

## MENGELOLA DAN MERESTORASI LAHAN (TANAH) PERTANIAN BERKELANJUTAN BERBASIS SOSIAL-EKOLOGI (STUDI KASUS DESA RECO, WONOSOBO JAWA TENGAH)

### MANAGING AND RESTORING OF FARMING LAND SUSTAINABILITY BASED ON SOCIAL-ECOLOGICAL APPROACH (A CASE STUDIES OF RECO VILLAGE, WONOSOBO CENTER JAVA)

Kristiyanto<sup>1</sup>, Riajeng Kristiana<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta

<sup>2</sup> Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta

<sup>1</sup>E-mail: [kristiyanto94@gmail.com](mailto:kristiyanto94@gmail.com)

#### Abstrak

Dinamika persepsi disertai dengan refleksi dalam mengelola lahan pertanian saat ini, sangat diperlukan dalam rangka untuk mengevaluasi, yang mengarah pada perbaikan atau restorasi, sehingga keterlibatan petani menjadi penting dalam merestorasi lahan pertanian, terutama dalam mengelola lahan (tanah). Komponen tanah dalam pertanian memegang peran penting, sehingga di dalam pengelolaannya perlu menjadi perhatian. Pupuk organik dianggap sebagai salah satu solusi dalam memperbaiki kualitas lahan pertanian, sehingga memperbaiki tanah menjadi bagian penting dalam pengelolaannya. Ada beberapa tipe tanah yang dapat diidentifikasi dan diukur oleh petani (kualitatif), karena itu penelitian ini menggunakan metode observasi langsung, wawancara, dan FGD yang digunakan untuk pengumpulan data. Subyek penelitian ini mengacu pada permasalahan yang dihadapi petani di lapang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komponen tanah di areal Desa Reco sebagian dalam kategori baik atau subur, dan sebagian lagi dalam kategori rusak. Kerusakan tanah di Desa Reco terutama disebabkan oleh adanya akumulasi pestisida yang digunakan petani dalam pengelolaan lahan. Oleh karena itu konservasi tanah harus dilakukan, terutama di Desa Reco, dimana desa ini merupakan bagian dari daerah dataran tinggi

**Kata Kunci:** FGD, tanah, lahan pertanian, restorasi

#### Abstract

Reflection of farmer's dynamic in managing to farmland is needed to evaluate leads to restore it, so it's involvement of the farmers is key a role of important to restoring of farming land, especially to manage of soil components dynamic. The soil components in farming land is a hold of importance, so it needs to pay of attention in manage it, which one is fertilizer by organic compounds which has reputed one solution in restoring of farming land, so restoring of soil is a part of pivotal in managing of farming land. There some of soil characteristic that able to detect or to measure by the farmers, therefor this research is used to direct observation, in-depth individual interview, and Focus Group Discussion (FGD) in used to data collection ways. It so happens object or subject research is appropriate or depends on the farmer's problem that related their farming land. The result of this research shown that soil components in Reco village areas has some of soil types, which partly is fertile and partly is damage. Soil degradation is more caused of the farmers activities that unfriendly, which pesticide is the issue that caused of soil degradation. Therefore, soil conservation must to do it, chiefly in Reco Village areas, where is a hilly characteristic.

**Keywords:** FGD, land, restoration, soil

## PENDAHULUAN

Dunia pertanian menjadi bagian penting dalam kehidupan masyarakat, baik dalam skala lokal, nasional, bahkan global dimana produktivitas pertanian menjadi tumpuan utama dalam mensuplai sebuah proses kehidupan masyarakat dunia yang berkelanjutan. Indonesia satu diantara negara berkembang dengan jumlah lahan yang luas dan Indonesia

merupakan negara agraris, sehingga dianggap bagian penting dalam penyediaan bahan pangan, hal ini tentunya menjadi tantangan tersendiri dimana permintaan ketersediaan pangan (stok) semakin meningkat, seiring dengan bertambahnya jumlah populasi penduduk di Indonesia, yang tentunya memiliki dampak luas ke depan (Satterthwaite *et al.* 2010). Mewujudkan kesediaan pangan secara stabil merupakan satu diantara tujuan dalam perkembangan dunia pertanian saat ini, sehingga beragam cara atau strategi dilakukan untuk mencapainya. Diantara cara yang dilakukan adalah dengan (1) memperluas lahan pertanian, (2) mengubah sistem pertanian yang lebih modern, (3) meningkatkan sumber daya petani (SDM), (4) memberi bantuan atau insentif kepada petani, dengan harga komoditi yang menguntungkan. Hal ini, tentunya membutuhkan kerja sama sinergis dan harmonis antara instansi, pemerintah, dan masyarakat petani untuk mewujudkannya. Komunikasi diantara ketiganya perlu terus dikembangkan dan ditingkatkan seiring dengan semakin kompleksnya permasalahan yang dihadapi masyarakat petani saat ini.

Harga pupuk yang mahal, benih tanaman (pangan maupun non pangan) yang langka, kondisi cuaca dan iklim yang tidak stabil (flukuatif), serangan hama yang tidak terprediksi, dan permasalahan pertanian lainnya, tentu menjadi bagian dari akumulasi pola pertanian yang tidak ramah lingkungan. Menciptakan dan membangun sistem pertanian yang ekologis, salah satu diantara strategi alternatif dalam mewujudkan sistem pertanian yang berkelanjutan, baik secara ekologis maupun non ekologis, disamping menjadi bagian dari solusi yang tepat dalam membangun kesadaran bersama, dalam menciptakan sistem pertanian yang ramah lingkungan atau berkelanjutan. Hal itulah yang menjadi sandaran utama, dalam membangun kawasan ekonomi suatu masyarakat berdasar pada produktivitas pertanian, tanpa mengesampingkan aspek ekologi maupun non ekologi di dalamnya, secara berkesinambungan dan berkeadilan bagi semua aspek, baik aspek biotik, abiotik, maupun budaya setempat, yang bijak dan arif.

Melihat bagaimana dinamika dunia pertanian di Indonesia akhir-akhir ini, permasalahan lahan, sebagaimana telah dijabarkan sebelumnya, perlu mendapat prioritas penyelesaian yang memiliki dampak yang komprehensif dan integratif dalam implementasinya. Satu diantara penyelesaian tersebut adalah estorasi tanah, dimana aspek ini memegang peran penting dalam pengelolaan lahan pertanian. Menurut Subroto dan Awang (2005), keberhasilan pengelolaan lahan pertanian sangat ditentukan oleh berbagai faktor, dimana cuaca, iklim, dan tanah menjadi faktor penting, yang perlu terus dipelajari, dipahami, dan dievaluasi dalam mewujudkan sebuah model pertanian yang berkelanjutan. Pada sisi lain, berbagai perubahan dan perkembangan karakteristik tanah akibat aktivitas masyarakat petani juga perlu mendapat perhatian, dimana aspek "*the human activities*" lebih dominan dalam mengubah karakteristik tanah dibandingkan aspek alam. Oleh karena itu diperlukan adanya sebuah refleksi-evaluatif secara bersama-sama. Untuk itulah, memberdayakan ranah "*local soil knowledge of farmers*" menjadi isu menarik dalam penelitian ini, dimana peran dan kontribusi masyarakat dalam mengenal dan memahami dinamika karakteristik tanah, yang mengarah pada ranah analisis dan berakhir pada ranah rekomendasi, yang kemudian menjadi rujukan bersama dalam mewujudkan model pertanian yang berkelanjutan dan berbasis pada masyarakat.

Mengacu pada uraian diatas, terkait bagaimana dinamika persepsi dan interpretasi masyarakat petani dalam memahami karakteristik tanah menjadi bagian penting dalam menemukan berbagai permasalahan yang muncul dan bagaimana metode atau strategi yang tepat dalam meresponnya dalam masa kini dan ke depan. Kawasan Desa Reco yang secara administratif masih dalam wilayah Kabupaten Wonosobo dengan karakteristik tanah yang beragam (potensi maupun kendalanya), tentunya menjadi tantangan tersendiri bagi masyarakat untuk menyelesaikannya, sehingga di dalam penelitian ini, memahami dinamika persepsi maupun interpretasi masyarakat petani, terkait dengan karakteristik tanah bagian penting dalam merumuskan rekomendasi dalam membangun model pertanian yang ekologis, dengan bersandar pada kapasitas atau tingkat kesuburan tanah, walaupun ada beberapa aspek penting yang mempengaruhi dinamika lahan pertanian.

## **METODE**

Memahami dinamika perubahan dan perkembangan pola pertanian menjadi penting, dalam membangun pola pertanian yang lebih ekologis atau ramah lingkungan, hal ini dilatarbelakangi adanya permasalahan pertanian yang semakin kompleks dan dinamis, satu diantaranya masalah kerusakan lahan (tanah), yang kini terlihat tidak subur dan tentunya mengarah pada penurunan produktivitas pangan maupun non pangan. Oleh karena itu, perlu adanya sebuah tahapan evaluasi bersama dengan sinergis dan kooperatif, secara tanggap untuk menemukan akar permasalahannya, sehingga dapat pula diketemukan sebuah pola atau model pertanian yang lebih baik serta menjanjikan baik secara sosial, ekonomi, dan ekologi, disamping bagian penting dari pengembangan model pertanian yang berbasis masyarakat.

Adapun lokasi kegiatan ini, di area atau Desa Reco Wonosobo, Jawa Tengah. Lokasi ini sangat menarik karena dinamika kehidupan masyarakat banyak bergantung pada hasil pertanian, walaupun ada beberapa yang tidak berprofesi sebagai petani, tetapi profesi petani lebih dominan dan menjanjikan secara ekonomi ketika hasil pertaniannya bagus (secara kualitas maupun kuantitas). Untuk itulah, dalam rangka mewujudkan sebuah pola pertanian yang ekologis maupun non ekologis, perlu adanya sebuah kemitraan yang sinergis, disamping kerjasama yang solid dalam mengimplementasikannya, sehingga proses kolaborasi maupun elaborasi antar petani dan ilmuwan, maupun instansi-instansi terkait, menjadi aspek penting. Di samping itu, pendekatan sosial atau komunitas petani dalam mengeksplorasi karakteristik tanah pertanian, yang berdasar pada *"their local soil of knowledge"* menjadi penting, dalam menemukan akar permasalahannya, disamping solusi atau rekomendasi yang akan dibangun secara bersama-sama. *Direct observation* dan *in depth interview*, yang kemudian mengarah pada proses FGD (*Focusing of Group Discussion*) merupakan pendekatan yang digunakan untuk mengeksplorasi ranah pengetahuan petani (*local knowledge*), dalam mengklasifikasi karakteristik tanah berdasarkan sifat perubahan dan perkembangannya.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penyemprotan pestisida (sejenis pengusir maupun pembasmi hama atau penyakit tanaman) merupakan satu diantara aktivitas sebagian masyarakat petani yang masih

intensif dan masif dilakukan, terutama pada saat budidaya tanaman kentang dilakukan. Penyemprotan pestisida yang intensif dan masif ini dianggap mampu meningkatkan produktivitas hasil panen. Inilah bagian dari bentuk aktivitas masyarakat petani, yang masih menggantungkan pestisida sebagai obat “Pemicu”, “Pendorong”, dan “Penentu” keberhasilan suatu budidaya pertanian (budidaya tanaman kentang) yang mampu menjanjikan peningkatan kesejahteraan petani. Hal ini tidak sejalan pendapat Power (2010) yang menegaskan bahwa model pertanian dengan mengacu pada konsep *Agroecosystem* akan mampu mewujudkan pola pertanian yang berkesinambungan, baik secara sosial, ekonomi, tanpa menghilangkan aspek ekologi di dalamnya.

Pada studi sebelumnya, Kristiyanto (2018) menyatakan bahwa kompleksitas permasalahan lingkungan akibat penggunaan pestisida dapat mengubah sistem ekologi (ekosistem) menjadi tidak berimbang dan secara gradual mengarah pada penurunan produktivitas hasil panen. Meski demikian di sisi lain belum ada bukti yang menunjukkan secara signifikansi perbedaan hasil produktivitas lahan yang menggunakan pupuk organik dan non organik, sehingga perlu adanya pengkajian yang lebih komprehensif dalam menelusuri aspek-aspek yang berpengaruh pada produktivitas hasil panen pertanian. Secara teoritis maupun empiris terdapat beberapa aspek atau faktor yang memiliki pengaruh terhadap produktivitas hasil panen pertanian, diantaranya yaitu tanah, cuaca dan iklim, varietas, dan pola pengelolaan (Subroto dan Awang, 2005). Faktor tersebut menjadi bagian penting dalam dunia pertanian, terutama dalam peningkatan produktivitas hasil pertanian secara optimal dan berkelanjutan, sehingga perlu mendapat perhatian bersama.

**Tabel 1.** Karakteristik tanah di Dataran Tinggi Dieng

Sifat Tanah	minimal	maksimal	rerata
Kadar lengas tersedia (%)	42,18	64,27	53,04
Bobot volume (gr/cm <sup>3</sup> )	0,42	0,75	0,56
Kapasitas Pertukaran Kation (me%)	37,46	72,02	55,22
Kejenuhan basa (%)	4,92	21,73	13,08
Na tersedia (me%)	0,26	1,28	0,57
K tersedia (me%)	0,11	2,80	1,20
Ca tersedia (me%)	1,34	6,00	3,26
Mg tersedia (me%)	1,05	3,03	1,94
Nisbah C/N	10,82	51,78	18,70
C organik (%)	7,79	15,67	12,19
N Total (%)	0,27	0,88	0,68
NH <sub>4</sub> (ppm)	27,65	898,63	77,90
NO <sub>3</sub> (ppm)	41,74	1.115,86	185,76
P teredia Bray I (ppm)	5,04	83,20	28,32
P cadangan HCl 25% (%)	0,15	0,54	0,29
pH H <sub>2</sub> O	4,85	6,14	5,51
pH NaF	9,25	10,89	10,02
Daya hantar listrik (dS/m)	0,33	8,03	1,06
Al dapat ditukar (me%)	0,04	0,23	0,09
S tersedia (ppm)	301	1.055	520
Cl tersedia (ppm)	401	1.581	762

Sumber: Suprihati et al., 2010

Optimalisasi produktivitas hasil pertanian, baik tanaman kentang maupun jenis tanaman lainnya, tanpa merusak sistem ekologi (ekosistem) menjadi salah satu isu yang masih menjadi perdebatan. Saat ini peningkatan produktivitas dengan melihat “*berat, banyak, dan cepat panen*” masih menjadi tolak ukur keberhasilan suatu pola pertanian, sehingga berbagai cara, metode, maupun pola dilakukan untuk mewujudkannya. Salah satu cara yang ditempuh adalah dengan mengintensifkan penggunaan pupuk maupun pestisida (Kristiyanto, 2018). Pemberian pupuk dan pestisida berlebih secara akumulatif telah mengubah tipe atau ciri tanah di Kawasan Dataran Tinggi Dieng. Pada masa lalu kawasan ini memiliki karakteristik tanah (fisik, biologi, dan kimia) dengan tipe suhu dan iklim yang sangat sesuai untuk tumbuh kembang tanaman sayuran, sehingga kawasan dataran tinggi Dieng Wonosobo, Jawa Tengah dijadikan sebagai kawasan pertanian sayuran, seperti halnya yang ada di kawasan Pengalengan, Bandung Jawa Barat. Hal tersebut, mendeskripsikan bahwa Kawasan Dataran Tinggi Dieng memiliki aspek abiotik (iklim dan drainase) yang baik bagi tanaman sayuran. Kuantitatif karakteristik tanah Dataran Tinggi Dieng selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Secara spesifik dan empiris karakteristik tanah Dataran Tinggi Dieng bertekstur atau berstruktur lembut, berpasir, dan berlempung dengan warna merah kehitaman, variasi karakteristik tanah ini, ditentukan letak ketinggian (topografis-elevasi) dan suhu/iklim lokal. Gambar 1 memperlihatkan penampakan struktur, tekstur, dan warna tanah di beberapa lokasi (obyek) yang diamati dan dikaji. Hampir sebagian besar karakteristik tanah yang diamati berpotensi longsor, akibat tidak adanya vegetasi dipermukaannya. Kondisi ini dapat mengakibatkan tanah rentan terhadap bencana ekologi. Oleh karena itu, perlu adanya pengkajian yang lebih komprehensif dan integratif, dalam mengeksplorasi karakteristik atau jenis tanah, dalam menemukenali kesesuaian habitat (tanah) untuk jenis tanaman tertentu yang dapat bertumbuh kembang secara optimal, sesuai dengan syarat-syarat atau prinsip ekologi, baik pengembangan untuk kegiatan pertanian maupun non pertanian yang lestari dan berkelanjutan.



**Gambar 1.** Karakteristik tanah di Dataran Tinggi Dieng

Sumber: Photo oleh Kristiyanto, 2017

Keberlanjutan kegiatan budidaya pertanian di suatu lahan sangat ditentukan bagaimana masyarakat mengelola dan memanfaatkannya, serta ditentukan oleh aspek cuaca dan iklim yang dinamis dan flukuatif. *Susceptibility* akibat pola pengelolaan dan aspek abiotik suatu kawasan menjadi bagian penting dalam kesesuaian habitat untuk optimalisasi tumbuh kembang jenis suatu tanaman tertentu. Oleh karena itu, membuat sistem zonasi kawasan berdasarkan potensi dan kendala merupakan sebuah langkah strategis dan adaptif dalam membangun suatu kawasan konservasi. Langkah ini memiliki peran dan kontribusi penting, dalam menciptakan budidaya pertanian yang berkelanjutan, disamping menjadi bagian dari tindakan konservasi tanah dalam dunia pertanian saat ini, dan kedepan.

Menyinggung masalah tanah (lahan) dalam dunia pertanian, tentunya sangat dilematis, dimana hampir sebagian besar petani Reco dan Dieng menggunakan pupuk anorganik dan pestisida yang terakumulasi hingga dapat merusak sistem atau ekologi tanah. Kondisi ini dapat dilihat secara kasat mata, bahwa sistem tanah mengalami perubahan secara fisik, kimia, dan biologi. Dinamika perubahan tersebut, diiringi dengan adanya perubahan cuaca dan iklim yang ditunjukkan terjadinya ketidakaturan musim hujan dan kemarau, pada akhirnya berdampak pada produktivitas hasil panen pertanian (kentang dan jenis tanaman sayur lainnya). Kompleksitas permasalahan ini menjadi bagian dari kendala maupun hambatan yang termanifestasikan dalam kegiatan budidaya pertanian.

#### **Mengukur, Menganalisis, dan Menentukan Karakteristik atau Tipe Tanah**

Berdasarkan hasil uraian diatas, telah disinggung bahwa terkait karakteristik tanah secara fisik sebagian besar tanah Dataran Tinggi Dieng memiliki variasi warna, tekstur, maupun struktur yang berbeda. Berdasarkan hasil studi literatur (pustaka), observasi, dan wawancara, perbedaan ini disebabkan oleh berbagai faktor diantaranya adalah (1) pola pengelolaan lahan yang dilakukan petani, (2) dinamika cuaca dan iklim, dan (3) ketinggian (*elevation gradient*). Secara teoritis maupun empiris, Kawasan Dataran Tinggi Dieng yang memiliki ketinggian antara  $\pm 1000-2500$  m dpl, tentunya disetiap ketinggian ini (elevasi), memiliki pengaruh terhadap karakteristik tanah, disamping jenis tanaman di dalamnya, sehingga untuk mengetahui karakteristik tanah ini, perlu adanya pengukuran, analisis, dan rekomendasi dalam menentukan kesesuaian jenis tanaman berdasarkan pada aspek habitat. Pada umumnya tingkat kesuburan tanah, lebih ditonjolkan pada aspek warnanya yaitu kehitaman, dimana warna ini menunjukkan kelengkapan unsur hara yang mencerminkan sesuai untuk pengembangan kawasan pertanian, yang lebih baik dan optimal. Namun demikian tingkat kesuburan tanah juga dipengaruhi oleh faktor-faktor lain, seperti aspek biofisik dan kimia yang merupakan bagian dari unsur-unsur tanah yang saling melekat dan mempengaruhi secara fisik maupun non fisik.

Beberapa unsur atau komponen dalam tanah, menjadi bagian penting dalam merumuskan bentuk atau pola budidaya pertanian yang berkelanjutan, agar tercapai sebuah "*sustainability*" dan mengarah pada "*social sustainability*", dimana capaian ini, dapat dilihat bagaimana dinamika produktivitas hasil panen tanaman tertentu secara langsung maupun tidak langsung terus mampu mendukung peningkatan aspek ekonomi masyarakat setempat. Oleh karena itu, untuk mewujudkannya perlu adanya keseimbangan dalam pengelolaan dan pemanfaatan lahan, yang terrepresentasikan dari tanah, yang secara empiris kini, mulai terdegradasi secara gradual (Virto *et al.*, 2015),

ini adalah kompleksitas permasalahan yang akan dan telah dihadapi masyarakat petani, kini dan kedepan.

Di dalam dunia pertanian, aspek tanah bagian yang selalu menjadi diskusi di kalangan masyarakat petani, dimana pada saat ini, sebagian besar petani belum mampu memahaminya secara kuantitatif, tetapi sekedar kualitatif yang masih pada ranah deskripsi semata, sehingga permasalahan ini menjadi perhatian bersama, bahwasanya proses kolaborasi antar petani dan ilmuwan maupun akademisi belum menunjukkan sinerginitas secara baik, sehingga informasi ilmiah (hasil riset atau kajian akademik) tentang perkembangan dan perubahan unsur-unsur tanah tidak tersampaikan pada komunitas masyarakat petani. Inilah satu diantara permasalahan yang diperoleh peneliti, sehingga kegiatan FGD ini diharapkan terjadi proses *"sharing of knowledge"* yang mengedepankan penguatan peran dan kontribusi masyarakat petani, dalam mengukur, memahami, menganalisis, dan merekomendasikan model pengelolaan lahan (karakteristik tanah) berdasarkan pada masalah yang ditemukan di lapang (Gambar 2).



**Gambar 2.** . Proses *"sharing of knowledge"*

Sumber: Photo oleh Kristiyanto, 2017

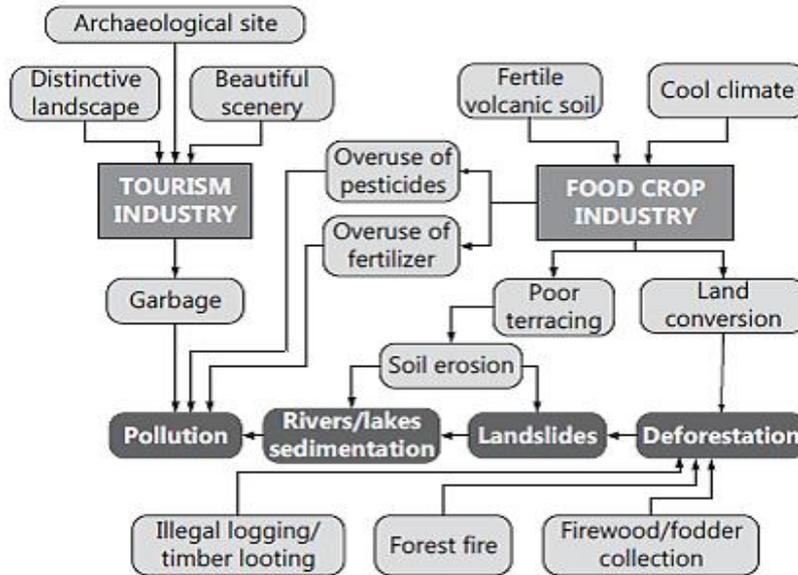
Mewujudkan sebuah sistem pertanian yang bertajuk pada kemandirian dalam membangun ketahanan atau adaptasi yang fleksibel terhadap permasalahan ekologi di sekitarnya, tentunya menjadi bagian penting dalam menciptakan pola atau bentuk pertanggungjawaban yang aktif dan kreatif, satu diantaranya dengan menjalin komunikasi atau kerjasama antar pihak, terutama masyarakat petani, peneliti, dan instansi terkait. Hal ini, dilakukan sebagai upaya dalam mengantisipasi permasalahan pertanian, akibat hilangnya kapasitas tanah untuk tumbuh kembangnya jenis tanaman, sehingga perlu tidaknya suatu perlakuan untuk mengembalikan fungsi tanah, yang tentunya mengacu pada rekomendasi bersama, dari hasil FGD yang didukung dengan data emperis (kualitatif).

Mengacu pada Gambar 2, tentunya bagian dari bangunan proses kolaborasi dan elaborasi yang menghendaki adanya kerjasama atau kemitraan, yang saling menguntungkan baik secara sosial, budaya, dan ekologi, walaupun pada sisi lain, hal ini tidak mudah di implementasikan dalam ranah dunia empiris. Biaya pengujian tanah secara laboratoris menjadi kendala utama, karena luasan lahan (tanah) yang cukup luas, tentunya membutuhkan biaya yang cukup besar, sehingga mengacu pada ranah "*local wisdom*" menjadi titik pengukuran, analisis, dan menentukan karakteristik tanah, dalam memahami perubahan dan perkembangan kondisi lahan pertanian (tanah), secara lokal dan dinamis (Kusimi dan Yiran, 2011). Di dalam hasil kegiatan FGD diperoleh kesimpulan bahwa tingkat pengetahuan petani, terkait dengan aspek tanah secara naratif ilmiah berbasis "*local experience of knowledge*", dimana sebagian besar petani mampu membangun argumentasi secara naratif, terkait dengan karakteristik kondisi lahannya (tanah) secara empiris dan dinamis (Kala, 2013), terkait bagaimana petani mencoba mengklasifikasikan tingkat kesuburan tanah secara kualitatif maupun kuantitatif (subur-kurang subur, dan relatif tidak subur). Itulah beberapa ranah ukur kualitatif yang terbangun oleh petani, dimana parameter ini, dilakukan sesuai dengan titik yang diamati, walaupun begitu para petani sudah mampu mengidentifikasi dan mengkarakteristik jenis tanah secara distributif, sehingga dapat disimpulkan bahwasanya karakteristik tanah di kawasan Wonosobo, tepatnya di areal pertanian sangat dipengaruhi oleh ketinggian (*elevation gradient*).

Beragam aktivitas masyarakat dalam mengelola dan memanfaatkan lahan untuk perluasan lahan pertanian, telah banyak berdampak terhadap stabilitas sistem ekologi (*disturbance*), dimana kini masyarakat dihadapkan pada berbagai permasalahan lingkungan, seperti longsor, kekeringan, banjir (lihat Gambar 3 dan Gambar 4), sehingga perlu adanya strategi atau pola konservasi yang dinamis dalam meresponnya, agar di peroleh sebuah keseimbangan ekosistem yang lestari dan berkelanjutan, terutama bagaimana masyarakat petani mampu menciptakan dan membangun pola pertanian yang ekologis, di samping mampu minimalisir penggunaan pestisida, mengatur pola tanam yang ramah lingkungan, dan memperbaiki karakteristik tanah, yang mengarah pada kualitas maupun kuantitas tanah, yang akhir-akhir ini menjadi masalah utama dalam budidaya pertanian. Hal ini, dapat dilihat bagaimana intensifnya budidaya tanaman kentang, yang seakan menjadi jenis tanaman ekonomi, yang menjanjikan tetapi pada sisi lain membawa petaka ekologis, seperti tanah longsor dan sebagainya.

### **Dampak Aktivitas Masyarakat Terhadap Keberlanjutan Ekosistem Lahan (Tanah) Pertanian**

Beragam kegiatan yang telah dan masih berlangsung, dimana dinamika kompleksitas kegiatan pertanian secara akumulatif dengan beragam pengelolaan dan pemanfaatan lahan untuk peningkatan ekonomi masyarakat sekitar, secara tidak langsung telah menimbulkan permasalahan ekologi yang akut. Gambar 3 menguraikan secara hirarki dan skematis, terkait bagaimana tahapan penyebab terbentuknya sistem ekologi yang tidak berimbang dan mengarah pada *destruction of ecological system*, hal ini, dapat dilihat bagaimana situasi dan kondisi ekologi kawasan Dieng atau Desa Reco dan sekitarnya akhir-akhir ini.



**Gambar 3.** Skema sebab-akibat bahaya lingkungan di Dataran Tinggi Dieng

Sumber: Marlina, 2013

Tanah longsor, berubahnya musim (*unpredictable*), sulitnya mendapatkan air layak pakai untuk dimanfaatkan untuk lahan pertanian, dan jenis permasalahan ekologi lainnya, terus mendera sebagian besar masyarakat petani, disamping masih dihadapkan dengan permasalahan yang berkaitan dengan hama dan penyakit tanaman yang sering terjadi setiap musim tanam hingga panen tiba. Secara akumulatif, permasalahan tersebut, bagian dari implikasi aktivitas masyarakat yang tidak ramah lingkungan atau sifat aktivitas yang eksploitatif, yang tentunya secara bertahap dan pasti menimbulkan beragam permasalahan ekologi didalamnya. Gambar 4 memperlihatkan bagaimana masyarakat mengeskplotasi kapasitas lahan (tanah) secara masif dan destruktif, sehingga menimbulkan hilangnya kapasitas tanah untuk tumbuh kembangnya tanaman (unsur hara dan sebagainya), tanah longsor dan hilangnya sumber daya air yang telah ada. Kompleksitas permasalahan ini, tentunya perlu mendapat perhatian semua pihak, karena keberlanjutan suatu sistem atau pola pertanian yang berkelanjutan, sangat bergantung pada eksistensi kapasitas tanah, sebagai sumber daya lahan yang kini terdegradasi, sehingga pola konservasi tanah sangat dibutuhkan dalam memulihkan kapasitas tanah secara baik.

Peningkatan ekonomi selalu menjadi ukuran utama bagi masyarakat petani dalam budidaya pertanian, tanpa melihat keterbatasan kemampuan lahan dalam bereproduksi, sehingga banyak permasalahan ekologi yang menyebabkan hilangnya sebagian pendapatan ekonomi, yang akan diperoleh petani, jadi bukan untung tetapi kerugian yang akan didapat. Oleh karena itu, mengevaluasi bersama, dalam menemukan suatu permasalahan pertanian menjadi penting, dalam menciptakan pola pertanian yang adaptive untuk mewujudkan sistem pertanian berkelanjutan dengan bertumpu pada kemandirian dan kearifan lokal masyarakat petani setempat, hal ini sepatutnya menjadi terobosan revolusioner dalam mengubah paradigma model pertanian berbasis masyarakat, yang kreatif, inovatif, dan adaptif, sehingga terbentuknya sebuah "*social resilience system*".



**Gambar 4.** Penyebab dan jenis kerusakan lahan akibat aktivitas masyarakat di Kawasan Dieng, Jawa Tengah

Sumber: [www.diengplateu.com](http://www.diengplateu.com)

## KESIMPULAN

### Kesimpulan

Sumber daya tanah di areal pertanian di Kawasan Dataran Tinggi Dieng, Kabupaten Wonosobo Jawa Tengah, kini dihadapkan dengan berbagai macam masalah ekologi, dimana tanah longsor menjadi bencana rutin yang hampir setiap tahun terjadi. Hal ini diakibatkan oleh hilangnya vegetasi permukaan yang seharusnya memiliki fungsi untuk menahan tekanan air hujan dan menyimpannya ke dalam tanah. Sumber daya tanah memiliki potensi besar, sekaligus prasyarat utama dalam mencapai optimalisasi produktivitas hasil pertanian, dalam istilahnya "*kesesuaian habitat*", sehingga identifikasi dengan menganalisis karakteristik tanah menjadi langkah penting dan strategis dalam mengembangkan model pertanian yang berkelanjutan (agroekosistem). Pada hasil yang diperoleh melalui FGD (*Focus Group Discussion*) dan evaluasi bersama (kolaborasi) antar petani dan akademisi dalam kegiatan penelitian ini, secara aklamatif dapat dinarasikan bahwa sebagian jenis, dengan warna, tekstur, dan struktur tanah di kawasan Dieng dan sekitarnya dianggap masih dalam kategori subur, kurang subur, dan tidak subur, sehingga berpengaruh terhadap hasil panen yang bersifat fluaktuasi. Tingkat kesuburan tanah tersebut, sesuai hasil pengamatan dan mini diskusi dengan petani, menghasilkan sebuah bentuk zonasi, dimana distribusi karakteristik tanah (warna, tekstur, dan struktur) sangat ditentukan oleh aspek *elevation gradient*, disamping aspek *mikro climate* didalamnya.

### Saran

Adapun saran yang dapat dikemukakan adalah masih perlu adanya penelitian kolaboratif lebih lanjut, karena dinamika perubahan karakteristik tanah akibat bentuk aktivitas petani yang intensif, disamping faktor eksternal yang semakin fluaktuatif, yang mengarah pada

resistensi kegagalan panen, sehingga perlu adanya re-evaluasi bersama dalam meresponnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

Kala PC. 2013. Traditional ecological knowledge on characteristics, conservation and management of soil in tribal communities of Pachmarhi Biosphere Reserve, India. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, 13(1), 201-214.

Kristiyanto. 2018. Konservasi lahan pertanian berbasis ekologi di Kawasan Dataran Tinggi Dieng, Wonosobo. Seminar Nasional Pendidikan Sains dan Teknologi, di Universitas Muhammadiyah Semarang.

Kusimi JM, Yiran GA. 2011. Application of Local Knowledge in Land Degradation Assessment in the Bawku East Municipality. *Ghana Journal of Geography*, 3(1), pp.88-125.

Marliana SN. 2013. *Vegetation Types of the Dieng Mountains and Their Influences on Bird and Mammalian Communities*. Cuvillier Verlag.

Power AG. 2010. Ecosystem services and agriculture: tradeoffs and synergies. *Philosophical transactions of the royal society B: biological sciences*, 365(1554), pp.2959-2971.

Subroto Y, Awang. 2005. *Kesuburan dan Pemanfaatan Tanah*. Bayumedia Publishing: Malang

Satterthwaite D, McGranahan G, Tacoli C. 2010. Urbanization and its implications for food and farming. *Philosophical transactions of the royal society B: biological sciences*, 365(1554), pp.2809-2820.

Suprihati, Banjarnahor D, Yuliawati. 2016. *Siwa-Nandisawahanamurti: kearifan lokal petani Dieng*. Prosiding Konser Karya Ilmiah Nasional 2016, *Komunikasi Hasil Riset, Pengabdian Masyarakat, dan Produk-Produk Unggulan Yang Berdaya Saing*, (2) p. 163-174.

Virto I, Imaz MJ, Fernández-Ugalde O, Gartzia-Bengoetxea N, Enrique A, Bescansa P. 2015. Soil degradation and soil quality in Western Europe: current situation and future perspectives. *Sustainability*, 7(1), pp.313-365.