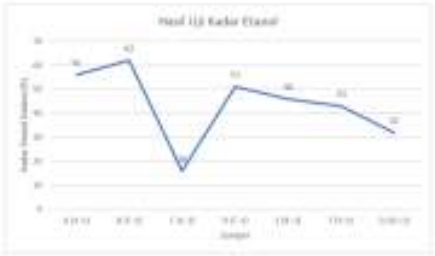
Gambar 2 menunjukkan bahwa perbandingan H_2SO_4 dengan serbuk iles – iles menghasilkan kadar gula yang bermacam. Pada sampel dengan perbndingan 4 : 1 menghasilkan 6.65% glukosa, selanjutnya pada perbandingan 5 : 1 menghasilkan glukosa paling tinggi yaitu 6.72% sementara pada perbandingan 6 : 1 glukosa yang dihasilkan paling rendah yaitu 2.34% selanjutnya perbandingan 7 : 1 diperoleh hasil glukosa 5.89% tidak terlalu signifikan jika dilihat dengan hasil perbandingan 8 :1 yaitu menghasilkan glukosa sebesar 5.76% kemudian pada perbandingan 9 : 1 dan 10 : 1 diperoleh glukosa masing – masing 4. 04 % serta 3.51% .

3.3 Hasil Uji Kadar Etanol

Setelah proses fermentasi dilakukan selama 6 hari dengan penambahan Ragi (*Saccharomyces cerevisiae)* sebanyak 9 gr kedalam sampel dengan perbandingan yang memiliki kadar glukosa tertinggi yaitu 5 : 1 dengan kadar glukosa sebesar 6.72% kemudian didestilasi hingga mendapatkan etanol setelah itu etanol hasil destilasi ini diuji untuk mengetahui kadar etanol, dalam uji kadar etanol ini didapat kadar etanol yaitu sebesar 62 % sedangkan kadar etanol terendah didapat pada perbandingan 6:1 yaitu dengan kadar 16%

Tabel 2.2 Kadar etanol total pada setiap perbandingan

No	Kode	Kadar etanol (%)
1	A (4 : 1)	56
2	B (5 : 1)	62
3	C (6 : 1)	16
4	D (7 : 1)	51
5	E (8 : 1)	46
6	F (9 : 1)	43
7	G (10 : 1)	32



Gambar 3 Grafik Kadar etanol pada setiap perbandingan

3.4 Hasil Uji Densitas

Dari pengujian densitas yang dilakukan dengan menggunakan picnometer 10ml dihasilkan beberapa nilai densitas analisis densitas berdasarkan syarat mutu bioetanol maksimal adalah 0,8215 gr/ml. berdasarkan Nilai densitas yang dihasilkan dalam pengujian densitas ini memenuhi syarat mutu bioetanol. Terlihat pada tabel di bawah adanya perbedaan hasil nilai densitas pada stiap sampel yang diuji. Nilai densitas yang terkecil diperoleh pada sampel B(5:1) sebesar yaitu 0,8107 gr/ml. Sedangkan nilai densitas yang terbesar diperoleh pada sampel C(6:1) sebesar yaitu 1,0050 gr/ml

Tabel 2.3 Nilai densitas pada setiap perbandingan

No	Sampel	Kode	Densitas gr/mL
1	P. 20	A (4 : 1)	0,8432
2	P. 21	B (5 : 1)	0,8107
3	P. 22	C (6 : 1)	1,0050
4	P. 23	D (7 : 1)	0,9527
5	P. 24	E (8 : 1)	0,9653
6	P. 25	F (9 : 1)	0,9826
7	P. 26	G (10 : 1)	0,9835

Gambar 3 Grafik nilai densitas pada setiap perbandingan

3.5 Hasil Uji Viskositas

Tahap pengujian viskositas ini dilakukan dengan menggunakan alat viskometer Ostwald. Dari pengamatan serta perhitungan viskositas dengan viskometer Ostwald yang dilakukan dengan mengukur waktu yang diperlukankan setiap sampel cairan etanol untuk melintas di dalam pipa kapiler dari titik A ke titik B ketika mengalir karena pengaruh gravitasi didapat nilai viscositas tertinggi yaitu 1,2414 cP pada sampel 8:1 dan terendah pada sampel 6:1 yaitu Sebesar 1,0002 cP.

Tabel 2.3 Nilai Viskositas pada setiap perbandingan

No	Sampel	Kode	Viskositas (cP)
1	P. 27	A (4 : 1)	1,1103
2	P. 28	B (5 : 1)	1,0780
3	P. 29	C (6 : 1)	1,3002
4	P. 30	D (7 : 1)	1,2398
5	P. 31	E (8 : 1)	1,2414
6	P. 32	F (9 : 1)	1,1433
7	P. 33	G (10 : 1)	1,1143

Gambar 2.3 grafik Viskositas pada setiap perbandingan

3.6 Hasil Uji Bomb Kalori dan Flash Point

Pada tahap pengujian bomb kalori dan flash point hanya satu sampel yang diuji yaitu yang paling optimal mendekati dari standart bahan bakar yang diperbolehkan yaitu pada sampel perbandingan 5:1 yang memiliki kadar etanol tertinggi yaitu mencapai 62%, pada pengujian yang dilakukan dengan metode pengujian IKA/LEL-ITS/BK nilai kalor menghasilkan sebesar 2.121 kal/gr nilai kalor tersebut mendekati dengan standar baku mutu bioetanol yang ditetapkan oleh Badan Standar Nasional (BSN) pada nilai kalor maksimal sebesar 5.000 kkal/kg dan pada pengujian flash point menggunakan metode ASTM D92 yang dilakukan menunjukkan 7.0 ^{0}C

3.7 Pembahasan

Dari hasil eksperimen diatas terdapat berbagai data yang diperoleh mulai dari kadar gula total, kadar pH, kadar etanol, nilai densitas, nilai viskositas serta nilai dari bomb kalori dan flash point semua hasil tersebut dibahas sesuai kajian literatur yang relevan terhadap eksperimen ini berikut pembahasan yang ada dibawah ini

3.7.1 Nilai pH

Setelah proses penambahan cairan asam H2SO4 kemudian proses hidrolisis selama 2,5 jam dengan suhu 100C kemudian larurtan di diamkan sampai suhu normal kemudian diukur dengan pH meter menunjukkan pada sampel 4:1 memiliki nilai ph sebesar 2,3 sedangkan pada sampel 10 : 1 menghasilkan nilai pH 1,3 ini menunjukkan bahwa semakin banyak cairan asam yang diberikan maka semakin rendah pH yang dihasilkan atau larutan semakin asam (Betrisia, Novia,Dahrul, 2017)

3.7.2 Kadar gula total

Pada proses hirolisis dengan menggunakan asam kuat H2SO4 dengan suhu 100^{0}C dengan perbandingan yang telah ditentukan pada setiap sampel menghasilkan gula total yang bervariasi ini yaitu tertinggi pada sampel 5:1 sebesar 6,72% dan terendah pada sampel 6:1 yaitu 2,34% Penambahan asam dengan suhu hidrolisis semakin tinggi pada hidrolisis pati terjadi peningkatan total gula yang dihasilkan (Ni Kadek Ariani Dewi, 2018)

3.7.3 Kadar Etanol

Kadar etanol terendah terdapat pada sampel 6:1 dimana pada sempel tersebut kadar gula yang dihasilakan hanya 2,34% yang menghasilkan etanol sebesar 16% sedangkan kadar gula tertinggi terdapat pada sampel 5:1 sebesar 6,72% dengan menghasilkan etanol sebesar 62% dengan demikian Semakin banyak gula reduksi yang dihasilkan dimanfaatkan oleh sel Saccharomyces cerevisiae maka konsentrasi etanol yang dihasilkan semakin tinggi (Santi Andriani Putri, Fajar Restuhadi, Rahmayuni, 2016)

3.7.4 Densitas

Nilai densitas tertinggi pada sampel 6:1 sebesar 1,0050 gr/mL dengan nilai kemurnian etanol sebesar 16% sedangkan terendah yaitu pada sampel 5:1 yaitu 0,8107 gr/mL ini terjadi karena pada sampel tersebut memiliki kadar bioethanol tertinggi yaitu sebesar 62%. Nilai densitas bioetanol menurun seiring bertambahnya kadar alkohol dalam bioethanol (H.S. Tira, 2018)

3.7.5 Viskositas

Nilai viskositas tertinggi pada sampel 6:1 yaitu 1,3002 cP dengan kadar etanol 16% sedangkan terendah pada sampel 5:1 sebesar 1,0780 dengan kadar etanol 62% Hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kadar alkohol pada bioetanol akan mengakibatkan nilai viskositas semakin rendah (H.S. Tira, 2018)

3.7.6 bomb kalori dan flash point

Nilai kalor Bahan bakar memiliki Nilai kalor yang dapat menentukan jumlah konsumsi bahan bakar pada setiap satuan waktu. bahan bakar tersebut Semakin tinggi heating valuenya menunjukkan bahwa semakin sedikit bahan bakar yang digunakan (Sinta Putri Anisa, 2021). Pengujian menggunakan instrumen Bomb Calorimeter menunjukkan bahwa heating value pada bioetanol dari umbi iles iles menghasilkan nilai sebesar 2.121 kkal/kg

4 CONCLUSIONS

Pengembangan bahan bakar alternatif dari iles iles melalui beberapa Tahapan pengolahan umbi iles-iles menjadi bioetanol terdiri dari beberapa tahap, yaitu tahap pencacahan, pengeringan, penghalusan, hidrolisis menggunakan H2SO4 dengan variasi perbandingan 4:1 , 5: 1, 6:1, 7:1, 8:1, 9:1, 10:1 fermentasi dengan ragi 9 gr pada setiap sampel dengan fermentasi 6 hari dan dilanjutkan dengan proses destilasi. Bioetanol berbahan umbi iles iles mempunyai potensi cukup baik untuk dikembangkan karena kualitas bioetanol yang dihasilkan mencapai 62% pada destilasi awal , memiliki nilai densitas 0.8107 gr/ml sesuai dengan standar mutu bioetanol yaitu sebesar 0,8215 gr/ml pada perbandingan 5:1 dari bahan baku memiliki nilai viscositas 1,0780 cP , Dan mempunyai nilai kalor 2.121 Kkal/kg standar mutu bioetanol serta nilai flash point sebesar 7,0 °C.

REFERENCES

Betrisia, Novia,Dahrul. (2017). *Korelasi Pengukuran Kadar Asam, Gula, dan pH pada Buah Belimbing, Jeruk, dan Tomat dengan Nilai Kapasitansi Elektrik*. bogor: Library of IPB University .

Emmanuela M. Widyanti, B. I. (2016). Proses Pembuatan Etanol Dari Gula Menggunakan Saccharomyces Cerevisiae Amobil. *METANA*. , Vol. 12(2):31-38.

Fika Herlina Moede, S. T. (2017). PENGARUH LAMA WAKTU FERMENTASI TERHADAP KADAR BIOETANOL DARI PATI UBI JALAR KUNING (Ipomea batata L). *Jurnal Akademika Kimia*, Volume 6, No. 2,: 86-91.

H.S. Tira, I. M. (2018). Uji sifat fisik dan kimia bioetanol dari jagung (Zea mays L) . *Dinamika Teknik Mesin 8*, 77-82.

Huda, N. (2017). *PROSES PEMBUATAN BIOETHANOL*. Bandung : Eksismedia Grafisindo.

Ika. (2009, Maret 27). *www.ugm.ac.id*. Retrieved from www.ugm.ac.id/id/newsPdf/740-pemanfaatan-sumber-energi-terbarukan-atasi-krisis-energi: https://www.ugm.ac.id

Irma Ramadhani Febriaty, H. A. (2016). PERBANDINGAN METODE HIDROLISIS ASAM DAN BASA TANDAN KOSONG KELAPA. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, Vol 5(4), halaman 22-28.

I. W. Arnata, D. Setyaningsih, and N. Richana, "PRODUKSI BIOETANOL DARI HIDROLISAT ASAM TEPUNG UBI KAYU DENGAN KULTUR CAMPURAN Trichoderma viride dan Saccharomyces cerevisiae (Ethanol Production From Acid

Hydrolysate Cassava Flour with Mixed Culture Trichoderma viride and Saccharomyces cerevisiae)," J. Agritech, vol. 35, no. 04, p. 396, 2015, doi: 10.22146/agritech.9323.

Mariskian M. Sadimo, I. S. (2016:). PEMBUATAN BIOETANOL DARI PATI UMBI TALAS (Colocasia esculenta [L] Schott) MELALUI HIDROLISIS ASAM DAN FERMENTASI . *Jurnal Akademika Kimia*, Volume 5, No. 2, hal 79-84.

Ni Kadek Ariani Dewi, A. H. (2018). PENGARUH SUHU DAN JENIS ASAM PADA HIDROLISIS PATI UBI TALAS (Colocasia esculenta L. Schott) TERHADAP KARAKTERISTIK GLUKOSA. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, Vol. 6, No.4, 307-315.

Primata Mardina, H. A. (2014). PENGARUH WAKTU HIDROLISIS DAN KONSENTRASI KATALISATOR ASAM SULFAT TERHADAP SINTESIS FURFURAL DARI JERAMI PADI. *Jurnal Konversi UNLAM*, Volume 3 No. 2, Oktober, 37-44.

Rb, Katri Anandito, G. Jati Manuhara, and S. Pengajar Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, "Karakterisasi Edible Film Komposit dari Glukomanan Umbi Iles-iles (Amorphopallus muelleri Blume) dan Maizena," J. Teknol. Has. Pertan., vol. VI, no. 2, 2013.

Santi Andriani Putri, Fajar Restuhadi, Rahmayuni. (2016). HUBUNGAN ANTARA KADAR GULA REDUKSI, JUMLAH SEL MIKROB DAN ETANOL DALAM PRODUKSI BIOETANOL DARI FERMENTASI AIR KELAPA DENGAN PENAMBAHAN UREA. *Jom FAPERTA*, VOL. 3 NO 2 .

Sinta Putri Anisa. (2021). PRODUKSI BIOETANOL DARI LIMBAH BREM SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF DENGAN . *JPTM*, Volume 10 Nomor 02 Tahun , 11 - 20.

Siswanti, R. K. (2013). Karakterisasi edible film komposit dari glukomanan umbi iles-iles (Amorphopallus muelleri) dan maizena. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*,, Vol. VI, No.2, Agustus.

Supriati, Y. (2016). KEANEKARAGAMAN ILES-ILES (Amorphophallus spp.) DAN POTENSINYA UNTUK INDUSTRI PANGAN FUNGSIONAL, KOSMETIK, DAN BIOETANOL. *Jurnal Litbang Pertanian*., Vol. 35 No. 2 juni : 69-80.

Z. S. Osvaldo, P. S. Putra, and M. Faizal, "Pengaruh Konsentrasi Asam dan Waktu Pada Proses Hidrolisis dan Fermentasi Pembuatan Bioetanol dari Alang-Alang," J. Tek. Kim., vol. 18, no. 2, pp. 52–62, 2012.

Plagiasi jurnal pak wo

ORIGINALITY REPORT

21%	20%	9%	11%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	ejournal.unesa.ac.id Internet Source	3%
2	ejournal.unib.ac.id Internet Source	3%
3	id.123dok.com Internet Source	1%
4	www.grafiati.com Internet Source	1%
5	123dok.com Internet Source	1%
6	repository.upnjatim.ac.id Internet Source	1%
7	core.ac.uk Internet Source	1%
8	repository.ub.ac.id Internet Source	1%
9	etd.repository.ugm.ac.id Internet Source	1%

10	jurnal.kimia.fmipa.unmul.ac.id Internet Source	1 %
11	sipora.polije.ac.id Internet Source	1 %
12	dinamika.unram.ac.id Internet Source	1 %
13	www.ijfac.unsri.ac.id Internet Source	1 %
14	repository.unika.ac.id Internet Source	1 %
15	www.neliti.com Internet Source	1 %
16	repository.akfarsurabaya.ac.id Internet Source	1 %
17	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	1 %
18	Submitted to Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang Student Paper	1 %
19	dli.ejournal.unri.ac.id Internet Source	1 %
20	Submitted to Universitas Negeri Surabaya The State University of Surabaya Student Paper	<1 %

21	pdfcoffee.com Internet Source	<1%
22	sevima.com Internet Source	<1%
23	Submitted to Universitas Ibn Khaldun Student Paper	<1%
24	repository.usd.ac.id Internet Source	<1%
25	adoc.pub Internet Source	<1%
26	ejournal.unitomo.ac.id Internet Source	<1%
27	ojs.unud.ac.id Internet Source	<1%
28	penerbit.lipi.go.id Internet Source	<1%

Exclude quotes	Off	Exclude matches	Off
Exclude bibliography	Off		

Plagiasi jurnal pak wo

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7