

**POLA PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN DAERAH TANGKAPAN AIR (DTA)
WADUK JATIGEDE**

(Land-Use Change Pattern In Jatigede Reservoir Catchment Area)

Devianti, Nurpilihan Bafdal, Chay Asdak, Edy Suryadi

Mahasiswa S3 Program Doktor Ilmu-Ilmu Pertanian Universitas Padjadjaran
Fakultas Teknologi Industri Pertanian Universitas Padjadjaran

ABSTRACT

The completion of Jatigede reservoir construction is targetted in 2014. The reservoir is constructed as water supply for 90.000 ha irrigation area in adequate quality and quantity in the hope of improving agricultural production, and increasing planting intensity as one important factor in support of food resilience in West Java Province and Indonesia. Based on analysis result of land-use change pattern in Jatigede Reservoir catchment area in 1994 – 2009 period, land-use had changed 23.865,8 ha from protected areas to cultivated areas, where protected area had decreased from 44.104,5 ha in 1994 to 20.238,8 ha in 2009 and cultivated area had increased from 102.742,7 ha in 1994 to 126.608,61 ha in 2009 with changing rate 1.591 ha/year. The rate of decreasing primary forest area was 502,1 ha/year, as a result there was no land function as primary forest in 2009. The rate of decreasing secondary forest area was 1.087,2 ha/year ranging from 35.869,7 ha in 1994 to 19.561,7 ha in 2009. Land-use change pattern in Jatigede reservoir catchment area dominantly was influenced by changing pattern of protected forest and secondary forest in protected area, but in cultivated area land-use change pattern was influenced by changing pattern of farm, grassland, and rice field.

Keyword: *Land-use, land-use change*

ABSTRAK

Pembangunan Waduk Jatigede ditargetkan selesai Tahun 2014. Waduk Jatigede dibangun untuk penyediaan air irigasi dalam kualitas dan kuantitas yang memadai untuk daerah irigasi seluas 90.000 ha, dengan harapan dapat meningkatkan produksi pertanian dan mendukung peningkatkan intensitas tanam dari 179% menjadi 276%, sebagai salah satu faktor penting dalam menunjang ketahanan pangan di Provinsi Jawa Barat dan Indonesia. Berdasarkan hasil analisis terhadap pola perubahan penggunaan lahan di DTA Waduk Jatigede periode 1994-2009, terjadi perubahan penggunaan lahan dari kawasan lindung menjadi kawasan budidaya seluas 23.865,8 ha, dimana kawasan lindung pada tahun 1994 seluas 44.104,5 ha menurun menjadi 20.238,8 ha pada tahun 2009 dan kawasan budidaya pada tahun 1994 seluas 102.742,7 ha meningkat menjadi 126.608,61 ha pada tahun 2009 dengan laju perubahan 1.591 ha/tahun. Laju penurunan luasan hutan primer mencapai 502,1 ha/tahun, dimana tahun 2009 tidak terdapat lagi lahan dengan fungsi sebagai hutan primer. Laju penurunan luasan hutan sekunder mencapai 1.087,2 ha/tahun dari 35.869,7 ha pada tahun 1994 menjadi 19.561,7 ha pada tahun 2009. Pola perubahan penggunaan lahan di DTA Waduk Jatigede sebagian besar dipengaruhi dengan pola perubahan hutan lindung dan hutan sekunder pada kawasan lindung. Sedangkan pola perubahan penggunaan lahan pada kawasan budidaya dipengaruhi pola perubahan lahan kebun campuran, tegalan/ladang, perkebunan, dan sawah.

Kata Kunci: *Tata guna lahan, pola perubahan lahan*

PENDAHULUAN

Pembangunan Waduk Jatigede ditargetkan selesai Tahun 2014, bertujuan untuk meningkatkan produksi pertanian melalui penyediaan air irigasi dalam kuantitas dan



kualitas yang memadai untuk daerah irigasi seluas 90.000 ha. Pembangunan Waduk Jatigede akan mendorong peningkatan intensitas tanam dari 179% menjadi 276 %, sebagai salah satu faktor penting dalam menunjang ketahanan pangan di Provinsi Jawa Barat. Selain itu, manfaat Waduk Jatigede adalah memberikan tambahan penyediaan air bersih sebesar 3,5 m³/detik, menghasilkan listrik 110 MW, dan mengendalikan banjir di daerah Indramayu (BBWS Cimanuk Cisanggarung., 2010).

Tata Guna lahan sebagai salah satu unsur biofisik DAS yang bersifat dinamis sehingga mudah berubah. Perubahan tata guna lahan akan mengganggu ekosistem DAS, hal ini disebabkan dalam tata guna lahan terdiri dari berbagai penggunaan dengan karakteristik lahan yang berbeda sehingga dalam merespon curah hujan menjadi aliran permukaan juga mempunyai kemampuan berbeda.

Tata guna lahan (*land use*) adalah setiap bentuk campur tangan (*intervensi*) manusia terhadap lahan dalam rangka memenuhi kebutuhan hidupnya baik material maupun spiritual Vink (1975) dalam Ramesh *et.al.* (2001). Intervensi lahan adalah penggunaan lahan untuk berbagai peruntukkan dan merupakan interaksi antara dimensi ruang dan waktu dengan dimensi biofisik dan manusia mengakibatkan terjadinya perubahan penggunaan lahan. Veldkamp and Verburg (2004).

Perubahan penggunaan lahan adalah bertambahnya suatu penggunaan lahan dari satu sisi penggunaan ke penggunaan yang lainnya diikuti dengan berkurangnya tipe penggunaan lahan yang lain dari suatu waktu ke waktu berikutnya, atau berubahnya fungsi suatu lahan pada kurun waktu yang berbeda, Martin (1993) dalam Wahyunto dkk (2001).

Perubahan iklim, peningkatan jumlah penduduk, dan proses urbanisasi merupakan penyebab umum yang dianggap sebagai faktor-faktor yang berkontribusi terhadap terjadinya perubahan penggunaan lahan Wu *et al* (2008), akan tetapi kenyataannya perubahan penggunaan lahan tidak terjadi karena adanya faktor tunggal Verburg and Veldkamp (2001). Kompleksitas antara faktor-faktor fisik, biologi, sosial, politik, dan ekonomi yang terajadi dalam dimensi ruang dan waktu pada saat yang bersamaan merupakan penyebab utama proses perubahan penggunaan lahan. Wu *et al* (2008).

Perubahan penggunaan lahan memiliki dampak potensial besar terhadap lingkungan fisik dan sosial. Perubahan penggunaan lahan dapat mempengaruhi sistem ekologi setempat diantaranya pencemaran air, polusi udara, perubahan iklim lokal Mahmood, *et al* (2010) ; Coskun, *et al* (2008) ; Hu, *et al* (2008);; Kalnay and Cai (2003), berkurangnya keanekaragaman hayati Sandin (2009).

Menurut McNeill *et al* (1998), Barlowe (1986), faktor-faktor yang mendorong perubahan penggunaan lahan adalah politik, ekonomi, demografi dan budaya. Aspek politik adalah adanya kebijakan yang dilakukan oleh pengambil keputusan yang mempengaruhi terhadap pola perubahan penggunaan lahan. Selanjutnya pertumbuhan ekonomi, perubahan pendapatan dan konsumsi juga merupakan faktor penyebab perubahan penggunaan lahan. Sebagai contoh, meningkatnya kebutuhan akan ruang tempat hidup, transportasi dan tempat rekreasi akan mendorong terjadinya perubahan penggunaan lahan.

Teknologi juga berperan dalam menggeser fungsi lahan. Grubler (1998) mengatakan ada tiga hal bagaimana teknologi mempengaruhi pola penggunaan lahan. Pertama, perubahan teknologi telah membawa perubahan dalam bidang pertanian melalui peningkatan produktivitas lahan pertanian dan produktivitas tenaga kerja. Kedua, perubahan teknologi transportasi meningkatkan efisiensi tenaga kerja, memberikan peluang dalam meningkatkan urbanisasi daerah perkotaan. Ketiga, teknologi transportasi dapat meningkatkan aksesibilitas pada suatu daerah.

Degradasi lahan dan erosi tanah yang sering dihubungkan dengan hilangnya tutupan hutan tidak selalu akibat dari penggundulan itu sendiri, tetapi lebih kepada praktek pemanfaatan lahan yang buruk (*overgrazing*, pembersihan humus, perusakan materi organik, pembersihan lahan) yang diterapkan setelah pembersihan lahan hutan Bruijnzeel (1991, 2004) ; Hamilton bersama King (1983).

Sedangkan Elkaduwa dan Sakthivadivel (1999) dalam penelitiannya di Sri Lanka dengan penggunaan data historis tataguna lahan, mendapatkan bahwa konversi hutan alam menjadi lahan pertanian intensif dari 36,6 % menjadi 23,2 % telah

meningkatkan debit air sebesar 10,82 % dan aliran permukaan 4,84 cm per tahun. Selanjutnya penelitian di DAS Terraba Costa Rica, menunjukkan bahwa perubahan penggunaan lahan hutan menjadi lahan pertanian yang diolah secara intensif dapat meningkatkan laju sedimentasi sampai dengan 41 % . Krishnawamy, *et al* (2001).

Perubahan Tata Guna lahan dari satu penggunaan ke penggunaan lain tentunya akan berpengaruh terhadap besar kecilnya erosi, erosi akan menyebabkan sedimentasi pada dasar sungai dan waduk. Tingginya tingkat erosi dan sedimentasi akan mengakibatkan umur pemakaian (*useful lifetime*) waduk menjadi lebih pendek dari yang direncanakan. Perubahan Tata Guna lahan di daerah tangkapan air dapat mengancam umur layanan Waduk Jatigede dari yang direncanakan 50 tahun. Padahal, biaya pembangunan waduk itu sangat besar, namun akan sebanding dengan manfaat waduk bila umur waduk sesuai dengan perencanaan.

Pola perubahan tata guna lahan dari periode 2004 sampai 2009 terjadinya kecenderungan perubahan yang besar di daerah tangkapan air Waduk Jatigede, sedangkan waduk Jatigede direncanakan mulai dioperasikan pada Tahun 2014. Dikhawatirkan kondisi ini dapat menurunkan nilai manfaat waduk dalam mensuplai kebutuhan air untuk berbagai peruntukkan terutama untuk kebutuhan air pertanian. Untuk menjawab permasalahan tersebut maka diperlukan kajian tentang pola perubahan penggunaan lahan di daerah tangkapan air Waduk Jatigede.

METODOLOGI PENELITIAN

Kajian ini menggunakan peta digital DAS Cimanuk-Cisanggarung dari periode 1994-2009. Peralatan yang digunakan adalah perangkat lunak pemetaan, seperangkat komputer dan GPS. Perangkat lunak pemetaan digunakan untuk mengidentifikasi dinamika perubahan lahan dengan melakukan *overlay* peta tata guna lahan dari periode 1994, 1997, 2001, 2005, dan 2009 sehingga akan didapatkan luasan perubahan lahan dari masing-masing penggunaan. Selanjutnya dilakukan analisis tingkat perubahan lahan dari penggunaan lahan hutan menjadi penggunaan lahan lainnya. Berdasarkan pola perubahan lahan dapat dihitung tingkat degradasi hutan setiap tahunnya.

Pola penggunaan lahan yang dianalisis dibagi menjadi dua kelompok besar, yaitu: kawasan lindung dan kawasan budidaya. Pola penggunaan lahan kawasan lindung, terdiri dari: hutan primer, hutan sekunder, dan tubuh air, dan kawasan budidaya meliputi penggunaan lahan untuk kebun campuran, ladang/tegalan, perkebunan, sawah, semak belukar dan tanah kosong/terbuka. Berdasarkan peta digital penggunaan lahan DAS Cimanuk - Cisanggarung, dilakukan delinasi daerah tangkapan air Waduk Jatigede, dan dilakukan perhitungan luas penggunaan lahan berdasarkan kategori penggunaan lahan di atas. Hasil perbandingan luasan penggunaan lahan dianalisis tingkat perubahan peruntukan lahan per tahunnya berdasarkan data perubahan lahan yang tersedia, sehingga diperoleh tren perubahan lahan.

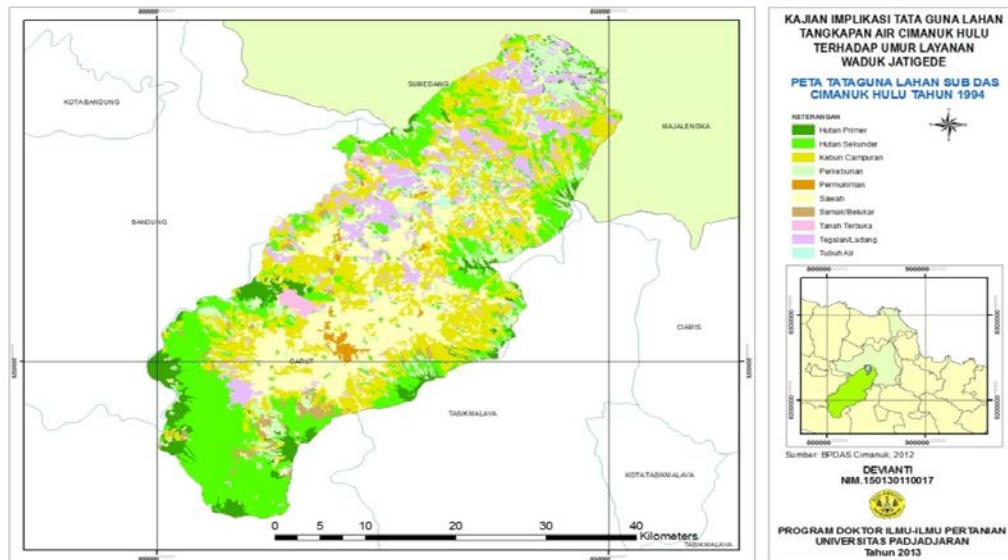
HASIL DAN PEMBAHASAN

Delinasi Daerah Tangkapan Air (DTA) Waduk Jatigede melingkupi wilayah seluas 146.847,40 ha. DTA Waduk Jatigede merupakan bagian dari Sub-DAS Cimanuk Hulu. Pola perubahan lahan DTA Waduk Jatigede berdasarkan peta Tata Guna lahan periode 1994, 1997, 2001, 2005 dan 2009. Gambaran pola perubahan lahan dengan membandingkan luasan tiap-tiap penggunaan lahan antar setiap periode. Hasil analisis penggunaan lahan setiap periode sebagai berikut :

Pola Penggunaan Lahan Tahun 1994

Pola penggunaan lahan tahun 1994, untuk Kawasan Lindung seluas 44.104,52 ha (30,03%), meliputi hutan primer 7.531,82 ha (5,13%) dan hutan sekunder 35.869,70 ha (24,43%) dan tubuh air seluas 703 ha (0,48%) dari luas seluruh DTA Waduk Jatigede. Selanjutnya untuk Kawasan Budidaya seluas 102.742,70 ha (69,97%), terdiri dari: kebun campuran 36.212,82 ha (24,66%), tegalan/ladang 16.034 ha (10,92%), perkebunan 13.248,55 ha (9,02%), pemukiman 1.152,66 ha (0,78%), sawah 32.512,72 ha (22,14%), semak belukar 2.510 ha (1,71%) dan tanah terbuka 1.071,95 ha (0,73%). Peta

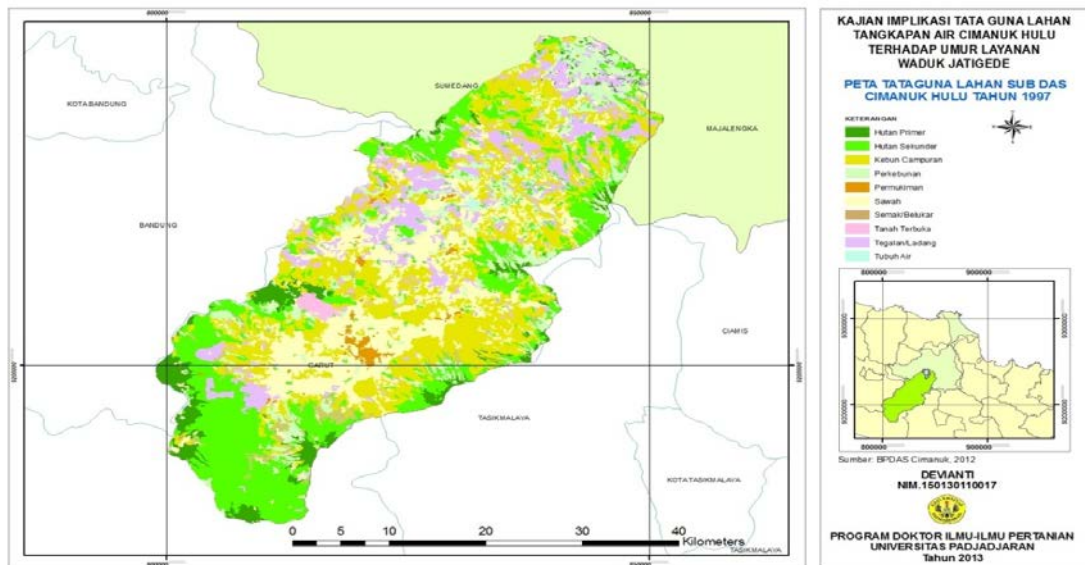
penggunaan lahan DTA Waduk Jatigede disajikan pada Gambar 1 . Pada Gambar 1 terlihat bahwa pada bagian hulu DTA Waduk Jatigede masih merupakan kawasan lindung dengan penggunaan lahan sebagian masih merupakan hutan primer dan hutan sekunder. Jika kita membandingkan dengan ketentuan Undang-Undang No. 26 Tahun 2007 tentang penataan ruang, luas kawasan lindung harus lebih besar dari 30% luas suatu DAS. Hasil analisis menunjukkan luas kawasan lindung adalah 30,03% (> 30%), maka memenuhi tuntutan Undang-Undang Penataan Ruang.



Gambar 1. Peta Penggunaan Lahan DTA Waduk Jatigede Tahun 1994

Pola Tata Guna Lahan Tahun 1997

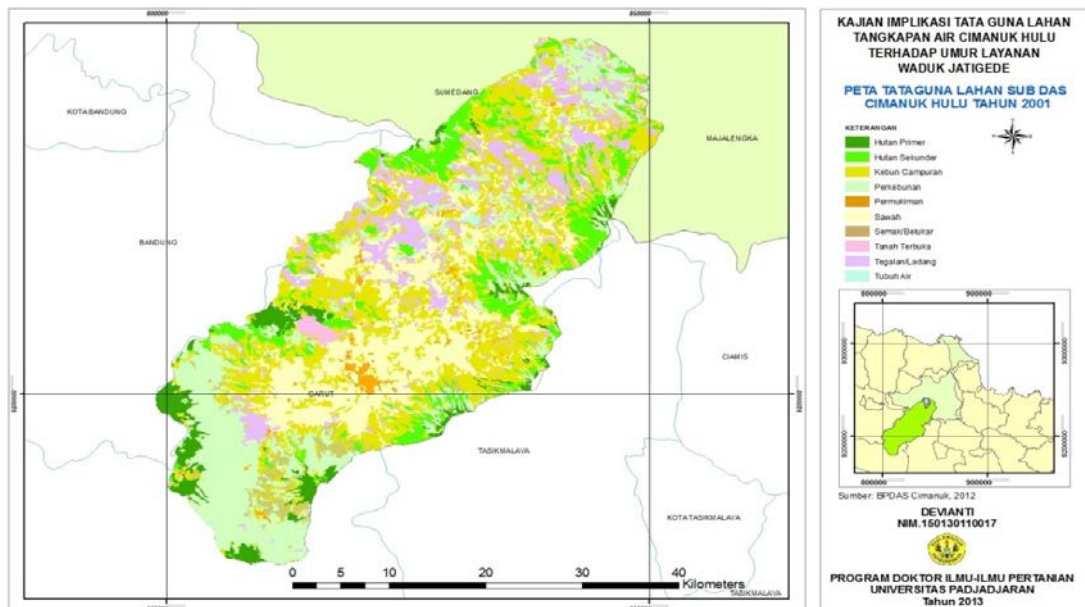
Pola penggunaan lahan tahun 1997, untuk Kawasan Lindung seluas 42.945,09 ha (29,24%), meliputi hutan primer 7.491,49 ha (5,10%) dan hutan sekunder 34.750,6 ha (23,66%) dan tubuh air seluas 703 ha (0,48%) dari luas seluruh DTA Waduk Jatigede. Selanjutnya untuk Kawasan Budidaya seluas 103.905,38 ha (70,76%), terdiri dari: kebun campuran 39.138,01 ha (26,65%), tegalan/ladang 17.415,38 ha (11,86%), perkebunan 13.249,04 ha (9,02%), pemukiman 1.418,11 ha (0,97%), sawah 29.119,65 ha (19,83%), semak belukar 2.497,90 ha (1,70%) dan tanah terbuka 1.067,29 ha (0,73%). Peta penggunaan lahan DTA Waduk Jatigede tahun 1997 disajikan pada Gambar 2.



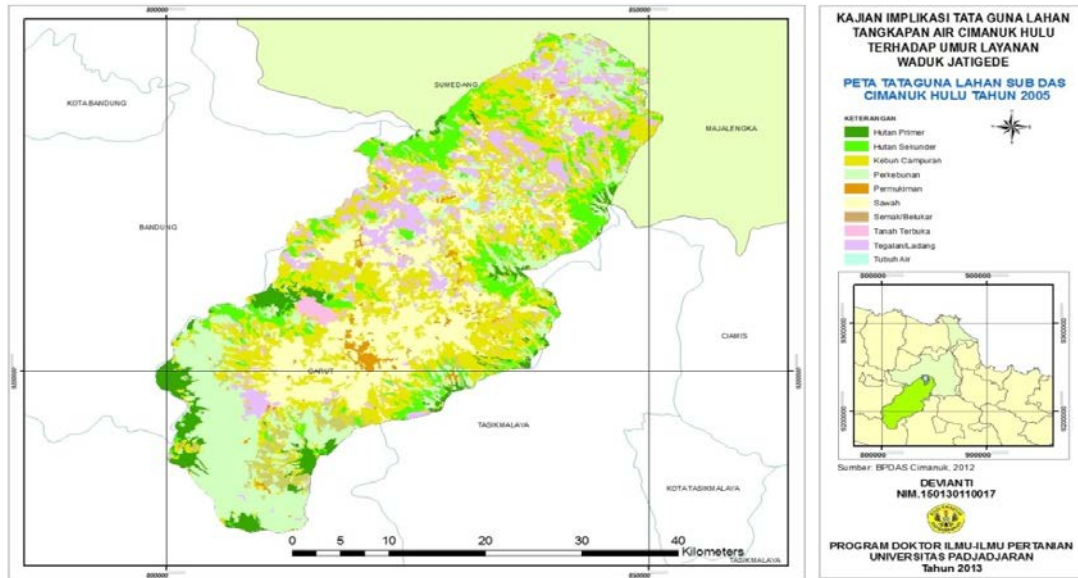
Gambar 2. Peta Penggunaan Lahan DTA Waduk Jatigede Tahun 1997

Pola Tata Guna Lahan Tahun 2001

Pola penggunaan lahan tahun 2001, untuk Kawasan Lindung seluas 23.273,24 ha (15,85%), meliputi hutan primer 6.919,16 ha (4,71%) dan hutan sekunder 15.651 ha (10,66%) dan tubuh air seluas 703 ha (0,48%) dari luas seluruh DTA Waduk Jatigede. Sedangkan untuk Kawasan Budidaya seluas 123.573,99 ha (84,15%), terdiri dari: kebun campuran 41.517,64 ha (28,27%), tegalan/ladang 16.790,95 ha (11,43%), perkebunan 30.315,16 ha (20,64%), pemukiman 1.956,58 ha (1,33%), sawah 28.170,75 ha (19,18%), semak belukar 3.750,96 ha (2,55%) dan tanah terbuka 1.071,95 ha (0,73%). Peta penggunaan lahan DTA Waduk Jatigede tahun 2001 disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Peta Penggunaan Lahan DTA Waduk Jatigede Tahun 2001



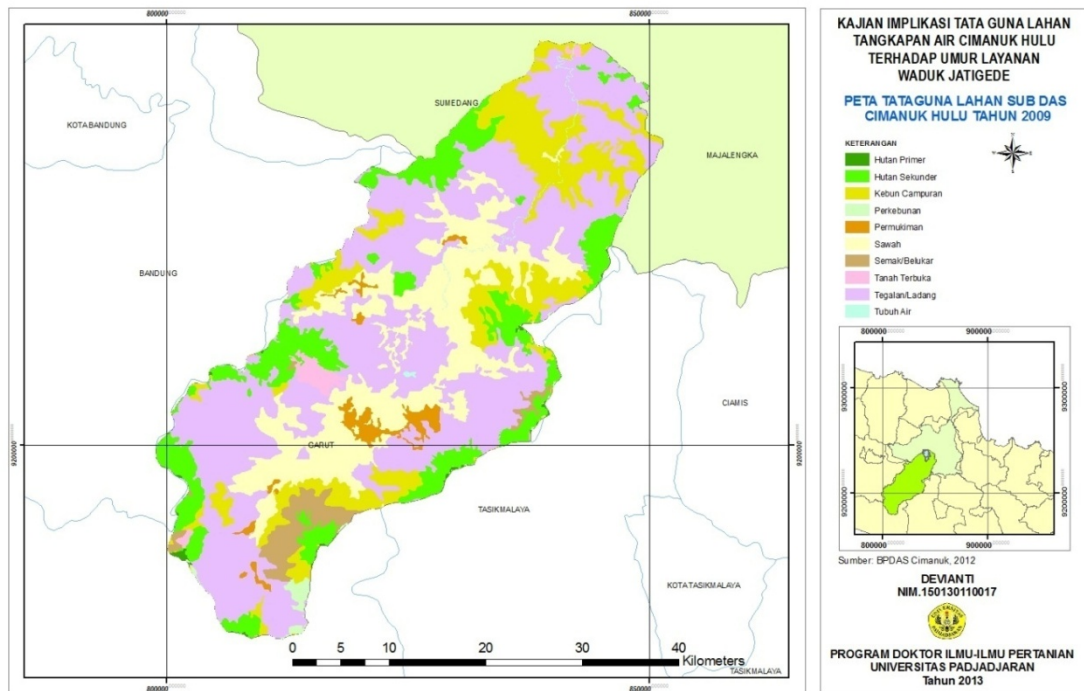
Gambar 4. Peta Penggunaan Lahan DTA Waduk Jatigede Tahun 2005

Pola Tata Guna Lahan Tahun 2005

Pola penggunaan lahan tahun 2005, untuk Kawasan Lindung seluas 23.023,93 ha (15,68%), meliputi hutan primer 6.918,67 ha (4,71%) dan hutan sekunder 15.402,26 ha (10,49%) dan tubuh air seluas 703 ha (0,48%) dari luas seluruh DTA Waduk Jatigede. Sementara itu untuk Kawasan Budidaya seluas 123.823,47 ha (84,43%), terdiri dari: kebun campuran 41.502,61 ha (28,26%), tegalan/ladang 16.917,73 ha (11,52%), perkebunan 30.308,48 ha (20,64%), pemukiman 2.061,27 ha (1,40%), sawah 28.170,75 ha (19,18%), semak belukar 3.790,68 ha (2,58%) dan tanah terbuka 1.071,95 ha (0,73%). Peta penggunaan lahan DTA Waduk Jatigede tahun 2005 disajikan pada Gambar 4. Data tata guna lahan tahun 2005 selengkapnya disajikan pada Lampiran.

Pola Tata Guna Lahan Tahun 2009

Pola penggunaan lahan tahun 2009, untuk Kawasan Lindung seluas 20.238,80 ha (13,78%), meliputi hutan sekunder 19.561,70 ha (13,32%) dan tubuh air seluas 677,10 ha (0,46%) dari luas seluruh DTA Waduk Jatigede. Namun hutan primer sudah berubah menjadi hutan sekunder. Selanjutnya untuk Kawasan Budidaya seluas 126.608,61 ha (86,32%), terdiri dari: kebun campuran 22.149,30 ha (15,09%), tegalan/ladang 67.009,08 ha (45,63%), perkebunan 620,08 ha (0,42%), pemukiman 2.894,70 ha (1,97%), sawah 28.180,19 ha (19,19%), semak belukar 4.267,07 ha (2,91%) dan tanah terbuka 1.488,10 ha (1,01%). Peta penggunaan lahan DTA Waduk Jatigede tahun 2009 disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Peta Penggunaan Lahan DTA Waduk Jatigede Tahun 2005

Tren Pola Perubahan Tata Guna Lahan

Kawasan lindung DTA Waduk Jatigede mengalami penurunan dari 44.104,52 ha (30,03%) pada tahun 1994 menurun menjadi 20.238,80 ha (13,78%) pada tahun 2009. Jika diasumsikan secara rata-rata selama 15 tahun (1994-2009), terjadi pengurangan kawasan lindung sebesar 1.591 ha/tahun. Proyeksi penurunan luasan kawasan lindung pada tahun 2020 mencapai 2.737,8 ha. Proyeksi penurunan selama 11 tahun dari tahun 2009 sampai tahun 2020 dengan laju penurunan kawasan lindung 1.591 ha/tahun mencapai 17.501 ha. Berdasarkan proyeksi tersebut, pola penggunaan lahan sebagai fungsi lindung jauh dibawah persyaratan Undang-Undang No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang, yaitu luas kawasan lindung minimal 30% dari luas seluruh DTA Waduk Jatigede.

Penurunan luasan kawasan lindung sebagian merupakan perubahan penggunaan lahan hutan primer menjadi hutan sekunder dan penggunaan lahan lainnya. Hutan primer pada tahun 1994 seluas 7.531,82 ha mengalami penurunan yang drastis menjadi tidak terdeteksi lagi pada tahun 2009. Laju penurunan luasan hutan primer mencapai 502,1 ha/tahun. Hutan sekunder pada tahun 1994 seluas 35.869,7 ha menjadi 19.561,7 ha pada tahun 2009, sehingga laju penurunannya mencapai 1.087,2 ha/tahun. Penurunan luasan hutan primer dan hutan sekunder terus berlangsung, sehingga dikhawatirkan tutupan lahan hutan primer dan hutan sekunder tidak terdapat lagi dalam DTA Waduk Jatigede.

Berbeda dengan kawasan lindung, kawasan budidaya cenderung meningkat seiring dengan penurunan luasan kawasan lindung di DTA Waduk Jatigede. Tahun 1994 luas kawasan budidaya mencapai 102.742,70 ha meningkat menjadi 126.608,61 ha pada Tahun 2009. Peningkatan kawasan budidaya selama 15 tahun dari tahun 1994-2009 mencapai 23.865,91 ha dengan laju peningkatan 1.591 ha/tahun sama dengan laju penurunan kawasan lindung di DTA Waduk Jatigede. Pola perubahan penggunaan lahan dalam kawasan budidaya sebagian besar terjadi pada penggunaan lahan kebun campuran, tegalan/ladang, perkebunan, sawah dan permukiman.

Pola perubahan penggunaan lahan untuk kebun campuran tahun 1994 seluas 36.212,82 ha mengalami peningkatan yang cukup besar pada Tahun 2001 seluas

41.517,64 ha dan kembali mengalami penurunan menjadi 22.149,30 ha pada Tahun 2009. Demikian juga dengan penggunaan lahan tegalan/ladang cenderung mempunyai luasan yang tetap dari tahun 1994-2005, namun terjadi peningkatan besar dari 16.917,73 ha pada tahun 2005 menjadi 67.009,08 ha pada tahun 2009. Peningkatan luasan tegalan/ladang sebagian besar perubahan pola penggunaan lahan dari kebun campuran dan perkebunan menjadi tegalan/ladang.

Selanjutnya penggunaan lahan perkebunan tahun 1994 seluas 13.248,55 ha mengalami peningkatan besar pada tahun 2001 mencapai 30.315,16 ha dan menurun drastis menjadi 620,08 ha pada tahun 2009. Penurunan luasan perkebunan pada tahun 2009 merupakan perubahan penggunaan lahan perkebunan menjadi tegalan/ladang.

Pola penggunaan lahan sawah sebagai mengalami penurunan drastis dari tahun 1994 seluas 32.512,72 ha menjadi 29.119,65 ha pada tahun 1997. Kondisi lahan sawah yang relatif datar dan mempunyai akses transportasi mendukung alih fungsi sawah menjadi pemukiman. Luas lahan yang diperuntukan sebagai sawah pada tahun 2009 mencapai 28.180,19 ha atau mengalami sedikit penurunan jika dibandingkan dengan luasan pada tahun 1997.

Penggunaan lahan untuk pemukiman mengalami peningkatan seiring dengan peningkatan jumlah penduduk yang bermukim di DTA Waduk Jatigede. Luas lahan pemukiman tahun 1994 mencapai 1.152,66 ha menjadi 2.894,70 tahun 2009 dengan laju peningkatan lahan untuk pemukiman mencapai 116,1 ha/tahun. Selanjutnya penggunaan lahan untuk semak belukar dan tanah kosong juga mengalami peningkatan.

Pola perubahan penggunaan lahan di DTA Waduk Jatigede sebagian besar dipengaruhi dengan pola perubahan hutan lindung dan hutan sekunder pada kawasan lindung. Sedangkan pola perubahan penggunaan lahan pada kawasan budidaya dipengaruhi pola perubahan lahan kebun campuran, tegalan/ladang, perkebunan, dan sawah. Pola perubahan penggunaan lahan ini akan mempengaruhi tingkat erosi dan sedimentasi yang terjadi di DTA Waduk Jatigede, yang selanjutnya akan mempengaruhi umur layanan waduk ke depannya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis terhadap pola perubahan penggunaan lahan di DTA Waduk Jatigede periode 1994-2009, menghasilkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Perubahan penggunaan lahan dari kawasan lindung menjadi kawasan budidaya seluas 23.865,8 ha, dimana kawasan lindung tahun 1994 seluas 44.104,5 ha menurun menjadi 20.238,8 ha pada tahun 2009 dan kawasan budidaya tahun 1994 seluas 102.742,7 ha meningkat menjadi 126.608,61 ha pada tahun 2009 dengan laju perubahan 1.591 ha/tahun;
2. Laju penurunan luasan hutan primer mencapai 502,1 ha/tahun, dimana tahun 2009 tidak terdapat lagi lahan dengan fungsi sebagai hutan primer;
3. Laju penurunan luasan hutan sekunder mencapai 1.087,2 ha/tahun dari 35.869,7 ha pada tahun 1994 menjadi 19.561,7 ha pada tahun 2009;
4. Pola perubahan penggunaan lahan di DTA Waduk Jatigede sebagian besar dipengaruhi dengan pola perubahan hutan lindung dan hutan sekunder pada kawasan lindung. Sedangkan pola perubahan penggunaan lahan pada kawasan budidaya dipengaruhi pola perubahan lahan kebun campuran, tegalan/ladang, perkebunan, dan sawah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada BPDAS Cimanuk-Cisanggarung yang telah membantu menyediakan data digital penggunaan lahan DAS Cimanuk-Cisanggarung tahun 1994, 1997, 2001, 2005 dan 2009.

DAFTAR PUSTAKA

Balai Besar Wilayah Sungai Cimanuk Cisanggarung., 2010. *Pola Pengelolaan Sumberdaya Air Wilayah Sungai Cimanuk-Cisanggarung*

- Barlowe, R. [1986]. *Land Resource Economics: the Economics of Real Estate*. 4th, Prentice- Hall, ISBN 0-13-522541-8
- Balai Besar Wilayah Sungai Cimanuk-Cisanggung, 2008. Direktorat *Jenderal Sumber Daya Air*. Departemen Pekerjaan Umum
- Bruijnzeel, L.A. 1991 *Hydrology of Moist Tropical Forests and Effects of Conversion: A State of Knowledge Review*. Humid Tropics Programme, UNESCO International Hydrological Programme, UNESCO, Paris.
- Bruijnzeel, L.A. 2004. *Hydrological functions of tropical forests: not seeing the soil for the trees*. Agriculture Ecosystems and Environment 104(1): 185-228.
- Coskun, H.G., U. Alganci, and G. Usta. 2008. "Analysis of *Land Use Change and Urbanization in the Kucukcekmece Water Basin (Istanbul, Turkey) with Temporal Satellite Data using Remote Sensing and GIS*". Sensors, 8. 7213-7223
- Elkaduwa W. K. B and R. Sakthivadivel, 1999 "Use of *Historical Data as a Decision Support Tool in Watershed Management: A Case Study of the Upper Nilwala Basin in Sri Lanka*," International Water Management Institute, Colombo. www.Gogle.co.id diakses tgl 4 Mei 2010.
- Hamilton, L.S. with King, P.N. 1983. *Tropical Forested Watersheds: Hydrologic and Soils Response to Major Uses or Conversions*. Westview Press, Boulder CO, USA
- Hu, D., G. Yang, Q. Wu, H. Li, X. Liu, X. Niu, Z. Wang, and Q. Wang. 2008. "Analyzing *Land Use Changes in the Metropolitan Jilin City of Northeastern China Using Remote Sensing and GIS*". Sensors, 8. 5449-5465 JAXA. 2007. ALOS; User Handbook. Earth Observation
- Kalnay, E., and M. Cai. 2003. "Impact of urbanization and land-use change on climate". Nature, 423, pp. 528-53.
- Krishnaswamy, J., Halpin, P. N. and Richter, D. D. (2001): *Dynamics of Sediment discharge in relation to land- use and hydro- climatology in a humid tropical watershed in Costa Rica*. Journal of Hydrology 253 (2001) 91- 109. www.researchgate.net.
- Mahmood, R., R.A. Pielke Sr., K.G. Hubbard, D. Niyogi, G. Bonan, P. Lawrence, B. Baker, R. McNider, C. McAlpine, A. Etter, S. Gameda, B. Qian, A. Carleton, A. Beltran-Przekurat, T. Chase, A.I. Quintanar, J.O. Adegoke, S. Vezhapparambu, G. Conner, S. Asefi, E. Sertel, D.R. Legates, Y. Wu, R. Hale, O.W. Frauenfeld, A. Watts, M. Shepherd, C. Mitra, V.G. Anantharaj, S. Fall, R. Lund, A. Treviño, P. Blanken, J. Du, H. Chang, R. Leeper, U.S. Nair, S. Dobler, R. Deo, and J. Syktus. 2010. "Impacts of *Land Use Land Cover Change on Climate and Future Research Priorities*". Bulletin of the American Meteorological Society, 91. pp. 37-46.
- Ramesh. S. Nagarajan. N. Poongothai. S., 2001. *Landuse Is Suburbia : Perunga lathur Village Of Chennai Metropolitan Area*. International Journal Of Scientific & Engineering Research Volume 2, Agustus ISSN 2229-5518. http://www.ijser.org.
- Sandin, L. 2009. "The *relationship between land-use, hydromorphology and river biota at different spatial and temporal scales: a synthesis of seven case studies*". Fundamental and Applied Limnology. Vol. 174/1: 1–5.
- Veldkamp, A., and P. H. Verburg. 2004. "Modelling *land use change and environmental impact: Introduction to the special issue*." Journal of Environmental Management. 72(1-2). pp. 1-3.
- Verburg, P.H., and A. Veldkamp. 2001. "The *role of spatially explicit models in land-use change research: a case study for cropping patterns in China*". Agriculture, Ecosystems and Environment, 85. pp. 177-190.
- Wu, X., Z. Shen, R. Liu, and X. Ding .2008. "Land Use/Cover *Dynamics in Response to Changes in Environmental and Socio-Political Forces in the Upper Reaches of the Yangtze River*
- Wahyunto, M.Z. Abidin, A. Priyono, dan Sunaryo. 2001. "Studi *Perubahan Penggunaan Lahan Di Sub DAS Citarik, Jawa Barat dan DAS Kaligarang, Jawa Tengah*". Prosiding Seminar Nasional Multifungsi Lahan Sawah. Balai Penelitian Tanah. Bogor.

Lampiran. Pola Perubahan Penggunaan Lahan Daerah Tangkapan Air Waduk Jatigede Tahun 1994–2009

No	Tutupan Lahan	Luas (Ha)									
		1994	(%)	1997	(%)	2001	(%)	2005	(%)	2009	(%)
Kawasan Lindung		44.104,52	30,03	42.945,09	29,24	23.273,24	15,85	23.023,93	15,68	20.238,80	13,78
1	Hutan Primer	7.531,82	5,13	7.491,49	5,10	6.919,16	4,71	6.918,67	4,71	-	-
2	Hutan Sekunder	35.869,70	24,43	34.750,60	23,66	15.651,08	10,66	15.402,26	10,49	19.561,70	13,32
3	Sungai/Tubuh Air/Danau/Waduk/Situ	703,00	0,48	703,00	0,48	703,00	0,48	703,00	0,48	677,10	0,46
Kawasan Budidaya		102.742,70	69,97	103.905,38	70,76	123.573,99	84,15	123.823,47	84,32	126.608,61	86,32
1	Kebun Campuran	36.212,82	24,66	39.138,01	26,65	41.517,64	28,27	41.502,61	28,26	22.149,30	15,09
2	Ladang / Tegalan	16.034,00	10,92	17.415,38	11,86	16.790,95	11,43	16.917,73	11,52	67.009,08	45,63
3	Perkebunan	13.248,55	9,02	13.249,04	9,02	30.315,16	20,64	30.308,48	20,64	620,08	0,42
4	Permukiman	1.152,66	0,78	1.418,11	0,97	1.956,58	1,33	2.061,27	1,40	2.894,70	1,97
5	Sawah	32.512,72	22,14	29.119,65	19,83	28.170,75	19,18	28.170,75	19,18	28.180,19	19,19
6	Semak Belukar	2.510,00	1,71	2.497,90	1,70	3.750,96	2,55	3.790,68	2,58	4.267,07	2,91
7	Tanah Kosong / Terbuka	1.071,95	0,73	1.067,29	0,73	1.071,95	0,73	1.071,95	0,73	1.488,10	1,01
TOTAL		146.847,40	100,00	146.847,40	100,00	146.847,40	100,00	146.847,40	100,00	146.847,40	100,00

Sumber: Analisis, 2013

