

# PENGALAMAN PERGURUAN TINGGI DALAM PENGELOLAAN LAHAN

Nasih Widya Yuwono<sup>1</sup>

## Pendahuluan

Peranan Perguruan Tinggi dalam pengelolaan tanah terlihat dari kegiatan pendidikan, penelitian dan pengabdian pada masyarakat. Secara rinci hal tersebut dapat dirunut pada kurikulum, laporan penelitian dan publikasi yang telah diterbitkan. Terdapat dua ranah dalam hal pengelolaan tanah, yaitu konseptualisasi dan realisasi. Konsepsi mengenai pengelolaan tanah dapat dipelajari secara mendalam pada buku, jurnal atau publikasi yang lain. Sedangkan realisasi pengelolaan tanah dapat dilihat pada program kerja intansi terkait dan kenyataan di masyarakat.

Makalah ini menitik-beratkan pengelolaan lahan untuk pertanian di Provinsi DIY dari pendekatan konseptual yang didapatkan dari pengalaman membaca.

## Pengertian Lahan

Lahan adalah suatu wilayah daratan dengan ciri mencakup semua watak yang melekat pada atmosfer, tanah, geologi, timbulan, hidrologi, populasi tumbuhan dan hewan, serta kegiatan manusia di atasnya (Notohadiprawiro, 1996a). Mutu lahan merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan keberhasilan usaha pertanian, karena hampir semua kegiatan pertanian dilaksanakan di atas lahan.

Tanah merupakan komponen lahan yang utama. Tanah memiliki sifat dan memenuhi syarat untuk disebut sumberdaya. Tanah dapat menghasilkan bahan nabati, untuk kemudian menghasilkan bahan hewani. Tanah mempunyai daya tumpu, sehingga di atasnya dapat didirikan bangunan. Tanah merupakan bahan mentah untuk membuat beraneka barang. Tanah mampu menyerap cairan, menguraikan bahan organik, mematikan pathogen, berdaya sangga terhadap zat kimia, dengan demikian berfungsi untuk sanitasi lingkungan. Dengan kemampuan infiltrasi dan perkolasinya tanah dapat menyalurkan sebagian air hujan untuk mengisi cadangan air tanah. Taman, jalur hijau, pohon peneduh atau pematah angin, dan hutan wisata dibangun di atas tanah. Tanah diperlukan untuk tujuan estetika dan rekreasi (Notohadiprawiro, 1987).

---

<sup>1</sup> Dosen Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian UGM. email: [nasih@ugm.ac.id](mailto:nasih@ugm.ac.id)  
Makalah disampaikan pada "Pertemuan Koordinasi dan Sinkronisasi Pengelolaan Lahan dan Air Provinsi DIY Tahun 2010" Dinas Pertanian DIY, Yogyakarta: 27-28 April 2010.

Lahan di provinsi DIY tersebar dalam 8 unit fisiografi yaitu:

1. Kompleks pegunungan patahan Menoreh dan Kulon Prago. Bagian barat dan barat-laut berupa batuan sedimen berumur miosen. Merupakan andesit tua yang dikenal dengan Formasi Bemmelen. Di bagian utara dan selatan bagian barat Formasi Bemmelen terdapat intrusi batuan andesit yang berumur lebih muda yang di kenal dengan Gunung Ijo. Pada areal yang sempit sebelah barat Gunung Ijo terdapat intrusi batuan dasit. Ketinggian lokasi ini antara 150 m sampai 960 m.
2. Area Merapi Kuarter merupakan kerucut vulkanik G. Merapi yang masih aktif. Batuan utamanya andesit. Area ini mencakup dari puncak Merapi hingga Yogyakarta. Puncak yang tertinggi mencapai 3.000 m.
3. Dataran Alluvial Bantul merupakan material vulkanik muda dari G. Merapi yang terletak antara Kota Yogyakarta sampai pantai selatan (Samudera Indonesia). Di pantai terbentuk gumuk-gumuk pasir tipe *Barchan* yang khas. Ketinggian lokasi ini dari 0 hingga 300 m.
4. Perbukitan Sentolo, terdiri atas napal berumur pliosen. Unit ini terletak di bagian selatan Merapi dan di antara Dataran Aluvial Bantul dan Kompleks Pegunungan Menoreh dan Kulon Progo. Perbukitan ini berhubungan dengan Pegunungan Seribu, namun tertimbun oleh material G. Merapi yang menjadi dataran Aluvial Bantul. Lokasi ini memiliki elevasi 100 m.
5. Dataran Laut Selatan. Depositnya terdiri atas bahan-bahan tanah pasiran, geluh dan lempungan dan gumuk pasir. Bagian ini terdapat di selatan Perbukitan Sentolo dan berbatasan dengan Dataran Aluvial Bantul.
6. Mintakat Baturagung yang berumur oligosen atas dan batuan vulkanik yang tersedimentasi berumur miosen. Komposisinya terdiri atas batuan pasir dasitik dan andesitik, konglomerat, tuf dan erupsi vulkanik. Ketinggian area ini 100 - 500 m.
7. Ledok Wonosari, terdiri atas napal dan batuan kapur berumur pliosen. Terletak dikelilingi Mintakat Baturagung dan Karts Gunung Sewu. Ketinggiannya kurang dari 100 m.
8. Karst Gunung Sewu yang merupakan batuan kapur berumur pliosen. Membentang ke selatan hingga Samudera Indonesia. Ketinggiannya antara 100 hingga 300 m, tetapi ada beberapa puncak bukit yang ketinggiannya > 400 m.

Bahan induk, topografi dan iklim sangat mempengaruhi sifat dan mutu tanah yang terbentuk serta cara pengelolaannya.

## **Pengelolaan Lahan**

Pengelolaan lahan, meliputi kegiatan inventarisasi, perencanaan, pengaturan, perlakuan dan pengawasan terhadap komponen lahan dan penggunaannya dengan tujuan memelihara eksistensi dan fungsi secara berkelanjutan. Tata guna lahan mengatur peruntukan lahan sesuai dengan kemampuannya, sehingga menghindari penggunaan melewati batas kemampuan (Notohadiprawiro, 1987).

Kegiatan survai dan pemetaan tanah diperlukan untuk mengetahui sifat tanah dan sebarannya, database ini sangat berguna dalam perencanaan penggunaan lahan. Kegiatan evaluasi kesesuaian lahan berguna untuk mengetahui potensi lahan dan alternatif masukan perbaikan, jika lahan akan diusahakan untuk suatu komoditas tertentu. Evaluasi kesuburan tanah dilakukan pada lahan yang sudah diusahakan, untuk mengetahui faktor pembatas pertumbuhan tanaman. Percobaan pemupukan dan pemberian bahan pembenah tanah dilakukan untuk mendapatkan lingkungan tanah baru yang optimum untuk budidaya tanaman.

Membuat teras pada lahan berlereng bermakna meningkatkan nasabah kompensatif antara hujan yang memasok air (infiltrasi dan perkolasi) dan tanah yang mentransformasikan air itu menjadi lengas tanah untuk keperluan tanaman, dan sekaligus membatasi nasabah antikompensatif antara hujan yang berdaya mengerosi (air limpasan) dan tanah yang rentan erosi. Menanam tanaman penutup tanah membuat nasabah kompensatif buatan antara vegetasi dan tanah yang menyuburkan tanah dan sekaligus melindungi tanah terhadap erosi atau pelindian. Dalam hal penyediaan lengas tanah, nasabah antikompensatif antara tanah pasir dan iklim kering dapat dikurangi atau dihilangkan dengan memberikan kepada tanah pupuk organik atau mulsa untuk meningkatkan kemampuan tanah menyimpan air (Notohadiprawiro, 1996b).

## **Problem Tanah dan pengelolaannya**

### **1. Lahan Pasir**

Lahan pasir pantai termasuk lahan marjinal yang dicirikan: tekstur pasir, struktur lepas-lepas, kandungan hara rendah, kemampuan menukar kation rendah, daya menyimpan air rendah, suhu tanah di siang hari sangat tinggi, kecepatan angin dan laju evaporasi sangat tinggi. Upaya perbaikan sifat-sifat tanah dan lingkungan mikro sangat diperlukan, antara lain misalnya dengan penyiraman yang teratur, penggunaan mulsa penutup tanah, penggunaan pemecah angin (wind breaker), penggunaan bahan pembenah tanah (marling), penggunaan lapisan kedap, dan pemberian pupuk (baik

organik maupun anorganik). Hasil penelitian Partoyo (2005) menunjukkan bahwa berdasarkan nilai indeks kualitas tanah, perlakuan penambahan tanah lempung dan pupuk kandang dapat memperbaiki kualitas tanah.

Tanah pasir abu vulkan , yang dirajai fraksi pasir dengan tingkat ke arah makin kasar tersebar dari kaki sampai kerucut gunung Merapi. Kemampuan mengikat dan melepaskan hara dan lengas tersedia menjadi kendala pada tanah ini. Aplikasi bahan organik secara terus menerus dapat memperbaiki tanah ini sehingga memiliki struktur yang lebih baik untuk budidaya pertanian.

## **2. Lahan Kapuran**

Tanah ini mengandung cukup banyak  $\text{CaCO}_3$  yang berasal dari pelarutan bahan induknya. Masalah yang timbul kahat P (terikat oleh Ca), kahat Zn dan Fe (mengendap). Umumnya tanah ini dijumpai pada lahan dengan curah hujan yang rendah (FAO, 2010). Kekeringan menyebabkan lahan ini tidak dapat diusahakan sepanjang tahun, akibat kurangnya masukan biomasa ke dalam tanah maka kandungan bahan organik rendah, kandungan N total tanah rendah. Upaya perbaikan dapat dilakukan dengan pemberian bahan organik secara teratur, pola tanam tumpang sari dengan legum, tanaman sela seperti turi dan lamtoro yang tahan kekeringan untuk pakan ternak. Konservasi lengas dapat dilakukan misalnya dengan memanfaatkan air limbah kolam ikan lele yang dibuat di atas tanah.

## **3. Lahan Lempung berat**

Tanah ini sifatnya keras di musim kering sebaliknya menjadi lengket dan lekat pada musim hujan, akibatnya susah diolah. Terjadinya retakan yang lebar dan dalam di musim kering dapat memutuskan perakaran tanaman, namun di musim hujan tanah ini tergenang karena drainase yang buruk, mengakibatkan respirasi akar terhambat. Upaya yang dapat dilakukan, penambahan bahan organik, pencampuran pasir halus dan penyediaan air sepanjang tahun. Jika cukup tersedia air irigasi dan telah dikelola dalam jangka waktu yang lama, tanah-tanah seperti ini merupakan tanah yang produktif.

## **4. Lahan Dangkal**

Banyak lahan telah mengalami erosi berat di masa lampau, sehingga menyisakan bahan induk atau solum yang tipis. Usaha yang perlu dilakukan adalah menambah atau mempercepat terbentuknya solum tanah. Pemasukan biomassa ke dalam tanah dan

meningkatkan aktivitas biota tanah perlu dilakukan secara maksimal. Usaha tersebut dapat berupa model penanaman dalam pot tanah, tanaman penutup tanah, usaha pertanian ternak terpadu dan penyediaan air terus-menerus.

### **5. Lahan Berlereng**

Lahan berlereng terletak di wilayah pegunungan atau perbukitan, memiliki kemiringan  $> 30\%$ . Wilayah ini rentan terhadap kehilangan masa tanah karena erosi atau longsor. Upaya yang perlu dilakukan, re-evaluasi penggunaan lahan menurut kelas kemampuannya, terasering, tanaman penutup tanah, dijadikan kawasan resapan air, usaha peternakan dan kolam ikan di atas tanah.

### **6. Penambangan tanah**

Penambangan tanah untuk bahan mentah dalam pembuatan gerabah, genting dan bata berdampak atas rusaknya lahan sawah. Pada pasca penambangan tanah, yang tertinggal untuk bercocok tanam berupa tanah bagian bawah sedalam sekitar 1 meter, yang pada umumnya kurang subur dibandingkan dengan tanah bagian atas. Jadi, pertanian memperoleh kembali lahannya dengan bentuk permukaan bercekung-cekung tidak keruan dan tanah yang tidak subur. Untuk ini diperlukan reklamasi yang mencakup pendataran muka lahan dan penyuburan tanah (Notohadiprawiro, 1997).

Sebagai alternatif, hasil pengolahan limbah organik ternak dapat digunakan untuk menyulih tanah sawah yang digunakan sebagai bahan untuk industri gerabah, genting dan bata ([http://www.gsvc.org/finalists\\_winners](http://www.gsvc.org/finalists_winners)). Bahan lain yang dapat dipakai misalnya abu vulkan dari gunung Merapi yang jumlahnya sangat melimpah atau sekam padi yang keberadaannya dapat diperbaharui.

### **7. Tanah Sawah**

Tanah sawah merupakan lahan basah buatan yang paling luas di bumi ini. Tanah sawah dapat berasal dari jenis tanah apa saja, namun peran manusia jauh berpengaruh terhadap sifat-sifat tanah yang terbentuk (Kogel-Knabner dkk., 2010). Teknologi sawah merupakan kearifan lokal petani yang diperoleh dari pengalaman ratusan sampai ribuan tahun. Yang sangat menonjol dari persawahan adalah konservasi karbon (C), air dan biodiversitas. Tanah sawah yang sudah tua, memiliki kelenturan yang tinggi untuk mempertahankan kesuburannya.

Konversi tanah sawah untuk kepentingan non pertanian sangat mencemaskan oleh karena itu perlu dibatasi. Pembentukan kawasan lahan sawah abadi perlu digalakkan, termasuk peningkatan prasarana dan sarana yang diperlukan. Peningkatan mutu tanah sawah dilakukan dengan penerapan konsep dan perluasan kawasan pertanian organik. Sumber-sumber air alami untuk irigasi pertanian organik perlu diperbanyak dengan memanfaatkan kawasan sekitar hutan.

Pemanfaatan biomasa untuk memperbaiki kesuburan tanah dilakukan di tingkat petani dengan jalan memperbanyak populasi ternak dan pusat pengolahan pupuk organik. Aplikasi arang dapat memperbaiki kesuburan tanah (Lehmann & Joseph, 2009), pada tanah lahan sawah dapat meningkatkan retensi lengas dan hara, serta aktivitas mikrobia dalam tanah.

### **Daftar Pustaka**

- Congratulations to the 2009 Winner: EcoFaeBrick!  
[http://www.gsvc.org/finalists\\_winners](http://www.gsvc.org/finalists_winners). diakses tanggal 27 April 2010.
- FAO. 2010. Problem Soil Database. <http://www.fao.org/ag/agl/agll/prosoil/index.htm>. diakses tanggal 27 April 2010.
- Kögel-Knabner, I., W. Amelung, Z. Cao, S. Fiedler, P. Frenzel, R. Jahn, K. Kalbitz, A. Kölbl, & M. Schloter. 2010. Biogeochemistry of paddy soils. doi:10.1016/j.geoderma.2010.03.009
- Lehmann, J. and S. Joseph. 2009. Biochar For Environmental Management : Science And Technology. Earthscan. 416 p.
- Notohadiprawiro, T. 1987. Pengelolaan sumberdaya tanah untuk pengembangan sektor industri. Seminar Sumberdaya Alam. PAU Studi Ekonomi, Fakultas Ekonomi Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta 5-8 Februari 1987.
- Notohadiprawiro, T. 1996a. Lahan kritis dan bincangan pelestarian lingkungan hidup. seminar nasional penanganan lahan kritis di Indonesia, Bogor: 7-8 November 1996.
- Notohadiprawiro, T. 1996b. Pendayagunaan pengelolaan tanah untuk proteksi lingkungan. Seminar Sehari Sekolah Tinggi Teknik Lingkungan tentang Inovasi Teknologi Lingkungan Menyongsong Era Globalisasi. Yogyakarta, 18 September 1996.
- Notohadiprawiro, T. 1997. Pengelolaan lahan dan lingkungan pasca penambangan
- Partoyo. 2005. Analisis indeks kualitas tanah pertanian di lahan pasir pantai Samas Yogyakarta. Ilmu Pertanian Vol. 12 No.2, 2005 : 140 – 151

\*\*\*

**Tabel 1. Beberapa Indikator Kesesuaian Lahan Untuk Pertanian**

Sifat \ Harkat	Sangat sesuai	Sesuai	Kurang sesuai	Tidak sesuai
<b>Sifat Intrinsik</b>				
Jeluk mempan perakaran (cm)	>120	120-70	70-30	<30
Tekstur	seimbang	agak berat	berat	ringan
Bahan kasar (%)	<10	10-30	30-60	>60
Struktur	halus, sedang 3, 2	kasar, 1	Butir tunggal, 0	pejal, 0
Lapisan padat (cm)	Nihil	Sedang >60	Sedang >20 atau kuat >60	Kuat < 30
Lengas tersedia (mm)	>100	100-60	60-20	<20
Permeabilitas (cm/jam)	>2	2-0,5	0,5-0,1	<0,1
Bahan organik (%)	>5	5-2	2-1	<1
Kapasitas Pertukaran Kation ( $\text{cmol}^{(+)}\text{kg}^{-1}$ )	>40	40-20	20-10	<10
Kejenuhan basa (%)	>75	75-50	50-25	<25
pH	7,3-6,7	6,7-5,5 7,3-8,0	5,5-4,5 8,0-9,0	<4,5 >9,0
Karbonat (%)	<7	7-15	15-25	>25
Kegaraman ( $\text{dSm}^{-1}$ )	<2	2-6	6-12	>12
<b>Sifat Ekstrinsik</b>				
Lereng (%)	<4	4-10	10-25	>25
Kebatuan di permukaan (%)	<2	2-20	2-20	>50
Banjir (bulan)	0	<1	1-3	>3
Erosi (T/ha/th)	<10	10-20	20-60	>60
Pengolahan	mudah	terbatas	sulit	Sulit sekali
Curah hujan (mm/th)	>1000	1000-600	600-300	<300

Keterangan:

Tekstur: seimbang = geluh (loam), geluh debuan (silt loam), geluh lempung pasir (sandy clay loam); agak berat = lempung pasir (sandy clay), gelum lempungan (clay loam), gelum lempung debuan (silty clay loam), debu (silt); berat = lempung (clay), lempung debuan (silty clay); ringan = pasir (sand), pasir geluhan (loamy sand)