

## ANALISIS FASIES PADA KONTAK ANTARA FORMASI SAMBIPITU DAN FORMASI OYO DI LINTASAN KALI NGALANG, GUNUNG KIDUL

Lidia Aprilita<sup>1</sup>, Hita Pandita<sup>2</sup>, Siti Nur'aini

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Mineral  
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta  
Jl. Babarsari, Depok, Sleman, Yogyakarta 55281, Telp.(0274)487249  
e-mail :<sup>1</sup>laprilita8@gmail.com, <sup>2</sup>hita@itny.ac.id, <sup>3</sup>siti.nuraini@itny.ac.id

### Abstrak

Batuan penyusun zona transisi Formasi Sambipitu – Oyo mempunyai karakteristik batuan berbeda dengan yang menyusun Formasi Sambipitu pada bagian bawah dan Formasi Oyo pada bagian atasnya. Studi mikrofases merupakan analisis yang paling penting dalam interpretasi sedimentologi pada batuan karbonat yang tujuan utamanya yaitu untuk mengetahui karakteristik batuan karbonat dari fasies batuan karbonat sesuai dengan standar jenis mikrofases (SMF) dan asosiasinnya dalam lingkungan pengendapan (FZ). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif – kuantitatif dengan membuat kolom stratigrafi terukur (*measuring section*) dan analisis petrografi. Berdasarkan hasil analisis mikrofases terhadap sampel batuan karbonat di lokasi penelitian, lingkungan pengendapan awal berada pada laut dangkal dengan sirkulasi terbuka (FZ 8 Platform Interior Restricted), setelah itu kondisi air laut mengalami kenaikan sehingga lingkungan pengendapan bergeser ke lingkungan yang lebih dalam, yaitu laguna hingga laut dengan sirkulasi tertutup (FZ 7 Open Marine) dan beting pasir tepi paparan (FZ 6: Platform – Margin Sand Shoals).

**Kata Kunci** - Formasi Sambipitu, Formasi Oyo, Mikrofases, Lingkungan Pengendapan, Ngalang.

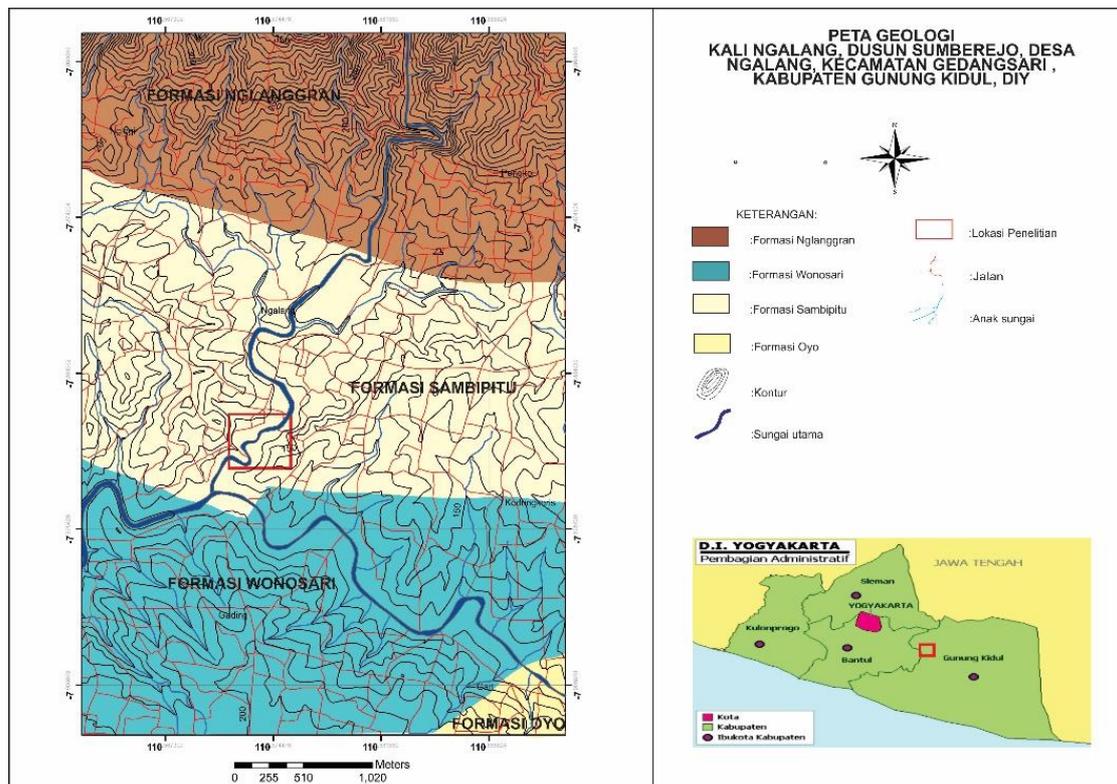
### Abstract

The rocks making up the transition zone of the Sambipitu - Oyo Formation have different rock characteristics than those that make up the Sambipitu Formation at the bottom and the Oyo Formation at the top. The study of microfacies is the most important analysis in the interpretation of sedimentology in carbonate rocks whose main purpose is to determine the characteristics of carbonate rocks from carbonate rock facies in accordance with standard types of microfacies (SMF) and their associations in depositional environments (FZ). The method used in this study is a qualitative - quantitative method by making a measured stratigraphic column (*measuring section*) and petrographic analysis. Based on the results of microfacies analysis of carbonate rock samples at the study site, the initial depositional environment was in the shallow sea with open circulation (FZ 8 Platform Interior Restricted), after which the sea water condition increased so that the depositional environment shifted to a deeper environment, namely the lagoon to the lagoon sea with closed circulation (FZ 7 Open Marine) and sand bank edge exposure (FZ 6 Platform - Margin Sand Shoals).

**Keyword** - Sambipitu Formation, Oyo Formation, Microfacies, Depositional Environment, Ngalang

## 1. PENDAHULUAN

Formasi Sambipitu umumnya tersusun oleh perulangan batupasir coklat kehijauan dan serpih hijau dengan belahan tegak lurus perlapisan, kemudian tertutup secara tidak selaras oleh Formasi Oyo yang berisi batugamping berlapis berselingan dengan napal. Diantara kedua formasi tersebut terdapat sebuah zona yang tersusun oleh pencampuran material silisiklastik (terutama volkaniklastik) – karbonat. Perbedaan tersebut mengindikasikan adanya perbedaan dalam proses pembentukan maupun lingkungan pengendapan batuan yang merupakan transisi Formasi Sambipitu ke Formasi Oyo. Dalam penentuan lingkungan pengendapan batuan karbonat harus dicirikan oleh kumpulan dari beberapa fasies yang menyusunnya. Penyebaran dari suatu fasies batuan karbonat ini nantinya akan memberikan suatu gambaran mengenai keadaan dan kondisi paleogeografi dari suatu wilayah. Data fasies karbonat ini akan semakin detil dan informatif jika didukung oleh adanya pengamatan mikroskopis dari setiap fasies batuan karbonat tersebut, sehingga sering disebut sebagai mikrofasis. Lokasi daerah penelitian berada pada Provinsi D.I Yogyakarta bagian tenggara, secara administratif termasuk dalam wilayah Desa Ngalang, Kecamatan Gedangsari, Kabupaten Gunung Kidul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Secara Geografis terletak pada koordinat  $07^{\circ} 53' 16,445''$  LS  $110^{\circ} 34' 31,612''$  BT (**Gambar 1**).



**Gambar 1.** Peta Lokasi Penelitian Dalam Kotak Merah Lembar Surakarta dan Giritontro [1]

## 2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode kualitatif – kuantitatif. Penelitian ini pertama dimulai dengan studi pustaka tentang topik penelitian dan melakukan kajian penelitian terdahulu. Tahap kedua pengambilan data lapangan berupa pengambilan sampel, deskripsi singkapan, dan melakukan pengukuran stratigrafi *measuring section* dengan menggunakan

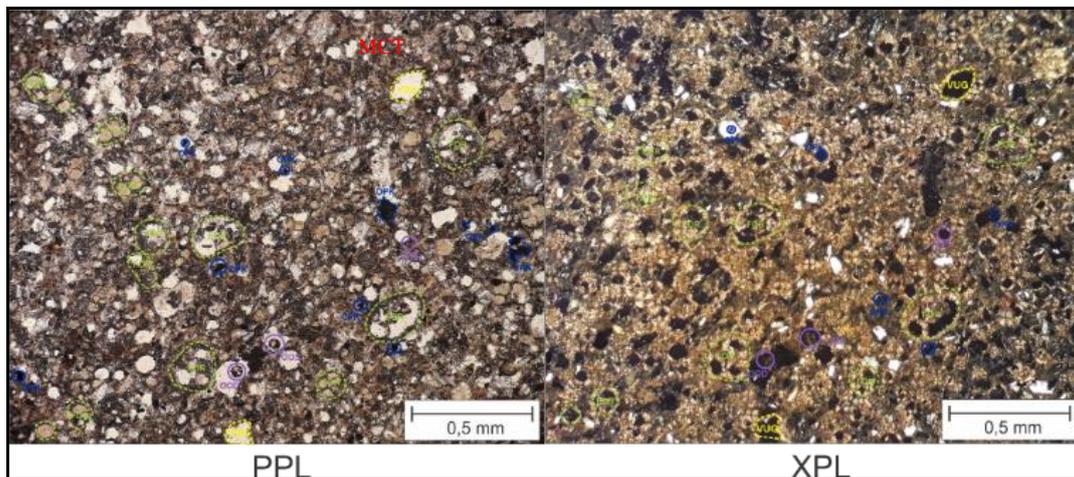
tingkat Jacob. Tahap ketiga analisis berupa analisis laboratorium untuk pengamatan sampel sayatan petrografi dan analisis studio dalam pembuatan peta dan kolom litologi. Tahap keempat interpretasi data yang telah diperoleh guna dilakukan analisis untuk mengetahui variasi mikrofases dan lingkungan pengendapan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Data dan Analisis Mikrofases

##### a. Kode Sampel LA-S4

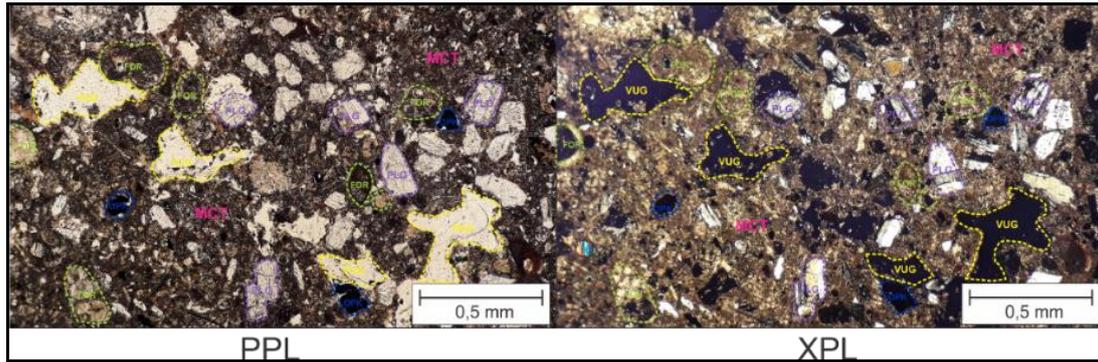
Berdasarkan hasil pengamatan petrografi pada sampel LA-S4, dijumpai adanya beberapa peloid dengan bentuk dan ukuran yang berbeda, berasosiasi dengan foraminifera. Karakter yang seperti ini pada umumnya sesuai dengan SMF 16: peloid grainstone or packstone; subtypes differentiate non-laminated and laminated rocks menurut [2] yang merupakan penciri dari FZ 8 : Platform Interior - Restricted, pada model lingkungan pengendapan paparan karbonat tertutup (rimmed) menurut [3] dan terbentuk pada paparan lagoon dengan sirkulasi yang baik serta lingkungan berenergi rendah dibawah dasar gelombang. (Gambar 2).



**Gambar 2.** Kenampakan sayatan tipis sampel LA-S4, nikol sejajar (PPL) dan nikol silang (XPL). Menurut [4] didapatkan nama *Packstone*.

##### b. Kode Sampel LA-S3

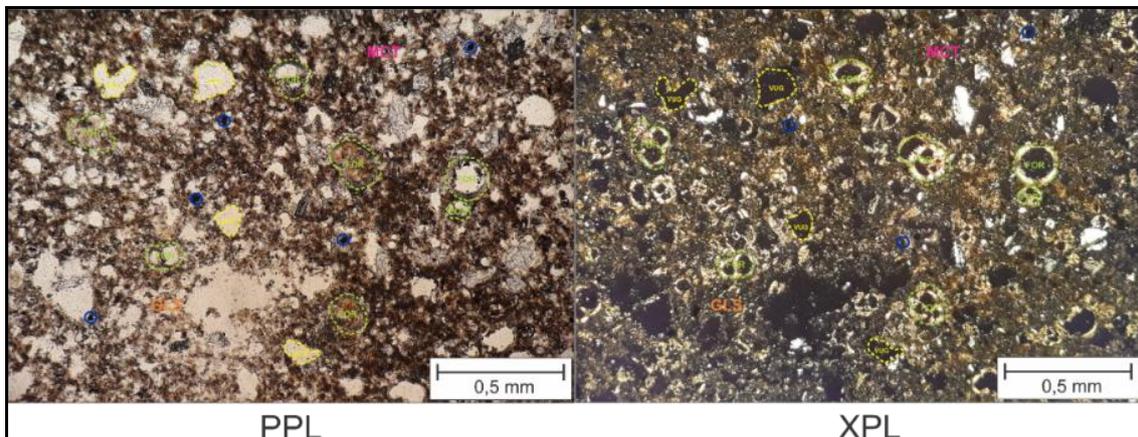
Berdasarkan hasil pengamatan petrografi pada sampel LA-S3, terdiri dari butiran sedimen dan pecahan kuarsa (klastika) yang terperangkap dan terikat bersama dengan *skeletal* foraminifera plangtonik dan bentonik serta butiran lainnya merupakan penciri dari SMF 22: *Oncoïd floatstone or wackestone* menurut [2] Material sedimen dengan fraksi halus yaitu lempung - pasir sangat halus merupakan karakter dari FZ 8: *Platform Interior - Restricted*, pada model lingkungan pengendapan paparan karbonat tertutup (*rimmed*) menurut [3] dan terbentuk pada paparan *lagoon* dengan sirkulasi yang baik serta lingkungan berenergi rendah dibawah dasar gelombang. (**Gambar 3**).



**Gambar 3.** Kenampakan sayatan tipis sampel LA-S3, nikol sejajar (PPL) dan nikol silang (XPL). Menurut [5] didapatkan nama *Sandy allochem limestone*.

#### c. Kode Sampel LA-S1

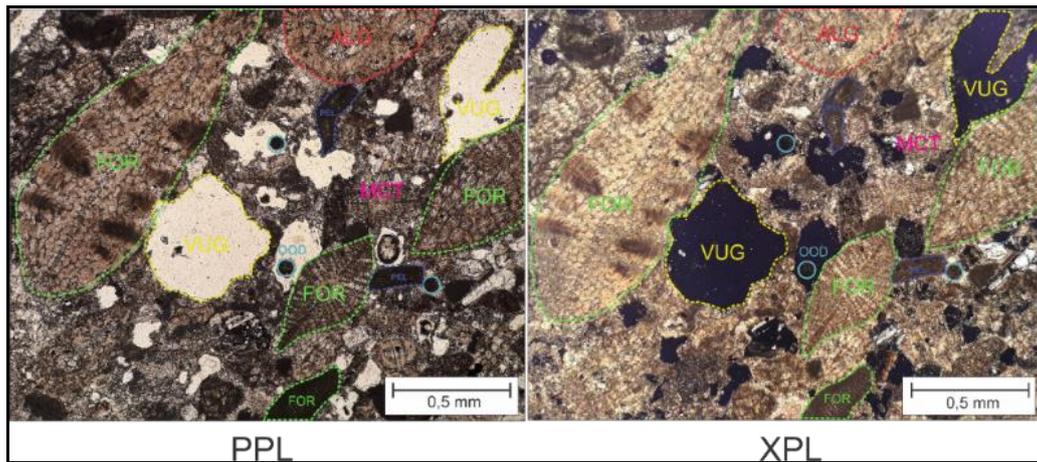
Berdasarkan hasil pengamatan petrografi pada sampel LA-S1, komposisi *skeletal grain* yang seperti foraminifera bentonik serta butiran lainnya seperti *peloid* merupakan penciri dari SMF 18: *Grainstone/packstone with abundant foraminifera/algae* menurut [2]. Material sedimen dengan fraksi halus yaitu lempung-pasir sangat halus merupakan karakter dari FZ 7: *Platform Interior – Open Marine* pada model lingkungan pengendapan paparan karbonat tertutup (*rinned*) menurut [3]. FZ 7 adalah daerah pada bagian atas paparan yang datar di dalam zona eufotik, dapat disebut sebagai *lagoon* ketika dibatasi oleh beting pasir atau terumbu tepi paparan. (**Gambar 4**).



**Gambar 4.** Kenampakan sayatan tipis sampel LA-S1, nikol sejajar (PPL) dan nikol silang (XPL). Menurut Dunham, (1962) didapatkan nama *Packstone*.

#### d. Kode Sampel LA-O1

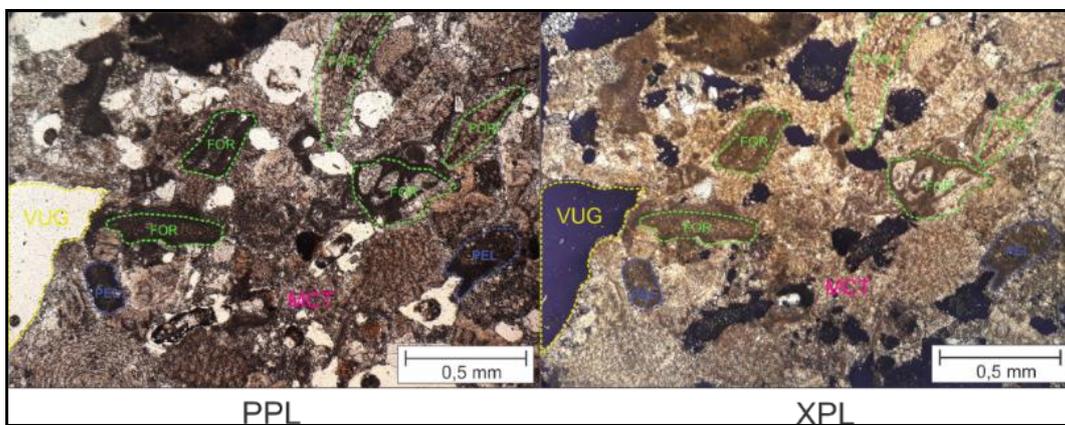
Berdasarkan hasil pengamatan petrografi pada sampel LA-O1, komposisi *skeletal grain* yang seperti foraminifera bentonik, foraminifera plangtonik, alga serta fragmen fosil dengan prosentase yang tinggi dan dijumpai butiran lainnya seperti *peloid* merupakan penciri dari SMF 13: *Omcooid rudstone or grainstone* menurut Flugel (1982) dan sesuai dengan karakteristik FZ 6 : *Platform – margin sand shoals* pada model lingkungan pengendapan paparan karbonat tertutup (*rinned*) menurut [3] berada pada beting pasir di tepi paparan yang memanjang. (**Gambar 5**).



**Gambar 5.** Kenampakan sayatan tipis sampel LA-O1, nikol sejajar (PPL) dan nikol silang (XPL). Menurut [4] didapatkan nama *Grainstone*.

**e. Kode Sampel LA-O2**

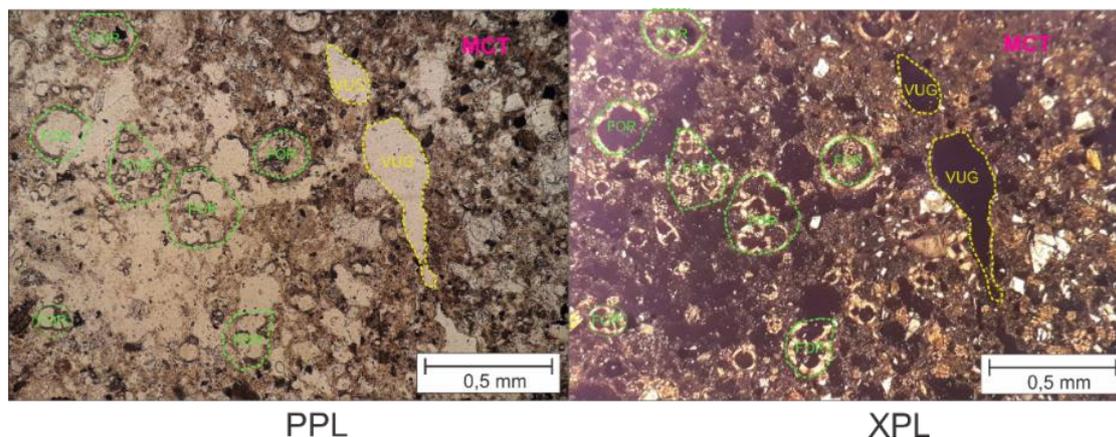
Berdasarkan hasil pengamatan petrografi pada sampel LA-O2, komposisi *skeletal grain* yang seperti foraminifera bentonik, foraminifera planctonik, alga serta fragmen fosil dengan prosentase yang tinggi dan dijumpai butiran lainnya seperti *peloid* merupakan penciri dari SMF 13: *Omcooid rudstone or grainstone* menurut [2] dan sesuai dengan karakteristik FZ 6 : *Platform – margin sand shoals* pada model lingkungan pengendapan paparan karbonat tertutup (*rimmed*) menurut [3] Berada pada beting pasir di tepi paparan yang memanjang. (**Gambar 6**).



**Gambar 6.** Kenampakan sayatan tipis sampel LA-O2, nikol sejajar (PPL) dan nikol silang (XPL). Menurut [4] didapatkan nama *Grainstone*.

**f. Kode Sampel LA-O4**

Komposisi butiran yang variatif, campuran antar *skeletal grain* dan *non-skeletal grain* serta hadirnya beberapa mineral seperti kuarsa merupakan penciri dari SMF 10: *Bioclastic packstone or wackestone with worn skeletal grains* menurut [5] serta sesuai dengan karakteristik FZ 7 : *Platform Interior – Open Marine* pada model lingkungan pengendapan paparan karbonat tertutup (*rimmed*) menurut [3] FZ 7 adalah daerah pada bagian atas paparan yang datar di dalam zona eufotik, dapat disebut sebagai *lagoon* ketika dibatasi oleh beting pasir atau terumbu tepi paparan. (**Gambar 7**).



**Gambar 7.** Kenampakan sayatan tipis sampel LA-O4, nikol sejajar (PPL) dan nikol silang (XPL). Menurut [4] didapatkan nama *Grainstone*.

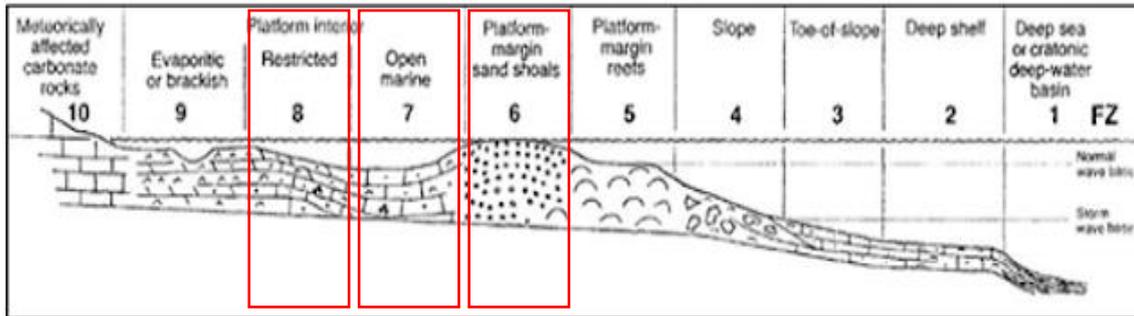
### Diskusi Pembahasan

Berdasarkan pemaparan diatas, yaitu berupa hasil analisis petrografi dan analisis mikrofasies terhadap enam sampel batuan karbonat di daerah penelitian, maka selanjutnya adalah melakukan interpretasi fasies dan lingkungan pengendapan. Dari hasil pengamatan dan pemerian terhadap enam sampel sayatan tipis batuan karbonat di daerah penelitian dengan menggunakan *standard microfacies types* (SMF) [5] serta model sabuk fasies paparan karbonat tertutup (*rimmed*) berdasarkan *facies zone* (FZ) menurut [3] daerah penelitian mempunyai tiga lingkungan pengendapan yang meliputi: *Platform Interior – Restricted* (FZ 8), *Platform Interior – Open Marine* (FZ 7), dan *Platform – Margin Sand Shoals* (FZ 6) (**Gambar 8**).

Batuan karbonat di daerah penelitian pertama kali terendapkan di lingkungan paparan dangkal dengan sirkulasi yang terbatas di bagian belakang terumbu (FZ 8 : *Platform Interior - Restricted*) dan karakteristik fasies yang mencerminkan lingkungan pengendapan ini dapat teramati pada sayatan tipis dengan nomor sampel LA-S4 dan LA-S3, dimana terlihat adanya foraminifera dengan keragaman rendah sampai sedang, sehingga batuan karbonat dengan karakter tersebut diinterpretasikan sesuai dengan SMF 16 : *Peloid grainstone or packstone, subtype differentiate non-laminated and laminated rocks* dan SMF 22 : *Oncoid floatstone or wackestone* [5]

Pada suatu kondisi tertentu daerah ini mengalami kenaikan muka air laut yang menyebabkan lingkungan pengendapan bergeser ke bagian paparan laut dangkal dengan sirkulasi terbuka (FZ 7 : *Platform Interior – Normal Marine*) dan karakteristik fasies yang mencerminkan lingkungan pengendapan ini dapat teramati pada sayatan tipis dengan nomor sampel LA-S1 dan LA-O4, tampak adanya foraminifera atau ganggang yang telah usang dan sulit teridentifikasi, hal ini menunjukkan adanya proses pengangkutan sebelum pengendapan, sehingga batuan karbonat dengan karakter tersebut diinterpretasikan sesuai dengan SMF 18: *Grainstone or packstone with abundant foraminifera or algae* dan SMF 10: *Bioclastic packstone or wackestone with worn skeletal grains* [5].

Kemudian, pada kondisi tertentu lainnya pasang surut muka air laut menyebabkan material dari paparan dan bercampur kemudian diendapkan pada beting pasir tepi paparan (FZ 6 : *Platform – Margin Sand Shoals*) dan karakteristik fasies yang mencerminkan lingkungan pengendapan ini dapat teramati pada sayatan tipis dengan nomor sampel LA-O1 dan LA-O2. Keadaan tersebut dicirikan dengan hadirnya *oncoïd* dan berbentuk butiran serta berasosiasi dengan *ooïd*, sehingga batuan karbonat dengan karakter tersebut diinterpretasikan sesuai dengan SMF 13: *Oncoid rudstone or grainstone* [2] [6].



**Gambar 8.** Interpretasi lingkungan pengendapan daerah penelitian menggunakan model paparan karbonat tertutup berdasarkan zona fasies (FZ). Berdasarkan klasifikasi [3] didapatkan lingkungan pengendapan pada FZ 8, FZ 7 dan FZ 6.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Runtutan stratigrafi di daerah penelitian yang merupakan penyusun Formasi Sambipitu – Formasi Oyo yang berada di lintasan Kali Ngalang terbagi menjadi tiga satuan batuan meliputi satuan batupasir karbonat, satuan batulanu karbonat, dan satuan batugamping. Lokasi penelitian menunjukkan beberapa fasies, yaitu: bagian bawah hingga bagian atas terdiri atas fasies *Packestone*, *Sandy allochem limestone* dan *Grainstone*.
2. Berdasarkan hasil analisis mikrofasis terhadap sampel batuan karbonat di lokasi penelitian, lingkungan pengendapan awal berada pada laut dangkal dengan sirkulasi terbuka (FZ 8 *Platform Interior Restricted*), kemudian setelah itu kondisi air laut mengalami kenaikan sehingga lingkungan pengendapan bergeser ke lingkungan yang lebih dalam, yaitu laguna hingga laut dengan sirkulasi tertutup (FZ 7 *Open Marine*) dan beting pasir tepi paparan yang memanjang (*barrier*) dan *tidal bars* (FZ 6 *Platform – Margin Sand Shoals*).

#### 5. SARAN

Saran untuk peneliti-peneliti selanjutnya dapat menggunakan data yang lebih banyak dan bervariasi untuk dilakukan penelitian

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Mineral, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta yang telah memfasilitasi dalam melakukan penelitian ini. Terimakasih kepada Bapak Dr. Hita Pandita, S.T., M.T. dan Al Hussein Flowers Rizqi selaku dosen pendamping yang memberikan masukan serta saran dalam penulisan laporan ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Surono, B. T., & Sudarno, I. 1992. Peta Geologi Lembar Surakarta-Giritontro, Jawa. *Puslitbang Geologi, Bandung*.
- [2] Flugel, E., 2004, *Microfacies of Carbonate Rock*, Springer, inc, New York, 575-583
- [3] Wilson, J.L., 1975, *Carbonate facies in geologic history*, Springer-Verlag, New York, Heidelberg, Berlin, 471 p.

- [4] Dunham, R. J., 1962, *Classification of Carbonate Rocks According to Depositional Texture*. In. "Classification of Carbonate Rocks" (W. E. Ham, ed.). Mem. No.1, h. 108 – 121. Am. Assoc. Pet. Geol., Tulsa, Oklahoma.
- [5] Mount, J., 1985, *Mixed Siliciclastic and Carbonate Sediments: a proposed firstorder textural and compositional classification*, *Sedimentology* (1985) 32, h. 435-442.
- [6] Al Hussein Flowers Rizqi, O. S. Rekonstruksi Stratigrafi Jalur Sungai Krenceng, Ponjong, Gunung Kidul, Yogyakarta.

Lampiran Pengukuran Jalur Measuring Section pada lokasi penelitian

