

JRL	Vol.6	No.3	Hal. 253 - 262	Jakarta, November 2010	ISSN : 2085-3866
-----	-------	------	----------------	---------------------------	------------------

## **KONSERVASI LAHAN DAN AIR DI HULU DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) CITARUM MELALUI PENGEMBANGAN BUDIDAYA PERTANIAN SISTEM AGROFORESTRI**

**Daru Mulyono**

Peneliti Utama

Pusat Teknologi Produksi Pertanian

Deputi Bidang Teknologi Agroindustri dan Bioteknologi - BPPT

Jl. M.H. Thamrin 8, Gedung II, Lantai 17, Jakarta 10340

Email: darumulyono@yahoo.com

### **Abstract**

*The area of Citarum Watershed is cover six regencies: Bandung, Sumedang, Cianjur, Purwakarta, Bogor, and Karawang, West Java. The role and function of upper Citarum Watershed tend to declining, where total of deforestation area reach to a high of 560,095 ha or about 78 % from the total area and part of them already become critical area reach to a high of 143.798 ha. The Debit Ratio of Citarum River or  $Q_{max}/Q_{min}$  reach to a high of 1,667, it is indicate that Citarum Watershed become very critical condition and need appropriate management especially in the upper watershed. One alternative of the watershed management is application of agricultural forestry system where it is done by integrated development among agriculture, forestry, and animal husbandry. The successful application of agricultural forestry system will lead to conserve land and water where it will support flood control, agricultural irrigation, fisheries development, electric generation, industrial development, etc.*

**Keywords:** *agricultural forestry, land conservation, watershed*

### **1. Pendahuluan**

Hampir seluruh Daerah Aliran Sungai (DAS) besar yang ada di Jawa Barat telah mengalami kerusakan berat. Dari jumlah 40 DAS yang ada di Jawa Barat, 18 DAS mengarah ke arah utara dan 22 DAS mengarah ke arah selatan hampir semuanya telah masuk dalam kondisi yang kritis (Sudardja, 2008). Kerusakan DAS terutama terjadi pada hulu sungai di daerah penyangga atau kawasan hutan lindung. Kerusakan DAS inilah yang antara

lain memicu terjadinya banjir. Menurut Staf Ahli Menteri Negara Lingkungan Hidup pada tahun 2002 di Indonesia terdapat 62 titik banjir yang jumlah ini pada tahun 2006 meningkat menjadi 72 titik banjir, dimana sebagian besar titik banjir ini terdapat di Jawa Barat (Anonimous, 2006). Diantara DAS yang rusak salah satunya adalah DAS Citarum yang telah mengalami rusak sangat parah. Khususnya di wilayah perbukitan di bagian hulu sepanjang DAS Citarum

sebagian besar kondisinya telah gundul. Gundulnya hutan di wilayah hulu Sungai Citarum mengakibatkan banjir pada musim hujan dan kekeringan pada musim kemarau.

Dari hasil survai Perum Perhutani Unit III Jabar-Banten, menunjukkan bahwa sebesar kurang lebih 78 % dari total luas DAS Citarum atau seluas 560.095 ha kondisinya gundul dimana sebagian besar telah terjadi alih fungsi lahan dari hutan menjadi lahan pertanian. Sisanya hanya sebesar kurang lebih 22 % dari total luas DAS Citarum atau 158.174 ha yang masih berupa hutan yang merupakan hutan negara. Sedikitnya 87.564 ha hutan di hulu Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum, Kabupaten Bandung, dalam kondisi rusak, sehingga tidak berfungsi sebagai hutan (Anonymous, 2009). Kondisi inilah yang diduga sebagai penyebab terjadinya banjir yang semakin parah khususnya di Kabupaten Bandung dan Kabupaten Karawang yang sulit untuk ditanggulangi, baik yang merendam kawasan pemukiman, pertanian, maupun industri. Alih fungsi lahan yang terjadi di DAS Citarum pun tidak disertai dengan pemanfaatan yang sesuai dengan kaidah konservasi. Tanaman sayuran ditanam pada kemiringan lahan lebih dari 45° dengan tanpa sengkedan (Anonymous, 2010).

Lebih lanjut Sungai Citarum ini terkenal dengan arus air yang sangat deras pada musim hujan sehingga membawa lapisan tanah bagian atas (*top soil*) yang subur yang mengakibatkan lahan cepat menjadi kritis. Pada saat puncak musim hujan debit air Sungai Citarum sangat besar, sedangkan pada saat musim kemarau sangat kecil, dimana rasio debit di sungai Citarum atau  $Q_{max}/Q_{min}$  mencapai 1.667. Tingginya rasio ini menunjukkan tingkat kerusakan DAS yang sudah sangat parah (Prastowo, 2003). Sampai saat ini dari jumlah luas lahan yang telah gundul tercatat ada sekitar 26 % atau seluas 143.798 ha lahan di hulu DAS Citarum yang telah berubah menjadi lahan kritis (Masyhud, 2010).

Dengan adanya kenyataan semakin

parahnya kondisi wilayah hulu DAS Citarum, maka diperlukan penanganan yang tepat dan memadai agar peran dan fungsi DAS Citarum dapat dikembalikan secara optimal. Upaya penanganan ini telah dilakukan oleh Pemerintah Provinsi Jawa Barat bekerjasama dengan Kementerian Pertanian dan Kementerian Pekerjaan Umum yang telah melakukan Gerakan Konservasi DAS Citarum. Gerakan Konservasi DAS Citarum dilakukan dengan melibatkan langsung partisipasi masyarakat melalui program penghijauan di daerah gundul khususnya di hulu DAS Citarum. Konservasi DAS Citarum saat ini mendapatkan prioritas penanganan karena air Sungai Citarum merupakan pemasok utama air Waduk Saguling, Waduk Cirata, dan Waduk Jatiluhur yang digunakan sebagai waduk serbaguna untuk berbagai kepentingan, seperti: pembangkit listrik tenaga air (PLTA), pengendali banjir, sumber air minum, sumber air irigasi, pengembangan perikanan, maupun pengembangan pariwisata.

Untuk itu guna menunjang berhasilnya Gerakan Konservasi DAS Citarum diusulkan untuk dikembangkan program agroforestri. Program agroforestri dilakukan melalui sistem pertanian yang melibatkan budidaya tanaman semusim, tanaman tahunan, dan peternakan secara terpadu (terintegrasi). Melalui program agroforestri ini kebutuhan rumah tangga petani sehari-hari dapat dipenuhi dari hasil tanaman semusim dan untuk jangka menengah/panjang dapat dipenuhi dari hasil tanaman tahunan maupun peternakan yang dalam hal ini berfungsi sebagai "tabungan" mereka untuk menunjang kebutuhan hidup yang lebih layak. Dengan berkembangnya budidaya agroforestri diharapkan masyarakat petani yang bertempat tinggal di hulu DAS Citarum tidak lagi merambah atau merusak hutan tetapi ikut berpartisipasi secara aktif melakukan penghijauan di daerahnya. Dampak pengembangan agroforestri ini diharapkan akan mampu mengembalikan peran dan fungsi DAS Citarum secara optimal sehingga

dapat dimanfaatkan oleh masyarakat untuk meningkatkan kesejahteraannya secara berkesinambungan.

## 2. Kondisi Hulu Das Citarum

Pada saat ini kondisi DAS di Indonesia terus mengalami kerusakan bahkan tidak sedikit yang sudah tergolong rusak berat. Menurut data dari Departemen Kehutanan pada tahun 1999 di Indonesia terdapat 458 DAS yang kritis atau rusak berat, 26 diantaranya terdapat di Pulau Jawa (Mawardi, 2009). Terjadinya penggundulan hutan yang terus menerus dan tidak terkendali terutama di daerah hulu DAS membuat kemampuan DAS untuk menyimpan air semakin berkurang. Bahkan kawasan hutan konservasi pun telah banyak yang dibabat untuk berbagai kepentingan. Dari hasil analisis yang menggunakan citra landsat pada tahun 2005 menunjukkan bahwa luas hutan di Pulau Jawa tinggal kurang lebih 40.000 ha. Dengan demikian lahan yang tertutup oleh vegetasi diperkirakan hanya mencapai kurang lebih 21% (Mawardi, 2009). Padahal menurut amanat Undang-undang Nomor 26 tahun 2007 mengenai Penataan Ruang, secara jelas disebutkan bahwa luas minimal berupa hutan atau lahan terbuka hijau setidaknya 30 %.

Di daerah Jawa Barat ada kurang lebih 16 DAS yang sekarang kondisinya telah kritis atau mengalami kerusakan yang parah, diantaranya adalah DAS Citarum, DAS Cimanuk, DAS Cisanggarung, DAS Citanduy, DAS Ciliwung, DAS Cisadane (Hani, 2009). Wilayah DAS Citarum merupakan merupakan DAS yang terbesar dan terpanjang di Jawa Barat dengan topografi yang sangat beragam, dimana pada bagian hulu cenderung berbukit dan permukaan membentuk lereng, pada bagian tengah didominasi oleh daerah sedikit bergelombang, sedangkan pada bagian hilir merupakan daerah datar. Areal DAS Citarum mencakup luas 718.269 ha yang dialiri oleh Sungai Citarum sepanjang kurang lebih 269

km atau sepanjang 14.346 km (termasuk anak sungai) (Mayana, 2009).

Sumber air Sungai Citarum berasal dari Gunung Wayang (Kabupaten Bandung) hingga Muara Gembong (Kabupaten Karawang). Sumber mata air DAS Citarum berasal dari tujuh mata air yang bergabung dalam Situ Cisanti sebelum mengalir ke Sungai Citarum dengan potensi debit air sungai mencapai 5,7 milyar m<sup>3</sup>/tahun (Kardi, 2010). Wilayah DAS Citarum mencakup enam Kabupaten di Jawa Barat, yaitu: Bandung, Sumedang, Cianjur, Purwakarta, Bogor dan Karawang. Secara geografis DAS Citarum terletak pada 106° 51'36" - 107° 51' BT dan 7° 19' - 6° 24' LS. DAS Citarum mencakup 12 Sub DAS dimana dalam wilayah ini terdapat tiga waduk besar, yaitu Waduk Saguling, Waduk Cirata dan Waduk Jatiluhur, yang berperan antara lain sebagai sumber air irigasi pertanian 300.000 ha dan juga sebagai sumber air minum untuk Bandung, Cimahi, Cianjur, Purwakarta, Bekasi, Karawang, Jakarta.

Di hulu DAS Citarum terdapat tujuh Sub-DAS Citarum yang rata-rata kurang lebih 11 % telah berubah menjadi lahan kritis. Berikut ini adalah data kondisi hulu DAS Citarum yang telah kritis (Lihat Tabel 1).

Lebih lanjut, sebagai akibat semakin rusaknya DAS Citarum ini adalah semakin besarnya tingkat erosi tanah yang mengancam rusaknya saluran irigasi maupun cepatnya pendangkalan waduk. Di Indonesia pada tahun 2008 tercatat luas lahan yang terairi oleh air irigasi mencapai luas 3,28 juta ha dimana ada sekitar 379.761 ha terpaksa tidak dapat dialiri air karena tidak berfungsinya jaringan irigasi sebagai akibat pendangkalan (Mawardi, 2009).

Salah satu persoalan berat yang dialami di hulu DAS Citarum adalah terjadinya erosi. Erosi itu dibagi menjadi erosi berat seluas 14.757 hektare (8,16%), erosi sedang seluas 28.301 hektare (15,63%), dan erosi ringan seluas 137.969 hektare (76,21%) (Yamani, 2009). Masalah erosi di hulu DAS Citarum tersebut mengakibatkan sedimentasi yang

sangat berat di Waduk Saguling mencapai 4,5 juta ton/th (Hani, 2009). Hasil survai dari team Teknologi Mitigasi Bencana BPPT menunjukkan tingkat erosi di Waduk Cirata mencapai 33,8 ton per hektar per tahun atau meningkat tiga kali lipat lebih dari batas toleransi yang direncanakan, yaitu 10 ton/ha/tahun (Ikawati, 2010). Sebagai gambaran besarnya erosi di DAS Citarum, berikut ini adalah hasil penelitian mengenai bahaya erosi dan jumlah erosi yang dilakukan oleh Universitas Pajajaran.

Persoalan erosi tersebut membawa konsekuensi terjadinya pendangkalan beberapa waduk yang dialiri oleh Sungai Citarum yang hal ini akan berpengaruh terhadap kinerja Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) yang ada, yaitu PLTA Ir H. Djuanda

Tabel 1. Kondisi Hulu DAS Citarum

No	Sub-DAS	Luas Area (ha)	Lahan Kritis (ha)
1	Cirasea	34.208,64	3.234,50
2	Cisangkuy	30.456,00	6.084,95
3	Ciminyak	34.295,04	4.626,00
4	Cikapundung	45.164,16	3.782,24
5	Cihaur	17.150,40	2.447,78
6	Ciwidey	29.374,56	1.982,00
7	Citarik	45.164,16	3.782,24
Jumlah		235.812,96	25.939,71

Sumber: Anonimous, 2010

(Jatiluhur), PLTA Saguling, dan PLTA Cirata. Ketiga PLTA tersebut memiliki peran yang sangat potensial dalam memasok kebutuhan listrik untuk Pulau Jawa, Madura, dan Bali. Menurut perhitungan, dari tiga PLTA tersebut mampu menghasilkan daya listrik sebesar 5 milyar kwh/th atau setara bahan bakar minyak sebanyak 16 Juta ton/tahun atau kurang lebih Rp. 20 trilyun/th (Susilo, 2007 dan Kardi, 2010).

Lebih lanjut, pada saat puncak musim hujan debit air Sungai Citarum sangat besar, sedangkan pada saat musim kemarau

sangat kecil, dimana rasio debit di sungai Citarum atau  $Q_{max}/Q_{min}$  mencapai 1.667 dimana nilai ini tergolong tinggi dibandingkan

Tabel 2. Bahaya Erosi DAS Citarum

No	Sub-DAS	Bahaya Erosi (ha)	Jml Erosi (ton/th)
1	Cirasea	5.547	1.885.645
2	Cisangkuy	11.609	2.612.637
3	Cikeruh	4.599	2.156.128
4	Cikapundung	8.074	3.638.561
5	Ciwidey	6.420	1.668.156
6	Citarik	6.809	3.249.367
Jumlah		43.058	15.206.301

Sumber: Anonimous, 2010

dengan beberapa sungai lain di Pulau Jawa. Tingginya rasio ini menunjukkan tingkat kerusakan DAS yang sudah sangat parah (Prastowo, 2003). Nilai rasio debit maksimum pada musim hujan dan debit minimum pada musim kemarau atau  $Q_{max}/Q_{min}$  menunjukkan efektifitas suatu DAS dalam menyimpan surplus air pada musim hujan yang kemudian dapat dialirkan pada musim kemarau (Mawardi, 2009). Berikut ini beberapa nilai rasio beberapa sungai di Pulau Jawa (Tabel 3).

Semakin besar nilai rasio  $Q_{max}/Q_{min}$  ini memberikan gambaran bahwa kondisi DAS yang semakin buruk atau kritis. Besarnya rasio tersebut menunjukkan tingkat erosi yang tinggi dimana akan membawa lapisan tanah atas (top soil) yang subur sehingga mengakibatkan lahan terutama di hulu DAS Citarum menjadi semakin kritis.

Data menunjukkan bahwa dari total luas lahan DAS Citarum yang ada kurang lebih 718.269 ha telah berubah menjadi lahan kritis mencapai 143.798 ha atau sekitar 20 % (Masyhud, 2010). Bila keadaan ini terus dibiarkan, maka luas lahan kritis akan terus membengkak dan akan mengakibatkan menurunnya produksi pertanian, terjadi banjir yang semakin besar, rusaknya

jaringan irigasi, cepatnya pendangkalan waduk yang dialiri oleh Sungai Citarum, yaitu Waduk Saguling, Waduk Cirata, dan Waduk Jatiluhur. Oleh karena itu diperlukan penanganan yang tepat di wilayah hulu DAS Citarum ini agar dampak negatif yang ditimbulkan dapat ditekan seminimal mungkin. Salah satu cara penanganan adalah melalui pengembangan budidaya pertanian sistem agroforestri.

### 3. Pengembangan Agroforestri

Agroforestri biasa dikenal sebagai Wanatani adalah merupakan usahatani yang mengkombinasikan tiga komponen

Tabel 3. Nilai Rasio Debit Sungai Di Pulau Jawa

No	Sungai	Rasio Qmax/ Qmin
1.	Citarum (Jawa Barat)	57-1667
2.	Cimanuk (Jawa Barat)	251
3.	Ciujung (Banten)	22-179
4.	Bengawan Solo (Jateng)	106
5.	Brantas (Jatim)	8-12
6.	Progo (DIY)	400-588

Sumber: (Mawardi, 2009; Kirmanto, 2010; dan Prastowo, 2003)

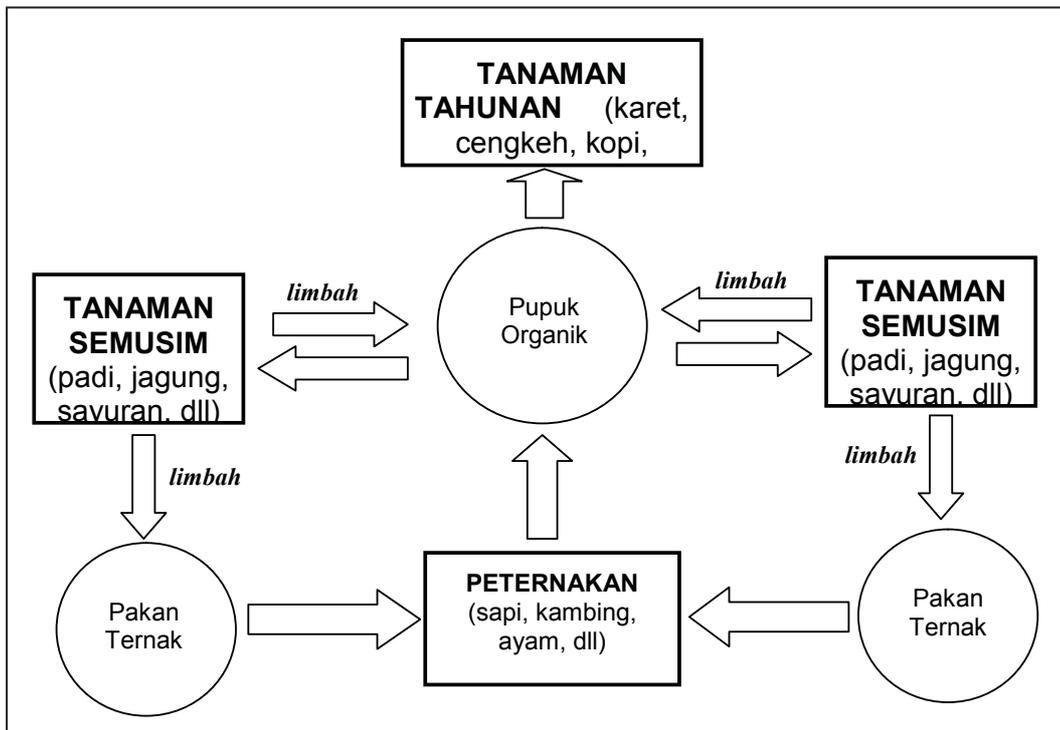
utama yaitu pertanian, peternakan, dan kehutanan yang dikelola dalam suatu sistem secara terpadu atau terintegrasi. Dengan memasukkan komponen kehutanan dalam hal ini diharapkan akan berguna dalam konservasi lahan hutan yang telah berubah menjadi lahan kritis. Sistem agroforestri yang sederhana adalah suatu sistem pertanian dimana pepohonan (tanaman tahunan) ditanam secara tumpang sari dengan satu atau beberapa tanaman pangan (tanaman semusim) dan peternakan (Mulyono D. 2010).

Masyarakat yang bermukim di wilayah hulu DAS Citarum sebagian besar bermata

pencaharian dari usahatani dan melakukannya secara tradisional. Sebagian besar petani melakukan usahatannya dengan komoditi tanaman semusim saja yang semata mata hanya untuk memenuhi kebutuhan hidupnya sendiri atau subsisten. Oleh karena itu para petani harus dibina secara bertahap untuk mampu mengusahakan, disamping usahatani tanaman pangan juga usaha peternakan dan tanaman tahunan secara terpadu yang tidak hanya untuk memenuhi kebutuhan hidupnya sendiri tetapi juga untuk diperdagangkan/komersial. Dengan demikian tingkat kesejahteraan masyarakat petani meningkat yang diharapkan tidak melakukan penebangan hutan kembali secara liar bahkan dapat ikut berpartisipasi untuk melakukan penghijauan.

Pelaksanaan kegiatan yang dilakukan secara terpadu ini dimaksudkan agar terjadi saling sinergi dan saling melengkapi (komplementer) antar unit-unit kegiatan terkait sehingga akan memperkecil ketergantungan terhadap faktor produksi pertanian. Disamping itu, hasil maupun nilai tambah (*added value*) usaha ini akan lebih besar dinikmati oleh petani. Secara sederhana rencana implementasi budidaya pertanian terpadu melalui pengembangan agroforestri dideskripsikan pada Gambar 1 sebagai berikut:

Dalam agroforestri ini ada berbagai jenis tanaman tahunan yang dianjurkan untuk diusahakan karena memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi untuk menopang kebutuhan hidup masyarakat petani, antara lain adalah: karet, cengkeh, kopi, cokelat, durian, manggis, duku dan lain-lain. Untuk tanaman semusim yang dianjurkan untuk diusahakan antara lain adalah: padi gogo, jagung, kedelai, kacang-kacangan maupun sayur-sayuran. Sedangkan untuk peternakan yang dianjurkan untuk diusahakan antara lain adalah: kambing, ayam, sapi, maupun kerbau. Tanaman tahunan yang saat ini sedang populer dan dipandang cukup memiliki nilai ekonomi tinggi maupun prospek usaha yang cerah adalah tanaman kemiri



Sumber: Mulyono D. 2010

Gambar 1. Pengembangan Budidaya Pertanian Terpadu Sistem Agroforestri

sunan. Belum lama ini telah dilakukan uji coba hasil minyak kemiri sunan sebagai biodiesel yang digunakan untuk memasak dan bahan bakar mesin pompa. Biodiesel dari minyak kemiri sunan ini memiliki beberapa kelebihan, yaitu getaran mesin yang lebih halus dan bau asap yang tidak menyengat seperti solar (Irwanto, 2008). Minyak kemiri sunan juga dapat digunakan untuk bahan bakar mobil dengan perbandingan 40 % minyak kemiri sunan dan 60 % solar. Tujuan akhir dalam penerapan program agroforestri ini adalah meningkatkan kesejahteraan masyarakat petani, terutama yang bertempat tinggal di sekitar hutan, yaitu dengan memprioritaskan partisipasi aktif masyarakat dalam memperbaiki keadaan lingkungan yang rusak dan berlanjut dengan memanfaatkan dan memeliharanya (Irwanto, 2008).

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, pengembangan budidaya

pertanian sistem agroforestri ini memiliki beberapa keunggulan, antara lain adalah: (a). Tingkat produktivitas lebih tinggi dibandingkan dengan pertanian sistem monokultur atau penanaman dengan satu jenis tanaman, (b). Adanya keragaman atau diversitas usaha akan lebih menguntungkan karena adanya kegagalan dari satu jenis tanaman yang dibudidayakan akan dapat ditutup dengan keberhasilan oleh jenis tanaman lainnya, dan (c). Adanya keragaman atau diversitas usaha akan lebih menjamin stabilitas dan kesinambungan pendapatan petani (Irwanto, 2008).

Sistem agroforestri yang dilakukan di daerah berlereng seperti di wilayah hulu DAS Citarum secara efektif dapat dilakukan dengan kombinasi menggunakan Sistem Sloping Agricultural Land Technology (SALT), yaitu suatu bentuk pertanian budidaya lorong (alley cropping) (Irwanto, 2008). Budidaya lorong (alley cropping)

pada dasarnya adalah menanam tanaman pagar yang ditanam rapat mengikuti garis kontur dan tanaman pokok yang berupa tanaman semusim (pangan atau hortikultura yang bernilai ekonomi tinggi) yang ditanam pada lorong-lorong diantara tanaman pagar. Tanaman pagar ini dipangkas secara berkala terutama bila tanaman pagar mulai menaungi tanaman pokok, dimana biomass tanaman pagar ini ditumpuk merata di lorong-lorong antara tanaman pagar. Oleh karena itu jenis tanaman pagar ini dipilih dari jenis yang memiliki sifat-sifat: (a). Cepat tumbuh dan bertunas kembali sehingga menghasilkan banyak hijauan, (b). Tingkat persaingan terhadap unsur hara dan air dengan tanaman pokok relatif rendah. (c). Memiliki perakaran vertikal yang dalam sehingga mampu menahan erosi tanah, dan (d). Tidak bersifat alelopatik (mengeluarkan zat racun) terhadap tanaman pokok (Anonymous, 2007).

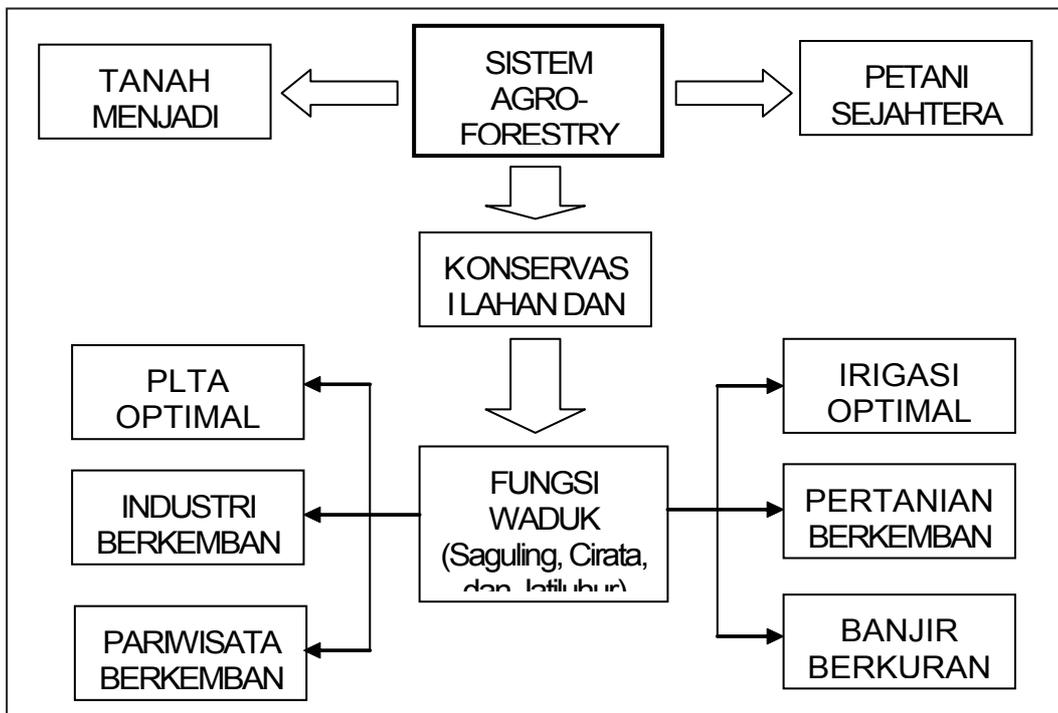
Lebih lanjut ada empat keuntungan yang dapat dipetik dari pengembangan budidaya agroforestri yang dikombinasikan dengan pertanian budidaya lorong, antara lain adalah: (1). Memperbaiki kesuburan tanah, (2) Menekan terjadinya erosi, (3) Mencegah perkembangan hama dan penyakit, dan (4) Menekan populasi gulma. Adapun peran utama dalam mempertahankan kesuburan tanah, antara lain melalui empat mekanisme, yaitu: (a). Mempertahankan kandungan bahan organik tanah, (b). Mengurangi kehilangan hara ke lapisan tanah bawah, (c). Menambah unsur nitrogen ( $N_2$ ) dari hasil penambatan nitrogen bebas dari udara, dan (d). Memperbaiki sifat fisik tanah (Irwanto, 2008).

Menurut beberapa penelitian, perbaikan kesuburan tanah dapat terwujud karena adanya seresah dari tanaman pagar yang merupakan bahan organik yang mempunyai banyak kelebihan, antara lain berperan dalam perbaikan sifat kimia tanah (Mulyono, 2010). Perbaikan sifat kimia tanah, dapat terjadi karena bahan organik mengandung berbagai unsur hara baik makro maupun mikro yang

lengkap dan mampu meningkatkan daya ikat tanah terhadap unsur-unsur hara tanaman. Meskipun bahan organik mengandung kadar unsur hara yang relatif rendah, namun mempunyai peran yang penting, seperti: (a). Menyediakan hara makro dan mikro seperti Zn, Cu, Mo, Co, Ca, Mg, dan Si, (b). Meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) tanah, dan (c). Dapat bereaksi dengan ion logam untuk membentuk senyawa kompleks, sehingga ion logam yang meracuni tanaman atau menghambat penyediaan hara seperti Al, Fe dan Mn dapat dikurangi (Mulyono, 2010).

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh team peneliti dari BPP Teknologi di daerah transmigrasi Kuro Tidur, Bengkulu pada tahun 2004 menunjukkan bahwa kombinasi penggunaan biomas dari hasil pangkasan daun dan ranting dari tanaman pagar *Flemingia congesta* dan kapur dolomit berpotensi secara signifikan dalam penyuburan/peningkatan produktivitas lahan, khususnya dalam budidaya tanaman jagung. Oleh karena itu cara budidaya lorong dengan menggunakan tanaman pagar sebagai penghasil biomas yang relatif cepat, murah, dan mudah ini merupakan teknologi tepat guna yang sangat bermanfaat khususnya untuk konservasi lahan dan air di wilayah hulu DAS Citarum (Mulyono, 2010).

Oleh karena itu pengembangan agroforestri di wilayah hulu DAS Citarum mempunyai arti yang sangat strategis dalam upaya konservasi lahan dan air yang akan berdampak mengurangi erosi tanah yang berarti mengurangi sedimentasi yang akan mendukung berfungsinya waduk secara optimal juga umur waduk yang panjang. Fungsi dan peran tiga waduk yang ada dari sumber air DAS Citarum (Waduk Saguling, Waduk Cirata, dan Waduk Jatiluhur) akan berkurang dan umur waduk akan menjadi semakin singkat apabila kondisi DAS Citarum dibiarkan tetap kritis. Secara garis besar dampak diterapkannya sistem agroforestri di DAS Citarum dideskripsikan pada Gambar 2.



Sumber: Mulyono D. 2010

Gambar 2. Dampak Pengembangan Agroforestri di DAS Citarum

#### 4. Penutup

Peran dan fungsi DAS di beberapa wilayah di Indonesia menunjukkan kecenderungan yang semakin parah. Salah satu DAS yang termasuk dalam hal ini adalah DAS Citarum. Sebagian besar atau sekitar 78 % wilayah hulu DAS Citarum kondisinya telah gundul sehingga mengakibatkan angka rasio debit Sungai Citarum yang sangat tinggi mencapai 1.667. Tingginya rasio ini menunjukkan tingkat kerusakan DAS yang sudah sangat parah dan sekaligus merupakan potret buruknya pengelolaan DAS. Oleh karena itu diperlukan penanganan yang tepat dan memadai agar peran dan fungsi DAS dapat terus dipertahankan sehingga bermanfaat bagi kepentingan berbagai sektor yang terkait.

Pada dasarnya ada dua penanganan utama untuk menyelamatkan DAS Citarum,

yaitu penanganan secara teknis dan vegetatif, dimana kedua cara tersebut harus dilakukan secara bersama sama atau simultan. Penanganan secara teknis dilakukan dengan cara membangun cekdam yang berfungsi untuk menahan sedimen lumpur dan waduk yang berfungsi untuk menampung air sungai yang berperan mengendalikan banjir, menyediakan air irigasi, mendukung pariwisata, maupun PLTA. Sedangkan penanganan secara vegetatif dilakukan dengan cara menanam kembali lahan-lahan kritis dalam suatu usahatani terpadu yang menguntungkan seperti budidaya pertanian sistem agroforestri yang berwawasan lingkungan.

Upaya konservasi lahan khususnya di wilayah hulu DAS Citarum memerlukan kerjasama semua pihak yang terkait dan yang berkepentingan untuk menyusun rencana tindak secara tepat untuk segera

direalisasikan mengingat kondisinya yang sudah sangat parah. Dengan demikian segala potensi sumberdaya DAS dapat dimanfaatkan seoptimal mungkin untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat secara berkesinambungan.

#### Daftar Pustaka

1. Anonimous. 2010. *Banjir Citarum Sulit Diatasi Perlu Ketegasan untuk Pulihkan DAS Citarum*. Kompas, 29 Maret 2010.
2. ----- 2009. *Analisis Erosi dan sedimentasi DAS Citarum Hulu Dalam Kaitannya Dengan Keberadaan Waduk Saguling*. Pusat Penelitian Sumberdaya Alam dan Lingkungan (PPSDAL) Lembaga Penelitian Universitas Padjajaran (Unpad). Bandung.
3. ----- 2009. *87 Ribu Hektar Hutan di DAS Citarum Rusak*. Berita Kota, Bandung, 30 Desember 2009. Sumber: <http://bataviase.co.id/detailberita-10458380.html>
4. ----- 2007. *Petunjuk Teknis Teknologi Konservasi Tanah dan Air*. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian. Jakarta.
5. ----- 2006. *Seluruh DAS di Jabar Rusak Berat, Kerusakan terjadi pada hulu sungai dan penyangga kawasan hutan*. Harian Republika, 2 Desember 2006. Sumber: [http://www.republika.co.id/koran\\_detail.asp?id=274054](http://www.republika.co.id/koran_detail.asp?id=274054)
6. Hani L. 2009. *Perlu Pengamanan, Waduk Saguling Mengalami Pendangkalan Berat*. Pikiran Rakyat, 26 Mei 2009. Sumber: [http://www.indonesiapower.co.id/index.php?option=com\\_content&view=article&id=550%3Aperlu-pengamanan-waduk-saguling-mengalami-pendangkalan-berat&Itemid=1](http://www.indonesiapower.co.id/index.php?option=com_content&view=article&id=550%3Aperlu-pengamanan-waduk-saguling-mengalami-pendangkalan-berat&Itemid=1)
7. Ikawati. Y., 2010. *Kearifan Penanganan Citarum*. Kompas, 29 Maret 2010.
8. Irwanto. 2008. *Peningkatan Produktivitas Lahan Dengan Sistem Agroforestri*. Sumber: [http://www.irwantoshut.com/agroforestry\\_system.html](http://www.irwantoshut.com/agroforestry_system.html)
9. Kardi DD., 2010. *Kisah Sedih, Kisah Sungai Citarum*. Sumber: <http://www.greenersmagz.com/kisah-sedih-kisah-kasih-sungai-citarum/>
10. Kirmanto D., 2010. *Sungai Cimanuk Masuk Program Prioritas GNKPA*. Pusat Pengolahan Data (PUSDATA), Kementerian Pekerjaan Umum Republik Indonesia. Jakarta.
11. Masyhud. 2010. *Pasca Banjir DAS Citarum perlu Penanganan Serius*. Pusat Informasi Kehutanan. Kementerian Kehutanan. Sumber: <http://www.dephut.go.id/index.php?q=id/node/6315>
12. Mawardi M.I., 2009. *Krisis Sumberdaya Air di Pulau Jawa dan Upaya Penangannya : Proyeksi Tahun 2025*. Orasi Pengukuhan Profesor Riset Bidang Hidrologi dan Konservasi Tanah. Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT). Jakarta.
13. Mayana. E., 2009. *DAS Citarum, Kondisi dan Rencana Penanganannya. Rencana Penanganan Terpadu DAS Citarum Hulu Dalam Upaya Pengamanan Laju sedimentasi Waduk Saguling*. Balai Pengelolaan DAS Citarum-Ciliwung. Bandung.
14. Mulyono D., 2010. *Budidaya Pertanian Sistem Agroforestri di Hulu Daerah Aliran Sungai (DAS) Cimanuk Guna Menunjang Operasionalisasi PLTA di Waduk Serbaguna Jati Gede, Sumedang, Jawa Barat*. Proposal Diajukan Untuk Memperoleh Pendanaan Corporate Social Responsibility (CSR) PT PLN Wilayah Jawa Barat.
15. Mulyono D., 2010. *Peningkatan Produktivitas Lahan Melalui Pemanfaatan Biomas Tanaman *Flemengia congesta* Untuk Budidaya Tanaman Jagung di Daerah*

- Transmigrasi Kuro Tidur, Bengkulu.* Jurnal Teknologi Lingkungan BPPT (dalam proses penerbitan). Jakarta.
16. Prastowo, 2003. *Masalah Sumberdaya Air di Indonesia: Kerusakan Daerah Aliran Sungai dan Rendahnya Kinerja Pemanfaatan Air.* Makalah Falsafah Sains Program Pascasarjana/S3. Institut Pertanian Bogor (IPB). Bogor.
  17. Sudardja D., 2008. *Kritis: Kondisi DAS di Jawa Barat.* Sumber: [http://www.berpolitik.com/static/myposting/2008/02/myposting\\_10354.html](http://www.berpolitik.com/static/myposting/2008/02/myposting_10354.html)
  18. Susilo BW., 2007. *Penanganan Hulu Citarum.* Perum Perhutani. Sumber: [http://www.sphbandung.perumperhutani.com/index.php?option=com\\_content&task=view&id=3&Itemid=1](http://www.sphbandung.perumperhutani.com/index.php?option=com_content&task=view&id=3&Itemid=1)
  19. Yamani Z., 2009. *Didera Erosi, Limbah, dan Sumber Penyakit.* Pikiran Rakyat, 6 April 2009. Sumber: <http://hotnews.pikiran-rakyat.com/index.php?mib=news.detail&id=68128>