PEMETAAN GEOLOGI DAN ANALISIS PETROGRAFI UNTUK MENENTUKAN DIAGENESA BATUGAMPING PADA FORMASI PASEAN DAERAH GULUK-GULUK DAN SEKITARNYA KABUPATEN SUMENEP PROVINSI JAWA TIMUR

Rio Pidi Sugiharto [1], Jusfarida, S.Si., M.T [2]
[1,2]Jurusan Teknik Geologi
Fakultas Teknologi Mineral dan Kelautan
Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

ABSTRAK
Daerah penelitian terletak di Daerah Guluk-Guluk dan Sekitarnya Kabupaten Sumenep Provinsi Jawa Timur dengan objek penelitian berupa batugamping Formasi Pasean. Pada daerah penelitian memiliki singkapan batugamping yang cukup melimpah dan menarik untuk dijadikan objek penelitian, karena perkembangan batugamping yang sangat sensitif terhadap perubahan keadaan geologi, Secara umum litologi yang ditemukan yaitu batugamping pasiran pada Formasi Pasean dan batugamping terumbu pada Formasi Madura. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Pengamatan lapangan, Pengambilan sampel, Analisis sayatan petrografi, Analisis mikrofosil. Hasil Penelitian dari 9 sampel sayatan petrografi didapatkan fasies yaitu fasies Rudstone, fasies Floatstone, fasies Calcareous Lithic Wacke, fasies Wackestone, fasies Packstone dengan proses diagenesis berupa micritisasi microbial, kompaksi, sementasi dan pelarutan yang menandakan bahwa Formasi Pasean pernah ada padalingkungan diagenesis Marine phreatic, Burial, Meteoric phreatic, danMeteoric vadose.Berdasarkan hasil analisis mikrofosil Formasi Pasean di daerah telitian berumur (N13-N15 Miosen Tengah-Atas) lingkungan pengendapan berada pada Inner neritic-Middle neritic (0-50m,0-100 m).

Kata Kunci : Diagenesis, Batugamping, Formasi Pasean, Umur, Lingkungan Pengendapan

ABSTRACT
The research area was located in Guluk-Guluk area and surroundings, Sumenep Regency, East Java Province and the research object involved the limestone of Pasean formation. The research area has abundant limestone outcrops which are interesting to be used as the research object because the development of limestone is extremely sensitive to the changes of geological condition.In general, the lithology found at the research area consisted of sand limestone at Pasean Formation and reef limestone at Madura Formation. The researcher employed several methods such as field observation, sample collection, petrographic section analysis, and microfossil analysis. The research results yielded by 9 samples of petrographic sections demonstrated that there were facies i.e. Rudstone, Floatstone, Calcareous Lithic Wacke, Wackestone, and Packstone facies having the diageneses processes such as microbial micritization, compaction, cementation, and dissolution. They signified that Pasean Formation ever existed in the environment of Marine phreatic, Burial, Meteoric phreatic,andMeteoric vadose diageneses.Furthermore, the result of microfossil analysis indicated that Pasean Formation in the research area was in the age (N13-N15 Middle-Top Miocene), whereas the deposit environment was in Inner Neritic-Middle Neritic (0-50m,0-100 m).

Keywords*: diagnosis, limestone, Pasean Formation, age, deposit environment*

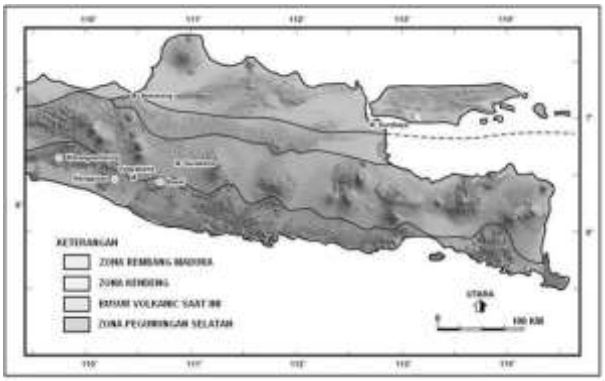
PENDAHULUAN

Batugamping (Batu Kapur) tersusun oleh kalsium karbonat CaCO3 dalam bentuk mineral kalsit. Batuan ini merupakan batuan sedimen organik yang terbentuk dari akumulasi cangkang, karang, alga, dan pecahan-pecahan sisa organisme lainnya, batuan ini biasanya terbentuk di daerah perairan laut dangkal, tenang, dan pada perairan yang hangat. Batugamping merupakan salah satu batuan yang banyak digunakan dibandingkan jenis batuan-batuan lainnya, karena batugamping memiliki keragaman penggunaan yang sangat besar yaitu digunakan oleh sektor industri dan pertanian, bangunan, pengapuran, pertanian, dan juga industri semen.Pada daerah penelitian Formasi Pasean memiliki Batuan Karbonat yang cukup luas tersingkap.

Keberadaan dari Batuan Karbonat yang berupa batugamping merupakan suatu keberadaan fenomena geologi yang menarik untuk dijadikan objek penelitian. Karena perkembangan batugamping yang sangat sensitif terhadap perubahan keadaan geologi pada masa lampau [1], sehingga dapat memberikan informasi mengenai sejarah geologi dan lingkungan diagenesis yang berkembang pada daerah penelitian. Sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui diagenesis batugamping Formasi Pasean mengenai "Pemetaan Geologi dan Analisis Petrografi untuk menentukan Diagenesa Batugamping Daerah Guluk-Guluk dan Sekitarnya Kabupaten Sumenep,Provinsi Jawa Timur".

TINJAUAN PUSTAKA

Geologi Regional



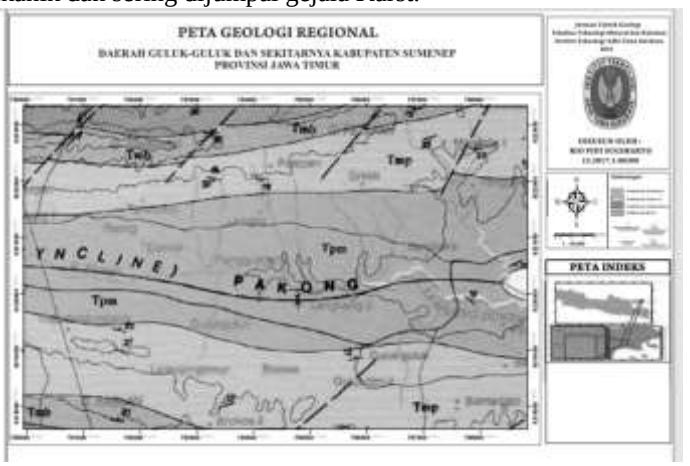
Gambar 2.1 Fisiografi Jawa-Madura(Situmorang drr., 1992)

Fisiografi regional pada pulau Madura dan Jawa Timut terbagi atas 4 zona yaitu : Zona Pegunungan Selatan, Zona Busur Vulkanik, Zona Kendeng dan Zona Rembang-Madura(Gambar 2.1)[2]. Zona Rembang-Madura berada pada arah barat-timur tepatnya mulai dari Purwodadi di Jawa Tengah menerus ke daerah Tuban-Surabaya dan berakhir di Pulau Madura. Dengan membentuk punggungan terlipat dan membentuk anticlinorium memanjang. Yang ditempati oleh endapan karbonat yang luas dan sedimen klastik laut dangkal.

Zona Kendeng merupakan anticlinorium yang memanjang dari Semarang kearah timur sampai Surabaya. umumnya dibentuk oleh endapan vulkanik, batupasir, batu lempung dan napal.Busur Vulkanik saat ini menempati bagian tengah Jawa Timur merupakan zona jajaran gunung api aktif saat ini yang memanjang dari barat-timur dari Gunung Slamet, Sindoro, Merapi, Kelud, Semeru hingga Gunung Ijen.

Zona Pegunungan Selatan berada pada aah barat-timur yang memanjang dari Wonosari, Yogyakarta hingga daerah Blambangan, Jawa Timur. Zona ini merupakan busu vulkanik Eosen-Miosen terdiri atas endapan silisiklastik, vulkaniklastik, batuan karbonat dan vulkanik dengan

kemiringan lapisan seragam kearah selatan., umumnya memiliki topografi dibentuk oleh batugamping, vulkanik dan sering dijumpai gejala Karst.



Gambar 2.2 Peta Geologi Lembar Waru-Sumenep (Situmorang drr., 1992).

Stratigrafi Regional

Berdasarkan Peta Geologi Lembar Waru - Sumenep (Situmorang drr., 1992)[2], daerah penelitian termasuk dari bagian Cekungan Jawa Timur utara. Tatanan Stratigrafinya dari tua ke muda adalah Formasi Tawun, Formasi Ngrayong, Formasi Bulu, Formasi Pasean, Formasi Madura, Formasi Pamekasan, dan Aluvium, Kolom stratigrafi beserta litologi tersaji dalam Tabel 2.1

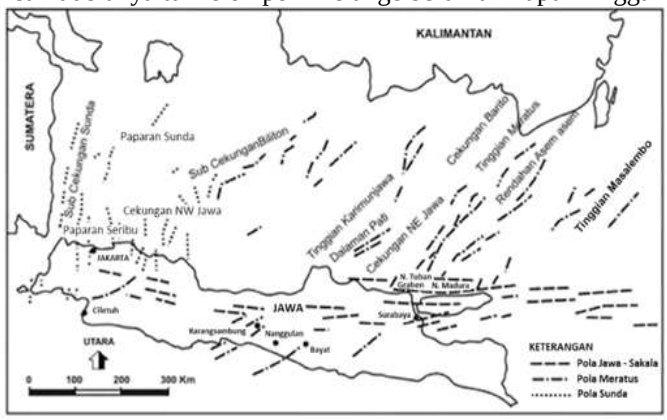
Tabel 2. 1 Kolom Stratigrafi Daerah Sumenep (Situmorang drr,,1992)

	UMUR	FORMASI	KETERANGAN	LINGKUNGAN PENGENDAPAN
KUARTER	HOLOSEN	ALUVIUM	Endapan sungai, pantai dan rawa terdiri dari pasir, lempung, lumpur, kerikil dan kerakal.	
	PLISTOSEN	PAMEKASAN	Batulempung, batupasir kuarsa, konglomerat dan batugamping.	Litoral- Fluviatil
TERSIER	PLIOSEN	MADURA	Batugamping terumbu, batugamping dolomitan, batugamping pasiran dan napal.	Litoral-sublitoral bersif at terbuka, tenang dan hangat
	MIOSEN AKHIR	PASEAN	Perselingan napal pasiran dengan batugamping lempungan, batugamping pasiran dan batugamping oolit, berlapis baik, mengandung banyak foraminifera.	Laut dangkal zona (inner sublittoral)
		BULU	Perselingan antara batugamping dan napal.	Laut dangkal zona neritik tengah
	MIOSEN TENGAH	NGRAYONG	Batupasir bersisipan batulempung, napal dan batugamping.	Litoral
	MIOSEN AWAL	TAWUN	Batulempung, napal, batugamping lempungan dengan sisipan orbitoid	Laut agak dangkal (sublitoral)

Tektonik Regional

Struktur dan Tektonika pada daerah tersebut Menurut kerangka tektonik regional, wilayah Pamekasan termasuk dalam Cekungan Jawa Timur. Cekungan ini merupakan Cekungan Belakang Busur yang dibatasi oleh Busur Karimun Jawa di sebelah barat, Tinggian Meratus di sebelah utara, Tinggian Masalembo di sebelah timur dan Jalur Perlipatan Selatan di sebelah

selatan (Gambar 2.3). Sejarah tektonik Cekungan Jawa Timurdibedakan dari sejarah tektonik Jawa bagian barat dan tektonik wilayah Asia Tenggara. Daerah ini adalah tepian Sundaland Craton bagian tenggara, dimana batuan dasar merupakan kerak peralihan antara kerak benua dan samudera yaitu Kelompok Melange berumur Kapur hingga Tersier Bawah.

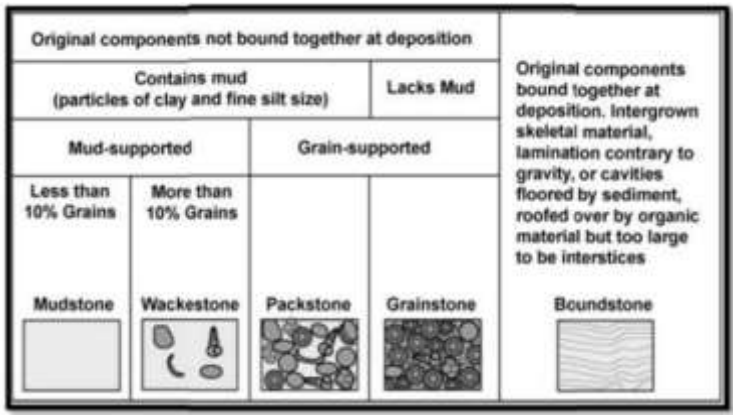


Gambar 2.3 Tektonik Regional Cekungan Jawa Timur (Situmorang drr,,1992)

Klasifikasi Batuan Karbonat

A.Klasifikasi Batuan karbonat menurut Dunham (1962)

Klasifikasi Dunham (1962) didasarkan pada tekstur deposisi dari batugamping, dalam sayatan tipis, tekstur deposisional merupakan aspek yang tetap. Kriteria dasar dari tekstur deposisi yang diambil.

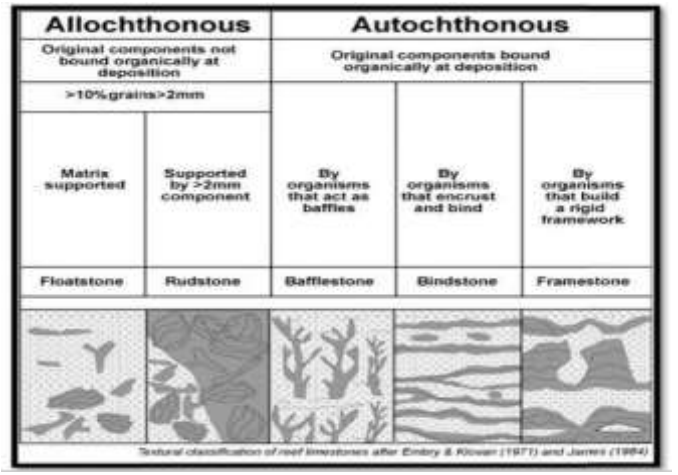


Gambar 2.4 Klasifikasi Batuan Karbonat (Dunham 1962)

Batugamping dengan kandungan beberapa butir (< 10 %) di dalam matrik lumpur karbonat disebut mudstone, dan bila mudstone tersebut mengandung butiran tidak saling bersinggungan disebut wackestone. lain halnya bila antar butirannya saling bersinggungan disebut packstone atau grainstone. Packstone mempunyai tekstur grain- supported dan biasanya memiliki matriks mud.Dunham (1962) memakai istilah boundstone untuk batugamping dengan fabric yang mengindikasikan asal-usul komponen-komponennya yang direkatkanbersama selama proses deposisi (misalnya pengendapan lingkungan terumbu) [3].

B. Klasifikasi batuan karbonat menurut Embry dan Klovan (1971).

Modifikasi Klasifikasi Dunham (1962) dengan membagi Batugamping menjadi dua kelompok besar yaitu autochtonous limestone dan allochtonous limestone, berupa batugamping yang komponen-komponen penyusunnya tidak terikat secara organis selama proses deposisi.



Gambar 2.5 Klasifikasi batuan karbonat (Embry dan Klovan 1971)

Proses dan Produk Diagenesis

Enam proses utama yang terdapat dalam proses diagenesis, yaitu :pelarutan, sementasi, neomorfisme, dolomitisasi, mikritisasi mikrobial dan kompaksi. Proses ini dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti, tekanan, temperatur, stabilitas mineral, kondisi kesetimbangan, rate of water influx, waktu dan kontrol struktur. Tiga proses utama dalam proses diagenesis adalah, pelarutan (dissolution), sementasi dan penggatian (replacement). Setiap proses ini dicirikan oleh kenampakan berbeda – beda yang menginterpretasikan kondisi pembetukan batuan karbonat. Berikut ini adalah proses diagenesis :

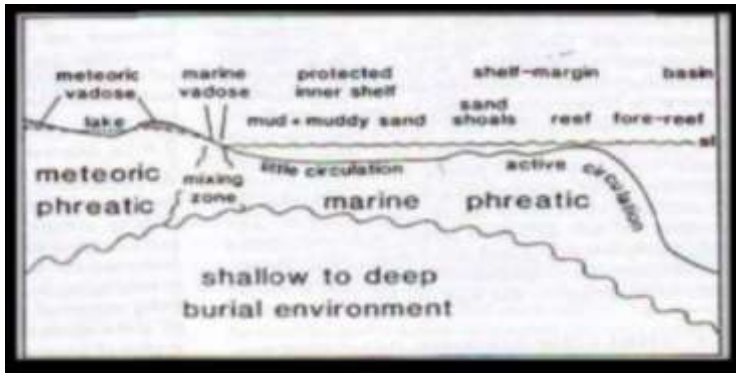
1. Mikritisasi Mikrobial
2. Pelarutan
3. Sementasi
4. Neomorfisme
5. Dolomitisasi
6. Kompaksi

Menurut Tucker dan Wrigth (1990) proses kompaksi dibagi 2 macam, yaitu :

a. Kompaksi mekanik
b. Kompaksi kimia

Lingkungan Diagenesis

Lingkungan Diagenesis merupakan daerah dimana pola diagenesis yang sama muncul, lingkungan diagenesis tidak ada kaitannya dengan lingkungan pengendapan dan dapat berubah sepanjang waktu.



Gambar 2.6 Lingkungan diagenesis Tucker Dan Wright (1990)

Mempelajari produk-produk diagenesis yang hadir pada lingkungantertentu merupakan kunci penting untuk memprediksi kecenderungan porositas pada batuan karbonat. menurut (Longman, 1980 dalam Tucker dan wright, 1990) membagi lima lingkungan diagenesis (Gambar 2.8)[7-8], yaitu :

1. Zona marine phreatic
2. Zona mixing
3. Zona meteoric phreatic
4. Zona meteoric vadose.
5. Zona burial

METODE PENELITIAN

Tahapan Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini ada beberapa tahapan penelitian yang harus dilakukan yaitu Tahap Persiapan, Tahap Pengumpulan Data, Tahap Pengolahan Data, Tahap Analisa dan Hasil Pembahasan, Penutup.

Tahap Persiapan

Pada Tahapan ini dilakukan persiapan berupa kelengkapan administrasi, pemilihan judul skripsi, studi pustaka, serta pemilihan lokasi penelitian, yang selanjutnya dilakukan penyusunan proposal. Penelitian dilakukan sebelum melakukan penelitian di lapangan, kemudian berkoordinasi dengan dosen pembimbing mengenai tema/judul penelitian yang akan di ambil sesuai dengan keinginan dan keadaan di lapangan.

Tahap Pengumpulan Data

Pada Tahapan ini dilakukan pengamatan lapangan secara langsung dengan melakukan pengamatan daerah penelitian yang meliputi pengamatan morfologi, singkapan batuan, pengambilan sample batuan, maupun pengukuran, dan dokumentasi dengan tujuan untuk mengumpul data dalam tahapan ini data yang digunakan yaitu Data Primer dan Data Sekunder.

Tahap Pengolahan Data

Data yang telah dikumpulkan dilapangan akan dilakukan pengolahan data dengan analisis laboraturium maupun analisis makroskopis meliputi analisis :

1. Analisis Sayatan tipis

Analisis sayatan tipis ini dilakukan dengan menggunakan sampel batu gamping pada daerah penelitian dengan hasil analisis dari petrografi. Dalam analisis ini penamaan batuan menggunakan klasifikasi (Embry dan Klovan, 1971) serta Modified From (Pettijohn, 1975), untuk mengetahui jenis batuan tersebut berdasarkan klasifikasi yang telah ada.

2. Analisis Microfossil

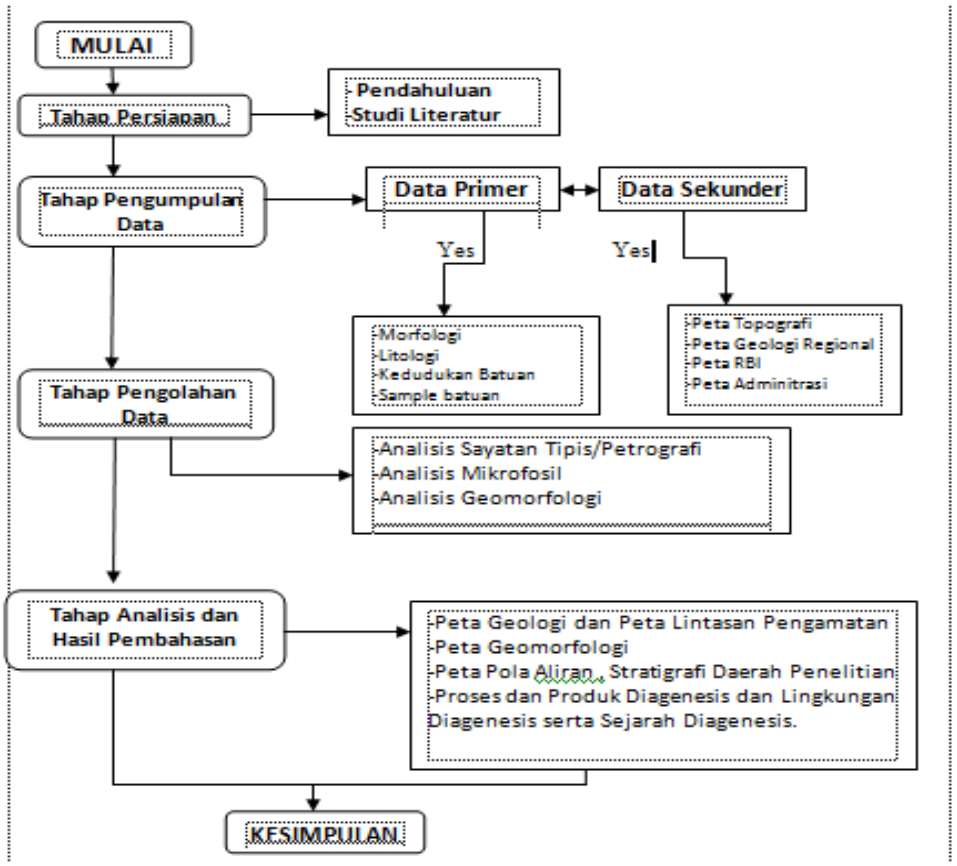
Analisis ini dilakukan dengan mencari kandungan fosil mikro yang terdapat pada batu gamping. Yang bertujuan dalam penentuan umur dan lingkunganbatimetri daerah penelitian. analisis microfosil menggunakan klasifikasi Agip (1982) dan Postuma (1971). Dalam klasifikasi ini bertujuan untuk mengetahui umur maupun lingkungan batimetri batuan berdasarkan klasifikasi yang telah ada.

Tahap Analisis dan Hasil Pembahasan

Pada Tahapan ini semua data yang sudah dikumpulkan dan diolah kemudian dirangkum semua kegiatan yang telah dilakukan baik di lapangan maupun pada saat analisis di laboratorium menjadi satu kesatuan. selanjutnya Penyajian data pada akhirnya berupa peta lintasan, peta geologi (regional) dan penampang stratigrafi, yang merupakan hasil dari penelitian.

Penutup

Pada Tahapan ini merangkum semua kegiatan yang telah dilakukan baik di pengolahan data maupun hasil analisis data, kemudian terangkum dengan baik dalam bentuk laporan skripsi.

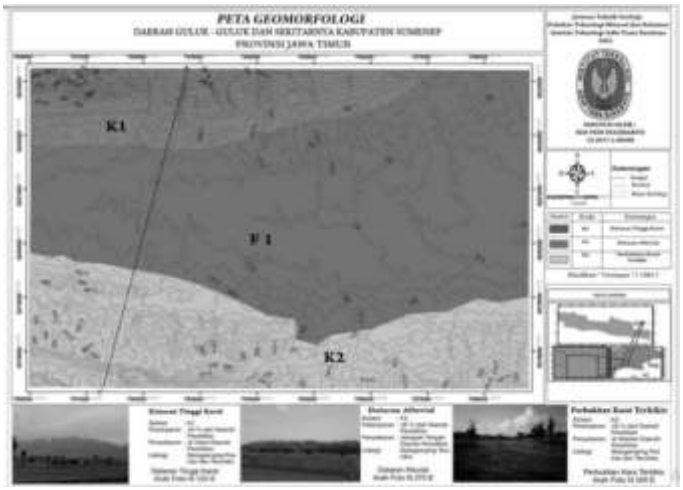


Gambar 3.1 Diagram alir penelitian.

GEOLOGI DAERAH PENELITIAN

Geomorfologi

Geomorfologi adalah studi yang menguraikan bentuk lahan dan proses yang mempengaruhi pembentukannya serta menyelidiki hubungan timbal balik antara bentuk lahan dengan proses dalam tatanan keruangan (Van Zuidam, 1979). Geomorfologi daerah penelitian termasuk kedalam zona rembang yang memiliki 3 satuan morfologi yaitu Dataran Tinggi Kars, Dataran Alluvial, Perbukitan Kars Terkikis pada daerah selatan lokasi penelitian.Pembagian satuan geomorfologi daerah penelitian berdasarkan klasifikasi morfologi menurut Verstappen (1985).



Gambar 4.1 Peta geomorfologi.



PENAMPANG GEOMORFOLOGI
DAERAH GULUK-GULUK DAN SEKITARNYA KABUPATEN SUMENEP
PROVINSI JAWA TIMUR

DESKRIPSI SATUAN GEOMORFOLOGI (ITC)
(Penampang A – A')

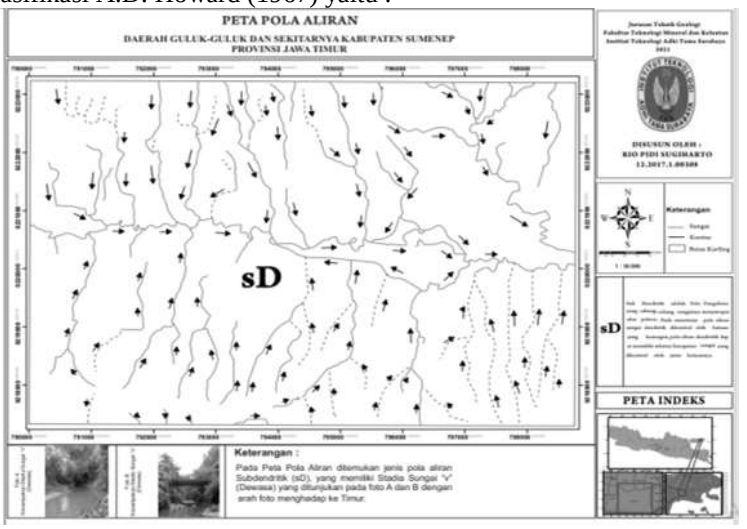
		Dataran Tinggi Karst	Dataran Alluvial	Perbukitan Kars Terkikis
	Skala Horizontal 1: 30000 Skala Vertikal 1: 30000	A		A'
MORFOGRAFI	Bentuk Lahan	Perbukitan	Dataran	Perbukitan – Lembah – Perbukitan
	Lembah	V	U	U
	Bentuk Lereng	Cembung	Cekung	Cekung – Cembung – Cekung
	Pola Aliran	Sub Dendritik	Sub Dendritik	Sub Dendritik
MORFOMETRI	Slope	15°-100°	8°- 15°	8 °- 45°
	Pelamparan	20 %	45%	35 %
	Titik Terendah (m)	125 m	75 m	125 m
	Titik Tertinggi (m)	425 m	125 m	250 m
	Beda Tinggi (m)	300 m	75 m	125 m
MORFOGENESA	Morfogenesa Pasif			
	Morfogenesa Aktif			
	Morfogenesa Dinamis	Erosi dan Pelapukan	Erosi dan Pelapukan	Erosi dan Pelapukan
Stadia Erosi		V	V	V
Tata Guna Lahan		Pemukiman, Hutan, Ladang	Pemukiman , Ladang	Pemukiman , Ladang

Klasifikasi Morfologi Menurut Verstappen (1985)

Gambar 4.2 Penampang Geomorfologi.

Pola Pengaliran

Berdasarkan hasil analisis peta topografi, peta geologi regional,maupun keadaan di lapangan, yang telah dilakukan pemetaan langsung ke lapangandengan mendasarkan faktor-faktor sebagai berikut, bentuk dan arah aliran sungai, kemiringan lereng, kontrol litologi serta struktur geologi yang berkembang. Pada daerah penelitian terdapat pola aliran subdendritik berdasarkan klasifikasi A.D. Howard (1967) yaitu :

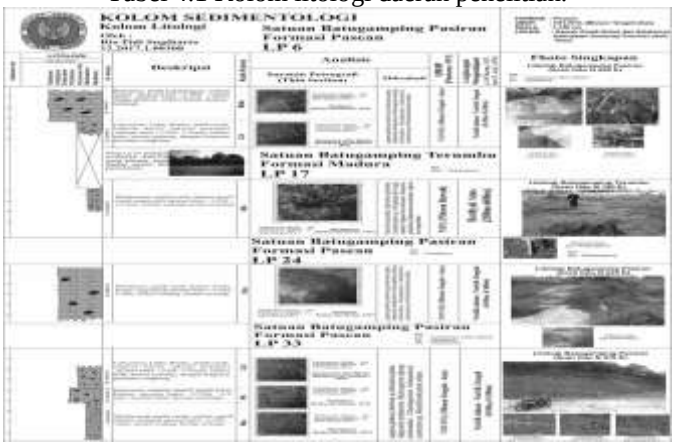


Gambar 4.3 Peta pola aliran.

Stratigrafi

Berdasarkan Pemetaan yang telah dilakukan, stratigrafi daerah penelitian dapat dibagi menjadi 2 satuan Batuan yaitu, Satuan Batugamping Pasiran dan Satuan Batugamping Terumbu.

Tabel 4.1 Kolom litologi daerah penelitian.



Lintasan Geologi

Pada pemetaan geologi ini dilakukan lintasan geologi yaitu dihari pertama pemetaan dilakukan survei ke lokasi penelitian yang mana bertujuan untuk mengetahui medan akses jalan. Serta rute perjalanan yang akan diambil dalam pemetaan geologi, dihari ke 2-4 pemetaan dimulai dari bagian utara daerah penelitian dimana dengan berjalan dari utara ke selatan yang ditemukan 16 Lp dengan litologi batgamping pasiran dan batugamping terumbu, serta dilakukan

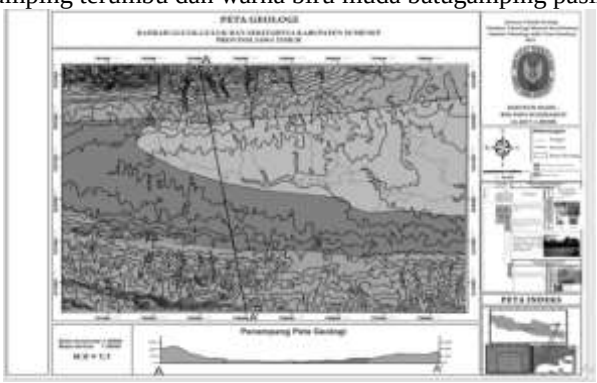
pengambilan sample batuan, dihari terakhir pemetaan dilanjutkan dari Lp sebelumnya yang ditemukan 9 lp serta terdapat strike/dip dari litologi batugamping pasiran dan batugamping terumbu. Total lokasi pengamatan pada peta yang ditemui yaitu 35 lp dengan 2 litologi yang berbeda.



Gambar 4.4 Peta lintasan geologi.

Peta Geologi Daerah Penelitian

Dalam peta geologi tersebut terdapat 2 litologi batuan berbeda berdasarkan warna. Warna Biru tua yaitu batugamping terumbu dan warna biru muda batugamping pasiran.



Gambar 4.5 Peta geologi daerah penelitian.

HASIL PENELITIAN

Analisis Petrografi Batugamping

Berdasarkan dari hasil analisis sayatan petrografi batugamping dan hasil pengamatan lapangan daerah penelitian, maka disimpulkan bahwa batugamping daerah penelitian terdiri atas beberapa fasies, yaitu:

a. Fasies Rudstone
b. Fasies Floatstone
c. Fasies Calcareous Lithic Wacke
d. Fasies Wackestone
e. Fasies Packstone

Fasies " Rudstone "

Fasies " Rudstone " ini dijumpai pada Lp 6 pada fasies "Rudstone" memiliki kandungan pecahan coral, gastropoda, moluska dan foraminifera besar. Berdasarkan analisis petrografi terhadap sample 1 batugamping yaitu fasies Rudstone pada pengamatan diketahui stuktur masif, tekstur meliputi ukuran butir <1/256 –>2mm, sortasi buruk, kemas tertutup serta memiliki

karakteristik pecahan coral,foraminifera besar yang memiliki Mg-kalsit, matriks biomicrit dan semen kalsit.



Gambar 5.1 Singkapan batugamping fasies Rudstone, Foto diambil menghadap arah barat (kanan –tengah), Sayatan batugamping fasies Rudstone (kiri).

Fasies " Floatstone"

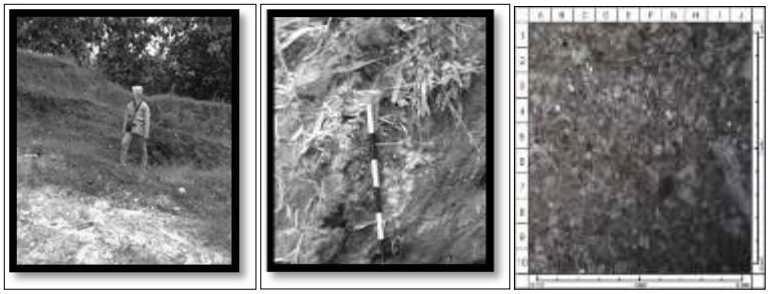
Fasies "Floatstone" ini dijumpai pada Lp 23. Berdasarkan analisis petrografi terhadap sampel 7 batugamping yaitu fasies floatstone pada pengamatan diketahui stuktur masif, tekstur meliputi ukuran butir <1/256 –>2mm, sortasi buruk, kemas tertutup serta memiliki karakteristik foraminifera yang memiliki Mg-kalsit,matriks biomicrit dan semen kalsit.



Gambar 5.2 Singkapan batugamping fasies Floatstone, Foto diambil menghadap arah barat (kanan-tengah), Sayatan batugamping fasies Floatstone (kiri).

Fasies "Calcareous Lithic Wacke "

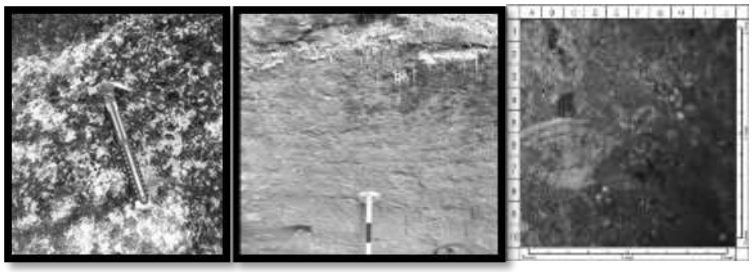
Fasies "Calcareous Lithic Wacke " ini dijumpai pada Lp 6 dan Lp 33. Berdasarkan analisis petrografi terhadap sampel 2 dan 3 batugamping yaitu fasies Calcareous Lithic Wacke pada pengamatan diketahui stuktur masif, tekstur meliputi ukuran butir <1/256 –1mm, sortasi sedang, kemas terbuka.Serta memiliki karakteristik foraminifera yang memiliki unsur Mg-kalsit,matriks micrit dan semen kalsit.



Gambar 5.3 Singkapan batugamping fasies Calcareous Lithic Wacke, Foto diambil menghadap arah timur (kanan-tengah), Sayatan Batugamping (kiri),

Fasies " Wackestone "

Fasies "Wackestone" ini dijumpai pada Lp 27, 31 dan 33. Berdasarkan analisis petrografi terhadap sampel 4 dan 6 batugamping yaitu fasies wackestone. Pada pengamatan diketahui stuktur masif, tekstur meliputi ukuran butir <1/256 –1mm, sortasi sedang, kemas terbuka. serta memiliki kerakteristik plantonik foraminifera Nummulites memiliki usur kalsit, matrik micrit dan semen kalsit.



Gambar 5.4 Singkapan batugamping fasies Wackestone, Foto diambil menghadap arah barat (kanan –tengah), Sayatan batugamping fasies Wackestone (kiri).

Fasies " Packstone "

Fasies "Packstone" ini dijumpai pada Lp 33, Berdasarkan analisis petrografi terhadap sample 5 batugamping yaitu fasies wackestone pada pengamatan diketahui stuktur masif, tekstur meliputi ukuran butir <1/256–1/2mm, sortasi baik, kemas tertutup serta memiliki memiliki kerakteristik plantonik foraminifera memiliki Mg-kalsit, matrik biomicrit dan semen kalsit.



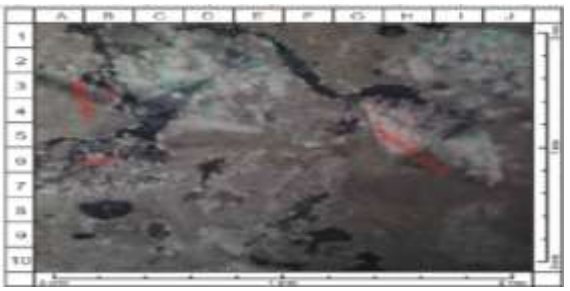
Gambar 5.5 Singkapan batugamping fasies Packstone, foto diambil menghadap arah utara (kanan–tengah), Sayatan batugamping fasies Packstone (kiri),

Proses dan Produk Diagenesis Batu Gamping Daerah Penelitian

Berdasarkan hasil pengamatan sayatan petrografi dari contoh batugamping bisa diketahui produk diagenesis yang terdapat pada batugamping Formasi Pasean yaitu :

Micritisasi microbial

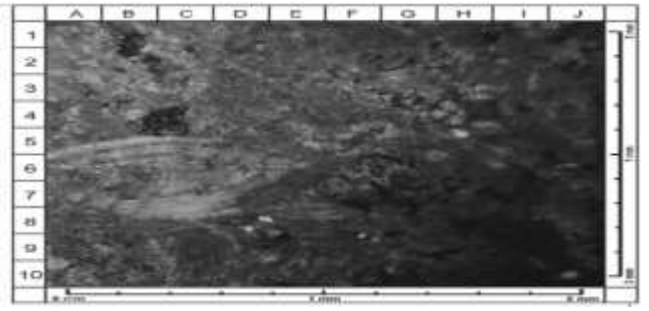
Micritisasi microbial merupakan produk diagenesis yang terbentuk pada tahap awal yaitu di lingkungan marine phreatic (Longman, 1980) [7]. Produk ini hampir tedapat pada semua sayatan petrografi batuan karbonat dimana pada butiran fosiloleh selaput yang terbuat dari macrit. Selaput berfungsi melindungi cangkang fosil tersebut sehingga lebih tahap terhadap pelarutan.



Gambar 5.6 LP 31 Sampel 6 micritisasi microbial pada fosil foraminifera.

Kompaksi

Produk diagenesis ini disebabkan akibat adanya gejalah kompaksi kimia yang disebabkan oleh peningkatan tekanan pembebenan menyebabkan antara butir bersentuhan dan larut sehingga menghasilkan stylolites.



Gambar 5.7 LP 26 Sampel 8 kompaksi pada fosil foraminifera.

Sementasi

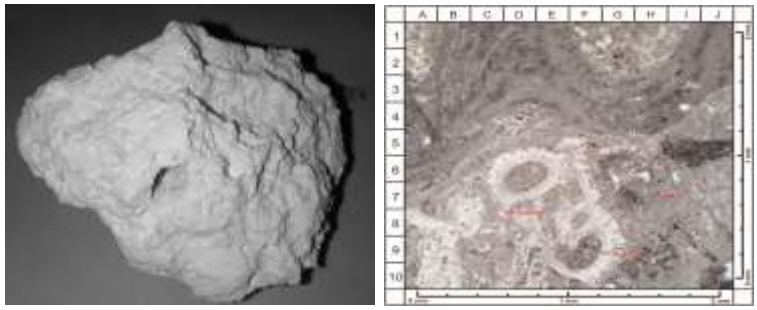
Produk diagenesis ini menujukan jenis semen yang terbentuk pada sayatan petrografi. Jenis semen pada analisis sayatan petrografi yaitu blocky berkomposisi kalsit dapat terbentuk pada lingkungan diagenesis meteoric phreatic.



Gambar 5.8 LP 24 Sampel 7 sementasi pada fosil foraminifera.

Pelarutan

Dari hasil analisis petrografi pada sayatan sampel 1 ini menunjukan adanya proses pelarutan dapat dicirikan dengan keterdapatan rongga fluida yang terlewat jenuh, dan adanya porositas sekunder pada butiran tunggal yang dapat larut dan terlepas (Gambar 5.9).Proses pelarutan diketahui dengan adanya mineral yang tidak stabil larut dan membentuk mineral lain yang stabil pada lingkungan yang baru, hal ini terjadi adanya perbedaan lingkungan diagenesis.



Gambar 5.9 LP 6 Sampel 1 Pelarutan pada fasies Rudstone fosil foraminifera

Lingkungan Diagenesis Batugamping Formasi Pasean

Dari hasil analisis sayatan petrografi maupun hasil pengamatan lapangan pada singkapan batuan, Berdasarkan pengamatan terhadap produk diagenesis maka dapat diinterpretasikan lingkungan diagenesis yang terjadi pada batugamping formasi pasean yaitu lingkungan marine phreatic, burial, meteoric phreatic danmeteoric vadose.

Lingkungan diagenesis marine phreatic merupakan ditandai adanya selaput micrit akibat organisme pembor pada foraminifera maupun alga yang merupakan salah satu pencirinya (micritisasi microbial), Lingkungan Diagenesis burial pada lingkungan ini terjadi pembebanan yang sangat tinggi dan juga temperatur serta tekanan yang juga tinggi. Sedimen pada lingkungan ini mengalami kompaksi kimia dicirikan dengan oleh adanya stylolites pada rekahan butiran yang merupakan hasil dari kompaksi kimia.

Keterdapatan semen jenis blocky pada komposisi kalsit menunjukan lingkungan diagenesis meteoric phreatic, lingkungan diagenesis meteoric vadose dimana lingkungan ini terjadi kontak langsung dengan air hujan yang tak jenuh sehingga menyebabkan proses pelarutan berlangsung.

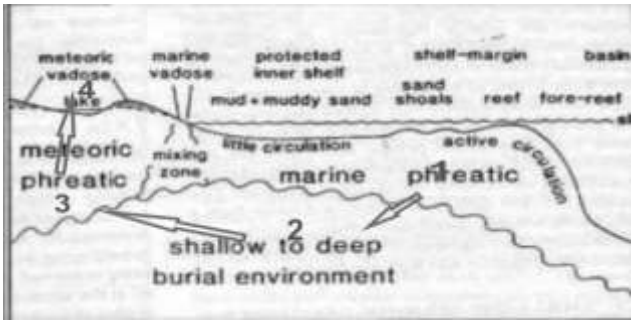
Sejarah Diagenesis Batugamping Formasi Pasean

Sejarah Diagenesis Batugamping yang terjadi pada Formasi Pasean di daerah penelitian yaitu menghasilkan produk-produk diagenesis yaitu micritisasi microbial, kompaksi, sementasi, dan pelarutan. dari produk diagenesis ini menghasilkan lingkungan diagenesis marine phreatic, burial, meteoric phreatic dan meteoric vadose.

Didasarkan atas klasifikasi (Longman,1980 dalam Tucker dan wright, 1990) [7-8]. Sejarah lingkungan diagenesis dimulai dari lingkungan marine phreatic hal ini dapat diamati dengan menganalisis produk diagenesis, produk diagenesis ini dicirikan oleh melimpahnya micritisasi microbial yang menghasilkan selaput micrit pada cangkang foraminifera, setelah itu kemungkinan terjadi pengendapan satuan batugamping memasuki lingkungan diagenesis burial ini ditandai dengan adanya stylolites.

Kemudian sedimen pada lingkungan ini mengalami kompaksi kimia dicirikan dengan adanya stylolites pada rekahan butiran yang merupakan hasil dari kompaksi kimia. Keterdapatan semen jenis blocky pada komposisi kalsit menunjukan lingkungan diagenesis meteoric phreatic, kemudian proses tektonik yang terus berlangsung menyebabkan terangkatnya batugamping formasi pasean, pada daerah penelitian menuju lingkungan diagenesis meteoric vadose, dimana lingkungan ini terjadi proses pelarutan yang terus berlangsung diakibatkan karena lingkungan ini kontak langsung dengan air hujan tak jenuh.

Skema perubahan lingkungan diagenesis batugamping formasi pasean di daerah penelitian bisa diinterpretasikan seperti gambar dibawah ini: Marine Phreatic, Burial, Meteoric Phreatic, Meteoric Vadose.



Gambar 5.10 Skema perubahan lingkungan diagenesis yang terjadi pada daerah penelitian(Tucker dan Wright, 1990).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan pembahasan setiap bab yang telah diuraikan, maka kesimpulan yang dapat diambil yaitu:

1. Kondisi dan Proses Geomorfologi daerah penelitian memiliki 3 satuan morfologi yaitu Dataran Tinggi Kars (K1), Dataran Alluvial (F1), Perbukitan Kars Terkikis (K2). Pada daerah penelitian terdapat pola aliran Subdendritik yang berstadia dewasa.
2. Stratigrafi daerah penelitian dari tua ke muda terdiri dari satuan Batugamping pasiran formasi pasean (N13-N15 Miosen Tengah–Atas) dengan lingkungan pengendapan Inner Neritic-Middle Neritic (0-50m,0-100 m), Satuan Batugamping Terumbu Formasi Madura (N19 Pliosen) dengan lingkungan pengendapan Upper Bathyal (200-600m),dari analisis sayatan petrografi daerah penelitian terdapat beberapa fasies yaitu fasies Rudstone, fasies Floatstone, fasies Wackestone, fasies Packstone.
3. Proses-proses diagenesis yang terjadi pada daerah penelitian Formasi Pasean yaitu micritisasi microbial, kompaksi, sementasi dan Pelarutan yang menandakan bahwa Formasi Pasean. Pernah pada lingkungan diagenesis marine phreatic, burial, meteoric phreatic dan meteoric vadose, yang didasarkan dengan pendekatan model Tucker dan Wright (1990).

DAFTAR PUSTAKA

[1] Maluka dkk. 2017. Analisis diagenesis batuan karbonat dengan metode petrografi studi kasus batugamping Formasi Baturaja DesaLubuk dalam Kec. Lengkiti, Kab. Ogan komering Ulu, Sumatera Selatan. Makalah. Dalam: Seminar Nasional Kebumian Ke-10 di GRHA SABHA PRAMANA Universitas Sriwijaya, 13-14 September 2017.

[2] Situmorang dkk. 1992, Peta Geologi Lembar Waru Sumenep, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.

[3] Dunham, R.J. 1962. Classification of Carbonate Rocks According to DepositionalTexture. The America Association of Petroleum Geologists Bulletin.

[4] Flugel, E., 2004. Microfacies of Carbonat Rock. Springer, Inc, New York.

[5] Koesoemadinata, R.P., 1985, Prinsip-Prinsip Sedimentasi, DepartemenTeknik Geologi, Institut Teknologi Bandung.

[6] Junursyah dkk. 2018. Studi mikrofacies dan diagenesis batugamping dari Formasi Tetambahu sebagai mikrokontinen mesozoikum di daerah Teluk Tomori. Jurnal Geologi Kelautan, Volume 16, Nomor 1, Juni 2018.

[7] Longman, M. W. 1980. Carbonat Diagenetic Texture From Nearsurface Diagenetic Environment. Buletin AAPG.

[8] Tucker, M.E dan Wright, V.P., 1990. Carbonat Sedimentology. London,Blackwell Scientifie Publications.

[9] Longman, M.W., 1980. Carbonate diagenetic textures from nearsurface diagenetic carbonates. Am. Assoc. Petroleum Geologist Bull., v. 64:461-487.