

KONDISI GEOLOGI DAERAH HAMBALANG DAN SEKITARNYA

KECAMATAN CITEUREUP DAN CILEUNGI

KABUPATEN BOGOR, PROPINSI JAWA BARAT

Kholqi Dianardi #1, Bombom R. Suganda #2,
#Fakultas Teknik Geologi, Universitas Padjadjaran Jalan Bandung-
Sumedang km. 21, Jawa Barat, Indonesia
kholqi64.geounpad10@gmail.com
bomryn@gmail.com

Abstrak – Daerah Hambalang merupakan kawasan pembangunan yang didirikan diatas intrusi batuan beku. Secara geologi, intrusi akan muncul apabila ada penyebab gaya tektonik yang bekerja yaitu sesar. Daerah yang dibangun di atas sesar memiliki kerentanan terhadap longsor maupun gerakan tanah. Hal ini sangat tercermin dengan banyaknya longsor yang terjadi disekitar pembangunan di daerah Hambalang. Geomorfologi daerah Hambalang dapat dibedakan menjadi tujuh satuan yaitu satuan geomorfologi dataran fluvial, satuan geomorfologi perbukitan vulkanik curam, satuan geomorfologi perbukitan kubah intrusi curam, satuan geomorfologi perbukitan karst curam, satuan geomorfologi perbukitan sedimen struktural landai, satuan geomorfologi perbukitan sedimen agak curam, dan satuan geomorfologi perbukitan sedimen struktural curam.

Berdasarkan aspek litostratigrafinya, daerah Hambalang terbagi menjadi lima satuan batuan, dengan urutan dari yang berumur paling tua sampai berumur paling muda yaitu satuan batulempung berumur Miosen Awal, satuan batugamping berumur Miosen Awal, satuan andesit berumur Miosen Tengah dan satuan aluvium berumur Holosen.

Kegiatan tektonik periode Miosen-Pliosen menyebabkan terjadinya pengangkatan, pelipatan, patahan dan penerobosan. Arah tegasan kompresi utama pada daerah Hambalang relatif berarah barat-laut-tenggara, baratdaya – timurlaut dan utara-selatan. Proses endogen menyebabkan daerah Hambalang menjadi daratan, sedangkan aktifitas eksogen pada menyebabkan batuan-batuan tererosi.

Sejarah geologi daerah Hambalang dimulai pada kala Miosen Awal terendapkan satuan batulempung pada lingkungan pengendapan Batial Atas-Neritik Luar. Pada kala Miosen Awal terjadi penurunan muka air laut di beberapa lokasi sehingga terendapkan satuan batugamping pada lingkungan pengendapan laut dangkal. Hubungan antara satuan batulempung dan satuan batugamping adalah selaras menjemari. Pada kala Miosen Tengah terjadi penerobosan satuan andesit yang menerobos satuan batulempung dibagian selatan dan tengah daerah Hambalang. Proses eksogen pada daerah Hambalang semakin kuat sehingga batuan-batuan yang sudah terbentuk sebelumnya tererosi dan terendapkan di sekitar sungai berupa aluvium.

Kata kunci : stratigrafi, struktur geologi, sejarah geologi

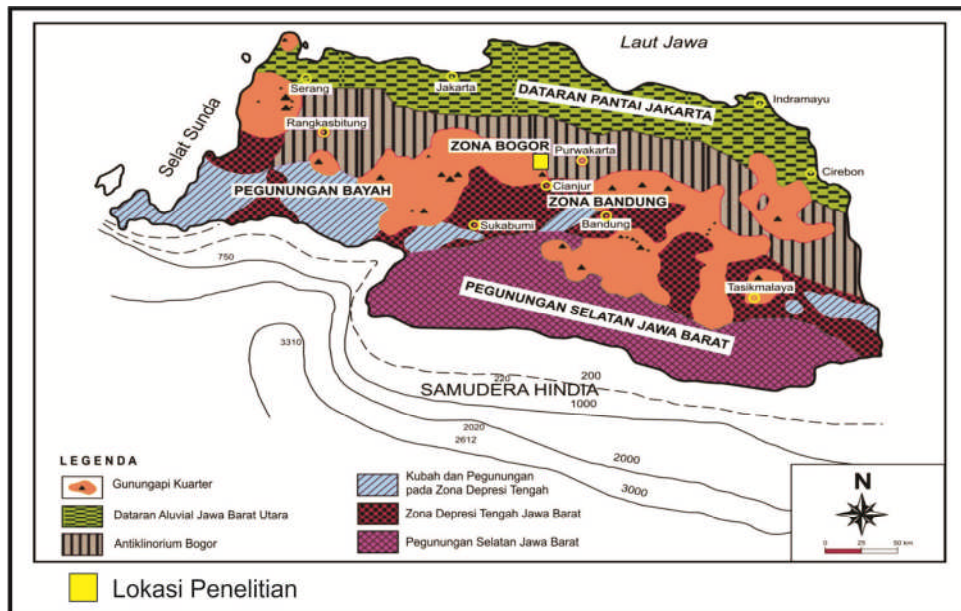
I. LATAR BELAKANG

Geologi merupakan suatu ilmu yang mempelajari bumi secara menyeluruh, meliputi asal mula, struktur, komposisi, sejarahnya (termasuk perkembangan kehidupan) dan proses-proses

alam yang telah dan sedang berlangsung. Ilmu geologi memiliki beberapa cabang ilmu seperti; geomorfologi, stratigrafi, geologi struktur, geologi sejarah, paleontologi, petrologi, sedimentologi, geokimia dan sebagainya yang perannya saling berhubungan dan menunjang satu sama lain dalam pemahaman di bidang geologi. Pemetaan geologi lanjut di Desa Hambalang dan sekitarnya, dilakukan karena daerah tersebut memiliki kondisi geologi yang menarik untuk dipelajari dan menambah wawasan keilmuan dalam bidang geologi sehingga mahasiswa dapat menginterpretasikan proses serta kondisi geologi daerah Hambalang.

II. FISIOGRAFI

Berdasarkan pembagian zona fisiografi tersebut di atas, maka daerah penelitian dan sekitarnya terletak pada Zona Bogor (Van Bemmelen 1949). Zona Bogor memanjang dari barat ke timur mulai dari Rangkasbitung sampai Majenang (Bumiayu). Zona ini ditempati oleh pegunungan dan perbukitan dengan lebar kurang lebih 40 km, merupakan suatu antiklinorium yang terpatahkan kuat. Endapannya terdiri oleh akumulasi endapan Neogen yang tebal dengan dicirikan oleh endapan laut dalam. Umumnya terdiri dari batulempung dan breksi



merupakan endapan turbidit, disertai beberapa intrusi hypabisal.

Gambar 1.1 Peta Fisiografi Jawa Barat (Van Bemmelen, 1949) dan lokasi penelitian

III. STRATIGRAFI REGIONAL

Menurut Van Bemmelen (1949), Zona Bogor merupakan jalur antiklinorium yang rumit dan cembung ke arah utara. Terbentang memanjang di bagian barat sampai Indramayu bagian timur, melewati Bogor, Purwakarta, Subang dan Sumedang. Stratigrafi zona Bogor terdiri dari urutan-urutan perlapisan tebal berusia Neogen dengan tidak diketahui dasarnya. Secara umum, litologi zona Bogor terdiri dari batuan klastik, yaitu konglomerat, batupasir, batulempung dan napal, dengan kegiatan gunung api yang masih aktif. Selain itu terdapat pula lensa-lensa batugamping dan batugamping terumbu.

Pembahasan stratigrafi regional dimaksudkan untuk memberikan gambaran umum dari beberapa formasi yang erat hubungannya dengan stratigrafi daerah penelitian dan diuraikan dari satuan yang tua ke satuan yang lebih muda. Daerah penelitian yang memiliki stratigrafi yang beragam, menurut A.C. Effendi, Kusnama dan B. Hermanto (1998) daerah ini tersusun dari beberapa formasi batuan dengan umur yang berbeda, yaitu sebagai berikut :

A. Formasi Jatiluhur

Terdiri dari napal, batulempung, dan sisipan batupasir gampingan, bertambah pasiran ke arah timur. Mengandung foraminifera dan molusca, dan nodul batulempung karbonatan berwarna coklat keras berbentuk bulat berukuran 1-2 cm. Batulempung berwarna kelabu berlapis

baik dengan tebal 3-5 cm berstruktur perairan banyak mengandung fosil dan foraminifera kecil. Batupasir gampingan berwarna kelabu muda mengandung foraminifera planktonik, bentonik, ostracoda dan echinoid tebal lapisan ini diduga ratusan meter.

B. Formasi Klapanunggal

Terdiri atas batugamping, koral dengan sisipan batugamping pasiran, napal, batupasir kuarsa glukonitan dan batupasir hijau. Batugamping koral tersusun dari cangkang molusca dan koral, makin berubah menjadi batugamping pasiran dengan tebal 20-50 cm dengan kemiringan 20° ke arah Timurlaut-Baratdaya. Dibeberapa tempat mempunyai retakan dengan kemiringan 50°-60° ke arah timurlaut. Batugamping pasiran berwarna kelabu kuning, glukonitan mengandung molusca, foraminifera dan koral berlapis baik dengan tebal 5-20 cm dengan kemiringan 20°-50° dibeberapa tempat bahkan sampai 70° dengan arah jurus Timurlaut-Baratdaya. Batugamping ini berselingan dengan batupasir hijau dan napal, beberapa sayatan tipisnya menunjukkan bahwa batuan ini mengandung glukonit, molusca, foraminifera, Echinodermata dan bahan-bahan rombakan berupa kuarsa berhablur tunggal atau banyak, feldspar, epidot, hornblende, biotit, piroksen, turmalin, dan magnetit yang tersemam oleh sparit dan mikrit tebalnya diduga mencapai 1000 m.

C. Batuan Terobosan

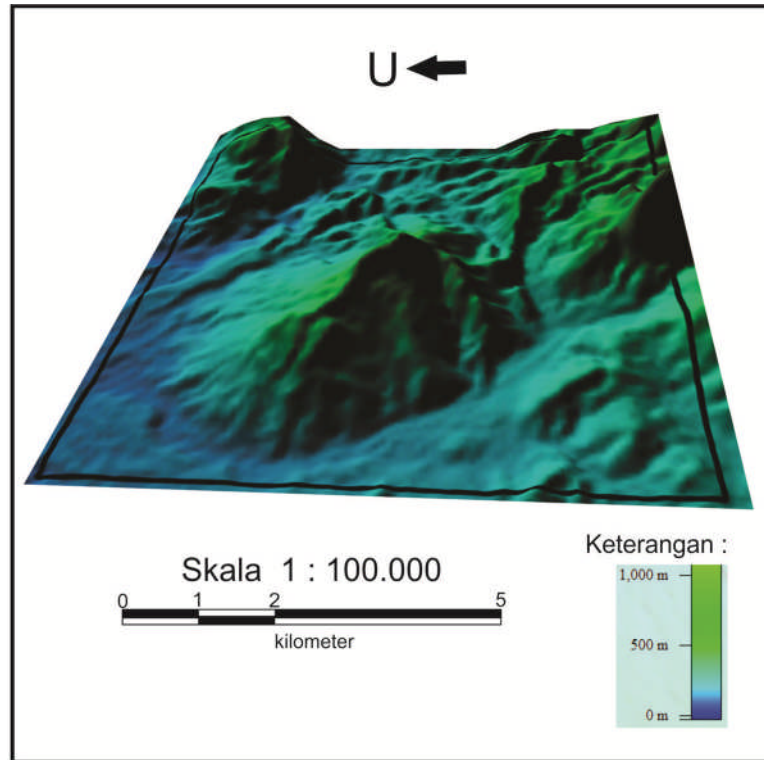
Andesit dengan oligoklas-andesin, augit, hipersten, dan hornblenda, membentuk sumbat dan retas (Effendi, Kusnama dan B, Hermanto. 1998).

D. Aluvium

Terdapat endapan permukaan yang merupakan aluvium. Aluvium terdiri dari lempung, lanau, kerikil, dan kerakal, terutama endapan sungai termasuk pasir dan kerikil endapan pantai sepanjang Teluk Pelabuhanratu (Effendi, Kusnama dan B, Hermanto. 1998).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil dari penelitian di lapangan dan di laboratorium, maka dapat disimpulkan bahwa keadaan geologi daerah Hambalang dan sekitarnya, Kecamatan Citeureup dan Cileungsi, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat, adalah sebagai berikut :



GEOMORFOLOGI

Analisis geomorfologi bertujuan untuk membagi daerah penelitian menjadi beberapa satuan geomorfologi yang sesuai dengan aspek morfologi, morfogenetik, morfometri dan morfografi daerah penelitian.

Analisis geomorfologi diawali dengan analisis morfologi yang mencakup bentuklahan dan pola pengaliran sungai.

Analisis geomorfologi dilanjutkan dengan analisis morfogenetik. Berdasarkan morfogenetik menurut Van Zuidam, 1968 dan 1975 maka daerah penelitian terbagi menjadi bentuklahan asal sungai, bentuklahan asal vulkanik, bentuklahan asal intrusi, bentuklahan asal karst, dan bentuklahan asal struktural.

Analisis morfometri merupakan proses analisis akhir, yang bertujuan untuk membagi daerah penelitian berdasarkan persen kemiringan lereng. Hasil analisis morfometri menggunakan klasifikasi Van Zuidam, 1985, sehingga membagi daerah penelitian menjadi 4 kelas persen lereng yaitu datar, landai, agak curam, dan curam.

Gambar 1.2 Kenampakan 3 dimensi daerah penelitian berdasarkan DEM dimana Gunung Hambalang tepat berada di tengah daerah penelitian

Morfografi merupakan proses penamaan daerah penelitian menjadi beberapa satuan geomorfologi. Berdasarkan hasil analisis morfologi, morfogenetik dan morfometri maka daerah penelitian dapat dibagi menjadi 6 satuan geomorfologi yaitu :

- a. Satuan geomorfologi pedataran aluvium.



Gambar 1.3 Kenampakan satuan geomorfologi dataran fluvial pada daerah Babakanmadang, dilihat dari bagian tengah ke arah barat



b. Satuan geomorfologi perbukitan intrusi curam.

Gambar 1.4 Kenampakan satuan geomorfologi perbukitan kubah intrusi curam pada daerah Gunung Pancar, dilihat dari bagian baratdaya ke arah selatan



c. Satuan geomorfologi perbukitan karst curam.

Gambar 1.5 Kenampakan satuan geomorfologi perbukitan karst curam pada daerah Leuwikaret, dilihat dari bagian timur ke arah utara



- d. Satuan geomorfologi perbukitan sedimen struktural landai.

Gambar 1.6 Kenampakan satuan geomorfologi perbukitan sedimen struktural landai pada daerah Sumur Batu, dilihat dari bagian selatan ke arah baratdaya

- e. Satuan geomorfologi perbukitan sedimen struktural agak curam.



Gambar 1.7 Kenampakan satuan geomorfologi perbukitan sedimen struktural agak curam pada daerah Cimandala, dilihat dari bagian selatan ke arah utara



- f. Satuan geomorfologi perbukitan sedimen struktural curam.

Gambar 1.8 Kenampakan satuan geomorfologi perbukitan sedimen struktural curam pada daerah Karangtengah, dilihat dari bagian selatan ke arah tenggara

STRATIGRAFI

Hasil analisis stratigrafi bertujuan untuk mengetahui jenis litologi batuan, umur batuan, lingkungan pengendapan dari setiap satuan batuan. Analisis stratigrafi mencakup analisis megakopis, analisis mikrokopis secara sayatan tipis petrografi, dan analisis fosil foraminifera palntonik dan bentonik. Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan maka daerah penelitian terbagi menjadi tiga satuan batuan, dan satu endapan sungai berurutan dari tua ke muda yaitu :

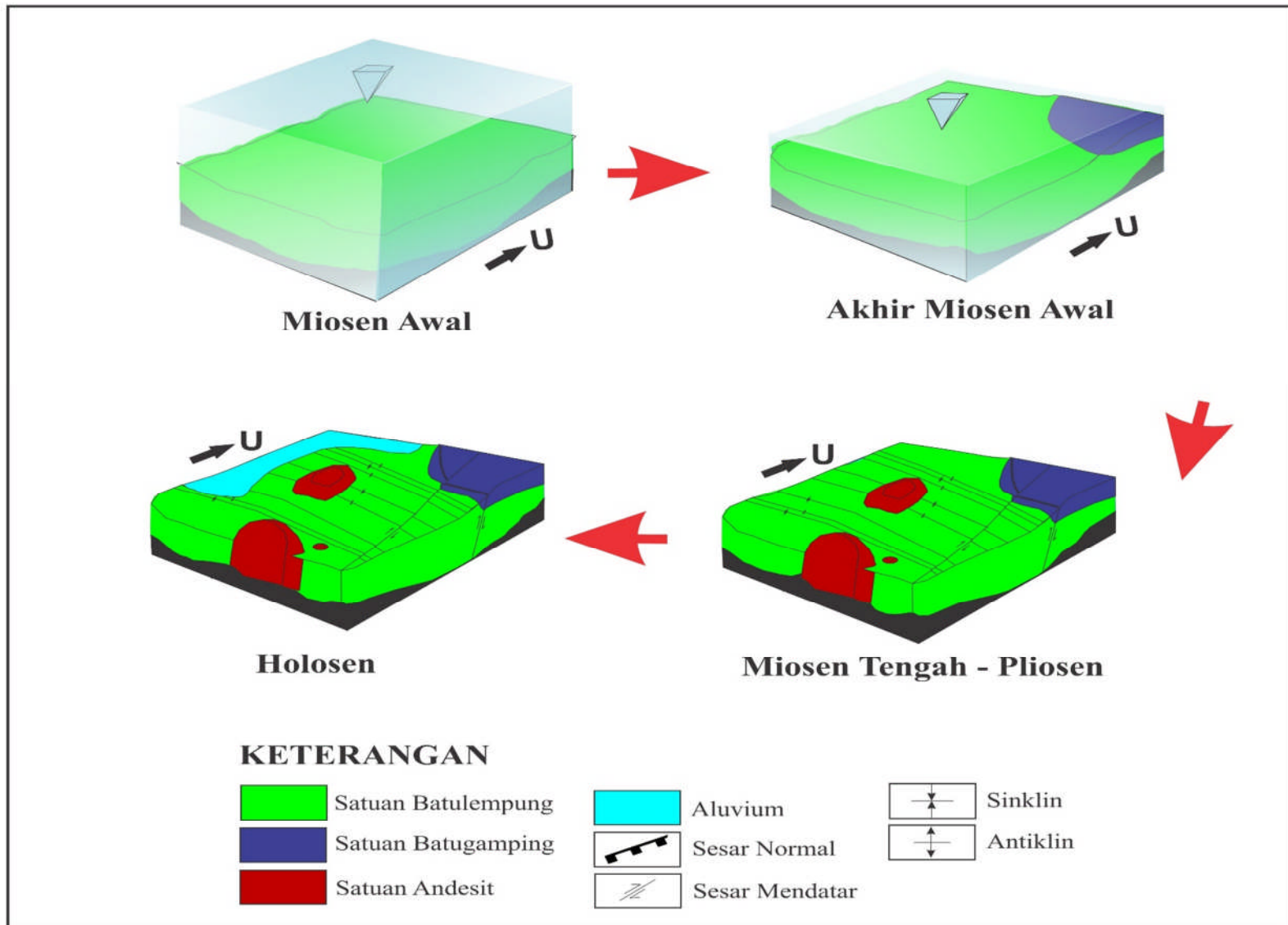
- a. Satuan batulempung berumur Miosen Awal dengan lingkungan pengendapan laut dalam.
- b. Satuan batugamping berumur Miosen Awal dengan lingkungan pengendapan laut dangkal.
- c. Satuan andesit berumur Miosen Tengah.
- d. Aluvium berumur Holosen sampai Resen dengan lingkungan pengendapan darat.

STRUKTUR GEOLOGI

Struktur geologi yang berkembang di daerah penelitian diakibatkan gaya tektonik dengan arah tegasan dominan yaitu baratdaya–timurlaut, baratlaut-tenggara dan utara–selatan. Akibat dari gaya tektonik tersebut menghasilkan pengangkatan, perlipatan, patahan, dan penerobosan. Struktur geologi yang berkembang di daerah penelitian yaitu Sinklin Karangtengah, Antiklin Sumurbatu, Antiklin Parungponteng, Sesar Mendatar Dekstral Cibadak, Sesar Mendatar Hambalang dan Sesar Normal Cileungsi.

SEJARAH GEOLOGI

Sejarah geologi daerah penelitian dimulai pada pada kala Miosen Awal proses sedimentasi mengendapkan material-material sedimen halus membentuk satuan batulempung yang merupakan satuan tertua dengan lingkungan pengendapan laut dalam. Pada saat yang sama, terjadi penurunan permukaan air laut di beberapa lokasi yang menyebabkan perubahan lingkungan pengendapan menjadi laut dangkal sehingga kondisi lingkungan pada saat itu memungkinkan untuk diendapkannya batugamping. Pada waktu yang relatif bersamaan menurut skala waktu geologi, di tempat lain masih berlangsung pengendapan sedimen klastik halus berupa batulempung. Setelah pengendapan satuan batulempung dan satuan batugamping, daerah penelitian mengalami deformasi tektonik sehingga terjadi pengangkatan, perlipatan, patahan, dan penerobosan. Struktur lipatan yang terbentuk pada periode ini adalah Sinklin karangtengah, Antiklin Sumurbatu, Antiklin Parungponteng dan yang lainnya. Struktur sesar yang terbentuk adalah Sesar Mendatar Dekstral Cibadak, Sesar Mendatar Hambalang dan Sesar Normal Cileungsi. Setelah terjadi deformasi tektonik kemudian pada kala Miosen Tengah terjadi penerobosan atau intrusi andesit yang menerobos satuan batulempung dibagian selatan daerah penelitian. Hal ini diakibatkan oleh adanya gaya endogen yang membuat magma terdorong hingga ke permukaan. Setelah kala Plistosen dan memasuki kala Holosen terjadi pengendapan aluvium sebagai hasil sedimentasi rombakan proses eksogen yang terjadi sampai sekarang.



Gambar 1.9 Sejarah Geologi Daerah Hambalang dan sekitarnya

KEBENCANAAN GEOLOGI

Potensi bencana yang dapat terjadi di daerah penelitian adalah pergerakan tanah berupa longsor. Hal ini disebabkan oleh struktur geologi yang berkembang di daerah penelitian yang diperkirakan masih aktif. Potensi longsor terdapat di wilayah antara Desa Tajur, Desa Sukamakmur, Desa Cibadak dan Desa Hambalang. Daerah ini berupa tebing curam yang berpotensi untuk terjadi longsor serta daerah struktur dengan dominasi batulempung yang memungkinkan sewaktu-waktu terjadinya pergerakan tanah atau longsor.



Gambar 2.0 Longsor yang terjadi di Desa Hambalang



Gambar 2.1 Longsor yang terjadi di Desa Cibadak

DAFTAR PUSTAKA

- Howard, A.D. 1967. *Drainage Analysis In Geologic Interpretation: A Summation*, AAPG Bulletin, Vol.51 No.11 November 1967,p 2246-2259.
- Martodjojo, S., 1984. *Evolusi Cekungan Bogor Jawa Barat*.Disertasi Doktor Geologi, Fakultas Pasca Sarjana, Institut Teknologi Bandung.
- Nichols, Gary. 1999. *Sedimentology and Stratigraphy*. Blackwell Science Ltd, London.
- Van Bemmelen, R.W. 1949. *The Geology of Indonesia*, Volume I A. The Hague Martinus Nijhoff, Netherland.
- Zakaria,Zulfialdi. 2008. *Petunjuk Praktis Untuk Pemetaan Geologi*. Jurusan Geologi Universitas Padjadjaran. Jatinangor.
- Zuidam, RA. Van., 1985. *Aerial Photo-Interpretation in Terrain analysis and Geomorphologic Mapping*. Smits Publishers The Hague Netherland 442 h.