

Dinamika Vegetasi Mangrove Holosen Daerah Semarang Berdasarkan bukti Palinologi

Holocene Mangrove Vegetation Dynamic In Semarang Area Based on Palynology Evidences

Rachmad Setijadi¹, Suwardi², Sri Widodo Agung Suedy³

1) Prodi Teknik Geologi Fakultas Sains dan Teknik Unsoed Purwokerto

2) Prodi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Unsoed Purwokerto

3) Jur. Biologi FMIPA UNDIP, Jl. Prof. Soedarto SH Tembalang Semarang

Abstract—Palynological evidences (pollen and spores) have been used to study mangrove diversity and vegetation fluctuation at coastal zone sites at Muktiharja, Kemijen Semarang, province of Central Java. Data was collected in April 2nd to April 17th 2006 following transect method, for sediments sampling used surface-subsurface sampling method (depth in 25cm). Pollen preparation used Acetolysis method. The result showed that mangrove forest in the coastal zone of Muktiharja, Kemijen Semarang was dominated by Rhizophoraceae pollen type (included *Rhizophora* genus : *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora stylosa* dan *Rhizophora apiculata*). Vegetation of mangrove forrest in this bay was fluctuated which terrestrial climate was influenced in this mangrove forrest.

Key word: palynological evidences; diversity; fluctuation; pollen type

PENDAHULUAN

Peranan penting keberadaan hutan mangrove dalam menjaga keseimbangan ekosistem kawasan pantai perlu untuk terus dipertahankan mengingat hutan mangrove merupakan salah satu sumber keanekaragaman hayati yang dapat menjadi solusi alternatif dalam memenuhi kebutuhan pangan, kayu dll. Kegiatan rehabilitasi dan konservasi kawasan mangrove yang telah rusak atau beralih fungsi yang cenderung negatif terhadap keseimbangan ekosistem perlu dihidupkan kembali, sehingga dapat dimanfaatkan secara optimal dan rasional (Hardjanto, 2002).

Usaha konservasi dan Pengelolaan rehabilitasi hutan mangrove yang berkelanjutan mempunyai kompleksitas problematika tersendiri. Secara garis besar problematika tersebut meliputi aspek biofisik, silvikultur, sosial, ekonomi dan perundang-undangan (Rawana, 2002).

Keberadaan data mengenai hutan mangrove pada masa lampau sangat diperlukan sebagai dasar atau acuan untuk melakukan rehabilitasi hutan mangrove pada suatu wilayah. Data tersebut dapat menunjukkan jenis-jenis yang pernah ada pada suatu wilayah. Informasi ini dapat dijadikan pertimbangan utama dalam merehabilitasi hutan mangrove (Suedy dkk., 2007).

Analisis *pollen* secara vertikal terhadap urutan lapisan sedimen merupakan alat dalam menelusuri perubahan

iklim yang terjadi selama proses sedimentasi berlangsung. Diketuinya tipe *pollen*, maka secara otomatis dapat diketahui jenis tumbuhannya, sehingga bukti palinologi yang didapatkan secara luas dalam batuan sedimen merupakan cara yang tepat (Morley, 1990, Flenley, 1979).

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan metode untuk merekonstruksi lingkungan hutan mangrove untuk merekonstruksi dan memprediksi perubahan vegetasi dan lingkungan hutan mangrove di pantai Muktiharja, Kemijen Semarang, Jawa Tengah yang telah banyak mengalami kerusakan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di daerah Muktiharja, Kemijen Semarang Jawa Tengah yang meliputi dua tahap penelitian yaitu penelitian lapangan dan laboratorium. Penelitian lapangan dilakukan dengan cara penjelajahan di sepanjang garis pantai untuk mengambil sampel sedimen. Sampel sedimen diambil dengan pengeboran menggunakan *core barrel* yang telah dimodifikasi (berdiameter 4 cm dan panjang 50 cm; Willard & Holmes, 1999). Pemboran dilakukan saat pasang terendah air laut dengan titik pengeboran yang ditentukan dengan metode transek (English, 1994). Setiap inti bor sedimen dipotong dengan interval 2 cm. Data-data sedimen dan lingkungan sekitar

pengendapan juga diamati, seperti jenis/tipe tanah atau lapisan sedimen, ada tidaknya sungai di sekitar lokasi dan formasi pantainya. Vegetasi dan zonasi mangrove yang masih ada juga dicatat dan digunakan sebagai data kompilasi serta pembandingan.

Penelitian laboratorium dilakukan preparasi batuan untuk sediaan mikroskopis.

Preparasi *pollen* dilakukan dengan metode standar menggunakan HCL untuk penghilangan karbonat, HF untuk penghilangan silikat, ZnCl₂ untuk pemisahan material organik dan anorganik, KOH dan asetolisis. Seluruh taksa yang terdeterminasi dilakukan penghitungan dan pengelompokan, kemudian disajikan dalam diagram palinologi. Ada dua macam bentuk diagram yaitu :

1) *Persentasi arboreal pollen dan non arboreal pollen.*

$$\% AP = \frac{AP}{AP + NAP} \times 100 \%$$

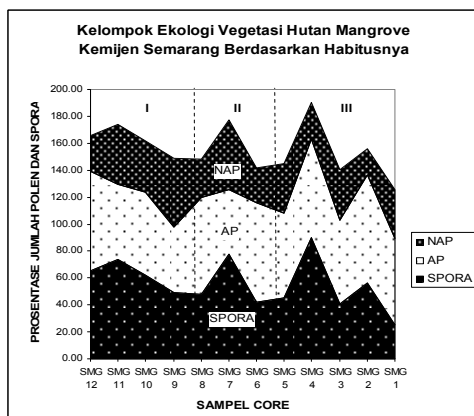
$$\% NAP = \frac{NAP}{AP + NAP} \times 100 \%$$

$$\% SPORA = \frac{SPORA}{AP + NAP + SPORA} \times 100\%$$

AP (*Arboreal pollen*) menunjukkan bahwa pollen berasal dari tumbuhan bentuk pohon, sedangkan NAP (*Non Arboreal pollen*) menunjukkan bahwa pollen bersal dari tumbuhan bentuk selain pohon. Diagram ini menggambarkan perubahan bentang alam vegetasi (maju mundur hutan) yang diasumsikan bahwa iklim berpengaruh, selain itu menggunakan *spesies indicator*.

2) *Pengelompokan vegetasi atas dasar kesamaan vegetasi (menurut kesamaan ekologi) dalam bentuk persentase semua tipe yang menggambarkan perubahan lingkungan vegetasi pada waktu tertentu*

$$\% \text{Suatutipe} = \frac{\text{JUMLAHTOTALSUATUTIPE}}{\text{JUMLAHTOTALSELURUHTIPE}} \times 100\%$$



Gambar 1 Kelompok ekologi vegetasi hutan Mangrove daerah Kemijen Semarang berdasarkan habitusnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Interpretasi diagram pollen

Data yang ada untuk melihat perubahan bentang alam vegetasi yang diakibatkan oleh perubahan iklim, maka dapat dibagi dalam tiga zona palinologi yaitu:

Pada zona I (24-16cm, kode SMG12-SMG8) : terjadi penyusutan hutan mangrove dimana penyusun utamanya familia *Rhizophoraceae* hanya 1-6%, *Avicennia* sp 1,61-5,93%, *Sonneratia caseolaris* 2,68-4,44% dan *Malvaceae* 1,61% merupakan pohon (arboreal) sedangkan 10,91-27,68% merupakan non arboreal yaitu *Acrostichum aureum*. Kehadiran *Gramineae* cukup besar (9,09-23%) sementara tumbuhan penghasil spora hadir dalam jumlah yang melimpah dan beragam diantaranya *Polypodium* sp (6-16,36%), *Pteris* sp (1-2,22%), *Psilotum* sp (6,67-23,21%), *Stenochlaena palustris* (1-5,65%) serta *Equisetum* sp (5,19-16,36%). Hal ini menunjukkan suatu lingkungan atau iklim yang kering namun lembab pada periode ini. Hadirnya pollen tumbuhan darat dan tumbuhan pegunungan diantaranya *Castanopsis* sp (1,79-9,68%), *Callophylum inophyllum* (3,64-11,85%), *Macaranga* (1,82-3%) dan *Chenopodiaceae* (2,96-3%) mengindikasikan adanya pengaruh lingkungan darat yang cukup besar.

Pada zona II (16-10cm, kode SMG8-SMG5) : hutan mangrove kembali berkembang yang ditandai oleh kehadiran familia *Rhizophoraceae* (2,22-18,10%), *Avicennia* sp (3,45-6,19%), *Sonneratia caseolaris* 8,26% dan *Excoecaria agallocha* 1 %. Sementara mangrove yang non arboreal yaitu *Acrostichum aureum* mencapai 15,86%. Pengaruh iklim darat yang lebih kering juga masih terlihat pada periode ini ditandai hadirnya *Gramineae* yang mencapai 17,62%, disamping itu tumbuhan darat dan pegunungan makin memperkuat pengaruh ini, yaitu *Castanopsis* sp (2,91-11,03%), *Callophylum inophyllum* (1,43-5,52%), *Elaeocarpus* sp (2,07%), *Alangium* sp (1,38%), *Chenopodiaceae* (1,38%) dan *Pinus* sp (6,19%).

Sementara tumbuhan penghasil spora hadir dalam jumlah yang melimpah dan beragam diantaranya *Polypodium* sp (11,43-15,53%), *Pteris* sp (2,38-5,83%), *Psilotum* sp (40,78%), *Stenochlaena palustris* (3,45%) serta *Equisetum* sp (5,83%), memberikan pengaruh iklim yang lebih lembab pada periode ini.

Pada zona III (10-0cm, kode SMG5-SMG1) pada periode ini hutan mangrove berkembang ditandai kenaikan mangrove *arboreal* yaitu *Rhizophoraceae* mencapai 42,25% dan *Avicennia* sp (4,21%), sementara mangrove non arborel yaitu *Acrostichum aureum* memberi kontribusi sebesar 11,33%. Pengaruh iklim darat masih terasa dengan hadirnya *Gramineae* sebesar 24,88% yang didukung oleh kehadiran *Castanopsis* sp (2%), *Callophylum inophyllum* (1,88%), *Casuarina*

equisetifolia (1,87%), Acanthaceae (1,41%) serta *Pinus* sp (4%). Sementara tumbuhan penghasil spora juga hadir dalam jumlah yang melimpah dan beragam diantaranya *Polypodium* sp (4,23%), *Pteris* sp (2%), *Psilotum* sp (5,63-16,36%), *Stenochlaena palustris* (11,74%) serta *Equisetum* sp (22-66,07%), memberikan gambaran terjadinya perubahan iklim yang lebih lembab pada periode ini.

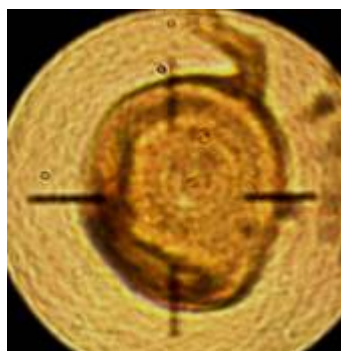
KESIMPULAN

- 3) Vegetasi hutan mangrove pantai Muktiharjo Semarang didominasi tumbuhan mangrove *Rhizophora* sp yang berhabitus pohon (tipe polen *Rhizophoraceae*: *tricolporate*, *subprolate*, *circular* pada pandangan polar dengan *exine reticulate halus*).
- 4) Vegetasi hutan mangrove pantai Muktiharjo Semarang menunjukkan fluktuasi, yang dipengaruhi oleh perubahan iklim darat/terrestrial yang kering dan lembab.

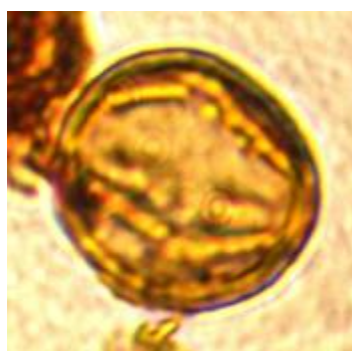
DAFTAR PUSTAKA

- English, P.D. , C. Wilkinson and V. Baker (Eds). 1994. *Survey Manual for tropical Marine Resources*. Asean-Australian Marine Project: Living Coastal Resources.
- Flenley, J.R. 1979. *The Equatorial Rain Forest: a geological history*. Butterworths. London-Boston. p. 1-28.
- Morley, R.J. 1990. Short Course Introduction to Palynology. With Emphasis on Southeast Asia. *Fakultas Biologi UNSOED Purwokerto*. p. 9-29.
- Hardjanto, D. 2002. *Tinjauan Perspektif Pengelolaan Kawasan Mangrove, Tantangan dan Peluang Rehabilitasinya*. Workshop Rehabilitasi Mangrove Tingkat Nasional. Institut Pertanian STIPER Jogjakarta.
- Rawana. 2002. *Tinjauan Perspektif Pengelolaan Kawasan Mangrove, Tantangan dan Peluang Rehabilitasinya*. Workshop Rehabilitasi Mangrove Tingkat Nasional. Institut Pertanian STIPER Jogjakarta.
- Suedy, SWA. Dan R. Setijadi. 2007. *Fluktuasi Vegetasi Penyusun Hutan Mangrove di Pantai Gadhong-Sayung Demak Berdasarkan Bukti Palinologi*. *Jurnal Biosfera*. Fakultas Biologi Unsoed. Vol. 24. Purwokerto. P. 131-137
- Willard, D.A. and C.W. Holmes. 1999. *Pollen and Geochronological Data from South Florida: Taylor Creek Site 2*. USGS Open-File Report 97-35.

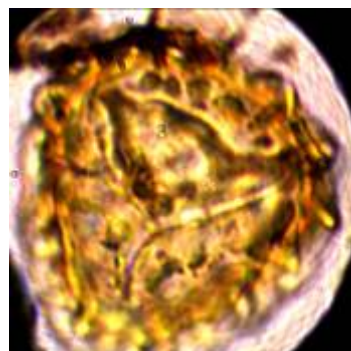
Lampiran 1. Beberapa jenis/tipe polen dan spora yang ditemukan di lingkungan hutan mangrove di pantai Muktiharjo Semarang



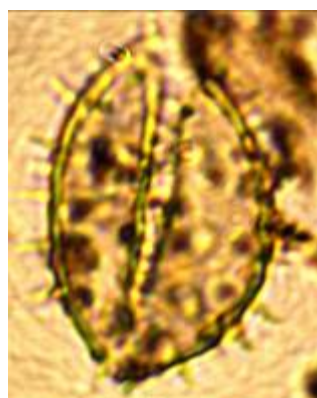
Gramineae type



Macaranga sp.



Lycopodium sp.



Nypa fruticans



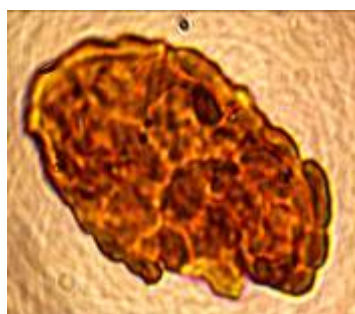
Podocarpus imbricatus



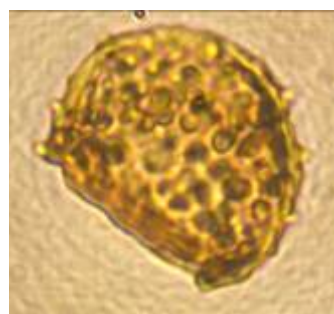
Avicennia sp.



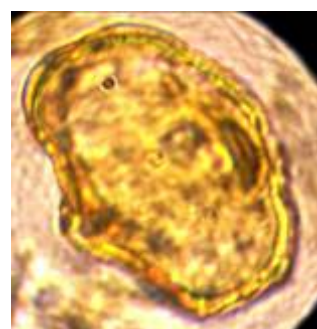
Pinus sp.



Polypodium sp.



Stenochlaena palustris



Sonneratia caseolaris



Calophyllum inophyllum



Rhizophora sp.

Lampiran 2. Profil sedimen hasil coring di beberapa pantai Muktiharjo Semarang Jawa Tengah

