

**PENGARUH JENIS KULIT PISANG TERHADAP KADAR ALKOHOL
DALAM BIOETANOL**

SKRIPSI

Ditulis Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Pada Jurusan Pendidikan Biologi



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)
AMBON
2021**

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : Pengaruh Jenis Kulit Pisang Terhadap Kadar Alkohol
Dalam Bioetanol

NAMA : Nursin Saliu

NIM : 0140302174

JURUSAN/KLS : Pendidikan Biologi / B

FAKULTAS : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

DEWAN MUNAQASYAH

Pembimbing I : Dr. Muhammad Rijal, M.Pd (.....)

Pembimbing II : Sarmawaty Kotala, M.Si (.....)

Penguji I : Rosmawati, M.Si (.....)

Penguji II : Heni Mutmainnah, M.Biotech (.....)

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON



Diketahui oleh:
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi
IAIN Ambon

Surati, M.Pd
NIP. 19700228 200312 2 001

Disahkan oleh:
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan
Keguruan IAIN Ambon

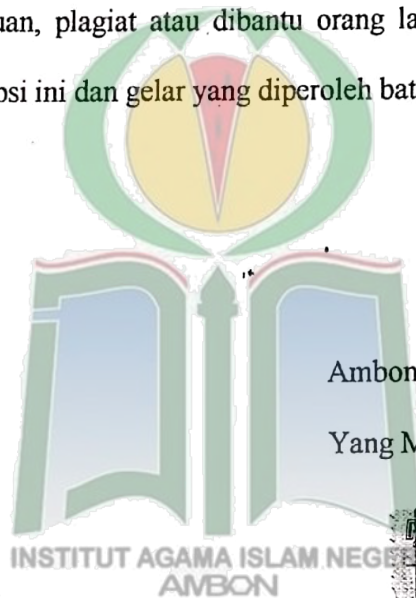
Dr. Ridwan Latuapo, M.Pd.I
NIP: 19731105 20003 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nursin Saliu
NIM : 0140302174
Program Studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa hasil/ skripsi ini benar merupakan hasil atau skripsi/ karya sendiri. Jika dikemudian hari terbukti bahwa hasil/skripsi tersebut merupakan duplikat, tiruan, plagiat atau dibantu orang lain secara keseluruhan atau sebagian, maka skripsi ini dan gelar yang diperoleh batal demi hukum.



Ambon, Maret 2021

Yang Membuat Pernyataan



Nursin Saliu
NIM. 0140302174

MOTTO



Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.

Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan),

kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain.

Dan Hanya kepada tuhanmulah hendaknya kamu berharap

(Q.S. Al-Insyirah : 6 - 8)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, karya ini kupersembahkan kepada :

- ❖ Kedua orang tuaku, Ayahanda Alm. Marhaban Saliu dan Ibunda Tercinta Jahra Mony
- ❖ Kakak-kakaku Dan Adik-adikku (Badria Saliu, Kalasum Saliu, Mawa Saliu, Abd. Wahab Saliu, Hayat Saliu, Saripa Saliu, Nurian Saliu dan Moh. Talib Booy)
- ❖ Semua dosen dan guruku yang telah memberikan ilmunya kepadaku
- ❖ Teman-teman seperjuangan angkatan 2014
- ❖ Serta Almamater kutercinta "IAIN Ambon" yang kubanggakan dan kucintai

ABSTRAK

Nursin Saliu, NIM 0140302174 Dosen Pembimbing I Dr. Muhammad Rijal, S.Pd, M.Pd, dan Dosen Pembimbing II Sarmawaty Kotala, M.Si. Judul Skripsi Pengaruh Jenis Kulit Pisang Terhadap Kadar Alkohol Dalam Bioetanol. Mahasiswa jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Ambon 2020.

Tanaman pisang termasuk suku Musaceae ini banyak dijumpai, baik di pekarangan, sawah, bahkan di sekitar rumah. Tanaman pisang oleh masyarakat dapat dimanfaatkan mulai dari bunga, buah, kulit buah, daun, batang sampai bonggol pun dapat dimanfaatkan untuk dibuat sayur. Pisang merupakan tanaman hortikultura yang penting karena potensi produksinya yang cukup besar. Masyarakat pedesaan memanfaatkan kulit pisang sebagai pakan ternak. Padahal kulit pisang mengandung 18,90 g karbohidrat pada setiap 100 g bahan. Karbohidrat tersebut yang nantinya akan diubah menjadi alkohol. Untuk mengurangi limbah kulit pisang dan seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis kulit pisang terhadap kadar alkohol dan perlakuan manakah yang optimal terhadap kadar alkohol.

Tipe penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang dilakukan di laboratorium MIPA IAIN Ambon, dengan jumlah 4 kali perlakuan dan 3 kali ulangan, tiap perlakuan dengan sampel 100 gr, terdiri dari sampel kulit pisang susu, kulit pisang ambon, kulit pisang raja dan kulit pisang dewaka dengan fermentasi selama 9 hari.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam penelitian ini tidak ada pengaruh jenis kulit pisang terhadap kadar alkohol. Hal ini bisa dilihat dari hasil uji- F analisis varians anava dengan taraf signisikan 5% menunjukkan bahwa nilai F_{hitung} (0,8421) lebih kecil dari pada nilai $F_{tabelnya}$ (4,07). Kemudian tidak ditemukan perlakuan yang menghasilkan kadar alkohol tertinggi karena peneliti tidak berhati-hati dalam melakukan kontrol waktu, suhu destilasi, penampungan hasil destilasi, dan proses oksidasi amilum menjadi glukosa.

Kata Kunci : Jenis Kulit Pisang, Kadar Alkohol, Bioetanol

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum.wr.wb...!!

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas segala nikmat yang diberikan kepada penulis berupa nikmat kesehatan, kesempatan dan kekuatan sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan hasil penelitian yang berjudul “Pengaruh Jenis Kulit Pisang Terhadap Kadar Alkohol Dalam Bioetanol”. Hasil ini disusun sebagai karya ilmiah untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh gelar S -1 pada program studi pendidikan Biologi di lembaga pendidikan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Ambon.

Shalawat dan salam tak lupa pula disampaikan kepada baginda Nabiyallah Muhammad saw, keluarga, sahabat, dan thabi'in-thabi'in, yang turut bersama menyiarkan dinullah, semoga kita adalah pengikut yang setia dalam merealisasikan ilmunya di muka bumi ini.

Skripsi ini penulis persembahkan kepada Ayahanda tercinta Alm. Marhaban Saliu dan Ibunda Tersayang Jahra Mony, semoga Allah SWT mengampuni segala dosa keduanya. Karena atas restu, kasih sayang atas perjuangan dan cinta kasih sehingga penulis mampu menghadapi kerasnya dunia hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

Secara filosofis, prestasi bukanlah merupakan sebuah tujuan dari akhir suatu perjuangan, tetapi merupakan langkah awal dalam mengimplementasikan nilai-nilai atas makna perjuangan, dan hakekatnya dapat dimaknai melalui serangkaian usaha dan proses menuju puncak prestasi, dimana wujud dari puncak

prestasi ini tidak terlepas dari solidaritas hamba-hamba Allah yang berhati mulia, maka untuk itulah penyusun dengan segala ketulusan hati mengucapkan terimakasih yang tak terhingga kepada :

1. Dr. Zainal Abidin Rahawarin, M.Si selaku Rektor IAIN Ambon beserta Wakil Rektor I Bidang Akademik dan Pengembangan Lembaga Prof. Dr. La Jamaa, MH.I M.H, Wakil Rektor II Bidang Administrasi Umum dan Keuangan Dr. Husin Wattimena, M.Si, dan Wakil Rektor III Bidang Kemahasiswaan dan Kerja Sama Lembaga Dr. M. Fakhri Seknun, M.Pd.I
2. Dr. Ridwan Latuapo, M.Pd.I, selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Dr. Hj. Siti Jumaedah selaku Wakil Dekan I, Hj. Cornelia Pary, M.Pd selaku Wakil Dekan II, dan Dr. Muhajir Abdurrahman, M.Pd. I selaku Wakil Dekan III.
3. Surati, M.Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi dan., Abajaidun Mahulauw, M. Biotech selaku Sekertaris Jurusan Pendidikan Biologi serta seluruh staf Jurusan Pendidikan Biologi.
4. Dr. Muhammad Rijal, M.Pd selaku Pembimbing I Sarmawaty Kotala, M.Si selaku Pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk membimbing penulis dengan penuh kesabaran dan keikhlasan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
5. Rosmawati T., M.Si, Penguji I dan Heni Mutmainnah, M.Biotech, Penguji II yang telah memberikan saran dan kritikan yang berharga bagi kesempurnaan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Pendidikan Biologi yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan pengalaman selama proses perkuliahan.

7. Seluruh staf Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK) karena telah memberikan pelayanan yang terbaik selama proses pengurusan studi akhir, khususnya jurusan pendidikan Biologi.
8. Rivalna Rivai, M. Hum, Kepala Perpustakaan beserta Staf Perpustakaan IAIN Ambon yang telah menyediakan berbagai fasilitas literatur yang dibutuhkan.
9. Keluarga besar saya yang telah sepenuhnya mendukung dalam menuntut ilmu dan selalu memberikan nasihat yang baik.
10. Saudara-saudaraku tercinta: Badria Salit, Kalasum Saliu, Mawa Saliu, Abd. Wahab Saliu, Hayat Saliu, Saripta Saliu, Nurian Saliu, Moh. Talib Booy, Sarifa Souwakil, Ona Sahuburaa, Abd. Rahman Soulissa mereka yang selalu memberikan semangat, dorongan, canda dan tawa.
11. Para pembina Racana Al-Mulk Gugus depan A.001-002.S IAIN Ambon. Ka Gilman Pary M.Si selaku pembina satuan putra, Kak Sri R. Dewi Lampong, MA selaku pembina satuan putri, Kak Jainal Anwar Rumadan S.Pd selaku pembantu pembina putra dan Kak Nurlaila Sopamena M.Pd selaku pembantu pembina putri.
12. Keluarga Besar Racana Al-Mulk Kak Ivan Tahir Hehanusa, Kak Irfan Rahanyaan, Kak Fitran, Kak Dewi Rota, Kak Zaid, Kak Samsul B. Nukuhehe, Kak Jufri La Masahu, Ka Saleh Angkotasana, Ka Hamsah Buton, Kak Rahayu Bayulan, Kak Erna Wally, Kak Sari Talaohu, Kak Bachtiar T. Soumena, Kak Sarajudin Rumarubun, Kak Siti Marhamah, Kak Siti Hajar Ren-el, Kak Darman Tunyanan, Kak Saleh Sarluf, Kak Ismi Umasugi, Kak Amin Mohammad, Kak Iqbal Tunj, Kak Sahril Rumodar, Kak Pati Rumarubun, Kak Yuyun Selayar, Kak Iman, Kak Nurseha, Kak Gafur dan

tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, terima kasih atas dukungan dan kebersamaannya.

13. Semua rekan, teman-teman PPKT IAIN* Ambon 2019 dan Kelas Biologi E Angkatan 2014 yang tidak bias saya sebutkan satu per satu namanya yang telah membantu dan memberikan motivasi sukses kepada penulis.
14. Sahabat seperjuangan kelas Bio E Ridwan Gurium, Darman Tunyanan, Jadid Dawan, Lahulu Renhoat, Siti Hajar Ren-el, Norma Sangadji, Nahra Talaohu, Jaida Salaputta, Salamah Latuconsina, Ampe, Suryani, Patriani dan yang tak disebutkan satu persatu terima kasih atas canda tawanya.
15. Kepada pihak-pihak lain yang dapat penulis sebutkan satu persatu namanya yang telah memberikan bantuan baik moril maupun materil dalam penyelesaian skripsi ini.

Akhirnya, hanya kepada Allah SWT sajalah penulis serahkan semua ini, semoga Bapak/Tbu, Saudara/I, Sahabat-sahabat sekalian diberikan pahala yang melimpah di sisi-Nya.



Ambon, Maret 2021

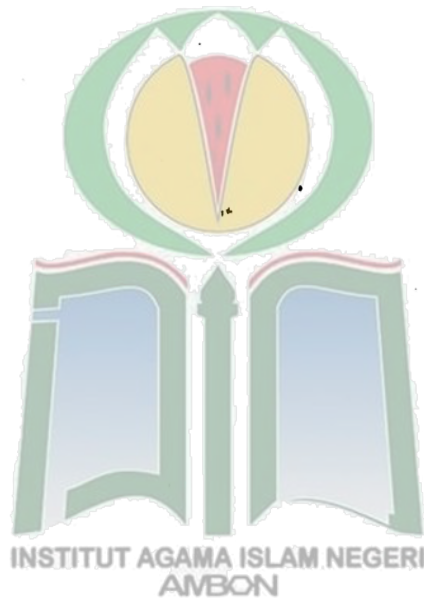
Penulis

Nursin Saliu
NIM. 0140302174

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBARAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
E. Definisi Operasional.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Pisang.....	5
B. Fermentasi.....	11
C. Alkohol.....	12
D. Ragi.....	14
E. Kerangka Berpikir.....	16
F. Hipotesis.....	17
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Tipe Penelitian.....	18
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	18
C. Subyek Penelitian.....	18
D. Rancangan Penelitian.....	19
E. Variabel Penelitian.....	19
F. Alat dan Bahan.....	19
G. Prosedur Penelitian.....	20
H. Teknik Analisis Data.....	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Hasil Penelitian.....	25

B. Pembahasan.....	29
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan.....	33
B. Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA.....	35
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	39



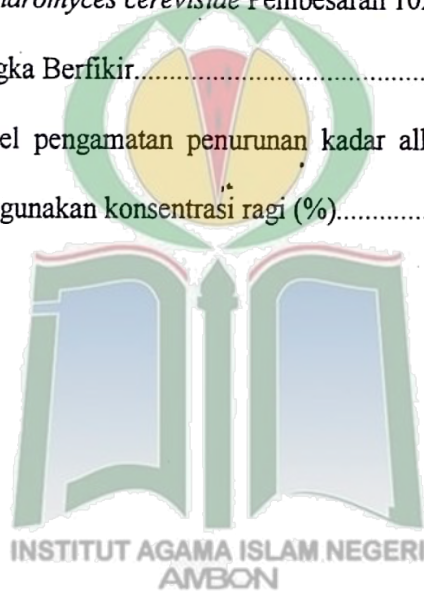
DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 komposisi kandungan gizi setiap 100 gram kulit pisang matang.....	7
Tabel 2.2 Komposisi Zat Gizi Kulit Pisang per 100 gram Bahan.....	9
Tabel 2.3 Kandungan Zat Gizi Kulit Pisang Raja per 100 gram bahan.....	10
Table 2.4 Sifat Fisika Alkohol.....	13
Tabel 3.1 Rancangan penelitian kadar alkohol pada jenis kulit pisang.....	19
Tabel 3.2 Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian.....	20
Tabel 4.1 perhitungan Berat sampel + pikno dan Massa jenis sampel.....	25
Tabel 4.2 hasil analisis kadar alkohol pada masing-masing sampel pisang dalam 100gr.....	25
Tabel 4.3 Ringkasan Analisis Varians Pengaruh Jenis Kulit Pisang Terhadap Kadar Alkohol.....	27
Tabel 4.3 Uji BNT 5% Untuk Pengaruh Jenis Kulit Pisang Terhadap Kadar Alkohol Dalam Bioethanol Selama 9 Hari.....	28

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON

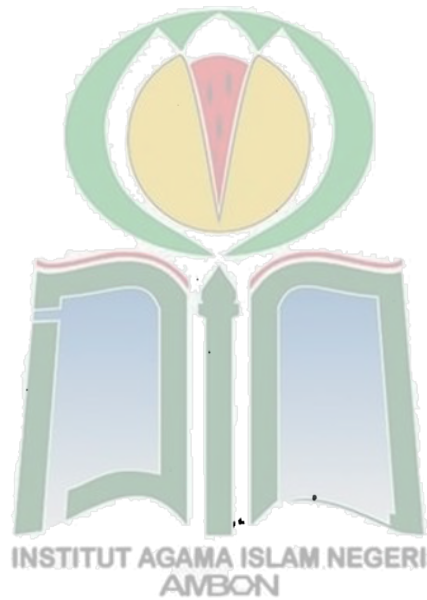
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Pisang Ambon.....	7
Gambar 2.2 Pisang Raja.....	9
Gambar 2.3 Pisang Dewaka.....	10
Gambar 2.4 Pisang Susu.....	11
Gambar 2.5 Khamir <i>Saccharomyces cerevisiae</i> Pembesaran 10x40.....	14
Gambar 2.6 Bagan Kerangka Berfikir.....	17
Gambar 4.1 Grafik sampel pengamatan penurunan kadar alkohol pada pisang dengan menggunakan konsentrasi ragi (%).....	26



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Konversi berat jenis – kadar etanol (v/v).....	39
Lampiran 2 Perhitungan Berat Sampel + Pikno Dan Massa Jenis Sampel.....	40
Lampiran 3 Hasil Data Kadar Alkohol Dari Jenis Kulit Pisang.....	41



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman pisang termasuk suku Musaceae ini banyak dijumpai, baik di pekarangan, sawah, bahkan di sekitar rumah. Tanaman pisang oleh masyarakat dapat dimanfaatkan mulai dari bunga, buah, kulit buah, daun, batang sampai bonggolpun dapat dimanfaatkan untuk dibuat sayur. Pisang merupakan tanaman hortikultura yang penting karena potensi produksinya yang cukup besar¹.

Produksi pisang di Indonesia cukup besar (50%) bahkan Indonesia termasuk penghasil pisang terbesar di Asia. Berdasarkan data sektor komoditi pisang dari Kementerian Pertanian menyatakan bahwa Indonesia merupakan salah satu negara produsen pisang terbesar nomor 6 di dunia². Produksi pisang di berbagai propinsi di Indonesia dari tahun 1999-2003 yaitu 47,88% (1999), 50,95% (2000), 55,91% (2001), 58,65% (2002) dan 48,75% (2003)³. Adapun sentra produksi pisang di Indonesia antara lain: Jawa Tengah, Jawa Barat, Jawa Timur, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Sumatera Selatan, Jambi, Lampung, Kalimantan, Sulawesi, Maluku, Bali, dan NTB⁴.

Sejak lama pisang sudah dikenal sebagai buah yang lezat dan berkhasiat bagi kesehatan, karena pisang mengandung gizi sangat baik, antara lain menyediakan energi cukup tinggi dibanding dengan buah-buahan lain. Komponen kimia buah pisang tiap 100 g yaitu (1) air (72,00 g), (2) protein (1,20 g), (3) lemak

¹ Lintal Muna, Pengaruh Lama Fermentasi Dan Jenis Kulit Pisang Terhadap Kadar Alkohol. 2007. Diakses 10 Januari 2020. hal. 1

² Kementerian Pertanian. 2014. Outlook Komoditi Pisang. Jakarta: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. hal. 62

³ Anonim. 2004. Statistik. <http://www.deptan.go.id/editama/statistik.2004>

⁴ Satuhu, Suyanti dan Ahmad Supriyadi. 2002. Pisang : Budidaya, Pengolahan dan Prospek Pasar. Jakarta : Penebar Swadaya.

(0,20 g), (4) karbohidrat (25,80 g), (5) kalsium (8,00 mg), (6) fosfor (28,00 mg), (7) besi (0,50 mg), (8) vitamin B (0,08 mg) dan (9) vitamin C (3,00 mg)⁵.

Pemanfaatan pisang masih terbatas, selain dapat dimakan langsung sebagai buah segar, pisang juga dapat diolah dalam keadaan mentah maupun matang. Pisang mentah dapat diolah menjadi gaplek, tepung, dan keripik, sedangkan pisang matang dapat diolah menjadi anggur, sari buah, pisang goreng, pisang rebus, kolak, getuk, sale, dodol, saus, dan sebagainya.

Proses pengolahan buah pisang seperti disebutkan di atas tentunya terdapat limbah kulit pisang. Masyarakat pedesaan memanfaatkan kulit pisang sebagai pakan ternak. Padahal kulit pisang mengandung 18,90 g karbohidrat pada setiap 100 g bahan⁶. Karbohidrat tersebut yang nantinya akan diubah menjadi alkohol. Untuk mengurangi limbah kulit pisang dan seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, kini kulit pisang dapat difermentasi menjadi minuman. Caranya kulit pisang diolah dengan bantuan *Saccharomyces cerevisiae*. Dalam penelitiannya yang memanfaatkan kulit pisang dalam pembuatan wine dengan lama fermentasi 3 hari, 6 hari, 9 hari, 12 hari, dan 15 hari. Dari penelitian tersebut diperoleh hasil bahwa kadar alkohol dari lama fermentasi 9 hari yang paling optimal⁷.

Berdasarkan penelitian-penelitian di atas, maka peneliti ingin meneliti kadar alkohol hasil fermentasi kulit pisang dengan judul **“Pengaruh Jenis Kulit Pisang Terhadap Kadar Alkohol Dalam Bioetanol”**.

⁵Susanto dan Saneto, 1994 *Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian*. Surabaya: PT. Bina Ilmu.

⁶Susanto dan Saneto, 1994 *Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian*. Surabaya: PT. Bina Ilmu.

⁷Eko Prasetyo, 2002, *Kajian Banding Fermentasi 4 Jenis Kulit Pisang (Musa paradisiaca L) Untuk Pembuatan Wine*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh jenis kulit pisang terhadap kadar alkohol dalam bioetanol ?
2. Perlakuan manakah yang menghasilkan kadar alkohol yang tinggi dalam bioetanol ?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh jenis kulit pisang terhadap kadar alkohol dalam bioetanol.
2. Untuk mengetahui perlakuan yang menghasilkan kadar alkohol yang tinggi dalam bioetanol.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat penelitian bagi prodi pendidikan biologi adalah sebagai bahan referensi untuk mata kuliah biotek lingkungan dan sebagainya.
2. Bahwa produk akhir penelitian adalah tersedianya penuntun praktikum berupa prosedur pengolahan kulit pisang untuk mengetahui kadar alkohol.
3. Sebagai bahan informasi ilmu pengetahuan dan teknologi mengenai pengaruh jenis kulit pisang terhadap kadar alkohol.
4. Mengurangi pencemaran dengan adanya limbah berupa kulit pisang.

5. Meningkatkan nilai jual kulit pisang dengan adanya pengolahan melalui proses fermentasi.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari kekeliruan dalam pengertian variabel penelitian, maka dilakukan pendefinisian sebagai berikut:

1. Kulit pisang merupakan bahan buangan atau limbah buah pisang yang cukup banyak jumlahnya⁸. Kulit pisang yang digunakan adalah pisang raja, pisang dewaka, pisang susu dan pisang ambon.
2. Alkohol adalah senyawa yang mudah menguap. Alkohol berupa larutan jernih tak berwarna, beraroma khas, berfasa cair pada temperature kamar, dan mudah terbakar⁹.
3. Bioetanol adalah etanol yang bahan utamanya dari tumbuhan dan umumnya menggunakan proses fermentasi. Etanol atau ethyl alkohol (C_2H_5OH) berupa cairan bening tak berwarna, terurai secara biologis (biodegradable), toksisitas rendah dan tidak menimbulkan polusi udara yang besar bila bocor. Etanol yang terbakar menghasilkan karbondioksida (CO_2) dan air¹⁰.
4. Fermentasi merupakan aktivitas mikroorganisme untuk memperoleh energi yang diperlukan untuk metabolisme dan pertumbuhannya melalui pemecahan atau katabolisme terhadap senyawa organik secara anaerobik¹¹.

⁸ Ida Ayu Pandra Dewi Saraswati, *Eksperimen Pembuatan Abon Kulit Pisang Dari Jenis Kulit Yang Berbeda Dan Pengaruhnya Terhadap Kualitas Abon Kulit Pisang*, 2015. Diakses 11 Januari 2020 hal. 36- 40.

⁹ Prihandana, Rama. 2007. *Bioenergi Ubi Kayu Bahan Bakar Masa Depan*. Jakarta: Agromedia Pustaka.

¹⁰ Rikana Heppy dan Risky Adam. 2005. *Pembuatan Bioethanol dari Singkong Secara Fermentasi Menggunakan Ragi Tape*. Semarang: Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.

¹¹ Rahman, 1989 *Teknologi Fermentasi Susu*. PAU Pangan dan Gizi Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Tipe Penelitian

Tipe penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis kulit pisang terhadap kadar alkohol dan perlakuan manakah yang optimal terhadap kadar alkohol.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Tempat penelitian ini dilaksanakan dilaboratorium MIPA IAIN AMBON.

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 20 Agustus sampai 20 September 2020.

C. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah kadar alkohol dari hasil fermentasi jenis kulit pisang yang berbeda yang dilakukan selama 9 hari fermentasi.

D. Rancangan Penelitian

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian Kadar Alkohol Pada Jenis Kulit Pisang

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata (\bar{x})
	1	2	3	
P1	P1 U1	P1 U2	P1 U3	XP1
P2	P2 U1	P2 U2	P2 U3	XP2
P3	P3 U1	P3 U2	P3 U3	XP3
P4	P4 U1	P4 U2	P4 U3	XP4

Keterangan:

P1 = Pisang Raja daya lama fermentasi 9 hari

P2 = Pisang Ambon daya lama fermentasi 9 hari

P3 = Pisang Dewaka daya lama fermentasi 9 hari

P4 = Pisang Susu daya lama fermentasi 9 hari

U1- U3 = Ulangan

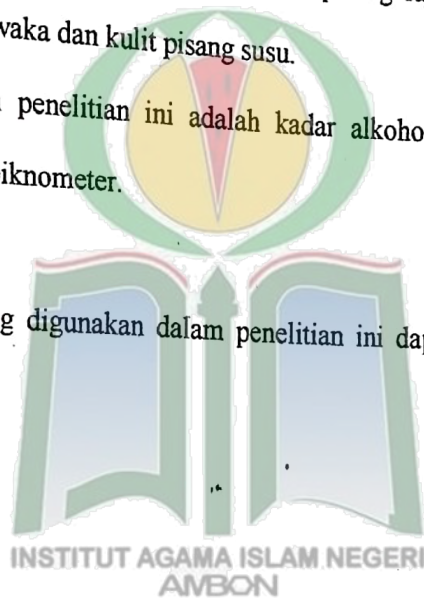
X1- X3 = Rata-rata

E. Variabel Penelitian

1. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kulit pisang raja, kulit pisang ambon, kulit pisang dewaka dan kulit pisang susu.
2. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kadar alkohol yang di ukur dengan menggunakan piknometer.

F. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut ini:



Tabel 3.2 Alat Dan Bahan Yang Digunakan Dalam Penelitian

No.	Alat	Kegunaan
1	Wadah	Meletakkan sampel
2	Kamera	Mendokumentasi penelitian
3	Alat tulis menulis	Mencatat data yang diperlukan
4	Timbangan	Mengukur berat sampel
5	Erlenmeyer	Wadah menyimpan larutan
6	Termometer	Mengukur suhu
7	Blender	Menghaluskan kulit pisang
8	Gelas ukur	Mengukur volume larutan
9	Picnometer	Mengukur nilai massa jenis
10	Oven	Memanaskan atau mengeringkan peralatan laboratorium
11	Hotplate	Memanaskan larutan
Bahan		Kegunaan
1	Kulit pisang yang sudah matang	Sampel utama penelitian
2	Ragi	Untuk fermentasi
3	Aquades	Pengencer
6	Kertas label	Untuk label setiap perlakuan
7	Kertas saring	Memisahkan antara cairan dengan partikel suspensi
8	Larutan H ₂ SO ₄ 0,5N	Untuk proses hidrolisis pati
9	6 gr ammonium sulfat	Sumber Nitrogen
10	6 gr urea	Sumber Nitrogen

G. Prosedur Penelitian

1. Persiapan

- a. Memilih kulit pisang yang sudah matang yang terdapat di pasar Batu

Merah Kecamatan Sirimau Kota Ambon.

Ciri-ciri kulit pisang yang sudah matang adalah:

- 1) Kulit berwarna kuning yang cerah merata

- 2) Ada bintik-bintik coklat dikulitnya
 - 3) Bentuk pisang membulat
 - 4) Permukaan kulit pisang terasa halus dan lembut
 - 5) Tandannya masih segar dan hijau
- b. Membuang bagian ujung serta pangkal dari kulit pisang kemudian dicuci sampai bersih.
 - c. Menimbang masing-masing jenis kulit pisang sebanyak 100 gr
 - d. Masing-masing sampel diblender dengan menambahkan aquades sebanyak 900 ml untuk setiap 100 gram sampel.
 - e. Hasil blenderan tersebut dimasak pada suhu 100 °C.
 - f. Kemudian hasil tersebut (Filtrat) didinginkan sampai suhu 30°C.

2. Tahap Fermentasi

- a. Setelah filtrat dingin, kemudian memasukkan sampel 1000 ml tersebut ke dalam wadah fermentasi yang sudah disterilkan.
- b. Diinokulasi dengan menambahkan ragi sebanyak 0,6 % dari berat sampel.
- c. Wadah ditutup rapat kemudian diberi lubang dan dipasang selang air untuk proses *Recovery* sehingga alkohol yang ikut aliran gas CO₂ ditangkap oleh adanya *Water Scrubber* (penangkap oksigen) yang dipasang pada tutup wadah.
- d. Selanjutnya sampel difermentasikan selama 9 hari.

3. Proses penentuan kadar alkohol

Setelah waktu fermentasi yang sesuai dengan perlakuan berakhir, hasil fermentasi dipasteurisasi pada suhu 60-70°C selama 30menit untuk

menghentikan proses fermentasi. Kemudian dilakukan destilasi dan dilakukan sesuai prosedur analisis.

Adapun proses destilasi alkohol pada kulit pisang yaitu pertama-tama sampel hasil fermentasi kulit pisang disaring dengan menggunakan kertas saring. Kemudian hasil saringan tersebut (masing-masing sampel 750ml) dimasukkan dalam labu alas bulat kemudian dilakukan proses destilasi. Filtrat hasil destilasi (alkohol) ditampung dalam Erlenmeyer 250ml. Destilasi dihentikan jika sudah tidak ada filtrat yang menetes dalam Erlenmeyer.³⁶

Destilat dimasukkan dalam piknometer 25ml, kemudian ditimbang untuk menentukan berat jenisnya. Perhitungannya³⁷:

$$\text{Berat jenis destilasi} = \frac{(a+b) - c}{(a+d) - c}$$

(a + b) = berat piknometer berisi destilat

(a + d) = berat piknometer berisi aquades

c = berat piknometer kosong

Dari hasil perhitungan dicari nilai berat jenis kemudian kadar alkohol diperoleh dari tabel berat jenis.



³⁶Endah Apriliana Ika Sari, *Pengaruh Variasi Substrat dan Lama Fermentasi Terhadap Produksi Alkohol Pisang Klutuk*, 2008. Diakses 11 Januari 2020 hal. 63

³⁷Endah Apriliana Ika Sari, *Pengaruh Variasi Substrat dan Lama Fermentasi Terhadap Produksi Alkohol Pisang Klutuk*, 2008. Diakses 11 Januari 2020 hal. 63

Langkah- langkah prosedur kerja penelitian adalah sebagai berikut:

1. Persiapan Bahan

Jenis masing-masing kulit pisang 100gr

↓
Dipotong kecil

↓
Diblender

↓
Disaring

Filtrat

↓
Diendapkan

↓
Disaring dan dikeringkan pada oven suhu

↓
45-50°C

Analisis kadar air dan kadar pati

2. Hidrolisis Pati

Pati masing-masing jenis kulit pisang

↓
Ditambahkan H_2SO_4 0,5 N

↓
Panaskan sampai suhu 100°C selama 2,5 jam

↓
Dinginkan pada suhu ruangan

↓
Saring

Filtrat

Atur pada Ph=5

3. Fermentasi

100 mL filtrat

↓
Dimasukkan dalam Erlenmeyer

Tambahkan 6 gr ammonium sulfat

Tambahkan 6 gr urea

Pasteurisasi pada suhu 120°C selama 15 menit

Dinginkan

Inkolum awal ke dalam medium fermentasi

Inkubasi pada 27-30°C

↓
Analisis kadar bioetanolnya dengan piknometer

Catatan: adanya perubahan warna larutan dari orlean ke hijau menandakan adanya alkohol di dalam larutan tersebut

H. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada hasil akhir penelitian yaitu kadar ethanol pada masing-masing waktu fermentasi digunakan dengan cara kualitatif dan kuantitatif. Data yang telah di peroleh dalam hasil penelitian dengan menggunakan metode berat jenis dianalisis untuk menguji kadar ethanol yang dihasilkan dan pengolahan data metode yang digunakan adalah metode Anava dan kemudian dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil.³⁸

³⁸Hafidatul Hasanah dkk, *Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Kadar Alkohol Tape Singkong*, Jurusan Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, hal. 72

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang pengaruh jenis kulit pisang terhadap kadar dalam bioethanol, dapat disimpulkan bahwa :

1. Tidak ada pengaruh jenis kulit pisang terhadap kadar alkohol dengan nilai F_{hitung} (0,8421) lebih kecil dari pada nilai F_{tabel} (4,07).
2. Tidak ditemukan perlakuan yang menghasilkan kadar alkohol tertinggi karena nilai rata-rata adalah 0%.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian diatas, dapat disarankan beberapa hal sebagai berikut:

1. Diharapkan untuk penelitian selanjutnya yang meneliti obyek tentang pembuatan alkohol dari limbah organik untuk melakukan kontrol yang ketat selama proses oksidasi bahan baku, lama fermentasi, dan mengontrol suhu destilasi
2. Perlu dilakukan penelitian ulangan dengan bahan baku yang sama, namun memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi pembentukan alkohol.
3. Perlu dilakukan penambahan parameter dalam penelitian yaitu melakukan uji kadar glukosa setelah proses oksidasi pati atau amilum secara kimiawi

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2004. Statistik. <http://www.deptan.go.id/editama/statistik.2004>
- Apriliana Endah Ika Sari, Pengaruh Variasi Substrat dan Lama Fermentasi Terhadap Produksi Alkohol Pisang Klutuk, 2008. Diakses 11 Januari 2020
- Ayu Ida Pandra Dewi Saraswati, *Eksperimen Pembuatan Abon Kulit Pisang Dari Jenis Kulit Yang Berbeda Dan Pengaruhnya Terhadap Kualitas Abon Kulit Pisang*, 2015. Diakses 11 Januari 2020.
- Badan Pusat Statistika [BPS]. 2008, 2009. Produksi Buah-Buahan di Indonesia.
- Buckle, K.A., R.A. Edward, G.H. Fleet dan Wootton. 2007. Ilmu Pangan. Edisi ke-4. Terjemahan: Hari Purnomo dan Adiono. UI-Press. Jakarta.
- Budiyanto. 2004. *Mikrobiologi Terapan*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- Desrosier, N.W., 1969. Commercial Fruit and Vegetable Products. McGraw-Hill Book co. New York.
- Dwidjoseputro, 2006 Dasar-Dasar Mikrobiologi. Jakarta: Djambatan.
- Fardiaz, S. 1987. Mikrobiologi Pangan I. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Gandjar, Indrawati & Wellyzar Sjamsuridzal. 2006. Mikologi Dasar dan Terapan. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Hanafiah, A. K. 2010, *Rancangan percobaan Teori dan aplikasi*, Jakarta : Rajawali Pers.
- Haryani, *Identifikasi Jenis Tanaman Pisang Yang Dibudidayakan Masyarakat Di Sekitar Bendungan Batujai*, 2017

Hasanah Agung dkk, *Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Alkohol Tape Singkong*, Jurusan Kimia, Fakultas Sains Dan Teknologi, UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, 2001.

Hasanah Hafidatul, Akyunul Jannah, A. Ghanaim Fasya, 2012. *Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Kadar Alkohol Tape Singkong (Manihot Utilissima Pohl)*. Jurnal Alchemy, Vol. 2

[http: Online kamus Besar Bahasa Indonesia](http://Online kamus Besar Bahasa Indonesia). Diakses 11 Januari 202.

Indah dan Bagus Supriyanto. 2013. *Keajaiban Kulit Buah, Tuntas Tuntas Penyakit Kanker, Diabetes, Ginjal, Hepatitis, Kolesterol, Jantung*. Surabaya: Tibbun Media.

Irianto Koes. 2010. *Sukses Beragrobisnis Pisang, Coklat, Manggis, Melon, dan Erbis Unggul Indonesia*. Bandung: Puri Delco.

Johari, dan Rahmawati. 2006. *Kinia SMA untuk Kelas XII*. Jakarta: Esis.

Kementerian Pertanian. 2014. *Outlook Komoditi Pisang*. Jakarta: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian.

Khayatun, *Pemanfaatan Air Cucian Beras (Leri) Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Etanol Dengan Berbagai Variasi Konsentrasi Inokulum*, Yogyakarta :ahmad dahlan university, 2005

Muna Lintal, *Pengaruh Lama Fermentasi Dan Jenis Kulit Pisang Terhadap Kadar Alkohol*. 2007. Diakses 10 Januari 2020.

Muniza, A., Riastuti, R. D., Susanti, I . 2017. *Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Kulit Pisang Jantan (Musa paradisiacal L.) terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Tomat (Solanum lycopersicum L.)*. Biosel Vol. II NO. 1. Diakses 12 Januari 2020.

Maretni Tri, 2006, *Perbandingan Kadar Glukosa Dan Alkohol Hasil Fermentasi Umbi Talas (Colocasiaes kulentum Schott) Dan Kimpul (Xanthosoma violeceum Schott)*.

Nikon. 2004. *Saccharomyces Yeast Cells: Nikon Microscopy. Phase Contrast Image Gallery*. [http:// www.microscopyu.com/galleries/phasecontrast/saccharomycessmall.html](http://www.microscopyu.com/galleries/phasecontrast/saccharomycessmall.html) (12 Juli 2020).

Pelczar dan Chan, 2013, *Dasar-Dasar Mikrobiologi Jilid I*. Jakarta: UI Press.

- Prasetyo Eko, 2002, *Kajian Banding Fermentasi 4 Jenis Kulit Pisang (Musa paradisiaca L) Untuk Pembuatan Wine*.
- Prihandana, Rama. 2007. *Bioenergi Ubi Kayu Bahan Bakar Masa Depan*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Rahman, 1989 *Teknologi Fermentasi Susu*. PAU Pangan dan Gizi Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Rikana Heppy dan Risky Adam. 2005. *Pembuatan Bioethanol dari Singkong Secara Fermentasi Menggunakan Ragi Tape*. Semarang :Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
- Rizani, K Z. 2000. *Pengaruh Konsentrasi Gula Reduksi dan Inokulum (Saccharomyces cerevisiae) Pada Proses Fermentasi Sari Kulit Nanas (Ananascomosus L. Merr) untuk Produksi Etanol*. Skripsi. Jurusan Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Malang :Universitas Brawijaya.
- Satuhu 2002, *Pisang Budiday Pengolahan, Prospek Pasar*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sjamsurizdal, 2006. *Mikologi Dasar dan Terapan*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Sudarmaji, R., Kasmidjo, Sardjono, D., Wibowo, S., Margino, dan Endang, S.R. 1989. *Mikrobiologi Pangan*. Yogyakarta: PAU Pangan dan Gizi UGM.
- Sukoco, Shagita N. 2010. *Aplikasi Saccharomyces cereviceae, Pichiaohmeri dan Glucanobacter thailandicus Dalam Bentuk Sel Bebas dan Termobilisasi Gel Alginas Untuk Produksi Arabitol dan Xylitol NirTebu*. Jember: Jurusan Tekhnologi Hasil Pertanian FTP UNEJ..
- Suryaningsih, N. L.S. dan Y. P. Pasaribu. 2015. *Dewaka Banana As An Alternative Energy Source*. *Procedia Food Science* 3 (2015)
- Susanto dan Saneto, 1994 *Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian*. Surabaya: PT. Bina Ilmu.
- Suwaryono, Oyon dan Yusti Ismaeni., 1987. *Fermentasi Bahan Makanan Tradisional*. PAU Pangan dan Gizi. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.

Tjitrosoepomo, 2002, *Taksonomi Tumbuhan*, Gadjah Mada Universitas Press.

Wibowo, D. 1990. *Teknologi Fermentasi*. Penerbit Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

