

ANALISIS FASIES VULKANOKLASTIK DESA SIDODADI, PAGELARAN, KABUPATEN PRINGSEWU PROVINSI LAMPUNG

Septia Ariananda

Intitut Teknologi Sumatera

e-mail : septiaariananda123@gmail.com

ABSTRACT

Sumatra Island is a subduction zone between the Indian-Australian plate which subducts under the Sundaland plate obliquely during the Oligocene-Quarter age. This event was followed by the formation of volcanoes in the fault segment and produced a lot of volcanic material due to the volcanism that occurred, one of which was pyroclastic material. Until now, there are still few studies that discuss pyroclastic materials in this area. The research was conducted with the aim of identifying facies and facies associations in the research area. Data collection was carried out in Sidodadi Village, Pagelaran, Pringsewu Regency, Lampung Province, by direct observation of outcrops and making lateral stratigraphic cross sections. The results of this study divided the outcrop into eight facies, based on the differences in the physical characteristics of the field and its stratigraphic data. The eight facies are: massive coarse tuff facies (F1), coarse tuff parallel laminated facies (F2), cross layered facies cross layered wedget coarse tuff (F3), massive lapilli facies (F4), normal cross-bedded lapilli facies (F5), laminated facies parallel to fine tuff (F6), laminated facies parallel to lapilli (F7), and massive facies fine tuff (F8), with facies associations belonging to the pyroclastic density current (PDC). The results showed that there was a similarity in lithology, which was mostly dominated by pumice, with a unique structure in the form of layers and ambiguous crosses on the outcrop which became a marker that this research area was included in the Lampung Formation.

Keywords : Rock, pyroclastic, association, facies, tuff.

INTISARI

Pulau Sumatra merupakan zona subduksi antara lempeng Hindia-Australia yang menunjam di bawah lempeng Sundaland secara oblique terjadi pada umur Oligosen-Kuarter. Peristiwa ini diikuti oleh pembentukan gunungapi pada segmen sesar dan menghasilkan banyak material gunungapi, salah satunya material piroklastik. Sampai saat ini masih sedikit penelitian yang membahas material piroklastik di daerah ini. Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi fasies dan asosiasi fasies pada daerah penelitian. Pengambilan data dilakukan di Desa Sidodadi, Pagelaran, Kabupaten Pringsewu, Provinsi Lampung, dengan cara observasi langsung pada singkapan dan pembuatan penampang stratigrafi lateral. Hasil dari penelitian ini membagi singkapan menjadi delapan fasies, didasarkan pada perbedaan ciri fisik lapangan dan data stratigrafinya, yaitu: fasies masif tuf kasar (F1), fasies laminasi sejajar tuf kasar (F2), fasies perlapisan silang siur wedget set tuf kasar (F3), fasies masif lapili (F4), fasies perlapisan silang normal lapili (F5), fasies laminasi sejajar tuf halus (F6), fasies laminasi sejajar lapili (F7), dan fasies masif tuf halus (F8), dengan asosiasi fasies berupa pyroclastic density current (PDC). Hasil penelitian menunjukkan adanya kesamaan litologi yang sebagian besar didominasi oleh batuapung, dengan struktur unik berupa perlapisan dan silang siur pada singkapan yang menjadi ciri penanda bahwa daerah penelitian ini masuk dalam Formasi Lampung.

Kata kunci : Batuan, piroklastik, asosiasi, fasies, tuf.

1. PENDAHULUAN

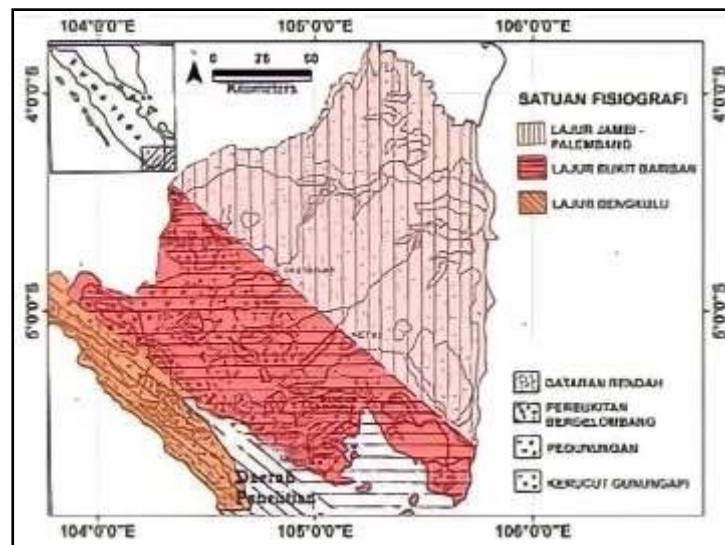
Pulau Sumatera merupakan zona subduksi antara Lempeng Hindia-Australia yang menunjam dibawah lempeng Sundaland secara oblique, peristiwa ini terjadi pada umur Oligosen-Kuarter (Hall, 2012; Metcalfe, 2013). Peristiwa ini diikuti oleh pembentukan gunungapi pada segmen sesar dan menghasilkan banyak material piroklastik akibat aktivitas vulkanisme yang terjadi, sesuai dengan persebaran litologi yang ditemukan sebagian besar merupakan batuan piroklastik, seperti tuf, pumice, breksi vulkanik, dan lain-lain, yang mana berhubungan dengan keberadaan gunungapi purba. Berdasarkan ciri batuan yang ditemukan, kemungkinan daerah ini masuk ke dalam Formasi Lampung. Namun, hal ini belum dapat dipastikan karena belum ada penelitian yang membahas lebih rinci. Oleh karena itu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai fasies dan asosiasi fasies vulkanoklastik pada daerah penelitian yang berada di desa Sidodadi, Pagelaran Kabupaten Pesawaran, Lampung. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi fasies vulkanoklastik dan mengidentifikasi asosiasi fasies wilayah

Sidodadi, Pagelaran Kabupaten Pesawaran, Lampung.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Fisiografi Regional

Berdasarkan fisiografi, menurut Amin dkk., 1994; Mangga dkk., 1994, daerah Lampung dan sekitarnya terbagi menjadi tiga lajur diantaranya Lajur Bukit Barisan, Lajur Bengkulu, dan Lajur Palembang. Daerah penelitian berada pada Lajur Bukit Barisan yang membentuk morfologi pegunungan kasar dan kerucut gunungapi. Secara tektonik lajur bukit barisan dipengaruhi sesar mendatar mengangan Sumatra (Amin dkk., 1994; Sieh dan Natawidjaja, 2000) yang memicu terbentuknya gunungapi pada segmen sesar.



Gambar 2.1. Fisiografi Regional Lampung (Mangga dkk., 1994)

2.2 Stratigrafi Regional

Secara umum, daerah penelitian dan sekitarnya masuk kedalam lembar Kota Agung (Amin dkk., 1993). Daerah penelitian secara regional terdiri dari dua formasi, dan satu endapan. Terdapat beberapa formasi dengan litologi batuan piroklastik yang ada disekitar daerah penelitian, yaitu:

1. Formasi Hulussimpang (Tomh)

Berdasarkan (Amin dkk., 1994) formasi ini berumur Tersier dalam kala Oligosen Akhir sampai Miosen Awal yang terdiri atas lava, breksi vulkanik dan tuf bersusun andesit-basalt, breksi vulkanik, dan sisipan batupasir. Formasi ini memiliki vein kuarsa yang mengandung mineral sulfida.

2. Formasi Lampung (QT1)

Berdasarkan (Amin dkk., 1994) Formasi lampung memilik umur Pliosen- Plistosen terdiri atas tuf riolit-dasit dan vulkanoklastika tufn. Tuf batuapung, riolitan, dan batupasir tufn, sebagian berbatuapung, agak lunak. Sering memperlihatkan struktur silang siur, umumnya bersusun dasit.

3. Batuan Gunung Api Kuarter (Qhv)

Batuan Gunung Api Kuarter satuan batuan berumur Kuarter terdiri dari breksi vulkanik, lava dan tuf bersusunan andesit-basalt, dengan breksi vulkanik, tuf litik terdapat oksidasi besi, material karbonat dan kaca dalam matriks tufn (Amin dkk., 1994).

4. Formasi Kikim (Tpok)

Formasi ini berumur Paleozoikum-Oligosen dengan litologi batuan terdiri dari breksi vulkanik, dengan komponen granit, tuf dan lava, umumnya terubah, sedikit sulfida. dan emas primer (Amin dkk., 1994).

5. Formasi Bal (Tmba)

Formasi Bal ini berumur Miosen Tengah dengan litologi breksi vulkanik dasitan, tuf bersisipan batupasir, dan tuf dasitik kelabu kekuningan-putih, pecahan, berbutir halus sampai kasar. Terdapat pula litologi batupasir dengan warna kelabu kekuningan-putih, dengan ketebalan formasi sekitar 100-200 m, yang

diendapkan dilingkungan darat-fluvial (Amin dkk., 1994).

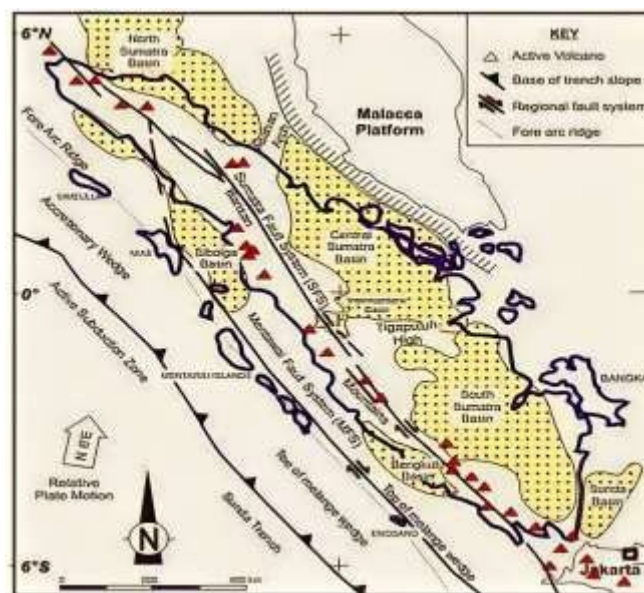
6. Formasi Ranau (QTr)

Terdiri dari tuf riolitan, tuf batupung, tuf padu dengan sisipan batulempung berkarbon, diperkirakan berumur Plio-Plistosen. Formasi ini diendapkan tak selaras diatas formasi-formasi yang lebih tua, menjemari sebagian dengan Formasi Kasai (Amin dkk., 1994).

2.3 Tektonik dan Struktur Regional

Pulau Sumatera terdiri dari tiga sistem tektonik yaitu terdiri dari zona subduksi oblique dengan sudut penunjaman yang landai, sesar Mentawai dan zona sesar besar Sumatera yang berurutan dari barat ke timur. Pada akhir Miosen, Pulau Sumatera mengalami rotasi searah jarum jam. Pada zaman Plio- pleistosen, arah struktur geologi berubah menjadi barat daya-timur laut, di mana aktivitas tersebut terus berlanjut hingga kini. Hal ini disebabkan oleh pembentukan letak samudera di Laut Andaman dan tumbukan antara Lempeng Mikro Sunda dan Lempeng India-Australia terjadi pada sudut yang kurang tajam yang menyebabkan kompresi tektonik global dan lahir kompleks subduksi sepanjang tepi barat Pulau Sumatera dan pengangkatan Pegunungan Bukit Barisan yang terjadi pada zaman Pleistosen.

Dalam rekonstruksi geologi yang dilakukan oleh Robert Hall (2000), awal pembentukan wilayah Sumatera dimulai pada awal Eosen (50 juta tahun lalu). Sedikitnya terdapat Sembilan belas yang merupakan bagian dari Sistem Sesar Sumatera (*Sumatera Fault System*).

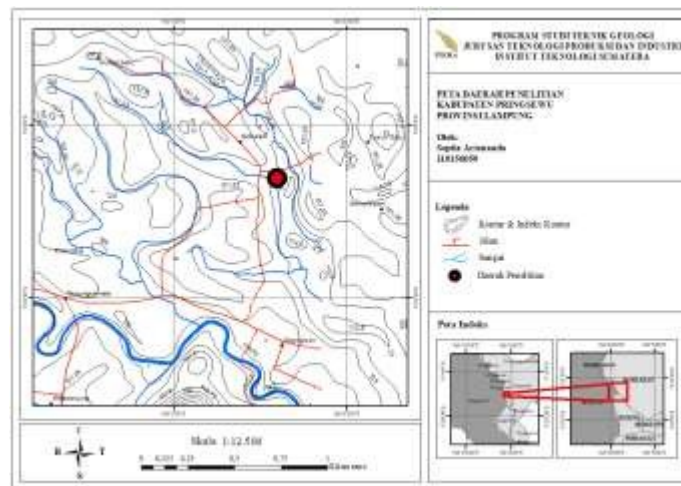


Gambar 2. 2 Setting tektonik Pulau Sumatra (Hall, 2000)

3. METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Secara Geografis lokasi penelitian ini terletak pada 5°26'27" LS , 104°54'43" BT. Berada di Desa Sidodadi, Kecamatan Pagelaran, Pringsewu, Provinsi Lampung, Teletak didataran rendah dengan ketinggian bekisar 134-144 Mdpl.



Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian

3.2 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berupa observasi singkapan secara langsung, dan pembuatan penampang stratigrafi lateral. Tahap ini diawali dengan pembuatan peta lintasan geologi yang akan dijadikan acuan dalam menentukan lokasi pengambilan data, kemudian dilakukan pengukuran penampang stratigrafi yang dilakukan secara langsung pada lokasi terpilih, pengambilan foto singkapan, dan pengambilan sampel batuan daerah penelitian. Kemudian, dilakukan analisis fasies vulkanoklastik yang didasarkan pada pengukuran penampang stratigrafi yang telah dilakukan ketika dilapangan, setelah itu dilakukan deliniasi terhadap foto singkapan untuk dibagi fasiesnya.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pembagian Fasies

Berdasarkan hasil observasi dan pengukuran penampang stratigrafi lateral yang telah dilakukan, pada daerah penelitian dibagi menjadi delapan fasies. Pembagian fasies ini didasarkan oleh adanya perbedaan ukuran butir dan struktur pada singkapan.

1. Fasies Masif Tuf Kasar (F1)

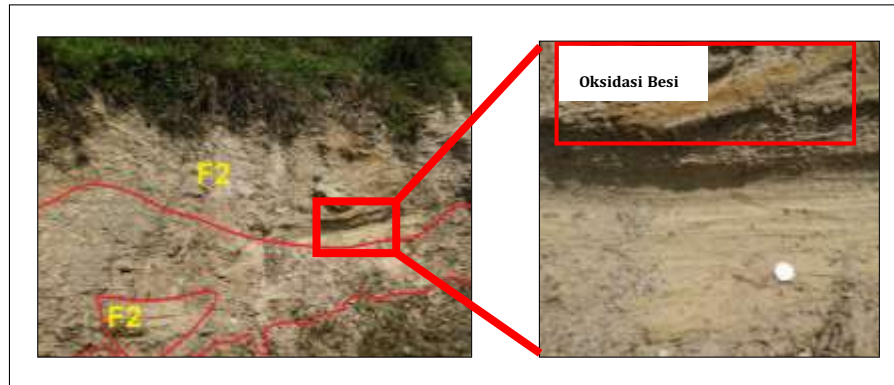
Fasies masif tuf kasar (F1) memiliki warna putih keabu-abuan, dominasi ukuran butir debu kasar (0,0625-2 mm), sortasi baik, kebundaraan *rounded*, kemas tertutup. Geometri pada fasies ini tidak menunjukkan adanya struktur sedimen yang terbentuk (masif).



Gambar 4.1 Singkapan fasies masif tuf kasar (F1)

2. Fasies Laminasi Sejajar Tuf Kasar (F2)

Fasies laminasi sejajar tuf kasar (F2) berwarna putih keabu-abuan sampai coklat, ukuran butir debu kasar (0,0625-2 mm), sortasi baik, kebundaran *rounded*, kemas tertutup, terdapat oksidasi besi yang menyebabkan terjadi perubahan warna menjadi kecokelatan. Geometri dari fasies ini menunjukkan adanya laminasi sejajar tuf kasar, hal ini menunjukkan bahwa pada saat proses pengendapan terjadi perubahan energi yang cukup rendah



Gambar 4.2 Fasies laminasi sejajar tuf kasar (F2)

3. Fasies Perlapisan Silang Siur *Wedget Set* Tuf Kasar (F3)

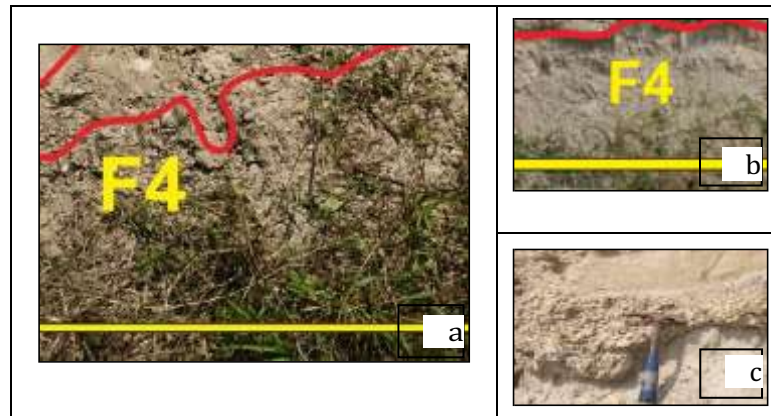
Berwarna putih keabu-abuan, ukuran butir debu kasar (0,0625-2 mm), sortasi baik, kemas tertutup, kebundaran *rounded*, terdapat oksidasi besi yang menyebabkan terjadi perubahan warna menjadi kecokelatan. Geometri pada singkapan ini menunjukkan adanya perlapisan silang siur yang disebabkan adanya perubahan energi yang terjadi pada saat pengendapan.



Gambar 4.3 fasies perlapisan silang siur *wedget set* tuf kasar (F3)

4. Fasies Masif Lapili (F4)

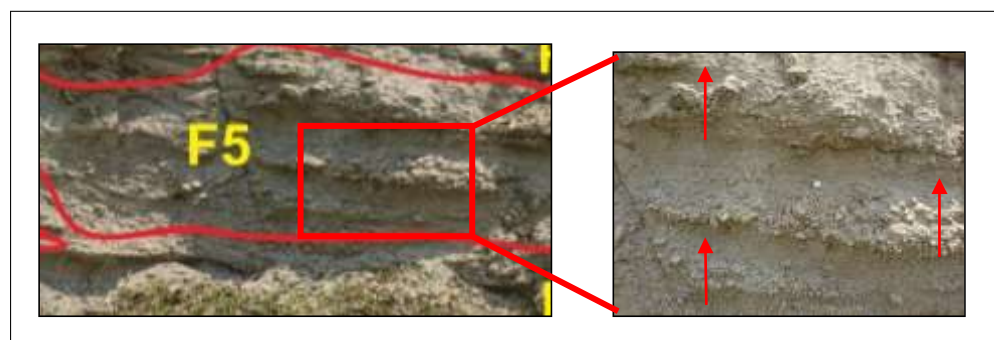
Bewarna putih keabuan, ukuran butir lapili (2-64 mm), sortasi buruk, kebundaran *rounded*, kemas terbuka, didominasi komponen berupa pumice, tidak terdapat struktur (masif). Jika dilihat pada singkapan secara keseluruhan terdapat beberapa titik yang membentuk struktur lensa pada singkapan (gambar 4. c). Struktur lensa tersebut digolongkan menjadi fasies masif lapili karena pada struktur lensa ini tersusun atas komponen berupa *pumice* secara acak dan tidak terlihat adanya struktur seperti *graded bedding* dan lainnya. Struktur lensa tersebut terbentuk kemungkinan disebabkan adanya energi yang cukup besar ketika proses pengendapan terjadi.



Gambar 4. a, b, c dan d fasies masif lapili (F4)

5. Fasies Perlapisan Bersusun Normal Lapili (F5)

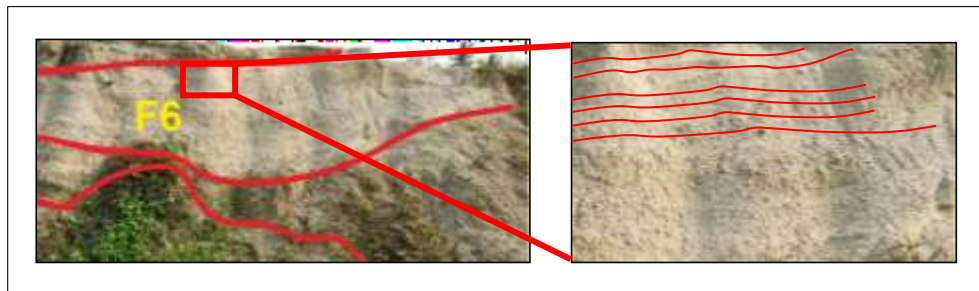
Memiliki warna putih keabu-abuan, ukuran butir lapili (2-64 mm), sortasi buruk, kebundaran *rounded*, kemas terbuka, dengan komponen berupa pumice, memiliki struktur menghalus keatas atau normal *graded bedding*. Struktur ini terbentuk karena adanya perubahan energi yang semakin lama semakin berkurang atau semakin kecil pada saat proses pengendapan, sebagaimana ditunjukkan pada gambar di bawah.



Gambar 5. Fasies perlapisan bersusun normal lapili (F5)

6. Fasies Laminasi Sejajar Tuf Halus (F6)

Bewarna putih keabu-abuan, ukuran butir debu halus ($< 0,0625$ mm), sortasi baik, kebundaran *rounded*, kemas tertutup, terdapat oksidasi besi yang menyebabkan terjadi perubahan warna menjadi kecokelatan. Geometri dari fasies ini menunjukkan adanya laminasi sejajar tuf halus, hal ini menunjukkan bahwa pada saat proses pengendapan adanya perubahan intensitas arus dengan energi yang cukup rendah sehingga menghasilkan perlapisan yang cukup halus.



Gambar 6. Fasies laminasi sejajar tuf halus (F6)

7. Fasies Laminasi Sejajar Lapili (F7)

Bewarna putih abu-abu, ukuran butir lapilli (2-64 mm), sortasi buruk, kebundaran *rounded*, kemas terbuka, struktur paralel laminasi. Geometri dari fasies ini menunjukkan adanya laminasi sejajar sama dengan fasies F7 hanya saja pada fasies ini ukuran butirnya berupa tuf kasar. Struktur yang ada pada fasies ini menunjukkan bahwa pada saat proses pengendapan adanya perubahan intensitas arus dengan energi yang cukup rendah sehingga menghasilkan perlapisan yang cukup halus.



Gambar 7. Fasies laminasi sejajar tuf kasar (F7)

8. Fasies Masif Tuf Halus (F8)

Bewarna putih keabu-abuan, ukuran butir debu halus ($< 0,0625$ mm), sortasi baik, kebundaran *rounded*, kemas tertutup. Geometri pada fasies ini tidak menunjukkan adanya struktur sedimen yang terbentuk (masif)



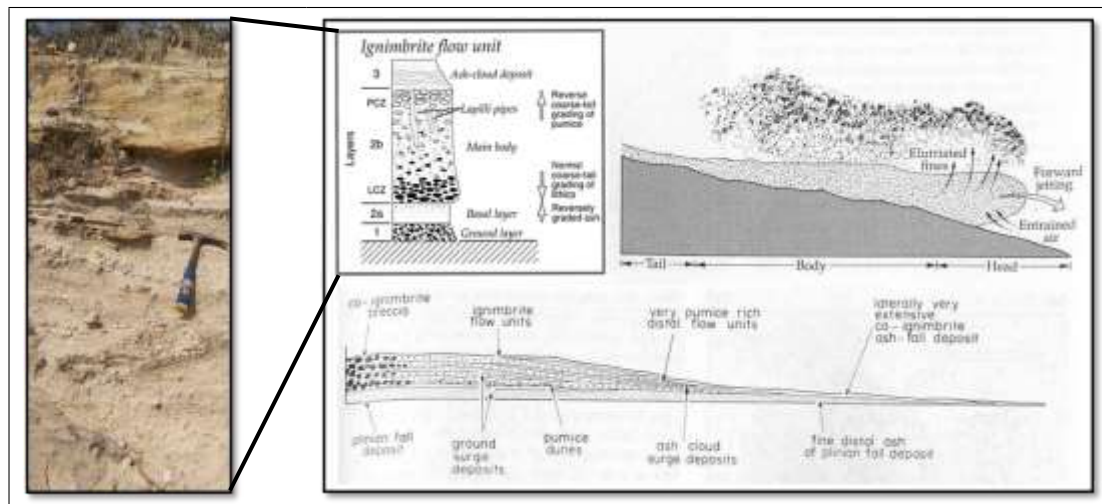
Gambar 8. Fasies masif tuf halus (F8)

4.2 Asosiasi Fasies

Berdasarkan penelitian serta pembagian fasies yang telah dilakukan, singkapan piroklastik yang terletak di desa Sidodadi, Pagelaran, ini memiliki asosiasi fasies berupa *Pyroclastic density current* (PDC). *Pyroclastic density current* (PDC) dihasilkan akibat adanya fenomena letusan eksplosif, PDC ini merupakan campuran bubuk batu, abu, dan gas panas, dan dapat bergerak dengan kecepatan ratusan mil per jam. Arus ini dapat berbentuk encer, atau terkonsentrasi. Adapun beberapa kondisi yang dapat menggambarkan pengendapan yang membentuk PDC ini ialah:

1. *Ignimbrite deposit*, dimana deposit ini biasanya kaya akan abu dan bersortasi rendah, membentuk lembar luas, biasanya akan menutupi topografi yang sudah ada sebelumnya pada *local pressure*. Ignimbrit adalah terbentuk dari campuran abu vulkanik (atau tuf ketika mulai membatu) yang tersortasi sangat buruk bersama dengan batuan lapili, yang umumnya memiliki fragmen litik yang tersebar.
2. *Pyroclastic surge deposit*, bersortasi lebih baik dari pada *Ignimbrite deposit* dan masih menunjukkan stratigrafi dengan jelas didalamnya.
3. *Block-and-ash flow*, biasanya berisi klastik yang kurang vesikulas.

Pada daerah penelitian didominasi oleh *ignimbrite deposit* dan *pyroclastic surge deposit*. Adapun mekanisme ditunjukkan pada gambar dibawah..



Gambar 9. Mekanisme dari *ignimbrite deposit* pada *pyroclastic density current* (PDC)
(Volcano Basics. 2015)

Pada gambar 9. menunjukkan adanya dua distribusi kecepatan yang cukup kuat ekstrim dekat bagian dasar dari PDC. Dimana tipe deposisi akan mendominasi di lokasi yang ditentukan pada deposit dapat berubah terhadap waktu jika kondisi pada vent berubah (*mass flux, magma volatile, content*), yang mana variasi vertikal maupun lateral pada tekstur dan ukuran butir dari deposit dapat dijelaskan. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa material piroklastik yang ditemukan merupakan bagian dari formasi Lampung (QT1), pernyataan ini didasarkan dari ciri material piroklastik yang ada pada daerah penelitian berupa batu apung yang mendominasi disekitar singkapan, selain itu singkapan ini juga terdapat perlapisan silang siur yang merupakan penciri dari Formasi Lampung sebagaimana hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Andi Mangga dkk. (1985).

5. KESIMPULAN

Daerah penelitian terbagi menjadi delapan fasies batuan yaitu, fasies masif tuf kasar (F1), fasies laminasi sejajar tuf kasar (F2), fasies masif lapilli (F3), fasies perlapisan silang siur *wedget set* tuf kasar (F4), fasies perlapisan silang siur normal lapilli (F5), fasies laminasi sejajar tuf halus (F6), fasies laminasi sejajar lapilli (F7), fasies masif tuf halus (F8). Asosiasi dari fasies vulkaniklastik pada daerah penelitian yaitu *Piroklastik Dencity Current* (PDC).

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih penulis ucapkan kepada Institut Teknologi Sumatera dan Pusat Riset Inovsi Mineral Kebumian telahmemfasilitasi serta memberikan dukungan dalam pelaksanaan penelitian mengenai Analisis Fasies Vulkanoklastik Desa Sidodadi, Pagelaran, Kabupaten Pringsewu Provinsi Lampung.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, T.C., Kusnana, Rustandi E., Gafoer S. 1993, Geologi Lembar Manna dan Enggano, Sumatera, Skala 1:250,000, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- Amin, T.C., Sidarto, Santosa, S., dan Gunawan, W. (1993). Peta Geologi Lembar Tanjung Karang, Sumatera 1: 250.000. Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Amin, T. C, Sidarto, Santosa, S., dan Gunawan, W. (1994). Geologi Lembar Tanjung Karang, Sumatera. Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Metcalf, I. (2013). Gondwana dispersion and Asian accretion: Tectonic and palaeogeographic evolution of eastern Tethys. *Journal of Asian Earth Sciences*, 66, 1-33..
- Hall, R. (2012). Late Jurassic–Cenozoic reconstructions of the Indonesian region and the Indian Ocean. *Tectonophysics*, 570, 1-41.
- Sieh, K., & Natawidjaja, D. (2000). Neotectonics of the Sumatran fault, Indonesia. *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, 105(B12), 28295-28326.