
GEOLOGI DAERAH GUMELAR DAN SEKITARNYA KECAMATAN GUMELAR, KABUPATEN BANYUMAS PROVINSI JAWA TENGAH

Nia Febriana Adji, Setyo Pambudi, Bernadeta Subandini Astuti
Jl. Babarsari, Depok, Sleman, Yogyakarta 551281, Telp: (0274) 487249
Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik dan Perencanaan,
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta
Email : niafebrianaadji@gmail.com

ABSTRAK

Daerah pemetaan berada di Banyumas tepatnya Desa Gumelar dan sekitarnya dengan luas kaplingan ± 54 km². Pemetaan mencakup aspek geomorfologi, stratigrafi, struktur geologi, sejarah geologi, dan geologi lingkungan. Satuan geomorfologi daerah pemetaan didasarkan pada morfometri dan morfogenesis, yaitu satuan geomorfologi dataran Fluvial, dan satuan geomorfologi bergelombang lemah – perbukitan Struktural. Berdasarkan pembagian litostatigrafi daerah penelitian dibagi menjadi dua satuan berupa satuan batupasir karbonatan Halang dan Satuan Batulempung kaarbonatan Halang. Pembentukan batuan pada daerah pemetaan diawali kala Miosen tengah – Pliosen. Struktur yang berkembang berupa struktur lipatan antiklin dan sinklin, sesar mengkiri dan juga kekar. Sumber daerah penelitian berupa geowisata dan lahan pertanian pada hutan pinus, dan gerakan tanah.

Kata Kunci: Gumelar, Halang, Geomorfologi, stratigrafi, Struktur Geologi.

Abstract

The mapping area is in Banyumas, specifically Gumelar Village and its surroundings, with an area of ± 54 km². Mapping includes aspects of geomorphology, stratigraphy, geological structure, geological history and environmental geology. The geomorphological units of the mapping area are based on morphometry and morphogenesis, namely the Fluvial plain geomorphological unit, and the weakly undulating geomorphological unit - Structural hills. Based on the lithostatigraphic division, the research area is divided into two units, namely the Halang carbonate sandstone unit and the Halang carbonate mudstone unit. Rock formation in the mapping area began in the middle Miocene - Pliocene. The structures that develop are antyclinic and synclinic fold structures, the left slip faults and joints. Sources for the research area are geotourism and agricultural land in pine forests, and land movement.

Keywords: *Gumelar, Halang, Geomorphology, Stratigraphy, geological structure.*

1. PENDAHULUAN

Daerah Banyumas tepatnya Desa Gumelar dan sekitarnya adalah daerah yang dipilih untuk dilakukannya sebuah penelitian skripsi dengan metode pemetaan *surface*, pengambilan data sekunder dan data untuk kebutuhan analisa lab. Secara Fisiografi daerah penelitian termasuk ke dalam Zona Bogor (Van Bemmelen, 1949). Yang menarik dari lokasi penelitian ini yaitu bahwa zona ini memiliki perbukitan umumnya memanjang barat – timur yang disebut juga *antiklinorium*, hal ini dapat dilihat oleh data data sekunder berupa pola – pola kontur, data strike dip, *offset*, serta kelurusan sungai itu menandakan bahwa daerah penelitian telah banyak sekali mengalami aktifitas tektonik dimasa lampau.

Data yang dihasilkan setelah melakukan pemetaan geologi yaitu berupa; peta lokasi pengamatan, peta geologi, peta geomorfologi, sejarah geologi, geologi lingkungan, kandungan mineral yang ada di batuan tersebut serta fosil apa saja yang didapatkan di lokasi penelitian.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian terdiri dari 4 tahap yang di dasari dari tahap usulan skripsi dan skripsi dimana sebagai berikut:

Pendahuluan

Pada tahapan ini merupakan tahapan awal untuk melakukan suatu penelitian, seperti pengurusan surat – surat yang di perlukan serta Studi Literatur dan alat yang perlu di siapkan ketika ke lapangan.

Pengambilan Data

Tahapan ini dilakukan dengan cara pengambilan data data geologi berupa deskripsi singkapan, data struktur, data morfologi, kelurusan sungai serta data untuk kebutuhan analisa lab yang nanti nya akan diolah kembali.

Pengolahan Data

Tahap ini berfokus pada pengolahan data setelah sudah melakukan adanya analisis di lapangan. Data yang akan dihasilkan setelah pengambilan data-data di lapangan akan berupa peta lokasi pengamatan, peta geologi dan peta geomorfologi, kemudian data yang akan dihasilkan dari analisa lab berupa sayatan tipis petrografi dan juga penarikan umur batuan berupa analisa fosil.

Penulisan

Setelah pengolahan data maka tahap selanjutnya yaitu menjadikannya sebuah tulisan, skripsi maupun karya ilmiah yang nantinya akan dipresentasikan kembali.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada daerah penelitian dan data sekunder yang diperoleh dari beberapa publikasi sehingga mendapat gambaran terhadap aspek geologi pada daerah penelitian. Utamanya adalah aspek geologi yang meliputi geomorfologi, stratigrafi, struktur geologi hingga geologi lingkungan.

3.1 Satuan Geomorfologi

Aspek-aspek yang dikaji dalam bahasan geomorfologi pada daerah penelitian terdiri atas satuan geomorfologi, pola pengaliran, proses geomorfologi (morfogenesis), perhitungan morometri dan stadia daerah.

1. Satuan Geomorfologi Struktural (S9)

Satuan geomorfologi ini \pm 80% dari seluruh daerah penelitian (Gambar 3.1), meliputi Desa Cihonje, Desa Samudra kulon, Desa Bengbulang, Desa Dermaji, Desa Paningkaban, Desa Cilangkap, Desa Sidamulya dan Desa Ciruyung. Satuan ini memiliki morfometri dengan nilai 23% sudut lereng & beda tinggi 57.53 meter (Lampiran lepas 1). Memiliki Pola aliran yang berkembang yaitu *denditric* dan *rectangular* dengan litologi yang di dominasi oleh batupasir karbonatan Halang, batulempung karbonatan Halang. Morfologi pada satuan ini berupa topografi bergelombang kuat – perbukitan dan memiliki kelereng miring secara morfogenesis terbentuk akibat proses struktur lipatan yang berlangsung pada daerah penelitian.



Gambar 3.1 Satuan Geomorfologi Bergelombang Kuat-Perbukitan Struktural (S9),
Lp. 44, Arah Foto N 122° E

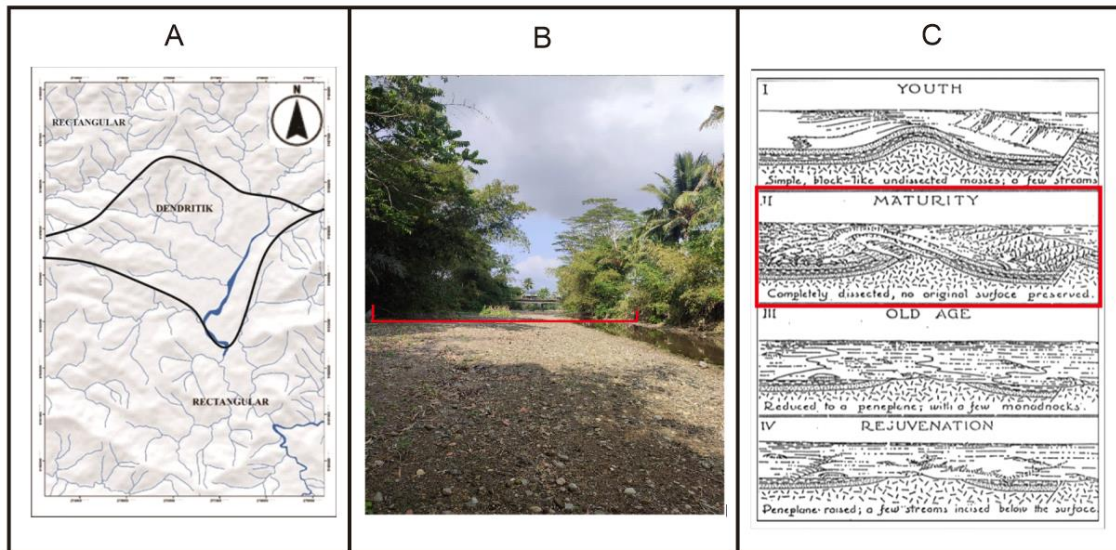
2. Satuan Geomorfologi Dataran Fluvial (F3)

Satuan Geomorfologi ini \pm 5% dari seluruh daerah penelitian (Gambar 3.2), meliputi daerah Sungai Tajum di Desa Gumelar. Satuan ini memiliki morfometri dengan nilai 0-2% sudut lereng dan beda tinggi 0-5 meter (Lampiran 1). Memiliki litologi yang di dominasi endapan alluvial. Morfologi pada daerah ini berupa lembah sungai yang secara morfogenesis terbentuk akibat proses erosi dan transportasi oleh aktivitas air sungai.



Gambar 3.2 Satuan Geomorfologi Dataran Fluvial (F3),
Lp. 15 Arah Foto N 237° E

Adapun parameter - parameter lainnya yang membagi satuan morfologi berupa, pola pengaliran dan stadia sungai. Pola pengaliran yang berkembang didaerah penelitian berupa dendritik dan rektangular. Stadia sungai daerah penelitian itu sendiri setelah dilihat dari ciri – ciri kenampakan sungai dan morfologi nya masuk kedalam stadia sungai dewasa (lobeck,1939).



Gambar 3.3 a.) pola pengaliran daerah penelitian. b) stadia sungai daerah penelitian. c) stadia daerah

3.2 Stratigrafi

Stratigrafi daerah penelitian berdasarkan geologi regional lembar Majenang (Kastowo dan Suwarna, 1996) termasuk ke dalam satu Formasi yang dimulai dari tua ke muda yaitu Formasi Halang dan Endapan Aluvium.

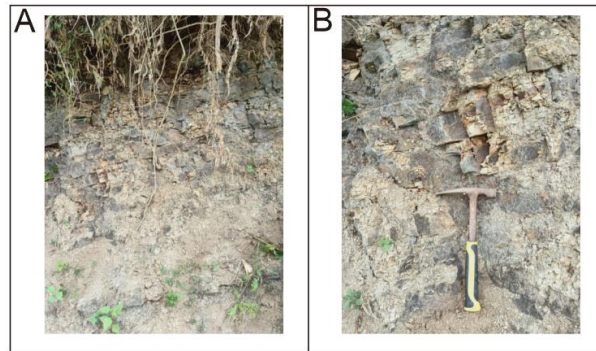
1. Satuan Batupasir karbonatan Halang

Litologi penyusun daerah penelitian ini yaitu berupa batupasir karbonatan, batupasir dan perselingan batupasir karbonatan - batulempung karbonatan. Secara megaskopis batupasir ini memiliki ciri warna segar abu abu dan warna lapuk abu abu kecoklatan, ukuran butir dari batupasir sedang - halus, bentuk butir *subrounded* dengan kemas tertutup struktur masif-perlapisan dan bereaksi dengan HCl (Gambar 3.4).

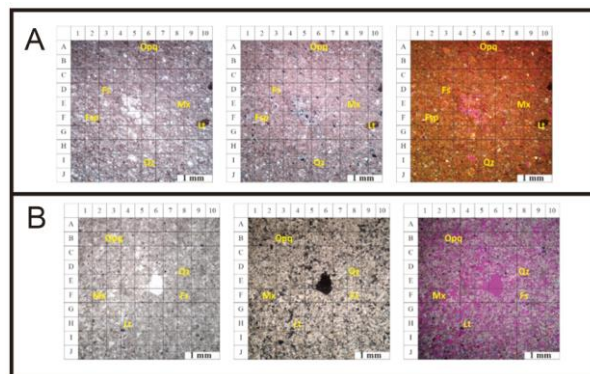
Secara mikroskopis berdasarkan analisa petrografi yang dilakukan pada batupasir karbonatan Halang pada LP 33 Pengamatan dilakukan menggunakan mikroskop polarisasi dengan perbesaran total 40 kali. Secara umum sayatan memiliki warna abu-abu bintang hitam dengan struktur masif. Tekstur menunjukkan tekstur klastik, ukuran butir pasir sedang dengan ukuran butir $\geq 0.275\text{mm}$, bentuk butir membulat – menyudut tanggung, sortasi buruk, kemas terbuka. Ditemukan adanya rongga/pori. Batuan tersusun oleh felspar (Fsp) 6%, kuarsa (Qz) 20%, litik (Lt) 8%, opa (Opq) 2%, fosil (Fs) 11%, dan matrik (Mx) 52%. Nama batuan *Calcareous Quartz Wacke* (Pettijohn, 1975) (Lampiran 5, hal. 120).

Analisa petrografi yang dilakukan pada batupasir karbonatan Halang pada LP 12 pengamatan dilakukan menggunakan mikroskop polarisasi dengan perbesaran total 40 kali.

Secara umum sayatan memiliki warna putih keabu-abuan dengan struktur masif. Tekstur menunjukkan tekstur klastik, ukuran butir pasir halus dengan ukuran butir $\geq 0.15\text{mm}$, bentuk butir membulat - menyudut tanggung, sortasi sedang, kemas terbuka. Dijumpai adanya rongga/pori. Batuan tersusun oleh kuarsa (Qz) 21%, litik (Lt) 34%, opa (Opq) 9%, fosil (Fs) 13%, dan matrik (Mx) 23%. Nama batuan ***Calcareous Lithic Wacke*** (Pettijohn, 1975) (Lampiran 5, hal. 121). Satuan ini memiliki umur skisaran dari N10 – N18 dengan ditemukannya fosil plangtonik berupa *Globigerionoides immaturus*, *Globorotalia trilobus* dan *Globotalia menardii*. Lingkungan pengendapan pada Neritik tengah – Neritik luar.



Gambar 3.4 a) Kenampakan Singkapan perselingan Batupasir Karbonatan Halang - batulempung karbonatan Halang. b) Kenampakan Jarak Dekat Singkapan Batupasir Karbonatan Halang di Lp. 28, Arah Foto N 146° E

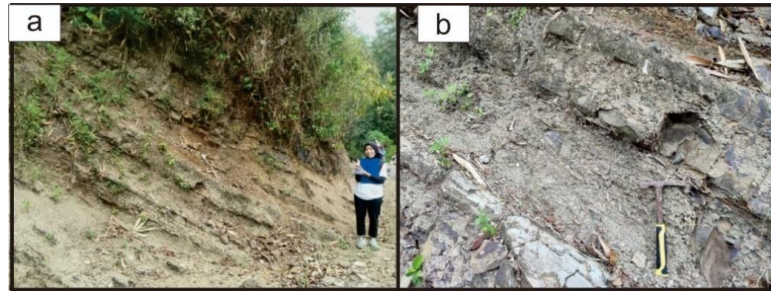


Gambar 3.5 a. sayatan tipis petrografi batuan ***Calcareous Quartz Wacke***
b. sayatan tipis petrografi batuan ***Calcareous Lithic Wacke***

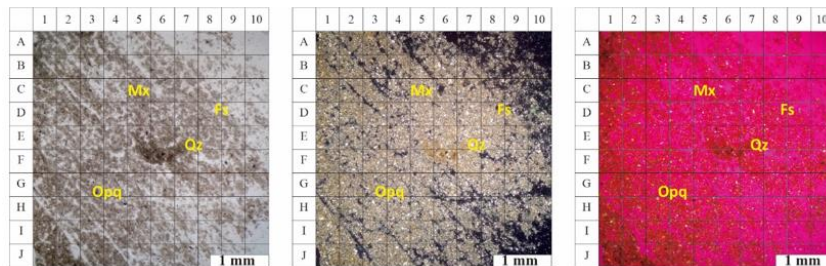
2. Satuan batulempung karbonatan Halang

Litologi penyusun daerah penelitian ini yaitu berupa batulempung karbonatan, dan perselingan batulempung karbonatan – batupasir karbonatan. Secara megaskopis batulempung karbonatan ini memiliki ciri warna segar abu abu kehitaman dan warna lapuk abu abu keputihan dengan tekstur ukuran butirnya halus, bentuk butir *rounded* dengan kemas tertutup struktur masif-perlapisan dan bereaksi dengan HCl. Pengamatan dilakukan pada LP 39 menggunakan mikroskop polarisasi dengan perbesaran total 40 kali. Secara umum sayatan memiliki warna coklat keabu-abuan dengan struktur masif. Tekstur menunjukkan tekstur klastik, ukuran butir lempung - lanau dengan ukuran butir $\geq 0.05\text{mm}$, bentuk butir membulat tanggung - membulat, sortasi baik, kemas terbuka. Dijumpai adanya rongga/pori.

Batuan tersusun oleh kuarsa (Qz) 16%, opa (Opq) 9%, fosil (Fs) 1%, dan matrik (Mx) 69%. Nama batuan *Calcareous Mudrock* (Pettijohn, 1975) (lampiran 5, hal. 125)(Gambar 4.7). setelah dilakukan analisa mikropaleontologi didapatkan bahwa umur dari satuan ini berkisar antra N13 – N20 ditandai dengan ditemunya fosil berupa *Sphaeroidinella subdehiscen*, *Grobigerina aequilateris* dan *Grobotalia menardii*. Lingkungan pengendapan satuan ini berada di Neritik luar.



Gambar 3.6 Kenampakan singkapan perselingan batulempung karbonatan – batupasir karbonatan Halang



Gambar 3.7 sayatan tipis petrografi batuan *Calcareous Mudrock*

3. Endapan Alluvium

Pada satuan ini litologi yang terbentuk merupakan material lepas berukuran pasir – kerakalan.



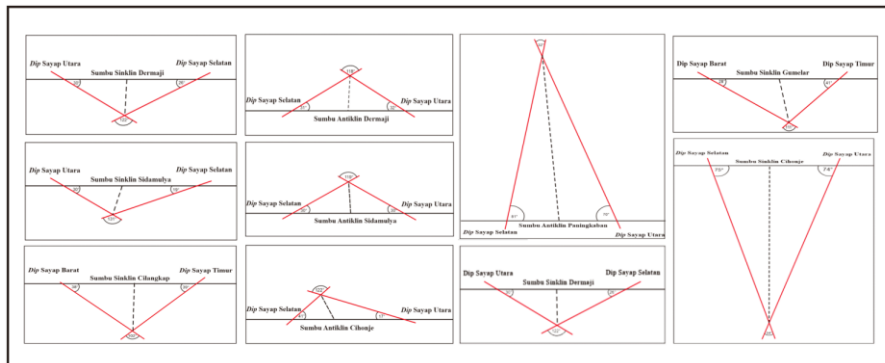
Gambar 3.8 kenampakan endapan aalluvium daerah penelitian

3.3 Struktur daerah penelitian

Struktur geologi yang terdapat pada daerah penelitian dapat diinterpretasikan berdasarkan pada pengamatan dan pengkajian peta geologi regional, interpretasi peta topografi dan yang paling utama adalah data hasil *reconnaissance* yang berupa catatan, foto, dan pengukuran data data struktur dan unsur unsur penyertaan yang ada pada daerah penelitian.

1. Lipatan

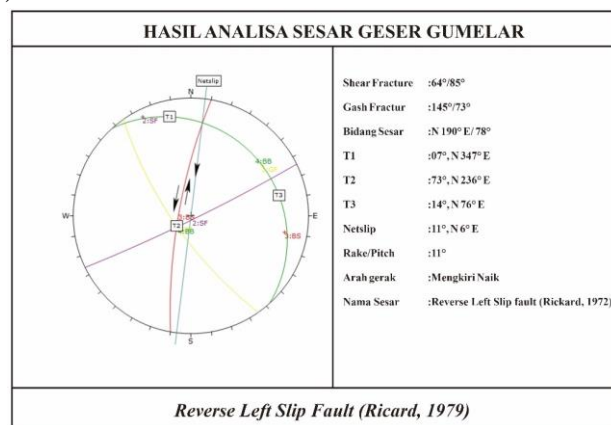
Dalam merekonstruksikan lipatan didaerah penelitian juga menggunakan klasifikasi dari Fluty, 1964 berdasarkan sudut antar sayap nya yang mana dalam merekontruksi lipatan ini untuk mengetahui jenis dari lipatan itu sendiri.



Gambar 3.9 Rekontruksi Lipatan daerah penelitian.

2. Sesar Geser Gumelar

Dalam mengidentifikasi sesar pada daerah penelitian melihat dari kelurusan pad citra SRTM kemudian dikaitkan dengan interpretasi dari peneliti terdahulu. Data penunjang adanya sesar ini yakni berupa kelurusan sungai dan perubahan arah *strike/dip* yang signifikan dalam jarak yang berdekatan, Data lapangan yang digunakan untuk mengindikasikan adanya sesar yang dijumpai yaitu adanya *shear fracture* dan *gash fracture* serta bidang sesar semu berupa kelurusan sungai. Setelah data yang didapatkan kemudian diolah sehingga didapatkan bahwa jenis dari sesar tersebut berupa **Reverse Left Slip Fault** (Ricard, 1972)



Gambar 3.10 Rekontruksi Sesar Geser

3.4 Geologi Sejarah

Berdasarkan data geologi berupa: data lapangan, analisis batuan petrografi, analisis fosil dan ditambah dengan hasil interpretasi maka model sejarah geologi yang tak lepas dari konsep ruang dan waktu dapat digambarkan dan dibagi menjadi 4 fase. Penentuan sejarah geologi daerah penelitian juga mengacu pada sejarah geologi regional peneliti-peneliti terdahulu.

1. Kala Miosen tengah: pada kala ini satuan batupasir karbonatan Halang mulai terendapkan pada N10 – N12.
2. Kala Miosen tengah – Miosen akhir: kemudian pada N13 – N18 batupasir karbonatan Halang terendapkan dengan bersamaan kemunculan dari satuan batulempung karbonatan Halang yang mana hubungannya saling menjeri satu sama lain.
3. Kala Pliosen: pada kala ini satuan batulempung karbonatan Halang masih terendapkan sampai N20 (kala pliosen). Kemudian setelah terbentuknya satuan batulempung karbonatan Halang ini pada fase ini terdapat ketidakselarasan atau bisa jadi terjadinya hiatus dalam proses sedimentasi.
4. Kala Pliosen – Holosen: pada kala ini terjadi ketidakselarasan yang mana tidak ditemukan nya batuan yang berumur pliosen.
5. Kala Holosen: pada kala ini endapan aluvium mulai dengan material lepas berupa pasir – kerakal.

Tektonik diperkirakan mulai terjadi pada kala Miosen – Pliosen berupa pengangkatan.

3.5 Geologi Lingkungan

1. Potensi Positif

Daerah penelitian dapat dimanfaatkan sebagai lahan pertanian salah satunya pada hutan pinus yang berada pada bagian utara dari lokasi penelitian, hasil dari perkebunan hutan pinus ini yang mana getah hasil pohon pinus ini akan diolah dan bisa digunakan untuk jadi bahan pembuatan cat, dan pembuatan aspal, serta batang kayunya bisa dijadikan korek api maupun untuk pembuatan kertas

2. Potensi Negatif

Tingkat curah hujan yang tinggi pada daerah penelitian menyebabkan tingkat pelapukan yang tinggi, sehingga pada litologi-litologi yang kurang resisten dengan sudut kelerengan yang besar dapat berpotensi menimbulkan adanya gerakan tanah. Gerakan tanah ini di jumpai pada daerah penelitian yaitu satuan batupasir halus karbonatan Halang. Dampak dari gerakan tanah ini akses jalan desa sebagian terputus sehingga dialihkan ke jalan alternatif lainnya.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa data serta pembahsan yang dijabarkan, beberapa kesimpulan yang didapatkan yaitu berupa:

1. Satuan geomorfologi yang berada didaerah penelitian dibagi menjadi 3 satuan geomorfologi yang berbeda antara lain: satuan bergelombang lemah – kuat Denudasional (D1), Satuan bergelombang kuat – perbukitan Struktural (S9), dan satuan dataran – bergelombang lemah Fluvial (F3).

2. Urutan batuan dari tua – muda pada Formasi Halang adalah: satuan batupasir Halang (Miosen tengah – Miosen akhir), satuan batulempung karbonatan Halang (Miosen akhir - Pliosen awal), kemudian endapan (Holosen).
3. Struktur yang terdapat di daerah penelitian berupa: lipatan antiklin dan sinklin, kekar dan sesar geser mengiri.
4. Geologi sejarah ada 4 fase: kala miosen tengah terendapkan satuan batupasir karbonatan Halang, kala miosen tengah – miosen atas batupasir masih terendapkan bersamaan dengan terendapkan batulempung karbonatan Halang, kala pliosen satuan batulempung masih terendapkan. Kemudian pada kala Holosen mulai terendapkan secara tidak selaras dengan satuan batulempung karbonatan Halang. Aktivitas tektonik diperkirakan terjadi kala miosen – pliosen berupa pengangkatan.
5. Geologi lingkungan ada 2 yaitu: sumber positif hutan pinus. Sumber negatif gerakan tanah akibat curah hujan yang tinggi.

5. Ucapan terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada Allah SWT yang sudah memudahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini, terimakasih juga kepada dosen – dosen terutama dosen pembimbing penulis yang sudah meluangkan waktu serta banyak sekali membagi ilmu selama bimbingan. Terimakasih juga kepada Institut Teknologi Nasional Yogyakarta yang sudah menjadi wadah penulis dalam menuntut ilmu.

Daftar Pustaka

- Fleuty, M. J. 1964. *The Description of Folds*. Proc.Geol. Assoc, 461-492.
- Lobeck, A. K., 1939. *Geomorphology an Introduction to the Study of Landscapes*. Mc. Graw-Hill Book Company. Inc., New York.
- Kastowo, dan N. Suwarna., 1996. *Peta Geologi Lembar Majenang*. Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, 1996.
- Pettijohn, F. J. 1975. *Sedimentary Rocks*. New York: Harper and Row Limited.
- Rickard, M. 1972. *Fault Classification – Discussion*. *Bulletin Geology Society of America*, vol. 83 p. 2545 -2546.
- Thornburry, W. D., 1969. *Principles of Geomorphology*, Edisi ke 2, John Willey and son. Inc., New York
- Van Zuidam, 1983. *Aspect of the Applied Geomorphology Map of the Republic Indonesia*, ITC Netherland.
- Van Zuidam, R. A., & Cancelado, V. Z. 1979. *Terrain Analysis an Classification using*. Netherland: International Institute for Aerial Survey and Earth Sciences.