

“AGROFORESTRI UNTUK TANTANGAN LINGKUNGAN”

Oleh Kurniatun Hairiah



Kekeringan, adalah masalah utama di India utara! Kekeringan sangat berat, ketersediaan air bersih dan air minum sangat terbatas, masyarakat miskin semakin terhimpit dan menjerit! Kekeringan terjadi dalam skala yang luas di wilayah Utta Pradesh pada tahun 2004 – 2007 dan terjadi lagi pada tahun 2014 hingga saat ini. Rata-rata curah hujan sekitar 750 mm/tahun, sehingga daerah tersebut merupakan salah satu *hot-spot* kekeringan. Degradasi tanah, tutupan lahan yang terbuka dan kemiskinan. Sekitar 80% sumur umum yang tersebar di wilayah tersebut mengalami kekeringan di akhir musim penghujan, masyarakat menderita kekurangan air minum, sehingga banyak migrasi ke kota lain untuk mencari kehidupan yang lebih baik. Ternak juga menderita kekurangan air dan pakan. Pada kondisi tersebut, intervensi manajemen air di seluruh landskap sangat dibutuhkan.

Salah satu tawarannya adalah dengan menanam pohon lebih banyak di lahan pertanian, secara teknis dikenal dengan sistem Agroforestry, adalah dasar strategi untuk meningkatkan resiliensi terhadap kekeringan. *Indian Counsel Agricultural Research (ICAR)* bekerja sama dengan *Central Agroforestry Research Institute (CAFRI)*, Jhansi, dan *ICRISAT Hyderabad*- India telah melakukan beberapa seri penelitian di wilayah kering Bundelkhand untuk mendapatkan solusi yang lebih komprehensif (ekonomi, biofisik dan social). Penelitian dilaksanakan di area seluas 7,17 juta ha yang tersebar mulai dari sentral India, yang mencakup 7 distrik salah satunya adalah Jhansi.

Masyarakat Agroforestry India berusaha membangun kesadaran masyarakat akan pentingnya jasa lingkungan dan nilai penting yang dapat diperoleh dari Agroforestry systems, untuk itu dilakukan 2 kegiatan yang berurutan: (A) Nasional Symposium on “Agroforestry for environmental challenges, sustainable land use, biodiversity conservation and rural livelihood options”, (3-5 Desember 2016), dan (B) Training “Ecosystem Services in Agroforestry: Concept, Theory and Practice”, (6-9 December 2016).

(A) Nasional Symposium on Agroforestry for environmental challenges, sustainable land use, biodiversity conservation and rural livelihood options (3-5 Desember 2016)

Symposium diselenggarakan oleh *Indian Society of Agroforestry, Jhansi* yang bekerjasama dengan Central Agroforestry Research Institute (CAFRI), Jhansi dan ICAR- *Indian Council Agricultural research*, dan World Agroforestry Centre, South Asia Regional Programme, New Delhi. Symposium dihadiri oleh sekitar 100 orang participant dari berbagai institute di India. Berbagai makalah disajikan dalam oral presentasi dan posters. Symposium dibagi dalam 4 thema utama: (1) Agroforestry systems for climate resilient agriculture, (2) Agroforestry systems for food security and rural livelihood options, (3) Bio-resource and energy management, (4) Scio economic and policy issues in Agroforestry.

Pada tanggal 5 Desember 2016, ketua Research Group Agroforestry- UB, Malang (Prof. Kurniatun Hairiah) mempresentasikan makalah berjudul: *“Maintaining soil health in smallholder cacao agroforestry systems”* sebagai pembicara pertama dalam Thema 2 yaitu Agroforestry systems for food security and rural livelihood options (Gambar 2). Sebenarnya presentasi tersebut harus dilakukan pada tanggal 4 Desember 2016, namun akibat cuaca buruk di seluruh India sehingga banyak sarana transportasi mengalami keterlambatan yang mengakibatkan banyak acara yang telah direncanakan menjadi kacau.



Gambar 1. Presentasi makalah oleh Prof. Dr. Kurniatun Hairiah dan penyerahan plakat kehormatan sebagai pembicara dari luar India/internasional.

Seminar ditutup pada tanggal 5 Desember 2016 pukul 13.00 di kampus CRAFSI, Jhansi. Sebelum acara ditutup, diberikan beberapa reward kepada petani yang active dalam konservasi lahan, dan pembagian hadiah bagi para pemenang presentasi poster (Gambar 2).



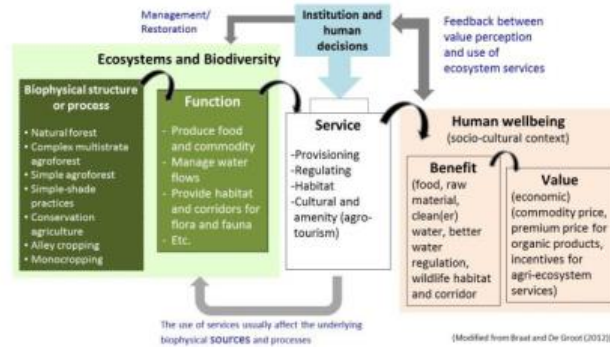
Gambar 2. Penutupan acara seminar nasional oleh Director CAFRI dan Chief of Scientist ICRAF, Nairobi Prof. Dr. Meine Van Noordwijk (A dan B), peserta symposium (C) dan pembagian hadiah sebagai apresiasi kepada petani yang telah active terhadap konservasi tanah dan air (D)

(B) Kegiatan Training “Ecosystem Services in Agroforestry: Concept, Theory and Practices”, Jhansi, 6-9 December 2016



Gambar 3. Peserta training yang terdiri dari 35 orang pria foto bersama di Gedung CAFRI, Janshi

Training dilaksanakan di ICAR-CAFRI, Jhansi, diikuti oleh 35 orang (peneliti bergelar Dr dan tenaga pendamping/LSM yang relevan di area Jhansi, yang menarik untuk disoroti adalah peserta training hanya pria saja!) Nara sumber dalam training didukung oleh ICRAF South Asia, New Delhi dan ICRAF-Bogor. Tiga orang narasumber adalah Prof Dr. Meine van Noordwijk (Global environmental services), Dr. Betha Lusiana (WaNuLCAS modelling), dan Prof. Dr. Kurniatun Hairiah (ketua RG Agroforestry, Brawijaya University) bertanggung jawab dalam Below-ground Biodiversity, Function and environmental services, dan Carbon measurement in Agroforestry landscape. Program empat hari training Ecosystem Services in Agroforestry System ini mencakup 4 hal yang saling berurutan ditampilkan dalam Gambar 4, sedang susunan program yang lebih rinci ditampilkan dalam Tabel 1.



Gambar 4. Training program dan keterkaitan antara struktur dalam lanskap, fungsinya, jasa lingkungan, manfaat dan nilainya bagi manusia

Tabel 1. Program training Ecosystem Services di Jhansi, India

Day/Time	Agenda	Resource Persons
Day 1 Tuesday, 6 Dec 2016	Introduction of ES and quantification of ES	
8:30 – 9:00	Opening and welcoming the participants (30')	CAFRI, ICRAF
9:00 - 10:30	<ul style="list-style-type: none"> Structure of the training: ES, PES, valuation, quantification and empirical cases. Scope of Negotiation Support Systems (NSS) tools Concept of ecosystem services and functions (watershed, biodiversity and carbon sequestration) <ul style="list-style-type: none"> Definition and typology Concept of nested scale – landscape approach (tree, farm, micro-watershed, regional, global level) Discussion (30')	Meine van Noordwijk Betha Lusiana
10:30 – 10:45	Coffee break	
10:45 – 11:45	<ul style="list-style-type: none"> Agroforestry and soil health: Linking trees, soil biota and ecosystem services with climate smart agroforestry Discussion (30')	Kurniatun Hairiah
12:30 – 13:30	Lunch break	
13:30 – 15:00	<ul style="list-style-type: none"> Introductions to ES assessment, quantification and mapping Rapid Hydrological Assessment and case study Discussion (30')	Betha Lusiana
15:00 – 15:15	Coffee Break	
15:15 – 16:45	<ul style="list-style-type: none"> Rapid Carbon Assessment at plot and landscape Tree diversity assessment Discussion (30')	Kurniatun Hairiah
16:45 – 17:00	Closing and preparation for Day-2	

Day/Time	Agenda	Resource Persons
Day 2 Wednesday, 7 Dec 2016	Introduction to PES and Monitoring and Evaluation of ES and PES	
09:00 – 09:30	Summary and reflection of Day-1	
09:30 – 10:30	Valuation and economic assessment of changes in ecosystem services. <ul style="list-style-type: none"> - Classification of economic and ES valuation - Valuation techniques and case study 	Meine van Noordwijk
10:30 – 10:45	Coffee Break	
10:45 -12:30	Experiment on the conservation auction (60') Discussion (30') Introduction on Payment for Ecosystem Services (PES) (15')	Betha Lusiana
12:30 – 13:30	Lunch Break	
13:30 – 15:00	Payment for Ecosystem Services (PES) – Myths and realities; Scope of PES, Co-investment for landscape stewardship <ul style="list-style-type: none"> • Connecting the ES providers and beneficiaries, potential of public funds. • How can PES help our farming communities? • Scenario in developing and developed world • Participatory approach in monitoring changes in ES for evaluation and impact assessment of PES 	Meine van Noorwijk Betha Lusiana
15:00 – 15:15	Coffee Break	
15:15 -16:30	<ul style="list-style-type: none"> • Presentation on studies conducted in the field trip, current workplan of the participants • Intial discussion on what to be observed in the field 	CAFRI
16:30 -17:00	Closing	
Day 3 Thursday, 8 December 2016	Field trip <ul style="list-style-type: none"> • Observing field situation and discussing with local farmers related to water issue in Jhansi if possible • Demonstration on earthworm sampling from Agroforestry systems 	
Day 4 Friday, 9 December 2016	Future Agenda	
09.00 – 12.30	Demonstration on tree- soil- crop- interaction using WaNuLCAS model	Betha Lusiana Meine van Noordwijk
12:30 – 13:30	Lunch Break	
13:30 – 17:00	Brainstorming on the next step Wrap up Closing	Meine van Noordwijk Local committee

Pelaksanaan training

Tujuan pelaksanaan training adalah meningkatkan (a) pemahaman peserta akan struktur, fungsi, layanan lingkungan, dan value Agroforestry, (b) meningkatkan ketrampilan peserta dalam mengestimasi layanan lingkungan.

Sebelum training dimulai, director CAFRI Dr. O.P Chaturvedi memaparkan masalah kekeringan yang dihadapi di wilayah Jhansi yang merupakan *hot-spot area of degraded soil* (Gambar 5). Intervensi pemerintah telah dilakukan melalui Agroforestry melalui program penanaman pohon buah-buahan (jeruk, mangga, nangka, jambu biji, delima) dan timber (kayu jati). Tanaman sela adalah sereal seperti gandum, sorghum, wheat, dan kacang-kacangan; serta tanaman pakan yaitu napier grass.

Acara dilanjutkan dengan pemaparan materi ilmiah guna meningkatkan pemahaman peserta akan ecosystem services terkait dengan biodiversitas dan cadangan karbon (Gambar 6) dan interaksi pohon -tanah-tanaman semusim dan WaNuLCAS (Water Nutrient Light Capture in Agroforestry Systems) (Gambar 7).



Gambar 5. Pemaparan masalah yang dihadapi di lanskap pertanian di wilayah Jhansi (A) dan diikuti oleh pemaparan program training (B dan C)

International Training: "Ecosystem Services in Agroforestry: Concept, Theory and Practice", Jhansi 06-09 December 2016

Estimation of Carbon Stock of Various Land Use System using Rapid Carbon Stock Appraisal



Gambar 6. Pemaparan materi cara mengestimasi cadangan C menggunakan RaCSA oleh Ketua RG Agroforestri-UB Prof. Dr. Kurniatun Hairiah



Gambar 7. Pengenalan model simulasi WaNuLCAS untuk memprediksi pertumbuhan tanaman dan kesehatan tanah dalam system Agroforestry oleh Prof. Meine van Noordwijk dan Dr. Betha Lusiana

Pelaksanaan field trip

Kunjungan lapangan dilakukan pada hari ketiga, yaitu mengunjungi wilayah DAS Parasai – Sindh, Jhansi (Gambar 8) yang merupakan wilayah penelitian CRAFSI. Dr. Ramesh Singh memaparkan tentang permasalahan yang dihadapi dan keterkaitannya dengan penghitungan PES (*Payment Ecosystem Services*).

Pengukuran tentang manfaat agroforestry untuk masyarakat disekelilingnya telah banyak dilakukan oleh peneliti CRAFSI, namun demikian nampaknya masih ada beberapa kajian yang masih belum dilakukan yaitu identifikasi pelaku konservasi lanskap dan lahan pertanian dan tempatnya. Dengan demikian, peningkatan pemahaman tentang PES bagi semua peserta masih perlu dilakukan sebelum melakukan perhitungan PES menggunakan model yang ada, demikian respond Prof. Meine van Noordwijk terhadap harapan peserta training.



Gambar 8. Pemaparan masalah yang dihadapi di DAS Parasai-Sindt dan pemandangan berkabut di Jhansi



Gambar 9. Beberapa produk lanskap pertanian, selain pangan, pakan juga timber dan bahan bakar dari kotoran sapi (cow dung)



Gambar 10. Siklus karbon yang agak terbuka di lahan pertanian Jhansi, masukan bahan organic hanya berasal dari akar tanaman saja, sisa panen dan kotoran hewan diangkut keluar lahan sehingga akan mempercepat penrusan tanah pertanian

Agroforestry Interventions: Functions and environmental services



Gambar 11. Peningkatan jumlah pohon di lahan pertanian selain untuk menambah pendapatan petani juga untuk meningkatkan layanan lingkungan dalam system agroforestry

Interaksi Pohon-Tanah- tanaman semusim

Meningkatnya jumlah pohon yang ditanam dalam lahan pertanian, telah menuntut pengelola untuk memahami akan adanya interaksi antara pohon yang ditanam dengan tanah dan tanaman semusim, agar manfaat pohon dapat diperoleh semaksimal mungkin dan dapat menekan kerugian seminimal mungkin. Dengan demikian, diharapkan Agroforestri memberikan banyak manfaat bagi petani. Peserta training, mencoba mengaplikasikan data yang diperoleh dilokasinya ke dalam model WaNuLCAS (Gambar 12), sebagai alat bantu untuk meningkatkan pemahaman peserta akan proses-proses yang cukup complex dalam system Agroroforestri.



Gambar 12. Latihan menyusun scenario manajemen agroforestry yang ada ke dalam model WaNuLCAS oleh peserta dengan arahan narasumber Dr. Betha Lusiana dan Prof. Dr. Meine van Noordwijk dari ICRAF

Penutup

Penyelesaian masalah ketersediaan air dan lingkungan dengan meningkatkan keanekaragaman pohon yang ditanam dalam lahan pertanian diharapkan dapat mengoptimalkan serapan air dan mengurangi evaporasi. Namun demikian, penyelesaian masalah lingkungan di tingkat lanskap cukup kompleks yang membutuhkan dukungan pemerintah yang lebih mengedepankan kepentingan hidup masyarakat miskin di pedesaan. Berakhirnya training ini diharapkan menjadi “Lesson learned” yang bermanfaat untuk meningkatkan pemahaman akan PES bagi para peneliti CRAFSI India. Perjalanan ini dapat dilaksanakan atas undangan dan dukungan dana dari the World Agroforestry Centre, ICRAF South Asia, New Delhi. (KHR/12/12/2016).

