

LAPORAN PELAKSANAAN KEGIATAN

Hibah
**PENELITIAN KERJASAMA ANTAR PERGURUAN TINGGI
(HIBAH PEKERTI) TAHUN I
ANGKATAN III-2005**



**REKONSTRUKSI LINGKUNGAN HUTAN MAGROVE
DI PANTAI UTARA JAWA TENGAH
MENGUNAKAN POLEN DAN DIATOM**

Tim Pengusul Penelitian (TPP) :
**SRI WIDODO AGUNG SUEDY, S.Si., M.Si.
Dra. TRI RETNANINGSIH SOEPROBOWATI, M.AppSc.**

Dibiayai oleh Proyek Peningkatan Penelitian Pendidikan Tinggi
Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional,
sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Pekerjaan Penelitian
Nomor: 031/SPPP/PP/DP3M/IV/2005 Tanggal 11 April 2005

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2005**

UPT-PUSTAK-UNDIP

No. Daft: 230/KI/MIPA/0

Tgl. 24-5-06

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN PENELITIAN HIBAH PEKERTI TAHUN I

Judul : **REKONSTRUKSI LINGKUNGAN HUTAN MANGROVE
DI PANTAI UTARA JAWA TENGAH MENGGUNAKAN
POLEN DAN DIATOM**

Ketua Tim Peneliti Pengusul (TPP) :

Ketua Peneliti : Sri Widodo Agung Suedy, S.Si., M.Si.
Anggota : Dra. Tri Retnaningsih S, M.AppSc.

Fakultas/Jurusan/Pusat Penelitian : MIPA/Biologi/UNDIP
Perguruan Tinggi : Universitas Diponegoro (UNDIP)
Semarang

Alamat TPP : Kampus MIPA UNDIP Tembalang
Semarang
Telp : (024) 70799494
Hp : 081 325 314 399
Email : sw_msi@yahoo.com

Jangka Waktu Penelitian : Tahun I : 9 bulan
Biaya Penelitian : Tahun I : Rp. 65.000.000,-
Host Institution (TPM) : Departemen Teknik Geologi Fakultas
Ilmu Kebumihan dan Teknologi Mineral
Institut Teknologi Bandung (ITB)

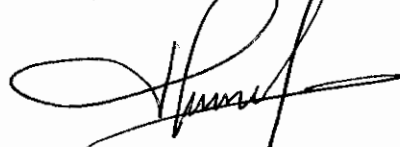
Ketua Peneliti : Dr. A. Tjipto Rahardjo
Anggota : Ir. Khoiril Anwar M, M.T.

Semarang, 25 November 2005
Ketua Tim Peneliti TPP



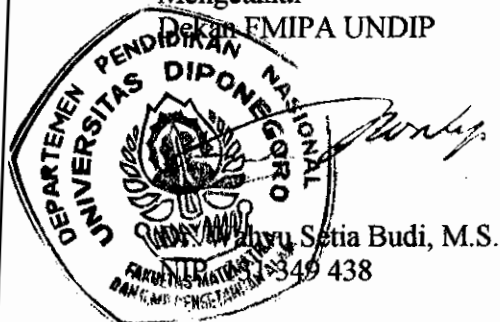
Sri Widodo Agung Suedy, S.Si., M.Si.
NIP. 132 258 039

Ketua Tim Peneliti TPM



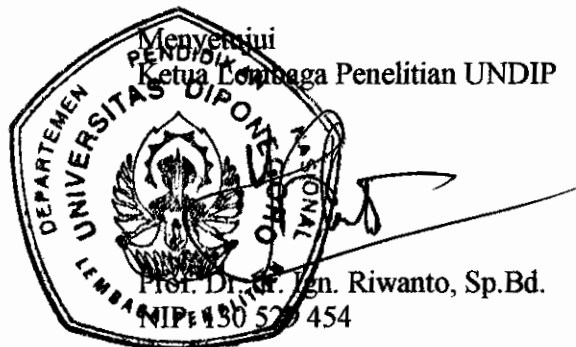
Dr. A. Tjipto Rahardjo
NIP. 130 528 307

Mengetahui
Dekan FMIPA UNDIP



Prof. Dr. H. Setia Budi, M.S.
NIP. 132 258 438

Mengetahui
Ketua Lembaga Penelitian UNDIP



Prof. Dr. H. Riwanto, Sp.Bd.
NIP. 130 528 454

RINGKASAN

Problem lingkungan yang saat ini perlu penanganan serius adalah tingginya intrusi air laut per waktu sehingga menimbulkan rob yang kerap kali terjadi. Untuk mengatasi hal tersebut diperlukan penanaman mangrove di kawasan pantai. Hal ini memerlukan kajian yang mendalam sebelum menetapkan jenis tanaman mangrove yang akan digunakan untuk reboisasi, sehingga fungsinya sebagai penahan air dapat maksimal sesuai dengan kondisi daerah tersebut. Kajian ini bisa dilakukan dengan pendekatan paleoekologi.

Sejarah komunitas hutan mangrove di suatu wilayah pesisir dapat diungkap dengan pendekatan secara mikropaleontologis. Bukti-bukti berupa serbuk sari bunga (**polen**) dan atau **spora** yang telah terendapkan dalam sedimen (berupa fosil), merupakan suatu bukti sangat penting dalam palinologi guna mengungkapkan sejarah hutan mangrove di suatu kawasan. Sementara itu untuk merekonstruksi perubahan lingkungan yang terjadi menggunakan **diatom**. Dalam tiap perlapisan sedimen yang terendapkan akan tersimpan polen maupun diatom yang hidup saat itu sehingga perbedaan komposisinya akan mencerminkan kondisi lingkungan pada saat terendapkan.

Tujuan penelitian ini adalah **mengembangkan metode untuk merekonstruksi lingkungan hutan mangrove** untuk merekonstruksi dan memprediksi perubahan vegetasi dan lingkungan hutan mangrove di pantai utara Jawa Tengah yang telah banyak mengalami kerusakan. Penelitian ini dilakukan pada 5 pantai yaitu Rembang, Demak, Semarang, Pekalongan dan Brebes yang akan dilaksanakan dalam dua tahap selama dua tahun. Tahap I adalah mengkaji komunitas mangrove dan kondisi lingkungannya saat ini (meliputi lapisan teratas sedimen sampai kedalaman 10 cm); sedangkan tahap II digunakan untuk mengkaji perubahan komunitas mangrove dan lingkungannya pada lapisan sedimen dibawahnya serta mengkaji korelasinya dengan data yang diperoleh pada tahap I.

Penelitian tahap I dilakukan pengamatan terhadap polen dan sedimen yang ditemukan sampai kedalaman 10 cm. Pada tahap ini telah ditemukan 34 jenis/tipe polen dan spora serta 137 jenis diatom. Polen yang ditemukan didominasi oleh tipe/jenis Rhizophoraceae yang terdiri dari *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata* dan *Rhizophora stylosa*. Secara keseluruhan 5 pantai, dominansi tipe/jenis Rhizophoraceae mencapai 29,17 %. Polen Rhizophoraceae bersama *Avicennia* sp dan *Sonneratia*

caseolaris yang merupakan tumbuhan mangrove utama, ditemukan berasosiasi dengan polen tumbuhan darat yang juga dominan yaitu Gramineae (16,88 %), *Psilotum* sp (14,08 %) dan *Polypodium* sp (5,61 %). Diatom yang ditemukan juga merupakan asosiasi antara diatom perairan tawar seperti *Synedra ulna*, *Fragillaria* sp, *Diatoma elongatum*, diatom transisi seperti *Achnanthes* sp dan diatom marin seperti *Navicula lanceolata*. Secara keseluruhan diatom *Synedra ulna* terdapat secara dominan pada sedimen 5 pantai. Dominansinya mencapai 25,90% dari seluruh jumlah diatom yang ditemukan.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya dengan selesainya penelitian tahap I ini. Penelitian ini merupakan Kegiatan Program Penelitian Kerjasama di Perguruan Tinggi Tahun Anggaran 2005.

Penulis juga menyampaikan banyak terima kasih kepada:

1. Proyek Pengkajian dan Penelitian Ilmu Pengetahuan Terapan dan Teknologi (P2IPT); Subdit Pengembangan Penelitian Direktorat Pembinaan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional yang telah membiayai penelitian ini.
2. Rektor Universitas Diponegoro Semarang.
3. Rektor Institut Teknologi Bandung.
4. Lembaga Penelitian Universitas Diponegoro Semarang.
5. Dekan Fakultas MIPA Universitas Diponegoro Semarang.
6. Ketua Departemen Geologi FIKTM ITB Bandung.
7. Ketua Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Diponegoro Semarang.
8. Kepala Laboratorium BSF Tumbuhan Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Diponegoro Semarang.
9. Ketua Laboratorium Palinologi, Dep. Geologi FIKTM ITB Bandung.
10. Dr. A. Tjipto Rahardjo dan Ir. Khoiril Anwar M, M.T. (FIKTM ITB) selaku TPM yang telah ikhlas dan sukarela mendampingi di lapangan dan laboratorium.
11. Drs. Rachmad Setijadi, M.Si. (Jurusan Geologi UNSOED) selaku teman dan sahabat sejati yang telah setia membantu penulis.

Penulis berharap semoga penelitian dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Semarang, November 2005

Penulis

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Beberapa Jenis/Tipe Polen dan Spora yang Ditemukan di Lingkungan Hutan Mangrove di 5 Pantai Utara Jawa Tengah
- Lampiran 2. Profil Sedimen Hasil *Coring* di 5 Pantai Utara Jawa Tengah
- Lampiran 3. Rerata Jumlah Jenis/Tipe Polen yang Ditemukan
- Lampiran 4. Nilai Indeks dan Nilai Similaritas Polen 5 Pantai di Utara Jawa Tengah
- Lampiran 5. Rerata Jumlah Diatom yang Ditemukan
- Lampiran 6. Nilai Indeks dan Nilai Similaritas Diatom 5 Pantai di Utara Jawa Tengah

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram Kelompok Ekologi Vegetasi Mangrove Berdasarkan Polennya

Gambar 2. Cluster Similaritas Polen dalam Sedimen 5 Pantai

Gambar 3. Non ParametricMultidimensional Scalling Polen 5 Pantai

Gambar 4. Cluster Similaritas Diatom dalam Sedimen 5 Pantai

Gambar 3. Non ParametricMultidimensional Scalling Diatom 5 Pantai

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
PRAKATA	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR ISI	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
III. METODE PENELITIAN	7
I. Penelitian Lapangan	7
II. Penelitian Laboratorium	7
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	11
1. Deskripsi Kondisi Lingkungan Mangrove Saat Ini	11
2. Bukti Polen yang Ditemukan Pada Sedimen Pantai Sampai Kedalaman 10 cm	13
3. Bukti Diatom yang Ditemukan Pada Sedimen Pantai Sampai Kedalaman 10 cm	20
4. Hambatan dan Rencana Penelitian Selanjutnya	23
V. KESIMPULAN	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	28

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sebagai negara kepulauan, Indonesia memiliki 17.508 pulau dengan garis pantai mencapai 81.000 km dan 42.500 km² hutan mangrove yang menjadikan Indonesia kaya akan keanekaragaman sumber daya alam pesisir dan lautan (Aizpuru *et al.*, 2001).

Hutan mangrove merupakan salah satu ekosistem utama di wilayah pesisir dan lautan yang mampu memberi kontribusi besar pada kesejahteraan manusia. Secara ekologis, hutan mangrove berfungsi sebagai sumber nutrien, tempat memijah dan pengasuhan serta *feeding grounds* bagi biota laut tertentu; habitat bagi beberapa satwa liar seperti mamalia, reptilia dan burung pesisir (Noor dkk, 1999). Selain itu juga berfungsi mencegah abrasi gelombang dan air laut serta angin siklon (Saenger & Siddiqi, 1993). Sedangkan secara ekonomis hutan mangrove menyediakan bahan dasar bagi rumah tangga dan industri, misalnya akuakultur (Quarto, 2002).

Walaupun sumber daya pesisir dan lautan mempunyai prospek yang cerah namun di beberapa daerah seperti pantai utara Jawa dan Selat Malaka, sumber daya ekosistem pesisir dan lautan terutama hutan mangrovenya mengalami tekanan yang sangat berat. Pemanfaatan yang berlebihan, pencemaran maupun degradasi habitat merupakan ancaman utama keberlanjutan sumber daya alam ini (Sugandhy *et al.*, 1996). Pembukaan areal tambak dan pertanian memberi sumbangan yang besar (22%) terhadap terhadap menurunnya luas areal hutan mangrove di Indonesia (Anonim, 1997; Noor dkk., 1999). Reklamasi pantai untuk perluasan kota dan pemukiman menyebabkan hilangnya komunitas mangrove di Semarang. Hal ini menyebabkan meningkatnya intrusi air laut, yang saat ini telah mencapai 4 – 6 cm per tahun. Sebagai akibatnya rob kerap kali melanda Semarang (Anonim, 2004).

Beragam upaya perlindungan dan pelestarian keanekaragaman ekosistem hutan mangrove telah dilakukan oleh pemerintah maupun masyarakat, diantaranya penanaman kembali dan rehabilitasi, kerjasama dengan lembaga di dalam dan luar negeri, pembinaan oleh lembaga terkait sampai penerbitan peraturan dan perundang-undangan. Namun beragam pula kendala dan hambatan yang menyebabkan upaya-upaya tersebut kurang intensif dan efektif sehingga hasilnya juga kurang maksimal.

1.2. Perumusan Masalah

Minimnya data-data kondisi dan keadaan hutan mangrove pada waktu terdahulu atau masa lampau merupakan salah satu kendala dan hambatan yang perlu dicermati dan diperhatikan. Walaupun ada data-data yang telah tercatat sebelumnya tetapi terbatas pada wilayah tertentu saja. Data-data tersebut sangat penting karena dapat menjadi acuan atau pedoman untuk melaksanakan upaya perlindungan dan pelestarian hutan mangrove pada suatu wilayah. Tiap wilayah mempunyai tipe habitat dan ekosistem mangrove yang dapat berlainan tergantung kondisi geografi setempat baik secara vertikal maupun horizontal (Sugandhy *et al.*, 1996). Kebutuhan akan data tersebut semakin dirasa penting ketika akan merehabilitasi suatu wilayah pesisir yang hutan mangrovenya sudah rusak bahkan musnah padahal data mangrove daerah itu tidak ada, sementara rehabilitasi dan rekonstruksi hutan mangrove seyogyanya menyerupai kondisi “asli” yang ada sebelumnya.

Penelitian dengan menggunakan bukti palinologi untuk merekonstruksi vegetasi hutan mangrove di pantai utara Jawa Tengah **belum pernah dilakukan**. Maka penelitian ini diusulkan sebagai landasan dalam rehabilitasi hutan mangrove tentunya dengan jenis mangrove yang paling sesuai dengan kondisi ekologisnya.

Rehabilitasi hutan mangrove ke kondisi seperti yang “asli” sangatlah penting, karena tidak setiap cara rehabilitasi sesuai untuk diterapkan pada setiap wilayah. Selain itu belum tentu suatu spesies mangrove yang ditanam dapat tumbuh dan berkembang maksimal pada satu wilayah yang berbeda. Adanya data-data vegetasi hutan mangrove pada masa lampau dapat menunjukkan spesies-spesies mangrove yang dominan dan mampu tumbuh serta berkembang dengan baik pada suatu wilayah. Spesies-spesies itu menjadi pertimbangan utama untuk rehabilitasi wilayah tersebut karena sudah beradaptasi dengan lingkungan itu.

Oleh karena itu maka bukti palinologi serta diatom dapat menjadi satu alternatif untuk mengungkap perubahan fenomena alam pada masa lampau, khususnya perubahan lingkungan pada ekosistem pantai sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam kegiatan rehabilitasi dan konservasi sumber daya alam hayati. Dari penelitian ini diharapkan dapat disusun suatu metode dan basis data vegetasi mangrove untuk rekonstruksi dan kerangka acuan untuk merancang program rehabilitasi hutan mangrove di pantai utara Jawa Tengah yang telah banyak mengalami kerusakan. Selain itu dapat juga disusun suatu model rekonstruksi dan rehabilitasi hutan mangrove yang bisa dijadikan acuan serta perbandingan untuk diterapkan di tempat lain karena Indonesia mempunyai potensi mangrove yang sangat besar dengan keanekaragaman yang tinggi.