

Volume 9, Nomor 1, Mei 2011

ISSN:1693-9018

LOGIKA

Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi



**ALUMNI PASCA SARJANA
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
AMBON**

**GEOMORFOLOGI – TANAH GUNUNG WUNGKAL
KECAMATAN SEYEGAN DAN KECAMATAN GODEAN
KABUPATEN SLEMAN - YOGYAKARTA**

Steeves. W. J. Louhenapessy*

Abstract: This research is aimed at studying correlation between geomorphology and soil of Gunung Wungkal describe in three objectives of the study, those are: to know the geomorphology features of the investigated region; to know the characteristic of the soil and to classify the category of USDA (1998) soil series; and to know correlation between geomorphology condition and the rate of soil development in the research area. The method used in this inquiry was a field survey conducted by observing the studied object based on the made land units. This was helped by means of working maps, which then result a pedogeomorphologic map depicting correlation between geomorphologic condition and soil in the research area. The results were analyzed by means of spatial descriptive approach. The result show that the research area has 11 land units formulated based on the form of the landform (denudation origin), parent material (diorite, sandstone, and andesite formation), and land use (secondary forest, desert, and housing). The geomorphologic process occurred in the research area involve various forms of erosion, mass move, and sedimentation. Soil characteristics in the research area are generally reflected from the rate of soil development. Soil development is influenced by geomorphologic process working in every land unit. The more intensive the morphologic process is, the lower the rate of soil development will be, as in the contrary. The rate of soil development in the research area is in the category of developed, developing, and has not developed.

Key words: *Geomorphology, Pedogeomorphology, Soil Development.*

PENDAHULUAN

Pembentukan Gunung Wungkal merupakan bagian dari proses pembentukan Pulau Jawa. Proses yang mendukung terbentuknya Gunung Wungkal adalah proses pengangkatan muka daratan, sedimentasi dan erosi. Setelah terjadinya proses pengangkatan kemudian diikuti oleh proses denudasi dan erosi menyebabkan sebagian besar daerah sekitar Gunung Wungkal hilang dan tinggal sisa-sisa hasil pengangkatan seperti yang di temui saat ini. Daerah yang awalnya merupakan dataran akibat erosi, sekarang tinggal bukit-bukit yang tahan terhadap erosi dengan batuan yang berasal dari kala Zaman Tersier. Daerah perbukitan ini akhirnya dipisahkan oleh endapan hasil letusan Gunung api Merapi yang umurnya lebih muda.

Dalam penelitian ini proses geomorfologi merupakan faktor yang diperhatikan, karena proses yang berlangsung pada pembentukan Gunung Wungkal berkaitan erat dengan aspek-aspek utama geomorfologi seperti morfologi, morfogenesis, morfokronologi dan proses geomorfologi. Pentingnya geomorfologi di sini dilihat melalui kegiatan survei lapangan yang menghasilkan peta satuan lahan daerah Gunung Wungkal. Studi geomorfologi menurut van Zuidam dan Cancelado (1979) meliputi kegiatan analisis, klasifikasi dan pemetaan bentuklahan dengan memperhatikan faktor morfologi, morfogenesis, morfokronologi dan litologi. Kaitan antara studi geomorfologi dan ilmu tanah dilihat berdasarkan salah satu contoh yaitu faktor topografi yang mempengaruhi tingkat perkembangan tanah. Berdasarkan kaitan kedua bidang

* Steeves W.J. Louhenapessy, S.Hut, M.Si adalah Dosen tetap FKIP Unpatti Ambon

ilmu tersebut maka pentingnya penelitian ini adalah hubungan antara kedua bidang ilmu saling mempengaruhi dalam proses perkembangan morfologi Gunung Wungkal.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Pengamatan tanah dilaksanakan untuk menjelaskan hubungan antara aspek geomorfologis dengan tingkat perkembangan tanah yang terjadi di daerah penelitian melalui cara pemboran dan pembuatan lubang profil pada satuan lahan. Pengumpulan data primer melalui pengamatan dan pengukuran lapangan. Pengambilan sampel menggunakan teknik pengambilan sampel bertingkat (stratified sampling) dengan stratanya adalah satuan lahan, sedangkan data sekunder yang berhubungan dengan penelitian diperoleh dari penelitian terdahulu, lembaga atau instansi terkait. Penelitian diawali membuat peta kerja berdasarkan peta topografi dan peta geologi untuk menghasilkan satuan lahan yang akan digunakan sebagai satuan pengamatan. Satuan lahan digunakan untuk penentuan pekerjaan lapangan yaitu pengamatan bentuklahan, proses geomorfologi serta pengamatan tanah. Pelaksanaan kerja lapangan dilakukan melalui 2 (dua) tahapan yaitu pengambilan data fisik lapangan dan tahapan pengambilan contoh tanah untuk analisis di laboratorium. Pengambilan data fisik lapangan mencakup proses geomorfologi yang berlangsung dan pengambilan data tanah. Pengambilan data ini dilakukan melalui pengamatan dan pengujian pada setiap satuan lahan meliputi data topografi yang diamati dan dicirikan dengan pengukuran lereng, proses geomorfik khususnya proses eksogenetik berdasarkan kenampakan yang ada; selanjutnya dilakukan pengeboran dan pembuatan profil guna melihat perubahan serta perkembangan jenis tanah melalui profil perwakilan yang mewakili masing-masing satuan lahan. Deskripsi profil dilakukan berdasarkan prosedur analisis dari FAO Guidelines for Soil Profile Description (FAO, 1977). Pengambilan sampel tanah dilakukan pada setiap profil perwakilan berdasarkan lapisan yang terdeskripsi.

Selanjutnya dibuat peta geomorfologi yang dapat memberikan informasi mengenai kenampakan (morfologi), ukuran dan bentuk lereng (morfometri), asal pembentukan (morfogenesis) serta umur (morfokronologi) satuan lahan. Deskripsi tanah dilakukan untuk mengetahui perbandingan watak/karakter horison tanah berdasarkan sifat yang muncul di lapangan serta hasil analisis laboratorium. Hasil perbandingan watak ini ditetapkan sebagai sebaran tanah dan dituangkan dalam bentuk peta, kemudian di analisis dalam hubungan dengan kondisi geomorfologi dan menghasilkan peta Pedogeomorfologi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Deskripsi Daerah Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Gunung Wungkal yang secara geografis termasuk dalam wilayah Kecamatan Godean dan Kecamatan Seyegan Kabupaten Sleman, Yogyakarta. Secara Geografis daerah penelitian masuk dalam 07° 44' LS sampai 07° 45' LS; dan 110° 16' 27" BT sampai 110° 17' 02" BT.

Berdasarkan data iklim yang diambil dari stasiun pengukuran milik Dinas Pengairan Minggu yang membawahi Kecamatan Seyegan dan Godean selama 10 tahun dari tahun 1992 - 2002, rata-rata tertinggi curah hujan tahunan sebesar 378,3 mm jatuh pada bulan maret dan terendah sebesar 11,8 mm jatuh pada bulan juli. Temperatur tanah rata-rata tahunan sebesar 29,7 °C (lebih besar dari 22 °C), sehingga berdasarkan regim temperatur tanah menurut Soil Survey Staff (1998), daerah penelitian diklasifikasikan ke dalam regim temperatur tanah Isohipertermik. Klasifikasi iklim sesuai klasifikasi Schmidt dan Ferguson adalah C atau daerah dengan tipe iklim agak basah yang memiliki curah hujan rerata tahunan 2239 mm/thn. Berdasarkan klasifikasi regim kelembaban tanah Soil Survey Staff (1998) daerah penelitian memiliki regim kelembaban ustik, sebab regim ini memiliki tanah yang relatif kering lebih dari 90 hari.

2. Geomorfologi Daerah Penelitian

Deskripsi mengenai geomorfologi suatu wilayah meliputi uraian dari empat aspek, yaitu morfologi, morfostruktur, morfokronologi dan morfoarrangemen. Keempat aspek

tersebut tercermin pada satuan lahan sebagai satuan kajian dalam geomorfologi di daerah penelitian. Uraian setiap satuan lahan dapat dilihat pada Tabel 1.

3. Tanah Daerah Penelitian

Deskripsi tanah di daerah penelitian disajikan menurut satuan lahannya. Untuk itu dipilih sebelas profil perwakilan yang digunakan sebagai dasar pengambilan contoh tanah dan deskripsi lengkap mengenai morfologi tanah. Atas dasar deskripsi morfologi tanah dan data hasil analisa contoh tanah di laboratorium, maka tanah di daerah penelitian diklasifikasikan menurut sistem Taxonomy tanah (USDA, 1998) dan disajikan pada Tabel 2.

Tanah di daerah penelitian diklasifikasikan ke dalam 2 Order yaitu Inceptisol dan Alfisol. Tanah Inceptisol merupakan tanah yang sedang dalam tingkat perkembangannya. Perkembangan tanah Inceptisol di daerah penelitian dapat diperhatikan dari perbedaan yang tampak pada horisonnya. Profil tanah yang memunculkan warna kekuningan dan motling atau warna tambahan yang kemerahan akibat pecahan batuan yang menunjukkan adanya sisa dari hasil pelapukan batuan yang muncul pada horison B dan horison C. Selain ciri ini profil tanah menunjukkan adanya horison Bw yaitu horison yang memiliki kandungan mineral lempung yang belum menunjukkan perbedaan yang terlalu jelas dibanding dengan horison di atasnya. Selain itu horison Bw ditunjukkan oleh tingkat perkembangan struktur tanah yang belum kuat. Struktur tanah ini masih didominasi oleh struktur gumpal atau kubus yang membulat hingga kubus.

Pada tingkat Order, tanah Inceptisol didekatkan berdasarkan adanya horison kambik (Horison Bw) yang memiliki batas antara kedalaman 25 – 100 cm. Sedangkan tingkat Sub Order diturunkan berdasarkan regim kelembabannya. Dimana regim kelembaban daerah penelitian adalah ustik sehingga tanah ini diklasifikasikan ke dalam Sub Order Ustepts. Pada tingkatan Great Grup, tanah ini diklasifikasikan ke dalam Haplustepts sebab tidak memiliki ciri dari Great Grup Ustepts sebelumnya. Klasifikasi Sub Grup dari tanah ini adalah Udic Haplustepts. Udic Haplustepts mencirikan regim temperatur/suhu tanah hipertermik atau yang lebih panas dari regim suhu Iso dan penampang tanah pada kondisi tahun-tahun normal, sebagian atau seluruhnya tergolong kering selama kurang dari 120 hari kumulatif setiap tahun, ketika suhu tanah pada kedalaman 50 cm di bawah permukaan lebih dari 8 °C. Tingkat klasifikasi Famili tanah termasuk dalam Udic Haplustepts dengan tekstur antara geluhan dan lempungan, regim temperatur isohipertermik dengan suhu tanah lebih dari 22 °C, tipe mineral lempung didominasi oleh tipe mineral Albite dan mineral kuarsa - Kaolinit. Pada tingkat klasifikasi Seri tanah diberikan atas dasar nama tempat ditemukannya. Tanah ini diberi nama Seri Wungkal – Beran untuk tanah yang memiliki tipe mineral lempung Albit dan seri Wungkal – Jomboran untuk tipe mineral lempung kuarsa – Kaolinit.

Tanah Alfisol merupakan tanah yang telah mengalami tingkat perkembangan lanjut. Perkembangan tanah Alfisol dicirikan dengan adanya horison penimbunan lempung (horison Bt) dicirikan melalui tekstur tanah yang didominasi oleh lempung. Selain itu tingkat perkembangan struktur sudah menunjukkan struktur tiang. Sifat inilah yang menggolongkan tanah ini ke dalam tingkat Order tanah. Tingkat Sub Order tanah ini diklasifikasikan berdasarkan regim kelembaban, sehingga tanah ini digolongkan ke dalam Sub Order Ustalfs sebab memiliki regim kelembaban ustik. Pada tingkat Great Grup tanah ini diklasifikasikan ke dalam Haplustalfs sebab tidak memiliki ciri Haplustalfs lainnya. Tingkat klasifikasi Sub Grup menunjukkan bahwa tanah ini termasuk dalam 2 Sub Grup yaitu Ultic Haplustalfs dan Udic Haplustalfs. Ultic Haplustalfs adalah tanah dengan ciri kejenuhan biasanya kurang dari 75 persen. Sedangkan tanah Udic Haplustalfs adalah tanah dengan regim temperatur tanah hipertermik atau lebih panas dari iso dan penampang tanah pada tahun-tahun normal, sebagian atau seluruhnya tergolong kering selama kurang dari 120 hari kumulatif setiap tahun ketika suhu tanah pada kedalaman 50 cm di bawah permukaan lebih dari 8 °C. Tingkat Famili tanah untuk Sub Grup ini termasuk dalam Ultic Haplustalfs dengan tekstur lempungan, regim temperatur isohipertermik dengan suhu tanah lebih dari 22 °C, mineral lempung tanah ini didominasi oleh Kuarsa dan Kaolinit. Selanjutnya tingkat klasifikasi Seri tanah untuk tanah ini diberikan atas dasar nama tempat dimana ditemukannya yaitu seri Wungkal – Jering. Famili

tanah untuk Sub Grup Haplustalfs satunya yaitu Udic Haplustalfs dengan tekstur lempungan, regim temperatur isohipertermik dengan suhu lebih 22 °C, mineral lempung yang didominasi oleh mineral kuarsa - kaolinit serta Kuarsa – Monmorilonit – Kaolinit Albit. Seri tanah untuk Udic Haplustalfs dibagi dalam 2 nama yaitu tanah dengan tipe mineral lempung kuarsa – kaolinit adalah seri Wungkal-Jering dan tanah dengan tipe mineral lempung Kuarsa – Montmorilonit – Kaolinit – Albit adalah seri Wungkal – Jomboran.

Peran aspek geomorfologi sangat berpengaruh dalam proses perkembangan tanah. memperlihatkan pengaruh beberapa aspek geomorfologi terhadap perkembangan tanah pada daerah penelitian. Aspek geomorfologi yang berperan adalah lereng/topografi, proses geomorfologi dan faktor antropogenik (pengaruh manusia). Lereng merupakan faktor yang berperan besar dalam proses perkembangan tanah, tetapi hubungan antara lereng dengan sifat tanah tidak selalu sama di semua tempat. Hal ini disebabkan karena sebaran lereng berbeda pada bagian puncak, lereng tengah dan lereng kaki yang cenderung berupa dataran di bagian bawah perbukitan. Sifat tanah yang berhubungan dengan lereng adalah ketebalan solum, kandungan air tanah, kedalaman air tanah, warna tanah dan perkembangan horison pada profil. Aspek inilah yang mempengaruhi tingkat perkembangan tanah.

Pengaruh lereng terhadap kedalaman solum tanah di daerah penelitian terlihat pada satuan lahan D4.dIV.Hs. Tanah pada satuan lahan ini memiliki solum yang lebih dangkal dibanding satuan lahan lainnya. Pada tanah ini kandungan mineral lempung yang tersisa merupakan mineral primer yang sulit berubah bentuk sehingga tingkat perkembangan horison tanah akan terhambat. Pengaruh lereng terhadap kandungan air tanah dapat dilihat dari kondisi air tanah lebih dari 5 m pada lereng dengan kemiringan lebih dari 8 persen, sedangkan pada lereng kaki atau dataran kaki air tanah ditemukan pada kedalaman 2 – 5 m dari permukaan tanah. Kandungan air tanah ini penting dalam menjaga kestabilan tanah melakukan proses translokasi dan membantu pencucian kandungan unsur-unsur kimia serta mineral lempung dari lapisan atas dan diendapkan di lapisan bawah. Pengaruh ini akan nampak pada perkembangan tanah melalui perhitungan indeks warna dan indeks profil. Tanah pada satuan lahan D3.dV.Hs berdasarkan indeks warna tergolong dalam tanah yang belum berkembang. Tanah ini terdapat pada satuan lahan yang memiliki kelas kelerengan V (>30%). Gejala yang terjadi di sini adalah terjadinya proses pergerakan air yang mempengaruhi semakin cepatnya satuan lahan ini mengalami erosi. Sebaliknya daerah ini merupakan daerah yang berada pada kemiringan yang terjal sehingga sulit untuk dijangkau masyarakat untuk mengambil lapisan tanah permukaan, sehingga berdasarkan indeks profilnya daerah ini masih termasuk daerah yang memiliki tingkat perkembangan tanah yang tinggi dibanding satuan lahan dengan kelas kelerengan yang kurang dari 30 %. Daerah dengan kelas kelerengan IV (15 – 30%) memiliki keragaman dalam tingkat perkembangan tanah. Keragaman ini terjadi akibat adanya pengaruh dari luar yaitu erosi dan gerakan massa serta pengaruh manusia dalam pengambilan lapisan tanah permukaan. Tingkat perkembangan tanah pada kelas ini dilihat dari satuan lahan D2.aIV.Hs yang memiliki tanah Udic Haplustalfs, bila ditinjau dari klasifikasinya merupakan tanah dengan tingkat perkembangan yang sudah lanjut, tetapi tingkat perkembangan tanah menurut indeks warna Harden masih di bawah Ultic Haplustalfs.

Pada tanah Udic Haplusteps yang ditemui pada satuan lahan D2.dIV.Hs telah memiliki ciri tingkat perkembangan berdasarkan indeks warna yang lebih dibandingkan tanah yang sama pada satuan lahan D2.pIV.Hs, tetapi sebaliknya bila dilihat dari indeks profil yang dihitung, D2.pIV.Hs memiliki nilai yang lebih dibanding D2.dIV.Hs. Faktor yang menentukan kondisi ini terjadi salah satunya adalah faktor kedalaman solum yang ada. Kedalaman solum dari D2.dIV Hs lebih dangkal dibanding D2.pIV.Hs. Tingkat perkembangan tanah yang terjadi pada kelas lereng I hingga III juga masih didominasi oleh faktor proses geomorfologi dan faktor campurtangan manusia. Selain itu tingkat perkembangan tanah berdasarkan bahan pembentuk tanah (bahan induk) sangat bergantung terhadap proses yang berlangsung dalam tanah tersebut. Sebagai contohnya adalah proses pencucian (leaching), pencucian mineral lempung dari lapisan atas dan ditumpukan pada lapisan bawah serta proses pergerakan air dalam profil tanah (seepage). Proses inilah yang merupakan kunci dari tingkat perkembangan tanah yang terjadi di daerah penelitian. Selain adanya pengaruh manusia dan erosi serta

gerakan massa, proses perkembangan tanah di daerah penelitian dilihat pula berdasarkan jenis kandungan mineral lempung. Sebagian besar daerah ini telah mengalami erosi serta pengikisan yang berat sehingga tanah ini hanya meninggalkan mineral lempung jenis Kuarsa dan Albit. Hal ini berbeda dengan tanah yang didominasi oleh jenis mineral Kuarsa - Kaolinit serta jenis mineral Kuarsa, Montmorilonit, Kaolinit, Albit. Tanah dengan jenis mineral Kaolinit umumnya ditemukan pada tanah dengan warna kemerahan dan berada pada daerah yang lebih tinggi. Tanah ini mengalami proses penghancuran dan pengangkutan ke daerah yang lebih rendah dan terakumulasi. Akumulasi mineral lempung ini akan membentuk mineral lempung Montmorilonit yang memiliki warna lebih gelap hingga berwarna hitam. Tanah ini digunakan masyarakat sekitar Gunung Wungkal sebagai campuran bahan pembuatan genteng.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan uraian pembahasan, maka dapat disimpulkan beberapa hal seperti berikut :

1. Geomorfologi daerah penelitian dinilai dari aspek geomorfologi yang dilihat dari faktor lereng, batuan penyusun, proses yang berlangsung dan pengaruh aktivitas manusia (antropogenik).
2. Klasifikasi tanah yang dilakukan pada penelitian ini didasarkan pada klasifikasi Soil Taksonomi (USDA, 1998) hingga tingkat klasifikasi seri. Tanah yang ditemukan adalah tanah dengan order Inceptisol dan order Alfisol. Sebaran tanah pada daerah penelitian adalah sebagai berikut : famili Udic Haplustepts tersebar pada satuan lahan D1.pI.Hs, D2.pIV.Hs, D4.pIII.Hs, D4.pII.Pr dan D4.dIV.Hs; famili Ultic Haplustalfs tersebar pada satuan lahan D2.dIV.Hs; famili Udic Haplustalfs tersebar pada satuan lahan D1.dI.Hs, D3.dV.Hs, D4.dIII.Pr, D2.aIV.Hs dan D4.aI.Tg. Perkembangan tanah di daerah penelitian dinilai berdasarkan indeks warna dan indeks profil.
3. Pengaruh aspek geomorfologi terhadap tingkat perkembangan tanah di daerah penelitian dilihat dari faktor lereng. Lereng merupakan faktor yang menentukan suplai air, baik air permukaan maupun kandungan air tanah. Selain itu proses yang terjadi baik itu erosi maupun proses yang berlangsung dalam tanah berpengaruh juga terhadap tingkat perkembangan tanah. Proses erosi yang terjadi didukung oleh adanya pengaruh manusia saat mengambil lapisan tanah menyebabkan daerah penelitian sebagian besar hanya tinggal batuan atau bed rock. Dengan adanya kondisi ini maka erosi akan semakin cepat dalam menghancurkan daerah ini, sehingga kemungkinan munculnya bahaya akibat banjir atau gerakan massa sangat besar.

SARAN

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dari hasil kajian ini antara lain :

- a. Masyarakat, Pemerintah Daerah Sleman dan jajaran di bawahnya serta Instansi terkait, diharapkan memperhatikan pemanfaatan dan pengelolaan daerah sekitar Gunung Wungkal. Hendaknya masyarakat diarahkan untuk mengambil tanah, tetapi dapat menjaga dan memelihara kelestarian dengan jalan menanam pohon yang tahan terhadap bahaya erosi dan dapat mempercepat infiltrasi air ke dalam tanah.
- b. Penelitian lanjutan di daerah Gunung Wungkal, untuk meneliti seberapa banyak tanah yang diambil dan ketersediaan tanah sebagai bahan baku pembuatan genteng serta hubungannya dengan kelestarian lingkungan.

SUMBER RUJUKAN

- FAO, 1977. *Guidelines for Soil Profile Description*. Soil Resources Development and Conservation Service Land and Water Development Division. Second Edition. Rome.
- USDA, 1998. *Keys To Soil Taxonomi*. Soil Survey Staff – Washington DC. *Terjemahan dalam Bahasa Indonesia* – Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Bogor.
- Zuidam, R.A.van, and F.I. Cancelado, 1979. *Terrain Analysis and Clasification Using Aerial Photographs*. ITC, Enschede, Netherland.