



**Bulletin of Scientific Contribution
GEOLOGY**

**Fakultas Teknik Geologi
UNIVERSITAS PADJADJARAN**

homepage: <http://jurnal.unpad.ac.id/bsc>
p-ISSN: 1693-4873; e-ISSN: 2541-514X



Volume 20, No.3
Desember 2022

**PALEOSALINITAS BERDASARKAN KELIMPAHAN FORAMINIFERA BENTONIK KECIL
PADA CORE JPA 07-04 DI PERAIRAN JEPARA, JAWA TENGAH**

Rani Izdihar Hanifah*, Lia Jurnaliah, Winantris

Fakultas Teknik Geologi, Universitas Padjadjaran
Jln. Raya Bandung-Sumedang Km. 21. Jatinangor
Kab. Sumedang 45363. Jawa Barat

*Korespondensi: rani18001@mail.unpad.ac.id

ABSTRACT

Foraminifera are organisms that live in aquatic, unicellular, have one or more rooms separated from each other which are separated by partitions (septa) which are penetrated by fine holes (foramen). The aim of this study was to determine paleosalinity based on the abundance of small benthic foraminifera at Core JPA 07-04 in the waters of Jepara, Central Java. The sample data used were 20 sediment samples from the results of field work carried out by the Center for Research and Development of Marine Geology. The method used in this study is quantitative analysis based on the abundance of small benthic foraminifera by counting the number of individuals and the genus of each sample and the selected genus. The results of the study stated that the paleosalinity of the study area was relatively in normal water salinity conditions of 32-40%. Paleosalinity changes in the waters of Jepara can be caused by differences in depth, changes in sea level, climatic conditions and Indonesian tectonic conditions.

Keywords: *Small Bentonitic Foraminifera, Jepara Waters, Paleosalinity.*

ABSTRAK

Foraminifera merupakan organisme yang hidup secara akuatik, uniseluler, memiliki satu atau lebih kamar-kamar yang terpisah satu sama lainnya yang dipisahkan oleh sekat-sekat (septa) yang ditembusi oleh lubang-lubang halus (foramen). Penelitian bertujuan untuk menentukan paleosalinitas berdasarkan kelimpahan foraminifera bentonik kecil pada Core JPA 07-04 di Perairan Jepara, Jawa Tengah. Data sampel yang digunakan sebanyak 20 sampel sedimen dari hasil pekerjaan lapangan yang dilakukan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Kelautan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis kuantitatif berdasarkan dengan kumpulan kelimpahan foraminifera bentonik kecil dengan menghitung jumlah individu serta genus setiap sampel dan genus dominansi terpilih. Hasil penelitian menyatakan bahwa paleosalinitas daerah penelitian relatif berada pada kondisi salinitas air normal 32-40%. Perubahan paleosalinitas pada daerah perairan Jepara dapat diakibatkan oleh faktor perbedaan kedalaman, perubahan muka air laut, kondisi iklim dan kondisi tektonik Indonesia.

Kata Kunci: Foraminifera Bentonik Kecil, Perairan Jepara, Paleosalinitas

PENDAHULUAN

Foraminifera merupakan organisme dari protozoa yang memiliki populasi dengan jumlah yang banyak dan penyebaran horizontal yang luas, hidup tersebar luas hampir berada di seluruh lingkungan laut yang, sebagian besar hidup di dasar laut. Memiliki ukuran kurang dari 1 mm hingga lebih dari 100 mm. Foraminifera hidup secara mengapung (planktonik) ataupun hidup di dasar laut (bentonik). Foraminifera memiliki sejarah kehidupan yang di dokumentasikan oleh fosil, sisa-sisa atau jejak organisme dan foraminifera mengalami perkembangan terus menerus yang menyebabkan spesies yang ditemukan beragam pada waktu dan umur yang berbeda. Foraminifera dapat hidup dan tumbuh pada hampir seluruh tipe perairan termasuk laut, danau, rawa dan perairan tawar (Boltovskoy & Wright, Recent Foraminifera, 1976). Persebaran foraminifera dipengaruhi oleh kondisi ekologi sehingga spesies tertentu akan mencerminkan kondisi ekologi tertentu sehingga foraminifera baik digunakan untuk mengetahui kondisi ekologi pada masa lampau. Menurut Pringgoprawiro, dkk (2000), fosil foraminifera dapat digunakan untuk menunjukkan paleoekologi, salah satunya paleosalinitas yaitu mengetahui kondisi-kondisi pada saat fosil tersebut hidup, serta bagaimana cara hidup dari fosil foraminifera tersebut.

Paleoekologi terdiri dari beberapa komponen diantaranya salinitas, kandungan oksigen, temperatur, kedalaman, gelombang dan arus serta pH air laut. Dalam penelitian ini, analisis paleoekologi akan difokuskan pada komponen paleosalinitas yang mempengaruhi kehidupan foraminifera yang hidup di perairan laut. Menurut Sukandarrumidi, dkk (2020), paleosalinitas tingkat kelarutan NaCl dalam air. Perubahan salinitas air laut akan berpengaruh terhadap variasi perkembangan semua organisme yang hidup dilaut termasuk foraminifera.

Penelitian ini menggunakan foraminifera bentonik kecil guna mengetahui adanya perubahan paleosalinitas pada perairan Jepara, Jawa Tengah. Perairan Jepara termasuk dalam bagian Laut Jawa (Gambar 1). Menurut Illahude & Nontji, (1999) dalam Silviani (2018) Perairan Laut Jawa memiliki karakter yaitu dialiri dua sistem arus utama, yaitu Arus Lintas Indonesia (Arlindo) dan Arus Monsun Indonesia (Armondo). Penelitian ini terdiri dari 20 sampel sedimen hasil pekerjaan lapangan yang dilakukan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Kelautan (P3GL). Lokasi penelitian dipilih untuk diteliti karena berdasarkan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Nurul A, (2014) lokasi penelitian memiliki

keberagaman dan terdapat kelimpahan foraminifera bentonik kecil yang dapat mengindikasikan adanya perbuahan paleoekologi pada daerah Perairan Jepara.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan sampel sedimen sebanyak 20 sampel. Sampel sedimen yang telah didapatkan kemudian dilakukan preparasi di Laboratorium Paleontologi dengan metode Hidrogen Peroksida (H_2O_2) dengan hasil berupa sampel butiran. Untuk melihat foraminifera bentonik kecil dilakukan dengan alat bantu mikroskop binokuler dan kemudian tahap selanjutnya yaitu preparasi kering dengan cara *picking* (menjentik) guna memisahkan fosil dengan sedimen lainnya dengan jarum penjentik. Tahap ini dilakukan pemisahan fosil dari sampel yang telah di preparasi.

dipisahkan menggunakan jarum. Proses selanjutnya adalah mengelompokkan fosil yang ada di *plate* tersebut berdasarkan kesamaan bentuk dan karakteristik atau disebut dengan determinasi. Kemudian dilakukan tahap identifikasi foraminifera bentonik untuk menentukan nama genus pada semua individu foraminifera yang telah ditempel di *plate* fosil, kemudian mengamati morfologi dan disesuaikan dengan literatur yang sesuai dengan kondisi alam Indonesia yaitu Barker (1960), Van marle (1989), serta Loeblich dan Tappan (1994). Pada tahap determinasi juga dilakukan perhitungan jumlah genus, jumlah spesies dan jumlah individu setiap sampel. Interpretasi paleosalinitas menggunakan metode kuantitatif yaitu kumpulan fosil, atau analisis klaster.

Paleosalinitas daerah penelitian dianalisis menggunakan metode analisis klaster dengan menghitung kelimpahan fosil foraminifera bentonik kecil, dengan menghitung jumlah individu dari setiap sampel, dan menghitung jumlah genus kemudian mengelompokkan genus dominan dari perhitungan persentase dominansi genus foraminifera bentonik kecil. (Gambar 3). Interpretasi paleosalinitas daerah penelitian mengacu pada tingkatan salinitas berdasarkan klasifikasi menurut Boltovskoy (1991) dan Murray (1989; 1991) dalam Valchev (2003), dan Sukandarrumidi, dkk (2020) serta data genus foraminifera dan parameter ekologi Murray (1973) dalam Sukandarrumidi, dkk (2020). (Tabel 1)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil identifikasi dan determinasi terhadap 20.961 individu foraminifera bentonik kecil dari JPA 07-04 dengan jumlah genus sebanyak 42 genus foraminifera bentonik kecil.

Paleosalinitas daerah penelitian secara keseluruhan termasuk dalam keadaan salinitas air normal 32-40%. Pada JPA 01, hingga JPA 10 salinitas air normal dengan persentase 32-40%, terjadi perubahan salinitas pada sampel JPA 11 keadaan salinitas air menjadi rendah (*hyposaline*), pada JPA 12 dan JPA 13 salinitas air kembali menjadi normal, kemudian terjadi perubahan kembali pada JPA 14, JPA 15, JPA 16, dan JPA 17 salinitas air relatif *hyposaline*. Salinitas air kembali normal pada sampel JPA 18, JPA 19 dan JPA 20. Dapat dilihat pada (Tabel 2). Perubahan paleosalinitas daerah Perairan Jepara dapat dipengaruhi oleh perubahan iklim, yang dapat berdampak pada perubahan muka air laut, selain itu dapat dipengaruhi oleh keadaan tektonik dan paleoceanografi Indonesia (Akmaluddin, Watanabe, Kano, & Rahardjo, 2010).

KESIMPULAN

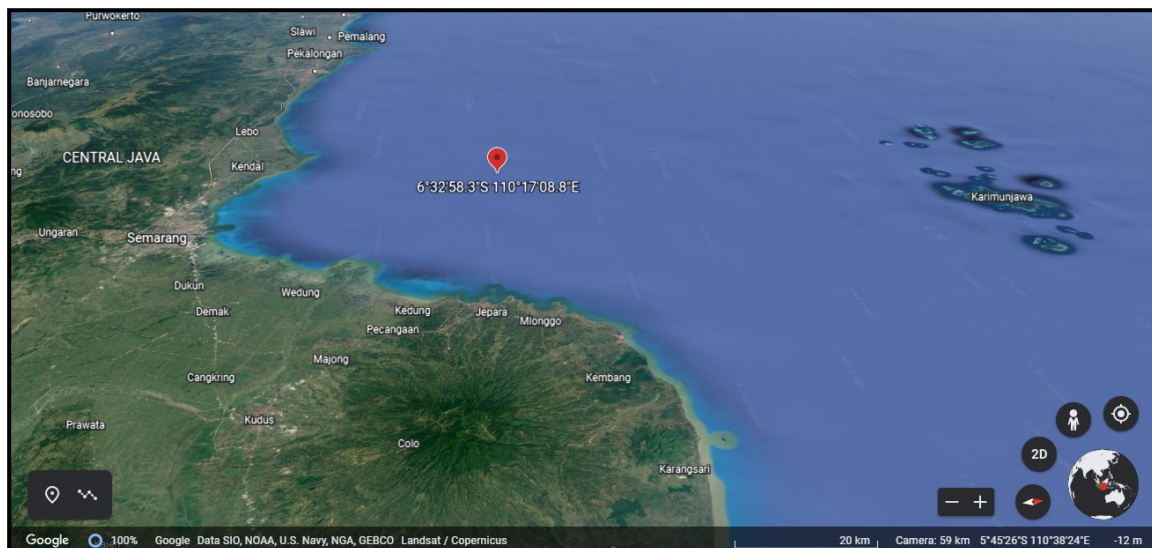
Berdasarkan hasil analisis 20 sampel sedimen pada Core JPA 07-04 di Perairan Jepara, Jawa Tengah diperoleh jumlah individu dari foraminifera bentonik kecil sebanyak 20.961 individu dengan jumlah 42 genus. Interpretasi paleosalinitas berdasarkan dominansi genus pada setiap sampel sedimen, didapatkan 4 genus dominansi untuk analisis dengan hasil yaitu keadaan salinitas daerah penelitian secara keseluruhan menunjukkan keadaan salinitas air normal 32-40% dan beberapa kali mengalami perubahan salinitas air menjadi *hyposaline* <32%.

UCAPAN TERIMA KASIH

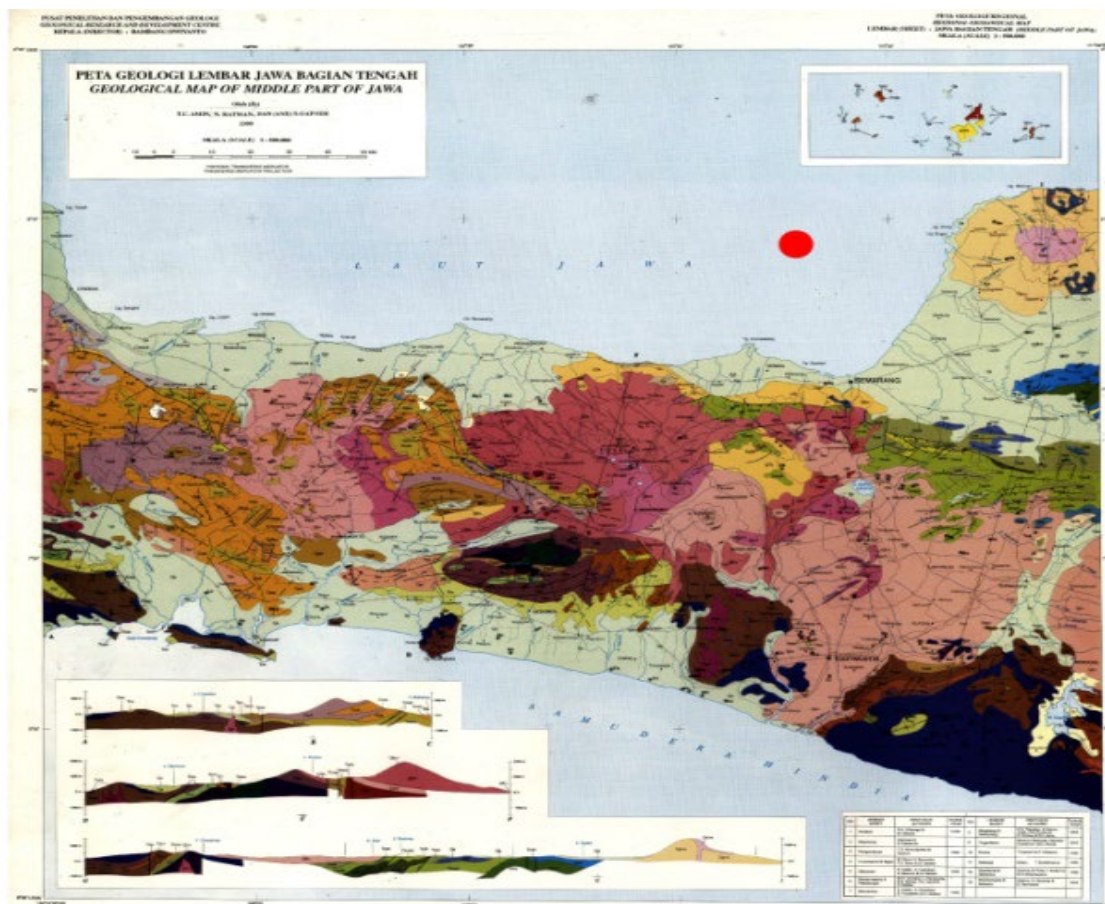
Ucapan terima kasih disampaikan kepada Fakultas Teknik Geologi Universitas Padjadjaran yang telah mengizinkan penggunaan sampel dan fasilitas guna menunjang kegiatan analisis dan saya ucapkan sebesar-besarnya kepada

REFERENSI

- Akmaluddin, Watanabe, K., Kano, A., & Rahardjo, W. (2010). Miocene Warm Tropical Climate: Evidence Based on Oxygen Isotope in Central Java, Indonesia. *International Journal of Environmental and Earth Sciences*, 52-56.
- Boltovskoy, E., & Wright, R. (1976). Recent Foraminifera. Netherland: Dr. W. Junk b.v - Publishers - The Hague.
- Boltovskoy, E., Scott, D.B., & M. F. (1991). Morphological variations of benthic foraminiferal test in response to changes in ecological parameters; a review. *Journal Of Paleontology*.
- Geologi, P. P. (1999, Januari 01). Peta Geologi Lembar Jawa Bagian Tengah. Dipetik November 02, 2022, dari geologi.esdm.go.id:
- <https://geologi.esdm.go.id/geomap/page/s/preview/peta-geologi-lembar-jawa-bagian-tengah>.
- Ishendriati, R., Jurnaliah, L., & Winantris. (2021). Paleotemperatur dan Paleoksigen Formasi Jatiluhur Berdasarkan Analisis Kumpulan Fosil Foraminifera Bentonik Kecil Pada Kecamatan Jailuhur dan Sekitarnya, Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat. *Padjadjaran Geoscience Journal*, 416-423.
- Loeblich, A. R., dan Tappan, H., 1994. Foraminifera of the Sahul Shelf and Timor Sea. Special Publication no. 31. Cushman Foundation For Foraminiferal research Inc. Department of Invertebrate Paleontology. Harvard University. Cambridge, USA; 661 hal
- Nugroho, E. S., Riyanto, A., & Suardana, M. (2020). Reservoir Characterization with Acoustic Impedance Inversion and Multi attribute Method on "Essen" Field, Talang Akar Formation, Sub-Ciputat Basin, North West Java. *The 2nd International Conference On Science And Innovated Engineering*, 1-10.
- Nurul A, S. M. (2014). Perbedaan Kumpulan Foraminifera Bentonik Pada Core Jpa-07-01 Dan Jpa-07-05 Dalam Penentuan Batimetri Di Perairan Jepara, Provinsi Jawa Tengah. Sumedang: Universitas Padjadjaran.
- Pringgoprawiro, H., & Kapid, R. (2000). Foraminifera : Pengenalan Mikrofosil dan Aplikasi Biostratigrafi. Bandung: Penerbit ITB.
- Putri, B. E., Jurnaliah, L., & Fauzielly, L. (2020). Paleosalinitas Dan Paleotemperatur Kala Miosen Akhir - Pliosen Berdasarkan Foraminifera Bentonik Kecil Pada Lintasan Kali Dolog, Jawa Tengah. *Padjadjaran Geoscience Journal*, 504-510.
- Sidiq, A., Hadisusanto, S., & Dewi, K. T. (2018). Foraminifera Bentonik Kaitannya Dengan Kualitas Perairan Di Wilayah Barat Daya Pulau Morotai, Maluku Utara. *Jurnal Geologi Kelautan*, 13-22.
- Sukandarrumidi, Tri Heriyadi, N. A., & Wiloso, D. A. (2020). Mikropaleontologi Foraminifera. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Valchev, B. (2003). On The Potential Of Small Benthic Foraminifera As Paleoecological Indicators: Recent Advances. *Annual University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski", vol. 46 (2003), part I Geology And Geophysics*, 189-194.



Gambar 1 Lokasi Penelitian (Google Earth)



● : Lokasi Penelitian

Gambar 2. Titik Lokasi Penelitian Pada Peta Geologi Lembar Jawa Bagian Tengah
(<https://geologi.esdm.go.id/geomap/pages/preview/peta-geologi-lembar-jawa-bagian-tengah>)

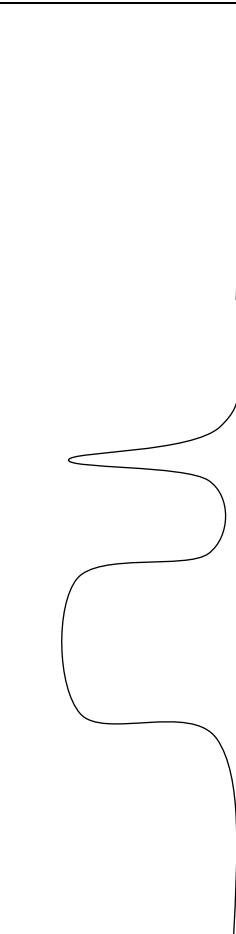


Gambar 3. Genus-genus dominan pada inti sedimen JPA 07-04 Perairan Jepara

Tabel 1. Modifikasi Tingkat Salinitas Lingkungan berdasarkan klasifikasi menurut Boltovskoy (1991) dan Murray (1989; 1991) dalam Valchev (2003), dan Sukandarrumidi, dkk (2020).

Tingkat Salinitas	Dominansi Komposisi Dinding Cangkang	Genus Foraminifera Bentonik Terkandung
Rendah (Hyposaline) (<32%)	Agglutinin	<i>Ammonia/Rotalia, Ammobacculites, Discorbis, Elphidium, Eponoides, Trochammina, Quinqueloculina.</i>
Normal (32-40%)	Calcareous Hyaline	<i>Alabamina, Anomainoides, Bathysiphon, Bolivina, Bulimina, Chilostomelloides, Cibicides, Cibicidoides, Cyclammina, Eponides, Fissurina, Fursenkoina, Heterolepa, Hoeglundina, Lagen, Lenticulina, Nonion, Paliolarella, Pullenia, Recurvoides, Reophax, Saccammina, Textularia, Trifarina, Triloculina, Trochammina dan Uvigerina.</i>
Tinggi (Hypersaline) (>40%)	Porselen	<i>Discorbinopsis</i>

Tabel 2. Perubahan Paleosalinitas Perairan Jepara

Kode Sampel	Salinitas			Nama Genus Dominan
	Hyposaline	Normal	Hypersaline	
	0 100	32	40	
JPA 01 (41,0 – 41,03 m)				<i>Heterolepa</i>
JPA 02 (41,03 – 41,06 m)				<i>Heterolepa</i>
JPA 03 (41,06 – 41,09 m)				<i>Heterolepa</i>
JPA 04 (41,09 – 41, 12 m)				<i>Heterolepa</i>
JPA 05 (41,12 – 41,17 m)				<i>Heterolepa</i>
JPA 06 (41,17 – 41,22 m)				<i>Heterolepa</i>
JPA 07 (41,22 – 41,27 m)				<i>Tidak ada</i>
JPA 08 (41,27 – 41,32 m)				<i>Heterolepa</i>
JPA 09 (41,32 – 41, 37 m)				<i>Heterolepa</i>
JPA 10 (41,37 – 41,42 m)				<i>Heterolepa</i>
JPA 11 (41,42 – 41,47 m)				<i>Elphidium</i>
JPA 12 (41,47 – 41,52 m)				<i>Heterolepa</i>
JPA 13 (41,52 – 41,57 m)				<i>Heterolepa</i>
JPA 14 (41,57 – 41,62 m)				<i>Quinqueloculina</i>
JPA 15 (41,62 – 41,67 m)				<i>Ammonia</i>
JPA 16 (41,67 – 41,72 m)				<i>Ammonia</i>
JPA 17 (41,72 – 41,77 m)				<i>Ammonia</i>
JPA 18 (41,77 – 41,82 m)				<i>Heterolepa</i>
JPA 19 (41, 82 – 41,85 m)				<i>Heterolepa</i>
JPA 20 (41,85 – 41,90 m)				<i>Ammonia</i>
				<i>Elphidium</i>
				<i>Heterolepa</i>