

## IDENTIFIKASI BAKTERI ASAM LAKTAT PADA JEROAN PEDAK KEMBUNG (*Rastrelliger sp.*) SEBAGAI AGEN PROBIOTIK

Uswatun Hasanah<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Jurusan Biologi FMIPA, Universitas Negeri Medan, Jl. Willem Iskandar Psr. V Medan, Indonesia 20221, [uswatun.hasanah241@gmail.com](mailto:uswatun.hasanah241@gmail.com)

Diterima 5 Februari 2014, disetujui untuk publikasi 26 Februari 2014

**Abstrak** This study aims to determine the types and characteristics of lactic acid bacteria contained in the innards Peda Mackerel. The research was conducted in April to June 2013 in the Microbiology Laboratory Biology Departement FMIPA UNIMED. This study uses descriptive. Sampling techniques in aseptic. Materials used are lactic acid bacteria taken from the innards Peda Mackerel and grown on MRS medium (*de Man Rogosa Sharpe*). Based on the research results of the identification and characterization of lactic acid bacteria in Peda Mackerel using Test morphology, Gram staining and Biochemical tests of the obtained 2 types of lactic acid bacteria on the innards Peda Mackerel. The genus of lactic acid bacteria found include *Lactobacillus* and *Streptococcus*. Characteristics in general is a form of cocci and bacilli, Gram positive, catalase negative, non motile, the optimum temperature of 20°C-40°C and both have type homofermentatif fermentation. Genus agency that acts as a probiotic is genus *Lactobacillus*, while the genus *Streptococcus* can not act as an agency probiotics because it does not have the ability of to survive in the digestive tract.

### **Kata kunci:**

Bakteri Asam Laktat, Peda Ikan Kembung, Probiotik

### **Pendahuluan:**

Salah satu teknik pengolahan ikan secara tradisional adalah fermentasi. Peda adalah salah satu produk fermentasi yang tidak dikeringkan lebih lanjut, melainkan dibiarkan setengah basah, sehingga proses fermentasi tetap

berlangsung. Umumnya proses fermentasi peda adalah fermentasi secara spontan, dimana dalam pembuatannya tidak ditambahkan mikroba dalam bentuk *starter*, tetapi mikroba yang berperan aktif dalam proses fermentasi berkembang biak secara spontan karena lingkungan hidupnya yang dibuat sesuai untuk

pertumbuhannya. Fermentasi ikan secara spontan umumnya menggunakan garam dengan konsentrasi tinggi untuk menyeleksi mikroba tertentu dan menghambat pertumbuhan mikroba yang menyebabkan kebusukan sehingga hanya mikroba tahan garam yang hidup [1].

Produk fermentasi biasanya mengandung nilai gizi yang lebih tinggi dari bahan asalnya. Selain itu fermentasi dapat membantu dalam mengawetkan makanan dan juga memberikan sifat-sifat tertentu yang dapat menjadi daya tarik bagi konsumen, unik serta dapat meningkatkan nilai ekonomi [2].

Peda merupakan produk fermentasi dengan bahan baku ikan. Jenis ikan yang dapat diolah menjadi ikan peda antara lain Ikan Kembung, Ikan Layang, Ikan Selar, Ikan Mas, Ikan Tawes dan Ikan Mujair. Hasil yang paling memuaskan adalah Ikan Kembung, baik Kembung betina maupun jantan. Sedangkan untuk jenis ikan lainnya memiliki cita rasa yang masih kalah dengan ikan Kembung bila diolah menjadi Peda. Berdasarkan pembuatannya dikenal dua jenis Peda, yaitu Peda Putih dan Peda Merah. Perbedaan itu dikarenakan bahan baku yang digunakan [3].

Bakteri asam laktat (BAL) merupakan salah satu mikrobiota atau bakteri alami yang banyak dimanfaatkan sebagai agensia fermentasi. Proses fermentasi oleh bakteri asam laktat (BAL) sangat

bergantung pada aktivitas dan proliferasi bakteri-bakteri penghasil asam laktat [4]. Organisme pembentuk asam laktat terbagi dua spesies, yaitu : (1) spesies homofermentatif yang mampu mengubah 95% heksosa mejadi asam laktat, dan (2) spesies heterofermentatif, merupakan grup yang memproduksi asam laktat dalam jumlah sedikit dan produk yang dihasilkan yaitu etil alkohol, asam asetat, asam format dan karbondioksida [4].

Bakteri asam laktat secara fisiologis dikelompokkan sebagai bakteri Gram Positif, bentuk coccus atau basil yang tidak berspora dengan asam laktat sebagai produk utama fermentasi karbohidrat. Bakteri asam laktat pada proses fermentasi karbohidrat dapat menghasilkan asam laktat yang dapat menurunkan pH. Penurunan nilai pH dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme lain, terutama bakteri patogen [6].

Bakteri Asam Laktat diketahui berperan dalam proses fermentasi dan pengawetan makanan [7]. *Pediococcus acidilactici* F-11 diketahui menghasilkan bakteriosin sebagai agensia biokontrol *E. Coli* dan *S. aureus* [8]. *Lactobacillus sp* merupakan bakteri asam laktat yang mempunyai potensi sebagai probiotik [9] dan dapat terjaga kestabilannya selama penyimpanan dengan preparasi sel kering sebagai bubuk probiotik [10].

Probiotik pada dasarnya merupakan mikroba hidup yang

memberikan efek positif bagi kesehatan saluran cerna.

Saluran cerna manusia dihuni oleh mikroflora berupa bakteri. Secara alami mikroflora saluran cerna dapat mencegah pertumbuhan berlebih bakteri patogen. Bakteri asam laktat juga dapat mencegah infeksi saluran urine, mengurangi risiko timbulnya kanker atau tumor saluran pencernaan dan organ lain, menurunkan kadar kolesterol serum darah, mengurangi risiko penyakit jantung koroner, merangsang terbentuknya sistem imun, membantu penderita *lactose intolerance* dalam mengkonsumsi susu, dan memperlancar buang air besar [11].

Dari uraian di atas, maka dirasa perlu untuk melakukan penelitian dengan menggunakan Ikan Peda dengan judul : **Identifikasi Bakteri Asam Laktat (BAL) pada Peda Ikan Kembung (*Rastrelliger Sp.*) Sebagai Agen Probiotik.** Penelitian ini dimaksudkan untuk memberikan informasi bahwa pada ikan peda terdapat bakteri asam laktat dengan genus tertentu, apakah dari jenis bakteri homofermentatif atau dari jenis bakteri heterofermentatif.

## 2. METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi FMIPA Unimed. Penelitian ini mulai dilakukan pada bulan April sampai dengan Juni 2013.

## Alat dan Bahan

### Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas : **(1). Alat untuk Pembuatan Media:** Autoklaf, Aluminium foil, Batang pengaduk, Cawan petri, Erlenmeyer, Gelas ukur, Hot plate, Refrigerator, Sendok, Tabung Reaksi, Tabung Durham, dan Timbangan Analitis. **(2). Alat untuk Pengambilan Sampel:** Aluminium foil, Plastik, Sendok, dan Wadah. **(3). Alat untuk Isolasi dan Pemurnian Bakteri:** Jarum ose, Kapas, Lampu spritus, Inkubator, dan Pipet volume. **(4). Alat untuk Identifikasi Bakteri:** Botol Semprot, Coloni Counter, Cover glass, Lampu Bunsen, Objek glass, Mikroskop, Pipet tetes, Spatula, Tabung reaksi, Inkubator, dan Jarum ose.

### Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas : **(1) Bahan untuk pembuatan Media:** Aquadest steril, Media MRS Broth (*de Man Rogosa Sharpe*), dan Agar powder. **(2) Bahan untuk pengambilan Sampel:** Ikan Peda Kembung. **(3) Bahan untuk Isolasi dan Pemurnian Bakteri:** Alkohol 70%, Media MRS Broth (*de Man Rogosa Sharpe*), Aquades steril. **(4) Bahan untuk Identifikasi Bakteri**  
**(a) Uji Pewarnaan Gram :** Immersion oil, Larutan kristal violet, Larutan safranin, Larutan

yodium, Alkohol 95 %, dan Spritus.  
**(b) Uji Biokimia Tipe Katalase:** Alkohol 70%, dan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (Hidrogen peroksida) 3%. **(c) Uji Biokimia Tipe Fermentasi:** Media MRS (*de Man Rogosa Sharpe*), dan Agar Powder.

**Prosedur Penelitian**

Penelitian dilakukan dalam beberapa tahap yaitu:

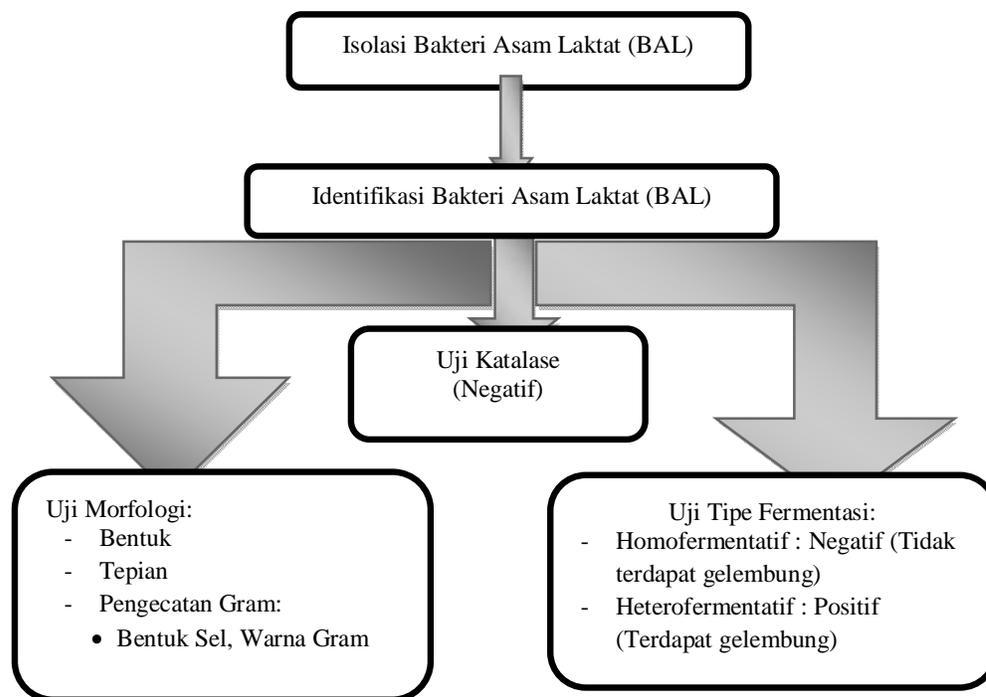
1. **Pembuatan Media MRS Broth** dan **Media MRS Agar** [12].

**2. Proses Pengambilan Sampel**

**3. Isolasi Bakteri Asam Laktat**

**4. Identifikasi Bakteri** dengan melakukan (a) Pengamatan Morfologi Bakteri yang tumbuh pada medium agar lempeng yaitu bentuk, tepian elevasi, permukaan, warna koloni dan konfigurasi, (b) **Pengamatan Morfologi Sel melalui Pewarnaan Gram**, (c) **Uji Biokimia dengan melakukan Uji katalase dan Uji Fermentasi.**

Prosedur kerja Identifikasi Bakteri Asam Laktat (BAL) disajikan pada Skema berikut ini



Gambar 1 Skema umum prosedur kerja identifikasi Bakteri Asam Laktat

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Hasil Penelitian

Data hasil yang diperoleh dari penelitian ini disusun dalam bentuk tabel. Berdasarkan hasil identifikasi Bakteri Asam Laktat pada jeroan Peda Ikan Kembung yang ditumbuhkan pada media MRS Broth dan MRS Agar, yang dimanfaatkan sebagai agen probiotik dan berdasarkan serangkaian Uji Morfologi, Uji Biokimia dan Uji Katalase pada

koloni bakteri yang diisolasi dari jeroan Peda Ikan Kembung diperoleh 2 Genus bakteri asam laktat. Bakteri asam laktat tersebut adalah *Lactobacillus* dan *Streptococcus*.

#### Data Hasil Pengamatan Morfologi

Hasil pengamatan morfologi koloni bakteri asam laktat pada bagian jeroan ikan peda disajikan pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Data Hasil Pengamatan Morfologi Koloni Bakteri Asam Laktat

Sampel	Pengenceran	Uji Morfologi Koloni		
		Warna	Tepi	Struktur
Ikan Peda (Pada Bagian Jeroan)	10 <sup>-1</sup>	Putih Susu	Entire	Opaque

Keterangan : Entire = Cembung  
Opaque = Bulat Buram

#### 2. Data Hasil Pengamatan Pewarnaan Gram dan Uji Biokimia

Hasil pengamatan sel bakteri asam laktat berdasarkan uji

pewarnaan gram dan uji biokimia disajikan pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Data Hasil Pengamatan Pewarnaan Gram dan Uji Biokimia Koloni BAL

Sampel	Uji Biokimia					Genus
	Katalase	Gram	Bentuk sel	Produksi gas	Tipe Fermentasi	
Ikan Peda (Pada Bagian Jeroan)	—	+	Coccus	—	Homo fermentatif	<i>Streptococcus</i>
	—	+	Basil	—	Homo fermentatif	<i>Lactobacillus</i>

Keterangan : (+) : Positif Coccus : Bulat  
(-) : Negatif Basil : Batang

## **Pembahasan**

### **Uji Morfologi**

Isolat bakteri yang diperoleh dari jeroan Peda Ikan Kembung diencerkan pada akuades steril sampai pada pengenceran  $10^{-10}$  dan ditumbuhkan dengan metode goresan pada media MRS Agar, hingga diperoleh isolat murni, dan diinkubasi selama 2-3 hari pada suhu  $39^{\circ}\text{C}$ . Ditemukan adanya koloni bakteri berwarna putih susu, sesuai dengan bentuk dan tipe serta warna koloni bakteri yang mencirikan bakteri asam laktat adalah koloni yang berwarna putih susu dengan bentuk bulat buram (opaque) dan tepi cembung (entire). Hasil yang menunjukkan ciri Bakteri Asam Laktat (BAL).

### **Pewarnaan Gram dan Uji Biokimia**

Pengamatan dilanjutkan dengan pengujian Biokimia untuk mengetahui karakteristik khusus dari setiap jenis isolat Bakteri Asam Laktat yang ada, hingga diketahui Genus Bakteri Asam Laktat yang terdapat pada jeroan Peda Ikan Kembung. Baik itu Uji Katalase, Produksi gas, Pewarnaan Gram, Uji Fermentasi, dan bentuk sel.

### **Pengamatan sel bakteri dengan Pewarnaan Gram**

Pengamatan dengan pewarnaan Gram untuk mengetahui karakteristik sel dari setiap isolat bakteri melalui preparat yang terlebih dahulu diwarnai dengan prosedur pewarnaan Gram. Perbedaan bakteri Gram positif dengan bakteri Gram negatif berdasarkan sifatnya yaitu:

Bakteri Gram positif, yaitu golongan bakteri yang tetap berwarna violet (ungu tua) walaupun sudah dicuci dengan alkohol. Bakteri Gram positif akan tetap berwarna violet karena tidak dipengaruhi oleh alkohol dan safranin. Hal ini dikarenakan bakteri Gram positif mempunyai struktur dan komposisi dinding sel yang berbeda dengan bakteri Gram negatif. Pada bakteri Gram positif memiliki dinding sel yang lebih tebal, dan memiliki persentase kandungan lipid (lemak) sedikit serta mengandung peptidoglikan yang banyak sehingga akan membentuk persenyawaan kompleks kristal violet-yodium ribonukleat yang tidak larut saat pemberian alkohol dan dinding sel akan mengalami dihidrasi, sehingga ukuran pori-pori dan permeabilitas dinding sel menjadi berkurang dan kristal violet serta iodine tidak akan tercuci. Inilah yang menyebabkan bakteri Gram positif tetap berwarna (violet) ungu tua [13].

Bakteri Gram negatif, yaitu golongan bakteri yang tidak tetap berwarna violet karena dicuci dengan alkohol. Bakteri Gram negatif yang kehilangan warna violet karena tercuci oleh alkohol akan kelihatan kabur. Inilah yang menjadi sebab mengapa pewarna safranin yang nantinya akan membuat preparat menjadi warna merah muda. Bakteri Gram negatif umumnya memiliki dinding sel tipis dan memiliki persentase kandungan lipid (lemak) yang lebih banyak, dan dinding sel bakteri Gram negatif mengandung jumlah peptidoglikan

yang lebih sedikit, sehingga selama perlakuan dengan alkohol, ternyata lemak yang banyak ini tertarik ke luar, karena pori-pori Gram negatif cukup besar sehingga memperbanyak porositas atau menaikkan permeabilitas dinding sel. Akibatnya kristal violet dan iodine ikut tertarik keluar sehingga menyebabkan bakteri kehilangan warna [13].

Hasil pengamatan pada semua preparat menggunakan mikroskop perbesaran 100x, hasilnya menunjukkan isolat berbentuk batang (basil) dan berbentuk bulat (coccus) dan ditandai dengan warna sel ungu. Dapat disimpulkan bahwa semua isolat bakteri tersebut merupakan bakteri Gram positif.

#### **Pengamatan dengan Uji Katalase**

Uji katalase digunakan untuk mengetahui adanya enzim katalase pada bakteri, dimana enzim ini berperan dalam memecah hidrogen peroksida menjadi air dan oksigen. Uji ini penting dilakukan untuk mengetahui sifat bakteri terhadap kebutuhan akan oksigen [14].

Pada Uji katalase yang dilakukan hasil menunjukkan Uji Katalase (-) negatif, ditandai dengan tidak terbentuknya gelembung gas pada saat diberi zat H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.

#### **Pengamatan dengan Uji Fermentasi**

Untuk Uji Fermentasi dilaksanakan dengan menumbuhkan kultur isolat dalam media MRS broth dalam tabung reaksi yang diberi tabung Durham dalam keadaan terbalik, dan diperoleh hasil Bakteri Asam Laktat tipe Homofermentasi

yang tidak menghasilkan gas di dalam tabung Durham.

Berdasarkan Uji Biokimia yang diperlihatkan pada tabel 2. menunjukkan bahwa isolat Bakteri Asam Laktat yang diperoleh ada 2 jenis genus yang berbeda, karena pada isolat ini menunjukkan hasil Uji pewarnaan Gram yang berbeda pada bentuk selnya.

Dengan demikian diperoleh 2 Genus Bakteri Asam Laktat yaitu: Genus *Lactobacillus* dan Genus *Streptococcus*

#### **Genus *Lactobacillus***

Menurut Holt [15], bakteri *Lactobacillus* ini termasuk Gram positif (+), tidak berspora, tidak motil, fakultatif anaerob, kadang-kadang mikroaerofilik, sedikit tumbuh di udara tapi bagus pada keadaan di bawah tekanan oksigen rendah, dan beberapa anaerob pada isolasi. *Lactobacillus* ada yang homofermentatif dan heterofermentatif.

Koloni pada media agar biasanya 2-5 mm, cembung (entire), buram (opaque) dan tanpa pigmen, kemoorganotrof, metabolismenya adalah fermentatif dan saccharoclastic. Sedikit dari setengah produk akhir karbon adalah laktat, tidak menghasilkan nitrat, gelatin tidak menjadi cair, sitokrom negatif, katalase negatif dan oksidase positif. Tumbuh optimum pada suhu 30-40°C. *Lactobacillus* tersebar luas di lingkungan, terutama pada hewan dan produk makanan sayur-sayuran. Mereka biasanya mendiami saluran usus burung dan mamalia, dan vagina mamalia serta tidak bersifat patogen.

Genus *Lactobacillus* yang ditemukan dari bagian jeroan Peda Ikan Kembung sebanyak satu macam yaitu *Lactobacillus* tipe Homofermentatif. Dari hasil inkubasi dan karakteristik yang telah dilakukan, ciri-cirinya adalah Gram positif, Katalase negatif, bentuk sel Basil, non

motil, warna koloni putih susu, tipe koloni entire, struktur dalam opaque, warna pigmen jernih dan fakultatif anaerob.

Dari satu Genus Bakteri Asam Laktat yang diperoleh dapat diketahui karakterisasi yang dimiliki oleh bakteri asam laktat yaitu: *Lactobacillus*



**Klasifikasi Ilmiah :**

*Kerajaan* : Bakteri  
*Divisi* : Firmicutes  
*Kelas* : Bacilli  
*Ordo* : Lactobacillales  
*Famili* : Lactobacillaceae  
*Genus* : Lactobacillus

Gambar 1. *Lactobacillus* di bawah mikroskop perbesaran 100x

Mengacu pada *Bergey's Manual of Determinative bacteriology* edisi kedua (1994) dapat diketahui karakteristik dari jenis *Lactobacillus* antara lain sebagai berikut:

Tabel 3. Identifikasi *Lactobacillus*

Karakteristik Isolat	<i>Lactobacillus</i> Pada Jeroan Ikan Peda	<i>Lactobacillus</i> dalam Bergey's Manual
Bentuk Sel	Bulat	Bulat
Gram	+	+
Produksi gas	-	-
Katalase	-	-
Motilitas	-	-
Tipe Fermentasi	Homo	Hetero/Homo
Pertumb15°C	-	-
Pertumb45°C	+	+
Pertumb pH 3,5	+	+
Pertumb pH 9,0	-	-
Arabinosa	-	-
Selobiosa	+	+
Galaktosa	+	+
Glukosa	+	+
Glukonat	-	-
Laktosa	+	+
Maltosa	+	+

Berdasarkan data yang tertera pada tabel 3 maka dapat diketahui dengan jelas bahwa isolat yang

### **Manfaat *Lactobacillus***

*Lactobacillus* umumnya membantu pencernaan laktosa susu, merangsang respon kekebalan tubuh terhadap mikroorganisme yang tidak diinginkan dan membantu mengendalikan kadar kolesterol darah. Banyak publikasi yang menunjukkan bahwa *Lactobacillus* khususnya *Lactobacillus acidophilus* menghasilkan zat seperti lactocidine atau acidophiline yang meningkatkan stamina dan kekebalan. *Lactobacillus acidophilus* memproduksi vitamin K dan laktase yang dapat membantu mencerna susu [16].

*Lactobacillus* juga mencegah kolonisasi bakteri patogen di lambung, duodenum, ileum, dan kolon. Selain bekerja dengan menurunkan frekuensi diare dan meningkatkan sistem imun, strain ini juga menurunkan metabolit ammonium, enzim-enzim prakanker, memperbaiki profil tinja dan mencegah konstipasi, serta secara umum menurunkan insiden berbagai kanker saluran cerna [17].

diperoleh merupakan Genus *Lactobacillus*.

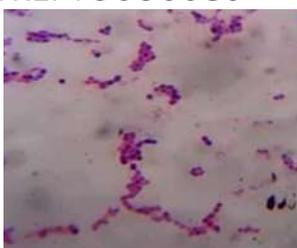
### **Genus *Streptococcus***

streptococcus merupakan bakteri gram positif (+), non-motil, tidak membentuk endospora, anaerob fakultatif dan homofermentatif,. berdasarkan uji biokimia diperoleh hasil negatif untuk sitokrom, katalase dan oksidase, dan positif untuk alfa-hemolitik. dengan ciri-ciri yang diperoleh diatas bakteri ini digolongkan sebagai bakteri asam laktat.

dalam kunci identifikasi bakteri klinik soemarno [18] disebutkan bahwa streptococcus thermophilus memiliki karakteristik seperti: alfa- hemolisis, tumbuh pada suhu 45°C, pada nacl 6,5% negatif dan untuk hidrolisa menghasilkan negatif pada hipurate dan arginin.

*Streptococcus* adalah bakteri yang berbentuk coccus yang berkelompok dan saling berdempetan membentuk rantai. Streptococcus dikenal sebagai salah satu Bakteri Asam Laktat yang cukup penting. Bakteri ini bukanlah probiotik karena tidak bertahan hidup di perut.

### **STREPTOCOCCUS**



### **KLASIFIKASI ILMIAH :**

**KERAJAAN** : BAKTERI  
**DIVISI** : FIRMICUTES  
**KELAS** : COCCI  
**ORDO** : LACTOBACILLALES  
**FAMILI** : STREPTOCOCCACEAE  
**GENUS** : STREPTOCOCCUS

Gambar 2. STREPTOCOCCUS di bawah mikroskop perbesaran 100x

### Manfaat *Streptococcus*

*Streptococcus* dikenal sebagai salah satu Bakteri Asam Laktat yang cukup penting terutama produk olahan susu dengan bantuan probiotik lain dalam pembuatannya. Struktur sel pada bakteri ini dapat bertahan dalam suhu yang tinggi. Hal ini sesuai, karena proses industri produk olahan susu biasanya memerlukan temperatur tinggi. Spesies bakteri yang mampu bertahan dalam suhu yang tinggi adalah *Streptococcus thermophilus*.

Soemarno (2000) menyebutkan manfaat dari *Streptococcus thermophilus* sebagai berikut: (1) Pengadaan pangan dari fermentasi. Misalnya yogurt dari susu dengan bakteri *Streptococcus thermophilus*; (2) Berperan dalam peningkatan gizi/nutrisi makanan. Misalnya pada pembuatan tempe dari kedelai ataupun pembuatan bahan makanan lain seperti terasi, tauco, dll di hasilkan gizi/nutrisi yang jauh lebih baik dan organoleptik makanan lebih baik dan meningkat; (3) Berperan dalam bidang obat-obatan. Misalnya dalam produksi bahan baku obat seperti antibiotika, etanol, asam asetat, dan asam sitrat; dan (4) Berperan dalam organoleptik. Misalnya dari bau, rasa, dan warna. Seperti kacang kedelai yang langsung direbus, rata-rata kurang enak. Tetapi setelah diproses fermentasi, seperti kecap, tempe

dan lain-lain maka rasanya akan menjadi lebih enak.

### SIMPULAN DAN SARAN

#### Simpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada jeroan Peda Ikan Kembung dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Jenis Bakteri Asam Laktat yang terdapat pada jeroan Peda Ikan Kembung ada dua isolat bakteri yaitu bakteri dari Genus *Lactobacillus* dan *Streptococcus*, yang berperan sebagai agensi probiotik adalah bakteri bergenus *Lactobacillus*.
2. Karakteristik pada tiap-tiap jenis Bakteri Asam Laktat tersebut secara umum memiliki ciri bentuk bulat buram (opaque) dan tepi cembung (entire), Gram positif, katalase negatif, tidak motil, tidak mereduksi nitrit, mikroaerofilik sampai anaerob, suhu optimum antara 20°C-40°C. Metabolismenya menghasilkan asam laktat. Karakter khusus yang dimiliki *Lactobacillus* berbentuk batang (Bacil) dan *Streptococcus* berbentuk bulat (coccus). Selain itu berdasarkan tipe fermentasinya *Lactobacillus*, dan *Streptococcus* merupakan bakteri tipe homofermentatif.

#### Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka disarankan untuk :

1. memperbanyak sampel penelitian yang akan di uji agar lebih variatif, sehingga

kemungkinan spesies Bakteri Asam Laktat yang ditemukan akan lebih banyak.

2. menggunakan bagian ikan peda secara keseluruhan sebagai sampel yang diamati, sehingga memungkinkan memperoleh spesies bakteri asam laktat yang berperan sebagai agensi probiotik lebih bervariasi.
3. Perlu dilakukan Uji fisiologis yang lebih lengkap untuk mengidentifikasi bakteri yang terdapat pada peda ikan kembung (*Rastrelliger sp*) sehingga dapat diketahui spesiesnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [bab\\_6.pdf](#) (Diakses Desember 2012).
- [1] Desniar, Peornomo D, Wijatur W. (2009). Pengaruh Konsentrasi Garam pada Peda Ikan Kembung (*Rastrelliger sp.*) Dengan Fermentasi Spontan. Departemen Teknologi Hasil Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor. Hal: 74
  - [2] Hutkins RW. (2006). *Microbiology and Technology of Fermented Foods*. USA: IFT Press. Blackwell Publishing.
  - [3] Anonim, (2012). Hasil Perikanan: [http://fpik.bunghatta.ac.id/files/downloadsEbook\\_Dasar\\_Dasar\\_%20Teknologi\\_%20Hasil\\_%20Perikanan](http://fpik.bunghatta.ac.id/files/downloadsEbook_Dasar_Dasar_%20Teknologi_%20Hasil_%20Perikanan)
  - [4] Ensminger, M. E. (1990). *Feeds and Nutrition*. The Ensminger Publishing Company. California.
  - [5] Salle, A.J. (1979). *Fundamental Principles of bacteriology*. Tata McGraw-Hill Publishing Company Ltd, New Delhi.
  - [6] Buckle, K. A., R. A. Edwards, G. H. Fleet and Wooton. (1987). *Ilmu Pangan*. Universitas Indonesia Press, Jakarta (diterjemahkan oleh H. Purnomo dan Adiono).
  - [7] Rahayu, E dan Nur, S. P., (2002), *Isolasi dan Seleksi Lactobacillus yang berpotensi sebagai agensi Probiotik, Agritech Vol.23 No.2* Hal 67-74.
  - [8] Rahayu. E. dan Nur, S. P., (2004). *Pediococcus acidilactici F-11 penghasil bakteriosin sebagai agensia biokontrol E. Coli dan S. aureus pada Sayuran Segar Simpan Dingin*. Agritech 24 (3):113-124.
  - [9] Purwandhani, S. N. dan Rahayu, E. S. (2003). *Isolasi dan Seleksi Lactobacillus yang Berpotensi sebagai Agensia Probiotik*. Agritech 23 (2):67 -74.
  - [10] Hartati, S dan E. Harmayani. (2006). *Preparasi Sel Kering Lactobacillus sp DAD I3 dan Kestabilannya sebagai bubuk*

- Probiotik*. J. Mikrobiologi Indonesia. Vol 11 (1) : 1 -4.
- [11] Umniyati, S., (2007), *Pengembangan Probiotik Bakteri Asam Laktat dan Enzim Kolesterol Reduktase dari Limbah Kotoran Ayam yang Potensi Menurunkan Kadar Kolesterol Daging Ayam Broiler*, Laporan Hasil Penelitian, FMIPA UNY.
- [12] Ristiati, N P., (2000), *Pengantar Mikrobiologi Umum*, Dirjen Dikti, Jakarta.
- [13] Tarigan, J. (1988). *Pengantar Mikrobiologi*. Dikti Depdikbud, Jakarta.
- [14] Savitri, S. (2006). *Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Halotoleran pada Peda Ikan Kembung (Rastrelliger Sp.)*. Program studi teknologi hasil perikanan Fakultas perikanan dan ilmu kelautan Institut Pertanian Bogor.
- [15] Holt G. J., Krieg R. N, Sneath A. H. P., Staley T. J., Williams T. A., (1994). *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology Second Edition*, Williams and Wilkins Awaverly Company, USA.
- [16] Anonim, (2010). *Bakteri Menguntungkan*: <http://biologigozonz.blogspot.com/2010/bakteri-menguntungkan.html> (Diakses Januari 2013).
- [17] Aswin., (2010). *Lactobacillus Reuteri Membawa Banyak Manfaat Bagi Saluran Cerna*, <http://www.medicaljurnal.com/edisi-tahun-2010/lactobacillus-reuteri-membawa-banyak-manfaat-bagi-saluran-cerna.html> (Diakses Maret 2013).
- [18] Soemarno, (2000). *Isolasi dan Identifikasi Bakteri Klinik Akademi Analis Kesehatan Yogyakarta*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Yogyakarta.