

**ADAPTATION PATTERN
TO CLIMATE CHANGE IMPACTS:
IN A RURAL AREAS BASED ON SOCIAL ECOLOGICAL SYSTEMS**

Kristiyanto^{1,2}, Emilda¹

¹ Study Program of Biology Education, Faculty of Mathematic and Natural Science, Indraprasta PGRI University, Nangka No. 58 c Street West Tanjung Jagakarsa, South Jakarta

² Graduate of Lecture (S2), Faculty of Mathematic and Natural Science, Indraprasta PGRI University, Nangka No. 58 c Street West Tanjung Jagakarsa, South Jakarta

Corresponding Author: kristiyanto94@gmail.com

Abstract

Modifying to plant by agro ecosystem approach in the farming land areas development is the one solution to the farmers in obtaining to optimum productivity harvest, alongside to actualize of social resilience systems goals. Therefore as response to climate change impacts, which it has caused to environmental degradation and slowly to loss of land potential to barren occurred. Those case necessary to response effectively and kindly in productivity of harvest, so direct observation and in depth interview methods were used to collecting data process, then focusing group discussing (FGD) was did also and it's literature review to supported in scientific argument. The result of this research was not easy to determining to planting schedule of time, and it's more confronted to plant disease (as like as caterpillar), so accumulatively most the farmers was pessimistic, alongside there is not ways to cope it, that would be related to change of weather. That phenomenon is considering as a source of disease to plant, therefor it's necessary to strategies of ways in confronting it, which agro ecosystems is the one ways that able to welfare of local people kindly and sustainable.

Keywords: *Agro ecosystem approach, Environmental degradation, Farmers, Productivity, Social resilience systems*

1. PENDAHULUAN

Membangun pola pertanian yang adaptif terhadap dampak perubahan iklim (Daivi Rodima Taylor et al, 2012) menjadi bagian penting dalam membangun pola pertanian yang berkelanjutan dan secara institusional menjadi tanggungjawab bersama dalam penangulangannya, yang secara terus-menerus mengalami perubahan dan perkembangan, sehingga berbagai pendekatan dilakukan satu diantaranya dengan mengembangkan model pertanian berbasis agroekosistem (Maarten Van Ginkel et al, 2013; Horacio Augstburger et al, 2018), dimana pendekatan ini, banyak di implementasikan oleh sebagian petani dalam budidaya pertaniannya, hal ini juga secara tidak langsung mampu menciptakan ranah “social resilience systems” dalam suatu dinamika masyarakat petani, yang secara empiris dapat mewujudkan sebuah kemandirian dalam bertani atau berbudidaya. Oleh karena itu, perlu adanya sinergisme dalam kolaborasi dan elaborasi (ilmuwan, petani, dan akademisi) untuk membangun kemandirian dan mengasah kemampuan petani dalam merespons fluaktuasi iklim, dan cuaca yang semakin ekstrim secara efektif, teliti, dan dinamis, sehingga dapat pula mengarah pada pengembangan model atau pola pertanian yang lebih adaptif, kreatif, dan inovatif terhadap dinamika perubahan-perubahan ekosistem pertanian, akibat dampak perubahan iklim dan cuaca yang akhir-akhir ini, terus terjadi (M Abid et al, 2015).

Proses dan implikasi dari penyebab dan dampak perubahan iklim, terus menjadi pembahasan dikalangan petani, ilmuwan, dan akademisi, dimana karakteristik ada tidaknya suatu dinamika perubahan iklim, pada umumnya dapat dilihat atau dirasakan bagaimana kondisi curah hujan, suhu, kelembaban, dan unsur iklim lainnya, mengalami perubahan serta perkembangan yang massif dan ekstrim, seperti yang disebutkan oleh BMKG (2019) meliris bahwa wilayah Dieng dan sekitarnya [termasuk dalam kategori wilayah plateau], dari bulan Juli sampai Agustus (2019) akan mengalami cuaca yang ekstrim, yaitu dengan kisaran suhu -9°C , dimana pada suhu kawasan tersebut, mengalami masa udara yang dingin dan bersalju. Fenomena alam tersebut, secara ekologis berimplikasi terhadap dunia pertanian, baik yang bersifat menguntungkan maupun tidak menguntungkan dalam produktivitas hasil panen pertanian, karena secara geografis wilayah Dieng dan sekitarnya bagian dari kawasan yang bersuhu dingin, sehingga sesuai untuk budidaya sayuran maupun kentang. Jenis tanaman ini, satu diantara jenis tanaman yang dianggap memiliki prospek tinggi dalam peningkatan ekonomi masyarakat sekitar, sehingga secara massif dan destruktif para petani terus merambah dan memperluas lahan pertanian, dengan dalih mampu menambah pendapatan keluarga, yang tanpa tersadari mengarah pada kerusakan ekosistem pertanian.

Berubahnya siklus penyakit hama (penyakit), fluktuasinya kondisi iklim dan cuaca secara ekstrim, ditambah dengan kondisi masifnya perubahan penggunaan lahan (*land use change*) telah memunculkan banyak permasalahan yang akut dan berkelanjutan. Menurunnya produktivitas hasil panen, dengan harga jual yang rendah bagian dari akumulasi permasalahan pertanian yang belum selesai dalam dinamikanya, tentunya ini menjadi bagian penting dalam merumuskan kembali tata kelola pertanian yang lebih mengedepankan ramah lingkungan (ekologis), agar tercapainya suatu model pertanian yang adaptif dan berkelanjutan, yang mengarah pada peran petani berbasis “*Local Knowledge*” (Olga Laiza Kupika et al, 2019; Joel F Audefroy et al, 2017) untuk itulah di dalam menemukan suatu bentuk atau pola adaptasi dan mitigasi yang tepat serta akurat, tentunya proses kolaborasi dan elaborasi pengetahuan lokal dan sains, menjadi langkah penting dan strategis dalam mengkalkulasi maupun meraba permasalahan-permasalahan pertanian yang akan dan telah terjadi, guna menciptakan pola atau bentuk adaptasi yang lebih tepat dan berkelanjutan dalam menghadapi dampak perubahan iklim kini dan kedepan.

2. METODOLOGI

Kelurahan Reco secara administrative masuk dalam wilayah Kabupaten Wonosobo, dimana satu diantara kawasan yang mengalami permasalahan pertanian, salah satunya terkait dengan masalah hama (penyakit tanaman) yang sampai kini, belum terselesaikan dengan baik dan ini terjadi setiap musim tanam dan panen tiba. Pelbagai bentuk cara dan metode yang terus diusahakan petani untuk dapat membasminya, satu diantaranya dengan cara penyemprotan bahan-bahan berkimia (pestisida) ke tanaman dan lahan, sehingga secara gradual langkah tersebut, mengarah pada degradasi lahan. Oleh karena itu, perlu adanya kajian yang komprehensif dan integratif terkait bagaimana relasi “*Local knowledge*” dengan “*Science*” yang terimplimentasikan dalam kehidupan sehari-hari, menurut Ainka A Graderson (2017) bahwasanya kearifan lokal atau pengetahuan lokal, yang sudah ada bisa menjadi bagian penting dalam merespon dampak perubahan iklim secara dinamis, sehingga mengintegrasikan pengetahuan lokal dan sains juga perlu dilakukan, guna mencapai sebuah “*Adaptive capacity*” secara fleksibel (Nathan P Kettle et al, 2014; Joel F Audefroy et al, 2017)

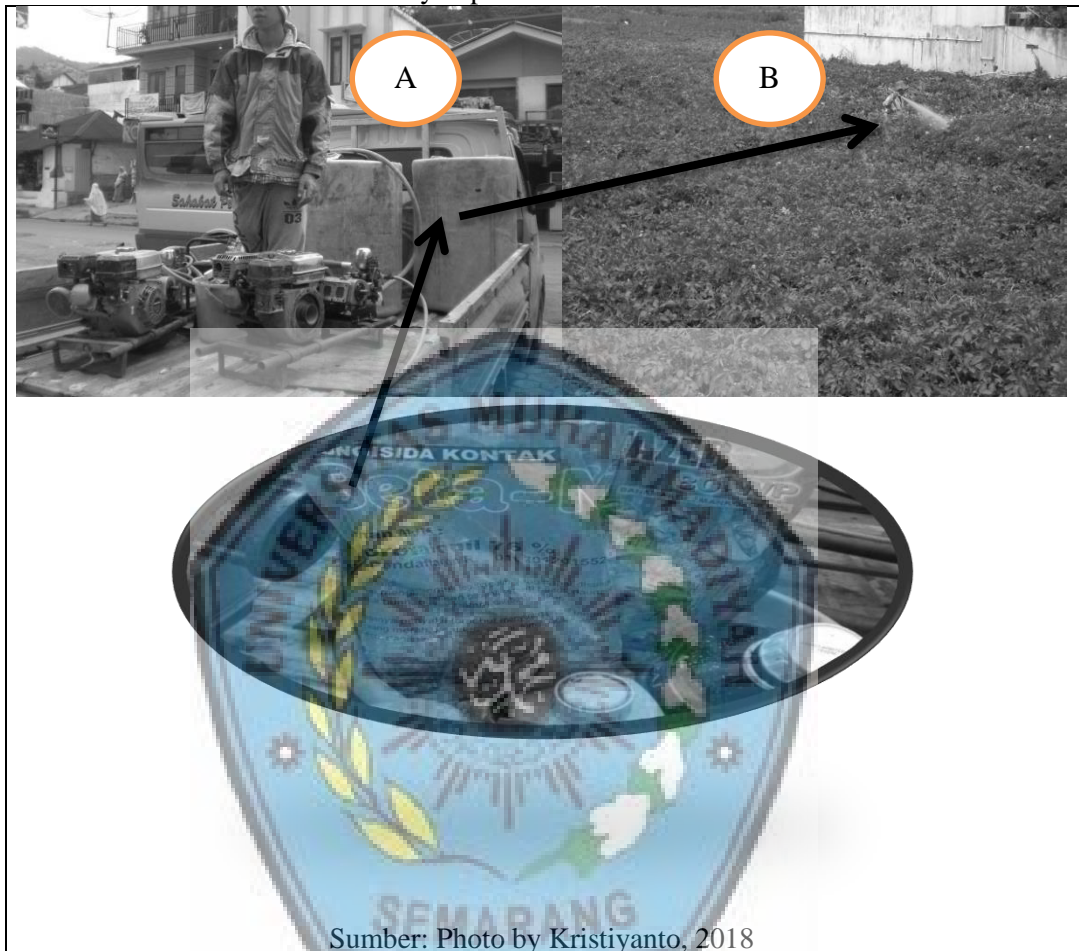
Mengeksploirisasi peran dan kontribusi ranah “*Local Knowledge*” memiliki peran penting dalam mengembangkan bentuk atau pola adaptasi yang tepat dan tentunya berdasar pada permasalahan dilapang (lahan pertanian), sehingga FGD (*Focusing Group Discussion*), *Direct observation*, dan *In depth interview* suatu pendekatan yang digunakan dalam mengumpulkan, memahami, dan menganalisis, sehingga data kualitatif ini dapat menjadi bahan evaluasi bersama dalam merespon dampak perubahan iklim. Oleh karena itu, proses evaluasi berdasar pada data yang telah diperoleh secara bersama (*sharing of knowledge in FGD processed*) dapat menjadi kajian menarik dan membuktikan bahwasanya kompleksitas permasalahan pertanian tidak bisa ditanggapi secara individu, sehingga didalam penelitian ini, ada beberapa tahapan dalam pengumpulan data, yaitu; (1) mengkoordinasi atau mengkonfirmasi jumlah sampel (petani dan lahan pertanian), yang dianggap rentan dengan dampak perubahan iklim (2), mengkomunikasikan teknik (mencatat dan lain-lain) dalam proses pengumpulan data dan menganalisisnys, dan (3) mengevaluasi secara bersama-sama, yang kemudian menghasilkan rekomendasi untuk diimplementasikan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada hasil studi sebelumnya (Kristiyanto, 2018a, 2018b), bahwasanya petani akhir-akhir ini banyak dihadapkan dengan masalah klasik yang terus menjadi bahan diskusi (antar ilmuwan, antar petani, dan antar petani dan ilmuwan), yang sampai kini belum tercapainya sebuah solusi (mufakat) yang tepat dalam menanggapi permasalahan petani, seperti masalah persebaran hama dan penyakitnya, masalah ketersediaan air, serta masalah iklim-cuaca, yang seharusnya menghantarkan terobosan baru dalam pengembangan teknologi saat ini dan kedepan guna merespon dampak perubahan iklim terhadap ekosistem pertanian secara dinamis, adaptive, dan tentunya adanya inovasi secara kreatif dalam meminimalisir dampak perubahan iklim (David Zilberman et al,). Oleh karena itu, menurut Benjamin Anabaraonye et al. (2018) perlu adanya edukasi yang mengarah pada pemahaman terhadap dinamika iklim, disamping pola adaptasi yang sesuai dengan permasalahan lapang, hal ini juga perlu adanya penguatan dalam integrasi (*local knowledge and scientific knowledge*) yang diharapkan dapat membangun sebuah model penanganan yang lebih efektif (Susan T Bacud, 2018), terkait dengan permasalahan akibat dampak perubahan iklim (Joel F Audefroy et al, 2017; Nathan P kettle et al, 2014).

Kemandirian petani (Yunita T Winarto, 2011) khususnya di Kelurahan Reco Kabupaten Wonosobo dan sekitarnya masih dalam kategori rendah, hal ini dapat dilihat bagaimana persepsi maupun interpretasinya dalam merespon permasalahan ekosistem pertanian seperti masalah hama (penyakit), di mana “Pesimistik” selalu melatarbelakangi ketidakmampuan atau terbatasnya pengetahuan dalam merespon permasalahan tersebut. Ketergantungan petani obat (pestisida), telah mematikan cipta rasa dalam pengelolaannya (kreativitas dan inovitas), dimana kucuran obat berbahan kimia (pestisida) tersebut (**lihat gambar 1**) menjadi bukti empiris begitu tak perdayanya ranah “*local wisdom*” nya dalam mempersepsikan hama (penyakit) secara ekologis, sehingga secara akumulatif telah mengubah tatanan ekosistem pertanian yang secara tidak langsung berdampak pada kerusakan lahan, inilah suatu permasalahan klasik yang terus terjadi di tengah-tengah pergulatan masyarakat petani dalam berjuang untuk meningkatkan taraf hidupnya melalui lahan, yang dikelolanya. Oleh karena itu, memahami dinamika pengetahuan, yang mengarah pada bentuk atau pola adaptasi yang terbentuk, disamping bagaimana proses pergulatan para petani dalam mengelola dan memanfaatkan lahan sebagai lahan ekonomi saat ini, dan ke depan.

Gambar 1
Proses Penyemprotan Pestisida Ke lahan Pertanian



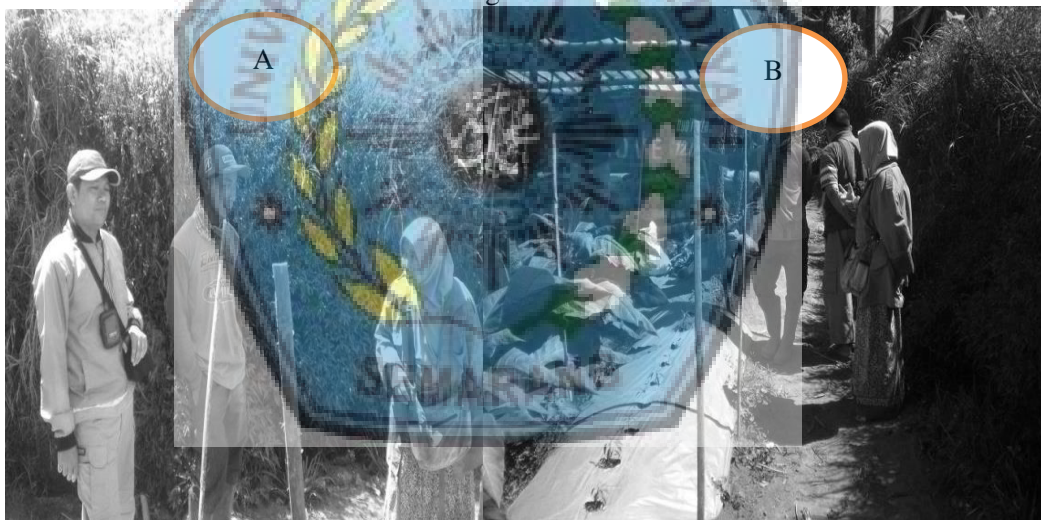
A. Theoretical to Empirical: Pergulatan Petani dalam Menanggapi Permasalahan Pertanian

Pergulatan para petani saat ini, secara lokal dihadapkan dengan berbagai permasalahan yang selalu mengarah pada bagaimana menanggapi permasalahan hama (penyakit), yang selalu menyerang tanamannya secara simultan tanpa adanya tanda-tanda keberadaannya. *Unpredictable* suatu akumulasi perubahan yang menjadi momok petani saat ini dan kedepan, dimana pola tanam (teknis maupun non teknis) terkait dengan jadwal tanam hingga panen mengalami perubahan, begitu pula serangan hama (penyakit), dan kondisi curah hujan (intensitas dan durasi), inilah perubahan-perubahan yang selalu terjadi setiap tahun, yang tidak bisa ditangkap secara panca indra oleh para petani. Sensitifitas dengan ranah pengetahuan lokal dan sains dalam memahami dinamika aspek eksternal dalam ekosistem pertanian ditengah-tengah pergulatan petani, dalam mengelola lahan masih dalam kategori rendah, hal ini dapat dilihat bagaimana sebagian besar petani tidak dapat merespon perubahan ekosistem (masalah hama penyakit) pertanian secara baik. Oleh karena itu, menurut Ali M Tabbo dan Zakou Amadou (2017) perlu adanya

suatu strategi adaptasi yang mengarah pada “*Sustainability development*”, dimana pola ini, sangat berkaitan dengan model pertanian yang berbasis “*Agroecosystem*” (Horacio Augstburger et al, 2018).

Masyarakat petani secara empiris memiliki pengalaman lama dalam berbudidaya pertanian, tetapi secara “*Knowledge*” petani masih menunjukkan “Kekakuan” atau “gagap” dalam berartikulasi dalam nuansa diskusi ilmiah (**lihat gambar 2**), dimana petani masih dihadapkan dengan lemahnya literasi sains yang berkaitan dengan masalah pertanian. Bahasa lokal menjadi bahasa keharian (*local wisdom*), dimana konten dalam bahasa tersebut, masih bersifat umum atau turun menurun, sehingga sulit untuk menerima dan memahami istilah-istilah sains dalam pertanian, seperti dalam istilah (1) perubahan iklim, cuaca, dan dampaknya, (2) siklus hama dan penyakit, terkait dengan sebab-akibat, (3) kualitas tanah, dan sebagainya. Oleh karena itu, berbahasa sains (literasi) dalam dunia pertanian masih menjadi kendala utama bagi petani lokal, dimana desiminasi pengetahuan dari berbagai pihak, baik instansi-instansi terkait, NGO, atau ilmuwan masih menjadi masalah bagi petani untuk mencernanya, secara baik dan dinamis, sehingga perlu adanya edukasi (Benjamin Anabaraonye et al, 2018) secara berkelanjutan dalam memperkenalkan istilah-istilah sains dalam dunia pertanian yang kekinian.

Gambar 2
Dinamika Proses Dialog Antar Petani dan Akademisi





Sumber: Photo by Kristiyanto, 2019

Proses evaluasi (*sharing of knowledge*) berdasar pada data lapang (pengalaman) yang belum terdokumentasi secara baik dan ilmiah pada gambar 2, memperlihatkan bagaimana para petani mencoba mengutarakan dengan gaya bahasa lokal (*local knowledge*), terkait dengan permasalahan yang dihadapi selama dalam berbudidaya tanaman dilahan pertanian. Didalam proses tersebut, retorika secara teoritis yang terbangun dan berlangsung dalam diskusi bersama (FGD), memperlihatkan bagaimana antusias para petani untuk bisa berbagi ilmu, pengetahuan, dan pengalaman dalam rangka menemukan permasalahan, yang mengarah pada ranah empiris (implementasi).

B. Pola Adaptasi dan Mitigasi yang Dinamis: Menggapai Produktivitas Hasil Pertanian yang Optimal

Memperluas maupun memperkaya khasanah keilmuan (multi/interdisiplin) dalam rangka memperkuat posisi dalam menciptakan dan membangun kemandirian dalam bertani menjadi luaran yang mengarah pada pemberdayaan petani, dalam rangka mengembangkan pola-pola adaptasi dan mitigasi secara dinamis serta fleksible untuk menanggapi dampak perubahan iklim yang semakin ekstrim, seperti kondisi curah hujan dimana para petani tidak mampu memperkirakannya, sehingga ancaman kegagalan lebih besar. Oleh karena itu, menurut Ika Pertiwi dkk (2017) perlu adanya pola-pola adaptasi yang sesuai dengan permasalahan dan kondisi lingkungan, sehingga kegagalan bisa diminimalisir dan dapat dideteksi sedini mungkin bilamana ada perubahan ekosistem akibat dampak perubahan iklim dan cuaca, yang saat ini, terus menjadi momok dan permasalahan bagi masyarakat petani secara simultan.

Dunia pertanian, baik dalam skala global akan dan telah dihadapkan dengan dampak atau pengaruh dari iklim dan cuaca, yang terkesan dan terlihat ekstrim, walaupun pada sisi lain bukanlah faktor utama penyebab terjadinya penurunan produktivitas hasil pertanian, seperti yang terjadi di kawasan Wonosobo dan sekitarnya termasuk kelurahan Reco. Hal ini, tentunya menjadi pemikiran bersama dalam meresponnya, satu diantaranya bagaimana membangun kesadaran bersama dalam menanggapi dampak perubahan iklim dan cuaca secara efektif, yang mengarah pada ranah kuratif dan preventif, inilah yang belum nampak diantara petani, sehingga perlu adanya “Reinterpretasi” dalam membangun pola mitigasi dan adaptasi terhadap dampak perubahan iklim dan cuaca secara dinamis. Pola-pola adaptasi yang telah terbangun, hanya bersifat teknis dan

spontan dalam arti hanya bersifat sementara, inilah suatu persoalan yang terus terjadi, ketika dihadapkan dengan masalah pertanian, seperti masalah hama (Penyakit). Penyemprotan hama penyakit dengan dalih membunuh dan diharapkan mampu meningkatkan produktivitas hasil panen menjadi slogan dalam budidaya pertanian saat ini, dan terus berlanjut (kristiyanto, 2018) dan **lihat gambar 1**.

4. SIMPULAN

Membangun kemandirian (kreatif, inovatif, dan adaptif) petani akhir-akhir ini, menjadi tujuan nasional bahkan global dalam menggapai sebuah model pertanian yang terus mencoba mengintegrasikan antara “*local knowledge*” dan “*Scientific knowledge*”, hal ini dilakukan karena permasalahan pertanian saat ini, lebih kompleks dan dinamis. Kelurahan Reco dan sekitarnya satu diantara kawasan pertanian yang selalu dihadapkan dengan masalah hama (penyakit), setiap musim tanam sampai panen tiba, sehingga untuk menjaga tetap baik, maka hampir semua petani menyemprot (pestisida) tanamannya setiap hari. Fenomena ini, bertolak belakang dengan paradigma pembangunan pertanian yang ekologis dan berkelanjutan, sehingga secara akumulasi memiliki konsekuensi besar terhadap stabilitas ekosistem pertanian didalamnya, terputusnya rantai makanan (*web food*) menjadi aspek utama yang menyebabkan merebaknya serangan hama (penyakit), yang semakin tidak terkendali. Inilah suatu permasalahan yang belum dipahami oleh semua petani, terutama petani kelurahan Reco yang saat ini, belum memperoleh strategi dan adaptasi dalam meresponnya, sehingga kolaborasi dan elaborasi menjadi wahana penting dalam menemukan permasalahan kekinian, yang mengarah pada bentuk atau pola adaptasi dan mitigasi, yang tepat, akurat, dan dinamis.

5. REFERENSI

- Anabaraonye, B, Okafor, Chukwuma, J, Hope, J. Educating farmers in rural areas on climate change adaptation sustainability in Nigeria, 2018 <http://www.researchgate.net/publication/328074602>.
- Audefroy, F, Joel, Sanchez, C, N, B. Integrating local knowledge for climate change adaptation in Yucatan, Mexico. *International Journal of Sustainable Built Environment*. 6, (2017), 228-237.
- Abid, M, Scheffran, J, Scheider, A, U, Ashfaq, M. Farmer’s perception of and adaptation strategies to climate change and their determinants: the case of Pinjab province, Pakistan. *Earth Syst. Dynam.* 6, (2015), 225-243.
- Augstburger, Horacio et al. Agroecosystem service capacity index – a methodological approach. *Landscape Online*. 64, (2018), 1-48.
- Bacud, T, Susan. Integration of indigenous and scientific knowledge in disaster risk reduction: resilience building of a marginalized sampaguita growing community in the Philippines. *Procedia Engineering*. 212, (2018), 511-518.
- Ginkel, Van, Maarten et al. An integrated agro-ecosystem and livelihood systems approach for the poor and vulnerable in dry areas. *Food Sec.*, 5, (2013), 751-767.
- Kettle, P, Nathan et al. Integrating scientific and local knowledge to inform risk based management approaches for climate adaptation. *Climate Risk Management.*, 4-5, (2014), 17-31.

- Kristiyanto, Kristiana, R, Sitanggang, H, N. Mengembangkan model pertanian ramah lingkungan di kawasan dataran tinggi Dieng, Kabupaten Wonosobo Jawa Tengah. (Laporan Abdimas) Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta, 2018.
- Kupika, L, Olga et al. Local ecological knowledge on climate change and ecosystem based adaptation strategies promote resilience in the middle Zambezi biosphere reserve, Zimbabwe. *Hindawi Scientifica*. (2019), 1-16.
- Pertiwi, Ika, Prajanti, D, S, Juhadi. Strategi adaptasi petani dalam pengolahan lahan kering di desa Dieng Kecamatan Kejajar Kabupaten Wonosobo. *Journal of Educational Social Studies*, 6 (3), (2017), 87-91.
- Taylor, R, Daivi, Olwig, F, M, Chhetri, N. Adaptation as innovation, innovation as adaptation: an institutional approach to climate change. *Applied Geography*. 33, (2012), 107-111.
- Tabbo, M, Ali. Assessing newly introduced climate change adaptation strategy packages among rural households: evidence from Kaou local government area, Tahoua State, Niger Republic. *Journal of Disaster Risk Studies*. 9 (1), (2017), 1-7.
- Winarto, T, Yunita dkk. Bisa Dewek: Kisah perjuangan petani pemulia tanaman di Indramayu. Penerbit Gramata Publishing:Depok, 2011

