



**Seminar Nasional LPPM UNSOED 2025**

"Pengembangan Sumberdaya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan"

8 Oktober 2025

Purwokerto

**BIOSTRATIGRAFI DAN PALEOBATIMETRI FORMASI HALANG  
DAN FORMASI TAPAK DI DAERAH NOTOG, KECAMATAN  
PATIKRAJA, KABUPATEN BANYUMAS**

**Ryan Dwi Wahyu Ardi<sup>1\*</sup>, Efrilia Mahdilah Nurhidayah<sup>1</sup>, Gentur Waluyo<sup>1</sup>, Akhmad Khahlil  
Gibran<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Jenderal Soedirman

\*Corresponding Author: ryan.ardi@unsoed.ac.id

**ABSTRAK**

Studi biostratigrafi dan paleobatimetri berdasarkan kumpulan foraminifera dilakukan di daerah Notog, Kecamatan Patikraja, Kabupaten Banyumas untuk mendukung eksplorasi minyak dan gas bumi di Cekungan Banyumas. Penelitian dilakukan dengan pengukuran penampang stratigrafi pada lintasan Kali Rajut sepanjang 162 meter dengan pengambilan sampel mikropaleontologi di setiap 8 meter sehingga didapatkan 19 sampel. Litologi pada lintasan Kali Rajut terdiri dari Satuan Batupasir-Batulempung (pada jarak ukur 0 – 10,5 meter) yang setara dengan Formasi Halang dan Satuan Batulempung (pada jarak ukur 10,5 – 162 meter) yang setara dengan Formasi Tapak. Dari determinasi kuantitatif diperoleh 36 taksa foraminifera planktonik dan 55 taksa foraminifera bentik. Analisis data distribusi foraminifera menunjukkan daerah penelitian dapat dibagi menjadi 4 zona yaitu Zona Selang *Globigerina bulloides* – *Globorotalia tumida tumida* (N16 – N17, setara Miosen Akhir), Zona Selang *Globorotalia tumida tumida* – *Globorotalia merotumida* (N18, setara Pliosen Awal), Zona Selang *Globorotalia merotumida* – *Globigerina venezuelana* (N19, setara Pliosen Awal), dan Zona Selang *Globigerina venezuelana* – *Pulleniatina primalis* (N20, setara Pliosen Akhir). Analisis paleobatimetri berdasarkan asosiasi foraminifera bentik mengindikasikan adanya regresi pada Kala Miosen Akhir hingga Pliosen Awal (Zona N16–N18) dan pada Kala Pliosen Awal hingga Pliosen Akhir (Zona N19–N20) yang sempat diinterupsi oleh *pulse transgression* pada Kala Pliosen Awal (bagian atas Zona N18).

Kata kunci: biostratigrafi, foraminifera, Cekungan Banyumas, mikropaleontologi, lingkungan purba

**ABSTRACT**

*Biostratigraphic and paleobathymetric studies based on foraminiferal assemblages were conducted in the Notog area, Patikraja District, Banyumas Regency, to support hydrocarbon exploration in the Banyumas Basin. The research involved measuring a 162-meter stratigraphic section along the Rajut River, with micropaleontological samples collected*



## **Seminar Nasional LPPM UNSOED 2025**

*"Pengembangan Sumberdaya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan"*  
8 Oktober 2025  
Purwokerto

every 8 meters, yielding 19 samples in total. The lithology of the Rajut section comprises the Sandstone–Claystone Unit (0–10.5 m), which is associated with the Halang Formation, and the Claystone Unit (10.5–162 m), associated with the Tapak Formation. Quantitative determinations identified 36 planktonic and 55 benthic foraminiferal taxa. Foraminiferal distribution analysis allows the subdivision of the section into four zones: the *Globigerina bulloides* – *Globorotalia tumida tumida* Zone (N16–N17, Late Miocene), the *Globorotalia tumida tumida* – *Globorotalia merotumida* Zone (N18, Early Pliocene), the *Globorotalia merotumida* – *Globigerina venezuelana* Zone (N19, Early Pliocene), and the *Globigerina venezuelana* – *Pulleniatina primalis* Zone (N20, Late Pliocene). Paleobathymetric analysis based on benthic foraminiferal assemblages indicates regression during the Late Miocene to Early Pliocene (Zones N16–N18) and from the Early to Late Pliocene (Zones N19–N20), with a short-lived pulse transgression occurring in the Early Pliocene (upper part of Zone N18).

**Keywords:** Banyumas Basin, biostratigraphy, foraminifera, micropaleontology, paleoenvironment

### **PENDAHULUAN**

Cekungan Banyumas merupakan salah satu cekungan sedimenter penting di Jawa bagian selatan yang berpotensi menyimpan sumber daya hidrokarbon, terutama minyak dan gas bumi. Untuk mendukung kegiatan eksplorasi di wilayah ini, pemahaman yang baik mengenai urutan batuan, umur relatif, serta kondisi kedalaman laut purba (batimetri) sangat dibutuhkan. Salah satu pendekatan yang umum digunakan dalam studi tersebut adalah analisis mikropaleontologi, khususnya foraminifera. Kelompok mikroorganisme ini sangat peka terhadap perubahan lingkungan dan telah lama digunakan untuk menentukan umur serta kondisi lingkungan pengendapan suatu endapan sedimen (Bolli & Saunders, 1985; Wade dkk., 2011). Analisis biostratigrafi dengan foraminifera planktonik dapat membantu menentukan umur dan korelasi antar lapisan batuan, sedangkan foraminifera benthik dapat digunakan untuk menafsirkan kedalaman laut purba dan dinamika perubahan muka laut, seperti peristiwa transgresi dan regresi (Murray, 2006; van der Zwaan dkk., 1990).

Formasi Halang dan Formasi Tapak merupakan dua satuan batuan penting yang tersingkap di daerah Notog, Kecamatan Patikraja, Kabupaten Banyumas. Kedua formasi ini mencatat sejarah sedimentasi dari Miosen Akhir hingga Pliosen dan memiliki karakter litologi serta lingkungan pengendapan yang berbeda. Formasi Halang umumnya terdiri atas batupasir dan batulempung berfasies turbidit laut dalam (Praptisih & Kamtono, 2011) sedangkan Formasi Tapak didominasi oleh batulempung berwarna kelabu yang diendapkan di lingkungan laut menengah yang lebih tenang (Satyana, 2006). Walaupun secara regional kedua formasi tersebut sudah banyak dikaji, informasi mikropaleontologi yang detail, terutama yang berkaitan dengan distribusi foraminifera dan rekonstruksi batimetri purba di daerah Notog, masih terbatas.

Permasalahan utama yang diangkat dalam penelitian ini adalah belum tersedianya data biostratigrafi dan paleobatimetri yang rinci dari Formasi Halang dan Formasi Tapak di wilayah Notog. Kekurangan data ini menyebabkan interpretasi mengenai evolusi lingkungan



## **Seminar Nasional LPPM UNSOED 2025**

*"Pengembangan Sumberdaya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan"*  
8 Oktober 2025

Purwokerto

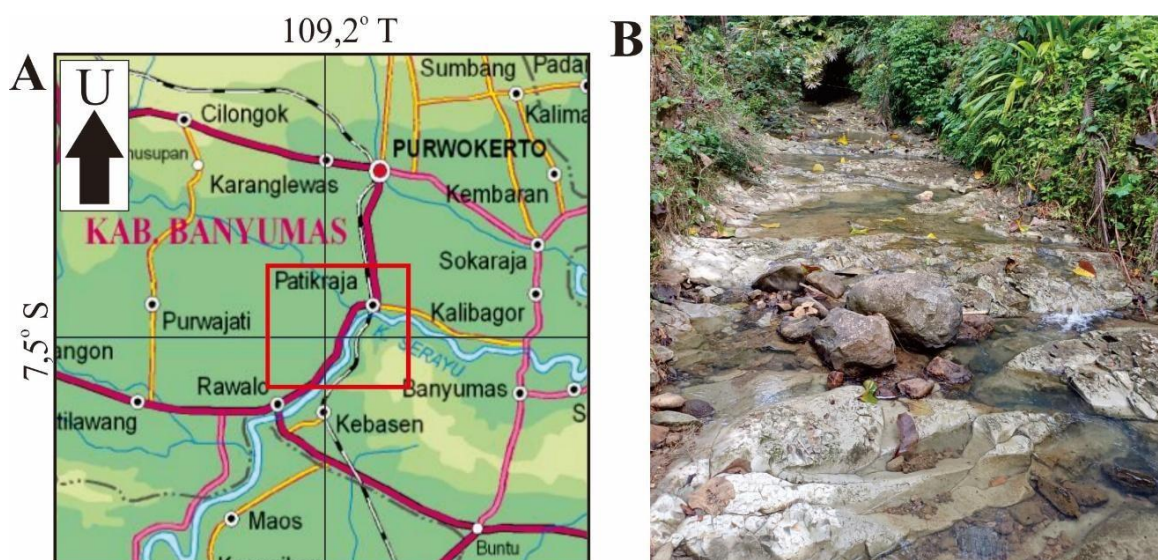
pengendapan dan korelasi stratigrafi di bagian tengah Cekungan Banyumas belum optimal. Padahal, informasi tersebut sangat penting untuk memahami dinamika perubahan muka laut serta pergeseran fasies dari laut dalam ke laut dangkal yang berpengaruh terhadap sistem petroleum di cekungan ini. Oleh karena itu, penelitian biostratigrafi dan paleobatimetri berbasis analisis foraminifera planktonik dan bentik perlu dilakukan guna memperoleh pemahaman yang lebih menyeluruh mengenai sejarah geologi Formasi Halang dan Formasi Tapak di daerah Notog.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan zonasi biostratigrafi berdasarkan distribusi foraminifera planktonik dan bentik dari Formasi Halang dan Formasi Tapak di daerah Notog, serta menafsirkan evolusi paleobatimetri yang terjadi selama Miosen Akhir hingga Pliosen. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi indikasi peristiwa transgresi dan regresi yang terekam dalam urutan stratigrafi berdasarkan perubahan asosiasi foraminifera bentik. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pemahaman perkembangan stratigrafi dan paleogeografi Cekungan Banyumas, serta menjadi salah satu dasar dalam upaya eksplorasi sumber daya hidrokarbon di wilayah tersebut.

## **METODE PENELITIAN**

### **Pengukuran Penampang Stratigrafi**

Penelitian dilakukan dengan melakukan pengukuran penampang stratigrafi (PPS) di lintasan Kali Rajut yang terletak di Desa Notog, Kecamatan Patikraja, Kabupaten Banyumas (Gambar 1). Secara regional lintasan Kali Rajut dianggap dapat mewakili bagian atas Formasi Halang dan bagian bawah Formasi Tapak (Asikin dkk., 1992). Pengambilan sampel secara sistematis dilakukan pada interval 8 meter untuk keperluan analisis mikropaleontologi sehingga diperoleh 19 sampel batuan.



Gambar 1. A. Lokasi penelitian (kotak merah); B. Singkapan litologi pada lintasan Kali Rajut.



## **Seminar Nasional LPPM UNSOED 2025**

*"Pengembangan Sumberdaya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan"*

8 Oktober 2025

Purwokerto

### **Preparasi Sampel**

Sebanyak ~30 g dari masing-masing sampel batuan kemudian dipreparasi dengan direndam pada larutan  $H_2O_2$  10 % selama 6 jam. Setelah itu, sampel disaring pada ayakan berukuran 150 *mesh*. Residu yang tersisa pada ayakan 150 *mesh* lalu dikeringkan dengan oven selama 6 jam pada suhu 60°C.

### **Determinasi Kuantitatif Foraminifera**

Kumpulan foraminifera pada sampel yang telah dipreparasi kemudian dideterminasi secara kuantitatif. Determinasi kuantitatif dengan terlebih dahulu membagi (*splitting*) sampel hingga pada satu bagian diperkirakan terdapat 300 spesimen foraminifera (Dennison & Hay, 1967). Kemudian pada bagian tersebut masing-masing takson yang teridentifikasi dihitung jumlahnya. Selain itu, dilakukan pengamatan pada bagian-bagian lain untuk mencari taksa yang belum hadir dan kemudian dihitung berjumlah satu spesimen.

Setelah itu dilakukan normalisasi terhadap jumlah pembagian dan berat sampel dengan persamaan sebagai berikut:

#### **a. Normalisasi jumlah pembagian (*split*)**

$$N = 2n \times A$$

dengan:

A = jumlah spesimen spesies X pada satu bagian yang dianalisis n = jumlah split

N = jumlah spesimen spesies X pada satu sampel utuh

#### **b. Normalisasi berat**

$$\text{Jumlah akhir spesimen spesies X} = \frac{\text{Berat ditimbang}}{\text{Berat diharapkan}} \times N$$

Determinasi kuantitatif yang dilakukan mengacu pada deskripsi foraminifera (Kenneth & Srinivasan, 1983) serta Spezzaferri dkk. (2015, 2018). Hasil determinasi kuantitatif kemudian ditampilkan pada Tabel Distribusi Foraminifera. Penentuan umur relatif menggunakan Zonasi foraminifera planktonik Blow (Blow, 1969, 1970), sedangkan analisis paleobatimetri dan asosiasi foraminifera benthik berdasarkan Rauwenda dkk. (1984).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Penampang Stratigrafi dan Litologi**

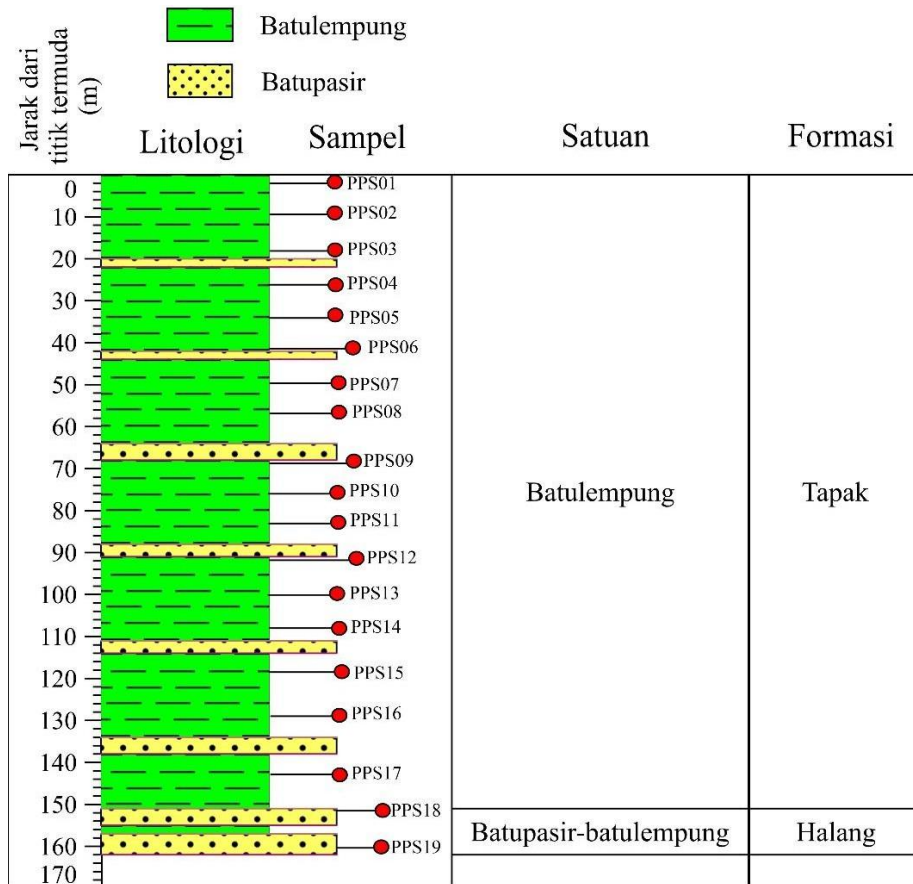
Dari PPS pada lintasan Kali Rajut diperoleh penampang stratigrafi setebal 162 m. Litologi pada lintasan Kali Rajut terdiri dari Satuan Batupasir-Batulempung dan Satuan Batulempung (Gambar 2). Satuan Batupasir-batulempung dapat disetarakan dengan Formasi Halang sedangkan Satuan Batulempung dapat disetarakan dengan Formasi Tapak (Asikin dkk., 1992). Hasil analisis petrografi batupasir yang diperoleh pada Satuan Batupasir-Batulempung menunjukkan fragmen yang terdiri dari foraminifera, kuarsa, dan mineral opak. Massa dasar batupasir tersebut terdiri dari mineral lempung dan kalsit. Terdapat pula semen yang terdiri dari mineral karbonat (Gambar 3).



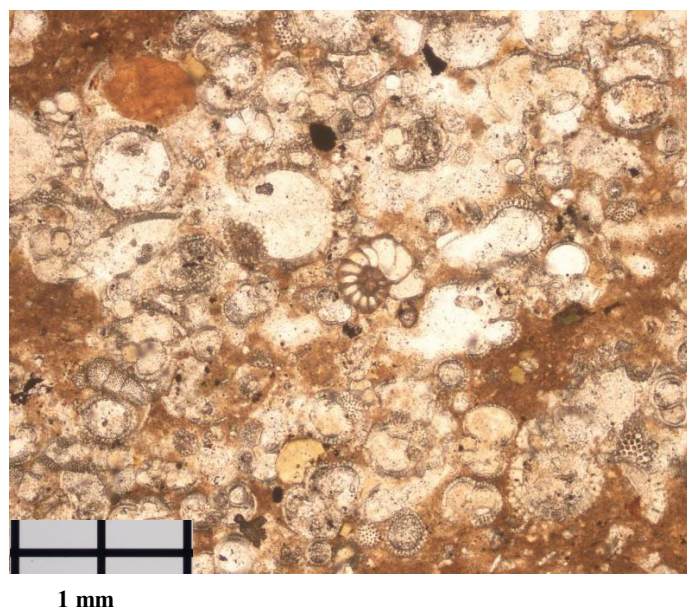
## Seminar Nasional LPPM UNSOED 2025

"Pengembangan Sumberdaya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan"  
8 Oktober 2025

Purwokerto



Gambar 2. Kolom Litologi hasil PPS Lintasan Kali Rajut.



Gambar 3. Sayatan Petrografi (Kenampakan *Parallel Nicol*) Batupasir pada Satuan Batupasir- Batulempung lintasan Kali Rajut.



## Seminar Nasional LPPM UNSOED 2025

"Pengembangan Sumberdaya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan"  
8 Oktober 2025

Purwokerto

### Biostratigrafi

Berdasarkan tabel distribusi foraminifera yang diperoleh, litologi pada lintasan Kali Rajut dapat dibagi menjadi empat zona berdasarkan Biozonasi foraminifera planktonik Blow (Blow, 1969, 1970). Zona pertama adalah Zona Selang *Globigerina bulloides* – *Globorotalia tumida tumida* yang setara dengan zona N16 – 17 (Blow, 1969, 1970) dan berumur Miosen Akhir. Zona kedua adalah Zona Selang *Globorotalia tumida tumida* – *Globorotalia merotumida* yang setara dengan zona N18 (Blow, 1969, 1970) dan berumur Pliosen Awal. Zona ketiga adalah Zona Selang *Globorotalia merotumida* – *Globigerina venezuelana* yang setara dengan zona N19 (Blow, 1969, 1970) dan berumur Pliosen Awal. Zona keempat adalah Zona selang *Globigerina venezuelana* – *Pulleniatina primalis* yang setara dengan zona N20 (Blow, 1969, 1970) dan berumur Pliosen Akhir (Gambar 4).

| Umur          | Zonasi Planktonik (Blow, 1969, 1970) | Formasi | Satuan                    | Komentar Biostratigrafi                 |
|---------------|--------------------------------------|---------|---------------------------|-----------------------------------------|
| Pliosen Akhir | N20                                  | Tapak   | Batulempung               | <i>Pulleniatina primalis</i> →          |
| Pliosen Awal  | N19                                  |         |                           | LAD <i>Globigerina venezuelana</i> ↗    |
|               | N18                                  |         |                           | LAD <i>Globorotalia merotumida</i> ↗    |
| Miosen Akhir  | N16–N17                              |         |                           | FAD <i>Globorotalia tumida tumida</i> ↘ |
|               |                                      | Halang  | Batupasir-<br>Batulempung | <i>Globigerina bulloides</i> →          |

Gambar 4. Biozonasi pada litologi lintasan Kali Rajut.

Berdasarkan kumpulan foraminifera benthik yang terdapat pada tabel distribusi foraminifera dan merujuk pada daftar taksa foraminifera benthik penciri batimetri tertentu di Asia Tenggara (Rauwenda dkk., 1984), paleobatimetri pada lintasan Kali Rajut mengalami enam



## **Seminar Nasional LPPM UNSOED 2025**

**"Pengembangan Sumberdaya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan"**  
**8 Oktober 2025**  
**Purwokerto**

kali perubahan. Pada interval tertua yang diwakili oleh PPS17 – PPS19 (Miose Akhir), paleobatimetri daerah penelitian adalah batial bawah (kedalaman 1000 – 2000 m) yang dicirikan oleh kehadiran foraminifera benthik *Fronidularia* spp., *Glomospira gordialis*, *Pleurostomella* spp., *Melonis pompilideus* (Rauwenda, Tipsworth). Pada interval selanjutnya yang diwakili PPS16 – PPS10 (Miosen Akhir – Pliosen Awal), paleobatimetri daerah penelitian mengalami pendangkalan menjadi batial atas yang dicirikan oleh kehadiran foraminifera benthik *Planulina wuellerstrofi*, *Melonis* spp., *Melonis padanum*. Pada interval selanjutnya yang diwakili oleh PPS09 (Pliosen Awal), paleobatimetri daerah penelitian kembali mendalam menjadi batial bawah yang dicirikan oleh kehadiran foraminifera benthik *Fronidularia* spp., *Saracenaria italica*, *Cassidulina levigata*, *Planulina wuellerstrofi*, *Pullenia bulloides*. Pada interval selanjutnya yang diwakili oleh PPS08 – PPS04 (Pliosen Awal – Pliosen Akhir) paleobatimetri daerah penelitian kembali mendangkal menjadi batial atas yang dicirikan oleh kehadiran *Pullenia bulloides*, *Planulina wuellerstrofi*, *Pleurostomella* spp. Pada interval selanjutnya yang diwakili oleh PPS02 – PPS03 (Pliosen Akhir), paleobatimetri daerah penelitian semakin mendangkal menjadi neritik luar yang dicirikan oleh kehadiran foraminifera benthik *Lenticulina gibba*, *Lenticulina orbicularis*, *Planulina* spp., *Pullenia* spp., *Gyroidina* spp., *Uvigerina auberiana*. Kemudian pada interval paling muda yang diwakili oleh PPS01 (Pliosen Akhir), paleobatimetri daerah penelitian semakin mendangkal menjadi neritik tengah yang dicirikan oleh kehadiran foraminifera benthik *Cibicides subhaingerii* dan *Cibicides* spp. (Gambar 5).

Berdasarkan perubahan paleobatimetri yang terdeteksi pada lintasan Kali Rajut, diperkirakan terjadi regresi pada umur Miosen Akhir hingga Pliosen Awal yang setara Zona N16 – N18 (diwakili PPS19 – PPS10), kemudian terjadi *pulse transgression* pada umur Pliosen Awal yang setara zona N18 (diwakili PPS09) sebelum akhirnya kembali terjadi regresi pada akhir Pliosen Awal – Pliosen Akhir yang setara zona N19 – N20. Terdeteksinya *pulse transgression* atau transgresi yang berlangsung secara cepat dan sesaat dalam skala waktu geologi (Cattaneo & Steel, 2003) merupakan suatu hal yang menarik karena besar kemungkinan fenomena tersebut berkaitan dengan perubahan iklim, sebagaimana yang terjadi pada Pleistosen Akhir (Lambeck dkk., 2014). Oleh karena itu pada tahap penelitian berikutnya diharapkan analisis iklim purba dari proksi foraminifera dapat menjawab dugaan tersebut.



## Seminar Nasional LPPM UNSOED 2025

"Pengembangan Sumberdaya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan"

8 Oktober 2025

Purwokerto

| Umur          | Zonas Planktonik (Blow, 1969) | Formasi | Satuan                | Lingkungan Pengendapan |         |               |                |              |             | No.      | Sampel   |              |
|---------------|-------------------------------|---------|-----------------------|------------------------|---------|---------------|----------------|--------------|-------------|----------|----------|--------------|
|               |                               |         |                       | Supralitoral           | Litoral | Neritik Dalam | Neritik Tengah | Neritik Luar | Batial Atas |          |          | Batial Bawah |
|               |                               |         |                       |                        |         |               |                |              |             |          |          |              |
| Pliosen Akhir | N20                           | Tapak   | Batulempung           |                        |         |               |                |              |             |          | 1 PPS01  |              |
|               |                               |         |                       |                        |         |               |                |              |             |          |          | 2 PPS02      |
|               |                               |         |                       |                        |         |               |                |              |             |          |          | 3 PPS03      |
|               |                               |         |                       |                        |         |               |                |              |             | 4 PPS04  |          |              |
|               |                               |         |                       |                        |         |               |                |              |             | 5 PPS05  |          |              |
|               |                               |         |                       |                        |         |               |                |              |             | 6 PPS06  |          |              |
| Pliosen Awal  | N19                           |         |                       |                        |         |               |                |              |             |          |          | 7 PPS07      |
|               |                               |         |                       |                        |         |               |                |              |             |          |          | 8 PPS08      |
|               |                               |         |                       |                        |         |               |                |              |             |          |          | 9 PPS09      |
| Pliosen Awal  | N18                           |         |                       |                        |         |               |                |              |             | 10 PPS10 |          |              |
|               |                               |         |                       |                        |         |               |                |              |             | 11 PPS11 |          |              |
|               |                               |         |                       |                        |         |               |                |              |             | 12 PPS12 |          |              |
| Miosen Akhir  | N16–N17                       |         |                       |                        |         |               |                |              |             |          | 13 PPS13 |              |
|               |                               |         |                       |                        |         |               |                |              |             |          | 14 PPS14 |              |
|               |                               |         |                       |                        |         |               |                |              |             |          | 15 PPS15 |              |
|               |                               |         |                       |                        |         |               |                |              |             |          | 16 PPS16 |              |
|               |                               |         |                       |                        |         |               |                |              |             |          | 17 PPS17 |              |
|               |                               |         |                       |                        |         |               |                |              |             |          | 18 PPS18 |              |
|               |                               | Halang  | Batupasir-Batulempung |                        |         |               |                |              |             |          | 19 PPS19 |              |

Gambar 5. Paleobatimetri pada litologi lintasan Kali Rajut (R = Regresi; PT = *Pulse Transgression*).

## KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa urutan batuan di lintasan Kali Rajut, yang mencakup bagian dari Formasi Halang dan Formasi Tapak, merekam rentang waktu dari Miosen Akhir hingga Pliosen Akhir berdasarkan zonasi foraminifera planktonik Blow (Zona N16–N20). Formasi Halang tersusun oleh batupasir dan batulempung berfasies turbidit laut dalam, sedangkan Formasi Tapak didominasi oleh batulempung yang diendapkan pada lingkungan laut menengah hingga dangkal. Analisis foraminifera benthik memperlihatkan enam kali perubahan kedalaman laut yang menunjukkan evolusi dari lingkungan batial bawah menuju neritik tengah. Pola perubahan ini menandakan terjadinya regresi bertahap pada Miosen Akhir–Pliosen Awal, diikuti oleh *pulse transgression* pada awal Pliosen, dan kemudian regresi kembali hingga akhir Pliosen. Dinamika tersebut mengindikasikan pengaruh fluktuasi muka laut global yang kemungkinan berkaitan dengan perubahan iklim, serta memberikan pemahaman baru mengenai perkembangan stratigrafi, paleogeografi, dan potensi sistem petroleum di Cekungan Banyumas.



## **Seminar Nasional LPPM UNSOED 2025**

*"Pengembangan Sumberdaya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan"*  
8 Oktober 2025  
Purwokerto

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Jenderal Soedirman atas dukungan pendanaan melalui skema Riset Peningkatan Kompetensi (RPK) BLU LPPM Unsoed (Nomor kontrak: 14.542/UN23.24/PT.01/V/2025) yang telah memungkinkan terlaksananya penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Laboratorium Mikropaleontologi Institut Teknologi Bandung (ITB) dan Laboratorium Mikropaleontologi Universitas Jenderal Soedirman (Unsoed) atas fasilitas dan bantuan teknis yang diberikan selama proses pengamatan serta preparasi sampel. Dukungan dan kerja sama dari berbagai pihak tersebut sangat membantu terselesaikannya penelitian ini dengan baik.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Asikin, S., Harsolumakso, A. H., Pratistho, B., & Gafoer, S. 1992. *Peta Geologi Lembar Banyumas*.
- Blow, W. H. 1969. Late Middle Eocene to Recent planktonic foraminiferal Biostratigraphy. Dalam R. Bronniman & H. H. Renz (Ed.), *Proceedings of the First International Conference on Planktonic Microfossils 1* (hlm. 199–421).
- Blow, W. H. 1970. Validity of Biostratigraphic Correlations Based on the Globigerinacea. *Micropaleontology*. 16(3): 257. <https://doi.org/10.2307/1485078>
- Bolli, H. M., & Saunders, J. B. 1985. Oligocene to Holocene low latitude planktic foraminifera. Dalam H. M. Bolli, J. B. Saunders, & K. Perch-Nielsen (Ed.), *Plankton Stratigraphy* (1 ed., hlm. 155–262). Cambridge University Press.
- Cattaneo, A., & Steel, R. J. 2003. Transgressive deposits: a review of their variability. *Earth-Science Reviews*. 62(3–4): 187–228. [https://doi.org/10.1016/S0012-8252\(02\)00134-4](https://doi.org/10.1016/S0012-8252(02)00134-4)
- Djuri, M., Samodra, H., Amin, T. C., dan Gafoer, S. 1992. Geological Map, Scale 1:100,000, Purwokerto-Tegal Sheet, Java.
- Dennison, J. M., & Hay, W. W. 1967. Estimating the Needed Sampling Area for Subaquatic Ecologic Studies. *Journal of Paleontology*. 41(3): 706–708. <https://www.jstor.org/stable/1302052>
- Kenneth, J. P., & Srinivasan, M. S. 1983. *Neogene planktonic foraminifera: A phylogenetic atlas*. Hutchinson and Ross.
- Komisi Sandi Stratigrafi Indonesia 1996. Sandi Stratigrafi, 23–27.
- Lambeck, K., Rouby, H., Purcell, A., Sun, Y., & Sambridge, M. 2014. Sea level and global ice volumes from the Last Glacial Maximum to the Holocene. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 111(43): 15296–15303. <https://doi.org/10.1073/pnas.1411762111>
- Murray, J. W. . 2006. *Ecology and applications of benthic foraminifera*. Cambridge University Press.
- Novandaru, N. 2015. *GEOLOGI DAERAH CIRAHAB DAN SEKITARNYA, KECAMATAN WANGON, KABUPATEN BANYUMAS, JAWA TENGAH*, Tugas Akhir Sarjana, Institut Teknologi Bandung, Bandung, 1–71.
- Praptisih, P., & Kamtono, K. 2011. Turbidite Facies of the Halang Formation in Ajibarang Area, Central Java. *Indonesian Journal on Geoscience*, 6(1), 13–27. <https://doi.org/10.17014/ijog.6.1.13-27>
- Rauwenda, P. J., Morley, R. J., & Toelstra, T. R. 1984. *Assesment of Depositional Environment and Stratigraphy on the Basic of Foraminifera Paleoecology*.



## **Seminar Nasional LPPM UNSOED 2025**

*"Pengembangan Sumberdaya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan"*  
8 Oktober 2025  
Purwokerto

- Satyana, A. H. 2006. New Insight on Tectonics of Central Java, Indonesia and Its Petroleum Implications. *AMERICAN ASSOCIATION OF PETROLEUM GEOLOGISTS (AAPG) International Conference and Exhibition Perth, Australia, November 5-8, 2006*.
- Spezzaferri, S., Kucera, M., Pearson, P. N., Wade, B. S., Rappo, S., Poole, C. R., Morard, R., & Stalder, C. 2015. Fossil and Genetic Evidence for the Polyphyletic Nature of the Planktonic Foraminifera "Globigerinoides", and Description of the New Genus Trilobatus. *PLOS ONE*, 10(5), e0128108. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0128108>
- Spezzaferri, S., Olsson, R. K., & Hemleben, C. 2018. TAXONOMY, BIOSTRATIGRAPHY, AND PHYLOGENY OF OLIGOCENE TO LOWER MIOCENE GLOBIGERINOIDES AND TRILOBATUS. Dalam *Cushman Foundation Special Publication* (Vol. 46, hlm. 269–306).
- van der Zwaan, G. J., Jorissen, F. J., & de Stigter, H. C. 1990. The depth dependency of planktonic/benthic foraminiferal ratios: Constraints and applications. *Marine Geology*, 95(1): 1–16. [https://doi.org/10.1016/0025-3227\(90\)90016-D](https://doi.org/10.1016/0025-3227(90)90016-D)
- Wade, B. S., Pearson, P. N., Berggren, W. A., & Pälike, H. 2011. Review and revision of Cenozoic tropical planktonic foraminiferal biostratigraphy and calibration to the geomagnetic polarity and astronomical time scale. *Earth-Science Reviews*, 104(1–3): 111–142. <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2010.09.003>