

# Sejarah Perubahan Iklim Berdasarkan Analisis Palinologi Daerah Derwati, Bandung, Jawa Barat

Dania Fajrina, Winantris, Lili Fauzielly  
Fakultas Teknik Geologi, Universitas Padjadjaran  
E-mail: dania.fajrina@yahoo.co.id



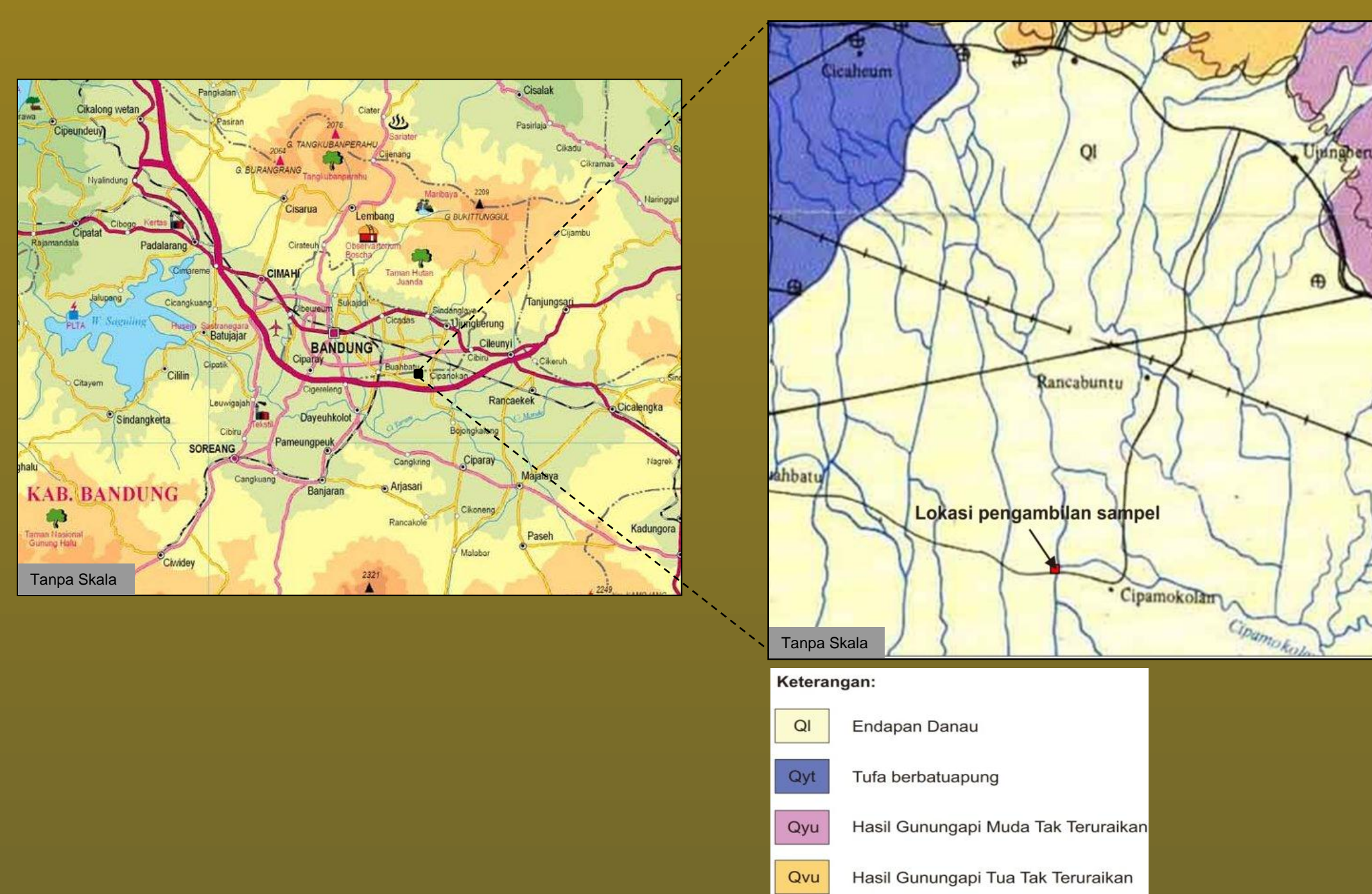
## ABSTRAK

Palinologi merupakan ilmu yang mempelajari fosil palinomorff termasuk polen dan spora yang ditemukan dalam batuan sedimen. Data polen dan spora dapat digunakan sebagai bukti indikasi keanekaragaman vegetasi yang pernah berkembang pada daerah penelitian. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perubahan iklim yang tercerminkan oleh perubahan vegetasi yang terjadi pada masa lampau. Materi penelitian berupa sampel sedimen lempung karbonan yang diambil di wilayah Derwati, Kecamatan Rancasari, Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat dengan menggunakan bor secara vertikal dengan interval kedalaman satu meter. Sebanyak 20 sampel dipreparasi dengan menggunakan metode asam. Analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif, perbandingan AP/NAP, dan pengelompokan zona vegetasi hutan hujan untuk memperoleh data takson dan kondisi vegetasi pada masa lampau. Perubahan vegetasi mengindikasikan adanya perubahan iklim, antara lain iklim dingin/kering dan iklim hangat/lembab. Iklim dingin/kering diindikasikan oleh perkembangan vegetasi jenis hutan berkayu (AP) dan kelimpahan polen penunjuk iklim dingin seperti *Podocarpus*, *Juniperus*, dan *Taxodiaceae* serta polen *Gramineae* sebagai penunjuk iklim kering. Sedangkan iklim hangat/lembab diindikasikan oleh perkembangan vegetasi jenis semak dan herba (NAP) serta kelimpahan spora *Polypodiaceae*.

Kata Kunci: endapan danau, iklim, polen, spora.

## PENDAHULUAN

Daerah penelitian terletak di wilayah Derwati, Kecamatan Rancasari, Kabupaten Bandung, Jawa Barat. Lokasi penelitian yang termuat dalam Peta Geologi Regional Lembar Bandung termasuk ke dalam satuan endapan danau yang berumur Holosen (Silitonga, 1973). Endapan Danau Bandung mengandung polen dan spora yang melimpah. Polen dan spora tersebut ikut terendapkan bersama material sedimen lainnya dan proses pengendapannya dipengaruhi oleh berbagai peristiwa alam. Peristiwa alam yang dimaksud adalah kondisi iklim dan perubahan vegetasi. Penelitian ini difokuskan untuk mengetahui keragaman vegetasi dari waktu ke waktu dalam mengetahui fluktuasi iklim pada masa lampau.



Gambar 1. Lokasi Pengambilan Sampel

(Modifikasi Peta Wilayah Administrasi Kab. Bandung, 2009 dan Peta Geologi Lembar Bandung, Silitonga, 1973)

## METODE & MATERIAL

Material yang digunakan untuk penelitian adalah endapan sedimen berukuran butir lempung. Tekstur sedimen yang halus membuat polen dan spora terpreservasi dengan baik. 20 sampel diambil secara vertikal mengikuti kedalaman dengan interval satu meter. Preparasi sampel untuk analisis palinologi dilakukan dengan menggunakan metode asam. Pengambilan data polen dan spora dilakukan dengan metode semi kuantitatif, yaitu semua polen di *slide* preparat dihitung untuk mendapatkan tingkat kelimpahan setiap sampelnya. Analisis deskriptif dilakukan dengan melakukan pengamatan menggunakan mikroskop transmisi binokular dengan perbesaran 400x hingga 1000x. Untuk menentukan nama serta jenis polen dan spora, dilakukan dengan cara mengidentifikasi ciri khas dari setiap butir polen dan spora, seperti eksin, jumlah dan posisi apertur, ornamentasi, ukuran serta bentuk butir.

### • Rasio AP/NAP

Rasio AP/NAP digunakan untuk menganalisis perubahan bentang alam, keterbukaan hutan, padang rumput dan lingkungan *subalpine* sebagai indikator keragaman kelembaban dan suhu (Herzschuh, 2007). Rumus yang digunakan adalah:

$$\% \text{ NAP} = (\sum \text{NAP} / \sum (\text{AP} + \text{NAP})) \times 100\%$$

$$\% \text{ AP} = (\sum \text{AP} / \sum (\text{AP} + \text{NAP})) \times 100\%$$

Keterangan:

AP = *Arboreal Pollen*, polen yang berasal dari vegetasi kayu

NAP = *Non Arboreal Pollen*, polen yang berasal dari vegetasi semak dan herba

### • Zona Vegetasi Polen

Whitmore (1984) membagi tipe hutan hujan tropis berdasarkan ketinggian tempat kedalam tiga zona, yaitu *Lowland Rain Forest* (0-750 mdpl), *Lower Montane Forest* (750-1500 mdpl), dan *Upper Montane Forest* (>1500 mdpl)

## HASIL

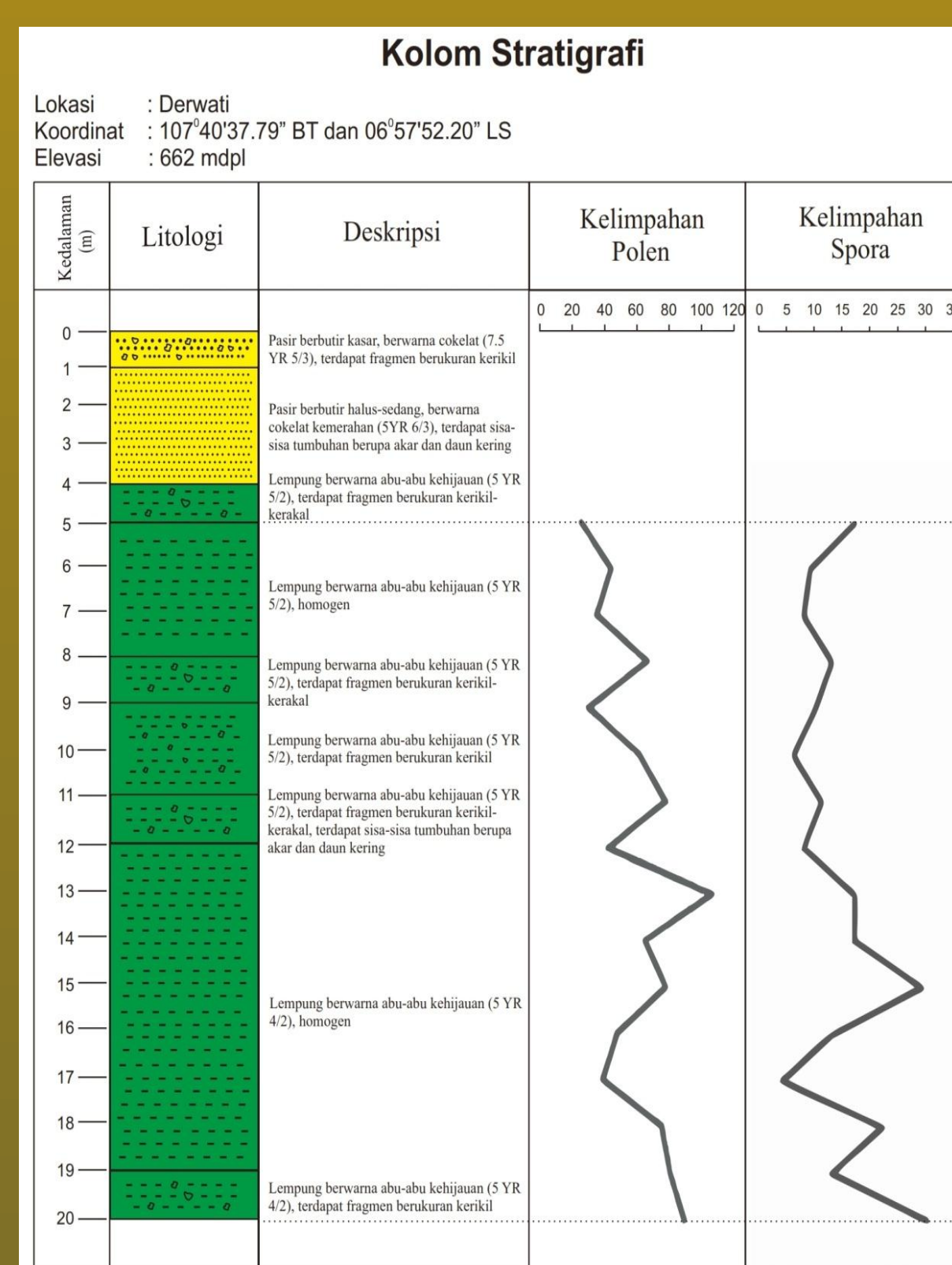
Data dari 16 *slide* preparat yang diamati, telah teridentifikasi sejumlah 1189 butir polen dan spora yang terdiri dari 54 takson polen dan 25 takson spora.

Data polen dari sedimen yang terendapkan pada daerah penelitian berasal dari vegetasi di sekitar danau atau berasal dari zona *lowland rain forest* (LF) dan vegetasi zona *montane rain forest* yang terbagi menjadi bagian *upper* (UM) dan *lower* (LMF). Perubahan zona vegetasi mengindikasikan adanya perubahan temperatur seiring dengan berubahnya ketinggian. Menurut Whitmore (1984), temperatur menurun seiring dengan meningkatnya elevasi yaitu sekitar 0,67°C setiap kenaikan 100 m.

Perubahan komposisi *arboreal pollen* (AP) dan *non arboreal pollen* (NAP) menunjukkan perubahan bentang alam hutan yang terjadi di daerah penelitian. Kelimpahan AP seperti *Araucariaceae*, *Cephalotaxaceae*, *Cupressaceae* dan *Taxodiaceae* menunjukkan bentang alam hutan berkayu, sedangkan kelimpahan NAP seperti *Cyperaceae*, *Liliaceae*, dan *Araceae* menunjukkan bentang alam hutan yang lebih terbuka.

Hasil interpretasi berdasarkan analisis data polen dan spora indikator iklim, terbagi menjadi 4 *event* perubahan iklim selama periode pengendapan (Gambar 6), yaitu:

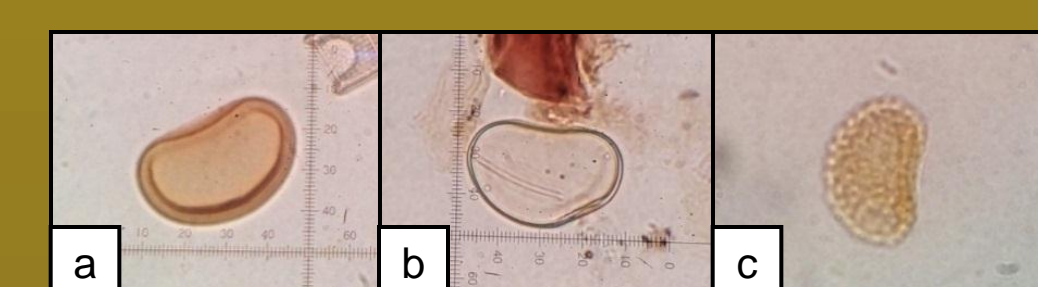
1. Zona Iklim I (kedalaman 16-20 m), beriklim hangat/lembab
2. Zona Iklim II (kedalaman 13-16 m), beriklim dingin/kering
3. Zona Iklim III (kedalaman 8-13 m), beriklim hangat/lembab
4. Zona Iklim IV (kedalaman 5-8 m), beriklim hangat/lembab



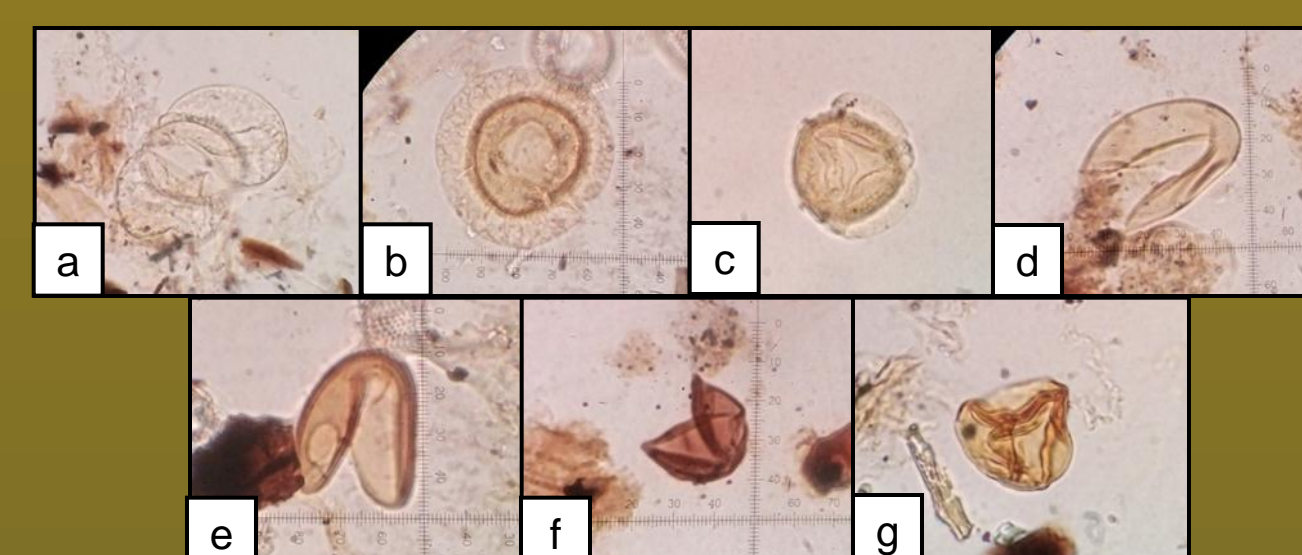
Gambar 2. Kolom Stratigrafi Berdasarkan Hasil Pemboran



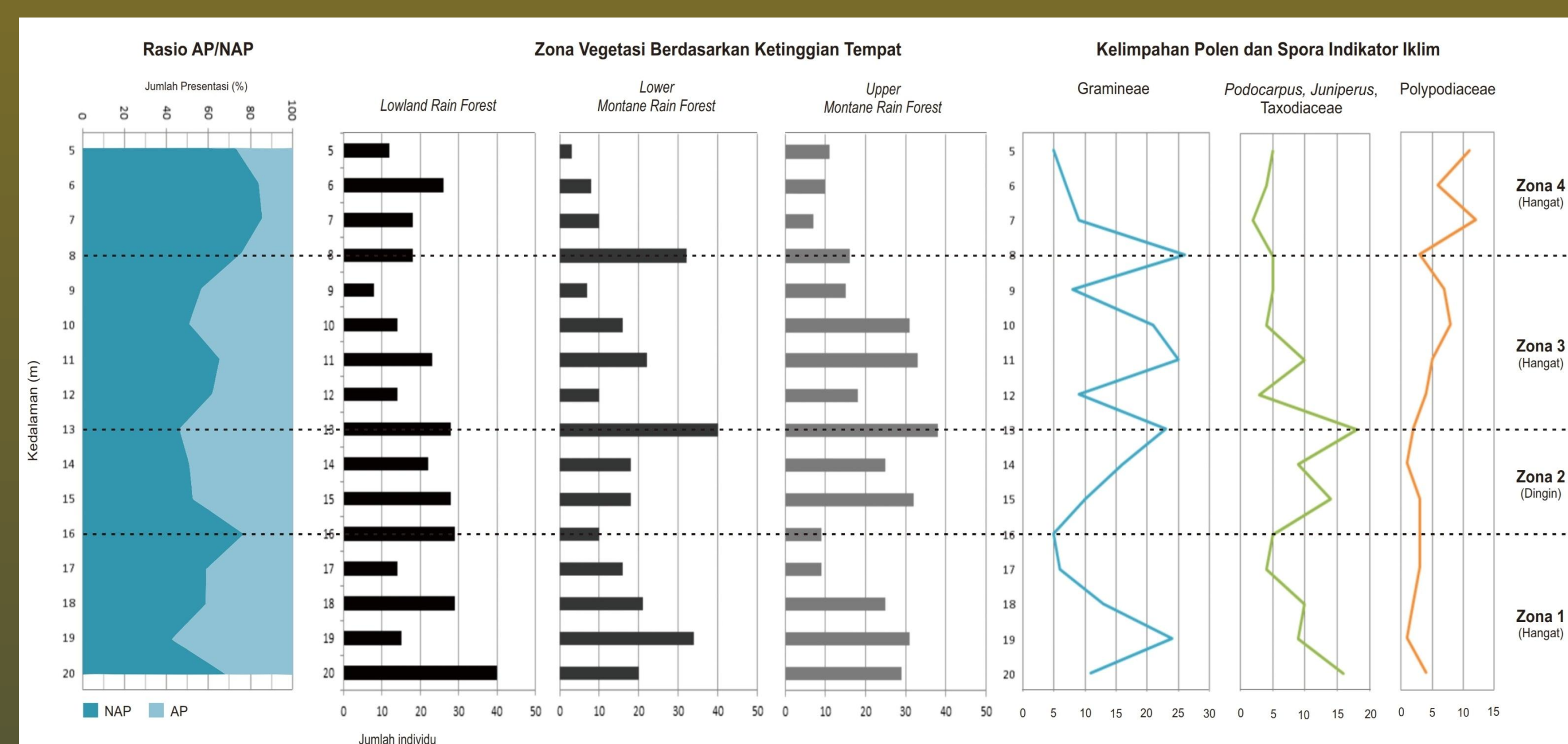
Gambar 3. Polen kelompok Gramineae sebagai penciri iklim kering; *Sorghum halpense* (a), *Arundinella setosa* (b), *Digitaria sp.* (c), dan *Saccharum sp.* (d).



Gambar 4. Spora kelompok Polypodiaceae sebagai penciri iklim hangat/lembab; *Platyterium bifurcatum* (a), *Colysis wrightii* (b), dan *Polypodium aerum* (c).



Gambar 5. Polen penciri iklim dingin dan kering; *Podocarpus neriifolius* (a), *Podocarpus imbricatus* (b), *Podocarpus australiensis* (c), *Juniperus* (d), *Cryptomeria* (e), *Taxodium* (f), dan *Cunninghamia lanceolata* (g)



Gambar 6. Hubungan Zona Iklim dengan Perubahan Vegetasi Berdasarkan Diagram Zona Vegetasi Hutan Hujan dan Rasio AP/NAP

## KESIMPULAN

Perubahan zona vegetasi berdasarkan ketinggian dan keterbukaan hutan berdasarkan rasio AP/NAP mencerminkan adanya perubahan iklim, yaitu iklim dingin/kering dicerminkan oleh kelimpahan polen kelompok *montane rain forest* dan *arboreal pollen* (AP) sedangkan iklim panas/lembab dicerminkan oleh kelimpahan polen kelompok *zona lowland rain forest* dan *non arboreal pollen* (NAP) atau dengan bentuk hutan yang lebih terbuka.

## REFERENSI

- Dam, M. A. C. 1994. *The Late Quaternary Evolution of The Bandung Basin, West Java, Indonesia*. Thesis Vrije Universiteit, Amsterdam.
- Herzschuh, Ulrike. 2007. *Reliability of Pollen Ratios for Environmental Reconstructions on The Tibetan Plateau*. Alfred Wegener Institute, Postdam, Germany.
- Huang, T. C. 1972. *Pollen Flora of Taiwan*. National Taiwan University. Botany Departement Press, Taipei, Taiwan.
- Whitmore, T. C. 1984. *Tropical Rain Forest of The Far East*. Clarendon Press, Oxford.