

5/4.90  
SUC  
R . 4

DOSEN MUDA



**LAPORAN KEGIATAN PROGRAM PENELITIAN DOSEN MUDA  
DI PERGURUAN TINGGI TAHUN ANGGARAN 2004**

**JUDUL KEGIATAN:**

**REKONSTRUKSI VEGETASI DAN BENTANG ALAM  
DAERAH BUMIAYU PADA MASA PLIOSEN-PLISTOSEN  
BERDASARKAN BUKTI-BUKTI PALINOLOGI**

**OLEH:**

**SRI WIDODO AGUNG SUEDY, S.Si., M.Si.  
JUMARI, S.Si., M.Si.**

---

Dibiayai oleh Proyek Peningkatan Penelitian Pendidikan Tinggi  
Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional,  
sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Dosen Muda,  
Studi Kajian Wanita dan Sosial Keagamaan  
Nomor: 103/P4T/DPP/DM,SKW,SOSAG/III/2004 Tanggal 25 Maret 2004

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
NOVEMBER, 2004**

## HALAMAN PENGESAHAN PENELITIAN DOSEN MUDA

- 1.a. Judul Penelitian : REKONSTRUKSI VEGETASI DAN BENTANG ALAM DAERAH BUMIAYU PADA MASA PLIOSEN - PLISTOSEN BERDASARKAN BUKTI-BUKTI PALINOLOGI
- b. Bidang Ilmu : MIPA / Biologi
- c. Kategori Penelitian : Pengembangan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni
2. Ketua Peneliti
- a. Nama : Sri Widodo A. S., S. Si., M.Si.
- b. Jenis Kelamin : Laki-laki
- c. Gol. / Pangkat / NIP : IIIA / Penata Muda / 132 258 039
- d. Jabatan Fungsional : Pengajar
- e. Jabatan Struktural : -
- f. Pusat Penelitian : UNDIP Semarang
- g. Bidang ilmu yang diteliti : Biologi (MIPA)
3. Jumlah Anggota peneliti : 1 Orang
- a. Nama Anggota peneliti I : Jumari, S.Si., M.Si.
4. Lokasi Penelitian : - Daerah Bumiayu Jawa Tengah, dan  
- Lab. Biologi Struktur dan Fungsi Tumbuhan  
Jurusan Biologi Fakultas MIPA UNDIP
5. Kerjasama dengan Institusi lain
- a. Nama Institusi : -
- b. Alamat : -
- c. Telepon / Faks / e-mail : -
6. Lama Penelitian : 8 Bulan
7. Biaya yang Diperlukan
- a. Sumber dari Depdiknas : Rp. 6.000.000,-
- b. Sumber lain : -
- Jumlah : Rp. 6.000.000,-  
(Enam Juta Rupiah)

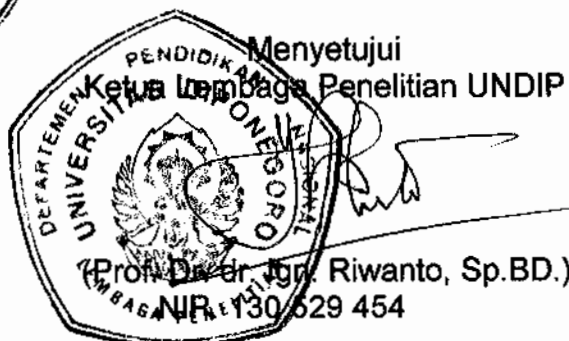
Semarang, 5 November 2004

Mengetahui  
Dekan Fakultas MIPA UNDIP



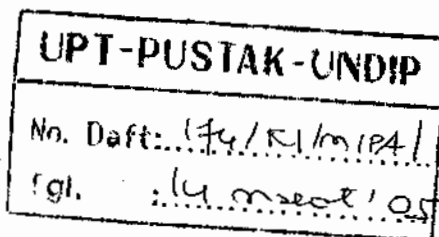
Ketua Peneliti

(Sri Widodo A. S., S.Si., M.Si.)  
NIP. 132 258 039



Menyetujui

Ketua Lembaga Penelitian UNDIP



## RINGKASAN

Bukti-bukti palinologi berupa polen (serbuk sari bunga) dan spora tumbuhan, baik yang ada sekarang maupun yang telah mati dan terendapkan dalam sedimen (berupa fosil) dapat digunakan sebagai sumber data dan bahan untuk merekonstruksi vegetasi maupun bentang alam suatu daerah. Polen dan spora berasal dari tumbuhan yang membentuk vegetasi pada suatu wilayah atau daerah sehingga dapat digunakan untuk merekonstruksi vegetasi dan bentang alam baik lokal maupun regional yang berada disekelilingnya. Analisis polen dan spora yang terendapkan pada suatu sedimen juga dapat mengungkapkan latar belakang perubahan vegetasi dan bentang alam suatu daerah pada satu periode waktu tertentu.

Analisis polen dan spora berdasarkan urutan lapisan sedimen merupakan satu cara penelusuran vegetasi dan bentang alam serta perubahan yang terjadi selama proses sedimentasi berlangsung. Pengambilan dan analisis sedimen dari daerah Bumiayu diharapkan dapat diketahui bagaimana fenomena vegetasi dan bentang alamnya pada Masa Pliosen-Plistosen. Tujuan penelitian ini adalah merekonstruksi vegetasi dan bentang alam daerah Bumiayu pada Masa Pliosen-Plistosen berdasarkan bukti-bukti palinologinya, dengan cara : mengidentifikasi jenis-jenis tumbuhan di daerah Bumiayu pada Masa Pliosen-Plistosen dan mengetahui penyebaran vegetasi serta bentang alamnya.

Penelitian ini dilakukan pada Formasi Kalibiuk dan Kaliglagah untuk lintasan sungai Cisaat yang dianggap mewakili daerah Bumiayu pada masa Pliosen-Plistosen. Penelitian ini terdiri dari 2 tahap, yaitu: penelitian lapangan dan laboratorium. Penelitian lapangan dilakukan dengan cara penjelajahan di sepanjang lintasan sungai Cisaat untuk mengambil sampel batuan. Penelitian di laboratorium meliputi preparasi sampel batuan, analisis deskriptif, penyusunan data dalam diagram polen. Parameter pengamatan yang diamati adalah sifat dan ciri polen dalam hal ukuran, bentuk, ornamentasi serta apertura.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa keanekaragaman spesies tumbuhan daerah Bumiayu pada masa Pliosen-Plistosen cukup tinggi. Dari 36 sampel batuan yang dianalisis, didapatkan 65 tipe polen/spora yang termasuk dalam 51 spesies dan 48 familia. Selain itu dapat diamati pula adanya perubahan lingkungan pengendapan yang menggambarkan lingkungan pada masa itu. Formasi Kalibiuk diendapkan pada lingkungan pesisir/lautan yang dicirikan oleh asosiasi vegetasi mangrove seperti

*Rhizophora* sp, *Avicenia* sp, *Acrostichum aureum*, yang juga berasosiasi dengan tumbuhan darat lainnya. Sedangkan Formasi Kaliglagah diendapkan pada lingkungan darat, yang ditandai dengan menurunnya takson tumbuhan mangrove secara tajam bahkan tidak dijumpai lagi yang diikuti meningkatnya takson tumbuhan darat mulai dari Gramineae sampai jenis-jenis semak/pohon.

Punahnya *Stenochlanidites papuanus* dapat menjadi batas Pliosen-Plistosen, hal ini didukung dengan melimpahnya Gramineae yang berasosiasi dengan *Podocarpus imbricatus* (sampel no 21).

Kesimpulan penelitian ini adalah ditemukannya 65 tipe polen yang termasuk dalam 51 spesies dan 48 familia, vegetasi dan bentang alam daerah Bumiayu pada kurun masa Pliosen-Plistosen terjadi perubahan lingkungan pengendapan dari mangrove/pesisir/laut ke lingkungan darat.

## SUMMARY

The aims of this research are to identify the species of plant and to reconstruct the flora and vegetation in Bumiayu area in the Pliocene-Pleistocene era.

This research used survey method, but for sediment sampling used surface sampling method. There are consist two phases: field and laboratory research. Thirty six sediment samples was analyzed.

The result obtained 65 pollen types, there are included in 51 species and 48 families. According to palynolgy analysis, the last appearance *Stenochlanidites papuanus* was the Pliocene-Pleistocene boundary. Alternating of mangrove forest and land can be observed, may related with climatic fluctuation in Pleiocene-Pleistocene periode.

Based on palynological analysis the Kalibiuk Formation was reserved on mangrove environment with asociate mangrove taxons i.e *Rhizophora* sp, *Avicenia* sp, *Sonneratia* sp dan *Acrostichum aureum* used as a sign. Kaliglagah Formation was reserved on terrestrial environment mark on decrease of mangrove taxons and increase in terrestrial plants i.e. Gramineae, Cyperaceae, Meliaceae, Myrtaceae, *Cephalomappa maloticarpa* and added by increasing in riparian plants i.e. *Pandanus* sp, *Ilex* sp.

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya dengan selesainya penelitian ini. Penelitian ini merupakan Kegiatan Program Penelitian Dosen Muda di Perguruan Tinggi Tahun Anggaran 2004.

Penulis juga menyampaikan banyak terima kasih kepada:

1. Proyek Peningkatan Penelitian Pendidikan Tinggi (P4T), Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional yang telah membiayai penelitian ini.
2. Rektor Universitas Diponegoro Semarang.
3. Lembaga Penelitian Universitas Diponegoro Semarang.
4. Dekan Fakultas MIPA Universitas Diponegoro Semarang.
5. Ketua Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Diponegoro Semarang.
6. Kepala Laboratorium BSF Tumbuhan Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Diponegoro Semarang.
7. Dr. A. Tjipto Rahardjo (FIKTM ITB) selaku “bapak” yang telah ikhlas dan sukarela mendampingi di lapangan dan telah memberi saran, nasehat serta inspirasi yang sangat bermanfaat bagi penulis.
8. Drs. Rachmad Setijadi, M.Si. (Jurusan Geologi UNSOED) selaku teman dan sahabat sejati yang telah setia membantu penulis baik dalam suka maupun duka.
9. Rekan sekerja dan kekuargaku semua, juga istri setiakku Ika Prasetyowati atas doa, dorongan dan pengertiannya selama ini.

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

Semarang, November 2004

Penulis

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Diagram Analisis Kuantitatif Polen dan Spora

Lampiran 2. Diagram Analisis Palinomorf

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
RINGKASAN DAN SUMMARY	iii
PRAKATA	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
DAFTAR ISI	vii
I. PENDAHULUAN	1
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	8
IV. METODE PENELITIAN	10
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	14
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	18
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Bukti-bukti palinologi berupa polen (serbuk sari bunga) dan spora tumbuhan, baik yang ada sekarang maupun yang telah mati dan terendapkan dalam sedimen (berupa fosil) dapat digunakan sebagai sumber data dan bahan untuk merekonstruksi vegetasi maupun bentang alam suatu daerah. Polen dan spora berasal dari tumbuhan yang membentuk vegetasi pada suatu wilayah atau daerah sehingga dapat digunakan untuk merekonstruksi vegetasi dan bentang alam baik lokal maupun regional yang berada disekelilingnya. Analisis polen dan spora yang terendapkan pada suatu sedimen juga dapat mengungkapkan latar belakang perubahan vegetasi dan bentang alam suatu daerah pada satu periode waktu tertentu (Moore & Webb, 1978; Faegri & Iversen, 1989; Morley, 1990).

Daerah Bumiayu yang terletak di sebelah selatan Tegal, pada masa lampau merupakan jembatan daratan yang memungkinkan proses migrasi dari daratan Asia ke Jawa dan merupakan situs paleontologi tertua di Jawa Tengah yang berumur sekitar 2 juta tahun yang lalu (Masa Pliosen-Plistosen). Secara geologis, daerah Bumiayu selaras dengan daerah Sangiran dan Trinil yang merupakan tempat ditemukannya fosil *Pithecanthropus erectus* oleh Dubois tahun 1892. *Pithecanthropus erectus* dianggap sebagai nenek moyang manusia Jawa, namun sejauh ini belum pernah ditemukan bukti atau tanda-tanda keberadaan fosil *Pithecanthropus erectus* di daerah Bumiayu. Hal ini diduga pada masa itu daerah Bumiayu masih merupakan lingkungan hutan tropis lebat yang beragam mulai dari hutan mangrove berawa-rawa sampai hutan pegunungan serta padang rumput yang luas. Keadaan ini menjadi satu hambatan penyebaran *Pithecanthropus erectus* ke



Bumiayu (Zaim, 1974; Semah, dkk., 1990; Romadhon, 1994). Sampai saat ini bentang alam dan tumbuhan penyusun vegetasi daerah Bumiayu pada masa itu belum diungkap secara mendalam sehingga hal ini menjadi satu kajian yang menarik untuk diteliti.

Analisis polen dan spora berdasarkan urutan lapisan sedimen merupakan satu cara penelusuran vegetasi dan bentang alam serta perubahan yang terjadi selama proses sedimentasi berlangsung. Pengambilan dan analisis sedimen dari daerah Bumiayu diharapkan dapat diketahui bagaimana fenomena vegetasi dan bentang alamnya pada Masa Pliosen-Plistosen.

## **B. Perumusan Masalah**

Pada penelitian ini akan dilakukan rekonstruksi vegetasi dan bentang alam daerah Bumiayu pada Masa Pliosen-Plistosen. Pada masa Pliosen –Plistosen, Indonesia terbagi menjadi dua daratan yaitu Paparan Sunda yang terdiri dari Jawa, Kalimantan dan Sumatera, serta Paparan Sahul yang terdiri Irian dan pulau-pulau sekitarnya. Paparan Sunda menjadi satu dengan benua Asia melalui Semenanjung Asia Tenggara, sedang Paparan Sahul menjadi satu dengan Australia. Kedua paparan ini dipisahkan oleh laut yang dalam sehingga mengakibatkan perbedaan flora dan fauna diantara kedua paparan tadi. Perubahan iklim yang terjadi pada masa itu sangat mempengaruhi kehidupan yang ada pada waktu itu termasuk didalamnya perubahan bentang alam dan vegetasinya. Polen dan spora yang sering dijumpai sebagai fosil dalam sedimen dapat dipakai untuk menelusuri kondisi lingkungan serta perubahannya pada masa tersebut (Rahardjo, 1993). Bentang alam dan vegetasi daerah Bumiayu belum dikaji secara mendalam. Dari penelitian ini diharapkan dapat

diketahui pola penyebaran vegetasi berdasarkan bentang alamnya sehingga kondisi alam pada masa Pliosen – Plistosen dapat diketahui.

Tumbuh-tumbuhan penyusun vegetasi dan bentang alam dapat diidentifikasi dari bukti-bukti palinologi yang terdapat dalam sampel sedimen. Bukti-bukti palinologi disajikan dalam bentuk diagram kelompok vegetasi menurut kesamaan ekologi dan diagram presentasi arboreal polen (pohon) serta non arboreal polen (bukan pohon) yang menggambarkan perubahan bentang alam dan penyebaran vegetasinya. Data-data yang diperoleh kemudian dikompilasikan dan dikorelasikan sehingga dapat disusun satu bentuk rekontruksi vegetasi dan bentang alam daerah Bumiayu.