



**LAPORAN AKHIR  
PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA**

**PEMANFAATAN BAKTERI PROTEOLITIK SEBAGAI BIOKONTROL  
SIANOBAKTERI TOKSIK *Microcystis sp.*  
DI PERAIRAN TAWAR**

**BIDANG  
PKM PENELITIAN**

**Oleh**

**Encah Ewi Mulyeti G34104004/2004  
R. Desy Yusniawati G34104050/2004  
Yunanto Tri Cahyo G34051797/2005  
Vitria Melani G34050386/2005**

**INSTITUT PERTANIAN BOGOR**

**Dibiayai oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi  
Departemen Pendidikan Nasional  
Sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah  
Program Kreativitas Mahasiswa  
Nomor 001/SP2H/PKM/DP2M//II/2008 tanggal 26 Februari 2008**

**LEMBAR PENGESAHAN  
LAPORAN AKHIR PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA**

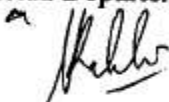
1. Judul Kegiatan: Pemanfaatan Bakteri Proteolitik sebagai Biokontrol  
Sianobakteri Toksik *Microcystis* sp. di Perairan Tawar
2. Bidang Kegiatan : PKMP
3. Bidang Ilmu : MIPA
4. Ketua Pelaksana Kegiatan

5. Anggota Pelaksana Kegiatan/Penulis: 3 orang
6. Dosen Pendamping

7. Biaya Kegiatan Total : Rp. 4 984 000.00
  - a. Dikti : Rp. 4 984 000.00
  - b. Sumber lain : -
8. Jangka Waktu Pelaksanaan : 5 bulan

Bogor, 03 Juli 2008

Ketua Departemen Biologi



Prof. Dr. Ir. Alex Hartana

NIP. 130 516 351

Wakil Rektor Bidang Akademik dan  
Kemahasiswaan

Prof. Dr. Ir. Conny Koesriyono, MS

NIP. 131 473 999

Menyetujui

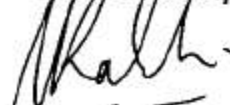
Ketua Pelaksana Kegiatan



Encah Ewi Mulyeti

NIM. G34104004

Dosen Pendamping



Dr. Nisa Rachmania Mubarik, M.Si

NIP. 132 045 531

## ABSTRAK

ENCAH EWI MULYETI, R DESY YUSNIAWATI, YUNANTO TRI CAHYO, VITRIA MELANI. Pemanfaatan Bakteri Proteolitik sebagai Biokontrol Sianobakteri Toksik *Microcystis* sp. di Perairan Tawar. Dibimbing oleh NISA RACHMANIA MUBARIK.

Sianobakteri merupakan kelompok fitoplankton yang umum dijumpai di perairan tawar. Sianobakteri seperti *Microcystis* sp., *Anabaena*, dan *Oscillatoria* menghasilkan mikrosistin, yaitu jenis toksin monosiklik heptapeptida penyebab kematian ikan air tawar. Sebanyak 31 isolat bakteri proteolitik telah berhasil diisolasi dari saluran pencernaan ikan nila dan merupakan probiotik yang dapat menghambat pertumbuhan organisme patogen. Penelitian ini bertujuan memanfaatkan bakteri proteolitik asal saluran pencernaan ikan nila GIFT dalam menghambat pertumbuhan sianobakteri toksik *Microcystis* sp.

Penapisan dari 30 isolat bakteri proteolitik menunjukkan ada dua isolat yang menghambat pertumbuhan *M. aeruginosa* BT-02, yaitu isolat NU-4 dan NU-8. Isolat NU-4 mencapai pertumbuhan maksimal pada jam ke-9 dengan log jumlah sel 9.97, sedangkan isolat NU-8 (*Aeromonas* sp. ) mencapai pertumbuhan maksimal pada jam ke- 15 dengan log jumlah sel 8.37. Aplikasi bakteri NU-4 dan *Microcystis aeruginosa* BT-02 pada ikan air tawar tidak menyebabkan kematian ikan, tetapi menimbulkan gejala penyakit seperti bercak putih dan luka pada tubuh ikan.

## A. JUDUL PENELITIAN

PEMANFAATAN BAKTERI PROTEOLITIK SEBAGAI BOKONTROL SIANOBAKTERI TOKSIK *Microcystis* sp. DI PERAIRAN TAWAR

## B. LATAR BELAKANG

Sianobakteri merupakan kelompok fitoplankton yang umum dijumpai di perairan tawar. Kelimpahan sianobakteri di perairan dapat menyebabkan ledakan populasi (*blooming*). Bakteri ini bersifat fotosintetik dan di antaranya dalam keadaan eutrofik menghasilkan metabolit berupa endotoksin, alkaloid neurotoksin, atau siklik peptida hepatotoksin (Christoferren 2002).

*Microcystis* sp. merupakan jenis sianobakteri toksik yang pernah ditemukan dalam keadaan berlimpah di waduk Saguling, Jawa Barat. Kepadatan sianobakteri ini di salah satu stasiun pengamatan pada bulan Desember 1986 mencapai 898 000 sel/liter dari sampel air yang diambil dari kedalaman 20 cm dari permukaan air (Soemarwoto *et al.* 1990).

Sianobakteri seperti *Microcystis* sp., *Anabaena*, dan *Oscillatoria* (Gupta & Guha 2006) menghasilkan mikrosistin, yaitu jenis toksin monosiklik heptapeptida. Mikrosistin dapat menyebabkan kelainan-kelainan histopatologi, hematologi, dan metabolisme ikan air tawar. Sebagai contoh, apabila mikrosistin masuk ke dalam hati maka akan menghambat kerja protein hepatosit fosfatase. Hal ini mengakibatkan terjadinya hiperfosforilasi pada sitokeratin yang menimbulkan tidak dapat dibentuknya mikrofilamen, pecahnya sel, dan pendarahan dalam hati (Bourne *et al.* 1996).

Ikan nila atau *Oreochromis niloticus* (Linnaeus) Trewavas GIFT (*Genetic Improvement of Farm Tilapias*) merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang mampu bertahan hidup pada kondisi eutrofikasi. Ikan nila tahan terhadap penyakit, kepadatan yang tinggi, dan kualitas air yang rendah. Konsentrasi *Microcystis* yang tinggi dapat meningkatkan pertumbuhan ikan nila di Waduk Saguling Jawa Barat karena sianobakteri ini merupakan pakan alaminya (Hadikusumah & Costa 1990).

Keberadaan bakteri proteolitik dalam saluran pencernaannya mampu menghambat pertumbuhan *Microcystis* sp. Sebanyak 31 isolat bakteri proteolitik telah berhasil diisolasi dari saluran pencernaan ikan nila dan merupakan probiotik yang dapat menghambat pertumbuhan organisme patogen (Mubarik *et al.* 2006).

### C. PERUMUSAN MASALAH

*Blooming* sianobakteri mengakibatkan kematian ikan akibat kekurangan oksigen dan dihasilkannya senyawa toksin. Ikan nila GIFT merupakan jenis ikan air tawar yang tahan terhadap penyakit termasuk saat *blooming Microcystis* sp.

Bakteri proteolitik dalam saluran pencernaan ikan tersebut mampu menghambat pertumbuhan *Microcystis* sp. Bakteri tersebut menghasilkan enzim protease yang diduga dapat menghidrolisis ikatan peptida dari senyawa heptapeptida siklik toksin mikrosistin.

Bakteri proteolitik yang berhasil diisolasi dapat dikembangkan sebagai biokontrol sianobakteri toksik *Microcystis* sp. sehingga dapat mencegah kematian ikan air tawar lainnya saat terjadi *blooming* sianobakteri.

### D. TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan: (1) memanfaatkan bakteri proteolitik asal saluran pencernaan ikan nila GIFT dalam menghambat pertumbuhan sianobakteri toksik *Microcystis* sp., (2) melakukan pengujian enzim protease yang dapat menghambat pertumbuhan *Microcystis* sp., dan (3) melakukan pengujian terhadap ikan air tawar (nila dan mas).

### E. LUARAN YANG DIHARAPKAN

Luaran yang diharapkan dari penelitian ini ialah isolat bakteri proteolitik yang dapat dimanfaatkan untuk mengatasi permasalahan *blooming Microcystis* sp., dan tulisan ilmiah mengenai pemanfaatan bakteri proteolitik penghambat pertumbuhan *Microcystis* sp. yang diaplikasikan pada ikan air tawar (nila dan mas).

### F. KEGUNAAN PENELITIAN

Manfaat dari penelitian ini yaitu tersedianya biokontrol yang mampu menghambat pertumbuhan *Microcystis* yang diharapkan dapat menguraikan toksin yang dihasilkannya selama *blooming*.

**Thank you for evaluating Wondershare PDF Converter.**

**You can only convert 5 pages with the trial version.**

**To get all the pages converted, you need to purchase the software from:**

[http://store.wondershare.com/index.php?method=index&pid=524&license\\_id=11&sub\\_lid=3121&payment=paypal](http://store.wondershare.com/index.php?method=index&pid=524&license_id=11&sub_lid=3121&payment=paypal)