

GEOLOGI DAERAH CIMOMON DAN SEKITARNYA, KECAMATAN PANCATENGAH, KABUPATEN TASIKMALAYA, PROVINSI JAWA BARAT

Fransiskus Handi¹ Edy Sutriyono² dan Ugi Kurnia Gusti³

Teknik Geologi, Universitas Sriwijaya, Palembang

Corresponding author e-mail: ugikgusti@gmail.com

ABSTRAK: Secara administratif lokasi penelitian terletak di daerah Cimomon dan Sekitarnya, Kecamatan Pancatengah, Kabupaten Tasikmalaya, Provinsi Jawa Barat. Secara geografis daerah penelitian terletak antara 108° 13' 32.3" BT sampai 108° 18' 23.9" BT dan 7° 43' 03.1" LS sampai 7° 47' 54.4" LS dengan sebaran luas wilayah 81km². Studi bentuk kenampakan permukaan bumi merupakan hasil dari bukti proses – proses geologi yang sudah berlangsung sangat lamanya dalam kurun waktu geologi kemudian menyebabkan adanya penyebaran litologi batuan serta mekanisme pembentukan bentuk lahan. Maksud dan tujuan penelitian dilakukan adalah untuk mengidentifikasi serta memetakan kondisi geologi seperti geomorfologi, stratigrafi dan struktur geologi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada daerah penelitian terdapat pola pengaliran sungai yang terbagi menjadi dua yaitu pola aliran dendritik dan pola aliran sub - dendritik. Satuan geomorfologi pada daerah penelitian terbagi menjadi satuan perbukitan struktural, satuan perbukitan denudasional, satuan sungai berkelok (CIM) dan satuan dataran karst. Urutan stratigrafi daerah penelitian terbagi menjadi 3 formasi, dari tua hingga muda ialah Formasi Jampang (Tomj), Anggota Genteng Formasi Jampang (Tmjg) dan Anggota Batugamping Formasi Pamutuan (Tmpl). Struktur geologi yang berkembang pada daerah penelitian adalah struktur kekar dan struktur sesar. Penelitian dilakukan dengan menggunakan data DEM SRTM dan kompilasi dengan peta geologi dari penelitian sebelumnya yang kemudian dilakukan survei lapangan dan pemetaan geologi yang kemudian diolah dalam software Global Mapper, Wintensor, Corel Draw dan ArcGis.

Kata Kunci: Litologi, Geomorfologi, Stratigrafi, Struktur Geologi, Sejarah Geologi

ABSTRACT: Administratively of the research location is in the Cimomon and its surroundings, Subdistrict Pancatengah, Tasikmalaya Regency, West Java Province. The research geographically area located on coordinates of 108° 13' 32.3" – 108° 18' 23.9" East Longitude and 7° 43' 03.1" – 7° 47' 54.4" South Latitude with an areas of 81 km². The study of the appearance of the earth's surface is the result of evidence of geological processes that have been going on for a long time in geological time and then led to the spread of rock lithology and the mechanisms of landform formation. The study's goals were to identify and map the geological conditions of geomorphology, stratigraphy and geological structure. The drainage patterns results indicate in the research areas are the dendritic drainage pattern and the sub – dendritic drainage pattern. The geomorphology unit in the field of study were being divided into 4 units. The stratigraphy sequence of the research areas is divided into 3 formations, from oldest to youngest which are Jampang Formation (Tomj), Member of Genteng Jampang Formation (Tmjg) and Member of Batugamping Pamutuan Formation (Tmpl). Some of the geological structures that were found on the field study are joints and fault. The research was using SRTM DEM data and compilation with geological maps from previous research which then carries out field surveys and geological mapping which were then processed with Global Mapper, WinTensor, Corel Draw and ArcGis software.

Keywords: Lithology, geomorphology, stratigraphy, Geological Structure, Geological History

1 Pendahuluan

Studi geologi merupakan suatu ilmu yang mempelajari tentang ilmu kebumihan mulai dari kerak hingga ke inti bumi, asal usulnya, batuan – batuan

penyusunnya serta proses – proses keterbentukannya. Penerapan ilmu geologi memiliki peran penting dalam berbagai bidang, seperti eksplorasi sumber daya alam, analisis risiko bencana, dan perencanaan tata ruang wilayah. Dengan mempelajari geologi, kita dapat

menafsirkan sejarah bumi dan mengantisipasi perubahan alam di masa mendatang. Dalam penelitian geologi suatu daerah, analisis terhadap litologi, struktur, dan bentuklahan menjadi kunci untuk mengetahui proses-proses tektonik yang pernah berlangsung.

Kadaan geologi disetiap daerah pada umumnya berbeda – beda dikarenakan oleh banyak faktor, studi ilmu geologi dapat membantu dalam mengetahui situasi dan kondisi apa yang terjadi pada masing – masing daerah. Melalui pemetaan geologi dimaksudkan dapat mengetahui dan mengidentifikasi kondisi geologi pada daerah Cimomon, Kabupaten Tasikmalaya, Provinsi Jawa Barat. Daerah penelitian yang merupakan zona vulkanik jawa barat dengan mencakup berbagai aspek diantaranya berupa litologi, geomorfologi, stratigrafi, struktur geologi dan sejarah geologi. Dengan memahami berbagai aspek - aspek yang terjadi pada suatu daerah dapat menceritakan sejarah geologi. Daerah penelitian tersusun oleh Formasi Jampang (Tomj), Anggota Genteng Formasi Jampang (Tmjg), dan Anggota Batugamping Formasi Pamutuan (Tmpl) (Supriatna, dkk., 1992).

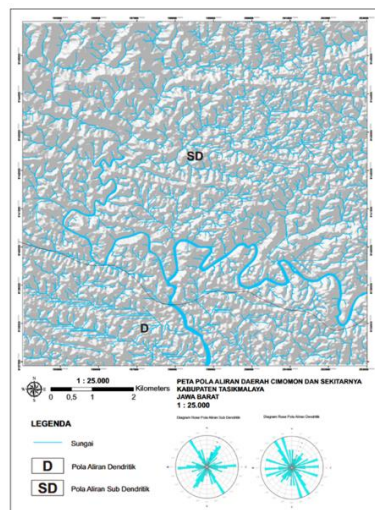
2 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan mencakup aspek – aspek analisis geomorfologi, stratigrafi, struktur geologi. Hasil analisa dari setiap aspek dapat diidentifikasi perkembangan sejarah geologi daerahnya. Analisa studi geomorfologi dilakukan dengan menginterpretasi DEMNas dan peta topografi untuk mengenali bentang alam yang terjadi seperti bentuk lahan, pola aliran dan kemiringan lereng yang dilakukan langsung dengan interpretasi data pemetaan geologi di lapangan. Analisa studi stratigrafi dilakukan dengan menginterpretasi pengamatan singkapan batuan, mendeskripsi jenis litologi, melakukan pengambilan foto singkapan, mencatat ketebalan batuan, melakukan pengolahan data lapangan, serta mengetahui umur dan hubungan antar lapisan untuk mengetahui urutan dan lingkungan pengendapan yang terjadi pada daerah penelitian. Analisa studi struktur geologi dilakukan dengan pengukuran strike dan dip bidang sesar dan kekar, kemudian dilakukan pengolahan data untuk mengetahui jenis dan tipe struktur geologi yang terjadi. Hasil dari interpretasi dan pengolahan data dari ketiga analisa tersebut kemudian digabungkan dan disimpulkan untuk merekonstruksi sejarah geologi yang terjadi pada daerah penelitian berdasarkan urutan waktu geologi dan mengacu pada penelitian regional lembar Karangnunggal Jawa Barat.

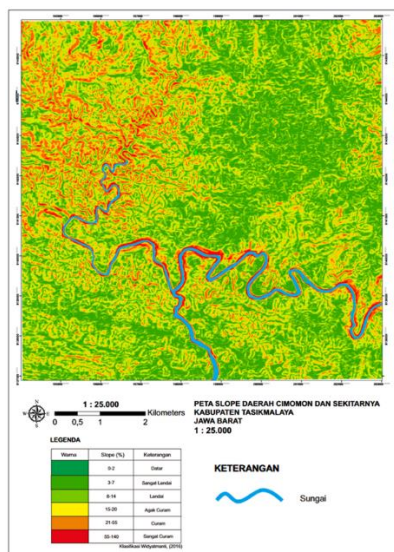
3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 GEOMORFOLOGI

Geomorfologi merupakan suatu studi ilmu geologi yang mempelajari tentang bentuk – bentuk permukaan bumi dan proses keterbentukannya. Geomorfologi mencakup tiga aspek yaitu aspek morfografi, aspek morfometri dan aspek morfogenetik. Pengamatan dilakukan dengan interpretasi citra DEMNas dan pengamatan langsung dilapangan. Hasil yang telah diinterpretasi dan diolah dari masing – masing aspek menghasilkan satuan geomorfologi pada daerah penelitian. Terdapat dua pola pengaliran sungai pada daerah penelitian diantaranya pola pengaliran dentritik dan pola aliran sub – dentritik. Pola aliran dentritik memiliki penciri seperti pohon yang bercabang dan mencerminkan batuan yang seragam. Pola ini merupakan pola aliran yang umum diketemui pada permukaan bumi. Kemudian pola pengaliran sub – dendritik merupakan pola aliran yang mirip dengan percabangan pohon yang tersebar, dimana anak sungai bergabung dengan sungai utama. Pola ini biasanya terbentuk di daerah dengan batuan yang homogen dan lembah berbentuk huruf U yang terbentuk dari proses glasial. Perbedaan antara pola aliran dendritik dan pola aliran sub – dendritik dapat dilihat dari keterbentukannya di daerah dengan kontur horizontal yang datar dan sedikit miring seperti di dataran rendah dan daerah mengarah dekat pantai, sedangkan pola sub – dendritik terbentuk di daerah yang memiliki lereng lebih curam, seringkali dijumpai di daerah perbukitan yang memiliki kontur yang lebih curam. Berikut terlampir peta pola aliran (Gambar 1) dan peta kemiringan lereng di wilayah telitian (Gambar 2).



Gambar 1. Peta Pola Aliran Daerah Penelitian menggunakan Diagram Rose dalam menentukan Data arah



Gambar 2. Peta Kemiringan Lereng Daerah Cimomon dan Sekitarnya berdasarkan persentase dengan menggunakan klasifikasi kemiringan lereng Widyamanti, (2016)

Satuan geomorfologi pada daerah penelitian terbagi menjadi 4 satuan, diantaranya :

3.1.1 Perbukitan Struktural (PRS)

Satuan geomorfik perbukitan struktural merupakan bentang alam yang terbentuk akibat tekanan tektonik, seperti perlipatan dan patahan yang mempengaruhi struktur batuan yang terjadi pada kerak bumi. Proses utamanya adalah deformasi kerak bumi akibat gaya kompresi (tekanan), tensi (tarikan) atau pergeseran yang membentuk struktur geologi seperti lipatan dan patahan. Penciri bentuk lahan ini seperti lereng yang terjal dan lembah berbentuk V karena pengaruh struktur geologi yang kuat. Perbukitan struktural umumnya memiliki ketinggian berkisar antara 200 – 500 meter diatas permukaan laut tergantung kondisi pada tiap lokasi penelitian. Satuan geomorik pada daerah penelitian dapat dilihat pada (Gambar 3).



Gambar 3. Satuan Geomorfik Perbukitan Struktural dengan Arah Azimuth N 312 °E pada Lokasi Penelitian

3.1.2 Perbukitan Rendah Denudasional (PRD)

Satuan geomorfik perbukitan rendah denudasional merupakan bentang alam perbukitan rendah yang terbentuk akibat faktor pelapukan, erosi dan pengendapan. Perbukitan rendah denudasional umumnya memiliki ketinggian berkisar antara 100 – 200 meter diatas permukaan laut dan bentuk lahan yang bervariasi. Satuan geomorfik pada daerah penelitian dapat dilihat pada (Gambar 4).



Gambar 4. Satuan Geomorfik Perbukitan Rendah Denudasional dengan Arah Azimuth N 33° E pada Lokasi Penelitian

3.1.3 Sungai Berkelok/Channel Irregular Meander (CIM)

Satuan geomorfik sungai berkelok/Channel Irregular Meander merupakan bentang alam sungai yang mengalami proses alami dan memiliki kurva belokan yang tidak teratur antara satu belokan dengan belokan lain yang mengikuti. Satuan geomorfik ini memanjang dari arah timur menuju barat dan selatan ke arah pantai, mengikuti aliran sungai Cimedang pada lokasi penelitian. Satuan geomorfik pada daerah penelitian dapat dilihat pada (Gambar 5).



Gambar 5. Satuan Geomorfik Sungai Cimedang Berkelok/Channel Irregular Meander (CIM) dengan Arah Azimuth N 106° E pada Lokasi Penelitian

3.1.4 Dataran Karst (DK)

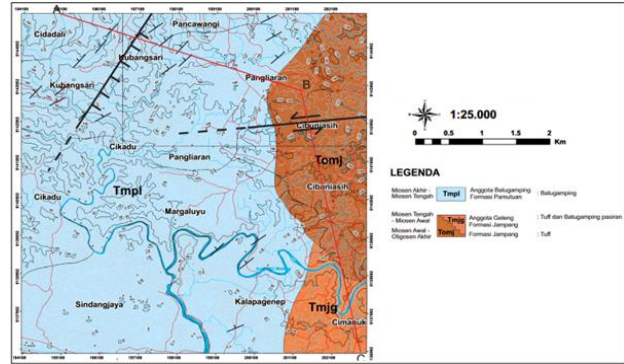
Satuan geomorfik dataran karst merupakan bentang alam yang terbentuk secara alami akibat pelarutan batuan karbonat seperti batugamping karena air. Hal ini dapat terjadi karena batuan seperti batugamping yang mudah terlarut oleh air terutama akibat curah hujan yang cukup tinggi. Satuan geomorfik pada daerah penelitian dapat dilihat pada (Gambar 6).



Gambar 6. Satuan Geomorfik Dataran Karst dengan Arah Azimuth N 168° E pada Lokasi Penelitian

3.2 STRATIGRAFI

Satuan stratigrafi pada daerah penelitian disusun berdasarkan hasil analisis studio dan laboratorium berdasarkan data primer yang dikumpulkan dari kegiatan pemetaan lapangan. Dari hasil analisis di lapangan terdapat beberapa satuan formasi batuan yang dibagi berdasarkan analisis secara megaskopik dan mikroskopik untuk mengidentifikasi makrofosil dan mikrofosil meliputi jenis batuan, komposisi kandungan mineral dan karakteristik fisik. Pembagian satuan stratigrafi berdasarkan persebaran batuan hasil observasi lapangan dengan data telitian sebanyak 102 lokasi pengamatan. Kemudian di korelasikan dengan kondisi regional. Adapun urutan stratigrafi daerah penelitian terdiri atas Formasi Jampang (Tomj) dilanjutkan dengan Anggota Genteng Formasi Jampang (Tmjg) yang keterbentukannya bersamaan dan merupakan endapan menjari dengan Formasi Jampang (Supriatna, dkk 1972) kemudian Anggota Batugamping Formasi Pamutuan (Tmpl) sebagai formasi paling muda pada daerah telitian. Berikut kenampakan peta geologi pada daerah penelitian dapat dilihat pada (Gambar 7).



Gambar 7. Peta Geologi Daerah Cimomon dan Sekitarnya terdapat 3 Formasi yaitu Formasi Jampang (Tmpl), Anggota Genteng Formasi Jampang (Tmjg) dan Anggota Batugamping Formasi Pamutuan (Tmpl), terlihat pula 2 Bidang Sesar dalam Peta Geologi yaitu Bidang Sesar Mendatar Formasi Jampang (Tomj) dan Bidang Sesar Turun Anggota Batugamping Formasi Pamutuan (Tmpl)

3.2.1 Formasi Jampang (Tomj)

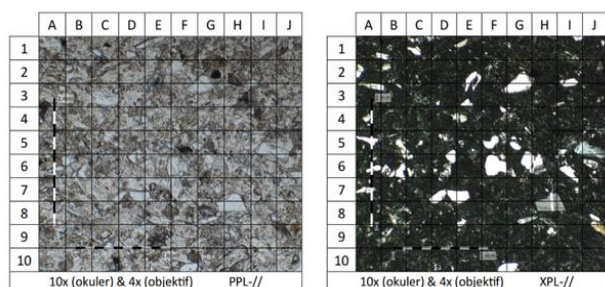
Formasi Jampang merupakan formasi tertua pada daerah penelitian. Formasi Jampang pada daerah penelitian mencakup kurang lebih sekitar 25 – 30 % dari total luasan daerah penelitian. Formasi Jampang pada daerah penelitian diperkirakan berumur Oligosen Akhir – Miosen Awal dengan litologi Tuff.

Satuan Tuff Formasi Jampang memiliki penciri warna lapuk coklat kemerahan, warna segar cream, besar butir ash, fragmen perlit, kemas tertutup dan tidak bersifat karbonatan, dan terdiri dari kuarsa, gelas, piroksen, biotit dan litik. Dapat dilihat pada (Gambar 8).



Gambar 8. Singkapan Tuff Formasi Jampang (Tomj) di Desa Cibolodor dengan azimuth foto N 145° E dengan kenampakan jarak jauh terlihat Vegetasi dan Parameter (A) dan kenampakan jarak dekat Singkapan Tuff berwarna coklat kemerahan (B)

Kenampakan sayatan tipis Tuff terlihat Sayatan tipis batuan vulkaniklastik pada pembesaran 40x dengan warna cream (PPL) dan warna interferensi hitam (XPL), ukuran butir 0,0625-2 mm (*course ash*), derajat kebundaran *sub-angular*, derajat kebulatan *low sphericity*, kemas *matrix-supported*, sortasi *moderately sorted*, terdiri dari kuarsa, plagioklas, piroksen, biotit, opa, dan gelas. Setelah di klasifikasikan menurut *Pettijohn* (1975), didapatkan nama batuan ini adalah *Vitric Tuff*. Berikut pada (Gambar 9).



Gambar 9. Kenampakan sayatan tipis satuan Tuff dengan kode 'TUFF' pada Formasi Jampang (Tomj) dengan ukuran Butir Kasar

3.2.2 Anggota Genteng Formasi Jampang (Tmjg)

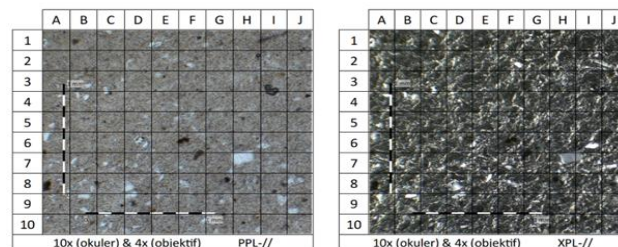
Anggota Genteng Formasi Jampang merupakan endapan menjari yang proses keterbentukannya berbarengan dengan Formasi Jampang. Anggota Genteng Formasi Jampang memiliki penciri tersendiri yaitu tuff berselingan breksi dastik dan sisipan batugamping. Namun pada kondisi di lapangan singkapan atau litologi yang diketemukan adalah tuff dan batugamping pasir. Satuan batuan ini diperkirakan berumur Miosen Awal – Miosen Tengah.

Satuan Tuff Anggota Genteng Formasi Jampang (Tmjg) memiliki penciri warna lapuk abu kehitaman dan warna segar putih, besar butir ash, fragmen perlit, kemas tertutup dan tidak bersifat karbonatan, dan terdiri dari kuarsa, gelas, piroksen, biotit dan litik. Dapat dilihat pada (Gambar 10).



Gambar 10. Singkapan Tuff Anggota Genteng Formasi Jampang (Tmjg) di Desa Cipatujah dengan azimuth foto N 067° E dengan kenampakan jarak jauh dan terlihat Vegetasi dan Parameter (A) dan kenampakan Singkapan Tuff berwarna abu (B)

Kenampakan sayatan tipis batuan vulkaniklastik pada perbesaran 40x dengan warna cream (PPL) dan warna interferensi hitam (XPL), ukuran butir 0,0625-2 mm (*course ash*), derajat kebundaran *sub-angular*, derajat kebulatan *low sphericity*, terdiri dari kuarsa, plagioklas, piroksen, biotit, opa, dan gelas. Setelah di klasifikasikan menurut *Pettijohn* (1975), didapatkan nama batuan ini adalah *Vitric Tuff*. Berikut pada (Gambar 11).



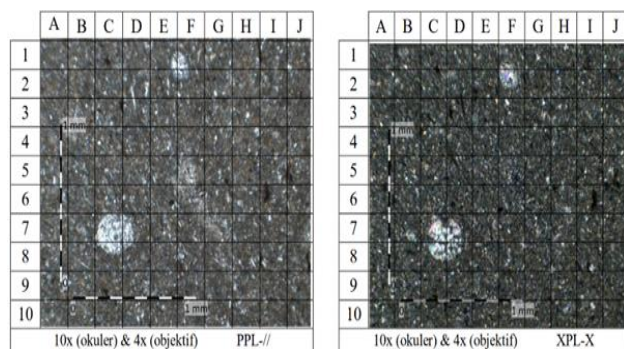
Gambar 11. Kenampakan sayatan tipis satuan Tuff dengan kode 'BATU TUFF' pada Anggota Genteng Formasi Jampang (Tmjg) dengan Ukuran Butir Halus

Kemudian terdapat satuan Batugamping Pasiran pada lokasi penelitian Anggota Genteng Formasi Jampang (Tmjg) memiliki penciri warna lapuk berwarna kecoklatan dan warna segar berwarna putih abu cream, besar ukuran butir kalkarenit dengan struktur sedimen masif serta bersifat karbonatan sehingga pada lokasi penelitian Batugamping Pasiran ini dilakukan pula analisis mikropaleontologi yang digunakan untuk menentukan umur dan lokasi pengendapan pada formasi ini.



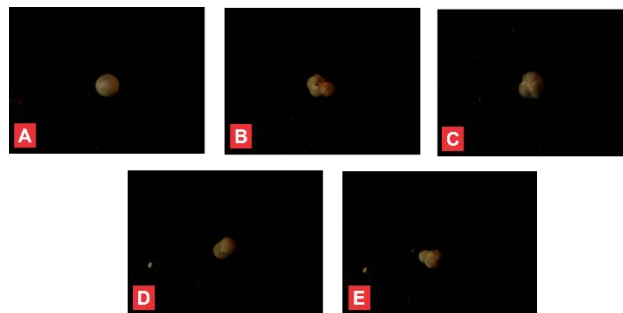
Gambar 12. Singkapan Batugamping Pasiran Anggota Genteng Formasi Jampang (Tmjg) di Desa Sukahurip dengan azimuth foto N 117° E dengan kenampakan Vegetasi dan Parameter (A) dan kenampakan singkapan Batugamping Pasiran berwarna Putih Abu Cream (B)

Kenampakan Sayatan tipis batuan sedimen karbonat dengan pembesaran 40x dengan warna *colourless* hingga kecoklatan pada kenampakan PPL dan warna interferensi putih orde I dengan nilai *birefringence* 0.008 hingga merah muda kebiruan 0,056 orde III, memiliki ukuran butir kalkerinit berkisar antara 0.0625 – 2 mm, ukuran matriks 0.03 – 0.05, dan ukuran semen <0.03 mm, kemas terbuka, hubungan antar butir *floating contact* dan *point contact*, sortasi *very well sorted*, tipe porositas *cement dissolution*, terdiri dari butir berupa mineral opak, *skeletal grain*, matriks yang berupa mikritin dan semen berupa *sparite* dan mineral oksida. Setelah di klasifikasikan menurut Folk (1962); Dunham (1962); Embry & Klovan (1971) didapatkan nama batuan ini adalah *Fossili Fereous Micrite*. Berikut pada (Gambar 13).



Gambar 13. Kenampakan sayatan tipis satuan Batugamping Pasiran dengan kode 'BGP-A-GENTENG' pada Anggota Genteng Formasi Jampang (Tmjg) terlihat Fosil pada sayatan

Pada Batugamping Pasiran ini dilakukan analisis mikropaleontologi dengan menggunakan analisis fosil yang terdapat dalam Batugamping Pasiran Anggota Genteng Formasi Jampang (Tmjg). Analisis mikropaleontologi di maksudkan untuk menentukan umur dan lingkungan pengendapan. Setelah dilakukan analisa di dapatkan 5 jenis Foraminifera Planktonik (Gambar 14). Dari hasil analisa pada satuan Batugamping Pasiran Anggota Genteng Formasi Jampang di dapatkan umur Miosen Awal (N8) menurut klasifikasi Blow (1969). Dapat dilihat kenampakan fosil foraminifera planktonik Batugamping Pasiran formasi ini pada (Gambar 14).

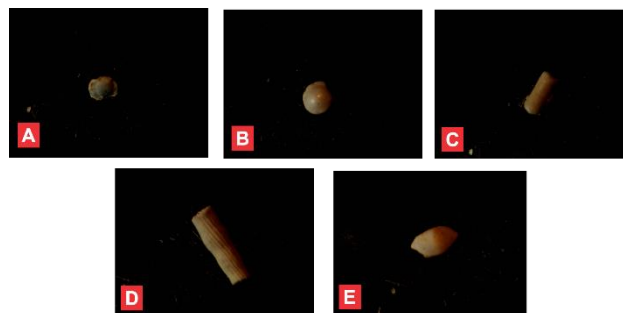


Gambar 14. Fosil Foraminifera Planktonik pada Batugamping Pasiran Anggota Genteng Formasi Jampang (Tmjg) (A) *Orbulina Universa*, (B) *Globorotalia Praemenardii*, (C) *Sphaeroidinella Subdehiscens*, (D) *Globigerina Leroy*, (E) *Casigerinella Chipolensisstainforti*

Tabel 1. Penarikan umur relatif batuan berdasarkan fosil foraminifera planktonik pada satuan Batugamping Pasiran menurut klasifikasi Blow (1969)

UMUR	EOCENE										OLIGOCENE										MIOCENE										PLIOCENE				PLEISTOCENE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	early					middle					early					middle					late					early		middle		late																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
	a		b		c	d		e		f		g		h		i		j		k		l		m		n		o		p		q		r		s		t		u		v		w		x		y		z																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Foraminifera Planktonik																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										</

Dari pengamatan mikropaleontologi di dapatkan pula 5 Spesies Foraminifera Benthonik (Gambar 15). Dan berdasarkan hasil analisis fosil Foraminifera Benthonik di dapatkan lingkungan pengendapannya berada pada Batial Atas – Batial Bawah berdasarkan klasifikasi Barker (1960). Dapat dilihat kenampakan fosil foraminifera benthonik Batugamping Pasiran formasi ini pada (Gambar 15).



Gambar 15. Fosil Foraminifera Benthonik pada Batugamping Pasiran Anggota Genteng Formasi Jampang (Tmjg) (A) *Fissurina Submarginata*, (B) *Bulimina Costala d'obrigny*, (C) *Nannion Pompiliodes*, (D) *Virgulina rotundata*, (E) *Nadosaria Flinli*

Tabel 2. Penarikan lingkungan pengendapan batuan berdasarkan fosil foraminifera benthonik pada satuan Batugamping Pasiran menurut klasifikasi Barker (1960)

[illegible]

3.2.3 Anggota Batugamping Formasi Pamutuan (Tmpl)

Anggota Batugamping Formasi Pamutuan merupakan formasi paling muda pada daerah penelitian. Secara stratigrafi formasi ini terendapkan secara tidak selaras diatas Formasi Jampang dan Anggota Genteng Formasi Jampang. Formasi ini pada daerah penelitian mencakup sekitar 55 – 65% dari total luasan daerah penelitian. Anggota Batugamping Formasi Pamutuan diperkirakan pada kala Miosen Tengah – Miosen Akhir demgam litologi Batugamping.

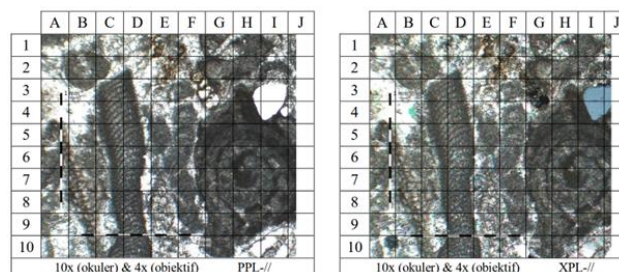
Satuan Batugamping pada Anggota Batugamping Formasi Pamutuan ini memiliki penciri warna lapuk abu – abu dan warna segar cream, besar butir arentit, permeabilitas baik, kemas tertutup, kekompakan batuan kompak, bersifat karbonatan, dan terdiri dari *Skeletal grain*, memiliki matriks berupa *Micrite* dengan semen *Sparite*. Dapat dilihat pada (Gambar 16).



Gambar 16. Singkapan Batugamping pada Anggota Batugamping Formasi Pamutuan (Tmpl) di Desa Cisarua dengan azimuth foto N 156° E serta kenampakan Singkapan terlihat Vegetasi dan Parameteer (A) dan kenampakan Singkapan berwarna cream (B)

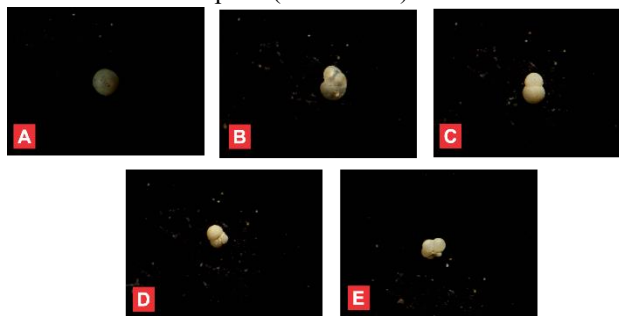
Kenampakan Sayatan tipis batuan sedimen karbonat pada pembesaran 40x dengan warna cream (PPL) dan warna interferensi abu abu (XPL), ukuran butir 0,125-2 mm (*fine arenite-fine rudite*), ukuran matriks 0,062-0,2

mm (*medium crystal*), dan ukuran semen 0,062-0,2 mm (*medium crystal*), kemas *grain supported*, sortasi *poorly sorted*, tipe porositas *intercrystalline*, terdiri dari *skeletal grain*, matriks berupa *Micrite* dengan semen *Sparite* yang lebih mendominasi. Setelah di klasifikasikan menurut Folk (1962); Dunham (1962); Embry & Klovan (1971) didapatkan nama batuan ini adalah *Poorly Washed Biosparite*. Berikut dapat dilihat pada (Gambar 17).



Gambar 17. Kenampakan sayatan tipis satuan Batugamping dengan kode 'BATUGAMPING' pada Anggota Batugamping Formasi Pamutuan (Tmpl) terlihat jelas kenampakan Fosil pada sayatan

Kemudian Pada Batugamping ini dilakukan analisis mikropaleontologi dengan menggunakan analisis fosil yang terdapat dalam Batugamping Anggota Batugamping Formasi Pamutuan (Tmpl). Analisis mikropaleontologi di maksudkan untuk menentukan umur dan lingkungan pengendapan. Setelah dilakukan analisa di dapatkan 5 jenis Foraminifera Planktonik (Gambar 18). Dari hasil analisa pada satuan Batugamping Anggota Batugamping Formasi Pamutuan di dapatkan umur Miosen Tengah (N13) menurut klasifikasi Blow (1969). Dapat dilihat kenampakan fosil foraminifera planktonik Batugamping Pasiran formasi ini pada (Gambar 18).



Gambar 18. Fosil Foraminifera Planktonik pada Anggota Batugamping Formasi Pamutuan (Tmpl) (A) *Orbulina Universa*, (B) *Hastigerina Aequilateralis*, (C) *Globorotalia Menardii*, (D) *Globigerinoides Subquadratus*, (E) *Globigerinoides Trilobus*

Tabel 3. Penarikan umur relatif batuan berdasarkan fosil foraminifera planktonik pada satuan Batugamping menurut klasifikasi Blow (1969)

UMUR	EOCENE				OLIGOCENE				MIOCENE												PLIOCENE		PLEISTOCENE		
	middle		late		early		middle	late	early		middle				late		early		middle	late					
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t					
	1-3	4-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18	19-20	21-22	23-24	25-26	27-28	29-30	31-32	33-34	35-36	37-38	39-40	41-42					
Foraminifera Planktonik																									
1	<i>Orbulina universa</i>	(A)																							
2	<i>Hastigerina aquiliferalis</i>	(A)																							
3	<i>Globobulimina menardi</i>	(A)																							
4	<i>Globigerinoides subquadratus</i>	(C)																							
5	<i>Globigerinoides trilobus</i>	(A)																							
		</																							

Dari pengamatan mikropaleontologi yang dilakukan di dapatkan pula 5 Spesies Foraminifera Benthonik (Gambar 19). Dan berdasarkan hasil analisis fosil Foraminifera Benthonik dapat diketahui lingkungan pengendapannya berada pada Neritik Tepi – Neritik Luar berdasarkan klasifikasi Barker (1960). Dapat dilihat kenampakan fosil foraminifera benthonik Batugamping formasi ini pada (Gambar 19).



Gambar 19. Fosil Foraminifera Benthonik pada Anggota Batugamping Formasi Pamutuan (Tmpl) (A) *Parafissurina Lateralis*, (B) *Robulus Orbicularis*, (C) *Tubinela Inornata*, (D) *Tubinela Funalis*, (E) *Globulina Rotundata*

Tabel 4. Penarikan lingkungan pengendapan batuan berdasarkan Fosil Foraminifera Benthonik pada satuan Batugamping menurut klasifikasi Barker (1960)

Lingkungan Batimetri	Transisi	Neritik			Batial		Abisal
		Tepi	Tengah	Luar	Atas	Bawah	
Foraminifera Bentonik	0	20	100	200	500	2000	4000
1	<i>Parafissurina lateralis</i> (64-75 ft) (A)		→→				
2	<i>Robulus orbicularis</i> (210 ft) (C)						
3	<i>Tubinela inornata</i> (20-60ft) (C)	←←	→				
4	<i>Tubinela funalis</i> (20-60ft) (C)	←←	→				
5	<i>Globulina Rotundata</i> (50-150 ft) (C)		→→→→				

3.3 HUBUNGAN STRATIGRAFI

Berdasarkan keseluruhan stratigrafi formasi dan batuan pada daerah penelitian didapatkan pada urutan kolom stratigrafi. Formasi batuan merupakan suatu pengelompokan dengan aspek – aspek berdasarkan karakteristik litologi yang terdapat pada daerah penelitian. Urutan pengendapan dari yang berumur paling tua hingga ke muda yaitu, Formasi Jampang (Tomj), Formasi Anggota Genteng (Tmjj) dan Formasi Anggota Pamutuan (Tmpl). Formasi Jampang (Tomj) terbentuk pada kala Oligosen Akhir hingga Miosen Awal yang tersusun atas litologi Tuff yang terendapkan pada lingkungan pengendapan vulkanik (Gery Nicholas, 2009), selanjutnya Anggota Genteng Formasi Jampang yang keterbentukannya bersamaan dan merupakan endapan menjari dengan Formasi Jampang (Supriatna, dkk 1972) formasi ini sebagian terbentuk pada kala Oligosen akhir dan mulai menyeluruh pada kala Miosen Awal hingga Miosen Tengah yang tersusun atas litologi Tuff dan Batugamping Pasiran, selanjutnya Anggota Batugamping Formasi Pamutuan (Tmpl) formasi ini terendapkan secara tidak selaras diatas Formasi Jampang dan Anggota Genteng Formasi Jampang, terbentuk pada kala Miosen Tengah hingga Miosen Akhir dan menjadi formasi paling muda pada daerah penelitian. Kolom stratigrafi keseluruhan formasi pada daerah penelitian dapat dilihat pada (Gambar 20).

UMUR		LITHOSTRATIGRAFI	FORMASI	LITOLOGI	LINGKUNGAN PENGENDAPAN	
ZAMAN	KALA					
TERSIER	MIOSEN	AKHIR	Tmpl	Anggota Batugamping Formasi Pamuluan	Batugamping	Shelf
		TENGAH				
			Tmjg	Anggota Genteng Formasi Jampang	Tuff dan Batugamping Pasiran	Vulkanik
	OLIGOCEN	AKHIR	Tomj	Jampang	Tuff	Vulkanik

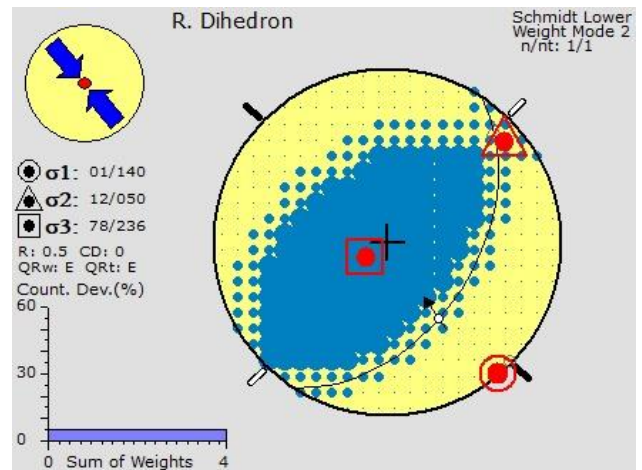
Gambar 20. Kolom Stratigrafi pada daerah penelitian yang berupa 3 Formasi yaitu, Formasi Jampang (Tomj) berupa Satuan Tuff, Anggota Genteng Formasi Jampang (Tmjj) berupa Satuan Tuff dan Batugamping Pasiran dan Anggota Batugamping Formasi Pamutuan (Tmpl) dengan Satuan Batugamping

3.4 STRUKTUR GEOLOGI

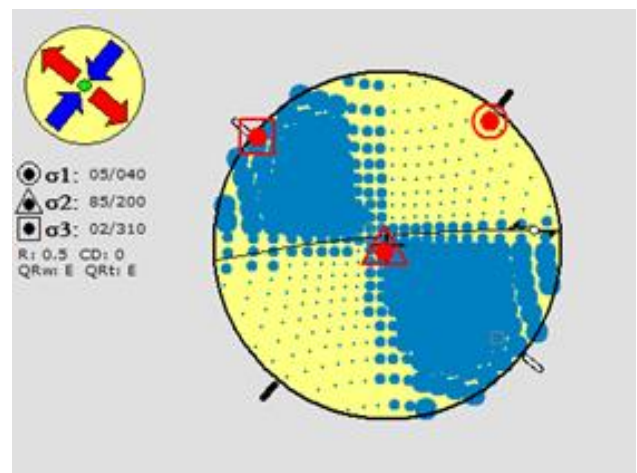
Berdasarkan hasil observasi pemetaan geologi yang telah dilakukan di lapangan, didapatkan pada daerah penelitian dikontrol oleh struktur geologi. Pada daerah penelitian ditemukan struktur geologi berupa sesar dan kekar. Keterbentukan struktur ini dipengaruhi oleh tingkat elastisitas batuan serta proses tektonik yang terjadi pada daerah penelitian. Proses tektonik yang dihasilkan memberikan resultan gaya berupa gaya kompresi atau tekanan yang menyebabkan batuan mengalami deformasi, kondisi ini menyebabkan perubahan bentuk, dimensi dan volume pada batuan (Lislie, 2004) dan disaat deformasi berlanjut hingga batuan akan kehilangan sifat keelastisitasnya ketika berada di tingkat elastisitas maksimum (*elastic limit rock*). Interpretasi dan Analisa struktur pada daerah penelitian dilakukan berdasarkan Analisa struktur geologi regional dan Analisa data *Digital Elevation Model Nasional* (DEMNAS) yang dibandingkan dengan data pengukuran di lapangan, data struktur bidang, *slickenside*, serta kondisi perubahan orientasi kedudukan. Hasil data lapangan tersebut dianalisa menggunakan metode stereografis yang bertujuan untuk mengetahui kinematika sesar dan arah tegasan yang membentuk struktur pada daerah penelitian. Selanjutnya, data struktur geologi ini direkonstruksi dan diinterpretasi agar dapat mengetahui mekanisme keterbentukan struktur geologi dan Sejarah geologi daerah penelitian.

Hasil perhitungan dari data yang didapatkan pada daerah penelitian, didapatkanlah struktur geologi pada lokasi pengamatan 69 di Desa Kubangsari berupa Sesar Turun pada litologi batugamping yang berada pada Anggota Batugamping Formasi Pamutuan (Tmpl) dengan nama *Vertikal Dip – Slip Normal and Reverse Fault* (Fossen, 2010) dan *Right Normal Slip Fault* (Rickard, 1972) selanjutnya dari lokasi pengamatan 95 di Desa Cibuniasih berupa kekar, dari hasil perhitungan bidang kekar didapatkanlah struktur geologi berupa Sesar Mendatar pada litologi Tuff yang berada pada Formasi Jampang bertepatan di Desa (Tomj) dengan nama *Strike – Slip Fault* (Fossen, 2010) dan *Left Slip Fault* (Rickard, 1972).

Dari penemuan kedua struktur geologi yang terdapat pada lokasi penelitian menunjukkan geometri struktur yang kompleks dapat dilihat dari hasil proyeksi analisis stereografis Sesar Kubangsari pada (Gambar 21) dan hasil proyeksi analisis stereografis Sesar Cibuniasih pada (Gambar 22)



Gambar 21. Hasil Analisis Stereografis Sesar Kubangsari yang berupa Sesar Turun pada Anggota Batugamping Formasi Pamutuan (Tmpl)

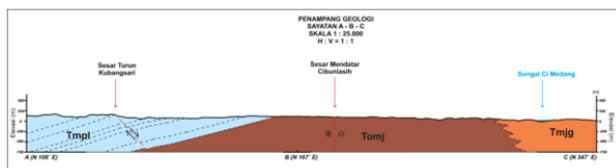


Gambar 22. Hasil Analisis Stereografis Sesar Cibuniasih yang berupa Sesar Mendatar pada Formasi Jampang (Tomj)

3.5 INTERPRETASI GEOLOGI BAWAH PERMUKAAN

Berdasarkan hasil rekonstruksi penampang geologi dengan skala 1 : 25.000 kemudian diinterpretasikan dengan menentukan sayatannya A – B – C . Data kondisi geologi permukaan merupakan langkah awal yang mendasar dalam menyusun interpretasi geologi bawah permukaan secara menyeluruh. Proses rekonstruksi dilakukan melalui penarikan sayatan berdasarkan peta geologi yang telah dihasilkan, kemudian divisualisasikan dalam bentuk penampang melintang untuk menggambarkan konfigurasi bawah permukaan secara lebih detail. Di peta geologi daerah penelitian, ditarik satu lintasan sayatan dipilih

dengan mencakup unsur stratigrafi, morfologi, serta elemen struktural yang berkembang secara keseluruhan. Dalam menganalisis susunan lapisan di bawah permukaan, digunakan metode Kink untuk membantu menafsirkan arah kemenerusan lapisan batuan dan geometri struktur secara akurat, sehingga menghasilkan gambaran dua dimensi yang mendekati kondisi geologi sebenarnya. Metode Kink dilakukan dengan cara menentukan besar ketebalan masing-masing lapisan batuan berdasarkan perubahan satuan batuan yang diamati di lapangan, kemudian merekonstruksikan lapisan-lapisan tersebut menjadi satu model stratigrafi dengan ketebalan seragam atau disesuaikan secara selaras dengan data lapangan. Dalam proses pembuatan sayatan ini, penentuan posisi dan kedudukan lapisan batuan didasarkan pada data lapangan yang akurat, termasuk sifat fisik batuan, dan pola deformasi yang diamati di lokasi pemetaan. Hasil dari proses ini berupa penampang geologi yang secara visual menggambarkan keadaan geologi bawah permukaan, kemudian dikaitkan dengan data pendukung lainnya seperti data geomorfologi, stratigrafi, dan struktur geologi yang diperoleh selama kegiatan pemetaan. Penarikan sayatan dilakukan sebanyak satu kali untuk mendapatkan gambaran komprehensif mengenai urutan stratigrafi, hubungan antar lapisan, serta struktur geologi yang terbentuk di daerah penelitian. Penampang geologi dapat dilihat pada (Gambar 23).



Gambar 23. Penampang Geologi Daerah Penelitian Sayatan A – B – C dengan skala 1 : 25.000 terdapat Sesar Turun Kubangsari pada Anggota Batugamping Formasi Pamutuan (Tmpl), terdapat Sesar Mendatar Formasi Jampang dan pada Anggota Genteng Formasi Jampang (Tmjg) terlintasi aliran Sungai Cimedang

3.6 SEJARAH GEOLOGI

Sejarah geologi merupakan suatu bentuk penggambaran dari seluruh keadaan proses geologi yang terjadi pada daerah penelitian berdasarkan analisis urutan skala waktu geologi yang meliputi geomorfologi, stratigrafi dan struktur geologi. Interpretasi sejarah geologi dilakukan berdasarkan hasil analisis data lapangan dan referensi penelitian terdahulu mengenai sejarah geologi

pada lembar geologi regional karangnunggal. Rekonstruksi sejarah geologi dimulai sejak pengendapan lapisan paling tua yaitu Formasi Jampang (Tomj) dengan umur Oligosen Akhir – Miosen Awal yang terjadi karena aktivitas vulkanik, diikuti dengan pembentukan lapisan kedua yang dimulai bersamaan dan merupakan endapan menjari dengan formasi jampang, namun pada lokasi penelitian tidak ditemukannya singkapan menjari, oleh karena itu dilihat dari penarikan umur melalui analisis mikropaleontologi dapat diketahui pada fase ini diperkirakan keterbentukannya berumur Miosen Awal dengan pengendapan Anggota Genteng Formasi Jampang (Tmjg) dan Anggota Batugamping Formasi Pamutuan (Tmpl) terjadi aktivitas pergerakan yang mempengaruhi fluktuasi muka air laut, pada formasi ini diendapkan pada saat muka air laut mengalami kenaikan atau mengalami transgresi, kemudian secara bertahap mengalami penurunan muka air laut yang disebut regresi. Hal ini juga membuat perubahan karakteristik batuan dimana pada formasi ini didominasi oleh batuan karbonatan yang sangat kuat. Formasi ini berumur Miosen Tengah – Miosen Akhir.

4 KESIMPULAN

Dari hasil pemetaan geologi yang telah dilakukan analisa, didapatkanlah hasil pemetaan geologi berupa data lapangan, Geomorfologi pada daerah penelitian terbagi atas 4 satuan bentuk lahan diantaranya Perbukitan Struktural (PRS), Perbukitan Rendah Denudasional (PRD), Channel Irregular Meander (CIM) dan Dataran Karst (DK). Didapatkan juga 2 bentuk pola aliran pada daerah penelitian yaitu Pola Aliran Dendritik dan Pola Aliran Sub – Dendritik. Stratigrafi pada daerah penelitian dapat diketahui urutan umurnya dari yang paling tua hingga paling muda terdiri dari Formasi Jampang (Tomj) berumur Oligosen Akhir – Miosen Awal, terendapkan pada lingkungan pengendapan vulkanik dengan litologi Tuff. Kemudian Anggota Genteng Formasi Jampang (Tmjg) berumur relatif Miosen Awal (N8) yang keterbentukannya berbarengan dan endapannya menjari dengan formasi jampang, terendapkan pada lingkungan batimetri batial atas – batial bawah dan terdiri atas litologi Tuff dan Sisipan Batugamping Pasiran. Kemudian Anggota Batugamping Formasi Pamutuan (Tmpl) berumur relatif Miosen Tengah (N13) yang terendapkan pada lingkungan batimetri neritik tepi – neritik luar dan terdiri atas litologi batugamping serta lingkungan pengendapannya Shelf. Struktur geologi pada daerah penelitian terdiri dari 2 sesar yaitu, Sesar Kubangsari yang berupa Sesar Turun dengan litologi

Batugamping dan Sesar Cibuniasih yang berupa Sesar Mendatar dengan litologi Tuff. Sejarah geologi daerah penelitian dikelompokkan menjadi 3 fase berdasarkan skala waktu geologi. Dimulai pada kala Oligosen Akhir – Miosen Awal dengan pengendapan Formasi Jampang (Tomj) dari aktivitas vulkanisme, kemudian pada fase kedua dimulai bersamaan dan merupakan endapan menjari dengan formasi jampang, namun pada lokasi penelitian tidak ditemukannya singkapan menjari, oleh karena itu dilihat dari penarikan umur melalui analisis mikropaleontologi dapat diketahui pada fase ini diperkirakan keterbentukannya berumur Miosen Awal dengan pengendapan Anggota Genteng Formasi Jampang (Tmjg), kemudian fase ketiga dimulai pada kala Miosen Tengah – Miosen Akhir terendapkan secara tidak selaras Anggota Batugamping Formasi Pamutuan (Tmpl) diatas Formasi Jampang dan Anggota Genteng Formasi Jampang dan terjadi oleh karena adanya aktivitas pergerakan yang mempengaruhi fluktuasi muka air laut dan diendapkan pada saat muka air laut mengalami kenaikan (Transgresi), kemudian secara bertahap mengalami proses penurunan muka air laut (Regresi) yang diindikasikan akibat adanya litologi yang bersifat karbonatan. Selanjutnya pada kala resen setelah semua formasi terendapkan dan mengalami proses deformasi, daerah penelitian mengalami erosi yang berkelanjutan sehingga terjadi proses geomorfologi yang membentuk relief permukaan dan bentang alam.

5 UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa. Kedua orang tua, keluarga, teman – teman seperjuangan dari Teknik Geologi Angkatan 2019, 2020 dan 2021, Dr. Idarwati, S.T., M.T.,IPM dan kepada staf Dosen Teknik Geologi Universitas Sriwijaya dalam hal ini selalu membimbing, memberikan saran dan masukan, memberikan ilmu pengetahuan, memberikan doa dan dukungan serta motivasi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan makalah ini.

6 DAFTAR PUSTAKA

Bemmelen, R.W., 1949. *The Geology of Indonesia*, Volume 1A. The Hague Martinus Nijhoff, Netherland.

Bramantyo, B., 2006, Klasifikasi bentuk muka bumi (*Landform*) untuk Pemetaan Geomorfologi pada Skala 1:25.000 dan Aplikasinya untuk Penataan Ruang, Jurnal Geoaplika (2006), v.1, p.071 – 078.

Compton, 1985. *Geology in The Field*. New York: John Wiley & Sons.

Dunham, R. J, 1962, *Classification of carbonate rocks according to depositional texture*, in Ham, W. E. (ed.), *Classification of Carbonate Rocks: AAPG Memoir 1*, p.108–121

Fossen, H, 2010, *Structural Geology*. New York: Cambridge University Press.

Hilmi, F, 2008. Pola Struktur Regional Jawa Barat. *Bulletin of Scientific Contribution*, volume 6, no 1 – 66.

Huggett, R. J, 2017, *Fundamental of Geomorphology (4rd edition)*. USA and Canada: Routledge.

Lisle, 2004, *Stereographic Projection Techniques for Geologist and Civil Engginers Second Edition* Cambridge, New York, Melbourne, Madrid, Cape Town, Singapore, Sao Paulo.

Masagung, D.L., 2016. Peta Kerangka Geologi Daerah Jalancagak dan Sekitarnya, Kecamatan Jalancagak, Kabupaten Subang, Provinsi Jawa Barat. Jatinangor. Fakultas Teknik Geologi Universitas Padjadjaran.

Peacock, D.C.P, Sanderson, D.J. and Rotevaten, A., 2017, *Relationships Between Fractures : Journal of structural geology*, doi: 10.1016/j.jsg.2017.11.010.

Pettijohn, F.J, 1975, *Sedimentary Rocks*, Harper and Row: New York, 3rd edition

Silitonga, P.H., 1973. Peta Geologi Lembar Karangnunggal, Jawa Barat. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.

Stratigraphy Workshop, Ikatan Ahli Geologi Indonesia, p. 99-114 SchlStreckeisen, A., 1974, *Classification and Nomenclature of Plutonic Rocks, Recommendation of the IUGS Subcommision on the Systematic of Igneous Rock.*, v.63, p. 773-785.

Van Zuidam, R.A., 1985. Aerial Photo Interpretation in Terrain analysis and Geomorphologic Mapping. Smits Publishers The Hague Netherland. 422h.

- Widyatmanti, W., Wicaksono, I., Syam, P. D. R., 2016, *Identification of topographic elements composition based on landform boundaries from radar interferometry segmentation (preliminary study on digital landform mapping)*. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 37(1).
- Yuyun Yuniardi, dkk. 2019. Stratigrafi Vulkanik Di Lereng Utara Gunung Tangkuban Perahu, Daerah Cisalak, Kabupaten Subang, Provinsi Jawa Barat. *Bulletin of Scientific Contribution: GEOLOGY, Volume 17, Nomor 3, 173 – 186*.
- Zakaria, Z., 2010. Manajemen Pemetaan Geologi. Jurusan Teknik Geologi Universitas Padjadjaran. Jatinangor.