

**PENELITIAN  
DASAR**



**LAPORAN KEGIATAN**

**SCREENING BAKTERI YANG BERASOSIASI  
DENGAN KARANG LUNAK SEBAGAI ALTERNATIF  
SUMBER METABOLIT SEKUNDER**

Oleh :  
**Dra. Wilis Ari Setyati, Msi**  
**Dr. Ir. Agus sabdono, MSc**

---

**Dibiayai Oleh Proyek Penelitian Ilmu Pengetahuan Dasar  
Dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian  
Nomor : 68/P2/IFT/DPPM/PID/ III / 2004 Tanggal 1 Maret 2004  
Direktorat Pembinaan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat  
Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi  
Departemen Pendidikan Nasional**

**PUSAT KAJIAN PESISIR DAN LAUT TROPIS  
LEMBAGA PENELITIAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
NOPEMBER 2004**

**LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR  
HASIL PENELITIAN DASAR**

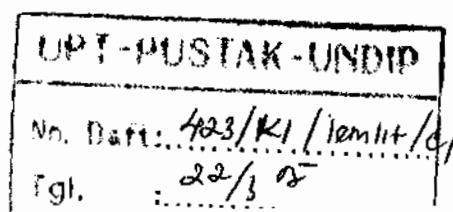
1. Judul Penelitian : Screening Bakteri Yang Berasosiasi Dengan Karang Lunak Sebagai Alternatif Sumber Metabolit Sekunder
2. Ketua Peneliti :
- a. Nama Lengkap dan Gelar : Dra. Wilis Ari Setyati, MSi
  - b. Jenis Kelamin : Perempuan
  - c. Pangkat/Gol/NIP : Penata Tk I/IIIb/132 046 690
  - d. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
  - e. Fakultas/Jurusan : -
  - f. Univ/Inst/Akademi : Lemlit UNDIP
  - g. Pusat Penelitian : PKPLT-Lemlit Undip
3. Jumlah Tim Peneliti : 2 Orang
4. Lokasi Penelitian : Lab. Ilmu Kelautan, UNDIP, Teluk Awur, Jepara
5. Kerjasama dengan Institusi Lain
- a. Nama instansi : -
  - b. Alamat : -
6. Masa penelitian : 9 bulan
7. Biaya yang diperlukan : Rp. 15.000.000,00  
(Lima belas juta rupiah)

Semarang, Nopember 2004

Ketua Peneliti



Dra. Wilis Ari Setyati, MSi  
NIP. 132 046 690



**SISTEMATIKA LAPORAN AKHIR HASIL  
PENELITIAN DASAR**

	Halaman
LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN .....	ii
RINGKASAN DAN SUMMARY.....	iv
PRAKATA.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
I.    PENDAHULUAN.....	1
II.   TINJAUAN PUSTAKA.....	3
III.  TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN.....	7
IV.  METODE PENELITIAN.....	8
V.   HASIL DAN PEMBAHASAN.....	11
VI.  KESIMPULAN DAN SARAN.....	31
DAFTAR PUSTAKA.....	32
LAMPIRAN.....	34

## RINGKASAN

Karang lunak telah dieksploitasi sebagai sumber senyawa bioaktif yang penting dalam bidang farmasi, dan industri. Kegiatan ini akan mengancam keberadaan ekosistem terumbu karang, karena untuk menghasilkan senyawa aktif secara komersial diperlukan sejumlah besar karang lunak dalam proses ekstraksi.

Untuk itu perlu diupayakan pencarian sumber-sumber senyawa baru khususnya dari bakteri yang berasosiasi dengan karang lunak, yang dapat menjadi alternatif sumber senyawa bioaktif yang selama ini banyak diperoleh dari karang lunak yang merupakan bagian penting dari ekosistem terumbu karang.

Penelitian telah dilakukan dengan metode eksperimental dan semua data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Penelitian dilakukan dalam 10 tahap kegiatan yaitu pengambilan sampel bakteri yang berasosiasi dengan karang, pembuatan media Zobells dan media nutrisi broth untuk isolasi, pemeliharaan dan kultur isolat bakteri, preparasi sampel, penanaman bakteri, pemisahan dan pemurnian isolat bakteri, pemeliharaan kultur murni, *skrining* bakteri penghasil senyawa antibakteri, ekstraksi dan fraksinasi metabolit bakteri, bioassay antibakteri, karakterisasi dan identifikasi bakteri.

Berdasarkan hasil penelitian dapat discreening 30 isolat bakteri yang berasosiasi dengan karang lunak *Sinularis* sp dan *Lobophyton* sp yang mempunyai kemampuan menghasilkan metabolit sekunder yang bersifat antibakteri.

Berdasarkan uji kuantitatif diperoleh 6 isolat terpilih yang mempunyai aktivitas antibakteri tinggi. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa isolat-isolat tersebut adalah *Vibrio marinus*, *Vibrio splendidus*, *Vibrio pelagius*, *Vibrio pelagius II*, *Moraxella*, *Vibrio anguillarum*.

Berdasarkan hasil ekstraksi terhadap isolat terpilih diperoleh 5 fraksi yang berasal dari ekstrak kloroform metabolit sekunder dari *Moraxella* sp yang menunjukkan aktivitas antibakteri dan 4 fraksi yang berasal dari ekstrak kloroform metabolit sekunder dari *Vibrio splendidus* yang mempunyai aktivitas antibakteri.

## SUMMARY

Soft corals have been widely exploited as source of important bioactive agent either for pharmacy or industrial purposes. This uncontrolled exploitation will of course threatened the conservation of coral reef ecosystem since large amount of soft coral have to be harvested to get a commercial amount of bioactive agent. For this reason it is necessary to find more simple and nondestructive way to get the bioactive agent without damaging the coral reef ecosystem itself.

The study has been conducted using experimental method and data were analyzed on descriptive manner. There were 10 steps of research activities have been done i.e.: sample collection of bacterium associated with corals, Zobells and nutrient broth medium preparation for isolation, bacterium culture, sample preparation, planting, purification, pure culture maintenance, screening of antibacterial activities, extraction and fractionation of bacterial secondary metabolite, antibacterial bioassay, and characterization and identification of selected bacterium.

Thirty bacteria have been screened for having association with soft coral *Sinularia* sp and *Lobophyton* sp which has been known as antibacterial secondary metabolites producer. Based on a quantitative examination six isolated bacteria were detected as having antibacterial activities i.e.: *Vibrio marinus*, *V. splendidus*, *V. Pelagius II*, *Moraxella*, and *V. anguillarum*. Further chloroform extraction showed that sample from *Moraxella* sp. (5 fractions) and *Vibrio spendidus* (4 fractions) were the most active antibacterial agents.

## PRAKATA

Penelitian mengenai screening bakteri yang berasosiasi dengan karang lunak sebagai alternatif sumber metaolit sekunder ditujukan untuk mendapatkan informasi tentang jenis-jenis bakteri yang mampu menghasilkan senyawa antibiotik yang berasosiasi dengan karang lunak dan jenis ekstrak aktif yang dihasilkan . Hasil ini selanjutnya akan menjadi pedoman untuk melakukan purifikasi senyawa bioaktif bakteri serta prospek pengembangannya dalam bidang farmasi dan industri.

Diucapkan terimakasih kepada Yth :

- Proyek Pengkajian dan Penelitian Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Ditjen dikti, Depdiknas yang telah menyediakan dana bagi penelitian ini.
- Pengelola Laboratorium Ilmu Kelautan UNDIP Teluk Awur Jepara, yang telah memberi fasilitas bagi pelaksanaan penelitian ini.
- Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau yang telah membantu dalam penyediaan kultur murni *V. harveyi* dan Identifikasi Isolat Bakteri
- Yuni, Najib, Kurniawan, Uily, Tutut dan Sari selaku mahasiswa tugas akhir yang telah ikut terlibat secara aktif dalam penelitian ini.
- Semua pihak yang telah membantu kelancaran penelitian hingga tersusunnya laporan penelitian ini.

Semarang, Nopember 2004

Penyusun

## DAFTAR TABEL

	Hal.
1. Matriks uji antagonis antar populasi bakteri yang berasosiasi dengan karang lunak <i>Sinularia sp</i> .....	11
2. Morfologi sel dan pewarnaan isolat bakteri yang berasosiasi dengan karang lunak <i>Sinularia sp</i> .....	12
3. Hasil uji kualitatif aktivitas antibakteri isolat bakteri yang berasosiasi dengan <i>Sinularia sp</i> terhadap <i>E. coli</i> , <i>S. aureus</i> , dan <i>V. harveyii</i> .....	14
4. Rerata luas zona hambat (mm) yang dihasilkan oleh isolat bakteri yang berasosiasi dengan <i>Sinularia sp</i> terhadap bakteri Uji <i>E. Coli</i> .....	14
5. Rerata luas zona hambat (mm) yang dihasilkan oleh isolat bakteri yang berasosiasi dengan <i>Sinularia sp</i> terhadap bakteri uji <i>S. aureus</i> .....	15
6. Rerata diameter zona hambat (mm) yang dihasilkan oleh isolat bakteri yang berasosiasi dengan <i>Sinularia sp</i> terhadap bakteri uji <i>V. harveyii</i> .....	16
7. Hasil uji sensitivitas fraksi ekstrak kloroform isolat 2.12 waktu inkubasi 24 jam.....	17
8. Hasil uji sensitivitas fraksi ekstrak kloroform isolat 2.12 waktu inkubasi 48 jam.....	18
9. Hasil uji sensitivitas fraksi ekstrak kloroform isolat 2.12 waktu inkubasi 72 jam.....	19
10. Hasil uji sensitivitas fraksi ekstrak kloroform isolat 2.12 waktu inkubasi 96 jam.....	20
11. Matriks uji antagonis antar isolat bakteri yang berasosiasi dengan karang lunak <i>Lobophyton sp</i> .....	21
12. Hasil uji kualitatif aktivitas antibakteri isolat bakteri yang berasosiasi dengan <i>Lobophyton</i> terhadap <i>E.coli</i> , <i>S. aereus</i> , <i>V. harveyi</i> .....	22
13. Rerata diameter zone hambat ( mm) yang dihasilkan oleh isolat bakteri yang berasosiasi dengan <i>Lobophyton sp</i> terhadap bakteri uji <i>E. coli</i> .....	22
14. Rerata diameter zone hambat ( mm) yang dihasilkan oleh isolat bakteri yang berasosiasi dengan <i>Lobophyton sp</i> terhadap bakteri uji <i>S. aureus</i> .....	23
15. Rerata diameter zone hambat ( mm) yang dihasilkan oleh isolat bakteri yang berasosiasi dengan <i>Lobophyton sp</i> terhadap bakteri uji <i>V. harveyi</i> .....	23
16. Morfologi sel dan pewarnaan isolat bakteri yang berasosiasi dengan karang lunak <i>Lobophyton sp</i> .....	24
17. Uji sensitivitas fraksi –fraksi ekstrak kloroform isolat B terhadap <i>S. aereus</i> (mm diameter zona penghambatan).....	25
18. Uji sensitivitas fraksi –fraksi ekstrak kloroform isolat LB 1b terhadap <i>E. coli</i> .....	25
19. Uji sensitivitas fraksi –fraksi ekstrak kloroform isolat LB 1b terhadap <i>V. harveyi</i> ...	26

## DAFTAR GAMBAR

1. Foto-foto hasil penelitian.....	Halaman 34
------------------------------------	---------------



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Foto-Foto Hasil penelitian.....	34
2. Biografi Peneliti.....	37

## I. PENDAHULUAN

Sejak tahun 1995, terdapat kecenderungan bahwa terjadi kurangnya perhatian dalam pencarian senyawa baru dari sumber-sumber tradisional seperti makroalgae, moluska, tunikata, octocora, dan jumlah dari publikasi tahunan dibinatang sponge laut relatif tetap.

Disisi lain metabolit sekunder dari mikroorganisme tumbuh cukup pesat yang dikarenakan adanya dugaan bahwa sejumlah metabolit sekunder yang diperoleh dari algae dan binatang invertebrata laut lainnya, mungkin juga dihasilkan oleh mikroorganisme yang berasosiasi dengannya (Fenical, 1993 ; Pictra, 1997 ; Faulkner et al, 2000 ; Jensen and Fenical, 2000). Meskipun terlalu dini untuk menentukan kepastiannya, dapat dikatakan bahwa metabolit sekunder yang dihasilkan oleh mikroorganisme, mungkin berbeda dengan yang dihasilkan oleh inang invertebrata (Kelecom, 2002).

Halangan utama dalam pengembangan dari hampir semua produk hayati laut yang saat ini telah mengalami proses evaluasi dan pengembangan, adalah masalah pengadaan. Konsentrasi dari banyak senyawa bioaktif yang berasal dari invertebrata laut termasuk karang lunak jumlahnya sangat sedikit, kadang hanya berjumlah kurang dari  $10^{-6}$  % dari berat basah (Procksch et al, 2002). Disamping itu telah terbukti sangat sulit, bahkan kadang tidak mungkin untuk menyediakan dari invertebrata laut sejumlah besar dari senyawa bioaktif, karena jumlahnya yang terbatas dalam organisme penghasil, atau karena jumlah organisme yang terbatas, serta masalah geografik, musim .

### Perumusan Masalah

Karang lunak telah dieksploitasi sebagai sumber senyawa bioaktif yang penting dalam bidang farmasi, dan industri. Kegiatan ini akan mengancam keberadaan ekosistem terumbu karang, karena untuk menghasilkan senyawa aktif secara komersial diperlukan sejumlah besar karang lunak dalam proses ekstraksi.

Untuk itu perlu diupayakan pencarian sumber-sumber senyawa baru khususnya dari bakteri yang berasosiasi dengan karang lunak, yang dapat menjadi alternatif sumber senyawa bioaktif yang selama ini banyak diperoleh dari karang lunak yang merupakan bagian penting dari ekosistem terumbu karang.