

**STUDI FASIES DAN LINGKUNGAN PENGENDAPAN BATUAN KARBONAT,  
FORMASI WONOSARI, PADA SITUS GOA JEPANG, DAERAH PESISIR  
PARANGTRITIS, DESA SELOHARJO, KECAMATAN PUNDONG,  
KABUPATEN BANTUL, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

Dina Tania<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Geologi, Institut Sains & Teknologi AKPRINDYogyakarta  
Email: dina.geoakprind@gmail.com

Masuk: 1 Maret 2017, Revisi masuk: 10 Juli 2017, Diterima: 28 Juli 2017

**ABSTRACT**

*This research concerning about Facies and Sediment Environment of Carbonate Rock in Wonosari Formation. Research located at Goa Jepang site, in Parangtritis coastal areas, Seloharjo Village, Pundong Sub District, Gunungkidul District, Yogyakarta Special Region. Geographic position S 7°59'54"-8°00'14" and E 110°19'43"-110°19'58". Method of research is including rock outcrop profile and petrography thin section for three observer location in Goa 1, Goa 2, and Goa 3, from 18 location of Goa. There are 18 sites of Goa Jepang and it has three facies of stone unit, wackestone, packstone and framestone. Carbonate stone evolution for facies of wackestone and packstone be in stabilization zone and it is placing Goa Jepang on the back reef-reef flat of depositional environment zone. However, for Goa Jepang 2<sup>nd</sup> location with framestone facies has different carbonate evolution to the diversification phase to come reef crest-reef front of depositional environment zone.*

**Keywords:** Goa Jepang, Carbonat Facies, Carbonat Growth and Deposition Environment.

**INTISARI**

Penelitian mengenai Fasies dan Lingkungan Pengendapan Batuan Karbonat Formasi Wonosari berada pada Situs Goa Jepang, di Pesisir Parangtritis, Desa Seloharjo, Kecamatan Pundong, Kabupaten Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta dengan posisi geografis S 7°59'54"-8°00'14" dan E 110°19'43"-110°19'58". Metode penelitian terdiri dari Metode Profil Singkapan dan Sayatan Petrografis diambil pada Goa 1, Goa 2, dan Goa 3 dari total keseluruhan 18 buah goa. Situs Goa Jepang yang secara keseluruhan berjumlah 18 buah memiliki fasies *wackestone*, *packstone*, dan *framestone*. Pertumbuhan karbonat untuk fasies *wackestone* dan *packstone* berada pada fase *stabilization* hingga menempatkan Goa Jepang berada pada lingkungan pengendapan *back reef-reef flat*. Namun khusus pada Goa 2 dengan fasies *framestone* terjadi perubahan pertumbuhan karbonat ke fase *diversification* hingga berubah lingkungan pengendapannya menjadi *reef crest-reef front*. Hasil analisis menunjukkan litologi *kalsilit* pada Goa 3, *kalkarenit* pada Goa 1, 4, hingga 18 dan *kalsirudit* pada Goa 2. Fasies *wackestone* dan dominan *packstone* serta *framestone* pada Goa 2. Pertumbuhan batuan karbonat dominan pada fase *Stabilization* namun pada Goa 2 berada pada fase *Diversification* yang ditandai oleh keberadaan biota yang semakin beragam. Lingkungan pengendapan batuan karbonat tersebut berada pada *back reef-reef flat* hingga *reef crest-reef front*.

**Kata kunci:** Goa Jepang, Fasies Karbonat, Pertumbuhan Karbonat dan Lingkungan Pengendapan.

**PENDAHULUAN**

Batuan karbonat merupakan batuan sedimen yang terbentuk pada lingkungan yang khas. Rekonstruksi pertumbuhan batuan karbonat dikaji melalui tipe fasies

dan lingkungan pengendapan batuan karbonat melalui beberapa metode.

Goa Jepang sendiri merupakan bangunan peninggalan militer Jepang pada masa Perang Dunia II untuk mengantisipasi serangan Sekutu ke

Pulau Jawa melalui Samudra Hindia. Situs Goa Jepang yang berada di Pesisir Parangtritis dibangun sebanyak 18 buah pada dinding batuan karbonat Formasi Wonosari yang berumur Miosen dengan kedalaman yang bervariasi sesuai dengan peruntukannya seperti untuk kepentingan pengintaian, logistik, akomodasi, penyimpanan amunisi dan konsumsi.

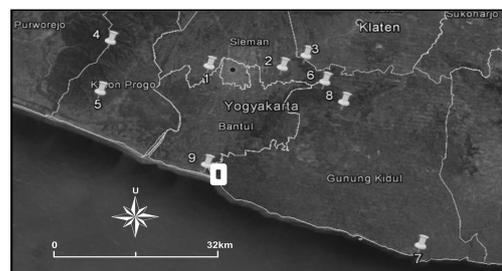
Pembukaan akses jalan di sekitar Goa Jepang menjadi latarbelakang kajian Situs Goa Jepang Pesisir Parangtritis melalui sudut pandang geologi pada penelitian ini. Para wisatawan yang berkunjung ke situs tersebut diharapkan mendapatkan wawasan mengenai sejarah keberadaan Goa Jepang terkait lingkungan pengendapan situs tersebut di masa lampau yang diperkirakan berada di bawah permukaan laut.

Metode penelitian pada daerah telitian dikaji melalui beberapa tahap yakni pendahuluan, pengumpulan data, dan analisis data. Tahapan pendahuluan terkait persiapan penelitian yang meliputi kajian pustaka berupa konsep/teori dari buku, jurnal, prosiding khususnya mengenai klasifikasi batuan karbonat, seperti Grabau (1904), Dunham (1962), dan Embry dan Klovan (1971). Adapun fase pertumbuhan batuan karbonat mengacu konsep James (1979), juga konsep untuk penentuan lingkungan pengendapan mengacu pada Wilson (1975) dan James (1979). Kesemua konsep di atas dianalisis melalui sayatan petrografis pada beberapa batu gamping di Gua Jepang. Tahapan pengumpulan data meliputi profil singkapan batuan serta karakter batu gamping serta *sampling* beberapa batu gamping di Gua Jepang, pengambilan data morfologi, data penggunaan lahan data karakter batu gamping di lapangan. Tahapan analisis diawali di Laboratorium Geologi Teknik IST AKPRIND Yogyakarta untuk pembuatan sayatan tipis pada beberapa batu gamping guna analisis yang mengacu pada konsep klasifikasi batuan karbonat, lingkungan pengendapan dan pertumbuhan batuan karbonat yang analisis tersebut dikorelasikan dengan data lapangan lain dan data pustaka.

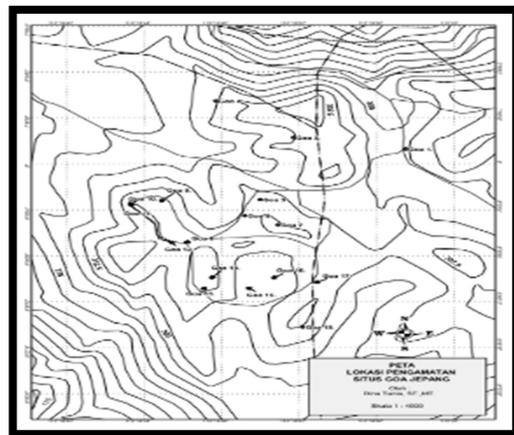
## PEMBAHASAN

### A. Lokasi Penelitian

Lokasi telitian secara administratif berada pada Situs Goa Jepang di Daerah Pesisir Parangtritis dan sekitarnya yang termasuk pada wilayah Desa Selorejo, Kecamatan Pundong, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta dan secara geografis terletak pada koordinat S 7°59'54"-8°00'14" dan E 110°19'43"-110°19'58" dengan No. Lembar Peta 1408-221 (Bantul) dan 1407-543 (Dringgo). Gambar 1 menampilkan lokasi daerah telitian, sedangkan Gambar 2 menampilkan peta lokasi 18 buah Goa Jepang.



Gambar 1. Lokasi daerah telitian



Gambar 2. Peta lokasi 18 buah Goa Jepang

### B. Fasies Goa Jepang

Goa Jepang Parangtritis yang berjumlah 18 buah seluruhnya tersusun oleh batu gamping terumbu yang terbagi menjadi tiga fasies yakni:

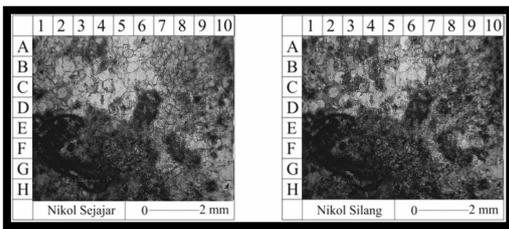
#### 1. Fasies *wackestone*

Berada pada Goa 3 dengan jenis batuan karbonat berupa Kalsilitit (Grabau, 1904), berwarna abu-abu gelap, *rud supported*, ukuran butir 0,062-2 mm, kehadiran alga hijau, mineral opak,

mikrit, dan sparit tidak saling menyangga. Gambar 3 menampilkan singkapan batu gamping *wackstone* pada Goa 3 dengan arah foto N 112°E, Gambar 4 menampilkan *wackstone* pada Goa 3, dan Gambar 4 menunjukkan *wackstone* pada Goa 3.



Gambar 3. Singkapan batu gamping *wackstone* Goa 3 arah foto N 112°E



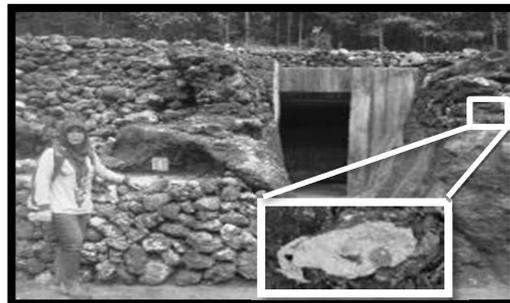
Gambar 4. *Wackstone* pada Goa 3

**2. Fasies packstone**

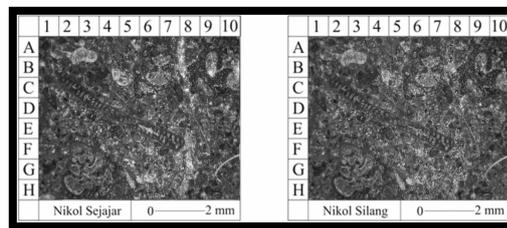
Berada pada Goa 1, 4, dan 18 dengan jenis batuan karbonat berupa Kalkarenit (Grabau, 1904), berwarna krem, *grain supported*, yang didominasi oleh kehadiran fosil >70% dan pecahan koral, kehadiran mineral opak, mikrit dan sparit yang saling menyangga.

Gambar 5 menampilkan singkapan batu gamping *packstone* Goa 1 arah foto N 263°E, Gambar 6 menampilkan *packstone* pada Goa 1, Gambar 7 menampilkan singkapan batu gamping *packstone* Goa 4 arah foto N 088°E, Gambar 8 menampilkan singkapan batu gamping *packstone* Goa 5 arah foto N 088°E, Gambar 9 menampilkan singkapan batu gamping *packstone* Goa 6 arah foto N 099°E, Gambar 10 menampilkan singkapan batu gamping *packstone* Goa 7 arah foto N 232°E, Gambar 11 menampilkan singkapan batu gamping *packstone* Goa 8 arah foto N

150°E, Gambar 12 menampilkan singkapan batu gamping *packstone* Goa 9 arah foto N 210°E, Gambar 13 menampilkan singkapan batu gamping *packstone* Goa 10 arah foto N 110°E, Gambar 14 menampilkan singkapan batu gamping *packstone* Goa 11 arah foto N 067°E, Gambar 15 menampilkan singkapan batu gamping *packstone* Goa 12 arah foto N 150°E, Gambar 16 menampilkan singkapan batu gamping *packstone* Goa 13 arah foto N 229°E, Gambar 17 menampilkan singkapan batu gamping *packstone* Goa 14 arah foto N 200°E, Gambar 18 menampilkan singkapan batu gamping *packstone* Goa 15 arah foto N 200°E, Gambar 19 menampilkan singkapan batu gamping *packstone* Goa 16 arah foto N 072°E, Gambar 20 menampilkan singkapan batu gamping *packstone* Goa arah foto N 110°E, sedangkan Gambar 21 menampilkan singkapan batu gamping *packstone* Goa 18 arah foto N 347°E.



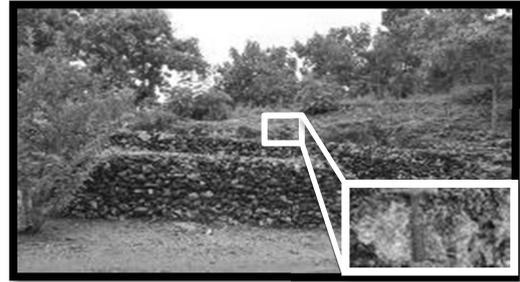
Gambar 5. Singkapan batu gamping *packstone* Goa 1 arah foto N 263°E



Gambar 6. *Packstone* pada Goa 1



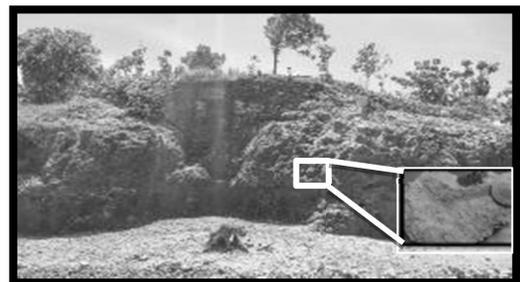
Gambar 7. Singkapan batu gamping *packstone* Goa 4 arah foto N 088<sup>0</sup>E



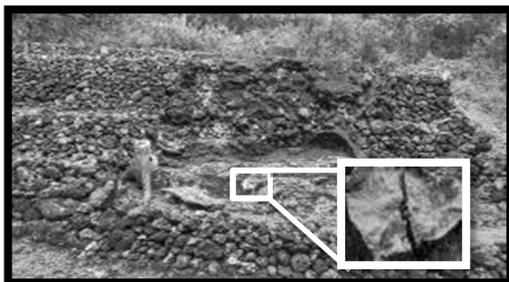
Gambar 11. Singkapan batu gamping *packstone* Goa 8 arah foto N 150<sup>0</sup>E



Gambar 8. Singkapan batu gamping *packstone* Goa 5 arah foto N 088<sup>0</sup>E



Gambar 12. Singkapan batu gamping *packstone* Goa 9 arah foto N 210<sup>0</sup>E



Gambar 9. Singkapan batu gamping *packstone* Goa 6 arah foto N 099<sup>0</sup>E



Gambar 13. Singkapan batu gamping *packstone* Goa 10 arah foto N 110<sup>0</sup>E



Gambar 10. Singkapan batu gamping *packstone* Goa 7 arah foto N 232<sup>0</sup>E



Gambar 14. Singkapan batu gamping *packstone* Goa 11 arah foto N 067<sup>0</sup>E



Gambar 15. Singkapan batu gamping *packstone* Goa 12 arah foto N 150<sup>0</sup>E



Gambar 19. Singkapan batu gamping *packstone* Goa 16 arah foto N 072<sup>0</sup>E



Gambar 16. Singkapan batu gamping *packstone* Goa 13 arah foto N 229<sup>0</sup>E



Gambar 20. Singkapan batu gamping *packstone* Goa arah foto N 110<sup>0</sup>E



Gambar 17. Singkapan batu gamping *packstone* Goa 14 arah foto N 200<sup>0</sup>E



Gambar 21. Singkapan batu gamping *packstone* Goa 18 arah foto N 347<sup>0</sup>E



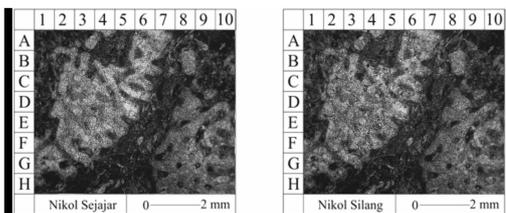
Gambar 18. Singkapan batu gamping *packstone* Goa 15 arah foto N 200<sup>0</sup>E

### 3. *Fasies framestone*

Berada pada Goa 2 dengan jenis batuan karbonat berupa Kalsirudit (Grabau, 1904), berwarna krem, *grain supported*, kehadiran massif koral, pelecypoda, mineral opak, mikrit, dan sparit yang saling menyangga. Gambar 22 menampilkan singkapan batu gamping terumbu Goa 2 arah foto N 274<sup>0</sup>E, sedangkan Gambar 23 menampilkan *framestone* pada Goa 3.



Gambar 22. Singkapan batu gamping terumbu Goa 2 arah foto N 274<sup>0</sup>E



Gambar 23. *Framestone* pada Goa 3

### C. Fase Pertumbuhan Batuan Karbonat

Fase pertumbuhan batuan karbonat (James, 1979) di daerah telitian terbagi menjadi dua yaitu:

#### 1. Fase *stabilization*

Terdiri dari litologi *packstone* dan *wackstone* dengan matrik lumpuran. Litologi *packstone* tersusun oleh fragmen alga, gastropoda, dan pecahan *branching coral*. Sedangkan litologi *wackstone* terdiri dari beberapa fragmen pecahan *branching coral* dan alga. Fase ini merupakan awal pertumbuhan batuan karbonat dengan tingkat keberagaman spesies rendah dan bentukannya terdiri dari rangka (*skeletal*) dan *debris*.

STAGE	TYPE OF LIMESTONE	SPECIES DIVERSITY	SHAPE OF REEF BUILDERS
DOMINATION	bedstone to framestone	low to moderate	Laminate encrusting
DIVERSIFICATION	framestone (bindstone) mudstone to wackestone matrix	high	small massive laminar branching encrusting
COLONIZATION	bedstone to wackestone (bindstone) with a mud stone to wackestone matrix	low	branching laminar encrusting
STABILIZATION	grainstone to wackestone (packstone to wackestone)	low	skeletal debris

Gambar 24. Fase *stabilization* pada Goa 1, 3, dan 18

#### 2. Fase *diversification*

Terdiri dari litologi *framestone* yang *grain supported* dengan variasi spesies beragam dengan bentuk berupa *massive* dan *branching coral* dengan beberapa fragmen pelecypoda dan gastropoda

yang menunjukkan tingkat pertumbuhan karbonat yang semakin tinggi bila dibanding fase *Colonization*.

STAGE	TYPE OF LIMESTONE	SPECIES DIVERSITY	SHAPE OF REEF BUILDERS
DOMINATION	bedstone to framestone	low to moderate	Laminate encrusting
DIVERSIFICATION	framestone (bindstone) mudstone to wackestone matrix	high	small massive laminar branching encrusting
COLONIZATION	bedstone to wackestone (bindstone) with a mud stone to wackestone matrix	low	branching laminar encrusting
STABILIZATION	grainstone to wackestone (packstone to wackestone)	low	skeletal debris

Gambar 25. Fase *diversification* pada Goa 2

### D. Lingkungan Pengendapan

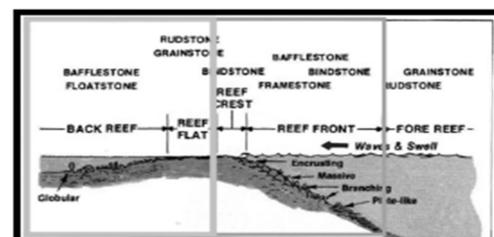
Setelah mengetahui fasies dan fase pertumbuhan batuan karbonat, maka lingkungan pengendapan Goa Jepang Daerah Pesisir Parangtritis menurut klasifikasi James dan *Macintyre* (1985) dulunya berupa:

#### 1. *Back reef-reef flat*

Cerminan dari Goa 1 dan 3-18 yang terdiri dari litologi *kalsilitit-kalkarenit* dan *wackestone-packstone* menunjukkan lingkungan yang *mud supported-grain supported* dengan fase *Stabilization* yang didominasi oleh kedahadiran alga, fragmen pelecypoda dan gastropoda dengan kondisi arus yang tenang dan minim kehadiran biota.

#### 2. *Reef crest-reef front*

Cerminan dari Goa 2 terdiri dari litologi *kalsirudit* dan *framestone* menunjukkan lingkungan yang *grain supported* dengan Fase *Stabilization* yang didominasi debris dan fragmen pelecypoda, gastropoda, *massive coral* dan *branching coral* dengan kondisi lingkungan dengan energi tinggi dan diversifikasi biota yang lebih tinggi daripada *backreef*.



Gambar 26. Lingkungan pengendapan Batu gamping Situs Goa Jepang

## KESIMPULAN

Situs Goa Jepang yang secara keseluruhan berjumlah 18 buah memiliki fasies *wackstone*, *packstone* dan *framestone*. Pertumbuhan karbonat untuk fasies *wackstone* dan *packstone* berada pada fase *stabilization* hingga menempatkan Goa Jepang berada pada lingkungan pengendapan *back reef-reef flat*. Namun khusus pada Goa 2 dengan fasies *framestone* terjadi perubahan pertumbuhan karbonat ke fase *diversification* hingga berubah lingkungan pengendapannya menjadi *reef crest-reef front*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dunham R.J., 1962, *Classification of Carbonate Rocks According to Depositional Texture*, Houston, Texas Published by AAPG Memoir 1.
- Embry A.F. and J.E. Klovan, 1971, *A Late Devonian Reef Tract in Northwestern Banks Island Northwest Territories*, Canadian Petroleum Geology Bulletin, v.9.
- Grabau A.W., 1904, Paleozoic Coral Reef. Geological Society of America Bulletin 14:337-352.
- James N.P., and Macintyre, I.G., 1985, *Carbonate Depositional Environment Modern and Ancient. Part 1: Reefs-Zonation, Depositional Facies and Diagenesis: Colorado School of Mines Quarterly*, volume 80, number 3, p. 70.
- James, N.P., 1979, *Shallowing Upward Sequences in Carbonates, Chapter 10*, in Walker, R.G., editor, *Facies Models: Geoscience Canada Reprint Series 1*, pages 109-19.
- Wilson, J.L., 1975, *Carbonate Facies in Geologic History*, XIV, pp. 471, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.

## BIODATA PENULIS

**Dina Tania, S.T., M.T.** lahir di Bangka pada tanggal 18 Mei 1982, menyelesaikan pendidikan S1 dari Universitas Pembangunan Nasional (UPN) Veteran Yogyakarta tahun 2006 pada bidang Teknik Geologi (TG) dan pendidikan S2 dari Universitas Pembangunan Nasional

(UPN) Veteran Yogyakarta tahun 2013 pada bidang Magister Teknik Geologi (MTG). Saat ini tercatat sebagai Dosen Tetap pada Jurusan Teknik Geologi IST AKPRIND Yogyakarta dengan Jabatan Akademik Tenaga pengajar dengan bidang minat Paleontologi.

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini;

Nama : Dina Tania, S.T., M.T.  
Alamat : Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Mineral,  
IST AKPRIND Yogyakarta  
Jl. Kalisahak No. 28, Yogyakarta, 55222  
Email : dina.geoakprind@gmail.com  
No. Telp/HP : 082262082282  
Instansi : Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Mineral,  
IST AKPRIND Yogyakarta  
Judul artikel : STUDI FASIES DAN LINGKUNGAN PENGENDAPAN BATUAN  
KARBONAT, FORMASI WONOSARI, PADA SITUS GOA JEPANG,  
DAERAH PESISIR PARANGTRITIS, DESA SELOHARJO,  
KECAMATAN PUNDONG, KABUPATEN BANTUL, DAERAH  
ISTIMEWA YOGYAKARTA

Menyatakan bahwa;

1. Artikel tersebut di atas adalah benar karya saya sendiri dan bukan plagiat dari karya yang lain;
2. Artikel tersebut di atas belum pernah diterbitkan, tidak sedang dalam proses penelaahan, penyuntingan, dan tidak akan diajukan untuk diterbitkan di media mana pun, kecuali saya telah mencabut secara resmi artikel saya tersebut dari Jurnal Technosciantia yang diterbitkan oleh LPPM IST AKPRIND Yogyakarta;
3. Saya mengizinkan artikel tersebut di atas untuk diterbitkan dalam Jurnal Technosciantia.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 12 Februari 2018  
Yang menyatakan,

Dina Tania, S.T., M.T.