

**ISOLASI DAN SELEKSI BAKTERI SELULOLITIK
DARI SALURAN PENCERNAAN
IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)
DAN IKAN GURAMI (*Osphronemus gouramy*)**

FP. Budi daya

2011

Oleh
RISMAIDA NURJANA



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2011**

S
639.317.907
Ri
1
2011

22955/22939



**ISOLASI DAN SELEKSI BAKTERI SELULOLITIK
DARI SALURAN PENCERNAAN
IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)
DAN IKAN GURAMI (*Osphronemus gouramy*)**

**Oleh
RISMAIDA NURJANA**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2011**

SUMMARY

RISMAIDA NURJANA. Isolation and Selection of Cellulolytic Bacteria From Digestive Tract of Tilapia and Gourame. (Supervised by MOHAMAD AMIN and ADE DWI SASANTI).

The purpose of this research was isolate cellulolytic bacteria from digestive tract and did in vitro test to saw the ability of bacteria using cellulose. This research had done from February to March 2010 at Fisheries Laboratory of Microbiology, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University.

In this research was isolated 36 isolates from tilapia fish and gourame. As much as 16 isolates were expected had ability in using cellulose. In in vitro test, 3 isolates can growth on TSA media which was added by 2% of CMC. These isolates was isolated from digestive tract of Tilapia fish and Gourame fish and recognized gram negative bacteria.

RINGKASAN

RISMAIDA NURJANA. Isolasi dan Seleksi Bakteri Selulolitik dari Saluran Pencernaan Ikan Nila dan Ikan Gurami. (Dibimbing oleh MOHAMAD AMIN dan ADE DWI SASANTI).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengisolasi bakteri Selulolitik dari saluran pencernaan dan melakukan uji *in vitro* untuk melihat kemampuan dalam memanfaatkan selulosa. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai Maret 2010 di Laboratorium Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Pada penelitian ini berhasil diisolasi 36 isolat. Sebanyak 16 diharapkan memiliki kemampuan dalam memanfaatkan selulosa. Pada uji *in vitro* tiga isolat dapat tumbuh pada media TSA yang ditambah CMC 2 %. Ketiga isolat tersebut diisolasi dari saluran pencernaan ikan nila dan ikan gurami yang merupakan bakteri gram negatif.

skripsi
**ISOLASI DAN SELEKSI BAKTERI SELULOLITIK
DARI SALURAN PENCERNAAN
IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)
DAN IKAN GURAMI (*Osphronemus gouramy*)**

Oleh
RISMAIDA NURJANA
05053109018

telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Perikanan

Pembimbing I



Mohamad Amin, S.Pi, M.Si

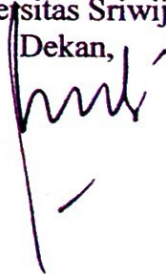
Pembimbing II



Ade Dwi Sasanti, S.Pi, M.Si

Indralaya, Agustus 2011

Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya
Dekan,



Prof. Dr. Ir. H. Imron Zahri, M.S
NIP. 195210281975031001

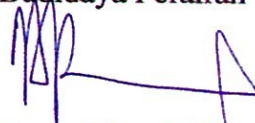
Skripsi ini berjudul “Isolasi dan Seleksi Bakteri Selulolitik dari Saluran Pencernaan Ikan Nila (*Oreochromis sp.*) dan Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) oleh Rismaida Nurjana telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 05 Agustus 2011.

Komisi Penguji

| | | |
|--------------------------------|------------|---------|
| 1. Mohamad Amin, S.Pi, M.Si | Ketua | (.....) |
| 2. Ade Dwi Sasanti, S.Pi, M.Si | Sekretaris | (.....) |
| 3. Dr. Ir. Marsi, M.Sc | Penguji | (.....) |
| 4. Dade Jubaedah, S.Pi, M.Si | Penguji | (.....) |
| 5. Ferdinand Hukama Taqwa | Penguji | (.....) |

Mengesahkan,

Ketua Program Studi
Budidaya Perairan



Dr. Ir. Marsi, M.Sc
NIP. 196007141985031005

**ISOLASI DAN SELEKSI BAKTERI SELULOLITIK
DARI SALURAN PENCERNAAN
IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)
DAN IKAN GURAMI (*Osphronemus gouramy*)**

**Oleh
RISMAIDA NURJANA**

**SKRIPSI
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Perikanan**

**pada
PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2011**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam Skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya adalah hasil penelitian atau investigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar yang sama di tempat lain.

Inderalaya, Agustus 2011

Yang membuat pernyataan



Rismaida Nurjana

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan pada tanggal 05 Maret 1987 di Jakarta. Merupakan anak kedua dari empat bersaudara dari pasangan Moehammad Jhonson dan Ollyana (alm).

Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di Sekolah Dasar Satria Kencana, Bekasi pada tahun 1999. Selanjutnya pada tahun 2002, lulus dari Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama Islam Al-Azhar 6, Bekasi Barat. Dan menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Umum pada tahun 2005 di SMUT Krida Nusantara, Bandung. Sejak September 2005, penulis tercatat sebagai mahasiswa di Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui SPMB (Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru).

Penulis pernah melakukan Praktek Lapangan di Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Tawar (BBPBAT) Sukabumi, Jawa Barat. Dan magang di Desa Karang Endah Kecamatan Gelumbang Kabupaten Muara Enim. Selama menjadi mahasiswa, penulis juga pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah Avetebrata Air, Renang dan Dasar-dasar Budidaya Perairan.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas rahmatNya penulisan skripsi ini dapat diselesaikan.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada bapak Mohamad Amin, S.Pi, M.Si selaku pembimbing I dan ibu Ade Dwi Sasanti, S.Pi, M.Si selaku pembimbing II atas kesabaran dan bimbingan yang diberikan selama penelitian berlangsung. Terima kasih kepada bapak Dr. Ir. Marsi, M.Sc selaku ketua Program Studi Budidaya Perairan dan selaku pembimbing akademik. Serta seluruh staf dosen pengajar di Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

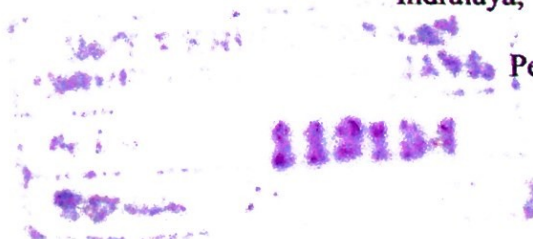
Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada kedua orang tua, Mohammad Jhonson, SE dan Liesna Carety. Kepada Ibunda (alm) Ollyanna serta kakak, adik-adik, Reza H. S. atas semua dorongan dan partisipasinya yang begitu besar selama penelitian berlangsung. Seluruh teman-teman Program Studi Budidaya Perairan dan Teknologi Hasil Perikanan terutama angkatan 2005 serta semua pihak yang telah membantu dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari, bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan. Maka dari itu penulis membuka pintu selebar-lebarnya untuk masukan berupa saran dan kritik yang membangun. Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan sumbangan yang bermanfaat bagi semua pihak.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Indralaya, Agustus 2011

Penulis



DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| DAFTAR TABEL | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| I. PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Tujuan | 2 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | 3 |
| A. Sistematika dan Morfologi Ikan Nila | 3 |
| B. Sistematika dan Morfologi Ikan Gurami | 5 |
| C. Bakteri Selulolitik | 7 |
| D. Probiotik | 8 |
| III. PELAKSANAAN PENELITIAN | 10 |
| A. Waktu dan Tempat | 10 |
| B. Bahan dan Metode | 10 |
| C. Analisa Data | 15 |
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN | 16 |
| A. Pengambilan Sampel Usus | 16 |
| B. Isolasi dan Seleksi Bakteri Selulolitik | 18 |
| C. Uji in vitro | 21 |
| D. Pewarnaan Gram | 24 |
| V. KESIMPULAN DAN SARAN | 27 |
| A. Kesimpulan | 27 |
| B. Saran | 27 |
| DAFTAR PUSTAKA | 28 |
| LAMPIRAN | 30 |



DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| 1. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian | 10 |
| 2. Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian | 11 |
| 3. Data panjang ikan sampel | 12 |
| 4. Data perbandingan panjang tubuh dengan panjang usus ikan | 16 |
| 5. Hasil isolat bakteri yang membentuk zona bening | 18 |
| 6. Jumlah bakteri selulolitik pada uji CMC (cfu.ml ⁻¹) kelompok 1 | 21 |
| 7. Jumlah bakteri selulolitik pada uji CMC (cfu.ml ⁻¹) kelompok 2 | 22 |
| 8. Jumlah bakteri selulolitik pada uji CMC (cfu.ml ⁻¹) kelompok 3 | 22 |
| 9. Pewarnaan Gram | 25 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| 1. Morfologi ikan nila | 4 |
| 2. Morfologi ikan gurami | 6 |
| 3. Zona bening | 20 |
| 4. Isolat pada uji <i>in vitro</i> | 24 |
| 5. Larutan NaCl fisiologi | 31 |
| 6. Larutan TSA-agar dan CMC-agar | 31 |
| 7. Sampel usus ikan nila dan ikan gurami | 32 |

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bakteri selulolitik adalah organisme yang mampu menghasilkan enzim selulase dengan cara menghidrolisis selulosa (Naved *et al.*, 1998). Bakteri ini berkemampuan tinggi dalam merombak atau mendekomposisi bahan organik dan mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara fosfor bagi tanaman (Saidi, 2009). Dari beberapa penelitian, enzim selulase terdapat pada hewan yang bersifat herbivora (pemakan tumbuhan).

Berdasarkan latar belakang di atas, maka diduga bakteri penghasil enzim selulase dapat ditemukan pada saluran pencernaan ikan yang bersifat herbivora. Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dan ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) merupakan ikan konsumsi yang bersifat omnivora cenderung herbivora (Kuncoro, 2009). Ikan nila dan ikan gurami memiliki sistem pencernaan yang panjang sebagai salah satu bentuk adaptasi terhadap makanan berupa tumbuhan yang mengandung selulosa yang sulit dicerna oleh ikan. Sehingga pada umumnya ikan herbivora memiliki usus lebih panjang dibandingkan ikan karnivora. Lia (2009) menyatakan bahwa fungsi enzim selulase yang dihasilkan bakteri selulolitik adalah sebagai agen pengurai yang spesifik untuk menghidrolisis ikatan kimia dari selulosa.

Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian untuk mengisolasi bakteri selulolitik dari saluran pencernaan ikan nila dan ikan gurami yang berpotensi menghasilkan enzim selulase. Isolasi bakteri dilakukan dengan metode

cawan sebar pada media *de Man Rogosa Sharpe*-agar (MRS-agar) dan *Tryptic Soy Agar* (TSA-agar). Kemudian dilanjutkan dengan menyeleksi isolat (Feliatra *et al*, 2004) dengan menggunakan media *Carboxyl Methyl Cellulose* (CMC-agar).

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi dan menyeleksi bakteri selulolitik dari saluran pencernaan ikan nila dan ikan gurami.

C. Hipotesis

1. Diduga terdapat bakteri selulolitik pada saluran pencernaan ikan nila dan ikan gurami.
2. Diduga bakteri selulolitik yang diisolasi dari saluran pencernaan ikan nila dan ikan gurami memiliki kemampuan menghasilkan enzim selulase.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi R, DS Sjafei, MF Raharjo, Sulistiono. 2004. Fisiologi Ikan : Pencernaan dan Penyerapan Makanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Cahyono B. 2000. Budidaya Ikan Air Tawar : Ikan Gurami, Ikan Nila, Ikan Mas. Kanisius. Yogyakarta.
- Cahyono D. 2003. Uji efektivitas isolat mikroba sampah setengah jadi kompos terhadap proses dekomposisi sampah kota dan pengujiannya pada tanaman selada (*lactuca sativa*) [abstrak]. Di dalam: *JIPTUMM*; Malang, 10 September 2003. Malang: Universitas Muhammadiyah.
- Effendi. 2002. Probiotics for Marine Organism Disease Protection. Pekanbaru: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.
- Feliatra, I Efendi, E Suryadi. 2004. Isolasi dan identifikasi bakteri probiotik dari ikan kerapu Macam (*Ephinephelus fuscogatus*) dalam upaya efisiensi pakan ikan. *Jurnal Natur Indonesia* 6 (2) : 75-80.
- Fujaya, Y. 1999. Fisiologi Ikan : Dasar Pengembangan Teknik Perikanan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Fuller HJ. 1994. Ilmu Pengetahuan Populer : Bakteri. PT. Widyadara. Jakarta.
- Fuller R. 1987. A review, probiotics in man and animals. *Journal of Applied Bacteriology* 66 : 365-378.
- Harsono P dan AS Djarijah. 1992. Membudidayakan Gurami Secara Intensif. Kanisius. Yogyakarta.
- Kanti A. 2005. Actinomycetes Selulolitik dari Tanah Hutan Taman Nasional Bukit Duabelas. *Biodiversitas* 6 (2) : 85-89.
- Khairuman dan K Amri. 2002. Budidaya Ikan Nila Secara Intensif. AgroMedia Pustaka. Depok.
- Kuncoro EB. 2009. *Ensiklopedia Populer Ikan Air Tawar*. Yogyakarta : Lily Publisher.
- Lia M. 2009. Trichoderma Viride, Sebagai Salah Satu Jamur Yang Menguntungkan. <http://mey46lovers.blogspot.com>. [16 Juli 2009].

- Meryandini A, W Widosari, B Maranatha, TC Sunarti, N Rachmania, H Satria. 2009. Isolasi Bakteri Selulolitik dan Karakterisasi Enzimnya. *Makara Sains* 13 (1) : 33-338.
- Mudjiman A. 2004. *Makanan Ikan*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Naved AF, AU Ahmed, MR Chowdhury. 1998. Tropical Bacteria With Polysaccharide Degrading Activities. Di dalam: Larkin P.J, editor. *Agricultural Biotechnology Laboratory Field and Market. Proceedings of 4th Asia-Pasipic Conference of Agricultural Biotechnology*; Australia, July 13-16 1998.
- Pelczar, Jr. M. J dan E. C. S. Chan. 1986. *Dasar-dasar Mikrobiologi 1*. Jakarta: Universitas Indonesia (UI-Press).
- Rodiah dan Madjid. 2009. *Dasar-dasar Ilmu Tanah : Teknologi Pupuk Hayati Fungi Pelarut Fospat*. <http://dasar2ilmutanah.blogspot.com>. [5 September 2009].
- Saanin H. 1984. *Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan 1 & 2 Cetakan Kedua*. Bandung : Binacipta.
- Saidi D. 2009. Isolasi dan karakterisasi bakteri selulolitik dan pelarut fosfat dari andisol sebagai agensia pupuk hayati [abstrak]. Di dalam: *Jurnal Habitat Fakultas Pertanian*; Malang, Des 2002. Malang: The Faculty of Agriculture Brawijaya University. Abstr no 4.
- Salminen S, Ouwehand A, Benno Y & Lee YK. 1999. Probiotics: how should be defined?. *Trends in Food Science and Technology* 10 : 107 – 110.
- Silaban R. 1999. Enzim selulolitik pada bakteri *Pseudomonas alcaligenes* PaAf-18 [abstrak]. Di dalam: *JBPTITBPP Department of Chemistry*, Bandung, 14 Januari 2008. Bandung: Faculty Mathematics and Natural Sciences.
- Susanto H. 1999. *Budidaya Ikan di Pekarangan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suwandi U. 1993. Skrining Mikroorganisme Penghasil Antibiotik. *Cermin Dunia Kedokteran* 89 : 46-48.
- Verschere L, Rombaut G, Sorgeloos P & Verstraete W. 2000. Probiotic bacteria as biological control agents in aquaculture. *Microbiology and Molecular Biology Review* 64 : 655-671.
- Yandes Z, Ridwan A, Ing M. 2003. Pengaruh pemberian selulosa dalam pakan terhadap kondisi biologis benih ikan gurami (*Osphronemus gouramy* Lac.). *Jurnal Iktiologi Indonesia* 1 : 3 : 27-33.