

TERAKREDITASI B (Juli 2008–Juli 2011)

SK No. 43/DIKTI/Kep/2008

ISSN: 0852-6834

Berkala **PENELITIAN**
HAYATI

(Journal of Biological Researches)

Special Topics in

PLANTS AND ALGAE

Edisi Khusus
No. 7A Tahun 2011

DAFTAR ISI

Eksplorasi Tumbuhan Anggrek di Kawasan Taman Nasional Kerinci Seblat, Jambi Esti Munawaroh	1
Eksplorasi Keanekaragaman Tumbuhan dan Potensinya di Cagar Alam Raya Pasi Kalimantan Barat Rony Irawanto	7
Penyebaran Klampok (<i>Syzygium</i>) di Malang Raya Rony Irawanto, Dewi Ayu Lestari, Esti Endah Ariyanti, dan Deden Mudiana	15
Diversitas Anggrek Tanah di Kawasan Hutan Lindung Gunung Manyutan Pegunungan Willis – Jawa Timur Nina Dwi Yulia, dan Pa'	21
Keanekaragaman Flora Hutan Mangrove di Pantai Rembang dan Semarang Berdasarkan Bukti Palinologinya Rachmad Setijadi, dan Sri Widodo Agung Suedi	25
Keragaman Paku-pakuan di Suaka Margasatwa Buton Utara, Kabupaten Muna, Sulawesi Tenggara dan Potensinya Sri Hartini dan Izu Andry Fijridiyanto	29
Tumbuhan Paku di Beberapa Kawasan Hutan di Taman Nasional Kepulauan Togean dan Upaya Konservasinya di Kebun Raya Bogor Sri Hartini	35
Jenis-jenis Tumbuhan Langka di Kawasan Hutan Lambusango Serta Potensi dan Ancamannya Sri Hartini	41
Sebaran Anakan Mahoni (<i>Sweitenia macrophylla</i> King.) di Kebun Raya Purwodadi Solikin	47
Ketergantungan Masyarakat pada Hasil Hutan Non Kayu di Malinau, Kalimantan Timur: Suatu Analisis Etnobotani dan Implikasinya Bagi Konservasi Hutan Esti munawaroh, Rachmini Saporita dan Y. Purwanto	51
Valuasi Ekonomi Ekosistem Hutan Mangrove dalam Perencanaan Wilayah Pesisir Nuddin Harahab	59
Biodiversitas Paleoflora Banyumas Kala Pliosen Berdasarkan Bukti Palinologi S.W.A. Suedy; Muhadiono; I. Qayim; S. Sabiham; dan R. Setijadi	69
Fenologi Perkembangan Bunga <i>Centella asiatica</i> dan Studi Waktu Kematangan Pollen pada Berbagai Stadia Janis Damaiyani, dan Destario Metusala	75
Variasi Morfologi Daun Beberapa Jenis Acanthaceae di Kebun Raya Purwodadi Esti Endah Ariyanti	79
Karakteristik Morfologi Daun Sirih Merah: <i>Piper crocatum</i> Ruitz & Pav dan <i>Piper porphyrophyllum</i> N.E.Br. Koleksi Kebun Raya Bogor Inggit Puji Astuti dan Esti Munawaroh	83
Studi Kasus Status Taksonomi <i>Citrus Hystrix</i> Dc Koleksi Kebun Raya Bogor Inggit Puji Astuti	87

Lanjutan ada di cover belakang

PBI
CABANG
JAWA TIMUR

KEANEKARAGAMAN FLORA HUTAN MANGROVE DI PANTAI REMBANG DAN SEMARANG BERDASARKAN BUKTI PALINOLOGINYA

(FLORA DIVERSITY OF MANGROVE FOREST IN THE REMBANG BAY AND SEMARANG BAY BASED ON PALYNOLOGICAL EVIDENCES)

Rachmad Setijadi¹, Sri Widodo Agung Suedi²

1) Prodi Teknik Geologi Fakultas Sains dan Teknik Unsoed Purwokerto

Email. rsetijadi_ianov@yahoo.co.id

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

Abstract – Palynological evidences (pollen and spores) have been used to study mangrove diversity at two coastal zone sites at Rembang and Semarang bay, province of Central Java. Data was collected in April 2nd to April 17th 2005, following transect method. In generally this research used survey method, but for sediments sampling used surface-subsurface sampling method (depth in 10cm). The result showed that mangrove forest in the coastal zone of Rembang and Semarang was dominated by Rhizophoraceae pollen type (included Rhizophora genus : *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora stylosa* dan *Rhizophora apiculata*)

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

PENDAHULUAN

Bukti-bukti palinologi berupa polen dan spora tumbuhan, baik yang ada sekarang maupun yang telah mati dan terendapkan dalam sedimen dapat digunakan sebagai sumber data dan bahan untuk merekonstruksi vegetasi suatu daerah. 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).

Polen dan spora merupakan sumber data palinologi yang dapat diterapkan secara luas, karena

1. terdapat melimpah dan dapat terawetkan dalam sedimen serta jumlahnya dapat dihitung sehingga menghasilkan suatu spektrum
2. resisten terhadap kerusakan baik oleh asam, kadar garam, temperatur dan tekanan lain sehingga dapat tereservasi pada berbagai keadaan
3. dapat diidentifikasi dengan mikroskop sehingga secara taksonomi dapat diketahui
4. berukuran kecil dan melimpah sehingga hanya diperlukan sedikit sedimen sebagai sampel yang memadai
5. berasal dari tumbuhan yang membentuk vegetasi suatu area sehingga polen dan spora dapat digunakan untuk merekonstruksi vegetasi baik lokal maupun regional yang berada disekeliling lingkungan pengendapannya (Moore & Webb, 1978; Birk & Birks, 1980; Morley, 1990).

Pantai Semarang dan Rembang merupakan suatu kawasan yang vegetasi hutan mangrovenya

sudah terancam rusak. Adanya aktifitas manusia yang tinggi sering disertai pembabatan hutan mangrove untuk usaha pertambakan adalah penyebab utamanya. Padahal salah satu fungsi mangrove ini adalah sebagai penahan ombak, sehingga akibat dari hilangnya mangrove di kawasan ini sering terjadi genangan air laut (biasa disebut *rob*) yang merusak dan mengganggu aktivitas masyarakat sekitar.

Polen dan atau spora dari tumbuhan mangrove yang tumbuh di kawasan ini baik pada masa sekarang maupun masa lampau (berupa fosil), merupakan bukti palinologi yang sangat penting. Bukti palinologi ini merupakan representasi dari tumbuhan mangrove sehingga dapat menggambarkan bagaimana kondisi lingkungan mangrove beserta vegetasinya. Secara khusus, bukti palinologi telah digunakan untuk merekonstruksi lingkungan, iklim dan sejarah flora suatu daerah (Rahardjo *et al.*, 1998; Setijadi, 2001; Graham, 2002).

Analisis polen dan spora berdasarkan urutan lapisan sedimen merupakan satu cara penelusuran vegetasi. Pengambilan dan analisis sedimen dari daerah pantai Semarang dan Rembang diharapkan dapat diketahui bagaimana fenomena vegetasi hutan mangrove di kawasan ini. Tujuan penelitian ini mengetahui dan mengidentifikasi jenis – jenis tumbuhan mangrove di daerah pantai Semarang dan Rembang serta mengetahui penyebaran vegetasi berdasarkan bukti-bukti polennya.

METODE PENELITIAN

Penelitian palinologi ini dilakukan di pantai Kemijen-Muktiharjo Semarang dan pantai Kaliuntu-Pasarbangi Rembang. Penelitian ini terdiri dari 2 tahap, yaitu:

1. Penelitian Lapangan

Penelitian lapangan dilakukan dengan cara pemboran menggunakan bor tangan yang berdiameter 4 cm sepanjang 1 meter (modifikasi Metode Willard & Holmes, 1999). Setiap inti bor sedimen diambil sampelnya sepanjang 10 cm dan dipotong tiap 2 cm.

2. Penelitian Laboratorium

Penelitian di laboratorium meliputi preparasi sampel sedimen, analisis deskriptif dan penyusunan data. Sampel sedimen dipreparasi dengan metode Asetolisis yaitu : 50 g sampel sedimen direndam dalam HCl 50% selama 2 jam untuk menghilangkan karbonat, kemudian dinetralkan dengan akuades. Sampel yang sudah netral tadi direndam dengan HF 40% selama 24 jam untuk menghilangkan silikat, kemudian dinetralkan, setelah itu direndam kembali dalam HCl 50% selama 30 menit dan dinetralkan. Setelah itu dioksidasi dengan HNO₃ selama 2 menit dan dinetralkan kembali. Untuk menghilangkan asam humat (*humic acid*) sampel direndam dalam KOH 5% panas selama 5 menit dan dinetralkan kembali. Hasilnya disaring dengan saringan nilon yang berukuran 5µm, setelah itu dibuat slide dalam media enthelan yang merupakan sediaan mikroskop.

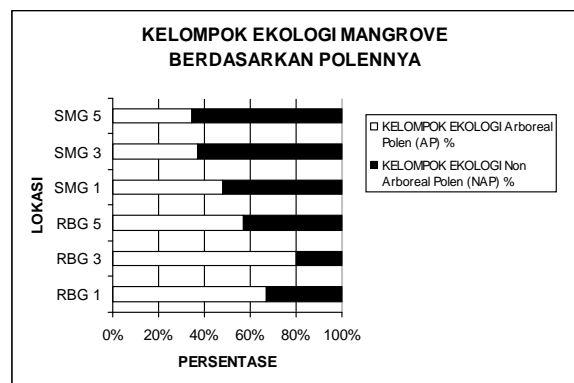
Analisis deskriptif yaitu identifikasi polen dengan menggunakan mikroskop binokuler perbesaran 250X, 400X dan 1000X. Parameter yang diamati adalah sifat dan ciri polen berupa bentuk, ukuran, ornamentasi dan apertur. Acuan yang digunakan dalam identifikasi antara lain: Huang (1972), Nakamura (1980), Faegri & Iversen (1989). Data yang diperoleh kemudian di analisis dengan program Palaeontological Statistics (PAST ver 0.99).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan bukti Polen dan spora yang ditemukan sampai kedalaman 10 cm, secara umum hasil preparasi dan analisis berhasil didapatkan 29 tipe/jenis polen dan spora yaitu: *Rhizophora sp*, *Sonneratia caseolaris*, *Avicenia marina*, *Acrostichum aureum*, Gramineae, Polypodium sp, Psilotum sp, Pinus sp, Malvaceae, *Macaranga sp*, *Cyathea sp*, *Stenochlaena palustris*, *Castanopsis sp*, Cyperaceae, Sapotaceae, *Calophyllum inophyllum*, *Nypa fruticans*, *Croton type*, Chenopodiaceae, *Polygonum sp*, *Pandanus sp*, *Pteris type*, *Excoecaria sp*, Casuarina, Myrtaceae, *Ceraptoteris thalicooides*, Achantaceae, *Oncosperma sp*, *Lygodium scandens*. Dengan mengidentifikasi polen dan spora akan diketahui takson penghasilnya sampai tingkat taksa tertentu

bahkan sampai ke tingkat spesies (Birks & Birks, 1980). Polen tumbuhan mangrove seperti Rhizophoraceae, Sonneratia, Avicennia ditemukan berasosiasi dengan polen tumbuhan darat seperti Gramineae, Psilotum, Pinus, Polypodium, dimana jenis/tipe dari famili Rhizophoraceae mendominasi sebesar 37,33%. Keberadaan Rhizophoraceae merupakan tumbuhan karakteristik hutan mangrove. Golongan Gramineae dan *Psilotum sp* juga menunjukkan dominasinya sebesar 14,27% dan 13,10%. Terdapatnya polen dari Gramineae tersebut mengindikasikan adanya pengaruh yang cukup signifikan dari perubahan iklim. Sedangkan *Psilotum sp* termasuk tumbuhan darat kosmopolit yang mampu tumbuh dari daerah pegunungan sampai pesisir yang biasanya terdapat merambat atau melilit pada pohon atau semak yang cukup tinggi yang mengindikasikan kelembaban.

Pada pantai Kaliuntu Rembang, dominansi Rhizophora yang ditunjukkan oleh polen tipe Rhizophoraceae pada berbagai kedalaman sangat tinggi yaitu lebih dari 40%. Keberadaannya berasosiasi dengan tumbuhan mangrove lain (*Sonneratia caseolaris* dan *Avicennia sp*) maupun tumbuhan darat (*Psilotum sp*, *Castanopsis sp* dan Gramineae). Demikian pula dipantai Kemijen Semarang, Rhizophora juga mendominasi sebesar 42,25% (sampel SMG1; kedalaman sedimen 2 cm) dan 27,10% (sampel SMG 3; kedalaman 6cm). Pada pantai ini Rhizophora juga berasosiasi dengan tumbuhan darat yaitu Gramineae dan *Psilotum sp* maupun *Polypodium sp*. Hasil pengelompokan ekologi berdasarkan *Arboreal polen* (AP) dan *Non Arboreal Polen* (NAP) dapat digambarkan sebagai berikut:



AP menunjukkan bahwa polen berasal dari tumbuhan bentuk pohon, sedangkan NAP menunjukkan bahwa polen bersal dari tumbuhan bentuk selain pohon. Hasil di atas memberi gambaran bahwa hutan mangrove pantai Kaliuntu Rembang tersusun terutama oleh tumbuhan bentuk pohon, sedangkan pantai Kemijen Semarang mempunyai hutan mangrove yang tersusun oleh tumbuhan bentuk selain pohon yang berarti bisa semak atau herba.

Apabila diperbandingkan antara kondisi hutan mangrove saat ini dengan fosilnya ternyata keanekaragaman berdasarkan fosil jauh lebih tinggi. Berdasarkan hal ini bisa diperkirakan bahwa keanekaragaman hutan mangrove di kedua lokasi ini (Rembang dan Semarang) menurun karena pengaruh kegiatan antropogenik yang sangat tinggi yaitu pembukaan areal perikanan dan pertambakan maupun industri yang dilakukan dengan menebangi hutan mangrove.

Hasil analisis statistik terhadap polen yang ditemukan dapat diketahui bahwa pantai Kaliuntu Rembang mempunyai keanekaragaman dan nilai dominasi lebih tinggi daripada pantai Kemijen Semarang. Hasil analisis selengkapnya adalah sebagai berikut:

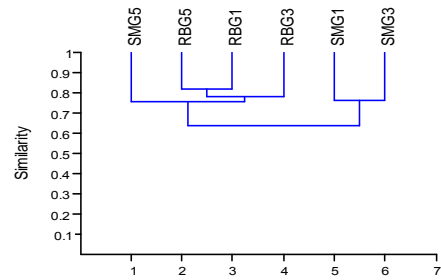
Tabel 1. Hasil analisis statistik berdasarkan tipe/jenis polen yang ditemukan

LOKASI	RBG1	RBG3	RBG5	SMG1	SMG3	SMG5
RBG1	1	0.625	0.6957	0.44	0.44	0.609
RBG3	0.769	1	0.6667	0.37	0.423	0.583
RBG5	0.821	0.8	1	0.48	0.542	0.652
SMG1	0.611	0.541	0.6486	1	0.619	0.522
SMG3	0.611	0.595	0.7027	0.765	1	0.591
SMG5	0.757	0.737	0.7895	0.686	0.743	1

Sedangkan nilai *association similarity* kedua pantai berdasarkan bukti polennya adalah sebagai berikut:

	RBG1	RBG3	RBG5	SMG1	SMG3	SMG5
Taxa	19	20	20	17	17	18
Individuals	204	205	221	213	214	210
Dominance	0.246	0.278	0.2304	0.261	0.165	0.134
Shannon indx	1.951	1.87	1.986	1.769	2.083	2.249
Simpson indx	0.754	0.722	0.7696	0.74	0.835	0.866

Hasil diatas menunjukkan bahwa kesamaan/similaritas asosiasi tumbuhan mangrove antar kedua pantai mempunyai nilai minimal 0,37 (antara RBG 3 dan SMG 1) yang berarti asosiasi kedua pantai ini paling tidak mempunyai kesamaan sekitar 37 %. Sedangkan antar kedalaman pada satu pantai, nilai kesamaan/similaritasnya sangat tinggi yaitu diatas 70%. Hal ini lebih diperkuat dengan hasil analisis cluster berdasarkan indeks similaritas Dice sebagai berikut:



Hal ini memberi gambaran bahwa berdasarkan tipe/jenis polen yang ditemukan dalam sedimen kedua pantai sampai kedalaman 10cm menunjukkan bahwa pantai Kaliuntu Rembang dengan pantai Kemijen Semarang masih merupakan satu zona atau kumpulan karena nilai similaritas asosiasi hutan mangrovenya cukup tinggi. Hal ini juga mengindikasikan bahwa kedua pantai ini mempunyai kondisi lingkungan yang mirip/tidak jauh berbeda.

KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan:

1. Berdasarkan tipe/jenis polen yang ditemukan ternyata pantai Rembang dan pantai Semarang mempunyai keanekaragaman flora yang cukup tinggi yaitu 28 jenis.
2. Dominasi terbesar dimiliki tumbuhan mangrove *Rhizophora* sp (tipe polen Rhizophoraceae) sebesar 37,33%.
3. Kondisi lingkungan hutan mangrove berdasarkan polen yang ditemukan menunjukkan kecenderungan yang hampir sama.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih penulis ucapkan kepada: Proyek Pengkajian dan Penelitian Ilmu Pengetahuan Terapan dan Teknologi (P2IPT) Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional yang telah membiayai penelitian ini; Dr. A. Tjipto Rahardjo dan Ir. Khoiril Anwar M, M.T. (FITB-ITB) selaku TPM yang ikhlas dan sabar mendampingi di lapangan dan laboratorium.

PUSTAKA

- Birks, H.J.B. and H.H. Birks. 1980. *Quaternary Palaeoecology*. Edward Arnold Publisher Ltd. London.
- Faegri, K. and J. Iversen. 1989. *Textbook of Pollen Analysis*. Hafner Press, New York.

- Graham, A. 2002. *Diversification of Gulf / Caribbean Mangrove Communities Through Cenozoic Time*. Dept. of Biological Sciences, Kent State University, Ohio, USA.
- Huang, T. C. 1972. *Pollen of Taiwan*. National Taiwan University, Botany Departemen Press, Taipei, Taiwan.
- Moore, P.D. and Webb. 1978. *An Illustrated Guide To Pollen Analysis*. The Ronald Press Company, New York.
- Morley, R.J. 1990. *Short Course Introduction To Palynology With Emphasis on Southeast Asia*. Fakultas Biologi UNSOED, Purwokerto.
- Nakamura, J. 1980. *Diagnostic Characters of Pollen Grains of Japan*. Special Publications from Osaka Museum of Natural History. Vol. 13. Nagai Park, Osaka, Japan.
- Noor, Y.R., M. Khazali dan I.N.N. Suryadiputra. 1999. *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. Wetlands Intenational Indonesian Progamme, Bogor.
- Rahardjo, A.T., E. Yulianto dan R. Setijadi. 1998. *Palinologi Formasi Nampol dan Hubungan Stratigrafinya dengan Formasi Punung di Daerah Punung, Kabupaten Pacitan*. Buletin Geologi ITB, Vol. 29 No.2, Bandung.
- Setijadi, R. 2001. *Sejarah Flora dan Vegetasi Formasi Kalibiuk dan Kaliglagah Daerah Bumiayu Ditinjau Dari Bukti Palinologi*. Tesis S2 UGM, Yogyakarta.
- 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.