

**ISOLASI DAN KARAKTERISASI BAKTERI ASAM LAKTAT
(BAL) DARI NIRA NIPAH (*Nypa fruticans*)
TERFERMENTASI**

SKRIPSI

OLEH

**YULI ASTRI
15.870.0023**



**FAKULTAS BIOLOGI
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2019**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

.....
© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
.....

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruhnya karya ini tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 10/21/19

Access from repository.uma.ac.id

**ISOLASI DAN KARAKTERISASI BAKTERI ASAM LAKTAT
(BAL) DARI NIRA NIPAH (*Nypa fruticans*)
TERFERMENTASI**

SKRIPSI

OLEH

**YULI ASTRI
158700023**

**Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan
Gelar Sarjana di Fakultas Biologi
Universitas Medan Area**

**FAKULTAS BIOLOGI
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2019**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

©Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

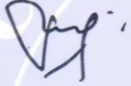
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruhnya karya ini tanpa izin Universitas Medan Area

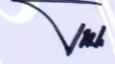
Document Accepted 10/21/19

Access from repository.uma.ac.id

Juduk Skripsi : Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Asam Laktat
(BAL) Dari Nira Nipah (*Nypa fruticans*) Terfermentasi
Nama : Yuli Astri
Npm : 15.870.0023
Fakultas : Biologi

Disetujui Oleh
Komisi Pembimbing


Drs. Riyanto, M.Sc
Pembimbing I


Dra. Sartini, M.Sc
Pembimbing II



Dr. Anji Sudibyo, M.Si
Dekan


Dra. Sartini, M.Sc
Ka. Prodi/WD I

Tanggal Lulus: 23 September 2019

UNIVERSITAS MEDAN AREA

©Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruhnya karya ini tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 10/21/19

Access from repository.uma.ac.id

HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian dari tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila di kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, 11 Oktober 2019



Yuli astri
158700023

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruhnya karya ini tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 10/21/19

Access from repository.uma.ac.id

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yuli Astri
Npm : 15.870.0023
Program studi : Biologi
Fakultas : Biologi
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas royalti noneklusif (*Non-exclusive Royalti-Free Right*)** atas karya ilmiah yang berjudul : Isolasi Dan Karakterisasi Bakteri Asam Laktat (BAL) Dari Nira Nipah (*Nypa fruticans*) Terfermentasi.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalihkan/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Universitas Medan Area
Pada tanggal: 10 Oktober 2019
Yang menyatakan

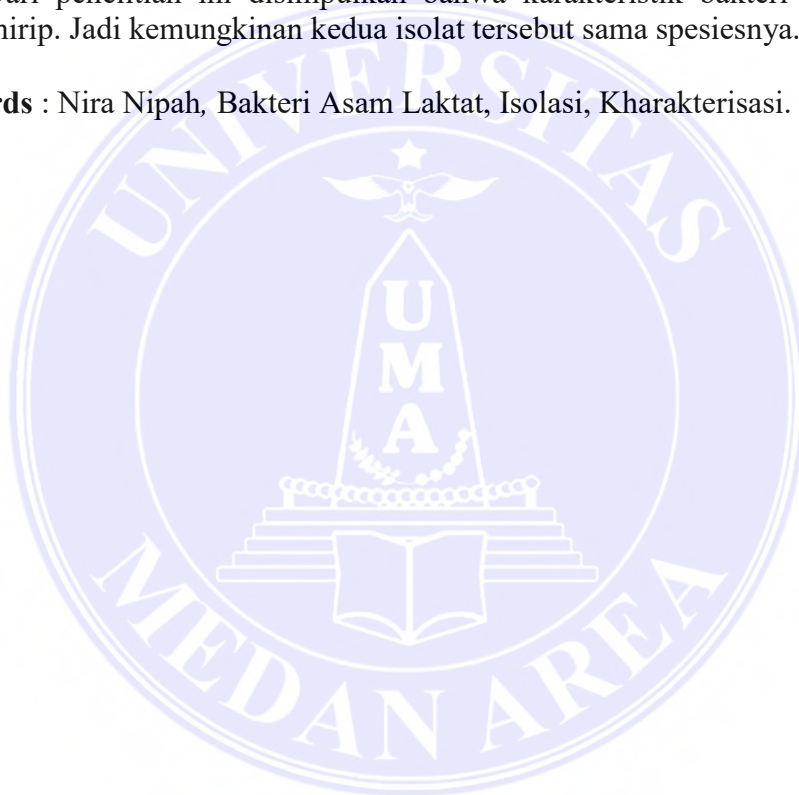


(Yuli Astri)

ABSTRAK

Bakteri asam laktat adalah bakteri yang memiliki kontribusi besar dalam bidang pangan dan sering digunakan sebagai pengawet alami produk makanan dari proses fermentasi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui ada tidaknya bakteri asam laktat pada nira nipah (*Nypa fruticans*) terfermentasi serta mengetahui karakteristik bakteri asam laktat secara makroskopis dan mikroskopis. Metode penelitian ini adalah deskriptif kualitatif yang dilakukan dengan tiga tahapan yaitu proses fermentasi, preparasi sampel dan media, isolasi dan karakterisasi. Hasil penelitian diketahui terdapat dua isolat bakteri asam laktat yang diberi kode NN₁ dan NN₂. Pewarnaan gram menunjukkan kedua isolat tersebut berbentuk basil dan gram positif berwarna ungu. Dari penelitian ini disimpulkan bahwa karakteristik bakteri NN₁ dan NN₂ sangat mirip. Jadi kemungkinan kedua isolat tersebut sama spesiesnya.

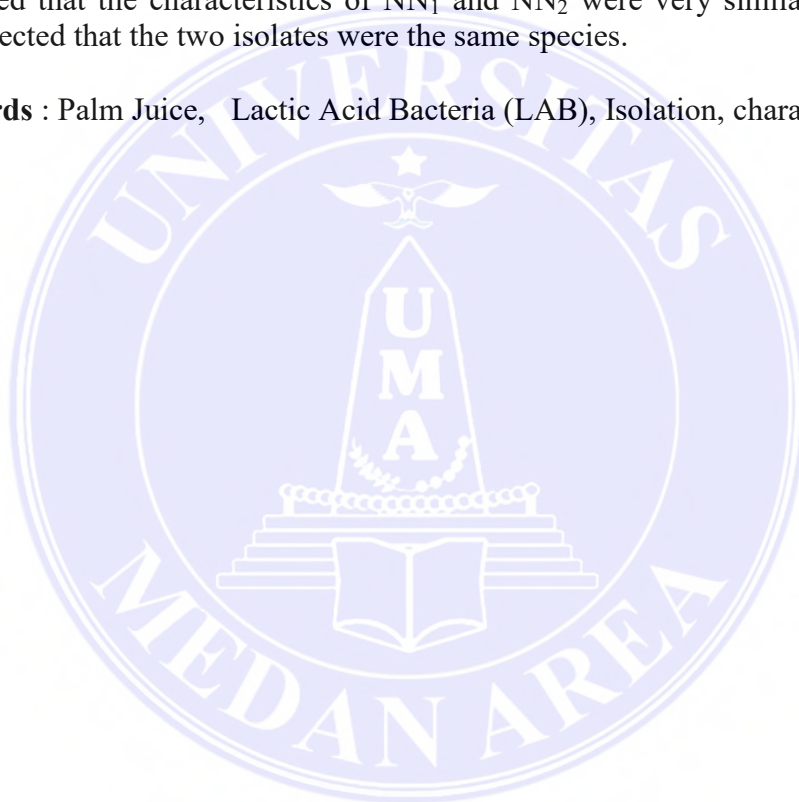
Keywords : Nira Nipah, Bakteri Asam Laktat, Isolasi, Kharakterisasi.



ABSTRACT

Lactic acid bacteria were bacteria that have a very large contribution in food and often used as natural preservative fermented food products. The objectives of this observation were (i) to determine any lactic acid bacteria in site of fermented palm (*Nypa fruticans*) juice, and (ii) to determine the characteristics of those bacteria, macroscopically and microscopically. This research used descriptive qualitative method by carrying out in three stages; fermentation process, sample & media preparation, isolation and characterization (including biochemical test). The result shows there were two isolates identified which were coded as NN₁ and NN₂. Gram staining shows that both isolates were bacilli and gram positive purples. It was concluded that the characteristics of NN₁ and NN₂ were very similar. Therefore, it was expected that the two isolates were the same species.

Keywords : Palm Juice, Lactic Acid Bacteria (LAB), Isolation, characterization



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa Yang telah melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul “ Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Asam Laktat (BAL) Dari Nira Nipah (*Nypa fruticans*) Terfermentasi”.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih pada Bapak Drs. Riyanto M.Sc sebagai Komisi Pembimbing I dan Ibu Dra. Sartini M.Sc sebagai Komisi Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini. Kedua Orang Tua yang telah memberikan dukungan moril dan material kepada penulis. Bang Hendra selaku penyadap nira. Serta teman-teman saya Muthia Sari Ningrum, Wilda Sari Rangkuti, Sari Novianti, Guspi Wildasari Sianipar, Rika Hardani Sitorus dan Sri Yuningsih Silalahi yang telah memberi semangat dan membantu saya untuk survey tempat.

Penulis sangat menyadari penulisan Skripsi ini belum sempurna, masih banyak kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan penulisan Skripsi ini. Penulis berharap, kiranya Skripsi ini dapat bermanfaat untuk membangun ilmu pengetahuan bagi penulis sendiri maupun pembaca. Amiin.

Medan, 10 Oktober 2019

Yuli Astri

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRACT	v
ABSTRAK	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tanaman Nipah (<i>Nypa fruticans</i> Wurmb)	4
2.2. Klasifikasi Tanaman Nipah	6
2.3. Morfologi Tanaman Nipah	7
2.3.1. Akar	8
2.3.2. Batang atau cabang	8
2.3.3. Daun	8
2.3.4. Bunga	9
2.3.5. Buah	9
2.4. Nira Nipah.....	10
2.4.1. Perlakuan Prasadap	11
2.4.2. Umur dan Masa Penyadapan	12
2.4.3. Cara Penyadapan	13
Bakteri Asam Laktat	13
2.6. Karakteristik BAL	14
2.7. Jenis-jenis BAL	15
2.7.1. <i>Lactococcus</i>	15
2.7.2. <i>Streptococcus</i>	16
2.7.3. <i>Leuconostoc</i>	16
2.7.4. <i>Pediococcus</i>	17
2.7.5. <i>Lactobacillus</i>	17
2.7.6. <i>Oenococcus</i>	18
III. METODE PENELITIAN	19
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	19
3.2. Bahan dan Alat Penelitian	19
3.3. Metode Penelitian	19
3.4. Posedur Penelitian.....	20
3.4.1. Proses Fermentasi	20
3.4.2. Sterilisasi Alat dan Bahan	20
3.4.3. Isolasi Bal.....	20
3.4.4. Pengamatan Makroskopis.....	20

UNIVERSITAS MEDAN AREA

©Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

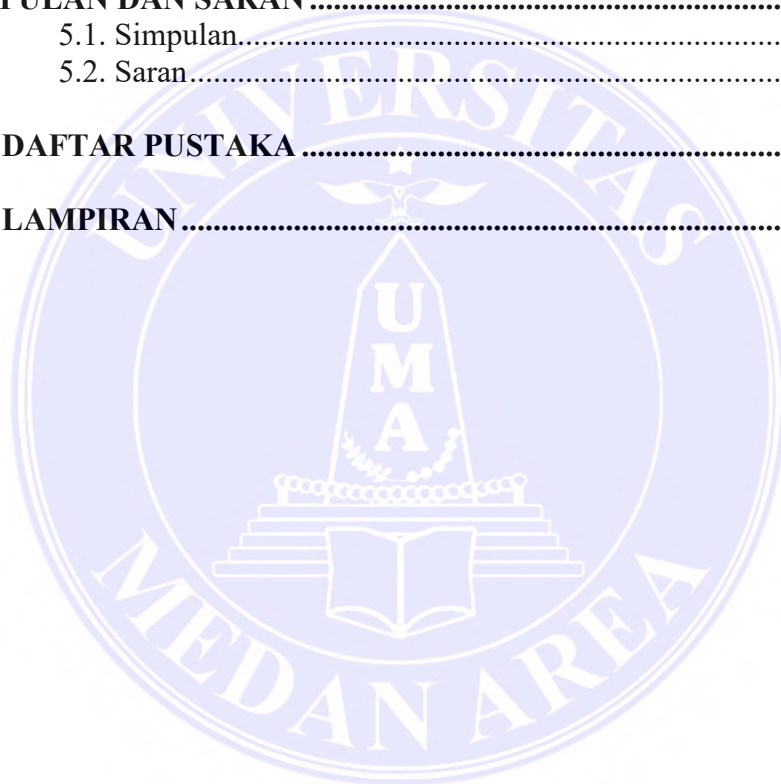
Document Accepted 10/21/19

viii

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruhnya karya ini tanpa izin Universitas Medan Area

Access from repository.uma.ac.id

3.4.5. Pengamatan Mikroskopis	21
3.4.6. Uji Biokimia.....	21
3.4.6.1. Uji motilitas.....	21
3.4.6.2. Uji Katalase	21
3.4.6.3. Uji TSIA.....	22
3.4.6.4. Uji Sitrat	22
3.4.6.5. Uji Hidolisis Gelatin.....	22
3.5. Analisis Data.....	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1. Isolasi Bakteri Asam Laktat	23
4.2. Karakterisasi Bakteri Asam Laktat	25
V. SIMPULAN DAN SARAN	30
5.1. Simpulan.....	30
5.2. Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	34



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil Pengamatan Morfologi Koloni Isolat 1	23
Tabel 2. Hasil Pewarnaan Gram Isolat BAL.....	24
Tabel 3. Hasil Uji Biokimia	26



DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Pemurnian Isolat Bakteri Asam Laktat	23
Gambar 2. Koloni Bakteri Asam Laktat.....	24
Gambar 3. Hasil Pewarnaan Gram BAL	25
Gambar 4. Uji Fermentasi Karbohidrat NN ₁ dan NN ₂	29



DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Alat dan Bahan Penelitian	34
Lampiran 2. Proses Penelitian.....	36
Lampiran 3. Hasil Pengenceran	37
Lampiran 4. Uji Biologi	38
Lampiran 5. Hasil Isolat.....	39





UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruhnya karya ini tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 10/21/19

xiii

Access from repository.uma.ac.id



UNIVERSITAS MEDAN AREA

©Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruhnya karya ini tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 10/21/19

Access from repository.uma.ac.id

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang sangat tinggi dan dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar. Namun, pemanfaatannya tidak banyak digunakan oleh masyarakat untuk dijadikan sumber tambahan ekonomi mereka. Salah satu tumbuhan yang sangat berpotensi adalah Nipah (*Nypa fruticans*) yang hidup didaerah pasang surut dekat dengan tepi laut. Pohon nipah memiliki komponen ekosistem hutan mangrove yang mempunyai manfaat bagi kehidupan masyarakat. Hingga saat ini, di Desa Bagan Serdang Kecamatan Pantai Labuh diketahui pemanfaatan tanaman ini masih sebatas pemanfaatan pada daunnya saja yang dapat digunakan sebagai atap rumah dan yang memanfaatkan pun hanya dari kalangan masyarakat yang memiliki perekonomian minim. Tanaman nipah tumbuh secara alamiah serta bermanfaat untuk melindungi bibir pantai dari proses abrasi, juga menghasilkan buah yang dapat dimanfaatkan serta menghasilkan nira. Tanaman nipah yang berumur 5 tahun keatas bisa disadap untuk mendapatkan nira.

Nira nipah adalah cairan bening yang dihasilkan dari tandan bunga betina yang belum mekar. Nira nipah segar memiliki aroma yang khas, rasanya yang manis, serta tidak berwarna. Nira merupakan bahan dasar pembuatan alkohol melalui proses fermentasi. Fermentasi adalah proses produksi energi dalam sel secara anaerobik (tanpa oksigen). Fermentasi adalah suatu proses dimana komponen-komponen kimiawi dihasilkan sebagai akibat adanya pertumbuhan maupun metabolisme mikroba. Fermentasi dapat meningkatkan nilai gizi bahan yang berkualitas rendah

serta berfungsi dalam pengawetan bahan pangan. Pada proses fermentasi yang terjadi pada nira nipah berpotensi menghasilkan mikroba seperti bakteri asam laktat dan bakteri *Acetobacter* (asam cuka).

Bakteri asam laktat adalah bakteri yang memiliki kontribusi yang sangat besar dalam dunia pangan. Bakteri asam laktat selain digunakan sebagai pangan fungsional juga sering digunakan sebagai pengawet alami dari suatu produk pangan fermentasi. Bakteri asam laktat merupakan jenis bakteri yang mampu menghasilkan asam laktat. Secara umum BAL didefinisikan sebagai sekelompok bakteri gram positif tidak memiliki spora, berbentuk bulat atau batang. BAL termasuk ke dalam kelompok mikroorganisme dengan substrat dan lingkungan hidup yang sangat luas. BAL juga dapat hidup atau menempel pada jasad hidup seperti, tanaman dan hewan. BAL diketahui mempunyai pengaruh yang sangat menguntungkan dalam bidang kesehatan, serta dalam produksi makanan dan minuman. Penelitian tentang isolat BAL telah banyak dilakukan terutama pada usus ayam, usus udang, produk susu, (yogurt, keju, serta dadih susu), fermentasi (tape, tempe, dan beer). Namun belum ada yang mengisolasi BAL dari nira nipah yang terfermentasi .

Berdasarkan kemungkinan adanya bakteri asam laktat yang terdapat pada nira nipah terfermentasi dan besarnya manfaat yang dihasilkan dari bakteri asam laktat, maka dilakukan penelitian untuk mengisolasi bakteri asam laktat yang diperoleh nantinya.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah : (a) Apakah pada nira nipah terdapat bakteri asam laktat, (b) Jika ada, maka akan dilihat bagaimana karakteristik BAL yang diisolasi dari nira nipah terfermentasi.

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian dari penelitian ini adalah : (a) Untuk mengetahui ada atau tidaknya bakteri asam laktat pada nira nipah terfermentasi. (b) Jika terdapat maka perlu mengetahui karakteristik bakteri asam laktat (BAL) yang terdapat pada nira nipah (*Nypa fruticans*).

1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah: (a) Memberikan suatu informasi ilmiah pada masyarakat umum mengenai bakteri asam laktat dan karakteristiknya pada nira nipah (*Nypa fruticans*), (b) Dapat membantu dalam pengembangan produk di bidang industri makanan dan dapat meningkatkan nilai gizi pada produk pangan fungsional yang dihasilkan, (c) Serta membantu dalam menghambat pertumbuhan bakteriosin.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Nipah (*Nypa fruticans*)

Indonesia dikenal sebagai negara yang kaya akan jenis tumbuhan palma, diperkirakan ada sekitar 460 jenis palma yang termasuk dalam 35 genus yang tersebar di wilayah Indonesia. Jumlah tersebut akan bertambah mengingat luasnya daerah yang belum dilakukan inventarisasi. Palma termasuk tumbuhan yang penggunaannya sangat luas, buahnya digunakan sebagai bahan pangan, obat-obatan dan minyak (Muthmainnah dan Sribianti, 2016).

Nipah sudah dikenal lama terutama oleh masyarakat daerah pesisir pantai. Namun, daerah asalnya belum diketahui dengan pasti. Sementara itu beberapa buku menyebutkan bahwa daerah asal perkembangan tanaman nipah dimulai dari Filipina dan Burma melewati malaya menuju Australia Utara dan ke arah Barat menuju ceylon. Adapula yang menuliskan bahwa tanaman nipah kemungkinan pertama kali diintroduksi oleh Inggris karena ditemukan tumbuh subur di kebun botani di Georgetown, British Guiana kira-kira pada abad ke-19 atau awal abad ke-20. Penyebaran tanaman nipah berada di sepanjang daerah tropika mulai dari Srilangka sampai Kepulauan Solomon dan Australia. Kepulauan Ryu-kyu merupakan batas penyebaran didaerah bagian utara. Tanaman ini termasuk tanaman paling tua, hal ini terbukti dengan ditemukannya fosil tanaman nipah di Eropa, Amerika Selatan, dan Afrika (Bandini, 1996).

Tanaman nipah (*Nypa fruticans*) merupakan tumbuhan yang termasuk kedalam famili palmae. Palma ini merupakan salah satu jenis flora yang tumbuh secara liar di hutan-hutan mangrove, terutama disepanjang hutan daerah pasang surut dan daerah rawa-rawa atau muara-muara sungai yang berair payau. Di Indonesia luas daerah tanaman nipah adalah 10 % dari luas daerah pasang surut sebesar 7 juta Ha atau sekitar 700.000 Ha. Penyebarannya meliputi wilayah kepulauan Sumatra, Kalimantan, Jawa, Sulawesi, Maluku, dan Irian jaya. Hutan nipah merupakan kawasan subur, sehingga dapat mempertahankan ekosistem daerah di sekitarnya, penyangga erosi karena pasang surut air laut atau aliran sungai. Kawasan hutan nipah di sekitar pantai juga sangat menentukan populasi biota laut. Sebagai titik temu antara air laut dan air tawar, di kawasan hutan nipah ini sering terjadi perubahan salinitas air. Maka hewan yang hidup di kawasan ini adalah hewan-hewan tertentu yang memiliki ketahanan fisik yang khusus. Jumlah hewan yang hidup di kawasan ini cukup besar, karena kawasan hutan nipah pada umumnya cukup luas dan subur sehingga hewan-hewan tersebut dapat mencari makan dan dapat berkembang biak dengan leluasa (Rachman dan Sudarto, 1992). Nipah masih sering dianggap sebagai tanaman liar yang tidak bermanfaat. Oleh karena itu sampai saat ini tanaman nipah masih belum banyak dibudidayakan oleh masyarakat, kecuali penduduk disekitar hutan nipah yang telah lama memanfaatkannya untuk berbagi keperluan hidupnya, seperti untuk bahan atap rumah bahan bakar, dan bahan kerajinan tangan. Daun nipah yang sudah tua banyak digunakan oleh penduduk untuk membuat atap rumah yang daya tahannya dapat mencapai 3-5 tahun. Sedangkan daunnya yang masih muda, seperti janur kelapa, dapat dianyam untuk membuat dinding rumah yang

disebut kajang. Selain itu juga dapat dianyam untuk membuat tikar dan tas, dan juga dapat dipakai sebagai pembungkus rokok. Sedangkan lidinya dapat digunakan untuk sapu, bahan anyaman dan tali. Pelepah daun nipah dapat digunakan sebagai bahan kayu bakar yang baik. Pada masa penjajahan jepang, dimana garam sangat sulit karena dibatasi peredarannya, masyarakat di sekitar hutan nipah membakar pelepah daun untuk diambil abunya sebagai substitusi garam. Pelepah duan nipah juga mengandung selulosa yang bisa dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan pulp (bubur kertas). Selain itu, nipah dapat menghasilkan nira yang dapat diolah menjadi gula dan alkohol. Buah nipah yang masih muda, yang disebut tembatuk, dapat dijadikan kolang-kaling. Sedangkan buah nipah yang sudah tua bisa ditumbuk untuk dijadikan tepung roti. Di kalimantan arang dari akar nipah digunakan untuk obat sakit gigi dan sakit kepala (Ambarjaya, 2007).

2.2. Klasifikasi Tanaman Nipah (*Nypa fruticans* Wurmb.)

Adapun taksonomi tanaman nipah diklasifikasikan kedalam Kingdom (*Plantae*), Divisi (*Magnoliophyta*), Class (*Liliopsida*), Ordo (*Arecales*), Family (*Areaceae*), Genus (*Nypa*), dan dengan nama species (*Nypa fruticans*) (Ditjenbun, 2006). *Nypa fruticans* atau dalam bahasa Inggris lebih dikenal dengan nama umum nipah palm, water palm, water coconut. Tanaman palma ini mempunyai nama berbeda-beda di setiap daerah tumbuhnya. di Malaysia dan Indonesia dikenal dengan nama umum nipah. di Filipina dalam bahasa Tagalog diberi nama loso. Adapun di Australia oleh orang Aborigin disebut Ki-bano dan tacaannapoon (Bandini, 1996).

Di Indonesia sendiri setiap daerah mempunyai nama yang berbeda untuk jenis palma ini. Tercatat bermacam-macam nama daerah untuk nipah antara lain di Sumatera: ekook-ekook (Enggano), bak nipah (Aceh), nipah (Karo), pusuk (Angkola, Mandailing), nipah (Nias), bala (Mentawai), nipah (Lampung). di Jawa dikenal dengan nama: tangkal daun (Sunda), buyuk (Jawa, Bali), bhuyuk (Madura). di Nusa Tenggara nama lain untuk nipah adalah nifa (Bima), libra (Sumba), nipa (Sawu). di Kalimantan memiliki nama tersendiri antara lain ipah (Ngaju, Sampit), nypa (Busang), perumpong (Bulungan). Demikian pula di Sulawesi nipah sering disebut tungkul, dungkun (sangir), Sesa (Minahasa), boboro, Salipi (Halmahera), bobo (Ternate, Tidore). Adapun di Irian nipah dikenal dengan nama lainnya. Nipah tergolong ke dalam famili *Arecaceae* (Palmae) dan subfamili Nipoideae. *Nypa fruticans* merupakan saatu satunya jenis yang terdapat dalam group *nypoid*. di Australia pada tahun 1880 pernah ditemukan varietas tanaman nipah yaitu varietas *Neameana* F.M. Bail oleh Arthur Neamea, dikarenakan tidak adanya perbedaan yang nyata antara nipah yang ada di Australia dengan nipah pada umumnya maka nama varietas ini disamakan artinya (Ambarjaya, 2007).

2.3. Morfologi Tanaman Nipah (*Nypa fruticans* Wurmb.)

Menurut Rachman dan sudarto (1992) bentuk tanaman nipah hampir sama dengan tanaman sagu muda, tetapi nipah tidak berduri dan berbatang. Selain itu, tunas daun dan bunga nipah tumbuh dari rimpang mendatar yang terbenam didalam tanah yang berlumpur. Tinggi tanaman nipah secara keseluruhan dapat mencapai 8 cm. Seperti pada tanaman lainnya, struktur bagian tanaman nipah terdiri dari akar, batang

atau cabang, daun, bunga, dan buah. Hampir seluruh bagian tanaman dapat dimanfaatkan oleh masyarakat di sekitar hutan nipah.

Berikut ini struktur dari tanaman nipah :

Menurut Bandini (1996) akar nipah memiliki akar serabut yang tumbuh menjalar. Panjangnya dapat mencapai 13 m, terbenam dibawah permukaan air dalam tanah yang berlumpur labil. Oleh karena itu, rumpun nipah mudah sekali hanyut terbawa oleh air sampai ke laut. Hal ini sering terjadi bila laut sedang pasang atau aliran di muara sungai cukup deras karena hujan deras. Untuk mengatasinya maka rumpun nipah diberi tonggakan kayu agar tidak terbawa oleh arus.

Batang atau Cabang tanaman nipah tidak tampak karena terbenam didalam tanah berlumpur. Diameter batang sekitar 4 cm dan sangat pendek. Batang nipah berupa rimpang-rimpang yang tumbuh menjalar. Melalui rimpang tersebut akan tumbuh tangkai atau pelepah daun yang cukup panjang. Jumlahnya antara 3-5 tangkai. Panjang tangkai daun antara 5-7 m. Cabang tanaman nipah tumbuh mendatar membentuk rumpun, setiap cabang mempunyai perakaran sendiri (Rachman dan Sudarto, 1992). Oleh karena batang tak tampak maka pelepah (tangkai daun) menyerupai batang yang tersembul ke luar. Tumbuhnya tegak dan bercabang, membentuk rumpun dan tampak seperti semak-semak.

Daun tanaman nipah berbulu, berbentuk sirip, tegak, kaku, dan panjang. Daun ini keluar dari pelepah daun yang tumbuh dari rimpang (bonggol) batang yang mendatar. Susunan daun nipah terdiri dari pelepah (tangkai) daun, anak daun, dan tulang daun. Pelepah daun tumbuh saling bertumpukan membentuk rumpun. Pelepah akan terus tumbuh dai rimpangnya sampai berumur sekitar 15 tahun atau lebih.

Pelepah (tangkai) daun berwarna hijau bila masih muda dan akan berubah berangsur-angsur menjadi berwarna coklat sampai coklat tua, sesuai dengan perkembangannya. Kulit pelepah mengkilap dan keras. Karena letaknya yang dekat dengan permukaan tanah, pelepah daun sering disebut sebagai batang. Di bagian dalamnya terdapat empulur atau gabus. Pada setiap pelepah daun terdapat anak daun yang jumlahnya dapat mencapai 25-100 helai. Anak daun berbentuk pita memanjang yang pada ujungnya meruncing. Panjang anak daun dapat mencapai 100 cm dan lebarnya antara 4-7 cm. Anak daun berwarna hijau muda terang sampai hijau tua pada bagian atasnya, sedangkan pada bagian bawahnya terdapat tepung yang berwarna putih. Pada setiap anak daun terdapat tulang daun yang kecil dan berwarna kuning. Bila sudah tua warnanya berubah menjadi coklat (Ambarjaya, 2007).

Bunga nipah sangat menarik dan aneh. Hal ini dijumpai terutama pada bentuk bunga betina berupa kumpulan bunga yang rapat dan membentuk sebuah kepala. Bunga nipah terdiri dari dua macam bunga yaitu jantan dan bunga betina. Letaknya menjadi satu pada pohon yang sama. Bunga jantan berwarna kuning orange dan keluar dari bagian samping tangkai yang menggantung. Tumbuhnya tegak dengan panjang mencapai 5 cm. Bunga jantan diselimuti oleh kelopak bunga, serbuk sarinya tersembul keluar. Adapun bunga betina berbentuk bulat peluru, tumbuh bengkok, dan mengarah ke samping. Satu tangkai bunga nipah memiliki 4-5 bulir bunga jantan. Pada setiap pohon nipah dewasa dapat tumbuh 1-3 tandan bunga. Bila tangkai tandan bunga nipah dipotong sebelum buahnya masak, akan keluar cairan getah manis yang dikenal nira nipah. Nira merupakan sumber bahan baku murah pembuat gula, vinegar,

dan alkohol. Dalam 1 ha lahan, tanaman nipah, dapat menghasilkan 3.200 galon nira (Bandini, 1996).

Buah nipah (tembatuk) yang berbentuk langsing, sebenarnya merupakan kumpulan bunga. Panjang masing-masing yaitu sekitar 7,5-10 cm. Buahnya dapat dimakan, berwarna coklat, bentuknya menyerupai pentungan seperti kepala. Buah terdiri dari kulit luar sabut dan biji. Setiap buah berisi satu biji sebesar telur ayam atau kira-kira sebesar kepalan tangan dengan panjang antara 3-8 cm dan berwarna putih. Biji berbentuk kerucut, yang sudah tua memiliki tempurung keras. Jumlah buah untuk setiap tangkainya berkisar antara 30-50 butir (Rachman dan Sudarto, 1992). Buah nipah rasanya gurih dan lezat. Pada saat masih muda atau dalam fase dengan buahnya sering dijadikan bahan makanan yang enak berupa kolang-kaling. Makanan ini cocok untuk program diet. Buah nipah yang sudah tua dapat dibuat tepung sebagai bahan pembuatan makanan setelah ditumbuk halus terlebih dahulu.

2.4. Nira Nipah (*Nypa fruticans* Wurmb)

Menurut Heriyanto *et al* (2011) dalam jurnal Efendiet *al* (2014), nira nipah adalah cairan bening yang keluar dari tandan bunga betina yang belum terbuka. Dalam keadaan segar nira mempunyai rasa manis, aroma khas, dan tidak berwarna.

Nira nipah yang masih segar memiliki rasa manis karena kandungan karbohidratnya (gula) cukup tinggi. Akan tetapi karena dari asalnya nira nipah sudah terkontaminasi mikroorganisme yang menyebabkan terjadinya fermentasi secara alami sehingga kadar gula nira nipah menurun dengan cepat dikarenakan berubah menjadi alkohol (Lempang, 2013).

Nira nipah merupakan sumber bahan baku penghasil gula yang murah dan mudah. Nira diperoleh dari proses penyadapan tandan bunga nipah. Penyadapan biasanya dilakukan pada tangkai bunga betina. Bila bunga betina dibiarkan tumbuh maka bunga akan berubah menjadi buah. Perlakuan penyadapan nira nipah hampir sama dengan penyadapan nira aren. Akan tetapi, kegiatan kegiatan prasadap dilakukan selama 20-30 hari sebelum penyadapan dimulai. Hal ini dimaksudkan agar nira dapat mengalir dengan lancar keluar dari bidang sadapannya (Bandini, 1996).

Menurut Barlina dan Lay (1994) dalam jurnal Lempang (2013), nira nipah juga merupakan media yang subur untuk pertumbuhan mikroorganisme seperti bakteri dan sel ragi dari suku *Saccharomyces*, sehingga secara alami nira mudah terfermentasi menjadi alkohol dan asam asetat. Selain itu melalui proses fermentasi nira nipah dapat dibuat nata yang disebut nata fruticans. Nata adalah makanan yang dikonsumsi sebagai penyegar atau pencuci mulut (*food dissert*).

Menurut Rachman dan Sudarto (1992), tanaman nipah dewasa mulai menghasilkan bunga pada umur kurang lebih 5 tahun. Tangkai bunga berbentuk silinder dengan panjang antara 1,5-2,0 m. Dua per tiga dari panjang tangkai bunga sangat efektif untuk disadap niranya. Sebelum penyadapan dimulai, tangkai bunga nipah diberi perlakuan khusus. Perlakuan khusus tersebut meliputi pemukulan, penggoyangan, dan pelenturan tangkai tandan. Perlakuan ini harus dilakukan secara hati-hati agar tangkai bunga tidak rusak dan mengalami pembusukan sebelum waktu sadap dimulai. Secara rinci tahapan perlakuan prasadap dari tanaman nipah :

Perlakuan prasadap

Tandan nipah yang akan disadap dipilih dan harus memenuhi syarat antara lain panang bidang sadapan harus lebih dari 45 cm dan diameter tangkai tandan sekurang-kurangnya 3 cm. Tandan dililit dengan tali rotan tipis sampai menutupi bagian yang besar dari tangkai yang akan di sadap. Pemukulan dilakukan secara pelahan-lahan sebanyak 2 kali setiap pagi, siang, dan sore. Setelah dililit tali rotan tandan di goyangkan ke atas dan ke bawah masing-masing 12 kali dengan irama yang tetap. Kemudian tandan digoyangkan ke arah kiri dan kanan masing-masing sebanyak 12 kali. Bersamaan dengan penggoyangan dilakukan pemukulan tandan dengan tangan sebanyak 18 kali mulai dengan pangkal tandan sampai ke ujung tandan buah. Pangkal tandan di tendang dengan telapak kaki sebanyak 4 kali kemudian sambil ditekan dengan telapak kaki, pangkal tandan ditelungkupkan dan diikat dengan tali agar tetap melengkung. Pangkal daun dilenturkan ke bawah secara pelahan-lahan dan diikat dengan tali agar tetap melengkung (Bandini, 1996).

Umur dan Masa Penyadapan

Nipah telah berbunga pada umur sekitar 5 tahun. Biasanya bunga yang dipilih adalah pada saat pembungaan kedua untuk menjaga kontinuitas produksi. Pembungaan pertama dibiarkan menjadi buah dan menghasilkan biji untuk perkembangbiakan. Bunga nipah biasanya muncul pada bulan february, maret, agustus, september. Masa penyadapan yang paling tepat adalah saat fase degan (buah nipah masih muda). Pada fase ini tanaman sedang aktif mengumpulkan bahan makanan untuk pembentukan biji. Tanda-tanda fase degan dapat diamati dari isi

bijinya, yaitu bila isi bijinya berwarna putih bening dan lunak seperti kelapa muda. Cara mengetesnya adalah dengan mengambil salah satu biji nipah yang akan disadap. Bila disebelah dan didalamnya berwarna putih bening dan lunak maka biji lainnya pun berumur sama. Selain cara itu, sebaiknya penyadapan dimulai saat tandan berumur 2-3 bulan setelah perlakuan pasadap (Ambarjaya, 2007). Tanda-tanda tangkai buah yang telah siap disadap yaitu adanya warna kuning kehijau-hijauan pada tangkai buah telah menunjukkan tanda-tandanya maka tanaman menimbun makanan ke dalam biji.

Cara Penyadapan

Penyadapan nipah mirip dengan penyadapan tanaman dari keluarga palma lainnya. Namun, saat penyadapan tidak diperlukan tangga untuk mencapai tangkai buah yang akan disadap. Bahan dan alat yang dibutuhkan seperti arit (pisau khusus), tali rafia untuk pengikat, kantong plastik, serta ember. Untuk lebih jelasnya, berikut tahapan penyadapan secara rinci: Tali lilitan dibuka saat pengistirahatan perlakuan prasadap. Setelah diistirahatkan selama seminggu tangkai buah dipotong/dibuang. Nira nipah ditampung dalam kantong plastik bersih yang diikatkan pada ujung tangkai tandan (Rachman dan Sudarto, 1992).

2.5. Bakteri Asam Laktat

Bakteri asam laktat pertama kali ditemukan oleh pasteur pada tahun 1957. Pada saat pasteur mempelajari kerusakan anggur yang berubah menjadi asam yang dikenal dengan istilah *Milchsauerbacillus* yang diartikan sebagai bakteri bentuk basil penghasil asam yang menyebabkan keasaman pada susu, pertama kali

ditemukan oleh Hueppe pada tahun 1984. Bakteri asam laktat ditemukan pada bahan pangan, antara lain sayur, buah, produk susu dan daging. Bakteri asam laktat adalah bakteri yang mampu memfermentasikan gula atau karbohidat untuk memproduksi asam laktat. Efek bakterisidal dari asam laktat berkaitan dengan penurunan pH lingkungan dari 3 sampai 4,5 sehingga pembentukan bakteri lain seperti bakteri pembusuk akan terhambat. Pada umumnya mikroorganisme akan tumbuh pada kisaran pH 6-8 (Andiani, 2012).

Menurut Salminen dan Wright (1993) dalam jurnal Kusuma (2000), Bakteri asam laktat didefinisikan sebagai bakteri yang mampu menghasilkan asam laktat dari sumber karbohidrat yang dapat difermentasikan. Dalam industri pangan bakteri asam laktat telah digunakan secara luas sebagai kultur stater untuk berbagai ragam fermentasi daging, susu, sayuran, dan roti atau bakteri. Semula peranannya untuk memperbaiki citarasa produk fermentasi. Tetapi ternyata bakteri asam laktat ini juga mempunyai efek pengawetan pada produk yang dihasilkan, sehingga sekarang berkembang penerapan bakteri asam laktat atau senyawa yang dihasilkan dengan tujuan utama untuk pengawetan pangan baik terhadap produk fermentasi maupun non fermentasi.

Widyastuti (1999) dalam jurnal Erdiandini (2015), menyatakan Tipe fermentasi bakteri asam laktat meliputi homofermentatif yaitu yang hasil fermentasinya hanya asam laktat dan heterofermentatif yang hasil fermentasinya di samping asam laktat ada asam organik lainnya seperti asetat, gas CO₂, dan etanol. Beberapa marga bakteri asam laktat adalah *Laktobacillus*, *Streptococcus*, *Enterococcus*, *Pediococcus*, *Tetragenococcus*, *Leuconostoc*, dan *Lactococcus*.

2.6. Karakteristik Bakteri Asam Laktat

Schnurer dan Magnusson (2005) dalam jurnal Erdiandini *et al* (2015), menyatakan bahwa Bakteri asam laktat (BAL) merupakan bakteri Gram-positif yang banyak digunakan sebagai starter fermentasi. ciri-ciri bakteri asam laktat secara umum adalah selnya bereaksi positif terhadap pewarnaan Gram, bereaksi negatif terhadap katalase dan tidak membentuk spora, dan fermentasi glukosa akan dihasilkan asam laktat. BAL mengekskresikan asam laktat sebagai produk akhir fermentasi yang berperan sebagai preservasi bahan makanan.

Menurut Standburry dan Whitaker (1984) dalam jurnal Erdiandini *et al* (2015), Seleksi terhadap galur BAL yang digunakan sebagai starter penting dilakukan untuk mengefektifkan proses fermentasi, meningkatkan kualitas produk akhir, dan aman bagi mikroorganisme lain di dalam tubuh. Hummel *et al* (2007), menyebutkan dua kriteria penting yang digunakan untuk seleksi tersebut yaitu kemampuan produksi asam laktat dan sensitivitas antibiotik. Beberapa dekade terakhir, BAL yang digunakan sebagai starter fermentasi diketahui dapat menjadi reservoir gen resisten antibiotik.

2.7. Jenis-jenis Bakteri Asam Laktat

Menurut Sopandi dan Wardah (2014), jenis-jenis Bakteri Asam Laktat antara lain : (a) *Lactococcus*, genus bakteri ini meliputi beberapa species, tetapi hanya satu species, yaitu *Lactococcus lactis* yang digunakan dalam fermentasi susu. Sel *L. Lactis* berbentuk oval, berdiameter 0,5-1,0 μm , berpasangan atau rantai pendek, nonmotil, tidak membentuk spora dan fakultatif anaerobik hingga mikroaerofil.

Secara umum, *L. Lactic* tumbuh baik pada suhu 20-30⁰C, tetapi tidak tumbuh pada media yang mengandung kadar Nacl 6,5% atau pH 9.6. Secara umum, *L. Lactic* mampu menghidrolisis laktosa dan kasein, serta dapat memfermentasi galaktosa, sukrosa, dan maltosa. Habitat alami *L. Lactic* adalah tanaman hijau silase, lingkungan peternakan susu, dan susu mentah. (b) *Streptococcus* hanya satu species dari genus *Streptococcus*, yaitu *Streptococcus thermophilus* yang digunakan dalam fermentasi susu. *Streptococcus thermophilus* merupakan bakteri gram positif yang berbentuk bulat hingga oval, berdiameter 0.7-0.9 μm , serta dapat berada dalam bentuk berpasangan sampai rantai panjang. Sel tumbuh baik pada suhu 37-40⁰C, tetapi juga dapat tumbuh pada suhu 52⁰C. *Streptococcus thermophilus* merupakan fakultatif anaerobik, dapat mereduksi pH media glukosa cair hingga 4.0. Sel dapat bertahan hidup pada suhu 60⁰C selama 30 menit. Habitat alami *Streptococcus thermophilus* belum diketahui, tetapi pada umumnya ditemukan dalam susu. (c) *Leuconostoc* merupakan bakteri gram positif, berbentuk bulat hingga bulat panjang, berpasangan atau membentuk rantai, nonmotil, tidak membentuk spora, katalase negatif, dan fakultatif anaerobik. Bakteri ini tumbuh baik pada suhu 20-30⁰C, dengan kisaran 1-37⁰C, dapat memfermentasi glukosa menjadi asam laktat, CO₂, etanol, atau asam asetat, serta mereduksi pH media sampai 4.5-5.0. Species *Leuconostoc* tumbuh dalam susu, tetapi tidak tumbuh dalam susu beku atau kental, tidak dapat menghidrolisis arginin, dapat menghasilkan dekstran ketika ditumbuhkan dalam sukrosa, dapat memanfaatkan sitrat untuk menghasilkan disetil dan CO₂. Beberapa species dapat bertahan hidup pada suhu 60⁰C selama 30 menit. Species *leuconostoc* ditemukan pada tanaman sayuran, silase, susu, dan beberapa susu olahan, serta daging mentah

dan daging olahan. (d) *Pediococcus* memiliki sel yang berbentuk bulat, berpasangan atau membentuk kubus (tetrad), tunggal atau rantai, gram positif, nonmotil, tidak membentuk spora, serta fakultatif anaerob. Bakteri ini tumbuh baik pada suhu 25-40⁰C, beberapa species tumbuh pada suhu 50⁰C, dapat memfermentasikan glukosa menjadi asam laktat, serta beberapa species dapat menurunkan pH media hingga pH 3,6. Bakteri ini ditemukan pada tanaman, sayuran, silase, bir, susu, sayuran fermentasi, daging, dan ikan. (e) *Lactobacillus* merupakan bakteri yang meliputi kelompok bakteri gram positif yang heterogen, berbentuk batang bulat, biasanya nonmotil, tidak membentuk spora, species fakultatif anaerobik. Pertumbuhan dan karakteristik metabolisme *Lactobacillus* sangat bervariasi. Bentuk sel sangat bervariasi dari batang pendek atau hampir bulat hingga batang panjang, tipis, atau agak tebal, dapat berbentuk sel tunggal atau rantai pendek hingga panjang. Pertumbuhan bakteri ini dalam glukosa dapat menghasilkan asam laktat atau campuran asam laktat, etanol, asam asetat, dan CO₂ bergantung pada species. Suhu pertumbuhan *Laktobacillus* bervariasi sekitar 1-50⁰C, tetapi kebanyakan digunakan sebagai biakan pemula dalam fermentasi pangan terkontrol dan tumbuh baik pada suhu 25-40⁰C. Beberapa species digunakan dalam fermentasi alami untuk beberapa jenis pangan pada suhu rendah dan dapat tumbuh baik pada suhu 10-25⁰C. Pertumbuhan dalam karbohidrat dapat menurunkan pH media hingga 3.5-5.0. Bakteri *Lactobacillus* berdistribusi luas dan dapat ditemukan pada tanaman, sayuran, biji, susu, dan susu olahan, daging, daging olahan, dan daging fermentasi. Beberapa jenis bakteri ini ditemukan dalam saluran pencernaan manusia, hewan, dan unggas. (f) *Oenococcus eoni* sebelumnya diberi nama *Leuconostoc oeni*, karena secara umum

mempunyai karakteristik seperti *Leuconostoc spp.* Bakteri *O. oeni* ditemukan dalam minuman anggur dan kadang-kadang digunakan untuk mempercepat pembentukan malolaktat dalam fermentasi minuman anggur, metabolisme malat menjadi asam laktat dan CO₂. Proses tersebut dapat mengurangi keasaman minuman anggur.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari 2019 sampai dengan bulan April 2019 di Laboratorium Kesehatan Daerah.

3.2. Bahan dan Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah toples, timbangan analitik, labu erlenmeyer, cawan petri, incubator, laminar air flow, autoklaf, hot plate, pinset, bunsen, cawan porselin, pipet tetes, ose cincin, objek glass, rak tabung, mikroskop.

Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah nira nipah terfermentasi yang berasal dari kampung KB Teratai, Desa Bagan Serdang Kecamatan Pantai Labu, media MRSA (*de Mann Rogose Sharpe Agar*), akuades larutan iodine, safranin, NaCl, alkohol, kristal violet, media NA (*Nutrient Agar*) (uji ketahanan pH), media SIM (uji motilitas), media TSIA (*Triple Sugar Iron Agar*), larutan H₂O₂ (uji katalase) (Ibrahim *et al*, 2015).

3.4. Metode Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian deskriptif kualitatif, yaitu dengan memberikan penjelasan atau penggambaran dari jenis-jenis bakteri asam laktat yang terdapat pada nira nipah yang sudah terfermentasi.

3.5. Prosedur Penelitian

3.5.1. Proses Fermentasi

Sampel nira nipah yang telah disadap selanjutnya dimasukkan ke dalam wadah berupa toples yang steril dan kedap udara, dan proses fermentasi dilakukan selama 2 x 24 jam secara anaerob.

3.5.2. Sterilisasi Alat dan Bahan

Alat yang akan digunakan terlebih dahulu dilakukan sterilisasi seperti tabung reaksi, cawan petri, *Objek glass*, dan pipet tetes dengan sterilisasi panas kering menggunakan oven pada temperatur 170⁰-180⁰C selama 1-2 jam. Jarum ose disterilkan dengan sterilisasi panas kering diatas nyala api bunsen sampai merah membara.

Media dan alat yang berbahan non glass yang akan digunakan juga harus dilakukan sterilisasi panas basah menggunakan autoklaf. Sterilisasi dilakukan selama 15 menit pada temperatur 121⁰C.

3.5.3. Isolasi Bakteri Asam Laktat

Nira nipah yang digunakan dalam penelitian ini adalah nira nipah yang sudah terfermentasi terlebih dahulu. Sampel diambil sebanyak 1 ml dibuat setiap seri pengenceran, kemudian diinokulasikan ke dalam media MRSA steril didalam cawan petri, selanjutnya diinkubasi pada suhu 37⁰C selama 48 jam .

3.5.4. Pengamatan Makroskopis

Karakteristik bakteri asam laktat secara makroskopis meliputi bentuk koloni, bentuk tepi, warna, elevasi dan permukaan koloni (Romadhon *et al*, 2012).

3.5.5. Pengamatan Mikroskopis

Pengamatan mikroskopis dilakukan dengan teknik pewarnaan gram. Biakan bakteri ditotolkan pada *objek glass* dengan ditambahkan 1-2 tetes akuades kemudian dilakukan fiksasi diatas bunsen dengan nyala api. setelah kering, teteskan kristal violet pada koloni bakteri sebanyak 2-3 tetes, diamkan selama 1 menit. Selanjutnya preparat dicuci menggunakan akuades dan dikeringkan. Kemudian teteskan larutan iodine sebanyak 2-3 tetes selama 30 detik dan dibilas dengan alkohol selanjutnya dikeringkan. Preparat ditetesi larutan safranin 2-3 tetes, biarkan selama 1 menit. Selanjutnya bilas dengan akuades dan dikering anginkan. Kemudian diamati dibawah mikroskop.

3.5.6. Uji Biokimia

a. Uji motilitas

Isolat bakteri diambil 1 ose menggunakan ose jarum. Selanjutnya di inokulasikan pada media SIM (*Sulfida Indol Motility*). Kemudian diinkubasi pada suhu 37⁰C selama 48 jam.

b. Uji Katalase

Uji katalase dilakukan dengan mengambil isolat bakteri sebanyak 1 ose menggunakan ose jarum. Selanjutnya ditetesi kurang lebih 2 tetes larutan H₂O₂. Kemudian amati reaksi yang terbentuk, jika terbentuk gelembung gas maka hasil yang ditunjukkan positif. Sebaliknya jika tidak terdapat gelembung gas maka hasil yang ditunjukkan negative.

c. Uji Fermentasi Gula (TSIA)

Isolat bakteri diambil sebanyak 1 ose, selanjutnya diinokulasi pada media TSIA (*Triple Sugar Iron Agar*). Ambil lagi 1 ose isolat bakteri, digoreskan di permukaan media selanjutnya diinkubasi pada suhu 37⁰C selama 48 jam.

d. Uji Sitrat

Isolat bakteri diambil 1 ose menggunakan ose cincin, diinokulasikan pada medium *simmon's citrate* selama 24 jam dengan suhu 37⁰C. Tujuan dilakukannya pengamatan uji sitrat yaitu untuk membandingkan medium *simon's citrate* yang diinokulasikan isolat bakteri terhadap kontrol.

e. Uji Hidolisis Gelatin

Isolat BAL diambil 1 ose, kemudian diinokulasikan pada media gelatin dan *nutrient broth*. selanjutnya diinkubasi selama 72 jam. Setelah itu dimasukkan ke dalam lemari es selama 30 menit. Kemudian diamati apakah terjadi pencairan gelatin. Jika media positif mencair maka bakteri mampu menghasilkan *eksoenzim gelatinase*.

3.6. Analisis Data

Data-data yang diperoleh pada semua tahapan penelitian dianalisis secara deskriptif kualitatif, yaitu dengan memberikan penjelasan atau penggambaran dari bakteri yang didapat hasil dari karakterisasi.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Hasil isolasi Bakteri asam laktat dari nira nipah terfermentasi yang berasal dari kampung KB Teratai, Desa Bagan Serdang Kecamatan Pantai Labuh diperoleh 2 isolat BAL yaitu NN₁ dan NN₂. Karakteristik keduanya sangat mirip, jadi kemungkinan kedua isolat tersebut masih 1 species.

5.2. Saran

Adapun saran dari peneliti selanjutnya yaitu membuktikan kedua isolate tersebut masih 1 species. Serta harus dikembangkan lebih lanjut dengan menguji kemampuan bakteri asam laktat dalam menghambat pertumbuhan bakteri pathogen dan mengidentifikasi bakteri asam laktat yang diperoleh ke tingkat spesies.

DAFTAR PUSTAKA

- Andiani, W. 2012. *Isolasi dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat dari Susu Kerbau asal Kabupaten Enrekang*. Skripsi. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Islam Negeri Alauddin Makasar. Makasar.
- Amaliah, *et al.* 2018. Isolasi dan Karakteristik Bakteri Asam Laktat dari Limbah Cair Rendaman Kacang Kedelai. Prodi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta. *Jurnal farmasi*.5 (1) : 253-257.
- Ambarjaya, S.B. 2007. *Budi Daya Nipah*. Penerbit : CV Karya Mandiri Pratama, Jakarta Pusat.
- Efendi, *et al.* 2014. *Produksi Tanaman Nipah di Sungai Tello Sulawesi Selatan*. Jurnal B. Palma Vol. 15 No. 1, hlm 82-85.
- Erdiandini, *et al.* 2015. *Seleksi Bakteri Asam Laktat dan Pemanfaatannya Sebagai Starter Kering Menggunakan Matriks Tapioka, Asam*. Jurnal Sumberdaya Hayati Vol. 1 No. 1, hlm 26-33.
- Bandini, Y. 1996. *Nipah Pemanis Alami Baru*. Penerbit : PT Penebar Swadaya, Anggota Ikapi, Jakarta.
- Barlina R. Dan A. Lay. 1994. *Pengolahan Nira Kelapa untuk Produk Fermentasi Nata de Coco, Alkohol dan Asam Cuka*. Jurnal Penelitian Kelapa Vol. 7 No. 2 Thn. 1994. Balai Penelitian Kelapa, Manado.
- Ditjenbun, 2006. *Daftar Komoditi Binaan Direktorat Jenderal Perkebunan Berdasarkan Keputusan Menteri Pertanian Nomor 511/KPTS/PD 310/9/2006*.
- Huda, *et al.* 2011. *Penapisan Aktivitas Antibakteri dari Bakteri yang Berasosiasi dengan Karang Lunak Sarcophyton sp.* Maspari Journal, 4(1): 69-76.
- Hummel, *et al.* 2007. *Antibiotic Resistances of Starter and Probiotic Strains of Lactic Acid Bacteria*. *Appl Environ Microbiol* 73: 126-132.
- Heriyanto, *et al.* 2011. *Potensi dan Sebaran Nipah (Nypah fruticans (Thunb.) Wurmb) Sebagai Sumberdaya Pangan (potency and distribution of nypa palm (Nypa fruticans (Thunb.) Wurmb) as Food Resource)*. Jurnal Penelitian Hutan dan Kon-servasi Alam. Vol.8. No.4. 2011.
- Ibrahim,*et al.* 2015. *Isolasi dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat (BAL) dari Buah Mangga (Mangifera indica L.)*. Jurnal Penelitian Manuntung, 1(2), 159-163.

- Kusuma, N. 2000. *Peranan Bakteri Asam Laktat Dalam Menghambat Listeria monocytogenes Pada Bahan Pangan*. Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi Vol.1 No.1, Hlm 14-28.
- Laily, *et al.* 2013. *Isolasi dan Karakteristik Bakteri Asam Laktat Penghasil Riboflavin dari Produk Fermentasi Sawi Asin*. Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret Surakarta. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 2 (4).
- Lay, B.W. 1994. *Aanalis Mikropa di Laboratorium*. Erlangga, Jakarta.
- Lempang, M. 2013. *Produksi Nata Fruticans dari Nira Nipah (Production of Nata Fruticans from Sap of (Nypah fruticans Wurmmb.)*. Jurnal Penelitian Hasil Hutan. Vol. 31 No. 2. Balai Penelitian Kehutanan, Makasar.
- Maslami, V, *et al.* 2018. *Isolasi Bakteri Asam Laktat (BAL) Penghasil Asam Glutamat dari Ikan Budu sebagai Feed Suplemen Ayam Broiler*. Jurnal Peternakan Indonesia Vol. 20 (1): 29-36.
- Muthmainnah., Sribianti, I. 2016. *Nilai Manfaat Ekonomi Tanaman Nipah (Nypah fruticans) Desa Lakkang Kecamatan Tallo Kota Makassar*. Jurnal Hutan Tropis Vol. 4 No. 2, hlm 140-144.
- Nurbaiti, *et al.* 2016. *Skreening Bakteri Asam Laktat yang Diisolasi dari Usus Ayam Broiler sebagai Kandidat Probiotik untuk Unggas*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia Vol. 2 (1): 144-149.
- Rachman, A.K. dan Sudarto, S. *Nipah Sumber Pemanis Baru*. Yogyakarta: Kanisius, 1992).
- Romadhon, *et al.* 2012. *Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Asam Laktat dari Usus Udang Penghasil Bakteriosin Sebagai Agen Antibakteria Pada Produk-Produk Hasil Perikanan*. Jurnal Saintek Perikanan. Vol. 8. No. 1. 2012.
- Schnurer, J. Magnusson J. 2005. *Antifungal Lactic Acid Bacteria as Biopreservatives, Trends Food Sci Technol* 16: 70-78.
- Situmeang, *et al.* 2017. *Isolasi dan Uji Aktivitas Bakteri Asam Laktat (BAL) dari yoghurt dalam menghambat Pertumbuhan Bakteri Eschericia coli dan Salmonella typhi*. Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Jurusan Analisis Kesehatan Medan. *Jurnal Biosains*. 3 (3).

Sardiani, N. 2015. Potensi Tunikata *Rhopaleae sp* Sebagai Sumber Inokulum Bakteri Endosimbion Penghasil Antibakteri; 1. Karakterisasi Isolat. *Jurnal Alam dan Lingkungan*, 1(6) : 1-10.

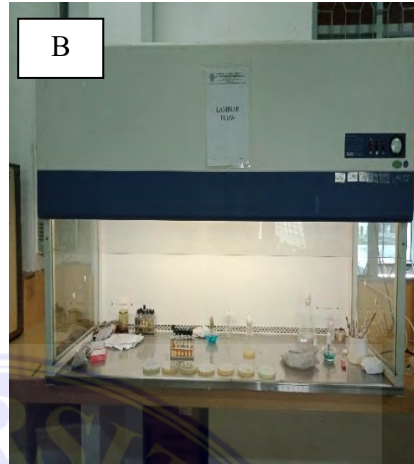
Sopandi, T. dan Wardah. 2014. *Mikrobiologi Pangan*. Penerbit ANDI, Yogyakarta.

Widyastuti, Y. Sofarianawati, E. 1999. *Karakter Bakteri Asam Laktat Enterococcus sp. Yang di Isolasi dari Saluran Pencernaan Ternak*. *Jurnal Mikrobiologi Indonesia* 4. 550-53.

Yulvizar, Cut. 2013. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Probiotik pada *Restrelliger sp*. *Biospecies*, 6 (2) : 20-24.



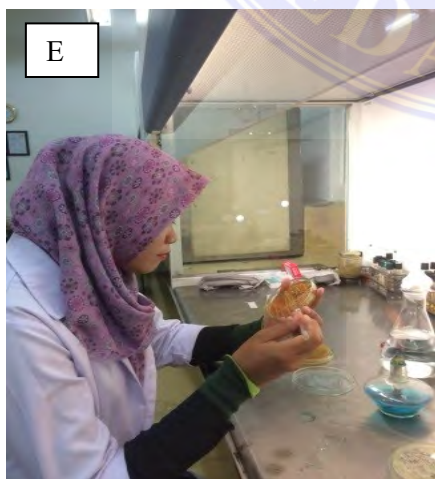
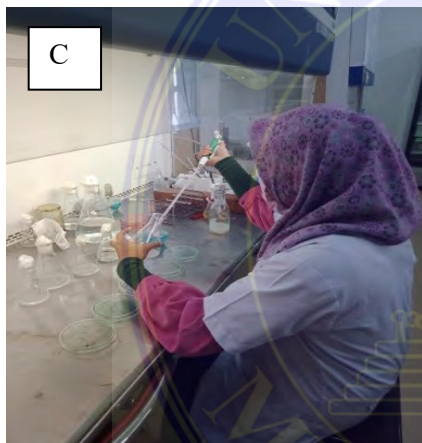
LAMPIRAN 1. Alat dan Bahan Penelitian





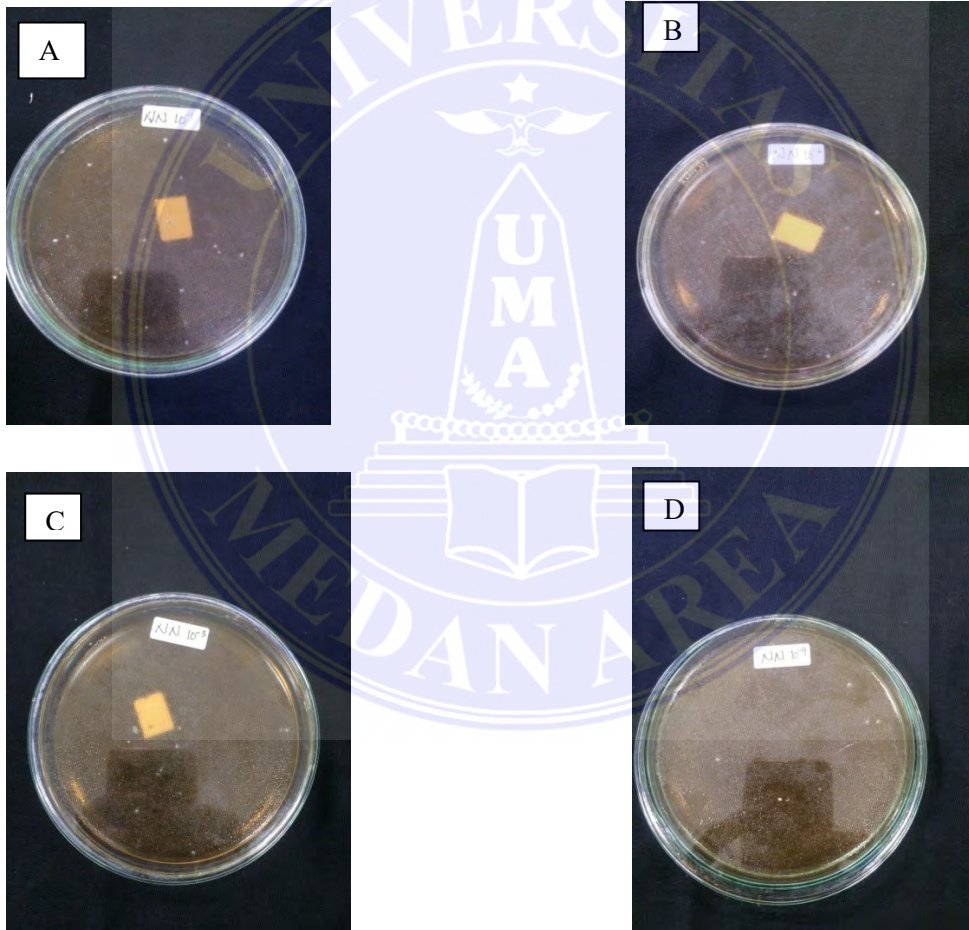
- Keterangan Gambar :**
- (A) Mikroskop
 - (B) Laminar Air Flow
 - (C) Timbangan Analitik
 - (D) Autoclave
 - (E) Oven
 - (F) Incubator
 - (G) Media MRSA
 - (H) Sampel Nira Nipah
 - (I) Sampel Nira Nipah Terfermentasi

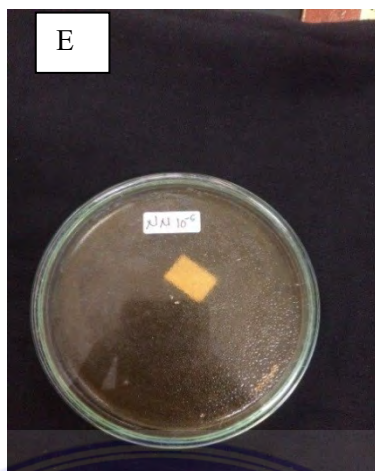
Lampiran 2. Proses Penelitian



- Keterangan Gambar :** (A) Pengambilan Sampel
(B) Penimbangan Sampel
(C) Proses Pengenceran
(D) Penyimpanan Media
(E) Proses Pengamatan BAL
(F) Pengamatan Bakteri

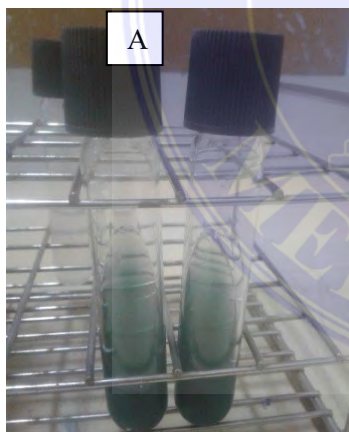
Lampiran 3. Hasil Pengenceran

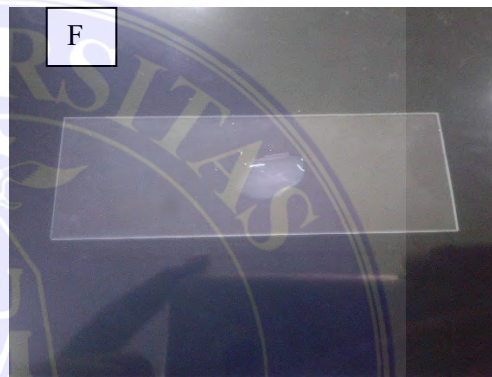
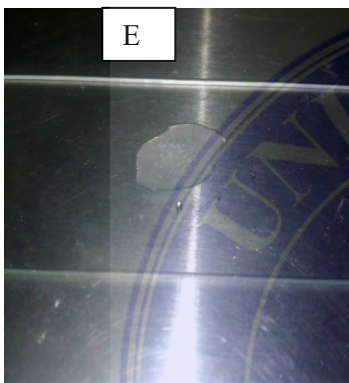
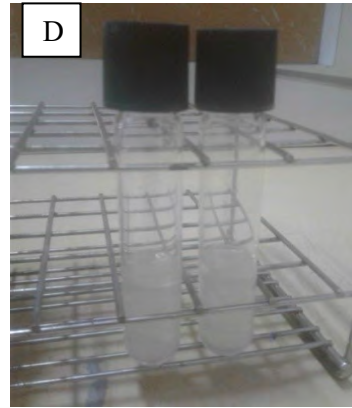




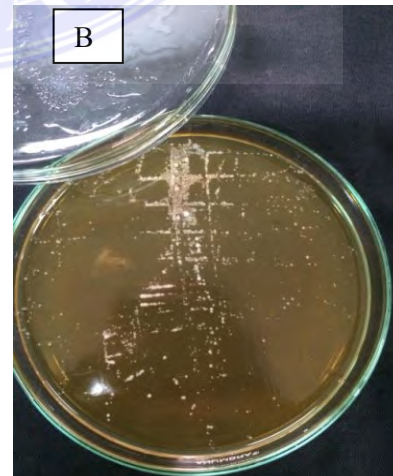
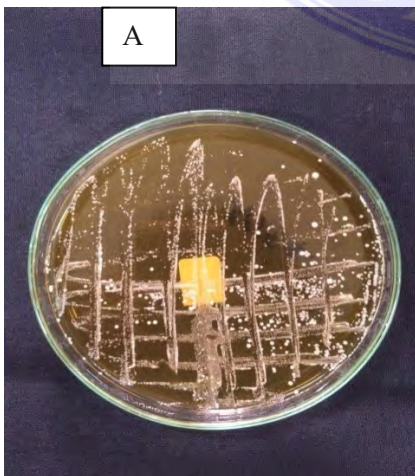
Keterangan Gambar : (A) Pengenceran 10^{-1}
(B) Pengenceran 10^{-2}
(C) Pengenceran 10^{-3}
(D) Pengenceran 10^{-4}
(E) Pengenceran 10^{-5}

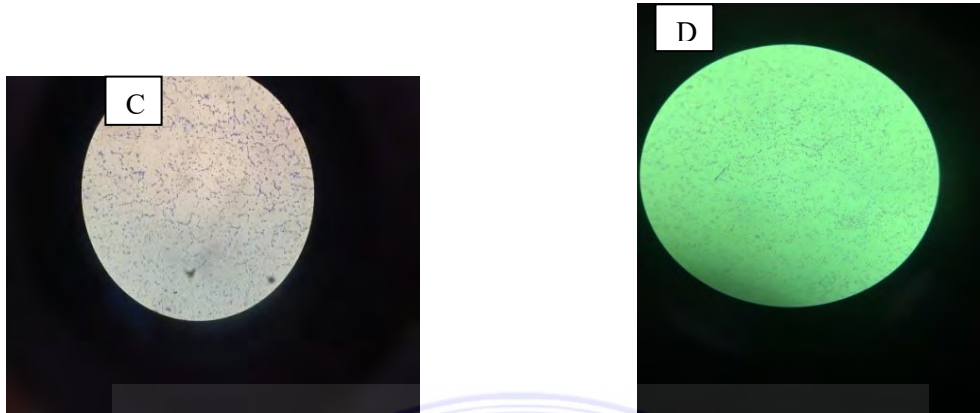
Lampiran 4. Uji Biokimia





Keterangan Gambar : (A) Uji Sitrat
 (B) Uji Motilitas
 (C) Uji TSIA
 (D) Uji Gelatin
 (E) Uji Katalase NN₁
 (F) Uji Katalase NN₂
Lampiran 5. Hasil Isolat





Keterangan Gambar : (A) Biakan Murni NN₁
(B) Biakan Murni NN₂
(C) Pewarnaan Gram NN₁
(D) Pewarnaan Gram NN₂

