

PERUBAHAN KUALITAS LINGKUNGAN PADA HUTAN KEMASYARAKATAN DI DAERAH ALIRAN SUNGAI BABAK, PULAU LOMBOK*)

Environmental Quality Changes in Community Forests in the Babak River Basin, Lombok Island

Ryke Nandini¹, Ambar Kusumandari², Totok Gunawan³ & Ronggo Sadono²

ABSTRACT

Community Forest (HKm) activities in Babak Watershed have been carried out since 2007 and obtained a permit for community forest management (IUPHKm) in 2010. It cannot be denied that HKm has an influence on environmental quality, both quality of biophysics, economic and social environments. The purpose of this study was to determine environmental quality change of HKm activities in the Babak watershed in the period 2007-2015, both biophysical, economic and social environments. The study was conducted in 2015-2016 in HKm in Babak Watershed. Biophysical data obtained from field surveys and secondary data. Economic and social data were obtained by interviewing 102 respondents who were selected through purposive sampling technique. Biophysical data analysis was carried out using Soil and Water Analysis Tool (SWAT), while economic and social data were analyzed descriptively qualitatively. The results showed that in the period 2007-2015 there were changes in the quality of the environment in HKm in the Babak watershed. Changes in biophysical quality are indicated by decreases in runoff and erosion; economic quality is indicated by an increase in income and a decrease in the amount of poverty; while increasing social quality is indicated by changes in behavior in the use of forest resources. Thus, the existence of HKm in the Babak watershed can be developed to improve the quality of biophysical, economic and social environment.

Keywords : environmental quality, community forest, Babak watershed, Lombok Island, SWAT

ABSTRAK

Kegiatan Hutan Kemasyarakatan (HKm) di Daerah Aliran Sungai (DAS) Babak telah dilakukan sejak tahun 2007 dan memperoleh ijin usaha pengelolaan hutan kemasyarakatan (IUPHKm) pada tahun 2010. Tidak dapat dipungkiri bahwa HKm memberikan pengaruh terhadap kualitas lingkungan, baik kualitas lingkungan biofisik, ekonomi dan sosial. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui perubahan kualitas lingkungan pada kegiatan HKm di DAS Babak dalam kurun 2007-2015, baik lingkungan biofisik, ekonomi dan sosial. Penelitian dilakukan pada tahun 2015-2016 pada HKm di DAS Babak. Data biofisik diperoleh dari survei lapangan dan data sekunder. Data ekonomi dan sosial diperoleh dengan wawancara terhadap 102 responden yang dipilih melalui teknik *purposive sampling*. Analisis data biofisik dilakukan dengan menggunakan *Soil And Water Analysis Tool* (SWAT), sedangkan data ekonomi dan sosial dianalisis secara deskriptif kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam kurun 2007-2015 terdapat perubahan kualitas lingkungan pada HKm di DAS Babak. Perubahan kualitas biofisik ditunjukkan oleh penurunan limpasan dan erosi; kualitas ekonomi ditunjukkan oleh peningkatan pendapatan dan penurunan jumlah kemiskinan; sedangkan peningkatan kualitas sosial ditunjukkan oleh perubahan perilaku dalam pemanfaatan sumber daya hutan. Dengan demikian, keberadaan HKm di DAS Babak dapat dikembangkan untuk memperbaiki kualitas lingkungan biofisik, ekonomi dan sosial.

Kata Kunci : kualitas lingkungan, hutan kemasyarakatan, DAS Babak, Pulau Lombok, SWAT

Author Institution : ¹Peneliti Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Hasil Hutan Bukan Kayu – Jalan Dharma Bhakti No. 7, Ds. Langko, Lingsar, Lombok Barat–NTB 83371, Telp. (0370) 6175552, E-mail: bpkmataram@yahoo.co.id
²Dosen Fakultas Kehutanan Universitas Gajah Mada–Jalan Agro, Bulaksumur No.1, Kocoran, Caturtunggal, Kec. Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55281
³Fakultas Geografi Universitas Gajah Mada–Jalan Kaliurang, Sekip Utara, Bulaksumur Sinduadi Sleman, Senolowo, Sinduadi, Mlati, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55281

Koresponding Author : Tel. 628124260250; rykenand@yahoo.com

Articel History : Received 01 March 2019; received in revised from 25 April 2019; accepted 25 April 2019; Available online since 30 April 2019

*Sudah dipresentasikan pada Seminar Nasional Fakultas Kehutanan Universitas Gajah Mada Tahun 2017

I. PENDAHULUAN

Hutan kemasyarakatan (HKm) menjadi salah satu kebijakan yang memberikan peluang pada masyarakat untuk berpartisipasi dalam pengelolaan lahan hutan. Perkembangan kebijakan HKm telah dimulai sejak tahun 1995, kemudian dari sisi peraturan mengalami beberapa kali pergantian yaitu dari SK Menteri Kehutanan No. 622/Kpts-II/1995, SK Menteri Kehutanan No. 677/Kpts-II/1998, SK Menteri Kehutanan No. 31/Kpts-II/2001 dan Peraturan Menteri Kehutanan No. P.37/Menhut-II/2007 (Dipokusumo dkk., 2011). Keberadaan HKm telah menunjukkan manfaat bagi masyarakat dan lingkungan hutan, meskipun pada beberapa tempat justru memicu bertambahnya perambahan dan okupasi terhadap lahan hutan akibat pemahaman yang salah tentang program HKm (Mukhtar dkk., 2010). Beberapa kajian menyebutkan bahwa adanya kegiatan HKm memberikan pengaruh positif terhadap kualitas lingkungan. Pada aspek ekologi, peranan HKm dapat dilihat dari potensinya dalam penurunan erosi dan peningkatan serapan karbon (Rahayu dkk., 2010; Stjepan *et al.*, 2015). Pada aspek ekonomi, HKm berperan dalam peningkatan pendapatan dan pengentasan kemiskinan (Maryudi dan Krott, 2012; Premono dan Lestari, 2013). Adapun pada aspek sosial, HKm berperan dalam merubah perilaku dan meningkatkan motivasi petani (Gamaren dan Zaccai, 2015; Furness *et al.*, 2015).

Kegiatan HKm di DAS Babak tersebar pada empat desa dengan luas total 1.809,5 ha yaitu di desa Lantan (394 ha), Aik Berik (840 ha) dan Setiling (217,5 ha) yang secara administratif berada di Kecamatan Batukliang Utara; serta Karang Sidemen (403 ha) yang secara administratif berada di Kecamatan Batukliang. Keempat HKm tersebut telah

memperoleh IUPHKm pada tahun 2010, dan menjadi percontohan dalam pengelolaan HKm di Pulau Lombok dan mampu menarik masuknya lembaga-lembaga donor seperti KOICA dan JICA untuk ikut berperan dalam berbagai kegiatan pengembangan HKm di Pulau Lombok. Namun demikian, sampai saat ini keberhasilan HKm yang berlokasi di DAS Babak lebih banyak ditunjukkan oleh hasil penelitian yang terkait dengan pendapatan sebagaimana yang dilakukan oleh Winata dkk. (2015). Hal ini memunculkan pemikiran untuk menganalisis lebih luas peran HKm dalam berbagai aspek kehidupan yang lain seperti aspek biofisik dan sosial.

Salah satu tujuan awal pembentukan HKm di Pulau Lombok adalah untuk mengatasi kekritisian lahan yang terjadi di kawasan hutan dengan melibatkan masyarakat di sekitarnya. Kegiatan ini diawali oleh kegiatan rehabilitasi hutan dan lahan dengan pembagian bibit tanaman kepada masyarakat yang tergabung pada kelompok tani yang telah dibentuk sebelumnya. Seiring dengan perkembangannya, kegiatan HKm tidak hanya mampu memperbaiki tutupan lahan, namun juga meningkatkan kesejahteraan petani (Nandini dkk., 2016). Dampak yang terjadi akibat peningkatan lahan kritis sangatlah luas, diantaranya peningkatan erosi (Cebecauer dan Hofierka, 2008; Zokaib dan Naser, 2012; Couturier *et al.*, 2015), kerusakan tanah (Talakua, 2009), debit dan limpasan permukaan (Sari, 2011; Nunes *et al.*, 2011; Shukla *et al.*, 2016), serta sedimentasi (Yulianti dan Ariastita, 2012; Yan *et al.*, 2013); berkurangnya kapasitas sungai yang menyebabkan banjir di bagian hilir (Budiati, 2006), berkurangnya kualitas udara serta biodiversitas (Li *et al.*, 2013). Dengan adanya kegiatan HKm, diharapkan akan membantu

perbaikan kualitas lingkungan di kawasan hutan yang telah mengalami kekritisasi lahan sebagaimana di DAS Babak.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan kualitas lingkungan pada kegiatan HKm di DAS Babak dalam kurun 2007-2015, baik lingkungan biofisik, ekonomi dan sosial.

II. BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan pada tahun 2015-2016 dengan lokasi pada kelompok tani HKm yang berada di DAS Babak. Data yang dikumpulkan berupa data biofisik, ekonomi dan sosial. Data biofisik berupa sifat fisik dan kimia tanah yang diperoleh dari survei lapangan, data curah hujan dan iklim harian tahun 2007-2014 yang diperoleh dari Badan Informasi Sumber daya Air Propinsi Nusa Tenggara Barat, serta peta-peta tematik seperti peta tanah, peta penggunaan lahan, dan peta topografi yang berasal dari instansi terkait. Data biofisik selanjutnya diolah menggunakan perangkat pemodelan *Soil and Water Analysis Tools* (SWAT) untuk memperoleh nilai limpasan permukaan dan erosi.

Data ekonomi dan sosial dikumpulkan melalui wawancara terhadap 102 anggota kelompok tani HKm di DAS Babak yang ditentukan secara *purposive*. Informasi yang diperoleh dari hasil wawancara antara lain berupa total pendapatan, tingkat pendidikan, serta perilaku masyarakat dalam pemanfaatan sumber daya hutan. Analisis data sosial ekonomi dilakukan secara deskriptif kualitatif.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kualitas Lingkungan Biofisik

Analisis biofisik di DAS Babak dilakukan dengan menggunakan data penggunaan lahan

tahun 2007, 2010 dan 2013 sebagai masukan dalam analisis SWAT. Tahun 2013 dianggap sebagai kondisi eksisting mengingat ketersediaan data terbaru pada saat penelitian adalah tahun 2013. Dalam kurun 2007-2013, penggunaan lahan hutan, perkebunan dan pertanian lahan kering mempunyai kecenderungan menurun, sedangkan semak belukar, pemukiman dan sawah mempunyai kecenderungan meningkat sebagaimana yang terdapat pada Tabel I.

Kegiatan HKm di DAS Babak terdapat pada jenis penggunaan lahan hutan lahan kering sekunder (HLKS), dengan luas 1.809,5 ha. Hasil analisis SWAT menunjukkan bahwa pada kondisi eksisting, besarnya rata-rata limpasan permukaan pada lahan HKm adalah 6,54 mm dengan curah hujan yang terjadi sebesar 201,17 mm, atau nilai koefisien limpasan (C) 0,03. Dengan nilai tersebut, maka limpasan permukaan pada lahan HKm termasuk baik (Asdak, 2010; Permenhut No. P.61/Menhut-II/2014). Nilai C ini termasuk baik karena hujan yang turun hanya sedikit yang menjadi limpasan.

Limpasan permukaan akan mempengaruhi erosi yang terjadi pada suatu tempat. Selain tergantung pada besarnya curah hujan (Singh, 1997), limpasan juga dipengaruhi oleh karakteristik tanah dan kerapatan vegetasi (Wischmeier & Smith, 1978). Keberadaan HKm telah membantu perbaikan penutupan lahan, sehingga diduga membantu mengurangi limpasan dan erosi yang terjadi. Pada kondisi eksisting, rata-rata erosi yang terjadi pada lahan HKm adalah 2,34 ton/ha yang berarti masuk dalam kategori sangat ringan (Permenhut No. P.61/Menhut-II/2014).

Tabel 1. Perubahan penggunaan lahan di DAS Babak
Table 1. Changes in land use in the Babak watershed

Penggunaan Lahan (<i>Land Use</i>)	Luas pada tahun (<i>Extensive in years</i>) (hektar)		
	2007	2010	2013
HLKP (Hutan lahan kering primer / <i>Primary dryland forest</i>)	4.468,80	4.195,23	4.175,94
HLKS (Hutan lahan kering sekunder / <i>Secondary dryland forest</i>)	2.695,02	2.723,14	2.715,31
HTN (Hutan tanaman/ <i>Planted forest</i>)	824,20	824,20	816,51
SB (Semak belukar)	7.009,23	7.506,25	7.464,10
PKB (Perkebunan/ <i>Plantation</i>)	5,90	-	-
PM (Pemukiman/ <i>Habitation</i>)	336,14	604,51	602,5
SV (Savana)	738,88	-	-
BA (Badan Air/ <i>Water body</i>)	7,53	7,53	7,53
PLK (Pertanian Lahan Kering/ <i>Dryland Agriculture</i>)	6.528,81	640,60	662,16
PLKC (Pertanian Lahan Kering Campuran/ <i>Mixed Dryland Agriculture</i>)	4.486,91	3.477,89	3.521,48
SW (Sawah/ <i>Rice field</i>)	2.846,96	9.969,04	9.982,86
Jumlah (Amount)	29.948,39	29.948,39	29.948,39

Sumber: Kementerian Kehutanan, data diolah 2016
 Source: *Ministry of Forestry, data processed in 2016*

B. Kualitas Lingkungan Ekonomi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata penerimaan pendapatan dari HKm di DAS Babak memberikan kontribusi yang cukup besar terhadap pendapatan responden yaitu 55,58%, sedangkan pendapatan dari non HKm berkisar 44,42%. Rata-rata pendapatan dari HKm adalah Rp1.739.677,00 per-bulan/ha. Pendapatan dari HKm belum mampu mencukupi kebutuhan hidup meskipun sebagian responden mempunyai pendapatan HKm lebih besar dari non-HKm. HKm dengan rata-rata luas lahan yang kurang dari 0,5 ha seperti di HKm Setiling dan HKm Karang Sidemen justru memiliki kontribusi yang lebih besar dibandingkan penerimaan pendapatan pada dua HKm lain yang mempunyai rata-rata luas lahan HKm lebih dari 0,5 ha. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian Winata dkk. (2015) yang menyebutkan bahwa pendapatan dipengaruhi oleh luas lahan garapan, namun sejalan dengan

penelitian (Febryano, 2008) yang menyebutkan bahwa jenis komoditi memengaruhi pendapatan. Penerimaan dari HKm yang memberikan kontribusi terbesar adalah dari pisang, kopi dan durian. Secara keseluruhan, tanaman pisang memberikan kontribusi rata-rata 54,8%, kopi 11,3% dan durian 8,6%, sedangkan 25,3% sisanya berasal dari berbagai produk lain seperti alpukat, kelapa, nangka, sirih, pakis dan kayu bakar.

Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata pendapatan di lokasi penelitian adalah Rp495.179,00 per-kapita/bulan. Berdasarkan kriteria BPS tahun 2014 tentang kemiskinan di NTB khususnya Kabupaten Lombok Tengah, rata-rata pendapatan per kapita petani HKm di hulu DAS Babak tidak termasuk dalam kategori miskin. Jumlah petani HKm yang berada di bawah garis kemiskinan adalah 40,2% sedangkan yang berada di atas garis kemiskinan 59,8%. Hal ini berarti bahwa masyarakat yang mampu memenuhi

kebutuhan dasarnya lebih banyak dibandingkan masyarakat yang tidak mampu memenuhi kebutuhan dasarnya.

C. Kualitas Lingkungan Sosial

Hasil analisis tingkat pendidikan tertinggi anggota keluarga responden pada tahun 2015 dapat diketahui bahwa tingkat pendidikan yang tertinggi anggota keluarga masih didominasi oleh pendidikan SMP (34,3%), diikuti oleh SMA (32,4%). Adapun responden yang tidak pernah sekolah sama dengan yang menempuh perguruan tinggi yaitu 5,9%. Peningkatan pendapatan petani juga telah meningkatkan status sosial petani dari kondisi miskin (di bawah garis kemiskinan) menjadi tidak miskin (di atas garis kemiskinan). Hal ini sejalan dengan penelitian Siregar dan Wahyuniarti (2007) yang menyebutkan bahwa ada korelasi yang signifikan antara kemiskinan dan pendidikan.

Perubahan status sosial ini juga diikuti oleh perubahan perilaku dalam pemanfaatan sumber daya karena penguasaan teknologi (Riddell & Song, 2012), salah satu contohnya adalah perubahan pola penggunaan bahan bakar dari kayu bakar menjadi gas elpiji atau biogas (Sapkota & Odén, 2008). Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa hanya 23,5% petani yang masih menggunakan kayu bakar. Seiring dengan perubahan perilaku petani dalam penggunaan bahan bakar dari kayu diharapkan kondisi hutan di hulu DAS Babak dapat terjaga kelestariannya.

D. Perubahan Kualitas Lingkungan HKm dalam kurun 2007-2015

Hasil analisis terhadap data tahun 2007-2015, beberapa perubahan yang dapat ditemukan pada kualitas lingkungan biofisik HKm di DAS Babak adalah bahwa telah terjadi penurunan rata-rata nilai limpasan dan

erosi, yang ditunjukkan oleh Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata limpasan dari tahun 2007-2013 mengalami penurunan, demikian pula rata-rata erosinya. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa keberadaan HKm di DAS Babak mampu menurunkan limpasan dan erosi. Hal ini sejalan dengan pendapat Nurwanti (2014).

Pada kualitas lingkungan ekonomi, hasil analisis data menunjukkan bahwa pada kurun tahun 2007-2015 terjadi perubahan rata-rata pendapatan dan penduduk yang berada di atas garis kemiskinan. Data yang dianalisis sebagai acuan adalah data yang dikeluarkan oleh Balai Penelitian Kehutanan Mataram (2008), dimana pada tahun 2008 rata-rata pendapatan petani HKm adalah Rp905.130,00 per-bulan/ha. Hal ini berarti telah terjadi peningkatan 92,2% pada tahun 2015 dimana rata-rata pendapatannya adalah Rp1.739.677,00 per-bulan/ha. Jumlah penduduk yang berada di atas garis kemiskinan meningkat 40,2% yaitu dari 13,3% pada tahun 2008 (Balai Penelitian Kehutanan Mataram, 2008) menjadi 53,5% pada tahun 2015. Hal ini diduga terkait dengan peningkatan kontribusi pendapatan dari HKm yang meningkat dari rata-rata 32% pada tahun 2008 menjadi 55,6% pada tahun 2015. Kondisi tersebut sejalan dengan pendapat Khanal (2011) dan Bijaya, *et al.* (2015) bahwa keberadaan HKm telah mampu mengubah kondisi ekonomi menjadi lebih baik, yaitu meningkatkan pendapatan dan mengurangi jumlah penduduk yang berada di bawah garis kemiskinan.

Pada kualitas lingkungan sosial, perubahan tingkat pendidikan tertinggi responden diketahui dari penurunan jumlah penduduk yang tidak sekolah pada tahun 2008 sampai 2015 sebesar 46,09% sedangkan yang mencapai perguruan tinggi meningkat 1,5%.

Tabel 2. Perubahan limpasan dan erosi pada HKm di DAS Babak
Table 2. Changes in runoff and erosion in HKm in the Round Watershed

Parameter	Curah hujan (<i>Rainfall</i>) (mm)	Analisis pada tahun (<i>Analysis in years</i>)		
		2007	2010	2013
Limpasan (<i>Runoff</i>)(mm)	201,17	7,21	7,17	6,54
Erosi (<i>Erosion</i>) (ton/ha)	201,17	2,89	3,32	2,34

Sumber: analisis data, 2016
 Source: data analysis, 2016

Hal ini diduga terkait dengan peningkatan pendapatan responden sebagaimana yang dikemukakan oleh Riddell & Song (2012). Peningkatan kontribusi HKm sebesar 55,6% pada tahun 2015 diduga membuka peluang petani untuk meningkatkan pendidikan dan pengetahuannya yang kemudian berdampak pada perubahan perilaku dan pola pikir. Salah satunya adalah perubahan perilaku terhadap penggunaan sumber daya alam, dalam hal ini adalah kayu bakar. Pada kurun 2008-2015, terjadi penurunan jumlah responden yang menggunakan kayu bakar sebesar 66,5%, yang beralih pada penggunaan kompor gas. Peningkatan pengetahuan dan penguasaan teknologi yang diiringi oleh peningkatan pendapatan menyebabkan petani menerima program konversi minyak kepada penggunaan LPG. Dengan semakin berkurangnya ketergantungan terhadap kayu bakar, maka diharapkan kelestarian sumber daya hutan akan semakin baik.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dalam kurun 2007-2015 terdapat perubahan kualitas lingkungan pada HKm di DAS Babak, baik kualitas lingkungan biofisik, ekonomi dan sosial. Perubahan kualitas biofisik ditunjukkan oleh penurunan limpasan

dan erosi; kualitas ekonomi ditunjukkan oleh peningkatan pendapatan dan penurunan jumlah kemiskinan; sedangkan peningkatan kualitas sosial ditunjukkan oleh perubahan perilaku dalam pemanfaatan sumber daya hutan. Dengan demikian, keberadaan HKm di DAS Babak dapat dikembangkan untuk memperbaiki kualitas lingkungan biofisik, ekonomi dan sosial.

B. Saran

Penelitian ini menggunakan pendekatan pemodelan yang dilakukan dengan perangkat analisis SWAT untuk memperoleh data limpasan dan erosi. Penggunaan pemodelan memberikan hasil prediksi sehingga terkadang kurang memberikan gambaran kondisi biofisik secara aktual. Dampak biofisik keberadaan HKm akan lebih aktual apabila dilakukan dengan pengukuran limpasan dan erosi secara langsung dalam skala plot yang dapat dilakukan pada penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Asdak, C. 2010. *Hidrologi dan Pengelolaan DAS*. Cetakan Kelima. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Balai Penelitian Kehutanan Mataram. 2008. *Kajian Teknis Pengelolaan Hutan Kemasyarakatan di NTB: Studi Kasus HKm di Pulau Lombok. Laporan Penelitian*. Mataram. Tidak dipublikasikan.

- Bijaya, G.C.D. Sheng-kui, C., Qijie, G., Zengrang, X. and Ling-en, W. 2015. Can Community Forestry Play a Major Role in The Socio-economic Enhancement of Poor Users in Nepal? *Bulgarian Journal of Agriculture Science*. 21(2). pp.378–383.
- Budiati, L. 2006. Penerapan Co-Management dalam Pengelolaan Lingkungan Menuju Pembangunan Berkelanjutan di DAS Babon, Jateng. *Disertasi*. Universitas Gadjah Mada. Tidak dipublikasikan.
- Cebecauer, T. and Hofierka, J. 2008. The consequences of Land-cover Changes on Soil Erosion Distribution in Slovakia. *Geomorphology*. 98. pp.187–198.
- Couturier, A. Paroissien, JB., Mouillot, F., Raclot, D. and Bissonnais, YL. 2015. A Method for Modeling the Effects of Climate and Land Use Changes on Erosion and Sustainability of Soil in a Mediterranean Watershed (Languedoc, France). *Journal of Environmental Management*. 150. pp.57–68.
- Dipokusumo, B. Kartodihardjo, H., Darusman, D. dan Dharmawan, A.H. 2011. Kajian Dinamika Kebijakan Hutan Kemasyarakatan dan Alternatif Penyelesaian Konflik Kepentingan pada Kawasan Hutan Lindung di Pulau Lombok. *Agroteknos*. 21(2-3). pp.165–176.
- Febryano, I. 2008. Analisis Finansial Agroforestri Kakao di Lahan Hutan Negara dan Lahan Milik. *Jurnal Perennial*. 4(1). pp.41–47.
- Furness, E., Harshaw, H. and Nelson, H. 2015. Community Forestry in British Columbia: Policy Progression and Public Participation. *Forest Policy and Economics*. 58. pp.85-91. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.forpol.2014.12.005>
- Gameren, V. and Zaccai, E. 2015. Private Forest Owners Facing Climate Change in Wallonia: Adaptive Capacity and Practices. *Environmental Science and Policy*. 52. pp.51-60. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.envsci.2015.05.004>.
- Khanal, B. 2011. Is Community Forestry Decreasing The Inequality among Its Users? Study on Impact of Community Forestry on Income Distribution among Different Users Groups in Nepal. *International Journal of Social Forestry*. 4(2). pp.139–152.
- Li, R., Bennett, J. and Wang, X. 2013. Predicting Environmental Impacts for Assessing Land Use Change Options in Sichuan Province, China. *Land Use Policy*. 30(1). pp.784–790. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2012.05.019>.
- Maryudi, A. and Krott, M. 2012. Poverty Alleviation Efforts through a Community Forestry Program in Java, Indonesia. *Journal of Sustainable Development*. 5(2). pp.43-53. Available at: <http://dx.doi.org/10.5539/jsd.v5n2p43>
- Mukhtar, Soemarno dan Hidayat, K. 2010. Pengelolaan Program Hutan Kemasyarakatan Berbasis Kearifan Lokal: Studi Kasus di Kawasan Hutan Lindung Sesaot Lombok Barat. *Wacana*. 13(1), pp.132–151.
- Nandini, R., Kusumandari, A., Gunawan, T., Sadono, R. 2016. Dampak Kebijakan Hutan Kemasyarakatan terhadap Petani di Kawasan Hutan Lindung Rinjani. *JEJAK: Jurnal Ekonomi dan Kebijakan*. 9(1). pp.36-53. Available at: <http://dx.doi.org/10.15294/jejak.v9i1.6495>
- Nunes, A.N., De Almeida, A.C. and Coelho, C.O.A. 2011. Impacts of Land Use and Cover Type on Runoff and Soil Erosion in a Marginal Area of Portugal. *Applied Geography*. 31(2). pp.687–699. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apgeog.2010.12.006>.
- Nurwanti, E. 2014. *Evaluasi Dampak Lingkungan Hutan Rakyat Terhadap Erosi Tanah serta Sosial Ekonomi, Budaya Masyarakat Studi Kasus di Desa Rumah Gerat Kecamatan Sibiru-biru*. Available at: www.researchgate.net [Diakses 14 Oktober 2014].
- Premono, B.T. dan Lestari, S. 2013. Analisis Finansial Agroforestri Kayu Bawang (*Dysoxylum Mollissimum* Blume) dan Kebutuhan Lahan Minimum di Propinsi

- Bengkulu. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*. 10(4). pp.211–223.
- Rahayu, S., Setiawan, E. dan Suyanto. 2010. Sistem Agroforestri di Kawasan Penyangga Hutan Lindung Sesat: Potensinya sebagai Penambat Karbon. *Brief No. 7. Policy Analysis Unit*. World Agroforestry Centre.
- Riddell, W.C. and Song, X. 2012. The Role of Education in Technology Use and Adoption: Evidence from the Canadian Workplace and Employee Survey. *IZA Discussion Paper*, (6377), p.p.1–34.
- Sapkota, I.P. and Odén, P.C. 2008. Household Characteristics and Dependency on Community Forests in Terai of Nepal. *International Journal of Social Forestry*. 1(2). pp.123–144.
- Sari, S. 2011. Studi Limpasan Permukaan Spasial Akibat Perubahan Penggunaan Lahan (Menggunakan Model Kineros). *Jurnal Pengairan*. 2(2). pp.148–158. Available at: <http://jurnalpengairan.ub.ac.id>.
- Shukla, S., Rathod, L.V and Khire, M.V. 2016. Effects of Urbanization on Land Use/Land Cover and Stream Flow of a Sub-Tropical River Basin of India. *International Journal of Environmental, Chemical, Ecological and Geophysical Engineering*. 10(3). pp.335–343.
- Singh, V.P. 1997. Effect of Spatial and Temporal Variability in Rainfall and Watershed Characteristics on Stream Flow Hydrograph. *Hydrological Processes*. 11(12). Pp.1649-1669.
- Siregar, H. dan Wahyuniarti, D. 2007. Dampak Pertumbuhan Ekonomi terhadap Penurunan Jumlah Penduduk Miskin. *Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian*. pp.23–40. Available at: http://pse.litbang.pertanian.go.id/PROS_2008_mak3.pdf.
- Stjepan, P., Mersudin, A., Dženan, B., Nenad, P., Makedonka, S., Dane, M. and Špela, P. 2015. Private Forest owners' Willingness to Supply Woody Biomass in Selected South-Eastern European Countries. *Biomass and Bioenergy*. 81. pp.41-153. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.biombioe.2015.06.011>.
- Winata, N.G.A.W., Basuki, P. dan Karismawan, P. 2015. Analisis Determinan Pendapatan Petani Program Hutan Kemasyarakatan (HKM) di Kecamatan Batukliang Utara Kabupaten Lombok Tengah. *Jurnal Sosial Ekonomi & Humaniora*. 1(1). pp.33–42. Available at: <http://jurnal.unram.ac.id/index.php/jseh>.
- Wischmeier, W. and Smith, D. 1978. *Predicting Rainfall Erosion Losses: A Guide to Conservation Planning Agriculture*. United States Department in cooperation with Purdue Agricultural Experimental Station.
- Yan, B., Fang, N.F., Zhang, P.C. and Shi, Z.H. 2013. Impacts of Land Use Change on Watershed Streamflow and Sediment Yield: An Assessment Using Hydrologic Modelling and Partial Least Squares Regression. *Journal of Hydrology*. 484. pp.26–37. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhydrol.2013.01.008>.
- Yulianti, R.A. dan Ariastita, P.G. 2012. Arahan Pengendalian Konversi Hutan Mangrove Menjadi Lahan Budidaya di Kawasan Segara Anakan. *Jurnal Teknik ITS*. 1(1). pp.1–5.
- Zokaib, S. and Naser, G., 2012. Impacts of Land Uses on Runoff and Soil Erosion A Case Study in Hilkot Watershed Pakistan. *International Journal of Sediment Research*. 26(3). pp.343–352. Available at: [http://dx.doi.org/10.1016/S1001-6279\(11\)60098-X](http://dx.doi.org/10.1016/S1001-6279(11)60098-X).