



Sedimentologi Batugamping Formasi Jayapura di Sepanjang Lintasan Dewarebru, Mamei-Waibron, Jayapura *Sedimentology of the Jayapura Formation Limestone Along Dewarebru Section, Mamei-Waibron, Jayapura*

Sigit Maryanto¹, Dian H. Saputra¹, Sonia Rijani¹ dan M. Luthfi Faturrakhman¹

¹Pusat Survei Geologi, Badan Geologi jalan Diponegoro No. 57 Bandung, 40122
e-mail: sigitmaryanto@gmail.com

Naskah diterima : 13 Mei 2020, Revisi terakhir : 19 Mei 2020 Disetujui : 20 Mei 2020, Online : 20 Mei 2020

DOI: <http://dx.doi.org/10.33332/jgsm.geologi.21.2.77-84p>

Abstrak- Batugamping Formasi Jayapura yang berumur Plistosen tersingkap cukup baik di Lintasan Dewarebru, Mamei-Waibron, Kabupaten Jayapura. Pemerian rinci singkapan batuan di lapangan dan pengujian petrografi terhadap sampel terpilih digunakan untuk mengetahui karakter sedimentologi batugamping tersebut. Batugamping Formasi Jayapura ini terbagi menjadi empat fasies batugamping, yaitu rudstone lithoklastika, packstone bioklastika, grainstone bioklastika, dan wackestone bioklastika. Batuan merupakan endapan runtuh lereng depan yang membentuk kipas aluvial bawah laut, selanjutnya berkembang menjadi endapan di lingkungan lereng lokal terumbu belakang.

Katakunci: Batugamping, petrografi, stratigrafi, sedimentologi, Jayapura

Abstract- The Pleistocene of the Jayapura Formation limestones well cropped out at Dewarebru Section, Mamey-Waibron, Jayapura Regency. Detailed descriptions of rock outcrops and petrography analysis of selected limestone samples is used to find out the limestone sedimentology characters. This Jayapura limestone was divided onto four limestone facies, including lithoclastic rudstone, bioclastic packstone, bioclastic grainstone and bioclastic wackestone rock facies. The rocks was deposited in a fore slope talus forming submarine alluvial fan, furthermore the rocks was deposited in a local slope on the back reef environment.

Keywords: Limestone, petrography, stratigraphy, sedimentology, Jayapura

PENDAHULUAN

Evolusi tektonika Papua selama Neogen sangat dipengaruhi oleh tumbukan antara Lempeng Australia dan Lempeng Pasifik (Sapiie, 2016), sehingga mempengaruhi perkembangan konfigurasi tepian dan tutupan cekungan (Harris, 2003). Dua mendala geologi dapat diidentifikasi di wilayah Papua (Davies, 2012), yaitu mendala benua yang berupa batuan sedimen setelah batuan alas Paleozoikum, dan mendala samudera yang berupa batuan gunungapi Paleogen dan batuan yang lebih muda, batuan granitoid Trias, dan batuan ofiolit (Pieters dkk., 1983). Dengan pola tektonika yang rumit tersebut, terbentukkan keadaan geologi yang rumit (Sapiie dkk., 2012), yang tercermin oleh morfologi Pulau Papua seperti sekarang ini.

Daerah lembar Dondai termasuk ke dalam Mendala Papua Utara (Nawipa, 2012). Morfologi daerah ini dapat dibedakan atas empat satuan, yaitu pegunungan, daerah karst, perbukitan bergelombang, dan dataran rendah (Kambu, 2014). Daerah kars pada umumnya ditempati oleh beberapa formasi batugamping, seperti Formasi Numbai, Formasi Benai, dan Formasi Jayapura. Batugamping Formasi Jayapura menempati wilayah terbanyak di antara sebaran batugamping di Lembar Dondai. Permasalahan yang ada, hingga saat ini belum dilakukan penelitian petrologi dan sedimentologi secara terinci pada batugamping Formasi Jayapura. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakter petrologi dan petrografi batugamping yang membentuk runtunan stratigrafi batugamping Formasi Jayapura di lintasan penelitian, dalam kaitannya dengan proses pengendapan batuan tersebut.

Objek penelitian adalah batugamping penyusun Formasi Jayapura yang tersingkap di sepanjang lintasan Dewarebru, Mamey-Waibron, Kabupaten Jayapura, Propinsi Papua (Gambar 1). Lintasan penelitian yang memanjang sekitar 4 km, dimulai dari bagian selatan Desa Mamey menuju ke utara, yaitu Desa Waibron. Lintasan ini dipilih karena batugamping Formasi Jayapura tersingkap cukup baik.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pengumpulan data geologi di lokasi lintasan terpilih, khususnya data petrologi dan sedimentologi. Sampel batuan diambil di lintasan terpilih tersebut, untuk diuji petrografi di laboratorium. Pengujian petrografi terhadap beberapa sampel batugamping di lintasan ini digunakan untuk mempertajam analisis dan interpretasi aspek sedimentologi batugamping.

Penggolongan jenis batugamping yang ada didasarkan kepada klasifikasi batugamping menurut Dunham (1962) yang telah disempurnakan oleh Embry dan Klovan (1971). Analisis lingkungan pengendapan batugamping dikelompokkan berdasarkan pembagian standar mikrofaseis (selanjutnya disingkat SMF menurut Flugel, 1982; 2004) yang merupakan pengembangan dari sabuk fasies (selanjutnya disingkat FZ menurut Wilson, 1975).

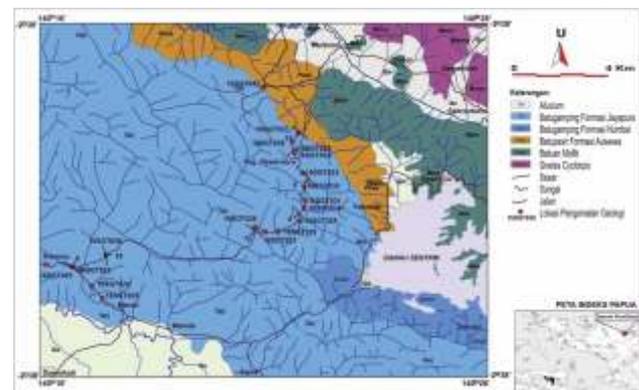
HASIL PENELITIAN

Stratigrafi Umum

Secara umum satuan batuan yang dijumpai di lembar peta Dondai, khususnya di daerah penelitian, hasil interpretasi indera jauh skala 1:50.000 (Saputra dkk., 2016), yang dibuat berdasarkan peta geologi bersistem skala 1:250.000 Lembar Jayapura (Suwarna dan Noya, 1995), dengan urutan dari tua ke muda adalah sebagai berikut:

Genes Cycloops (Mzmc): menempati sebagian besar Pegunungan Cyclops yang dicirikan oleh pegunungan dengan puncak yang relatif tumpul, pola aliran sejajar dengan kerapatan sedang, bentuk lembah dalam dan agak terjal. Batuannya tersusun oleh genes, sekis, filit, amfibolit dan hornfels. Genes tersusun oleh mineral mika, hornblende, klorit dan epidot. Batuan diperkirakan berumur Kapur.

Batuan Mafik (Mzm): menempati lereng selatan Pegunungan Cycloops yang dicirikan oleh pegunungan landai sampai perbukitan bergelombang, bentuk lembah sempit dan dangkal, batas dengan Satuan Genes Cycloops berupa sesar naik. Batuan penyusun satuan ini berupa gabro, gabro mikro dan diorit. Batuan ini bersentuhan tektonik dengan Genes Cycloops, dan diperkirakan berumur Kapur.



Gambar 1. Peta geologi daerah penelitian yang berada di Lembar Dondai, Papua (Saputra dkk., 2016) dan lokasi pengamatan pada Batugamping Formasi Jayapura.

Batupasir Formasi Auwewa (Peas): menempati pinggiran Danau Sentani di daerah Ayapo yang dicirikan oleh perbukitan hingga pegunungan dengan puncak meruncing, pola aliran sejajar dengan tekstur sedang, bentuk lembah dangkal dan sempit. Satuan batuan ini tersusun oleh batupasir, batulempung, serta setempat terdapat lava dengan struktur bantal. Batuan terendapkan pada kala Eosen, menindih takselaras Genes Cycloops dan Batuan Mafik, serta tertindih selaras oleh Batugamping Formasi Numbai.

Batugamping Formasi Numbai (Omnl): memiliki lokasi tipe di daerah Numbai, Jayapura, dicirikan oleh pegunungan kars, sungai utama lebar dan dalam, pola aliran dendritik dengan tekstur sedang dan kasar. Batuan penyusun formasi ini terdiri atas batugamping klastika dan terumbu. Batugamping ini terbentuk pada kala Oligo-Miosen, menindih selaras Batupasir Formasi Auwewa dan ditindih takselaras oleh Batugamping Formasi Jayapura.

Batugamping Formasi Jayapura (Qpj): membentuk morfologi perbukitan hingga pegunungan kars, berlapis dan terkekarkan cukup baik, lembah sungai utama relatif lebar dan dalam. Batuan penyusun satuan ini terdiri atas batugamping koral-ganggang, kalsirudit, kalkarenit, setempat batugamping kapuran, batugamping napalan dan napal berlapis jelek dan setempat berstruktur terumbu. Batuan terendapkan pada kala Plistosen, menindih takselaras Batugamping Formasi Numbai dan sebagian ditutupi oleh Aluvium.

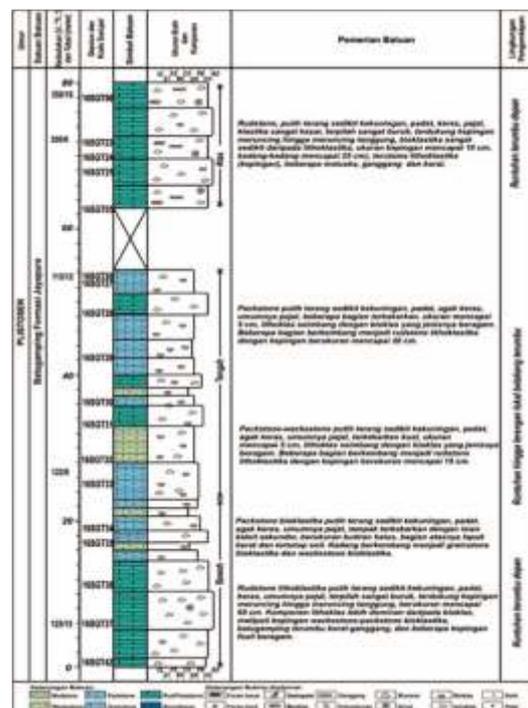
Aluvium (Qa): membentuk morfologi umumnya datar, pola aliran berkelok dengan tekstur yang halus, bentuk lembah lebar dan dangkal. Endapannya berupa material lepas ukuran lempung, pasir, kerikil dan kerakal, yang berasal dari endapan sungai, endapan kipas aluvium dan endapan banjir.

Runtunan Batugamping Formasi Jayapura

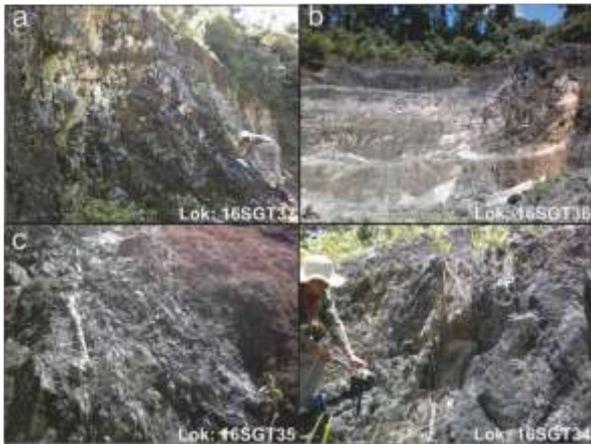
Runtunan batugamping Formasi Jayapura dibuat berdasarkan data di sepanjang Lintasan Dewarebru, Mamey-Waybron, Jayapura. Batuan pada umumnya tersingkap di pinggir jalan, membentuk tebing terjal akibat kupasan jalan atau galian untuk bahan tambang. Runtunan batuan penyusun Formasi Jayapura dapat dirunut dengan baik dari bagian bawah hingga atas, dapat dibuat kolom stratigrafinya, dan mempunyai ketebalan total sekitar 80 m (Gambar 2).

Bagian bawah runtunan batugamping Formasi Jayapura tersingkap berupa batugamping klastika sangat kasar *rudstone* lithoklastika (lokasi 16SGT42, 16SGT 37, dan 16SGT36; (Gambar 2 dan 3) yang

terkekarkan cukup intensif dan berketebalan mencapai 23 m. Batugamping *rudstone* lithoklastika berwarna putih terang sedikit kekuningan, padat, keras, umumnya pejal, terpilah sangat buruk, terdukung kepingan yang meruncing hingga meruncing tanggung, berukuran mencapai 60 cm. Komponen lithoklas lebih dominan daripada bioklas, meliputi kepingan batugamping *wackestone-packstone* bioklastika, batugamping terumbu koral-ganggang, dan beberapa beberapa kepingan fosil beragam. Semakin ke atas, batuan berkembang menjadi lebih halus, yaitu berupa batugamping *packstone* bioklastika. Batuan berwarna putih terang sedikit kekuningan, padat, agak keras, umumnya pejal, tampak terkekarkan dengan isian kalsit sekunder, berukuran butiran halus, bagian atasnya lapuk berat dan tertutup soil. Kadang-kadang batuan berkembang menjadi batugamping *grainstone* bioklastika dan batugamping *wackestone* bioklastika. Batugamping *grainstone* bioklastika (lokasi 16SGT35) berwarna putih terang sedikit kekuningan, padat, keras, pejal, terpilah sangat buruk, terdukung kepingan meruncing hingga meruncing tanggung, berukuran mencapai 25 cm, berupa bioklas yang seimbang dengan lithoklas. Batugamping *wackestone* bioklastika (lokasi 16SGT35 dan 16SGT34) berwarna putih terang sedikit kekuningan, padat, keras, umumnya pejal, kadang dengan pembintalan, pengekaran dan penggerusan batuan, berukuran butiran halus, terutama bioklas beragam jenis.



Gambar 2. Kolom stratigrafi rinci batugamping Formasi Jayapura di Lintasan Dewarebru, Mamei-Waybron.

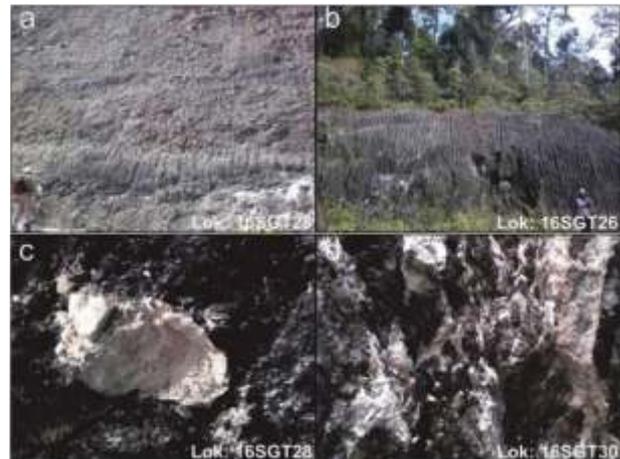


Gambar 3. Bagian bawah Formasi Jayapura di lintasan Dewarebru yang tersusun oleh a) batugamping *rudstone* (16SGT37) berbutir sangat kasar dan terpilah sangat buruk, b) batugamping *rudstone* (16SGT36) yang lebih halus, c) batugamping *rudstone* (16SGT35) yang kadang mengandung urat-urat kalsit, dan d) batugamping *packstone* (16SGT34) yang relatif pejal.

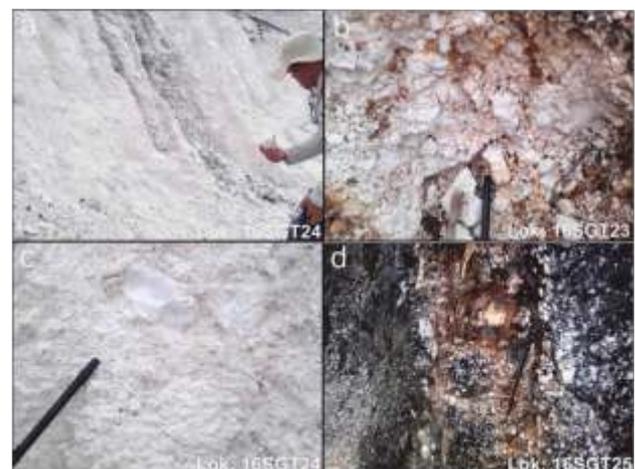
Bagian tengah runtunan batugamping penyusun Formasi Jayapura tersingkap berupa batugamping *packstone-wackestone* bioklastika yang berlapis buruk berketebalan mencapai 32 m. Batugamping *packstone-wackestone* bioklastika (lokasi 16SGT33, 16SGT32, 16SGT31, dan 16SGT30; Gambar 2 dan 4) berwarna putih terang sedikit kekuningan, padat, agak keras, umumnya pejal, terpilah buruk, terdukung kepingan yang berbentuk meruncing tanggung, berukuran mencapai 5 cm, lithoklas seimbang dengan bioklas yang jenisnya beragam. Batugamping *packstone* bioklastika ini berkembang menjadi *rudstone* lithoklastika (lokasi 16SGT31) yang berwarna putih terang sedikit kekuningan, kurang padat, agak keras, berlapis buruk, terpilah buruk, terdukung kepingan yang berbentuk meruncing tanggung, berukuran mencapai 15 cm, lithoklas lebih banyak daripada bioklas. Selanjutnya, batuan berkembang menjadi *packstone* berlapis tebal (lokasi 16SGT29, 16SGT27 dan 16SGT26) dengan sisipan *rudstone* (lokasi 16SGT28).

Bagian atas batugamping penyusun Formasi Jayapura berada di sebelah selatan jalan antar distrik, tepatnya di Kampung Mamey, dengan ketebalan mencapai 18 m (Gambar 2 dan 5). Batuan berupa batugamping klastika kasar *rudstone* lithoklastika (lokasi 16SGT05, 16SGT25, 16SGT24, 16SGT23 dan 16SGT56; Gambar 2 dan 5), putih terang sedikit kekuningan, padat, keras, pejal, terpilah sangat buruk, terdukung kepingan yang berbentuk meruncing hingga meruncing tanggung, berukuran mencapai 10 cm, lithoklas dominan selain beberapa kerangka koral, moluska, brachiopoda, ganggang merah dan

sangat jarang fosil lain. Batugamping *rudstone* lithoklastika yang lain terlihat berwarna putih terang sedikit kekuningan, padat, keras, pejal, terpilah sangat buruk, terdukung kepingan yang berbentuk meruncing hingga meruncing tanggung, berukuran mencapai 25 cm, beberapa dapat diremas, lithoklas dominan selain beberapa fosil beragam ukuran dan jenisnya.



Gambar 4. Bagian tengah Formasi Jayapura di lintasan Dewarebru yang tersusun oleh a) batugamping *packstone* (16SGT28) berbutir kasar dan berlapis buruk, b) batugamping *packstone* (16SGT26) yang pejal, c) batugamping *packstone* (16SGT28) yang kurang tersemenkan dengan baik, dan d) batugamping *packstone* (16SGT30) yang terkekarkan.



Gambar 5. Bagian atas Formasi Jayapura di lintasan Dewarebru yang tersusun oleh a) batugamping *rudstone* (16SGT24) berbutir kasar dan terpilah buruk, b) batugamping *rudstone* (16SGT23) yang lebih kasar dan terpilah sangat buruk, c) batugamping *rudstone* (16SGT24) dengan beberapa kepingan fosil beragam, dan d) batugamping *rudstone* (16SGT25) yang berbutir lebih halus kembali.

Fasies dan Lingkungan Pengendapan

Fasies batugamping penyusun Formasi Jayapura dapat diidentifikasi berdasarkan data petrologi di lapangan dan petrografi. Ringkasan pengujian petrografi 9 (sembilan) sampel batugamping terpilih di Lintasan Dewarebru, Mamey-Waybron, Jayapura terlihat pada Tabel 1. Pada hasil petrografi tersebut, batugamping yang dianalisis berupa total batuan (R) atau merupakan komponen kepingan *rudstone* lithoklastika (F). Batugamping yang ada di Lintasan Dewarebru terdiri atas empat fasies batugamping, yaitu *rudstone* lithoklastika, *packstone* bioklastika, *grainstone* bioklastika, dan *wackestone* bioklastika.

Fasies batugamping *rudstone* lithoklastika menguasai bagian bawah, bagian atas dan beberapa bagian tengah runtunan batuan penyusun Formasi Jayapura. Batuan pada umumnya terpilah buruk hingga sangat buruk, terdukung kepingan yang berbentuk meruncing hingga meruncing tanggung, dan mempunyai ukuran beragam dari sedang hingga sangat kasar. Kepingan penyusun batugamping terdiri atas beragam jenis batugamping (Gambar 6). Kepingan ini meliputi batugamping *grainstone* bioklastika dari lingkungan lereng depan (fore reef slope), batugamping *wackestone* bioklastika dari lingkungan tepi dangkalan dalam (deep shelf margin), batugamping *wackestone* bioklastika dari lingkungan cekungan (basin), dan batugamping *grainstone* intraklastika dari lingkungan runtunan depan terumbu (fore reef talus). Karakter batuan dengan kepingan beragam tersebut pada umumnya terendapkan di lingkungan depan terumbu dengan mekanisme peruntahan (Flügel, 2004). Sumber batuan tersebut berasal dari batugamping penyusun Formasi Numbai yang berumur Oligo-Miosen.

Fasies batugamping *packstone* bioklastika dijumpai di bagian tengah runtunan batuan (sampel 16SGT28, 16SGT29 dan 16SGT33), dan menyisip di antara fasies *rudstone* lithoklastika di bagian bawah dan bagian tengah runtunan batuan. Karakter batugamping ini seringkali mempunyai jenis dan ukuran fosil beragam, khususnya berupa kepingan fosil jenis moluska, ganggang merah, dan foraminifera bentonik. Beberapa fosil telah tercuci dan terabrasi, hingga mempunyai ukuran yang relatif agak seragam (Gambar 7). Batugamping berbutir halus dengan kenampakan tersebut di atas pada umumnya terendapkan di lingkungan lereng lokal terumbu belakang (local slope on back reef).

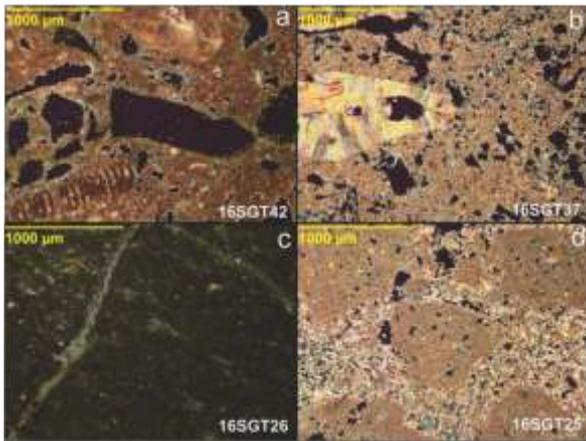
Fasies batugamping *grainstone* bioklastika (sampel 16SGT42) dijumpai menyisip di antara dan merupakan fraksi terhalus pada fasies *rudstone*

lithoklastika, khususnya di bagian bawah runtunan batuan. Batuan bebas dari lumpur karbonat. Komponen butiran pada batugamping *grainstone* bioklastika ini seimbang antara bioklas dan lithoklas. Butiran karbonat tersebut ada umumnya telah mengalami pencucian dan abrasi. Jenis bioklas yang dijumpai dikuasai oleh ganggang merah, moluska dan foraminifera. Jenis lithoklas umumnya berupa kepingan batugamping bioklastika dan batugamping lumpuran. Kenyataan ini mencerminkan bahwa lingkungan pengendapan fasies batugamping *grainstone* bioklastika ini masih di lingkungan runtunan bagian jauh (distal talus).

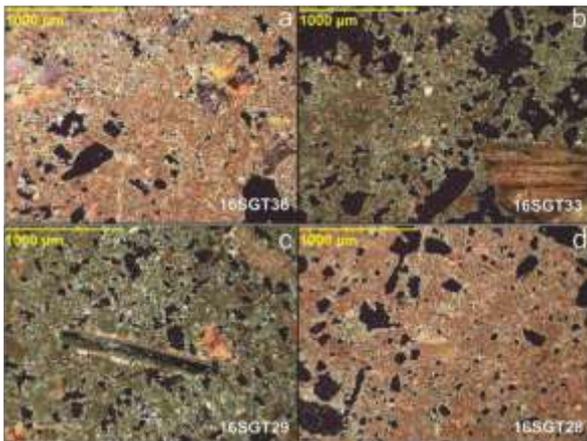
Fasies batugamping *wackestone* bioklastika (sampel 16SGT36) dijumpai menyisip di antara fasies *rudstone* lithoklastika, khususnya di bagian bawah runtunan batuan. Butiran karbonat dikuasai oleh bioklas, berupa kepingan ganggang merah, moluska dan foraminifera. Beberapa fosil terlihat masih utuh dan belum mengalami pencucian atau abrasi. Kenyataan ini mencerminkan bahwa lingkungan pengendapan fasies batugamping *wackestone* bioklastika ini masih di lingkungan lereng lokal terumbu belakang (local slope on back reef).

Tabel 1. Ringkasan analisis petrografi batugamping Formasi Jayapura di Lintasan Dewarebru, Mamay-Waibron, Kab. Jayapura

KODE SAMPEL	SGT 22 (F)	SGT 25 (R)	SGT 26 (F)	SGT 28 (R)	SGT 29 (R)	SGT 33 (R)	SGT 36 (R)	SGT 37 (F)	SGT 42 (R)
PEMERIAN	ma	ma	or	ma	ma	ma	ma	ma	ma
Struktur	bl	cl	bl	bl	bl	bl	bl	bl	bl
Tekstur	ps	ps	ps	ps	ps	ps	ps	ps	ps
Pemilahan	cl	cl	op	cl	cl	cl	op	op	cl
Kemas	1.30	>2.0	0.25	0.85	0.80	1.20	0.55	0.60	1.40
Uk. Butir (mm)									
Bentuk Butir	ag-sr	ag-sa	sr	sa-sr	sa-sr	sa-sr	sa-sr	sa-sr	ag-sr
Hubungan Butir	pl	pl	f	pl	pl	pl	fp	f	pl/c
% komponen									
Butiran Karbonat									
Bioklastika									
Foraminifera bentonik	16	2	1	11	8	6	4	6	14
Foraminifera planktonik	-	2	3	5	6	4	2	2	4
Moluska	16	4	4	12	10	14	6	6	12
Ganggang	12	4	3	8	10	12	8	8	20
Echinodermata	1	-	-	2	1	1	1	1	1
Bryozoa	8	2	-	6	2	2	1	2	4
Koral	6	6	-	2	2	4	-	-	2
Fosil lain	2	-	-	4	2	2	1	2	2
Intraklastika/ekstraklastika	5	58	-	2	4	2	1	1	4
Col/Noncolt	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Peletipoloid	-	-	-	1	-	1	-	-	-
Butiran Terigen									
Matras									
Lumpur karbonat	12	-	76	26	28	29	53	56	14
Mineral lempung	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Keperian									
Ortoposit	8	16	5	2	4	6	4	2	10
Oksida besi	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Neomorfisme									
Mikrospatit	6	-	4	6	8	4	8	6	-
Pseudospatit	-	2	-	2	1	1	2	-	4
Lumpur pemikitan	1	-	-	-	1	1	1	1	2
Keperian									
Antar-dalam partikel	2	3	1	1	1	1	1	1	1
Primer yang lain	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Gerpung	3	2	2	10	12	10	7	6	4
Sekunder yang lain	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nama Batuan	F	R	W	F	P	P	W	W	G
SMF / FZ	4/3	5/4	3/3	10/7	10/7	10/7	9/7	9/7	5/4
Keterangan:									
Struktur:	ma = pejal or = pengarah butiran po = beberapa rongga fr = kekar dan retakan	Pemilahan:	wl = bagus ms = sedang ps = buruk vp = sangat buruk	Bentuk butir:	ag = meruncing sa = meruncing tanggung sr = membundartanggung ro = membulat	Hubungan butir:	f = mengembang p = sbs l = panjang c = lengkung	Nama batuan:	W = Wackestone P = Packstone G = Grainstone R = Rudstone
Tekstur:	bl = bioklastika fragmental cl = klastika fragmental	Kemas:	cl = tertutup op = terbuka					Mikrofasies:	SMF = Standard microfascies (Flügel, 1982) FZ = Facies zone (Wilson, 1975)



Gambar 6. Mikrofoto kepingan rudstone lithoklastika penyusun Formasi Jayapura yang terdiri atas kepingan batugamping yang berumur lebih tua, meliputi: a) batugamping *grainstone* bioklastika (16SGT42) dengan beragam jenis fosil dari lingkungan lereng depan, b) batugamping *wackestone* bioklastika (16SGT37) dengan fosil foraminifera benthik dari lingkungan tepi dangkalan dalam, c) batugamping *wackestone* (16SGT26) berbutir sangat halus dari lingkungan cekungan, dan d) batugamping *grainstone* intraklastika (16SGT25) dari lingkungan runtunan depan terumbu



Gambar 7. Mikrofoto batugamping packstone bioklastika penyusun Formasi Jayapura yang berukuran butiran halus, meliputi: a) batugamping *wackestone* bioklastika (16SGT36) dengan beberapa fosil yang masih utuh, b) batugamping *packstone* bioklastika (16SGT33) dengan kepingan moluska berukuran kasar, c) batugamping *packstone* bioklastika (16SGT29) dengan fosil telah tercuci dan terabrasi, dan d) batugamping *packstone* bioklastika (16SGT28) dengan ukuran fosil mulai seragam.

DISKUSI

Kepingan penyusun batugamping rudstone lithoklastika yang menguasai runtunan batuan di lintasan penelitian terdiri atas beragam jenis batugamping seperti batugamping terumbu koral-bryozoa, batugamping bioklastika, batugamping lumpuran dan batugamping kristalin. Keterdapatannya lithoklastika yang lebih banyak daripada intraklastika memperlihatkan bahwa sumber batugamping berasal dari formasi batuan yang lebih tua yang telah

terbentuk sebelumnya. Ukuran kepingan yang relatif beragam dan pada umumnya sangat kasar serta berbentuk masih meruncing pada umumnya terendapkan dengan mekanisme peruntahan (talus). Dalam hal ini, sumber batugamping tersebut merupakan penyusun batugamping Formasi Numbai yang berumur Oligo-Miosen, dibuktikan dengan kehadiran fosil foraminifera besar benthik berumur Miosen Awal yang terkandung di dalam beberapa kepingan batuan. Model pengendapan batuan sesuai dengan model landaian terbatas (*rimmed ramp*; Read, 1985). Mekanisme peruntahan batuan tersebut dapat terjadi akibat adanya perbedaan lereng yang ekstrem (terjal) akibat sesar sehingga membentuk paparan terbatas di blok yang naik, dan bentukan kipas aluvium bawah laut di bagian blok yang turun. Kesemuanya masih dalam lingkungan laut dangkal (*rudist-coral patch reef*; Hattori dkk., 2019).

Di antara fase peruntahan tersebut, kadang-kadang tumbuh terumbu setempat (*patch reef*; Munasik dkk, 2018) yang menyebabkan adanya lingkungan dangkalan laguna dengan sirkulasi air terbuka (Flügel, 2004). Bangunan terumbunya sendiri tidak dijumpai di lintasan penelitian, kemungkinan sudah terabrasi dan hilang. Menginjak bagian tengah runtunan batuan, perkembangan terumbu masih berlangsung. Lintasan penelitian pada umumnya berada di lingkungan belakang terumbu.

Perkembangan selanjutnya, sebagai akibat tektonik aktif, maka pertumbuhan terumbu menjadi berkurang kembali, dan yang berkembang adalah terbentuknya beda kelerengan yang cukup menonjol. Sebagai akibatnya, proses pelongsoran batuan yang lebih tua (dalam hal ini adalah batugamping Formasi Numbai) berulang kembali, dan membentuk endapan kipas aluvial (Read, 1985), yang menyusun bagian atas runtunan batugamping Formasi Jayapura.



Gambar 8. Model pengendapan batugamping Formasi Jayapura yang diawali dengan hadirnya perbedaan morfologi yang cukup menonjol, diikuti dengan fase peruntahan batugamping Formasi Numbai membentuk kipas aluvium.

KESIMPULAN

Runtunan stratigrafi batugamping Formasi Jayapura di Lintasan Dewarebru, Mamey-Waybron, Jayapura terdiri atas empat fasies batugamping, meliputi Batugamping Formasi Jayapura ini terbagi menjadi empat fasies batugamping, yaitu *rudstone* lithoklastika, *packstone* bioklastika, *grainstone* bioklastika, dan *wackestone* bioklastika. Runtunan stratigrafi di lintasan ini secara berurutan dimulai dari bagian bawah adalah *rudstone* lithoklastika dengan sisipan *packstone* bioklastika, *wackestone* bioklastika dan *grainstone* bioklastika; bagian tengah runtunan berupa *packstone-wackestone* bioklastika dengan sedikit sisipan *rudstone* lithoklastika; dan bagian atas runtunan dikuasai oleh *rudstone* lithoklastika.

Batugamping yang berumur Plistosen tersebut terendapkan takselaras di atas batuan alas batugamping Formasi Numbai yang berumur Oligo-Miosen. Lingkungan pengendapan batugamping Formasi Jayapura ini secara umum berada di lingkungan runtunan lereng depan yang membentuk kipas aluvium, yang beberapa bagian berkembang menjadi lingkungan lerengan lokal terumbu belakang.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Sdr. Supriyono, Sdr. Undang Sukandi, dan Sdr. Herwin Syah, yang telah membantu penulis di dalam pengumpulan data di lapangan, pembuatan sayatan pipih, dan pendigitan gambar dan peta.

ACUAN

- Davies, H.L., 2012. The geology of New-Guinea - The Cordileran Margin of the Australian Continen. Episodes, 35(1): 87-102.
- Dunham, R.J., 1962. Classification of Carbonate Rocks According to Depositional Texture. In: W.E. Ham (Ed), Classification of Carbonate Rocks. Am. Assoc. Petrol. Geol. Mem., 1: 108-121.
- Embry, A.F. and Klovan, J.E., 1971. A Late Devonian Reef Tract on North-Eastern Banks Island, North West Territory. Bull. Can. Petrol. Geol., 19: 730-781.
- Flugel, E., 2004. Microfacies of Carbonate Rocks: Analysis, Interpretation and Application. Springer-Verlag Inc., Berlin, Heidelberg, New York, 976 p.
- Flugel, E., 1982. Microfacies Analysis of Limestones. Springer-Verlag Inc., Berlin, Heidelberg, New York, 633 p.
- Harris, R., 2003. Geodynamic Patterns of Ophiolites and Marginal Basins in the Indonesian and New Guinea Regions. In: Dilek, Y. and Robinson, P.T. (eds). Ophiolites in Earth History. Geological Society, London, Special Publications, 218: 481-505.
- Hattori, K.E., Kerans, C., and Martindale, R.C., 2019. Sequence Stratigraphic and Paleoecologic Analysis of an Albian Coral-Rudist Patch Reef, Arizona, USA. Palaios, 34(12): 600-615.
- Kambu, M.R., 2014. Geologi dan Karakteristik Batuan Beku Ultramafik Sebagai Bahan Baku Konstruksi di Daerah Lembah Sunyi, Kelurahan Angkasapura, Kota Jayapura, Provinsi Papua. Jurnal Ilmiah MTG, 7(1): 1-6.
- Munasik, Sugiyanto, Sugianto, D.N., and Sabdono, A., 2018. Reef Development on Artificial Patch Reefs in Shallow Water of Panjang Island, Central Java. 3rd International Conference on Tropical and Coastal Region Eco Development 2017, doi :10.1088/1755-1315/116/1/012095.
- Nawipa, D.Jr., 2012. Tektonik Papua Dalam Ilmu Geologi: Sejarah Perkembangan Tektonik di Papua. via: <http://demimaki.wordpress.com/geofisika/tektonik-papua-dalam-ilmu-geologi/>
- Pieters, P.E., Pigram, C.J., Trail, D.S., Dow, D.B., Ratman, N., and Sukanto, R., 1983. The Stratigraphy of Western Irian Jaya. Bulletin of the Geological Research and Development Centre, 8: 14-48.
- Read, F.J., 1985. Carbonate Platform Facies Models. Am. Assoc. Petrol. Geol. Bull., 69(1): 1-21.
- Sapiie, B., 2016. Kinematic Analysis of Fault-Slip Data in the Central Range of Papua, Indonesia. Indonesian Journal on Geoscience, 3(1): 1-16.
- Sapiie, B., Naryanto, W., Adyagarini, A.C., Pamumpuni, A., 2012. Geology and Tectonic Evolution of Bird Head Region Papua, Indonesia: Implication for Hydrocarbon Exploration in the Eastern Indonesia. AAPG International Conference and Exhibition, 13 September 2012, Singapore.
-

-
- Saputra, D.H., Faturrahman, M.L., Kusumah, K.D., Maryanto, S. dan Rijani, S., 2016. Geologi Inderaan Jauh Lembar Dondai, Papua, Skala 1:50.000. Pusat Survei Geologi, Bandung.
- Suwarna, N. dan Noya, Y., 1995. Geologi Lembar Jayapura (Pegunungan Cyclops), Irian Jaya, Skala 1:250.000. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- Tarsis, A.D., 2006. Inventarisasi Batubara di Daerah Kabupaten Jayapura, Provinsi Papua. Proceeding Pemaparan Hasil-hasil Kegiatan Lapangan dan Non Lapangan Pusat Sumber Daya Geologi, Bandung, 7h.
- Virman, B.E. dan Nurhandoko, B., 2016. Pemetaan Lapisan Aquifer Formasi Makats Daerah Tanah Hitam, Distrik Abepura, Menggunakan Metode Geolistrik Tahanan Jenis. Wahana Fisika, 1(2): 87-98. <http://ejournal.upi.edu/index.php/wafi>
- Wilson, J.L. 1975. Carbonate Facies in Geologic History. Springer-Verlag, New York, Heidelberg, Berlin, 471 p.
- Yonas, M.N., 2016. Geologi dan Potensi Batubara di Daerah Bonggo dan Sekitarnya, Kabupaten Jayapura, Provinsi Papua. Promise Journal, 4(1): 1-7.
-