

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bentuk permukaan bumi merupakan pencerminan interaksi proses alam dan proses antropogenik atau aktivitas manusia. Proses alam meliputi pelapukan, erosi, gerak massa, denudasi, sedimentasi dan proses endogen (volkanis, tektonik dan gempa bumi). Proses antropogenik meliputi aktivitas manusia dalam menggunakan lahannya baik untuk pertanian/ perkebunan maupun untuk kegunaan non pertanian. Proses geomorfologi yang berlangsung akan berdampak baik langsung maupun tidak langsung terhadap kondisi fisik, kimia, biologis, sosial ekonomi, termasuk pada kerusakan lahan pertanian seperti kualitas air permukaan, kualitas lahan termasuk tingkat kesuburan tanahnya.

Kabupaten Klaten adalah daerah wilayah Propinsi Jawa Tengah yang potensial untuk pengusahaan pertanian tanaman pangan, khususnya padi. Dilihat dari kondisi fisiknya, 73, 78 % wilayah Kabupaten Klaten bertopografi datar hingga landai dengan kemiringan 0 – 2 %, kondisi ini mudah untuk pengelolaan lahan pertanian. Di samping topografi yang mendukung, material penyusun lahannya relatif subur karena sebagian besar material endapan volkanik (Gunung Merapi) di mana unsur hara tanaman (mikro, makro) sudah tersedia secara alami. Ketersediaan air di daerah Klaten juga cukup potensial untuk pertanian, hal ini ditunjukkan adanya sabuk mata air yang berada di kaki gunung api Merapi.

Secara fisik, daya dukung suatu wilayah terhadap satu peruntukan untuk kesesuaian lahan pertanian/padi di daerah volkan akan didapatkan klas sangat sesuai atau klas I, namun kenyataan sebagian besar klas kesesuaian lahan daerah Kabupaten Klaten berada kesesuaian klas II. Suharjo, dkk. (2006) daerah Kabupaten Klaten; degradasi lahan sebagian besar berada pada wilayah dataran kaki volkan dan Kecamatan Ganti Warno. Daerah dataran Kaki volkan akibat antropogenik sedang di daerah Kecamatan Gantiwarno akibat gempa bumi tektonik 27 Mei 2006.

Disamping proses antropogenik (pembuatan batu bata), menurunnya tingkat kesesuaian lahan dipengaruhi oleh jenis pupuk yang digunakan oleh petani. Pupuk anorganik yang bersifat asam (Urea) akan terjadi koagulasi/ penggumpalan dan membentuk lapisan tanah yang bersifat impermeabel dan berdampak pada ketersediaan air untuk tanaman.

Menurunnya klas kesesuaian lahan daerah Kabupaten Klaten apakah akibat proses antropogenik yang lain seperti penggunaan pupuk non organik. Untuk itu peneliti ingin meneliti pembentukan dan perkembangan tanah di lahan sawah daerah Kabupaten Klaten.

1.2 Masalah yang Diteliti

Masalah utama dalam penelitian ini yaitu: 1) karakteristik batuan induk pembentuk tanah di daerah lereng gunung Merapi, 2) Karakteristik perkembangan horison utama dan horison penciri tanah, dan 3) Agihan sifat fisika dan kimia tanah hasil alami dan pencemaran.

Pertama, karakteristik batuan induk pembentuk tanah di daerah lereng Merapi. Luthin dalam Suprihanto Notodarmojo (2005), komponen bagian padat tanah terdiri atas material mineral, materi organis dan organisme. Komposisi dari komponen tersebut sangat bervariasi menurut jenis tanahnya, lokasi, dan kedalaman atau lebih dikenal dengan pembagian horison tanah. Sifat-sifat tanah akan sangat tergantung pada jumlah, ukuran, bentuk, dan susunan serta komposisi mineral dan partikel tanah, spesies dan jumlah zat organik, volume dan bentuk porinya. Komposisi mineral di daerah vulkan Merapi antara lain (1) kuarsa, (2) felspar, (3) piroksin, (4) mika, (5) Amphibol, (6) khlorit, (7) olivin dan (8) bijih besi.

Jungerius (1985) menyatakan terdapat signifikansi antara geomorfologi dengan pedologi atau tanah yaitu terletak pada: 1) ada hubungan antara distribusi fisiografi dengan tanah, 2) kondisi topografi akan berpengaruh terhadap terbentuknya atau genesa profil tanah, 3) terdapat perkembangan paralel antara bentuklahan atau landform dengan tanah, dan 4) material hasil proses geomorfologi merupakan bahan induk terbentuknya tanah. Young Anthony (1976) menyatakan bahwa variabel bahan induk yang berperan dalam pembentukan tanah adalah ukuran butir, tingkat

konsolidasi, dan komposisi mineral batuan induk. Ukuran butir bahan induk akan berpengaruh langsung pada sifat tanah yang terbentuk, antara lain kandungan bahan organik, KPK tanah, permeabilitas dan kelembaban tanah. Tingkat konsolidasi juga berpengaruh dalam proses pembentukan tanah, yaitu bahan induk yang padu lebih lambat pembentukan tanahnya dari pada bahan induk yang lepas lepas. Sedangkan komposisi mineral mineral bahan induk mempengaruhi tingkat penyediaan unsur hara tanah dan tingkat pelapukannya.

Faktor geomorfologi yang meliputi bentuklahan, proses, material penyusun dan lingkungan mempunyai pengaruh besar terhadap pola penyebaran tanah dari suatu daerah dan tingkat perkembangan tanah. Hans Jenny dalam Kin H. Tan (1994), tanah merupakan fungsi dari batuan induk, iklim, lereng, organisme, serta waktu.

Verstappen (1982), menjelaskan aspek yang dipelajari dalam geomorfologi dibedakan menjadi: 1) Aspek morfologi, 2) Aspek morfogenesis pasif, 3) Aspek morfogenesis aktif, 4) Aspek morfokronologi, dan 5) Aspek morfo arangemen atau kelingkungan.

Sementara J.L. Richardson, J.L. Arndt dan J.A. Montgomery (2001), mengemukakan bahwa dengan media air akan terjadi proses pengangkutan dan perpindahan partikel tanah yang dapat dikenali berdasarkan horison penciri utama (A, B, C, R) dan tambanan (Btl, Btg, Cg).

Kedua, karakteristik perkembangan horison penciri utama dan tambanan. Berdasarkan posisi dan juga tingkat pelapukan batuan dan perkembangan tanah maka suatu tanah dapat dibagi menjadi beberapa horison. Klasifikasi berdasarkan horison ini tidak mempunyai batas yang tegas antar horison yang berdampingan. Lapisan yang paling atas, disebut horison O atau horison organik. Dalam horison organik terdapat sampah organik seperti organisme sisa sisa tanaman membusuk ataupun bahan organik lain yang masih dalam proses membusuk. Lapisan berikutnya adalah horison A. Dalam pembentukan horison A atau sering disebut horison pencucian merupakan lapisan aktif, dimana terdapat aktivitas organisme dan mikroflora serta proses fisika dan kimia. Proses biologia dan kimia-fisika seperti biodegradasi, absorpsi, nitrifikasi ataupun leaching (pelindian). Biasanya horison ini berwarna gelap (kehitaman atau kecoklatan), terutama karena kandungan zat organik.

Horison B; horison ini merupakan hasil campuran hasil pelapukan dari batuan asli (parent material) dan zat organik hasil dekomposisi yang lebih tua dibanding horison A. Dalam horison B proses kimia seperti proses deposisi dari garam-garam terlarut ataupun proses absorpsi juga terjadi. Horison C merupakan lapisan yang terbentuk dari material induk tanah yang sedikit mengalami pelapukan. Kandungan organiknya biasanya rendah dan didominasi oleh batuan atau tanah hasil pelapukan saja. Horison R; merupakan batuan dasar (bedrock).

Selain horison utama, juga terdapat horison penciri lainnya seperti horison A1,A2,A3,B1,Bca,Bt. Terbentuknya horison penciri didominasi oleh tenaga air.

Berdasarkan kesamaan antara unsur pembentuk tanah dengan unsur pembentuk bentuklahan maka terdapat hubungan logis antara bentuklahan dan tanah. Tejoyuwono Notohadiprawiro (1986) Laju pembentukan tanah tergantung faktor-faktor pembentuk tanah dan persepsi tentang tanah. Apabila digunakan persepsi morfogeneses, pembentukan tanah diukur berdasarkan kelengkapan ciri morfologi yang menjadi diagnostik suatu jenis tanah tertentu. Laju pembentukan Oxisol berasal dari bahan induk granit di bawah pengaruh faktor biofisik vegetasi hutan dan curah hujan 1800–2500 mm. Sedangkan Isa Darmawidjaya (1954) menyatakan bahwa proses pembentukan tanah secara umum disebut proses pelapukan yaitu proses hancurnya batuan secara fisik dan berubahnya batuan secara kimia menjadi lempung. Sedangkan proses perkembangan tanah yaitu mengkhususkan perkembangan tanah asasi dan dapat dicirikan dengan horison penciri atau horison khusus. Berdasarkan kesamaan antara unsur pembentuk tanah dengan unsur pembentuk bentuklahan maka terdapat hubungan logis antara bentuklahan dan tanah. Dengan demikian, kondisi bentuklahan dan tanah dimungkinkan karena: (1). adanya proses perkembangan tanah alami yaitu perkembangan tanah yang sesuai dengan asal terbentuknya bentuklahan. Perkembangan alami tersebut ditunjukkan dengan perkembangan horison tanah yang menunjukkan hasil pelapukan dari batuan induk penyusun tanah dan penyusun bentuklahan. (2). adanya proses perkembangan tanah akibat dampak pengelolaan tanah untuk pertanian. Perkembangan ini ditunjukkan dengan horison penciri menunjukkan yang material penyusun horison tersebut bukan in situ atau tidak sesuai dengan batuan induk (*bedrock*).

Ketiga, Agihan sifat fisika dan kimia hasil alami dan pencemaran. M.J. Vepraskas dan S.P Faulkner (2001), mengemukakan bahwa disamping batuan induk pembentuk tanah atau *parent material*, kualitas air sangat berpengaruh terhadap sifat kimia tanah. Dengan dicanangkannya intensifikasi pada tahun 1970 sampai proposal ini diajukan, petani masih menggunakan pupuk anorganik (Urea, NPK, KCL) yang mudah larut dalam air akibatnya terjadi pelindian dan pengendapan atau *illuviasi* sehingga membentuk horison penciri yang bersifat destruktif. Pertanian di daerah Klaten menunjukkan, setengah dari luas wilayah secara keseluruhan merupakan lahan sawah yaitu sebesar 51,16 % (Klaten dalam angka 2004). Pengusahaan lahan pertanian di Kabupaten Klaten yang dominan dapat dikelompokkan menjadi tiga kelompok yaitu: 1) tanaman pangan meliputi: padi sawah, jagung kedelai, dan ketela pohon; 2) tanaman buah buahan meliputi: mangggga, pisang dan pepaya; 3) Tanaman pelindung meliputi mahoni, jati, albasia dan lamtoro. Dari Hasil penelitian BAPEDA Klaten (2003), kesuburan tanah yang ada di daerah Klaten umumnya berkisar antara rendah sampai dengan sedang, KPK tanah rendah sampai sedang, kejenuhan basa rendah sampai sedang, NPK rendah sampai agak tinggi. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa ada ketimpangan antara teori” ***bahwa daerah lereng gunung api tanahnya sangat subur karena material tanahnya kaya akan unsur hara tanaman***”.

Masalah yang timbul adalah: (1) Apakah perkembangan tanah akan membentuk horison penciri yang bersifat destruktif. (2) Apakah komposisi kimia terpengaruh oleh unsur kimia dari pupuk atau masih bersifat alami (sesuai dengan unsur kimia yang terkandung *di parent material*; dan (3) Bagaimana agihan horison penciri tersebut.