

**POLA DAN EVALUASI PENGGUNAAN LAHAN DI SEMPADAN SUNGAI CINANGKA,
SUB DAERAH ALIRAN SUNGAI CIMANUK HULU**
(*Pattern and evaluation of land use in Cinangka Buffer Zone, Upper Cimanuk Sub Watershed*)

Ary Widiyanto¹ dan Aditya Hani¹
¹Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Agroforestry
Jl. Ciamis-Banjar Km 4, PO BOX 5, Ciamis 46201
Email: ary_301080@yahoo.co.id

Diterima: 15 Maret 2018; Direvisi: 13 Juli 2018; Disetujui: 7 Agustus 2018

ABSTRACT

In general, watershed problems are caused by two factors namely natural factors such as rainfall, slopes and soil types and human factors such as policy and socio-economic factors. This study aims to evaluate the existing land use compared to Regional Spatial Planning of Garut in the buffer zone of Cinangka River, which is part of the Upper Cimanuk sub watershed. This research is expected to contribute to the watershed management knowledge and offer an alternative model for watershed management based on dynamic socio-economic conditions. Primary data collection was conducted through field surveys and interviews to the selected farmers whose land were in the selected areas. The interviews were to find out the reasons for planting the chosen crops. An observation plot of 50 meters for each river boundary as long as 1 km, were made to evaluate the land use. Therefore, total area of observation was 100.000 m² or 10 hectare (ha). The study area is dominated by monoculture farming, which is 62% of the total area. Other land uses include bare land and shrubs (13.2%), agroforestry (12.3%), forest trees (trees & MPTS) (11.6%), and other types of land use (1%). The use of monoculture agriculture in this area is not accordance to the Regional Spatial Plans (RTRW) of Garut Regency in 2011-2031, which allocates the area of Cinangka sub watershed as community forest cultivation.

Keywords: *agroforestry; land use; monoculture farm; Cinangka River*

ABSTRAK

Penyebab utama permasalahan Daerah Aliran Sungai (DAS) secara umum dapat dikelompokkan menjadi dua faktor yakni faktor alam seperti curah hujan, kelerengan dan jenis tanah dan faktor manusia seperti faktor kebijakan dan sosial ekonomi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penggunaan lahan terhadap kesesuaian RTRW Kabupaten Garut di sempadan Sungai Cinangka, yang masuk dalam Sub DAS Cimanuk Hulu. Hasil penelitian diharapkan dapat meningkatkan khasanah dan menjadi masukan perbaikan bagi ilmu pengelolaan DAS sekaligus memberi alternatif model pengelolaan DAS berdasarkan kondisi sosial ekonomi yang dinamis. Pengumpulan data primer dilakukan dengan survei lapangan dan wawancara dilakukan dengan petani yang lahannya masuk dalam areal pengukuran, untuk mengetahui alasan mereka menanam jenis tanaman tertentu. Untuk mengevaluasi penggunaan lahan di sempadan Sungai Cinangka dilakukan dengan

membuat plot sepanjang 1 km, dan masing-masing 50 m tepi kanan dan kiri sungai sehingga luas total area pengamatan adalah 100.000 m² atau 10 hektar (ha). Pertanian monokultur mendominasi pola penggunaan lahan di sempadan Sungai Cinangka, Sub DAS Cimanuk Hulu dengan jumlah penggunaan lahan sekitar 62% dari total area. Penggunaan lahan lainnya meliputi lahan terbuka dan semak (13,2%), agroforestri (12,3%), tanaman kehutanan (pohon & MPTS) (11,6%), dan jenis penggunaan lain-lain (1%). Penggunaan lahan pertanian monokultur di daerah ini tidak sesuai dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Garut Tahun 2011-2031 yang menetapkan kawasan Sub DAS Cinangka dalam kawasan budidaya hutan rakyat.

Kata kunci: agroforestri; penggunaan lahan; pertanian monokultur; Sungai Cinangka

I. PENDAHULUAN

Daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan suatu sistem kompleks yang disusun dari tiga sistem, yaitu sistem fisik (*physical system*), sistem biologis (*biological system*) dan sistem manusia (*human system*) yang satu sama lain saling terkait dan saling berinteraksi. Tiap komponen dalam sistem/sub sistemnya memiliki sifat yang khas dan keberadaannya berhubungan dengan komponen lain membentuk kesatuan sistem ekologis (ekosistem), jika terdapat gangguan atau ketidakseimbangan pada salah satu komponen maka akan memiliki dampak terhadap komponen lainnya (Susetyaningsih, 2012).

DAS Cimanuk merupakan salah satu penopang utama sumberdaya air di Jawa Barat. Apabila DAS Cimanuk mengalami kerusakan maka dapat mengancam keberlanjutan sumberdaya air di Jawa Barat. Secara administratif DAS Cimanuk terletak pada 4 wilayah kabupaten yaitu Garut, Sumedang, Majalengka, Indramayu. Sungai Cimanuk dengan total panjang 337,67 km mampu menyediakan 2,2 miliar m³ air per tahun, yang mayoritas dipergunakan untuk irigasi lahan pertanian (Dirjen SDA Departemen PU, 2009). DAS Cimanuk merupakan DAS yang dirancang sebagai salah

satu *pilot project* pengujian dan penyempurnaan sistem pengelolaan DAS yang berskala nasional sejak tahun 1992 berdasarkan bantuan dan kerjasama antara Pemerintah Indonesia dan Bank Dunia (Novitasari, 1997). Sejak tahun 2009, Kementerian Kehutanan telah menetapkan DAS Cimanuk sebagai DAS prioritas berdasarkan SK.328/Menhut-II/2009 untuk konservasi sumberdaya lahan dan air (Departemen Kehutanan, 2011).

Penyebab utama permasalahan DAS secara umum dapat dikelompokkan menjadi dua faktor yakni: 1) faktor alam seperti curah hujan, kelerengan dan jenis tanah dan 2) faktor manusia, seperti faktor kebijakan dan sosial ekonomi. Faktor alam dapat berkontribusi terhadap terjadinya DAS kritis, misalnya akibat kondisi iklim yang ekstrim seperti hujan yang berlangsung lama dengan intensitas yang tinggi melebihi kondisi normal. Dalam kondisi ekosistem yang terjaga, erosi tanah berada pada tingkat normal dimana jumlah tanah yang tererosi kurang lebih sama dengan jumlah pembentukan tanah yang baru. Selain itu, curah hujan yang jatuh di wilayah DAS tidak akan menimbulkan banjir karena lahan mempunyai daya resap yang baik sehingga limpasan air hujan yang masuk ke sungai terkendali (Departemen Pekerjaan Umum, 2004).

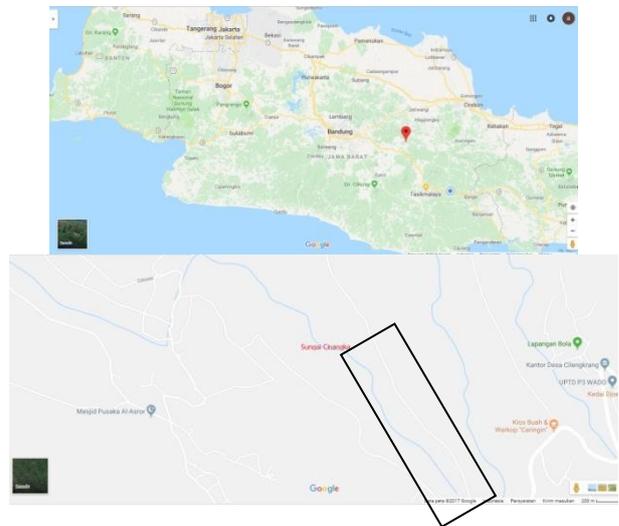
Sementara itu, faktor manusia dapat dibedakan menjadi dua, yaitu faktor kebijakan (faktor kesalahan kebijakan dan faktor kesalahan dalam pelaksanaan kebijakan) dan faktor sosial-ekonomi. Faktor sosial ekonomi yang mempengaruhi kondisi ekosistem DAS adalah jenis dan komposisi penggunaan lahan, kependudukan, perekonomian wilayah, kebiasaan mengolah lahan dan sarana prasarana wilayah. Jika dikelola dengan baik, faktor sosial ekonomi dapat menjaga kelestarian ekosistem DAS namun kalau salah pengelolaan dapat menjadi penyebab kerusakan ekosistem DAS. Tekanan penduduk terhadap sumberdaya lahan dapat menyebabkan konversi lahan hutan dan konversi lahan pertanian untuk pemukiman dan sarana penunjangnya (Departemen Pekerjaan Umum, 2004).

Kabupaten Garut yang merupakan hulu Sungai Cimanuk memiliki luas lahan sangat kritis sebesar 57.929 ha (Dinas Kehutanan Provinsi Jawa Barat, 2016). Kondisi tersebut menyebabkan Kabupaten Garut merupakan daerah yang memiliki kerawanan bencana alam yang cukup tinggi. Salah satu penyebab lahan kritis adalah pola pemanfaatan lahan yang tidak sesuai. Hulu sungai yang merupakan areal tangkapan air banyak beralih fungsi menjadi lahan pertanian. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penggunaan lahan di sempadan Sungai Cinangka, yang masuk dalam Sub DAS Cimanuk Hulu. Hasil penelitian diharapkan menjadi acuan dalam penyusunan kebijakan tata ruang dan program rehabilitasi hutan dan lahan yang dapat mempertahankan fungsi konservasi dan ekonomi pada daerah tangkapan air.

II. BAHAN DAN METODE

A. Waktu dan Lokasi

Penelitian ini dilaksanakan di sempadan Sungai Cinangka, Sub DAS Cimanuk Hulu pada bulan November – Desember 2017. Secara administratif, lokasi ini terletak di Desa Cilampuyang, Kecamatan Malangbong, Kabupaten Garut, Jawa Barat. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar (Figure) 1. Lokasi Penelitian di Sempadan Sungai Cinangka (*Research location in the buffer zone of Cinangka river*)

B. Bahan dan Alat

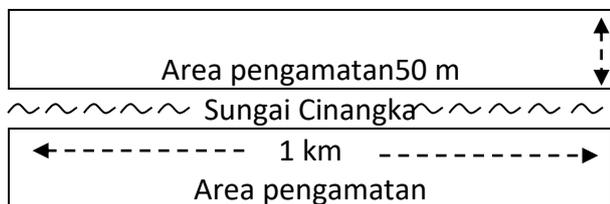
Bahan yang digunakan sebagai obyek dalam kegiatan penelitian ini adalah lahan masyarakat yang berada di sekitar sempadan Sungai Cinangka. Alat yang digunakan antara lain: peta, kuesioner, tali rafia, *tally counter*, *roll meter*, kamera, GPS, *personal use*, tali plastik, papan data, *tally sheet*, *altimeter*, dan alat tulis.

C. Metode Penelitian

Pengumpulan data primer dilakukan dengan survei lapangan dan wawancara. Wawancara dilakukan pada petani yang

lahannya masuk dalam areal pengukuran, untuk mengetahui alasan mereka menanam jenis tanaman tertentu. Jenis-jenis komoditas tanaman yang dikembangkan dikelompokkan menjadi 5 (lima) kategori yaitu pertanian monokultur, agroforestri, tanaman kehutanan (pohon & jenis tanaman serbaguna/pohon penghasil bukan kayu), tanah kosong dan semak dan jenis penggunaan lain-lain.

Untuk mengetahui pola penggunaan lahan di sempadan Sungai Cinangka dilakukan pembuatan plot sepanjang 1 km, dan masing-masing 50 m tepi kanan dan kiri sungai sehingga luas total area pengamatan adalah $1.000 \text{ m} \times (50 \text{ m} + 50 \text{ m}) = 100.000 \text{ m}^2$ atau 10 hektar (ha). Pengambilan sampel di kanan-kiri sungai agar data yang diperoleh dapat mewakili seluruh kondisi lahan. Selanjutnya tiap penggunaan lahan diukur dan dicatat luasnya. Desain pengamatan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar (Figure) 2. Plot Pengamatan (*Observation plot*)

Data sekunder diperoleh dari: Balai Pengelolaan DAS dan Hutan Lindung (BPDAS HL) Cimanuk-Citanduy, Badan Pusat Statistik (BPS), laporan hasil penelitian, studi literatur, informasi dari media internet dan buku-buku pustaka lainnya.

D. Analisis Data

Data hasil pengamatan dan pengukuran selanjutnya dikompilasi dan ditabulasi menggunakan *Micosoft Excel* dalam bentuk tabel dan selanjutnya dianalisis menggunakan analisis deskriptif kualitatif. Untuk data

penggunaan lahan dibandingkan dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Garut tahun 2011-2031.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kondisi Umum Lokasi Penelitian

Secara administratif lokasi penelitian terletak di Desa Cilampuyang, Kecamatan Malangbong, Kabupaten Garut, Provinsi Jawa Barat. Secara hidrologis, Sungai Cinangka terletak pada Sub DAS Cimanuk Hulu, DAS Cimanuk. Curah hujan rata-rata per tahun 2763 mm/tahun dengan suhu udara berkisar antara 22-31°C dan jarak ke kota kecamatan sekitar 7 km (BPS Kabupaten Garut, 2017). Hulu sungai terletak pada koordinat geografis 108°5'27,6" E dan 07°00'51,33"S. Ketinggian tempat sekitar 700 meter dpl, dengan topografi bergelombang serta memiliki jenis tanah Latosol-Inceptisol. Pada umumnya tipe vegetasi yang terdapat pada sempadan sungai Cinangka terdiri atas jenis tanaman jagung, cabai, alpukat, durian, suren, jati, gmelina, mahoni, dan akasia.

B. Pola dan Evaluasi Penggunaan Lahan

Lahan yang terletak pada jarak 0-15 meter di kanan-kiri sungai umumnya memiliki keterenggan <15%, tetapi pada jarak lebih dari 15 meter memiliki keterenggan >15% bahkan pada beberapa lokasi memiliki keterenggan lebih dari 30%. Berdasarkan survei lapangan menggunakan metode transek, diketahui bahwa pola penggunaan lahan yang dominan di sempadan Sungai Cinangka adalah pola jagung monokultur, dengan luas wilayah mencapai 4,89 ha atau 48,9% dari total arel survei 10 ha. Pola penggunaan lahan hasil survei selengkapnya tersaji pada Tabel 1.

Kegiatan pertanian intensif dengan menggunakan tanaman semusim di sempadan sungai tidak dianjurkan dari sisi konservasi. Pertanian intensif dengan pengolahan lahan akan menyebabkan tanah mudah terbawa pada saat hujan sehingga menyebabkan tingkat erosi yang besar. Prawiradisastra (2012) menyebutkan bahwa faktor-faktor penyebab terjadinya tanah longsor antara lain curah hujan tinggi abnormal, tebing yang terjal, batuan induk, sifat fisik tanah dan degradasi lahan akibat adanya penanaman tanaman semusim pada daerah lereng. Teknik pertanian tanpa memperhatikan aspek konservasi pada umumnya terjadi pada petani gurem di lereng-lereng pegunungan dengan luas lahan garapan kurang dari 1 ha dan modal kerja kecil (Adimihardja, 2006).

Mayoritas lahan di sempadan Sungai

Cinangka ditanami jagung (Gambar 3) karena jagung mudah ditanam, mudah dirawat dan merupakan sumber pakan ternak. Hampir semua petani di wilayah ini memiliki ternak, sehingga selain rumput mereka juga memanfaatkan daun/tongkol jagung sebagai sumber pakan ternak. Jika kebutuhan pakan terpenuhi mereka menjualnya ke peternakan sapi yang lokasinya tidak jauh dari lahan pertanian mereka.

Laju infiltrasi yang tinggi menyebabkan aliran permukaan yang rendah. Laju infiltrasi dipengaruhi oleh struktur tanah bagian atas yang dipengaruhi oleh bahan organik dan aktivitas biota tanah (Masnang, Sinukabang, Sudarsono, & Ginting, 2014). Lokasi penelitian dengan jenis tanah Latosol – Inceptisol dan KTK yang rendah (Rachman, Djuniwati, & Idris, 2008).

Tabel (Table) 1. Pola penggunaan lahan di sempadan Sungai Cinangka (*Land use pattern in the buffer zone of Cinangka River*)

No	Jenis penggunaan lahan (<i>Land use type</i>)	Luas (<i>Area</i>)		
		(m ²)	(ha)	(%)
1	Cabai	5.100	0,51	5,1
2	Cekdam	1.000	0,10	1,0
3	Gmelina, jati, mahoni	2.600	0,26	2,6
4	Gmelina-jagung	2.250	0,23	2,3
5	Jagung	48.900	4,89	48,9
6	Jagung-kunyit	6.750	0,68	6,8
7	Karet-jagung	7.000	0,70	7,0
8	Karet-kunyit (3)	1.000	0,10	1,0
9	Kunyit	1.250	0,13	1,3
10	Kunyit, pete, singkong, jagung	2.000	0,20	2,0
11	Mahoni, gmelina	2.350	0,24	2,4
12	Nangka-jati	1.000	0,10	1,0
13	Rumpun bambu	3.150	0,32	3,2
14	Semak	10.050	1,01	10,1
15	Suren, mahoni	2.500	0,25	2,5
16	Tanah kosong	3.100	0,31	3,1
TOTAL		100.000	10	100,0

Sumber (*Source*): Analisis data (*Data analysis*), 2017

Upaya perbaikan sifat fisik, kimia dan biologi tanah dapat dilakukan dengan penambahan bahan organik (Nariratih, Damanik, Sitanggang, 2013). Salah satu sumber bahan organik adalah kotoran ternak yang mampu menurunkan kerapatan isi tanah, meningkatkan kandungan C-organik, serta hasil panen tanaman semusim dibanding penggunaan pupuk kimia (Duaja, 2012). Tanah dengan kandungan bahan organik yang tinggi akan meningkatkan infiltrasi air sehingga laju aliran permukaan dan erosi menjadi rendah (Dewi, Trigunaningsih, & Kusmawati, 2012). Erosi permukaan merupakan jenis erosi paling sering terjadi dengan tingkat produksi sedimen yang besar (Sutapa, 2010). Pengelolaan bahan organik pada hulu DAS Cimanuk menjadi penting karena akan berpengaruh terhadap besarnya laju erosi dan kualitas air sungai. Oleh karena itu, limbah pertanian maupun seresah pohon perlu dipertahankan keberadaannya di areal pertanian sebagai sumber bahan organik.

Penggunaan lahan terbesar kedua adalah semak dan tanah kosong dengan luas mencapai 13,15 ha atau 13,1% dari total luas area. Berdasarkan informasi dari petani di lokasi penelitian, lahan-lahan kosong dan tidak termanfaatkan tersebut dimiliki oleh masyarakat yang berdomisili di luar wilayah, umumnya Bandung dan Jakarta.

Sebagian dari tanah-tanah ini digarap oleh penduduk lokal dengan sistem bagi hasil, meskipun ada beberapa yang dibiarkan tidak digarap. Pada musim hujan dengan intensitas hujan yang besar,



Gambar (Figure) 3. Tanaman jagung monokultur sebagai pola penggunaan lahan paling dominan (*Monoculture maize as the most dominant cropping pattern*)

Sumber (Source): Widiyanto, 2017

tanah kosong yang terletak di sempadan sungai lebih rawan longsor dikarenakan tidak adanya vegetasi yang menahan curahan air hujan dan aliran permukaan. Asdak (2004) menyebutkan bahwa faktor yang menyebabkan besarnya banjir diantaranya yaitu kondisi tanah, kelembaban tanah, vegetasi penutup, dan keberadaan bangunan penutup tanah. Permukaan tanah yang terbuka akan meningkatkan resiko terjadinya kerusakan tanah akibat terpaan butiran air hujan serta aliran permukaan.

Berdasarkan kategori jenis tutupan lahan, maka penggunaan lahan tersebut dikelompokkan menjadi 5 (lima) kategori yaitu pertanian monokultur, agroforestri, tanaman kehutanan (pohon & MPTS), tanah kosong dan semak dan jenis penggunaan lainnya. Secara lengkap, luas penggunaan untuk masing-masing kategori dapat dilihat pada Tabel 2. Secara keseluruhan pertanian monokultur semusim sangat mendominasi pola penggunaan lahan di sempadan Sungai

Cinangka. Secara total gabungan monokultur jagung, kunyit dan cabai mencapai 62% dari total area. Salah satu faktor adanya kegiatan pertanian tanaman semusim di daerah hulu sungai dikarenakan terbatasnya lahan pertanian di daerah yang dekat dengan pemukiman. Peningkatan konversi lahan pertanian menjadi lahan non-pertanian akan mengancam lahan hutan karena pertanian akan merambah kawasan hutan untuk dibuka menjadi lahan pertanian (Caya, Gunawan, Suprodjo, & Muta'ali, 2014). Sketsa penggunaan lahan dapat dilihat pada Gambar 4.

Gabungan luas area penggunaan lahan agroforestri, pohon dan MPTS hanya berjumlah sekitar 24% dari total area.

Salah satu kriteria dan standar indikator kinerja DAS berdasarkan Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 52/Kpts-II/2001 tentang Pedoman Penyelenggaraan Pengelolaan Sungai adalah penutupan lahan oleh vegetasi.

Parameternya Indeks Penutupan Lahan (IPL), standar yang baik apabila nilai $IPL > 75\%$. Pada musim hujan, antara bulan Oktober-Februari, luas tutupan lahan dapat mencapai 86%, yang merupakan penjumlahan dari poin no 1, 2 dan 3 pada Tabel 2. Tetapi pada musim kemarau dimana kegiatan pertanian tanaman semusim sangat terbatas dilakukan, maka luas tutupan lahan hanya mencapai sekitar 24%, yang berarti termasuk kriteria jelek menurut Kepmenhut No 52 Tahun 2001.

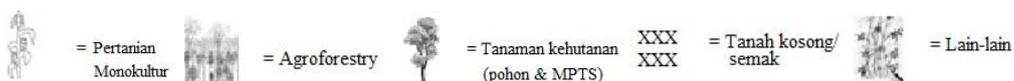
Tabel (Table) 2. Jenis penggunaan lahan berdasarkan kategori (*Land use type by category*)

No	Penggunaan lahan (<i>Land use</i>)	Luas (<i>Area</i>)		
		(m ²)	(ha)	(%)
1	Pertanian monokultur	62.000	6,2	62,0
2	Agroforestri	12.250	1,2	12,3
3	Tanaman kehutanan (pohon & MPTS)	8.450	1,2	11,6
4	Tanah kosong dan semak	13.150	1,3	13,2
5	Lain-lain	4.150	0,1	1,0
Total		100.000	10	100

Sumber (*Source*): Analisis data (*Data analysis*), 2017



Keterangan (*remarks*):



Gambar (Figure) 4. Sketsa penggunaan lahan di sempadan Sungai Cinangka (*Land use sketch in the buffer zone of Cinangka River*)

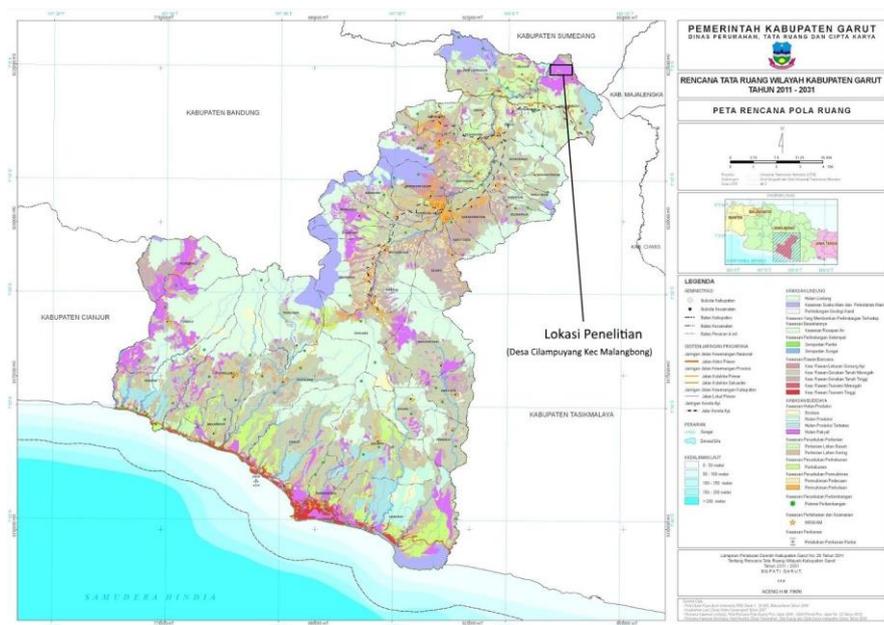
Berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Garut Tahun 2011-2031 diketahui bahwa kawasan Desa Cilampuyang, Kecamatan Malangbong masuk dalam kawasan budidaya khususnya hutan rakyat (Gambar 5). Dengan demikian penggunaan lahan di sempadan Sungai Cinangka yang secara administrasi masuk ke dalam Desa Cilampuyang, Kecamatan Malangbong tidak sepenuhnya sesuai dengan peruntukannya karena didominasi oleh pertanian semusim lahan kering.

Perubahan penggunaan lahan terbukti terkait erat dengan degradasi lahan, sebagaimana hasil penelitian Firdaus, Nagakoshi, Idris, & Raharjo (2014). Mereka mengungkapkan adanya hubungan antara penggunaan lahan dan perubahan penggunaan lahan (LULC) dengan degradasi lahan. Tipe tutupan lahan memainkan peran penting dalam melindungi tanah dari degradasi lahan di DAS ini. Oleh karena itu, kawasan dengan tingkat degradasi lahan yang

sangat tinggi harus direkomendasikan untuk daerah konservasi. Lebih lanjut Setyorini, Khare, & Pingale (2017) mengatakan bahwa selain penggunaan lahan dan perubahan penggunaan lahan (LULC), variabilitas iklim juga faktor yang sangat penting dan harus dipertimbangkan dalam menjaga kondisi hidrologis DAS.

Petani dalam memanfaatkan lahan di sempadan Sungai Cinangka perlu memperhatikan kaidah konservasi. Usaha tani konservasi merupakan salah satu pola penggunaan lahan yang dapat menjembatani antara kepentingan petani dan konservasi.

Usaha tani konservasi dapat dilakukan secara sederhana melalui beberapa kegiatan antara lain: 1) pola tanam tumpang gilir, 2) pemanfaatan sisa tanaman sebagai penutup tanah, 3) penanaman rumput pada bibir teras, 4) penanaman pohon sebagai batas kebun sehingga membentuk tajuk bertingkat, 5) pembuatan teras secara bertahap,



Gambar (Figure) 5. Peta rencana tata ruang wilayah Kabupaten Garut 2011-2031 (Spatial planning map of Garut Regency 2011-2031)

Sumber (Source): Bappeda Kabupaten Garut, 2011

penampungan air seperti rorak dan perbaikan saluran pembuangan air (Nuraeni, Sugiyanto, & Zaenal, 2013; Dewi *et al.*, 2012).

Keberadaan pohon dalam sistem pertanian tanaman semusim dikenal sebagai pola wana tani/agroforestri. Pada lokasi penelitian sudah ada masyarakat yang mempraktekkan pola tersebut yaitu penanaman jagung diantara tanaman karet (Gambar 6). Masyarakat akan mendapatkan manfaat jangka pendek berupa hasil tanaman pertanian dan manfaat jangka panjang berupa getah dan kayu. Secara hidrologis, pola agroforestry juga terbukti memegang peranan penting dalam siklus air (van Noordwijk *et al.*, 2004 dan Rauf (2004) dalam Widiyanto, 2013). Pengaruh kombinasi tutupan tajuk dalam pola agroforestry terhadap aliran air adalah dalam bentuk: 1) Intersepsi air hujan, 2) menahan daya pukul air hujan, 3) infiltrasi air, 4) serapan air dan 5) drainase lansekap.

Hasil penelitian Matatula (2009) menunjukkan bahwa agroforestri sistem *sylvopasture* berhasil mengatasi kondisi lahan kritis pada daerah konservasi tanah dan air di Desa Oebola, Kecamatan Fatuleu, Kabupaten Kupang. Agroforestri merupakan kombinasi dari beberapa komponen vegetasi. Aspek terpenting dalam komponen vegetasi adalah susunan tajuk dari sistem agroforestri yang berlapis-lapis, jenis pohon dan tanaman bawah. Komposisi vegetasi ini terkait dengan peran dan fungsi terhadap evapotranspirasi, intersepsi hujan, dan iklim mikro. Peran tersebut menyebabkan sistem agroforestri memiliki kemiripan dengan hutan (Hairiah, Sardjono, & Sabarnurdin, 2003).



Gambar (Figure) 6. Agroforestri karet – jagung di sempadan Sungai Cinangka (*Rubber plant – maize agroforestry in the buffer zone of Cinangka River*)

Sumber (Source): Widiyanto, 2017

Junaedy (2013) menyebutkan bahwa pola agroforestri memiliki aliran air dalam tanah sebesar $16,62 \text{ m}^3/\text{det}$ mendekati besaran aliran tanah di dalam hutan sebesar $19,93 \text{ m}^3/\text{det}$ serta lebih tinggi dibandingkan sawah ($0,55 \text{ m}^3/\text{det}$) maupun kebun campur ($5,52 \text{ m}^3/\text{det}$). Agroforestri akan menghasilkan kondisi iklim mikro yang lebih baik salah satunya yaitu peningkatan evapotranspirasi. Zhan *et al.*, (2018) menyebutkan bahwa nilai evapotranspirasi agroforestri yang terdiri dari pohon dan rumput sebesar $7,6 \pm 5,8 \text{ mm/hari}$ sedangkan pada areal lahan tanaman semusim memiliki nilai evapotranspirasi $4,2 \pm 3,4 \text{ mm/hari}$.

Hal ini juga didukung oleh Sutrisno dan Heryani (2013) serta Suwanto, Suwanto, & Anantayu, (2012) yang merekomendasikan teknologi konservasi tanah dan air untuk mencegah degradasi lahan pertanian berlereng melalui beberapa cara. Teknik-teknik tersebut antara lain: 1) penerapan pola usaha tani konservasi seperti agroforestri, tumpang sari, dan pertanian terpadu, 2) penerapan pola pertanian organik ramah

lingkungan, dan 3) peningkatan peran serta kelembagaan petani. Pola tanam yang dipertimbangkan untuk digunakan dapat berbentuk penanaman dalam strip (*strip cropping*), pola tanam ganda atau majemuk (*multiple cropping*), sistem pertanian hutan (*agroforestry*), pemanfaatan sisa tanaman (*residual management*) dan penanaman pada saluran pembuangan (*grassed water ways*) (Wahyudi, 2014). Jika diperlukan selain metode vegetatif di atas, dilakukan juga metode konservasi mekanik berupa pembuatan bangunan-bangunan pencegahan erosi dan manipulasi mekanik tanah dan permukaan tanah ataupun konservasi kimia (Idjudin, 2011; Wahyudi, 2014; Hidayat, 2015).

Penerapan teknik konservasi pada sistem pertanian lahan kering dapat berhasil apabila produktivitas lahan petani semakin meningkat, luas lahan garapan meningkat, jumlah tenaga kerja keluarga bertambah serta pengetahuan dan ketrampilan petani tentang praktek konservasi lahan meningkat (Prasmatiwi, Irham, Suryantini, & Jamhari, 2011). Secara ekonomi, agroforestri menawarkan pendapatan yang lebih berkelanjutan dibandingkan sistem monokultur. Menurut van Noordwijk *et al.* (2004) agroforestri dapat mengurangi konflik yang sekarang ada di masyarakat dengan cara mengarahkan pengelolaan lahan yang saling menguntungkan baik bagi kepentingan petani, maupun jasa lingkungan yang menjadi hajat hidup masyarakat sekitarnya. Manik, Adriyanto, & Subagiyo (2013) menyebutkan bahwa peningkatan nilai ekonomi dari usaha tani konservasi dapat dilakukan dengan mengembangkan komoditas unggulan yang sesuai dengan kondisi tempat tumbuh yang didukung dengan permodalan, sarana dan

prasarana pendukung serta hilirisasi produk tersebut.

IV. KESIMPULAN

Hasil evaluasi penggunaan lahan di daerah sempadan sungai Cinangka masih belum sesuai dengan kaidah konservasi dalam pengelolaan DAS. Selain itu juga tidak sesuai dengan RTRW Kabupaten Garut yang menetapkan wilayah hulu Sungai Cimanuk (termasuk Sungai Cinangka) sebagai hutan rakyat. Pertanian monokultur mendominasi pola penggunaan lahan di sempadan Sungai Cinangka, Sub DAS Cimanuk Hulu, DAS Cimanuk dengan jumlah penggunaan lahan sekitar 62% dari total area. Penggunaan lahan pertanian monokultur di daerah ini tidak sesuai dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Garut Tahun 2011-2031 yang menetapkan kawasan Desa Cilampuyang, Kecamatan Malangbong masuk dalam kawasan budidaya hutan rakyat. Pengembangan agroforestri berbasis ternak (*agrosilvopasture*) dapat dipertimbangkan untuk dikembangkan di daerah ini karena dapat berfungsi ekologis dan ekonomis. Dinamika sosial dan ekonomi yang cukup cepat seringkali menjadi penyebab kondisi ideal dan kenyataan susah mencapai titik temu. Agroforestri diharapkan sebagai salah satu titik penghubung dalam pengelolaan DAS sehingga nilai konservasi dapat tercapai sekaligus didukung oleh masyarakat sekitar aliran DAS.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Kepala Balai Pengelolaan DAS dan Hutan Lindung Cimanuk-Citanduy beserta staf yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [BPS] Badan Pusat Statistik Kabupaten Garut. (2017). *Kabupaten Garut Dalam Angka 2017*. Garut.
- [Dirjen SDA Departemen PU] Direktorat Jendral Sumberdaya Air Departemen Pekerjaan Umum. (2009). *Profil Balai Besar Wilayah Sungai Cimanuk Cisanggarung*.
- Adimihardja, A. (2006). Strategi Mempertahankan Multifungsi Pertanian Di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*, 25(3), 99–105.
- Asdak, C. (2004). *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (Vol. 1)*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Caya, Gunawan, T., Suprodjo, S. W., & Muta'Ali, E. L. (2014). Optimalisasi Penggunaan Lahan Untuk Agroforestri di Daerah Aliran Sungai Cimanuk Propinsi Jawa Barat. *Jurnal Teknosains*, 4(1), 39–53.
doi:<https://doi.org/10.22146/teknosains.6047>
- Departemen Kehutanan. Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 52/Kpts-II/2001. Pedoman Penyelenggaraan Pengelolaan Sungai (2011).
- Departemen Pekerjaan Umum. (2004). *Penyusunan Arah Pemanfaatan Ruang di DAS Batanghari*.
- Dewi, I. G. A. S. U., Trigunasih, N. M., & Kusmawati, T. (2012). Prediksi Erosi dan Perencanaan Konservasi Tanah dan Air pada Daerah Aliran Sungai Saba. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 1(1), 12–23.
- Dinas Kehutanan Propinsi Jawa Barat. (2016). *Statistik Kehutanan Propinsi Jawa Barat Tahun 2016*. Bandung.
- Duaja, W. (2012). Pengaruh Pupuk Urea, Pupuk Organik Padan dan Cair Kotoran Ayam Terhadap Sifat Tanah, Pertumbuhan dan Hasil Selada Keriting di Tanah Inceptisol. *Jurnal Fakultas Pertanian*, 1(4), 236–246.
- Firdaus, R., Nakagoshi, N., Idris, A., & Raharjo, B. (2014). The Relationship Between Land Use/Land Cover Change and Land Degradation of a Natural Protected Area in Batang Merao Watershed, Indonesia. In *Designing Low Carbon Societies in Landscapes* (pp. 239–251).
- Hairiah, K., Sardjono, M. A., & Sabarnurdin, S. (2003). Pengantar Agroforestri. *Bahan Ajaran*.
- Hidayat, M. R. (2015). *Kajian Pola Pertanian dan Upaya Konservasi di Dataran Tinggi Dieng Kecamatan Kejajar Kabupaten Wonosobo*. Universitas Negeri Semarang.
- Idjudin, A. A. (2011). Peranan Konservasi Lahan Dalam Pengelolaan Perkebunan. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 5(2), 103–116.
- Junaedy, E. (2013). Peranan Penerapan Agroforestry Terhadap Hasil Air Daerah Aliran Sungai Cisadane. *Jurnal Penelitian Agroforestry*, 1(1), 41–53.
- Manik, T. R., Adrianto, D. W., & Subagiyo, A. (2013). Kajian Kawasan Agropolitan Seroja Kabupaten Lumajang. *Jurnal Tata Kota Dan Daerah*, 5(1), 65–76.
- Masnang, A., Sinukaban, N., Sudarsono, & Ginting, N. (2014). Kajian Tingkat Aliran Permukaan dan Erosi Pada Berbagai Tipe Penggunaan Lahan di Sub DAS Jeneberang Hulu. *Jurnal Agroteknos*, 4(1), 32–37.
- Matatula, J. (2009). Upaya Rehabilitasi Lahan Kritis dengan Penerapan Teknologi Agroforestry Sistem Silvopastural di Desa Oebola, Kecamatan Fatuleu, Kabupaten Kupang. *Inotek*, 13(1), 63–74.

- Nariratih, I. M. M. B., Damanik, G., & Sitanggang. (2013). Ketersediaan Nitrogen Pada Tiga Jenis Tanah Akibat Pemberian Tiga Bahan Organik dan Serapannya Pada Tanaman Jagung. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 1(3), 479–488.
- Novitasari, D. (1997). *Studi “Bench Mark” Proyek Konservasi dan Pengembangan Daerah Aliran Sungai (DAS) Cimanuk Hulu (Studi Kasus di Desa Tenjonagara, Kecamatan Wanaraja, Kabupaten Garut, Propinsi Jawa Barat)*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Nuraeni, Sugiyanto, & Zaenal. (2013). Usaha Tani Konservasi di hulu DAS Jeneberang. *Jurnal Manusia Dan Lingkungan*, 20(2), 173–183.
- Prasmatiwi, F. E., Irham, A., Suryantini, & Jamhari. (2011). Kesediaan Membayar Petani Kopi Untuk Perbaikan Lingkungan. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 12(2), 187–199. doi: <https://doi.org/10.23917/jep.v12i2.192>.
- Prawiradisastra, S. (2012). Analisis Morfologi dan Geologi Bencana Tanah Longsor Di Desa Ledoksari Kabupaten Karanganyar. *Jurnal Sains Dan Teknologi Indonesia*, 10(2).
- Rachman, I. A., Djuniwati, S., & Idris, K. (2008). Pengaruh Bahan Organik dan Pupuk NPK Terhadap Serapan Hara dan Produksi Jagung di Inceptisol Ternate. *Jurnal Tanah Dan Lingkungan*, 10(1), 7–13.
- Setyorini, A., Khare, D., & Pingale, S. M. (2017). Simulating the impact of land use/land cover change and climate variability on watershed hydrology in the Upper Brantas basin, Indonesia. *Applied Geomatics*, 9(3), 191–204. doi: <https://doi.org/10.1007/s12518-017-0193-z>.
- Susetyaningsih, A. (2012). Pengaturan Penggunaan Lahan di Daerah Hulu DAS Cimanuk Sebagai Upaya Optimalisasi Pemanfaatan Sumberdaya Air. *Jurnal Penelitian Jurnal STT-Garut*, 10(1).
- Sutapa, I. W. (2010). Analisis potensi erosi pada daerah aliran sungai (DAS) Di Sulawesi Tengah. *SMARTek*, 8(3), 169–181.
- Sutrisno, N., & Heryani, N. (2013). Teknologi Konservasi Tanah Dan Air Untuk Mencegah Degradasi Lahan Pertanian Berlereng. *Jurnal Litbang Pertanian*, 32(3), 122–130.
- Suwarto, Suwanto, & Anantanyu, S. (2012). Model Partisipasi Petani Lahan Kering Dalam Konservasi Lahan. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 13(2), 218–234. doi: <https://doi.org/10.23917/jep.v13i2.170>
- van Noordwijk, M., Agus, F., Hairiah, K., Pasya, G., Verbist, B., & Farida. (2004). Peranan Agroforestri dalam Mempertahankan Fungsi Hidrologi Daerah Aliran Sungai (DAS). *Agrivita* 26(1), 1–8.
- Wahyudi. (2014). Teknik Konservasi Tanah serta Implementasinya pada Lahan Terdegradasi dalam Kawasan Hutan. *Jurnal Sains Dan Teknologi Lingkungan*, 6(2), 71–85. doi: <https://doi.org/10.20885/jstl.vol6.iss2.art1>
- Widiyanto, A. (2013). Agroforestry dan Perannya dalam Mempertahankan Fungsi Hidrologi dan Konservasi. *Albasia* 9(2), 55–68.
- Zhan, R., Xu, X., Liu, M., Zhang, Y., Xu, C. Yi, R. and Luo, W. (2018). Comparing Evapotranspiration Characteristics And Environmental Controls For Three Agroforestry Ecosystems In A Subtropical Humid Karst Area. *Journal of Hydrology*, 563, 1042–1052. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2018.06.051>