

PANGAEA

Geologi dan Studi Biostratigrafi Foraminifera Plankton Formasi Tawun Dan Ngrayong, Kecamatan Tunjungan, Kabupaten Blora, Provinsi Jawa Tengah	1
Diffa Oktavian P., Mahap Maha, Bambang Pratistho	
Fasies Fluvial Anggota Cawang, Daerah Muaradua Dan Sekitarnya, Kecamatan Ogan Komering Ulu Selatan, Provinsi Sumatra Selatan	15
Triwibowo B., Daryono S.K., Darmawan T.V	
Kendali Struktur Terhadap Alterasi Dan Mineralisasi Prospek "PBK"	25
Ardiansyah Marbun, Joko Soesilo, Jatmiko Setiawan	
Fasies Fluvial Formasi Kikim, Daerah Bungincampang Dan Sekitarnya, Kecamatan Simpang, Kabupaten Oku Selatan, Provinsi Sumatra Selatan	41
Daryono S.K., Triwibowo., Mulyadi M. A.	
Geologi Dan Pengaruh Alterasi Terhadap Potensi Gerakan Tanah Daerah Citorek Kidul, Kecamatan Cibeber, Kabupaten Lebak, Provinsi Banten	51
Rizky Samodro Putro, Sutarto, Achmad Subandrio	
Analisis Fasies Dan Lingkungan Pengendapan Pada Formasi Talangakar, Lapangan "JENTA", Cekungan Sumatera Selatan Berdasarkan Data Sumur	65
M. Cito Giovaldo, M. Syaifudin, Teguh Jatmiko	
Geologi Dan Karakteristik Batubara Seam A Upper Berdasarkan Nilai HGI Dan Analisa Mikroskopik Batubara Daerah Bitahan Baru, Kecamatan Lokpaikat, Kabupaten Tapin, Provinsi Kalimantan Selatan Selatan	81
Afif Dhiya'uddin Pratama, RM Basuki Rahmad, Joko Hartadi	
Pemodelan Geometri Reservoar Lapisan A & B, Formasi Balikpapan, Lapangan "X", Cekungan Kutai, Kalimantan Timur	93
Henokh Prasetyo Sutowijoko, C. Prasetyadi, Sugeng Widada	
Geologi Dan Penentuan Kunci Foto Geologi, Identifikasi Arah Aliran Sungai Dan Gunung Api Purba Daerah Girikerto, Kecamatan Purwosari, Kabupaten Gunung Kidul, Daerah Istimewa Yogyakarta	107
Putri Vaerina Lase, Bambang Kuncoro, Sari Bahagiarti Kusumayudha	
Geologi Dan Pola Penyebaran Seam Batubara Berdasarkan Lobang Bor Pada Tambang Terbuka Kecamatan Laung Tuhup, Kabupaten Murung Raya, Provinsi Kalimantan Tengah	125
Elfriandhi Ekawijaya, Sugeng Raharjo, Agus Harjanto	



**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL
UPN "VETERAN" YOGYAKARTA**



Jurnal Ilmiah Geologi

PANGEA

ISSN 2356-024X

PENANGGUNG JAWAB

Ketua Program Studi S-1 Teknik Geologi
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta

KETUA REDAKSI

Ir. Bambang Triwibowo, MT.

PENYUNTING/EDITOR

Intan Paramita Haty, ST., MT.

Yody Rizkianto, ST., MT.

Dr. Ir. Sutarto, MT.

Dr. Ir. M. Syaifudin, MT.

Dr. Ir. Jatmika Setiawan, MT.

Muchammad Ocky Bayu N, ST., M. Eng

SEKRETARIAT

Karsono, SIP

ALAMAT REDAKSI

Program Studi S-1 Teknik Geologi,
Jl. SWK 104 Condongcatur Yogyakarta
Telp. 0274-487816, Fax. 0274-487816

DICETAK OLEH

Unit Pelaksana Teknik Percetakan UPN "Veteran" Yogyakarta

Jurnal Ilmiah Pangea diterbitkan oleh Program Studi Teknik Geologi UPN "Veteran" Yogyakarta, dimaksudkan sebagai media pertukaran informasi dan karya ilmiah antara, staf dan pengajar, alumni, mahasiswa, pembaca yang berminat dan masyarakat pada umumnya

KATA PENGANTAR

Segala Puji bagi Tuhan Yang Maha Esa atas karunia-Nya dan rahmat-Nya, sehingga *Jurnal Ilmiah Geologi "Pangea"* Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Mineral, UPN "Veteran" Yogyakarta, Volume 6, No.1, Februari – Juli 2019 dapat hadir sebagai wadah informasi karya ilmiah antar staf dan pengajar, alumni, mahasiswa, pembaca yang berminat dan masyarakat pada umumnya. *Jurnal Ilmiah Geologi "Pangea"* memuat berbagai disiplin ilmu yang berkaitan dengan ilmu kebumian (geologi), diantaranya geologi, geologi teknik, geologi pertambangan, dan geologi perminyakan.

Kami sangat mengharapkan masukan baik berupa makalah dan tulisan hasil penelitian yang berkaitan dengan ilmu kebumian, sehingga dapat meningkatkan minat pembaca didalam menggali informasi yang berkaitan dengan ilmu kebumian. *Jurnal Ilmiah Geologi "Pangea"* merupakan sarana media informasi didalam melakukan pertukaran informasi hasil penelitian baik dari staf dan pengajar, alumni, mahasiswa, maupun dari praktisi lainnya yang bekerja dilingkup kebumian.

Peran dan dukungan sangat diharapkan baik dari staf dan pengajar, alumni, mahasiswa, maupun dari praktisi lainnya untuk majunya sarana informasi penelitian pada ilmu kebumian di lingkungan UPN "Veteran" Yogyakarta pada khususnya dan diIndonesia pada umumnya, serta dapat berkelanjutan terbitan jurnal ilmiah yang akan datang.

Terimakasih kami sampaikan kepada para penulis dan pembaca sehingga *Jurnal Ilmiah Geologi "Pangea"* edisi ini dapat terbit.

Selamat membaca.

Yogyakarta, Juli 2019
Redaksi

DAFTAR ISI

Geologi dan Studi Biostratigrafi Foraminifera Plankton Formasi Tawun Dan Ngrayong, Kecamatan Tunjungan, Kabupaten Blora, Provinsi Jawa Tengah	1
Diffa Oktavian P., Mahap Maha, Bambang Pratistho	
Fasies Fluvial Anggota Cawang, Daerah Muaradua Dan Sekitarnya, Kecamatan Ogan Komering Ulu Selatan, Provinsi Sumatra Selatan	15
Triwibowo B., Daryono S.K., Darmawan T.V	
Kendali Struktur Terhadap Alterasi Dan Mineralisasi Prospek “PBK”	25
Ardiansyah Marbun, Joko Soesilo, Jatmiko Setiawan	
Fasies Fluvial Formasi Kikim, Daerah Bungincampang Dan Sekitarnya, Kecamatan Simpang, Kabupaten Oku Selatan, Provinsi Sumatra Selatan	41
Daryono S.K., Triwibowo., Mulyadi M. A.	
Geologi Dan Pengaruh Alterasi Terhadap Potensi Gerakan Tanah Daerah Citorek Kidul, Kecamatan Cibeber, Kabupaten Lebak, Provinsi Banten	51
Rizky Samodro Putro, Sutarto, Achmad Subandrio	
Analisis Fasies Dan Lingkungan Pengendapan Pada Formasi Talangakar, Lapangan “JENTA”, Cekungan Sumatera Selatan Berdasarkan Data Sumur	65
M. Cito Giovaldo, M. Syaifudin, Teguh Jatmiko	
Geologi Dan Karakteristik Batubara Seam A Upper Berdasarkan Nilai HGI Dan Analisa Mikroskopik Batubara Daerah Bitahan Baru, Kecamatan Lokpaikat, Kabupaten Tapin, Provinsi Kalimantan Selatan Selatan	81
Afif Dhiya’uddin Pratama, RM Basuki Rahmad, Joko Hartadi	
Pemodelan Geometri Reservoir Lapisan A & B, Formasi Balikpapan, Lapangan “X”, Cekungan Kutai, Kalimantan Timur	93
Henokh Prasetyo Sutowijoko, C. Prasetyadi, Sugeng Widada	
Geologi Dan Penentuan Kunci Foto Geologi, Identifikasi Arah Aliran Sungai Dan Gunung Api Purba Daerah Girikerto, Kecamatan Purwosari, Kabupaten Gunung Kidul, Daerah Istimewa Yogyakarta	107
Putri Vaerina Lase, Bambang Kuncoro, Sari Bahagiarti Kusumayudha	
Geologi Dan Pola Penyebaran Seam Batubara Berdasarkan Lobang Bor Pada Tambang Terbuka Kecamatan Laung Tuhup, Kabupaten Murung Raya, Provinsi Kalimantan Tengah	125
Elfriandhi Ekawijaya, Sugeng Raharjo, Agus Harjanto	

GEOLOGI DAN PENGARUH ALTERASI TERHADAP POTENSI GERAKAN TANAH DAERAH CITOREK KIDUL, KECAMATAN CIBEBER, KABUPATEN LEBAK PROVINSI BANTEN

Rizky Samodro Putro, Sutarto, Achmad Subandrio
Program Studi Teknik Geologi Fakultas Teknologi Mineral UPN "Veteran" Yogyakarta
JL. SWK 104 (Lingkar Utara) Condongcatur, Yogyakarta 55283
Telp. (0274) 486403, 486733 ; Fax. (0274) 487816 ; Email: geoupn@indosat.net.id
Corresponding author : rizky_samodro@yahoo.co.id

SARI - Secara administratif daerah telitian berada pada Daerah Citorek Kidul, Kecamatan Cibeber, Kabupaten Lebak, Provinsi Banten. Secara astronomis Daerah Citorek Kidul terletak pada koordinat UTM (Universal Transverse Mercator) Zona 48 S yaitu X : 645500mE- 648500mE dan Y : 9255500 mN- 9258500 mN.

Berdasarkan aspek-aspek geomorfologi, Daerah Citorek Kidul dibagi menjadi 6 satuan geomorfik yaitu : Perbukitan Vulkanik Terdenudasi (V24), Lereng Vulkanik (V25), Dataran Vulkanik (V26), Gosong Lengkung Dalam (F12), Gosong Sungai (F13), Tubuh Sungai (F22).

Stratigrafi Daerah Citorek Kidul dibagi menjadi 3 dari tua ke muda yaitu : satuan batulapili Citorek (Tpbc) berumur Pliosen, satuan tuf (Tpt) berumur Pliosen dan satuan endapan aluvial (Kha) berumur Resen.

Berdasarkan hasil analisis pengukuran arah umum kekar, tegasan utama maksimum Daerah Citorek Kidul dibagi menjadi 1 yaitu tegasan utama timurlaut-baratdaya (NE-SW). Struktur geologi yang berkembang dibagi menjadi 1 periode. Pliosen Akhir berarah baratlaut-tenggara (NW-SE) yang diwakili oleh sesar mendatar kiri Citaraje (NW-SE) dan sesar mendatar kanan naik Cisuwen (NW-SE). Kemudian berarah timurlaut – baratdaya sesar mendatar kanan naik Cijarab (NE-SW).

Himpunan mineral yang dijumpai di lapangan dapat dibagi menjadi 2 zonasi alterasi yaitu, zona alterasi mineral illit-montmorilonit-kuarsa (argilik) dan zona alterasi klorit (kloritisasi). Mineralisasi yang terdapat di daerah penelitian antara lain adalah pirit. litologi di sepanjang Daerah Citorek Kidul telah mengalami alterasi yang cukup intensif berupa alterasi tipe kloritisasi dan argilik. Selain itu, Daerah Citorek Kidul memiliki kemiringan lereng yang cukup curam yaitu berkisar antara 16-35 derajat, hal tersebut merupakan salah satu faktor mendukung terjadinya bencana gerakan tanah selain karena pengaruh alterasi argilik.

Berdasarkan analisa X-ray diffraction dari sampel yang diambil dari lokasi penelitian, sehingga dapat disimpulkan bahwa gerakan tanah yang terjadi di lokasi penelitian salah satu faktornya disebabkan karena kontrol mineral lempung, seperti illit dan montmorilonit. Kehadiran illit dan montmorilonit pada Daerah Citorek Kidul menjadi salah satu faktor pemicu terjadinya gerakan tanah pada daerah ini. Kandungan mineral lempung seperti illit dan montmorilonit pada batuan bersifat impermeable menyebabkan tanah kedap air sehingga batuan di atasnya menjadi longsor.

Kata - kata kunci: Alterasi, Longsor, Citorek Kidul

PENDAHULUAN

Salah satu faktor yang menyebabkan terjadinya longsor adalah alterasi hidrotermal. Kondisi batuan yang mengalami alterasi hidrotermal seperti di Daerah Citorek Kidul, menyebabkan tanah mempunyai plastisitas tinggi dan kedap air (impermeabel) sehingga terjadi penurunan kestabilan lereng dan tanah tersebut akan semakin berkurang kekuatannya. Batuan yang teralterasi mengalami perubahan sifat fisik dan kimia yang menyebabkan berubahnya kekuatan batuan. Bencana gerakan tanah umumnya terjadi pada wilayah yang mengalami pelapukan intensif dengan ketebalan tanah yang cukup tinggi. Daerah Citorek Kidul memiliki tingkat pelapukan yang tinggi dengan sebagian besar material lapukan berupa mineral lempung. Penyebaran mineral lempung yang cukup luas di Daerah Citorek Kidul ini disebabkan oleh pengaruh alterasi hidrotermal.

Kehadiran mineral lempung di zona pelapukan dapat menjadi faktor pengontrol utama terjadinya gerakan tanah. Hal ini disebabkan karena kontak antara lapisan mineral lempung hasil proses alterasi akan bersifat lebih kedap air dibandingkan tanah yang berada di atasnya, sehingga lapisan mineral lempung tersebut dapat menjadi suatu bidang gelincir bagi gerakan tanah. Selain itu, kehadiran air yang tinggi juga dapat mempengaruhi kestabilan lereng. Kehadiran air di dalam tubuh tanah/batuan melalui zona-zona lemah menyebabkan berkurangnya daya rekat antar butir/materialnya yang memicu terjadinya longsor.

Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh alterasi terhadap kestabilan lereng dan mekanisme terjadinya longsor di daerah Citorek Kidul yang masih merupakan bagian pertambangan emas PT. Atlas Resources.

Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud penelitian ini adalah mengetahui kondisi geologi serta pengaruh alterasi terhadap potensi gerakan tanah di Daerah Citorek Kidul, Kecamatan Cibeber, kabupaten Lebak, Provinsi Banten.

Tujuan penelitian adalah mengetahui kondisi geologi berupa geomorfologi, stratigrafi dan struktur geologi Daerah Citorek Kidul, mengetahui tipe alterasi hidrotermal yang berpengaruh terhadap perubahan sifat batuan di Daerah Citorek Kidul, dan mengetahui jenis-jenis mineral lempung yang terkandung, serta mengetahui pengaruh alterasi terhadap pembentukan mineral lempung sehingga menjadi salah satu faktor gerakan tanah.

Lokasi Dan Waktu Penelitian

Secara administratif daerah penelitian berada di Desa Citorek Kidul dan sekitarnya, Kecamatan Cibeber, Kabupaten Lebak, Provinsi Banten. Secara astronomis terletak pada koordinat UTM (*Universal Transverse Mercator*) Zona 48 S yaitu X: 645500 mE - 648500 mE, Y: 9255500 mN - 9258500 mN, dengan luas daerah penelitian 9 km² (3x3 km). Daerah penelitian dapat dicapai dari Yogyakarta dengan menggunakan penerbangan dengan waktu ±1,5 jam dan jalur darat ±14 jam ke Jakarta. Setelah dari Jakarta perjalanan diteruskan melalui jalur darat menuju daerah penelitian dengan waktu ±5 jam dengan menggunakan mobil.

Hasil Penelitian

Adapun hasil penelitian antara lain : peta lokasi pengamatan yang mencakup segala informasi gejala geologi, kedudukan dan litologi, struktur geologi, serta lokasi positif dan negatif dari aspek geologi, peta geomorfologi dan pola pengaliran daerah penelitian yang mengandung informasi mengenai geomorfologi daerah penelitian meliputi aspek bentuk asal dan bentuk lahan serta pola pengaliran yang berkembang, peta geologi daerah penelitian yang memberi informasi geologi daerah penelitian yang mencakup persebaran satuan batuan penyusun dan stratigrafi daerah penelitian serta struktur geologi, peta lokasi pengamatan alterasi yang dapat memberikan informasi tipe alterasi dan lokasi alterasi daerah penelitian, peta zonasi alterasi yang memberikan informasi mencakup penyebaran zona alterasi pada daerah penelitian, peta kelerengan yang memberikan informasi mengenai tingkat kelerengan daerah penelitian, peta tata guna lahan untuk mengetahui informasi mengenai penggunaan lahan daerah penelitian dan peta kerentanan gerakan tanah untuk mengetahui tingkat kerentanan gerakan tanah pada daerah penelitian.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan antara lain secara deskriptif dan analitis. Metode deskriptif dilakukan pada kenampakan geomorfologi, pola pengaliran dan kenampakan singkapan yang meliputi litologi, struktur, dan alterasi dan mineralisasi. Metode analitis dilakukan pada analisa struktur geologi dan analisa laboratorium berupa analisa petrografi dan analisa XRD. Dalam mencapai tujuan penelitian, penulis membuat tahapan-tahapan penelitian sebagai diagram alir agar penelitian dapat berjalan dengan baik. Adapun tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan antara lain sebagai berikut :

Tahapan Persiapan

1. Studi Pustaka dan Data Awal
 - ✓ Melakukan studi referensi melalui jurnal, buku, dan skripsi mengenai alterasi pada Jawa bagian barat yang bertujuan untuk memberikan pemahaman dan gambaran mengenai alterasi pada lokasi penelitian.
 - ✓ Melakukan interpretasi geomorfologi dan pola pengaliran dari peta topografi.
 - ✓ Administrasi
2. Pembuatan proposal yang bertujuan:
 - ✓ Mendapatkan persetujuan dari dosen pembimbing atas kajian yang akan dilakukan.
 - ✓ Mengarahkan peneliti untuk mencapai tujuan dari penelitian.
 - ✓ Membantu peneliti dalam merencanakan tahapan penelitian untuk mencapai tujuan penelitian.
3. Pengurusan izin penelitian pada jurusan dan perusahaan yang dituju.

Tahapan Penelitian Lapangan

1. Pengamatan detail singkapan
Pengambilan data jurus dan kemiringan lapisan, variasi litologi batuan, alterasi dan mineralisasi, deskripsi singkapan, geomorfologi dan pola pengaliran.
2. Pengambilan foto singkapan dan contoh batuan
Dokumentasi objek geologi berupa singkapan, litologi batuan, alterasi dan bentang alam. Pengambilan sampel batuan untuk melakukan analisa laboratorium.

3. Pengukuran struktur geologi
Pengukuran struktur bidang dan stuktur garis berupa pengukuran bidang kekar, sesar dan sebagainya. Hasil pengukuran akan dianalisis untuk mengetahui struktur geologi yang berkembang pada daerah telitian.

Tahapan Analisis Data

1. Analisis Geomorfologi
Menentukan satuan geomorfik daerah telitian (klasifikasi Van Zuidam, 1983) dan pola pengaliran (berdasarkan Howard, 1967).
2. Analisis Struktur Geologi
Menentukan jenis struktur geologi yang berkembang pada daerah telitian dapat berupa sesar dan kekar dengan menggunakan metode stereografi secara manual.
3. Analisis Petrografi
Sampel sayatan tipis batuan dengan ketebalan 0,03 mm diamati menggunakan mikroskop polarisator. Berfungsi untuk mengamati sifat-sifat optis mineral pada nikol silang dan nikol sejajar, sehingga dapat mengidentifikasi tekstur, mineral penyusun batuan, mineral ubahan, penamaan batuan juga pengenalan zona dan tipe ubahan mineral.
4. Penampang Stratigrafi Terukur
Penampang stratigrafi terukur dibuat dengan cara melakukan pengukuran langsung di lapangan dan mengolah data yang di dapatkan dalam bentuk gambar dengan menggunakan skala.
5. Analisis XRD (*X-Ray Diffraction*)
Sampel yang digunakan berupa sampel yang telah dihaluskan, melalui mesh 100 dan dipadatkan pada cetakan aluminium dengan ketebalan 1 mm. Menggunakan alat *X-Ray Diffraction*, dimana sinar-X yang ditembakkan ke sampel akan terdifraksi, lalu ditangkap oleh detektor, dimana kemudian detektor akan mengolah panjang gelombang yang diterimanya menjadi grafik. Grafik panjang gelombang tadi digunakan untuk menentukan nama dan jenis mineral lempung.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pola Pengaliran

Pada pengamatan di lapangan bentuk cabang-cabang sungai yang berkembang mengalir ke arah yang sama yaitu NW. Bentuk sungai cenderung lurus dan bercabang, ditemukan kekar-kekar pada cabang sungai, dengan tingkat kelerengan landai - curam dan mengalir pada batuan dasar berupa breksi tufan, batulapili, tuf dan lava andesit. Menurut klasifikasi Howard, 1967 pola pengaliran daerah telitian dikategorikan subdendritik, yaitu pola aliran ini dikontrol oleh topografi yang sudah miring dan struktur yang sudah berkembang dan kondisi batuanannya memiliki tingkat resistensi yang relatif seragam.

Geomorfologi

Daerah Citorek Kidul terdiri dari morfologi perbukitan, lereng, dataran dan lembah. Berdasarkan aspek-aspek geomorfologi yang dikemukakan oleh Van Zuidam (1979) setelah dilakukan modifikasi, maka bentuklahan yang terdapat di Daerah Citorek Kidul dapat dibagi menjadi 6 satuan geomorfik, yaitu :

Satuan Geomorfik Perbukitan Vulkanik Terdenudasi (V24)

Satuan geomorfik ini menempati 28% dari luasan Daerah Citorek Kidul. Penyebaran satuan ini berada di bagian timur laut dan tenggara Daerah Citorek Kidul dan berada di sekitar Sungai Cimadur dan Sungai Cijarab. Tergolong dalam perbukitan vulkanik terdenudasi dikarenakan merupakan kumpulan dari bukit-bukit yang memiliki ketinggian topografi antara 655.75-687.5 mdpl, kelerengan agak miring-sangat curam, resistensi sedang. Satuan bentuklahan ini tersusun atas satuan batulapili Citorek, yang disusun oleh litologi breksi tufan, batulapili dan tuf. Dipengaruhi oleh struktur berupa sesar serta proses erosi dan pelapukan. Bentuklahan ini umumnya digunakan sebagai tempat lahan pertanian dan pemukiman warga.

Satuan Geomorfik Lereng Vulkanik (V25)

Satuan geomorfik ini menempati 20% dari luasan Daerah Citorek Kidul. Penyebaran satuan ini berada di bagian barat Daerah Citorek Kidul dan berada di Desa Citumbuk, Desa Cibeber dan Desa Citaraje. Tergolong dalam lereng vulkanik dikarenakan memiliki kelerengan curam-sangat curam, ketinggian topografi 718.75-875 mdpl, resistensi sedang. Satuan bentuklahan ini tersusun atas satuan batulapili Citorek dan satuan tuf. Satuan batulapili Citorek disusun oleh litologi breksi tufan, batulapili dan tuf. Sedangkan satuan tuf disusun oleh litologi breksi tufan, batulapili, tuf dan lava andesit. Dipengaruhi oleh struktur berupa sesar dan kekar serta mengalami proses erosi dan pelapukan. Secara umum sebagian bentuk lahan ini digunakan sebagai lahan pertanian dan hutan lindung.

Satuan Geomorfik Dataran Vulkanik (V26)

Satuan geomorfik ini menempati 38% dari luasan Daerah Citorek Kidul. Penyebaran satuan ini berada di bagian tengah Daerah Citorek Kidul dan berada di Desa Citumbuk, Desa Citaraje dan Desa Cimapag. Memiliki morfografi berupa dataran dengan tingkat kelerengan datar - curam, ketinggian topografi antara 637.5-650 mdpl, resistensi bervariasi.

antara lemah-sedang. Satuan bentuklahan ini tersusun atas satuan batulapili Citorek yang disusun oleh litologi breksi tufan, batulapili dan tuf. Morfostruktur aktif berupa sesar. Mengalami proses erosi dan pelapukan. Bentuk lahan digunakan sebagai lahan pertanian, dan pemukiman rakyat. Pola pengaliran yang berkembang berupa subdendritik.

Satuan Geomorfik Gosong Lengkung Dalam (F12)

Satuan geomorfik ini menempati 2% dari luasan Daerah Citorek Kidul. Penyebaran satuan ini berada di tubuh Sungai Cibeber. Memiliki bentuk morfografi berupa dataran, dengan tingkat kelerengan datar, mengalami proses fluvial, resistensi lemah dengan penyusun berupa endapan aluvial.

Satuan Geomorfik Gosong Sungai (F13)

Satuan geomorfik ini menempati 5% dari luasan Daerah Citorek Kidul. Penyebaran satuan ini berada di tubuh Sungai Cibeber. Memiliki bentuk morfografi berupa dataran, dengan tingkat kelerengan datar, mengalami proses fluvial, resistensi lemah dengan penyusun berupa endapan aluvial.

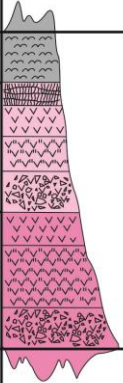
Satuan Geomorfik Tubuh Sungai (F22)

Satuan geomorfik ini menempati 7% dari luasan Daerah Citorek Kidul. Penyebaran satuan ini berada di Sungai Citumag, Sungai Cibeber dan Sungai Cimagur yang mengalir dari utara ke selatan. Memiliki bentuk morfografi berupa lembah, dengan tingkat kelerengan datar, mengalami proses fluvial, resistensi lemah dengan penyusun berupa endapan aluvial.

Stratigrafi Daerah Citorek Kidul

Pembagian satuan batuan daerah telitian dilakukan berdasarkan kemiripan karakteristik litologi, ciri-ciri fisik yang meliputi warna batuan, tekstur batuan, struktur, komposisi mineral dan dominasi penyebaran litologi. Hubungan stratigrafi antara satuan batuan dan umur satuan batuan yang diperoleh didasarkan pada pengamatan lapangan dan referensi peneliti terdahulu. Secara umum daerah penelitian tersusun oleh batuan produk vulkanik.

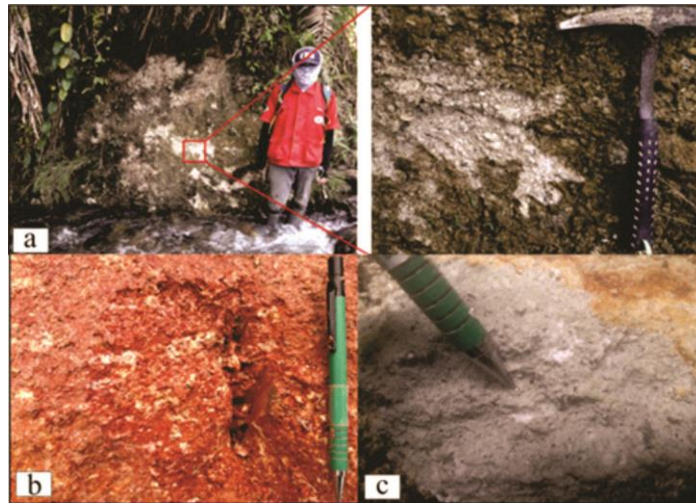
Berdasarkan peta geologi yang telah dibuat urutan stratigrafi Daerah Citorek Kidul dari tua ke muda, yaitu : satuan batulapili Citorek (Tpbci), satuan tuf (Tpt) dan satuan endapan aluvial (Kha).

UMUR GEOLOGI		SATUAN LITOSTRATIGRAFI		SIMBOL LITOLOGI	HUBUNGAN STRATIGRAFI	FOSIL DIAGNOSA	LINGKUNGAN PENGENDAPAN
ZAMAN	KALA	FORMASI	SATUAN BATUAN				
Kuarter	Holosen	Aluvium	Satuan Endapan Aluvial (Kha)		<i>Disconformity</i>	—	Darat
Tersier	Pliosen	Formasi Tuf Citorek	Satuan Tuf (Tpt)				
			Satuan Batulapili Citorek (Tpbci)				

Gambar Stratigrafi Daerah Citorek Kidul

Satuan Batulapili Citorek

Satuan batulapili Citorek masuk kedalam satuan stratigrafi tak resmi formasi tuf Citorek. Pada tahun 1962 Katili dan Koesoemadinata menyebutnya sebagai formasi tuf Citorek. Kemudian Sujatmiko dan Santosa (1992) juga menyebut formasi ini sebagai formasi tuf Citorek. Satuan batulapili Citorek terdiri dari litologi breksi tufan, batulapili dan tuf berumur Pliosen. Pengamatan lapangan menunjukkan batulapili berwarna putih keabu-abuan-coklat, struktur perlapisan, ukuran butir lapilus (2-64 mm), agak menyudut-membundar, terpilah buruk, kemas terbuka, disusun oleh hornblende, kuarsa, debu halus dan secara setempat pirit. Secara setempat mengalami alterasi argilik dan terdapat mineralisasi berupa pirit. Struktur geologi yang dijumpai pada satuan ini berupa sesar. Satuan batulapili Citorek membaji dengan tuf.



Gambara. Kenampakan singkapan batulapili tidak teralterasi LP 31; b. Kenampakan singkapan batulapili teralterasi argilik LP 77; c. Mineral pirit pada batulapili LP 53

Satuan Tuf

Satuan tuf masuk kedalam satuan stratigrafi tak resmi formasi tuf Citorek. Pada tahun 1962 Katili dan Koesoemadinata menyebutnya sebagai formasi tuf Citorek. Kemudian Sujatmiko dan Santosa (1992) juga menyebut formasi ini sebagai formasi tuf Citorek. Satuan tuf berlokasi di Daerah Citorek Kidul dan memiliki kesamaan litologi dengan formasi tuf Citorek. Satuan tuf terdiri dari litologi breksi tufan, batulapili, tuf dan lava andesit berumur Pliosen. Pengamatan lapangan menunjukkan tuf berwarna abu-abu kekuningan, struktur masif, ukuran butir debu halus-debu kasar ($<0,04-2$ mm), membundar, terpilah baik, kemas tertutup, komposisi mineral kuarsa, hornblende, biotit, plagioklas dan debu halus. Secara setempat mengalami alterasi argilik dan kloritisasi serta terdapat mineralisasi berupa pirit. Struktur geologi yang dijumpai pada satuan ini berupa kekar dan sesar. Satuan tuf membaji dengan satuan batulapili Citorek. Struktur geologi yang dijumpai pada satuan ini berupa kekar dan sesar.



Gambar a. Kenampakan singkapan tuf tidak teralterasi LP 5; b. Kenampakan singkapan tuf teralterasi argilik LP 24; c. Mineral pirit pada tuf LP 15

Satuan Endapan Aluvial

Satuan endapan aluvial merupakan satuan batuan tak terkonsolidasi sebagai hasil dari proses erosi, transportasi dan sedimentasi oleh sungai. Satuan ini ditemukan pada kelokan sungai dan tubuh sungai. Tersusun atas material lepas yang berasal dari litologi breksi tufan, batulapili, tuf dan lava andesit yang berukuran pasir, krikil dan krakal. Satuan ini menempati 5% dari luasan Daerah Citorek Kidul dan diendapkan secara tidak selaras diatas satuan tuf.

Struktur Geologi

Struktur Kekar

Kekar yang terdapat dilapangan sebagian besar mencakup keseluruhan dari lokasi penelitian. Data kekar ini akan dianalisis untuk menentukan arah umum tegasan utama sehingga dapat menginterpretasikan arah umum gaya yang mengontrol perkembangan struktur geologi di Daerah Citorek Kidul seperti terbentuknya sesar dan kemiringan lapisan. Berdasarkan hasil analisis kekar, didapatkan arah tegasan utamayaitu NE-SW. Pada Daerah Citorek Kidul dijumpai 3 struktur geologi berupa kekar. Lokasi-lokasi terbaik dapat dijumpai di lokasi pengamatan 7, 39 dan 50.

Data kekar pada lokasi pengamatan 7 ditemukan di Sungai Cipamancalaan, bagian selatan dari peta. Berdasarkan analisis didapatkan arah tegasan utama berarah NE-SW(09° , N 012° E). Data kekar pada lokasi pengamatan 39 ditemukan di Sungai Citaraje, bagian barat daya dari peta. Berdasarkan analisis didapatkan arah tegasan utama berarah NE-SW(06° , N 058° E). Kekar pada lokasi pengamatan 50 ditemukan di Sungai Cisuwen, bagian barat daya dari peta. Berdasarkan analisis didapatkan arah tegasan utama berarah NE-SW(02° , N 083° E).

Struktur Sesar

Gejala sesar yang ditemukan dilapangan berupa data struktur bidang sesar, kekar penyerta sesar dan kelurusan sungai sebagai indikasi adanya sesar. Pada Daerah Citorek Kidul dijumpai 3 struktur geologi berupa sesar. Lokasi-lokasi terbaik dapat dijumpai di lokasi pengamatan 22, 49 dan 111. Sesar pada lokasi pengamatan 22 ditemukan di Sungai Citaraje, Sesar pada lokasi pengamatan 49 ditemukan di Sungai Cisuwen dan Sesar pada lokasi pengamatan 111 ditemukan di Sungai Cijarab.

Sesar Citaraje

Data sesar yang dijumpai pada lokasi pengamatan 22 di Sungai Citaraje berupa kekar gerus (*Shear Fracture*) dan kekar tarik (*Gash Fracture*) serta kelurusan sungai. Berdasarkan hasil analisis stereografis didapat sesar berupa sesar mendatar kiri (*Left Slip Fault*, Rickard 1972) dengan kedudukan bidang sesar N 012° E/ 66° dan rake 4° , arah tegasan utama NW-SE (22° , N 115° E).

Sesar Cisuwen

Data sesar yang dijumpai pada lokasi pengamatan 49 di Sungai Cisuwen berupa kekar gerus (*Shear Fracture*) dan kekar tarik (*Gash Fracture*) serta bidang sesar. Berdasarkan hasil analisis stereografis didapat sesar berupa sesar mendatar kanan naik (*Reverse Right Slip Fault*, Rickard 1972) dengan kedudukan bidang sesar N 030° E/ 56° dan rake 22° , arah tegasan utama NW-SE (12° , N 092° E).

Sesar Cijarab

Data sesar yang dijumpai pada lokasi pengamatan 111 di Sungai Cijarab berupa kekar gerus (*Shear Fracture*) dan kekar tarik (*Gash Fracture*) serta kelurusan sungai. Berdasarkan hasil analisis stereografis didapat sesar mendatar kanan naik (*Reverse Right Slip Fault*, Rickard 1972) dengan kedudukan bidang sesar N 220° E/ 84° dan rake 23° , arah tegasan utama NE-SW (22° , N 59° E).

Interpretasi Struktur Geologi Daerah Citorek Kidul

Berdasarkan pengamatan di lapangan, data pengukuran dan hasil analisis struktur geologi, serta peneliti terdahulu di Daerah Citorek Kidul dan sekitarnya menunjukkan adanya indikasi terjadinya 1 (kali) periode tektonik. Indikasi ini didasarkan pada sesar mendatar kiri dan sesar mendatar kanan naik. Diperkirakan sesar mendatar kiri Citaraje, sesar mendatar kanan naik Cisuwen dan sesar mendatar kanan naik Cijarab merupakan produk periode tektonik yang sama dengan arah gaya utama NW-SE dan NE-SW pada Pliosen Akhir.

POTENSI GEOLOGI DAERAH CITOREK KIDUL

Berdasarkan manfaat dan ancaman yang dapat ditimbulkan, potensi geologi Daerah Citorek Kidul dapat dibagi menjadi 2 yaitu potensi positif dan potensi negatif.

Potensi positif

Potensi positif Daerah Citorek Kidul diantaranya keterdapatan bahan galian C berupa pasir dan batu pada Daerah Citorek Kidul yang merupakan hasil erosi dan pelapukan dari litologi breksi tufan, batulapili, tuf dan lava andesit yang terakumulasi pada lembah dan sungai. Lokasi penambangan pasir dan batu berada di Sungai Citaraje. Lokasi terbaik keterdapatan bahan galian C berada di lokasi pengamatan 28.

Selain itu, juga terdapat tambang rakyat bawah tanah yang memiliki kandungan emas dan perak sebagai hasil proses alterasi hidrothermal yang dapat diolah untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Lokasi-lokasi terbaik keterdapatan tambang rakyat bawah tanah berada Di Sungai Citaraje (lokasi pengamatan 20, 22 dan 36).

Potensi Negatif

Gerakan tanah yang terjadi di Daerah Citorek Kidul memiliki jenis *debris slid* dan *earth slid* dengan material utama berupa butiran berukuran debu sampai bongkah hasil pelongsoran dari piroklastik penyusun lereng. Lokasi-lokasi terbaik keterdapatan gerakan tanah berada Di Sungai Citaraje (lokasi pengamatan 19, 37, 38 dan

40), Sungai Cisuwen (lokasi pengamatan 49) dan Sungai Cijarab (lokasi pengamatan 77, 110 dan 112). Adanya kontrol geologi berupa morfologi lereng yang curam, struktur geologi sesar dan kekar serta proses alterasi yang menghasilkan mineral lempung ekspansif seperti montmorilonit dan illit dapat menyebabkan gerakan tanah terjadi sewaktu-waktu. Mineral illit dapat menyebabkan tanah mempunyai plastisitas tinggi dan menyebabkan penurunan kestabilan lereng. Montmorilonit merupakan mineral lempung yang mempunyai daya kembang susut terbesar. Selain itu, Keberadaan mineral illit dan montmorillonit menyebabkan lapisan tanah menjadi impermeable sehingga menjadi bidang gelincir gerakan tanah.

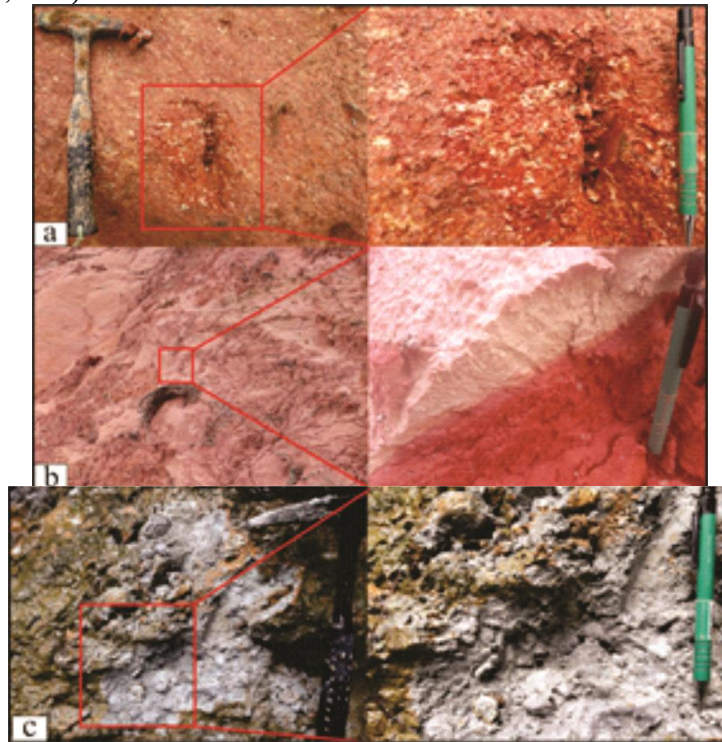
ALTERASI DAERAH CITOREK KIDUL

Alterasi Hidrotermal

Zonasi alterasi Daerah Citorek Kidul dibagi menjadi 2 berdasarkan himpunan mineral yang hadir pada setiap satuan batuan. Zona alterasi itu antara lain zona illit-montmorilonit-kuarsa (argilik) dan zona klorit (kloritisasi).

Zona Alterasi Illit-Montmorilonit-Kuarsa (Argilik)

Zona alterasi ini dicirikan dengan hadirnya himpunan mineral illit, montmorilonit dan kuarsa. Zona alterasi ini dapat dijumpai pada lokasi pengamatan 19, 20, 21, 22, 23, 24, 37, 38, 40, 49, 77, 110, 111, 112, 113, 121 dan 128. Kenampakan lapangan zona alterasi ini berwarna abu-abu kekuningan-kemerahan bercak putih dengan kondisi secara umum mudah hancur bersifat lunak dan lengket. Dari hasil analisis XRD (*X-Ray Diffraction*) didapatkan jenis mineral lempung berupa illit dan montmorilonit. Zona alterasi ini menempati 30% dari luasan daerah penelitian dan berada pada satuan tuf dan satuan batulapili Citorek. Berdasarkan himpunan mineralnya zona alterasi ini terbentuk pada suhu 100°-300 °C (Guilbert dan Park, 1986).



Gambar a. Kenampakan singkapan tipe alterasi argilik pada litologi batulapili LP 112, b. Kenampakan singkapan tipe alterasi argilik pada litologi tuf LP 37, c. Kenampakan singkapan tipe alterasi argilik pada litologi breksi tufan LP 19

Zona Alterasi Klorit (Kloritisasi)

Zona alterasi ini dicirikan dengan hadirnya mineral klorit. Zona alterasi ini dapat dijumpai pada lokasi pengamatan 7, 39 dan 50. Kenampakan lapangan zona alterasi ini berwarna abu-abu kehijauan. Pengamatan petrografis pada satuan tuf menunjukkan adanya mineral klorit. Klorit berwarna hijau-kecoklatan dengan relief sedang, bentuk kristal subhedral-anhedral dan hadir menyebar dalam sayatan. Zona alterasi ini menempati 7% dari luasan daerah penelitian dan berada pada satuan tuf. Zona alterasi ini terbentuk pada suhu 200°-300°C (Guilbert dan Park, 1986).



Gambar a. Kenampakan singkapan tipe alterasi kloritisasi pada litologi lava andesit LP 7, b. Kenampakan singkapan tipe alterasi kloritisasi pada litologi lava andesit LP 39, c. Sayatan tipis tipe alterasi kloritisasi LP 7 (klorit G6)

PENGARUH ALTERASI TERHADAP POTENSI GERAKAN TANAH DAERAH CITOREK KIDUL

Identifikasi dan Potensi Gerakan Tanah

Berdasarkan pengamatan di lapangan, terdapat 8 lokasi yang rentan terhadap gerakan tanah. 5 lokasi terletak pada barat daya daerah Citorek Kidul, yaitu berada di Sungai Citaraje dan Sungai Cisuwen. Sedangkan 3 lokasi terletak pada timur laut daerah Citorek Kidul, yaitu berada di Sungai Cijarab. Jenis gerakan tanah *earth flow* berada pada lokasi pengamatan 37, 38, 40, 49, 77, 110 dan 112 yang terdiri dari material homogen yang berbutir halus dan jenis gerakan tanah *debris flow* berada pada lokasi pengamatan 19 yang terdiri dari material heterogen yang berbutir kasar.

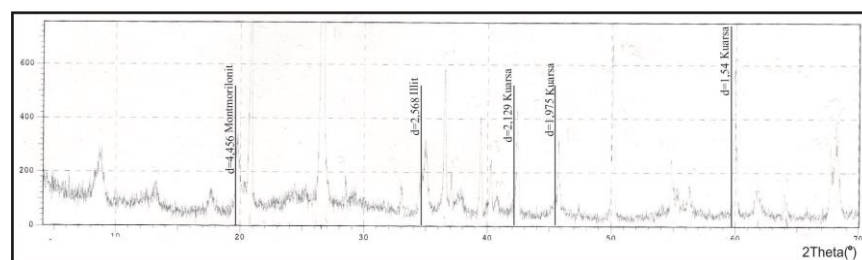
Faktor dominan selain alterasi yang menyebabkan terjadinya gerakan tanah adalah lereng yang curam, alterasi, pelapukan batuan, penjumlahan tanah oleh air yang masuk melalui pori-pori tanah/batuan akibat curah hujan yang tinggi. BMKG membagi curah hujan menjadi 3 kategori, yaitu rendah (0 - 100 mm), menengah (100 - 300 mm) dan tinggi (300 - 500 mm). Pengaruh peningkatan kadar air pada tanah saat musim hujan menyebabkan penambahan beban yang besar pada lereng sehingga terjadi longsor. Selain itu, curah hujan yang tinggi (300 - 500 mm) menyebabkan erosi dan pelapukan batuan. Pelapukan batuan menghasilkan mineral-mineral lempung seperti illit dan montmorilonit. Mineral-mineral ini menyebabkan tanah bersifat impermeable dan menjadi bidang gelincir pada saat longsor. Hal ini didasarkan pada banyaknya kejadian tanah longsor pada saat musim penghujan. Selain itu, faktor lain yang berpengaruh adalah erosi dan beban berupa vegetasi.

Identifikasi dan Potensi Gerakan Tanah Citaraje

Lokasi gerakan tanah berada pada barat laut Sungai Citaraje (LP 19). Lokasi ini masuk ke dalam satuan tuf dengan litologi berupa breksi tufan. Sifat fisik breksi tufan diidentifikasi di lapangan meliputi tingkat pelapukan yaitu lapuk sedang, tingkat kekerasan lunak, dan kekompakan agak lepas. Pada lokasi ini terdapat alterasi argilik dengan intensitas sedang. Kelerengan di lapangan terlihat sangat curam dengan slope 65°. Tata guna lahan berupa semak belukar.



Gambar gerakan tanah tipe aliran tanah dan batu (*debris flow*) di barat laut Sungai Citaraje (LP 19)



Grafik Theta hasil analisa XRD pada contoh litologi breksi tufan LP 19. Menunjukkan kehadiran mineral illit, montmorilonit dan kuarsa

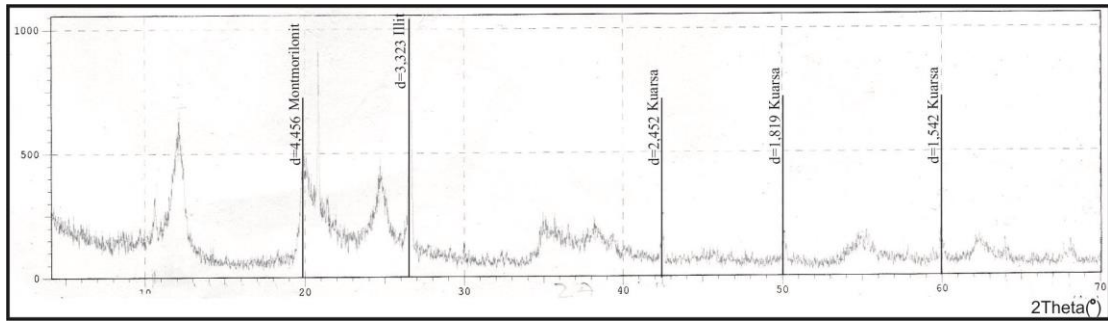
Pada lokasi ini mengandung mineral lempung illit dan montmorilonit. Mineral illit dapat menyebabkan tanah mempunyai plastisitas tinggi dan menyebabkan penurunan kestabilan lereng. Montmorilonit merupakan mineral lempung yang mempunyai daya kembang terbesar yang menyebabkan berkurangnya kekuatan tanah. Selain itu, terjadinya gerakan tanah disebabkan oleh kenaikan bobot massa tanah/batuan, intensitas curah hujan relatif tinggi (300 - 500 mm) dengan durasi yang lama yang menyebabkan perubahan atau peningkatan kandungan air dalam tanah. Kehadiran air di dalam tubuh tanah/batuan juga dapat menghilangkan sifat rekat antar butir/materialnya sehingga kekuatan tanah menjadi berkurang. Dari hasil pengamatan di lapangan teridentifikasi bahwa tipe longsor pada daerah Citaraje 1 adalah tipe aliran tanah dan batuan (*debris flow*). Hasil pengamatan di lapangan dapat disimpulkan bahwa jenis longsor pada tempat ini dipengaruhi oleh kelerengan, alterasi, pelapukan batuan dan curah hujan tinggi (300 - 500 mm).

Identifikasi dan Potensi Gerakan Tanah Cisuwen

Lokasi gerakan tanah berada pada barat daya Sungai Cisuwen (LP 49). Lokasi ini masuk ke dalam satuan tuf dengan litologi berupa tuf. Sifat fisik tuf diidentifikasi di lapangan meliputi tingkat pelapukan yaitu lapuk kuat, tingkat kekerasan lunak, dan kekompakan agak lepas. Terdapat alterasi argilik dengan intensitas sedang. Kelerengan di lapangan terlihat curam dengan slope 60° . Tata guna lahan berupa hutan. Terlihat adanya struktur geologi berupa sesar yang memicu runtuhnya material lereng.



Gambar gerakan tanah tipe aliran tanah (*earth flow*) di barat daya Sungai Cisuwen (LP 49)



Grafik Theta hasil analisa XRD pada contoh litologi tuf LP 49. Menunjukkan kehadiran mineral illit, montmorilonit dan kuarsa

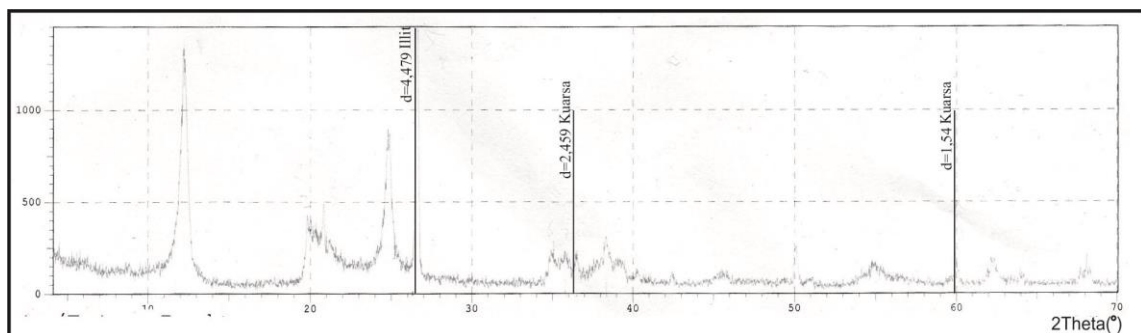
Pada lokasi ini mengandung mineral lempung illit dan montmorilonit. Mineral illit dapat menyebabkan tanah mempunyai plastisitas tinggi dan menyebabkan penurunan kestabilan lereng. Montmorilonit merupakan mineral lempung yang mempunyai daya kembang terbesar yang menyebabkan berkurangnya kekuatan tanah. Faktor penyebab gerakan tanah lainnya karena terdapat rembesan air pada lereng, parit yang mengalir pada kaki lereng, kondisi lereng sangat curam dan tingkat pelapukan kuat yang dapat memicu terjadinya gerakan tanah. Selain itu, Curah hujan tinggi (300 - 500 mm) menyebabkan peningkatan kandungan air di dalam tanah sehingga bobot massa tanah/batuan akan bertambah. Lereng yang memiliki kandungan air tinggi tidak stabil dan mudah longsor. Dari hasil pengamatan di lapangan teridentifikasi bahwa tipe longsor pada daerah Cisuwen adalah tipe aliran tanah (*earth flow*). Hasil pengamatan di lapangan dapat disimpulkan bahwa jenis longsor pada tempat ini dipengaruhi oleh kelerengan, alterasi, pelapukan batuan, curah hujan tinggi (300 - 500 mm) dan struktur geologi.

Identifikasi dan Potensi Gerakan Tanah Citumag

Lokasi gerakan tanah berada pada Desa Citumag (LP 77). Lokasi ini masuk ke dalam satuan batulapili Citorek dengan litologi berupa tuf. Sifat fisik tuf diidentifikasi di lapangan meliputi tingkat pelapukan yaitu lapuk sedang, tingkat kekerasan lunak, dan kekompakan agak lepas. Terdapat alterasi argilik dengan intensitas sedang. Kelerengan di lapangan terlihat agak curam-curam dengan slope 55°. Tata guna lahan berupa semak belukar dan persawahan.



Gambar gerakan tanah tipe aliran tanah (*earth flow*) di Desa Citumag (LP 77)



Grafik 2Theta hasil analisa XRD pada contoh litologi tuf LP 77. Menunjukkan kehadiran mineral illit dan kuarsa

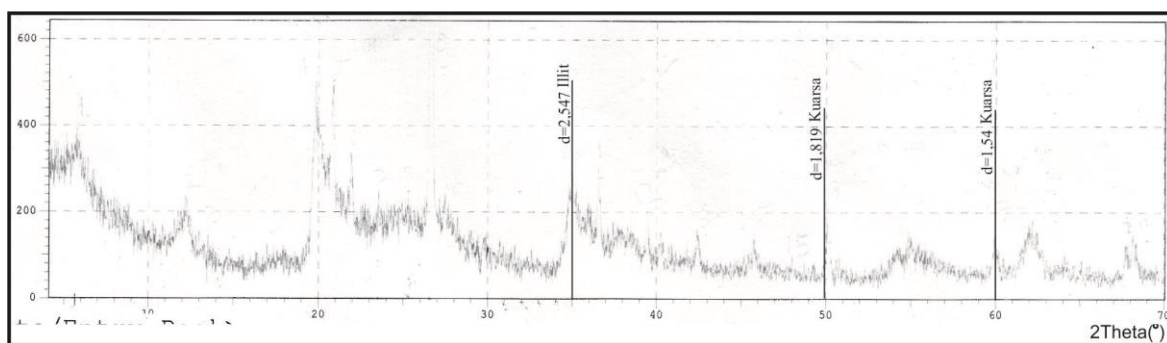
Pada lokasi ini mengandung mineral lempung illit. Mineral illit dapat menyebabkan tanah mempunyai plastisitas tinggi dan menyebabkan penurunan kestabilan lereng. Berdasarkan pengamatan di lapangan, sistem drainase yang buruk di Desa Citumag menyebabkan penjenjuran kadar air pada tanah sehingga mengurangi kekuatan tanah dan mudah terjadi longsor. Faktor penyebab gerakan tanah lainnya karena terdapat rembesan air pada lereng, kondisi lereng agak curam-curam dan tingkat pelapukan sedang yang dapat memicu terjadinya gerakan tanah. Selain itu, Curah hujan tinggi (300 - 500 mm) menyebabkan peningkatan kandungan air di dalam tanah sehingga bobot massa tanah/batuan akan bertambah. Lereng yang memiliki kandungan air tinggi tidak stabil dan mudah longsor. Dari hasil pengamatan di lapangan teridentifikasi bahwa tipe longsor pada daerah Citumag adalah tipe aliran tanah (*earth flow*). Hasil pengamatan di lapangan dapat disimpulkan bahwa jenis longsor pada tempat ini dipengaruhi oleh kelerengan, alterasi, pelapukan batuan, sistem drainase buruk dan curah hujan tinggi (300 - 500 mm).

Identifikasi dan Potensi Gerakan Tanah Cimadur

Lokasi gerakan tanah berada pada barat laut Sungai Cimadur (LP 110). Lokasi ini masuk ke dalam satuan batulapili Citorek dengan litologi berupa tuf. Sifat fisik tuf diidentifikasi di lapangan meliputi tingkat pelapukan yaitu lapuk sedang, tingkat kekerasan lunak, dan kekompakan agak lepas. Terdapat alterasi argilik dengan intensitas sedang. Kelerengan di lapangan terlihat agak curam dengan slope 50°. Tata guna lahan berupa semak belukar dan persawahan. Terlihat adanya struktur geologi berupa sesar yang memicu runtuhnya material lereng.



Gambar gerakan tanah tipe aliran tanah (*earth flow*) di barat laut Sungai Cimadur (LP 110)



Grafik 2Theta hasil analisa XRD pada contoh litologi tuf LP 110.
Menunjukkan kehadiran mineral illit dan kuarsa

Pada lokasi ini mengandung mineral lempung illit. Mineral illit dapat menyebabkan tanah mempunyai plastisitas tinggi dan menyebabkan penurunan kestabilan lereng. Faktor penyebab gerakan tanah lainnya karena terdapat rembesan air pada lereng, kondisi lereng agak curam-curam dan tingkat pelapukan sedang yang dapat memicu terjadinya gerakan tanah. Selain itu, Curah hujan tinggi (300 - 500 mm) menyebabkan peningkatan kandungan air di dalam tanah sehingga bobot massa tanah/batuan akan bertambah. Lereng yang memiliki kandungan air tinggi tidak stabil dan mudah longsor. Dari hasil pengamatan di lapangan teridentifikasi bahwa tipe longsor pada daerah Citumag adalah tipe aliran tanah (*earth flow*). Hasil pengamatan di lapangan dapat disimpulkan bahwa jenis longsor pada tempat ini dipengaruhi oleh kelerengan, alterasi, pelapukan batuan, curah hujan tinggi (300 - 500 mm) dan struktur geologi.

Zona Kerentanan Gerakan Tanah

Zona kerentanan gerakan tanah adalah suatu zona yang mempunyai kesamaan kerentanan relatif untuk terjadi gerakan tanah. Penentuan zona kerentanan gerakan tanah berdasarkan parameter berupa kemiringan lereng, jenis batuan, struktur geologi, alterasi dan tata guna lahan serta pengamatan langsung di lapangan maka zona kerentanan gerakan tanah di Daerah Citorek Kidul dapat dibagi menjadi tiga zona, yaitu:

✓ Zona Kerentanan Gerakan Tanah Rendah

Zona tingkat kerentanan gerakan tanah rendah menempati 40% dari luasan Daerah Citorek Kidul dan menempati satuan bentuk lahan dataran vulkanik dan tubuh sungai. Terletak di Desa Citumbuk, Desa Citaraje, Desa Cimapag dan Desa Cimadur. Batuan penyusun yang dijumpai adalah breksi tufan, batulapili dan tuf yang masuk kedalam satuan batulapili Citorek serta terdapat endapan aluvial. Zona ini mengalami intensitas pelapukan lemah dan tidak mengalami alterasi argilik. Terdapat struktur geologi berupa sesar. Kemiringan lereng datar sampai curam ($0-35^{\circ}$). Tata guna lahan didominasi oleh semak belukar, persawahan dan pemukiman.

✓ Zona Kerentanan Gerakan Tanah Menengah

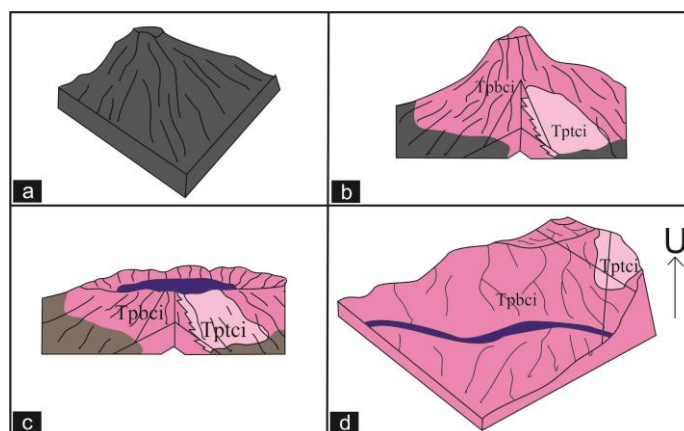
Zona tingkat kerentanan gerakan tanah menengah menempati 25% dari luasan Daerah Citorek Kidul dan menempati satuan bentuk lahan perbukitan vulkanik terdenudasi. Terletak pada tepi Sungai Cijarab, tepi Sungai Cipamancalaan dan tepi Sungai Citaraje. Batuan penyusun yang dijumpai adalah batulapili dan tuf yang masuk kedalam satuan batulapili Citorek. Mengalami pelapukan dengan intensitas sedang. Terdapat alterasi argilik dengan intensitas sedang. Terdapat struktur geologi berupa sesar. Kemiringan lereng agak miring sampai sangat curam ($2-55^{\circ}$). Tata guna lahan didominasi oleh semak belukar, persawahan dan hutan. Gerakan tanah yang ada adalah tipe aliran.

✓ Zona Kerentanan Gerakan Tanah Tinggi

Zona tingkat kerentanan gerakan tanah tinggi menempati 35% dari luasan Daerah Citorek Kidul dan menempati satuan bentuk lahan lereng vulkanik, perbukitan vulkanik terdenudasi dan dataran vulkanik. Terletak pada tepi Sungai Citaraje, tepi Sungai Cisuwen dan tepi Sungai Cimadur. Batuan penyusun yang dijumpai adalah breksi tufan, batulapili, tuf dan lava andesit yang masuk kedalam satuan tuf dan satuan batulapili Citorek. Mengalami pelapukan dan alterasi argilik serta alterasi kloritisasi dengan intensitas sedang. Terdapat struktur geologi berupa sesar dan kekar. Kemiringan lereng curam sampai sangat curam ($16-55^{\circ}$). Tata guna lahan didominasi oleh semak belukar dan hutan. Gerakan tanah yang ada adalah tipe aliran.

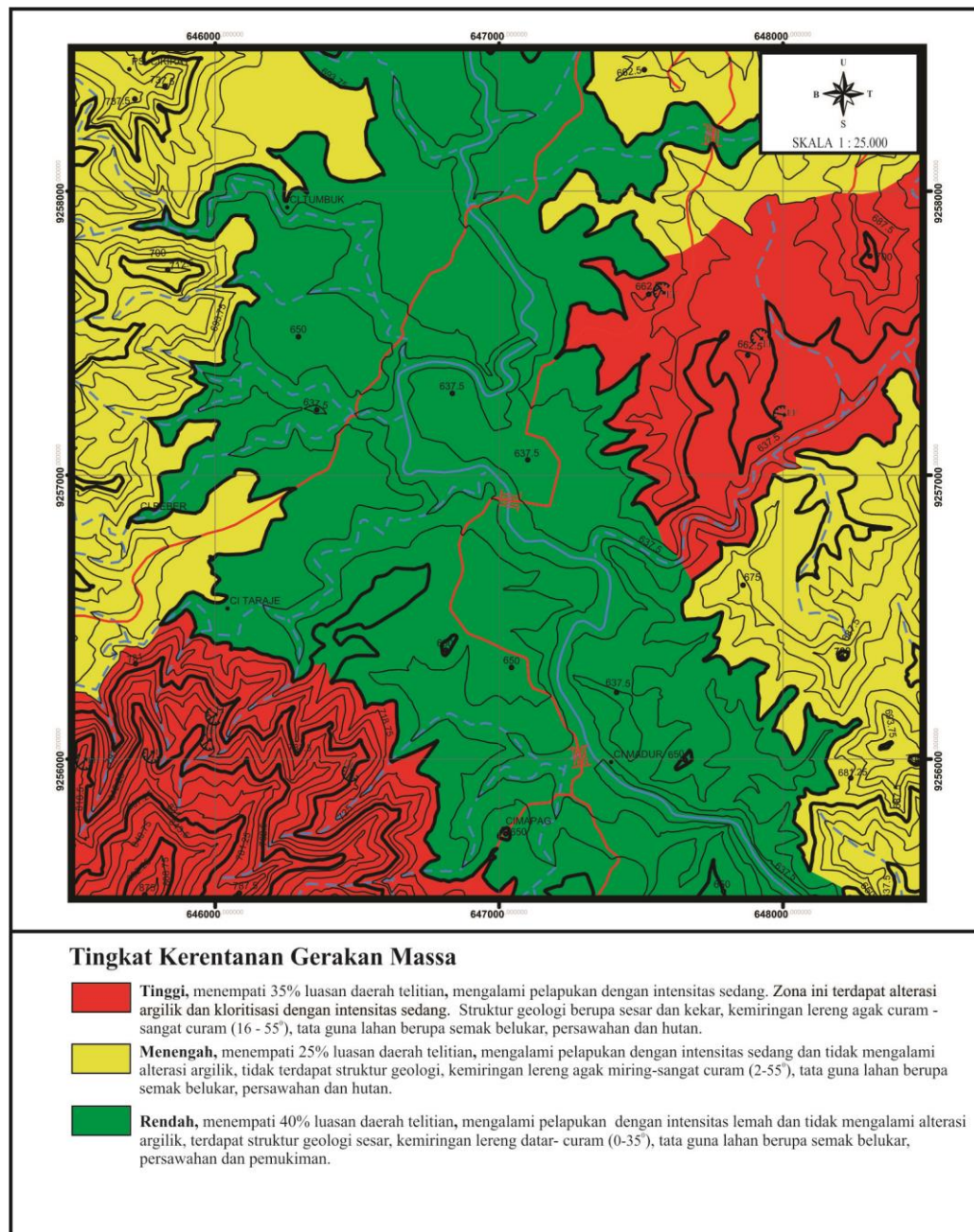
SEJARAH GEOLOGI

Berdasarkan data-data lapangan yang diperoleh, analisis hubungan stratigrafi, struktur geologi, alterasi Daerah Citorek Kidul serta referensi peneliti terdahulu, penulis menyimpulkan sejarah geologi daerah Citorek Kidul diakibatkan proses magmatisme, satu kali aktifitas vulkanisme gunung api purba, serta satu periode tektonik. Sejarah geologi Daerah Citorek Kidul dimulai padakala Pliosen dimana kegiatan vulkanisme menyebabkan pengendapan satuan batulapili Citorek dan satuan tuf. Selanjutnya pada Pliosen Akhir terjadi periode tektonik yang berarah barat laut (NW) - tenggara (SE) dan timur laut (NE) – barat daya (SW), struktur geologi pada periode tektonik inilah yang memiliki peran dominan sebagai jalur keluarnya fluida hidrotermal. Kemudian pada kala Pleistosen terjadi proses alterasi yang mana mengikuti pola struktur geologi daerah Citorek Kidul.



Gambar sejarah geologi Daerah Citorek Kidul a. Pada kala Pliosen terjadi aktifitas vulkanisme, b. Ketika terjadi aktifitas vulkanisme, diendapkan satuan batulapili Citorek (Tpbci) dan satuan tuf (Tpt) dengan hubungan stratigrafi membaji, c. Akibat dari aktifitas vulkanik terus-menerus menyebabkan sebagian tubuh gunung api

purba ini runtuh dan membentuk kaldera, d. Pada kala Pliosen Akhir terjadi aktifitas tektonik. Kemudian pada kala Pleistosen terjadi alterasi yang mengikuti pola struktur daerah Citorek Kidul.



Gambar peta zona kerentanan gerakan tanah Daerah Citorek Kidul

KESIMPULAN

1. Jenis pola pengaliran yang berkembang di Daerah Citorek Kidul yaitu pola pengaliran subdendritik.
2. Berdasarkan aspek-aspek geomorfologi, Daerah Citorek Kidul dibagi menjadi 6 satuan geomorfik yaitu : Perbukitan Vulkanik Terdenudasi (V24), Lereng Vulkanik (V25), Dataran Vulkanik (V26), Gosong Lengkung Dalam (F12), Gosong Sungai (F13) dan Tubuh Sungai (F22).
3. Stratigrafi Daerah Citorek Kidul dibagi menjadi 3 dari tua ke muda yaitu : satuan batulapili Citorek (Tpbci) berumur Pliosen, satuan tuf (Tpt) berumur Pliosen, satuan endapan aluvial (Kha) berumur Resen.
4. Berdasarkan hasil pengukuran arah umum kekar dibagi menjadi 3 zona, yang diperoleh di SungaiCipamancalaan arah umum tegasan utama yaitu timurlaut-baratdaya (NE-SW), di SungaiCitaraje arah tegasan utama timurlaut-baratdaya (NE-SW), di Sungai Cisuwen arah tegasan utama maksimum timurlaut-baratdaya (NE-SW) hanya ditemukan pada satu lokasi pengamatan.

5. Struktur geologi yang berkembang di Daerah Citorek Kidul dibagi menjadi 1 periode. Pliosen Akhir berarah barat laut-tenggara (NW-SE) yang diwakili oleh sesar mendatar kiri Citaraje (NW-SE) dan sesar mendatar kanan naik Cisuwen (NW-SE). Kemudian terdapat sesar mendatar kanan naik Cijarab (NE-SW) yang memiliki arah timur laut-barat daya hanya ditemukan pada satu lokasi pengamatan.
6. Berdasarkan himpunan mineral yang dijumpai di lapangan, daerah telitian dibagi menjadi 2 zonasi alterasi yaitu zona alterasi mineral illit-montmorilonit-kuarsa (argilik) dan zona alterasi klorit (kloritisasi).
7. Pola penyebaran zonasi alterasi yang terdapat di Daerah Citorek Kidul secara umum berada pada zona sesar yaitu Sesar Cipamancalaan, Sesar Citaraje dan Sesar Cijarab.
8. Kandungan mineral lempung yang terdapat pada Daerah Citorek Kidul adalah montmorilonit dan illit.
9. Dari hasil pengamatan di lapangan teridentifikasi bahwa tipe longsor pada daerah Citorek Kidul dibagi menjadi 2, yaitu tipe aliran tanah (*earth flow*) dan tipe aliran tanah dan batuan (*debris flow*). Kandungan mineral lempung seperti illit dan montmorilonit pada batuan bersifat impermeable menyebabkan tanah kedap air sehingga batuan di atasnya menjadi longsor.
10. Hasil pengamatan di lapangan dapat disimpulkan bahwa jenis longsor pada tempat ini dipengaruhi oleh kelerengan, alterasi, pelapukan batuan, sistem drainase buruk dan curah hujan tinggi (300 - 500 mm).
11. Potensi geologi di daerah Citorek Kidul dibagi menjadi 2 yaitu potensi positif berupa tambang pasir dan tambang emas serta perak, sedangkan potensi negatif adalah gerakan tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Bogie, I. dan Mackenzie, K.M., 1998. *The application of a volcanic facies models to an andesitic stratovolcano hosted geothermal system at Wayang Windu, Java, Indonesia*. Proceedings of 20th NZ Geothermal Workshop, h.265-276.
- Chen, Pei-Yuan. 1977. *Table of Key Lines in X-ray Powder Diffraction Patterns of Minerals in Clays and Associated Rocks*, Department of Natural Resources Geological Survey Occasional Paper vol 21, Bloomington, Indiana.
- Corbett, G.J., Leach, T.M., 1997. *Southwest Pacific Rim Gold-Copper Systems: Structure, Alteration, and Mineralization*, Sydney, Australia. Short Course Manual 5/97 Edn.
- Defry Hastria dan Chosni Ansori. 2013. *Studi Alterasi Dan Mineralisasi Disekitar Gunung Agung , Kabupaten Kulonprogo-Purworejo*. Buletin Sumber Daya Geologi. Volume 8, No.2.
- Pirajno, Franco. 2009. *Hydrothermal Processes And Mineral System*. Springer-Varlgg, sydney.
- Sillitoe, R.H. and Hedenquist, J.W. 2003. Linkages between volcano-tectonic setting, ore-fluid compositions, and epithermal precious metal deposits. *Economic Geology, Special Publication*, 10, p.315-343.
- Sudjatmiko dan Santosa, S. 1992. *Geologi Lembar Leuwidamar, Jawa, Direktorat Geologi, Departemen Pertambangan dan Energi, Republik Indonesia*, Bandung.
- Thornbury, William D. 1969. *Principles of Geomorphology Second Edition*. New York: John Wiley and Sons, Inc.
- Van Bemmelen, R.W., 1949. *The Geology of Indonesia*. Vol.1A. Martinus Nijhoff, The Hague, Netherland.
- Van Zuidam, R.A., 1983. *Guide to geomorphologic interpretation and mapping, section of geology and geomorphology*. ITC Tfinschede, The Netherland.
- Varnes .D.J., 1978 , *Slope Movement Types and Process Landslide Analyses and Control*, ed by R. Schuster, Acad Of Science, Washington. DC.
- White and Hadenquist. 1995. *Epithermal Gold Deposits: Styles, Characteristics, and Exploration*. *SEG Newsletter Publication*, No.23.
- Widi, B.N., 2007. Model Mineralisasi Di daerah Kubah bayah : Suatu Pendekatan Strategi Dalam Eksplorasi mineral, Proceeding Lapangan Dan Non Lapangan Pusat Sumber Daya Geologi, Bandung.
- Williams, H., Turner F. J., and Gilbert C. H., 1954. *Petrography an Introduction to the Study of Thin Sections*. W. H. Freeman and Company, San Fransisco.
- Yuliyanti, A., Sarah, D., Soebowo, E. 2012. *Pengaruh Lempung Ekspansif Terhadap Potensi Amblesan Tanah Di Daerah Semarang*. Jurnal Riset Geologi dan Pertambangan Volume 22, No.2.



PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI
FTM UPN "VETERAN" YOGYAKARTA

Jurnal Ilmiah Geologi

PANGEA

Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Mineral UPN "Veteran" Yogyakarta
Jl. SWK 104, Condongcatur 55283, Yogyakarta, Indonesia
Fax/Phone : 0274-487816



9 772356 024993