

KONSERVASI LAHAN PERTANIAN BERBASIS EKOLOGI DI KAWASAN DATARAN TINGGI DIENG WONOSOBO

Kristiyanto¹, Riajeng Kristiana², Netty Demak H Sitanggang³

^{1,3} Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta

² Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta

Corresponding author: kristiyanto94@gmail.com

Abstract

Doing of farmland restoration a part of conservation process to agriculture transformation pattern of ecological paradigm which there is to expect balance of ecosystem in farming, this case as response on appear to complex of farming problem occurrence. That phenomena has been caused of accumulated processing in used to pesticide medicine did, which it has disturbance of farming ecosystem event. Collaboration and elaboration approach has used to data collect methods which depth interview process and Focusing of group discussion (FGD) has become of one all of steps for understanding of problem that deal of farmers, in bridging of farming problem complex of contemporary. Empirically of result this research showed with literature review of support, that farmer's dependence of agriculture technology modern package (Green revolution paradigm) indirectly or directly, it has omitted of farmer's self-supporting in managing of farmland by creative, innovative, and wisdom, therefor the need of evaluation process between farmers, scientist, and academician in developing of agriculture system by conservation. The problem of farmers at this moment has become of opportunities and challenges next years, so this needs to elaboration and to collaboration process continually, in order to agroecosystem model by dynamic and sustainable.

Keywords: *Agriculture system, Green revolution, Local wisdom, Restoration process*

1. PENDAHULUAN

Indonesia dianggap dan dikenal sebagai Negara agraris, dengan memiliki lahan pertanian yang luas 7,78 juta Ha (<https://nasional.kontan.co.id/news/luas-lahan-pertanian-indonesia-masih-minim>), luasan lahan ini dengan potensi sumber dayanya telah menghantarkan Indonesia mencapai swasembada beras pada tahun 1980-an, hal didukung dengan seprangkat teknologi pertanian yang modern, disamping dukungan politik yang besar dalam mewujudkannya yaitu beberapa 32 tahun yang lalu, tetapi bergantinya rezim (orde baru) aspek pertanian mulai mengalami kemunduran (berkurangnya luasan lahan pertanian dan tentunya berdampak pada aspek produktivitas pertanian), disamping fluaktuasi iklim (*climate change*) yang mengarah pada ketidakstabilan kesediaan pangan. Adapun dipihak lain, ada beberapa faktor yang turut mempengaruhi penurunan produktivitas pertanian, yaitu masih masifnya pengelolaan secara tidak ramah lingkungan, sehingga secara preiodek kondisi lahan terdegradasi dengan destruktif, disamping adanya fluaktuasi cuaca dan iklim yang semakin tidak menentu (Josef S and Tubiello, N, F, 2007), sehingga pada akhir-akhir tahun ini (2018/2019), banyak petani mengalami penurunan atau kegagalan panen (kuantitas maupun kualitas).

Dinamika kompleksitas permasalahan petani, secara empiris lebih di dominasi oleh aktivitas petani (*Anthropogenic*), yang tidak ramah lingkungan dalam pengelolaannya,

sehingga secara ekologis telah mengubah ekosistem di dalamnya, perubahan ini tentunya berkorelasi dengan berubahnya siklus hama/penyakit, tanah dan air. Optimalisasi produktivitas tanaman budidaya pertanian, sangat membutuhkan ketersediaan air maupun sejenis organisme (mikro maupun makro), dalam pertumbuhannya, disamping aspek tanah, dimana tanah memiliki kontribusi besar dalam kehidupan biota (mikroorganisme), seperti cacing atau sejenis insect lain didalamnya (John W Doran and Zeiss, 2000). Tingkat kemelimpahan maupun distribusi biota (mikro maupun makro organisme) dalam tanah, memiliki kontribusi besar, dalam pembentukan komposisi tanah (fisik, bio, dan kimia) menjadi subur atau mampu meningkatkan fungsi ekosistem (tanah) lebih optimal (Edmundo Barrios, 2007), sehingga menjaga dan melestarikan tanah dalam pertanian perlu mendapat perhatian semua pihak, tak terkecuali para petani yang kini dihadapkan banyak permasalahan, yang semakin kompleks dan dinamis.

Memotivasi para petani dengan paradigm kemandirian bertani, menjadi aspek penting dalam dunia pertanian, dimana aspek ini memiliki nilai-nilai kearifan (*Local wisdom*) bertani lebih bijak, tetapi ranah ini secara perlahan dan pasti mulai terdegradasi, sehingga perlu adanya *Re-interpretasi* pemahaman petani dalam mengelola lahan dalam perspektif ekologi pertanian, yang didalamnya mengkaji dinamika interaksi biota (Carol Shennan, 2008). Untuk itulah, proses evaluasi, diskusi, dan implementasi pola pertanian dengan berparadigma konservasi lahan pertanian, menjadi penting dalam mendukung pola pertanian yang ramah lingkungan atau ekologis, sehingga hal ini menjadi tantangan dan peluang masyarakat petani dimasa kini, serta mendatang.

2. METODE PENELITIAN

Memahami kondisi lahan pertanian secara bersama-sama (petani, ilmuwan, maupun akademisi) menjadi solusi alternatif dalam menyatukan satu persepsi, terkait dengan ada tidaknya perubahan kondisi lahan, disamping menjadi langkah strategis dalam membangun komunikasi yang berdasar pada penemuan dilapang (**lihat gambar 1 dan 2**), sehingga metode yang digunakan dalam kegiatan ini, lebih mengeksplere dengan menginventarisasi permasalahan yang ditemukan dengan pendekatan *Depth interview process*, yang kemudian mendiskusikan pada forum kecil atau *Focus Group Discussion* (FGD) secara dinamis, dimana jumlah responden ± 20 orang (petani) yang terlibat dalam kegiatan ini. Hasil data (*qualitative*) tersebut, yang telah diperoleh dianalisis dengan pendekatan *Processual Analysis*, dimana dinamika aktivitas petani dalam merespon, mengevaluasi, dan mengimplementasikan menjadi kajian dalam naskah ini.

Proses kolaborasi dan elaborasi bagian dari bentuk kegiatan yang dibentuk dan dibangun, sehingga temuan-temuan dilapang dapat menjadi acuan dalam pola pengelolaan kini maupun kedepan, secara adaptif dan mitigatif, sehingga dapat mengarah pada pembentukan mental petani yang mandiri, kreatif, dan inovatif dalam membangun model pertanian yang berkelanjutan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dinamika kehidupan masyarakat petani akhir-akhir ini, terutama di kawasan dataran tinggi Dieng, Wonosobo menjadi perhatian semua pihak, terkait makin intensnya masyarakat mengubah lahan konservasi menjadi lahan ekonomi, dengan berparadigma "*Green revolution*". Mengoptimalkan produktivitas pertanian menjadi tumpuan utama, dalam dunia pertanian saat ini, sehingga menggenjot penggunaan lahan dengan intensitas pengobatan maupun pemupukan (pestisida) menjadi hal biasa dalam kehidupan masyarakat petani saat ini (**lihat gambar 3**), sehingga proses "*Critical reflection*" yang dibangun oleh Virginia D Nazarea (2006) bagian dari pola berpikir yang sangat dibutuhkan dalam membenahi kondisi alam, yang terimplementasi dalam ranah "*local knowledge and cultural memory*", hal ini terkait bagaimana membangun pola atau model pertanian yang ramah lingkungan dan berkelanjutan?, disamping bagaimana tantangan dan peluang petani kini dan kedepan dalam menata alam (sumber daya lahan pertanian) berdasar pada masalah yang dihadapi.

A. Problematika: Peluang, dan Tantangan Petani Kini dan Kedepan

Mengembalikan ranah pengetahuan petani (*local wisdom*) saat ini bagian dari respon atas permasalahan yang membutuhkan wadah semua pihak, hal ini dapat dikaitkan dalam mengelola lahan (tanah) pertanian secara baik atau ramah lingkungan, dimana hal ini juga bagian dari proses konstruktif diri, dan tentunya proses ini membutuhkan waktu yang lama, agar terbangun sebuah prilaku yang mengarah pada bangunan relasi diri dengan lingkungan maupun sesama secara baik dan kontinue. Dinamika kehidupan ini, tentunya dapat dilihat bagaimana fenomena masyarakat (petani) dalam mengelola lahan yang terjadi di Indonesia, terutama di kawasan dataran tinggi Dieng, wonosobo yang mayoritas berprofesi sebagai petani, yang akhir-akhir ini banyak dihadapkan dengan kompleksitas permasalahan pertanian, yang secara empiris dapat dilihat **pada tabel 1**, sebagai berikut;

Tabel 1
Inventarisasi Permasalahan Petani

No.	Permasalahan Pertanian
1	Masalah Hama (penyakit) Tanaman
2	Masalah Air (Irigasi)
3	Masalah Cuaca dan Iklim
4	Masalah Obat atau pestisida (berbahan kimia), dan lain-lain

Sumber: Hasil *Depth Interview*, 2017/2018

Pada tabel diatas, bagian dari kompleksitas permasalahan pertanian yang sering menjadi pembahasan di setiap forum maupun diskusi tingkat lokal, nasional, bahkan global, dimana masalah penyemprotan (pestisida) dan penyakit tanaman menjadi masalah dominan yang dihadapi petani, yang dianggap menjadi penyebab utama terjadinya kegagalan dalam bertani. Mengurangi penggunaan pestisida (penyemprotan bahan kimia) bagian dari solusi yang mampu “merestorasi” kondisi lahan dan tanaman, dimana menurut Martin lechenet et al (2014) bahwasanya untuk mencapai sebuah paradig *sustainability* dalam pertanian (*agroecosystem*) satu diantaranya dengan mengurangi penggunaan pestisida, hal ini bertolak belakang dengan apa yang telah dilakukan sebagian petani (Wonosobo), terutama untuk tanaman Kubis, Cabe, Bawang putih, dan sejenis tanaman sayur lainnya, yang membutuhkan banyak penyemprotan maupun pengobatan (berbahan kimia/pestisida).

Menurut hasil interview dengan beberapa petani (**gambar 1**), yang telah dilakukan pada tanggal 29 sampai 30 Juni 2018 yang lalu, mengungkapkan bahwa untuk tanaman, terutama untuk sayur “Kubis” lebih banyak membutuhkan penyemprotan (pestisida berbahan kimia) lebih intens dan banyak dibandingkan jenis tanaman sayur lainnya. Seminggu bisa 2 atau lebih dilakukan penyemprotan, sehingga banyak tenaga, waktu, dan materi yang dikeluarkan untuk mengelola dan membudayakan jenis tanaman (sayuran) tersebut, walaupun begitu petani masih membudiyakannya, dengan resiko kegagalan yang tinggi dan merugikan petani, baik secara ekonomi maupun ekologi, bahkan kesehatan (Mridula C et al, 2013). Pola *Trial dan error* dalam budidaya jenis tanaman sayur tersebut, tidak meninggalkan tapak kesan yang berarti, dimana petani belum berdaya atau tidak mampu dalam mengevaluasi dan mengkritisnya, inilah yang tentunya perlu mendapat perhatian dikalangan ilmuwan atau perguruan tinggi untuk membantu dalam memecah kebuntuan atau ketidakberdayaan petani.

Gambar 1
Depth interview process dan diskusi dengan petani



(a)

(b)

(c)

Sumber: Photo, oleh Kristiyanto dan tim, 2018

Menguatkan kembali peran dan kontribusi petani, dalam mengelola dan memanfaatkan lahan pertanian menjadi aspek penting, yang selama ini terbelenggu dengan ketidakmandirinya, akibat banyaknya intervensi pihak luar (Dinas pertanian dengan prangkatnya dan industri dengan paket teknologinya) dengan membawa keuntungan jangka pendek, yang telah membuat sebagian besar petani tidak banyak pilihan untuk mengimplementasikannya. Kebuntuhan solusi dengan harapan yang tinggi kini, telah menghinggapi gerak-gerik petani dalam berkreasi atau beradaptasi terhadap permasalahan yang dihadapinya (**lihat tabel 1**), sehingga perlu adanya wahana atau wadah yang mampu menjembati kebuntuhan tersebut, dimana pola ini mampu menghidupkan kembali ranah pengetahuan lokal (*local wisdom*) petani dalam menggarap lahannya secara mandiri dan lestari.

Peran perguruan tinggi (PT) tentunya sangat dibutuhkan dalam kegiatan ini, dimana masyarakat petani terlihat sangat antusias dalam mengikuti dan menyimak (**gambar 1 dan 2**), sehingga bangunan jembatan keilmuan teoritis dan paraktis (pengalaman) terbentuk, serta saling melengkapi dalam menemukan permasalahan yang muncul, inilah problematika, tetapi juga dapat menjadi peluang, dan tantangan petani kedepan, yang tentunya dapat berkaca pada pengalaman masa lalu.

B. Menginventarisasi, Menganalisis, dan Diskusi

Dinamika petani dalam memahami kondisi lahan pertanian, akhir-akhir ini menjadi perhatian semua pihak, terkait dengan tingkat pengetahuan petani terhadap kondisi lahan, dalam mengembangkan pola pertanian yang ramah lingkungan atau ekologis, dimana proses ini tentunya melibatkan petani dan ilmuwan (saintifik) dalam rangka membangun atau meningkatkan ranah pengetahuan petani secara kekinian (kontemporer). Pola kolaborasi tersebut, tentunya banyak melibatkan petani secara holistik dan integrative secara aktif serta dinamis, dalam menginventarisasi dan menganalisis kondisi lahan dan tanaman secara detail dan berkelanjutan (**lihat gambar 2**), sebagai berikut;

Gambar 2

Dinamika Pengetahuan Petani dalam Mengenal dan Memahami Kondisi Lahan dan Tanaman



Sumber: Photo, oleh Kristiyanto dan tim, 2018

Proses evaluasi dengan mengacu pada pembelajaran diri (*self of critism*), dalam memahami kondisi lahan pertanian secara saintifik, tentunya menjadi pola kolaborasi kekinian dalam ranah “*memutus rantai kebergantungan pengetahuan pusat*”, menjadi penting dan diharapkan mampu mengembangkan diri dalam berkreasi maupun berinovasi dalam merumuskan pola-pola pertanian yang ramah lingkungan berbasis pengetahuan lokal, dimana pada gambar a, b, dan c (**gambar 2**) mengilustrasikan bagaimana petani mencoba mengidentifikasi, menginventarisasi, menganalisis dan mendiskusikan di forum terbatas, yang melibatkan perguruan tinggi. Dinamika pergumulan ilmiah tersebut, bagian dari proses penguatan petani dalam pembelajaran yang tentunya dipengaruhi oleh banyak hal (Temesgen, T, D et al, 2009), yang mengarah bagaimana petani mampu membangun adaptasi diri, dalam merespon permasalahan di sekitarnya (lahan pertanian), secara aktif dan dinamis.

Mengacu pada **tabel 1 (diatas)**, terkait dengan permasalahan yang dihadapi petani akhir-akhir ini, bagian dari akumulasi implementasi pola pengelolaan lahan yang telah dilakukan petani secara berturut-turut, dengan tidak ramah lingkungan (**gambar 3**), dimana aspek keuntungan ekonomi menjadi acuan utama dalam pengelolaan lahan pertanian, sehingga kerusakan lahan dengan meningkatnya serangan hama atau penyakit tanaman menjadi momok saat ini. Hal ini, terkait dengan putusnya rantai ekologi pertanian (ekosistem pertanian), yang menyebabkan tiadanya keseimbangan ekosistem pertanian, baik secara biologis maupun kimiawi (mikro maupun makro organisme), sehingga siklus kehidupan hama (mikroorganisme) atau penyakit, berubah atau terganggu sistem ekologi di dalamnya (*food webs*).

Matinya mikro maupun makro organisme di lahan pertanian (tanah), menyebabkan pula kerusakan potensi tanah yang menjadi landasan dasar tumbuh kembangnya tanaman, sehingga petani semakin tidak mudah mengantisipasinya, inilah sebuah pemahaman yang harus di ketahui petani kekinian (kontemporer), karena dinamika interaksi biotik dan abiotic dalam ekosistem pertanian semakin kompleks dan rumit, karena terkait dengan peran dan kontribusinya dalam pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan maupun tanaman. Oleh karena itu, “*Sharing of knowledge process*” sebuah dinamika transformasi pengetahuan, yang sepatutnya terus di tumbuhkan kembangkan, seiring dengan makin semrawutnya tata ekosistem pertanian, akibat akumulasi aktivitas masyarakat (*anthropogenic*) yang tidak ramah lingkungan, disamping makin adanya ketidakpastian kondisi cuaca dan iklim (*Unpredictable*), dalam dunia pertanian akhir-akhir ini. Fenomena inilah yang sepatutnya menjadi bagian dari tanggung jawab moral maupun ilmiah dalam menuntaskannya,

walaupun pada sisi lain proses kolaborasi (petani, ilmuwan, dan perguruan tinggi) sebuah proses yang tidak mudah terbangun, dengan keterbatasannya (teknis maupun non teknis).

Gambar 3
Penyemprotan Tanaman Kentang, dengan Pestisida



Sumber: Photo, oleh Kristiyanto dan tim, 2018

Jenis obat atau pestisida tertentu (**gambar 5**), yang sering digunakan petani dalam membasmi hama atau penyakit maupun untuk percepatan (nutrisi) tanaman masih di dominasi dengan pupuk an organik (**gambar 5**), yang pada awalnya menggunakan pupuk organik, seperti kotoran sapi, kambing, dan ayam. Dominansi penggunaan pupuk atau obat pestisida, terus berlangsung dan berlanjut hingga sekarang, dimana terapan teknologi pertanian (tidak ramah lingkungan) sudah menginternalisasi dalam budaya dan sosial-ekonomi masyarakat setempat (kawasan Dieng), walaupun pada sisi lain, petani menyadari bahwasanya tata kelola pertanian ini, mengalami peningkatan, baik di sisi materi maupun non materi (waktu dan tenaga), hal inilah yang terus menjadikan petani bergantung, yang pada akhirnya tidak mudah untuk mengembalikan masa kejayaan petani (kemandirian dalam mengelola lahan, secara bijak yang bertumpu pada kearifan lokal (*Local wisdom*) dengan lebih memanfaatkan potensi hayati, sehingga perlu adanya evaluasi secara bersama-sama untuk bisa mengementasikannya.

C. Perubahan dan Dampak Penggunaan Lahan

Banyak studi mengungkapkan bahwa hampir sebagian besar lahan (tanah) di kawasan dataran tinggi Dieng mengarah pada perubahan lahan (*land use change*), yang sifatnya mengarah pada skala rentan (*vulnerable*) dengan bentuk erosi maupun bencana tanah longsor (**gambar 4**), hal ini terjadi hampir setiap tahun. Secara visualisasi kondisi permukaan lahannya, sedikit tutupan vegetasinya dan lebih di dominasi dengan jenis tanaman budidaya, seperti tanaman kentang, sayuran, dan jenis tanaman pertanian lainnya, dimana pola penanamannya mengorbankan tutupan vegetasi yang semestinya memiliki peran dan kontribusi, yang vital dalam menjaga keseimbangan ekosistem (tutupan vegetasi).

Gambar 4
Tanah longsor atau erosi



Sumber: Photo oleh Kristiyanto dan tim, 2018

Karakteristik tanah (tekstur, struktur, maupun warna) yang ada di kawasan dataran tinggi Dieng dan sekitarnya, secara empiris maupun teoritis memiliki tingkat kesuburan yang tinggi, tetapi studi ilmiah menunjukkan bahwa kondisi lahannya mengalami perubahan, yang mengarah pada hilangnya tingkat kesuburan tanah. Mengembalikan tingkat kesuburan tanah, suatu proses yang panjang dan kompleks, hal ini seiring dengan ritme masyarakat petani yang masih banyak menggunakan pupuk kimia dengan berbagai kepentingan, seperti untuk mematikan hama atau penyakit tanaman, pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang dibudidayakan, dan sebagainya. Praktik-praktik tersebut, secara akumulasi telah merusak tanah, sehingga nilai produktivitas pertanian menurun, walaupun pada sisi lain menunjukkan bahwa penurunan tersebut, juga terkait dengan kondisi cuaca dan iklim yang tidak menentu.

Membangun pola adaptasi dan mitigasi dalam merespon perubahan kondisi lahan, akibat obat pestisida maupun dinamika cuaca dan iklim yang tidak menentu (*Unpredictable*), tentunya membutuhkan terobosan baru dalam dunia pertanian saat ini, dimana terobosan ini, lebih mengedepankan aspek pengetahuan lokal petani (*local wisdom*) dalam menjaga dan melestarikan ekosistem tanah, agar hasilnya lebih optimal dan berkelanjutan, tanpa menghilangkan produktivitas panen yang tinggi.

D. Pestisida: Delimitasi dalam Dunia Pertanian

Kesadaran masyarakat akan implikasi dari penggunaan pupuk an organik (kimia/pestisida) masih minim, dimana sebagian besar masyarakatnya masih banyak menggunakannya, bahkan dengan durasi dan intensitas yang semakin meningkat, hal ini dilakukan oleh petani karena menyakini bahwa pupuk atau obat tersebut, mampu meningkatkan produktivitas hasil panen. Pada **gambar 5**, satu diantara jenis pupuk atau obat yang digunakan petani, selama dalam pembudidayaan tanaman maupun sayuran, tetapi jenis tanaman “Kentang”, dimana jenis tanaman ini menjadi tanaman andalan masyarakat petani Dieng, sehingga proses pengelolaannya (dari tanaman hingga panen) banyak menggunakan pupuk maupun obat berbahan kimia (pestisida).

Studi empiris dengan melibatkan masyarakat petani (**gambar 1 dan 2**), dalam menganalisis dan mengevaluasi dampak dari penggunaan pupuk atau obat kimia (pestisida) terhadap kondisi lahan dalam ranah pengetahuan (*knowledge*), secara umum sudah memahami akan implikasinya terhadap lahan, tetapi aspek ekonomi telah menjadi acuan utama akhir-akhir ini, sehingga pergumulan antara konsep konservasi dan ekonomi menjadi

tidak berimbang. Dinamika tersebut, secara akumulasi telah menampakkan bentuk atau pola pengelolaan lahan yang tidak ramah lingkungan, sehingga perlu adanya sebuah strategi yang fleksible dan adaptif, dalam arti peningkatan produktivitas hasil pertanian (pangan maupun non pangan), tanpa mengendahkan atau mengorbankan aspek ekologi, yang tentunya memiliki peran dan kontribusi penting, akan keberlanjutan sistem pertanian yang berkelanjutan.

Satu diantara metode atau pola yang dapat diimplementasikan, dengan mengurangi penggunaan pupuk atau obat berbahan kimia (pestisida), walaupun tidak mudah untuk melakukannya, hal ini tentunya membutuhkan proses yang panjang karena terkait dengan paradigma pembangunan pertanian berbasis ekologi atau berkelanjutan.

Gambar 5
Jenis Pupuk yang digunakan Petani



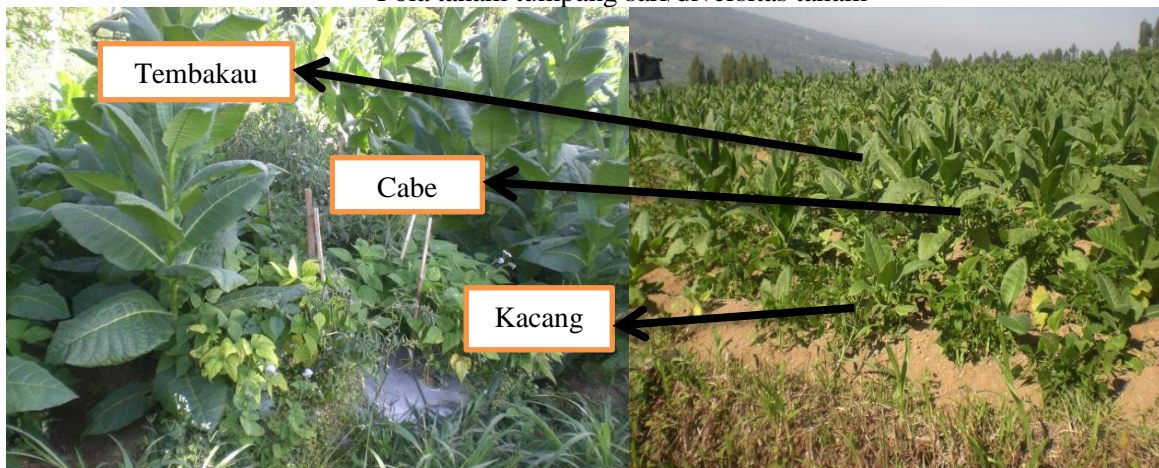
Sumber: Photo, oleh Kristiyanto dan tim, 2018

Mengembangkan metode pertanian yang ekologis atau ramah lingkungan akhir-akhir ini, menjadi solusi alternatif dalam merestorasi kerusakan lahan, disamping menjadi langkah revolusioner dalam mengubah paradigma pola pertanian yang berkelanjutan, sehingga semboyan **“Petani sejahtera, akumulasi dari lahan subur, bebas kimia, dan pola tanam yang ekologis”**, inilah moto atau slogan yang dapat dikembangkan ditengah-tengah kegundahan sebagian besar masyarakat petani, yang sedang dan telah dihadapkan dengan persoalan permasalahan- permasalahan lahan, yang semakin degradatif dan rusak, akibat akumulasi penggunaan obat atau pestisida berbahan kimia.

E. Dinamika Pengelola lahan, dalam Pola Tanam Ekologis

Musim (kemarau maupun penghujan), klasifikasi zona (kesesuaian lahan), air, dan pasar menjadi faktor yang dijadikan pedoman dalam menentukan jenis budidaya tanaman (sayuran), disamping menjadi acuan dalam mengelola lahan, dimana salah satu petani, mengungkapkan bahwa; “*Jenis tanaman (sayur) yang ditanam pada musim menjelang kemarau biasanya jenis tanaman tembakau, cabe, kacang, sedangkan tanaman kubis lebih awal ditanam*” (Bapak Tenang, 2018), Mengacu pada ungkapan ini, dapat di pahami bahwasanya sebagian petani sudah menerapkan pola tanam “*Tumpang sari*”, (lihat gambar 6) dimana pola ini dianggap bagian dari model antisipasi kegagalan satu jenis tanaman (monokultur), disamping juga bagian dari respon atas terjadinya ledakan hama, hal ini dikuatkan oleh Riajeng kristiana (2018) seorang staff pengajar (dosen) di Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta mengungkapkan dalam forum terbatas dengan para petani (lihat gambar 1 dan 2), bahwa pola tanam dengan pola tumpang sari atau diversitas tanaman, dapat mengurangi ledakan hama atau penyakit tanaman.

Gambar 6
Pola tanam tumpang sari/diversitas tanam



Sumber: Photo, oleh Kristiyanto dan tim, 2018

Mendesain pola tanam secara ekologi sebuah proses yang mengarah pada konservasi lahan, dengan tidak merusak sistem ekologi pertanian di dalamnya (ramah lingkungan), satu diantara dengan (1) memahami jarak maupun jenis tanaman yang dibudayakan, (2) kesesuaian jenis tanaman dengan aspek tanah (zonasi lahan), dan (3) menanam dengan berbagai jenis tanaman (diversitas atau tumpang sari), walaupun pada pemahaman mendasar dipahami sebagai bentuk antisipasi kegagalan satu tanaman (monokultur), tetapi secara ilmiah dapat mengurangi gangguan hama atau penyakit tanaman, hal ini berbeda, dengan kasus yang terjadi di kawasan dataran tinggi Dieng Wonosobo, yang sebagian besar petani mengelola lahan tanpa jeda (mengistirahatkan aspek tanah), dimana hampir tiap para petani bisa panen 3 kali dalam setahun. Di samping itu, para petani disibukkan dengan pembasmian hama atau penyakit tanaman tanpa berkesudahan, inilah fenomena dunia pertanian yang telah terjadi di kawasan dataran tinggi Dieng, Wonosobo.

Mendesain dengan mengembangkan pola tanam secara ekologis, dengan mengacu pada pola tanam (yang telah diuraikan alinea diatas) menjadi hal yang menarik untuk terus di lakukan, dalam rangka meningkatkan produktivitas pertanian tanpa mengorbankan aspek lingkungan, disamping bagian dari proses pengembangan kawasan konservasi lahan pertanian (*agroecosystem*) secara berkelanjutan.

F. Komparasi dan Analisis Produktivitas Pertanian: Organik dan Anorganik

Mengacu pada uraian diatas, tentunya menjadi pemikiran bersama bagaimana dinamika pola pertanian yang akan, dan telah dikembangkan, pada saat para petani sudah

terintroduksi dengan paket teknologi pertanian, satu diantaranya dalam penggunaan obat kimia (pestisida). Pada sisi lain, petani juga dimotivasi untuk mengembalikan fungsi tanah, dengan mengurangi atau menghilangkan penggunaan obat kimia (pestisida), inilah perkembangan pola pertanian yang dilematis. Oleh karena itu, menciptakan dan mengembangkan pola pertanian ekologis, tentunya tidak mudah dalam implementasinya karena pola pertanian tersebut, secara ekonomi dengan jangka pendek belum menampakkan bukti empiris, yaitu adanya peningkatan ekonomi yang selaras dengan meningkatkannya produktivitas hasil pertanian (Maryati M, Hakim, 2014), sehingga perlu adanya evaluasi secara kritis dan sinergis agar diperoleh terobosan pola pertanian yang berkelanjutan.

Di pihak lain, ada beberapa studi yang menunjukkan bahwa produktivitas tanaman pangan (padi) dengan bahan organik, lebih rendah dibanding dengan bahan anorganik, tetapi pendapatannya lebih tinggi dengan bahan organik dibanding anorganik (Hapsari, 2016; Sudrajat, 2017) hal ini tentunya juga dipengaruhi oleh berbagai aspek baik secara teknis maupun non teknis, tetapi ada beberapa jenis tanaman yang dapat berproduksi secara maksimal dengan menggabungkan pupuk, yaitu pupuk organik dan anorganik (Frobel G, D et al, 2013; Muhammad N, E, Aini, N, dan Koesriharti, 2017). Fenomena ini, menjadi kajian yang menarik dimana petani dataran tinggi Dieng, Wonosobo juga dihadapkan dengan persoalan tersebut, ada beberapa petani kentang mengungkapkan bahwa hasil produksi panennya akhir-akhir tahun ini, mengalami penurunan yang disebabkan olehnya adanya perubahan cuaca (curah hujan), bukan aspek pupuk organik maupun anorganik yang menjadi faktor utama. Pemakaian pupuk organik maupun anorganik bagian dari dinamika sosial, budaya, dan ekonomi masyarakat, dimana modal dan luasan lahan (Ha) menjadi faktor utama dalam optimalisasi produksi panen, disamping dalam penggunaan pupuk, yang secara empiris petani menggunakan dua (2) jenis pupuk tersebut (organik dan anorganik), dimana pupuk organik yang sering digunakan seperti pupuk kandang (sapi, kambing, ayam, kerbau), jenis pupuk ini dipakai pada awal sebelum tanam, selanjutnya dari tanam sampai panen petani menggunakan pupuk anorganik.

Penggambungan penggunaan pupuk tersebut, tetapi berbeda waktu tidak berpengaruh secara signifikan dalam ranah produksi hasil, tetapi secara ekologi pupuk organik memiliki peran dan kontribusi dalam konservasi tanah, baik secara biotik maupun abiotik (Muhammad N, E, Aini, N, dan Koesriharti, 2017), tentunya ini bagian dari dinamika pemahaman yang membutuhkan kajian ilmiah secara saintifik terkait dengan penggambungan dalam penggunaan dua jenis pupuk (organik dan anorganik) tersebut. Menurut Frobel G, D, dkk (2013) menunjukkan bahwa optimalisasi hasil produksi jagung, dapat tercapai dengan menggunakan dua jenis pupuk (organik dan anorganik) didalam pengelolaannya (tanam sampai panen), hal ini tentunya secara eksplisit berbeda dengan jenis tanaman lain, seperti padi. Pada bagian **tabel 2**, dapat merepresentasikan komparasi hasil produksi (biaya operasinal dan income) tanaman padi dengan pola pengelolaan tanaman yang berbeda jenis pupuk yaitu, pupuk organik dan anorganik, dimana mengacu pada hasil studi yang telah dilakukan, bahwa biaya dan pendapatan yang diperoleh secara kuantitatif maupun kualitatif lebih tinggi dengan pupuk organik, dibanding pupuk anorganik.

Tabel 2
Hasil Studi Perbedaan hasil (Biaya+Pendapatan) pertanian antara pupuk organik dan norganik

No.	Pupuk	Jenis Tanaman			Biaya	Pendapatan	Referensi
		Padi					
1	Organik				1.089.187,39	21.017.812,50	Emy, K dan Lubis, A. 2016
2	Anorganik				836.704,17	17.882.962,50	
3	Organik				8.052.467	59.164.678	Sudrajat, 2017
4	Anorganik				15.653.486	56.481.115	

Secara empiris perbandingan atau komparasisasi hasil produksi maupun pendapatan menjadi aspek penting, dalam pengelolaan lahan pertanian, tetapi aspek ekologi dikesampingkan, hal ini tentunya bagian dari pekerjaan bersama, bagaimana mengembalikan ranah pengetahuan lokal, dalam merestorasi kondisi lahan (tanah), yang secara ekologis mengalami kerusakan. Walaupun begitu, dinamika perkembangan lahan pertanian berbasis organik, semakin marak dan meningkat, baik nasional maupun global (Melisa K, 2014; Henny M, 2012), hal ini terkait semakin sadarnya petani atau masyarakat akan dampak negatif (tanah maupun kesehatan) dari penggunaan obat pestisida (kimia) terhadap kesehatan ekosistem maupun manusia didalamnya.

4. SIMPULAN

Mengembangkan kawasan konservasi lahan di area pertanian, dengan mengimplementasikan pola tanam yang ekologis atau ramah lingkungan, dihadapkan dengan kompleksitas permasalahan yang terus menghinggapi denyut nadi kehidupan petani di lahannya, sehingga menginventarisasi, mengidentifikasi, dan mendiskusikan menjadi wahana “*sharing of knowledge*” dalam menemukan permasalahan yang ditemukan. Proses kolaborasi dan elaborasi keilmuan antar petani, ilmuwan, dan akademisi bagian dari penyatuan persepsi dan pemahaman, yang mengarah pada kesepakatan dalam mendesain pola tanam yang ramah lingkungan atau ekologis.

Dalam kegiatan penelitian ini, secara *processual analysis* menyimpulkan bahwa (1) “*Memutus rantai kebergantungan*”, (2) “*Meningkatkan kemandirian dalam mengelola lahan*”, dan (3) “*Mendesain dan mengembangkan pola pertanian yang ramah lingkungan*”, menjadi bagian dari respon atas permasalahan pertanian yang semakin kompleks dan dinamis.

5. REFERENSI

- Andrina, R. 2007. Evaluasi kawasan lindung dataran tinggi Dieng Kabupaten Wonosobo. [Tesis]. http://eprints.undip.ac.id/18791/1/RENI_ANDRIANA.pdf.
- Deressa, T, T et al. 2009. Determinants of farmers’ choice of adaptation methods to climate change in the Nile Basin of Ethiopia. *Global Environmental Change*, (1), 1-8.
- Dewanto, G, Frobel, Londok, R, M, J, J, Tuturoong, V, A, R. 2013. Pengaruh pemupukan anorganik dan organik terhadap produksi tanaman jagung sebagai sumber pakan. *Jurnal ZooteK*, Vol. 32, No. 5 (1), 1-8.
- Emir, N, Muhammad, Aini, N, Koesriharti. 2017. Pengaruh aplikasi pupuk organik dan anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah (*Capsicum annum L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*, Vol. 5, No. 11 (11), 1845-1850.
- Hapsari. 2016. Analisis komparasi usahatani padi organik dan anorganik di Kecamatan Sambirejo Kabupaten Sragen. http://repository.uksw.edu/bitstream/123456789/494/2/T1_522007009_BAB%20I.pdf.
- Hakin, M, Maryati. 2014. Perbandingan Tingkat Produktivitas Dan Pendapatan Petani Padi Pengguna Pupuk Organik Pada Agroekosistem Lahan Yang Berbeda Di Sumatera Selatan. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2014, Palembang 26-27 September 2014, ISBN: 979-587-529-9. [http://pur-plso.unsri.ac.id/userfiles/129_maryati-red\(3\).pdf](http://pur-plso.unsri.ac.id/userfiles/129_maryati-red(3).pdf).
- Khorniawati, Melisa. 2012. Produksi pertanian organik di Indonesia: Tinjauan atas preferensi konsumen Indonesia terhadap produk pertanian organik lokal. *Jurnal Studi Manajemen*, Vol. 8, No. 2 (10), 171-182.
- Lechenet, M et al. 2014. Reconciling Pesticide Reduction with Economic and Environmental Sustainability in Arable Farming. *PLOSE ONE*, Vol. 9 (6), 1-10.

- M, Rusiah, dkk. 2005. Dampak aktivitas pertanian kentang terhadap kerusakan lingkungan obyek wisata dataran tinggi Dieng. *PELITA*, Vol. 1, No. 1 (Agustus), 1-7.
- Mayrowani, H. 2012. Pengembangan pertanian organic di Indonesia. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, Vol. 30, No. 2 (12), 91-108.
- Nazarea, D, Virginia. 2006. Local knowledge and memory in biodiversity conservation. *Annual Review of Anthropology*, Vol. 35 (12), 317-335.
- Ngabekti, S, dkk. 2007. Tingkat kerusakan lingkungan di dataran tinggi Dieng sebagai database guna upaya konservasi. *J. Manusia dan Lingkungan*, Vol. 14, No. 14 (Juli), 93-102.
- Sudrajat. 2018. Analisis komparatif sistem pertanian padi organic dan anorganik di desa Catur Kecamatan Sambu Kabupaten Boyolali. *Jurnal Bumi Indonesia*.
<https://media.neliti.com/media/publications/228861-analisis-komparatif-sistem-pertanian-pad-9845aa31.pdf>.