

SKRIPSI

**STUDI FERMENTASI LARUTAN GULA MERAH
MENGUNAKAN NIRA LONTAR SEBAGAI STARTER DAN
PENGOLAHAN *VINASSE* DARI DESTILASI ALKOHOL**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Sains Kimia**



Oleh

**JEFRITA LAKAPU
72115033**

**PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA
KUPANG
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul :

Studi Fermentasi Larutan Gula Merah Menggunakan Nira Lontar Sebagai Starter Dan Pengolahan *Vinasse* Dari Destilasi Alkohol

Oleh

Jefrita Lakapu

Nim : 721 15 033

Pembimbing

(Gerardus Dirik Tubb, S.Pd., M.Si)
NIDN: 0813125001

Pembimbing II

(Gertreda Latumakulita S.Si, M.Sc)
NIDN: 0807037601

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji

Pada tanggal : 21 Desember 2020

Tim Penguji

Penguji I : Dr. Maximus M. Taek, M.Si

Penguji II : Br Anggelinus Nadut, S.Si, M.S

Penguji III : Gerardus Diri Tukan, S.Pd, M.Si

Dekan Fakultas

efanus *Sinus*, M.Si

NIDN: 0801016402

Mengetahui

Ketua Program Studi



Gerardus Dirk Tjark, S.Pd, M, Si

NTDN: 0813127001

PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Jefrita Lakapu

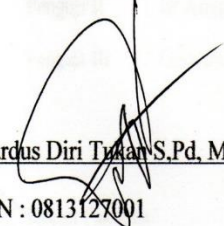
Nim : 721 15 033

Program studi : Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis skripsi dengan judul : **Studi Fermentasi Larutan Gula Merah Menggunakan Nira Lontar Sebagai Starter Dan Pengolahan *Vinasse* Dari Destilasi Alkohol** adalah benar-benar karya saya sendiri apabila dikemudian hari ditemukan penyimpangan, maka saya bersedia dituntut secara hukum.

Mengetahui

Pembimbing I


Gerardus Dirin Tukan S.Pd, M.Si

NIDN : 0813127001

Penulis



Jefrita Lakapu

Nim : 721 15 033

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Sukses terdiri dari rentetan kegagalan, tanpa kehilangan antusiasme.”

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang selalu menyertai dan menuntun penulis dalam setiap langkah kehidupan penulis.
2. Orang tua tercinta: Bapak Imanuel Lakapu, Ibu Sipora Lakapu-Ottuyang telah bersusah payah membesarkan, mendoakan, mendidik, menasehati dan mendukung penulis hingga saat ini.
3. Kelima adik tercinta: adik Alfret, adik Anhy, adik Sipri, adik Maria, adik Delila yang telah memberikan dukungan semangat kepada penulis.
4. Sahabat tercinta Tine Nike Erna Topurtawy dan Marsela Priska Klau yang telah membantu, dan memberi dukungan serta saran kepada penulis.
5. Teman-teman seperjuangan FMIPA Kimia'15, serta senior dan junior yang telah memberi dukungan kepada penulis selamadi bangku perkuliahan.
6. Bapak/Ibu dosen, dan Almamater tercinta FMIPA UNWIRA Kupang

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke Hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan Rahmat Karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Studi Fermentasi Larutan Gula Merah Menggunakan Nira Lontar Sebagai Starter Dan Pengolahan *Vinasse* Dari Destilasi Alkohol”

Skripsi ini merupakan sebuah karya tulis yang dikerjakan sebagai tugas akhir untuk menyelesaikan studi pada program studi Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Katolik Widya Mandira Kupang. Selama penulisan Skripsi ini, penulis banyak menerima usul dan saran dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Pater Dr. Philipus Tule, SVD, sebagai Rektor Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
2. Bapak Drs. Stefanus Stanis, M.Si selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
3. Bapak Gerardus Diri Tukan, S.Pd, M.Si sebagai Ketua Program Studi Kimia dan sekaligus pembimbing I yang telah dengan setulus hati membimbing dan memberikan arahan, masukan dan saran sehingga penyusunan Skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Ibu Gertreda Latumakulita S.Si, M,Sc selaku pembimbing II yang telah dengan tulus hati membimbing dan memberikan arahan, dan saran sehingga pelaksanaan pengerjaan tugas akhir ini dapat penulis selesaikan.
5. Bapak dan Ibu dosen FMIPA Program Studi Kimia yang sudah memberikan ilmu serta motivasi dengan tulus kepada penulis selama masa studi di Program Studi Kimia Program Studi Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
6. Bapak Philipus Lepo, A.Md (alm), Ibu Ancelina Mero, Ibu Skolastika Dira, S.Pd, dan Ibu Amaliana Sago, S.Si, selaku pegawai Tata Usaha yang telah banyak

7. membantu, mendukung dan memperlancar penulis dalam urusan untuk menyelesaikan skripsi ini.
8. Bapak Imanuel Lakapu, Ibu Sipora Lakapu-Ottu, serta adik Alfret, adik Anhy, adik Sipri, adik Maria, adik Delila serta semua keluarga yang telah memberikan semangat dan mendukung penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Teman-teman FMIPA angkatan 2015 dan angkatan 2016 yang selalu memberikan masukan dan dukungan selama perkuliahan dan penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, maka kritik serta saran sangat diharapkan demi penyempurnaan skripsi ini.

Kupang, Desember 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Gula Merah.....	6
2.2 Nira Siwalan.....	7
2.3 Fermentasi.....	11
2.4 <i>Saccaromyces Cerevisiae</i>	13
2.5 Destilasi.....	15
2.6 Limbah Cair.....	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	21
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	21
3.2 Alat Dan Bahan.....	21
3.2.1 Jenis Penelitian.....	21
3.2.2 Bahan.....	21
3.3 Prosedur Kerja.....	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1 Hasil Penelitian.....	23
4.1.1 Hasil Fermentasi.....	24
4.1.2 Hasil Destilasi.....	25
4.1.3 Limbah Vinasse.....	26
4.2 Pembahasan.....	27
BAB V PENUTUP.....	29
5.1 Kesimpulan.....	29
5.2 Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA.....	30
LAMPIRAN.....	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar4.1.1 Hasil Fermentasi.....	24
Gambar 4.1.2 Hasil Destilasi.....	25
Gambar 4.4.Limbah <i>Vinasse</i>	26

Studi Fermentasi Larutan Gula Merah Menggunakan Nira Lontar Sebagai Starter
Dan Pengolahan *Vinasse* dari Destilasi Alkohol

Oleh
Jefrita Lakapu
72115033

Abstrak. Gula merah merupakan salah satu produk lokal masyarakat Nusa Tenggara Timur yang dihasilkan dari nira lontar. Masyarakat NTT khususnya produsen arak lokal memanfaatkan gula merah sebagai bahan baku produksi *laru merah*, yakni sejenis minuman keras lokal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil dari fermentasi larutan gula merah yang menggunakan nira lontar sebagai starter, dan hasil dari fermentasi limbah *vinasse* menggunakan larutan EM₄. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah fermentasi dan destilasi. Hasil penelitian; diperoleh data bahwa larutan gula merah yang difermentasi menggunakan nira lontar (*tuak putih*) menghasilkan larutan yang terdapat gelembung-gelembung gas, aroma alkohol dan asam. Destilasi terhadap larutan hasil fermentasi, yang ditampung pada tiga wadah yang berbeda (A, B, dan C). Larutan pada wadah A 400 ml, berwarna bening, berbau alkohol dan memiliki pH 3,5. Larutan pada wadah B berwarna bening, memiliki pH 3. Larutan C cairan berwarna bening, memiliki aroma asam dan memiliki pH 2,7. Larutan-larutan hasil destilasi ini menunjukkan bahwa larutan gula merah yang difermentasi dengan *laru putih* menghasilkan produk yang bersifat asam. Limbah dari hasil destilasi, difermentasi dengan larutan EM₄ selama 14 x 24 jam dan diperoleh hasil yakni memiliki aroma gula dan terdapat gelembung-gelembung gas.

Kata kunci: Gula merah, Tuak putih, Fermentasi, Vinasse.

Study of Fermentation of Brown Sugar Solution Using Palm Juice as a Starter and Vinasse Processing from Alcohol Distillation

By
Jefrita lakapu
72115033

Abstract: Brown sugar one of the local products of East Nusa Tenggara community produced from nira lontar. NTT people, especially local wine producers, use brown sugar as the raw material for the production of red laru, ma type of local liquor. This study aims to find out the results of fermentation of brown sugar solution that uses nira lontar as a starter, and the result of fermentation of waste *ninasse* using EM₄ solution. The methods used in this study are fermentation and distillation. Research result; obtained data that the fermented brown brown sugar solution using nira lontar (white lever) produces a solution containing bubbles of gas, aroma of alcohol and acid. Distillation of fermented solution, is accommodated in three different containers (A, B, and C). the solution in container A is 400 ml, clear in color, smells of alcohol and has a pH of 3,5. The solution on container B is clear in color, has a pH of 3. Solution C liquid is clear in color, has an acidic aroma and has a pH of 2,7. These distillation results indicate that brown sugar solution fermented with white laru produce acidic products. Waste from distillation, fermented with EM₄ solution for 14 x 24 hours and obtained result that have the aroma of sugar and there are bubbles of gas.

Keywords: *Brown Sugar, White Tuak, Fermentation, Vinasse*