



INTEGRASI SPASIAL DAYA SERAP TANAH DAN LAHAN KRITIS UNTUK PENENTUAN LOKASI PRIORITAS PERBAIKAN DAS

Dini Daruati dan Apip

Pusat Penelitian Limnologi-LIPI

E-mail: dini@limnologi.lipi.go.id

Diterima : 6 Februari 2017, Disetujui : 11 September 2017

ABSTRAK

Perubahan penggunaan lahan, perubahan iklim, dan peningkatan jumlah penduduk mengakibatkan terganggunya lokasi-lokasi untuk menyimpan air. Daya serap tanah terhadap air dan tingkat kekritisian lahan dapat digunakan sebagai indikator dalam menentukan prioritas perbaikan fungsi Daerah Aliran Sungai (DAS) yang nantinya dipakai dalam suatu rencana pengelolaan DAS. DAS Batanghari sebagai lokasi studi luasnya mencapai lebih dari empat juta hektar. Area lahan kritis yang terdapat di DAS Batanghari jumlahnya belum terlalu luas, namun lahan yang agak kritis hingga potensial kritis mencapai lebih dari 70%, maka diperlukan analisis spasial untuk mengetahui kawasan prioritas konservasi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantifikasi nilai runoff Curve Number (CN) untuk mengetahui daerah yang mempunyai serapan air rendah, sedang dan tinggi. Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis digunakan sebagai data dan alat utama yang digunakan dalam proses tersebut. Kemudian dilakukan tumpang-susun antara peta CN dan peta lahan kritis DAS Batanghari. Hasilnya adalah informasi spasial kawasan prioritas perbaikan fungsi DAS. Lokasi prioritas dibagi ke dalam tiga kategori berdasarkan informasi data lahan kritis, yaitu tipe 1, 2, dan 3. Kawasan prioritas konservasi secara umum paling luas berada di Kabupaten Merangin dan Dhamasraya.

Kata Kunci: Runoff curve number, lahan Kritis, prioritas konservasi, Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis

ABSTRACT

SPATIAL INTEGRATION OF SOIL INFILTRATION CAPACITY AND CRITICAL LAND DATA FOR ASSESING THE PRIORITY REHABILITATION AREAS AT RIVER BASIN SCALE. *Land use change, climate change, and population increase result in disruption of locations for storing water. Soil absorption of water and critical land can be used as indicators in determining conservation locations priorities that will be used in a watershed management planning. Batanghari river basin as a study location covers more than four million hectares. The area of critical land located in Batanghari watershed is not too wide, but the rather critical and potentially critical land reach of more than 70% area of the watershed, so it is necessary to analyze spatially to determine priority areas for conservation. The method used in this research is a quantification of the value of runoff Curve Number (CN) to determine the area having low, medium, and high water absorption. Remote Sensing and Geographic Information System are used as a main data and tool on research processing. Map of runoff curve number (CN) and maps of critical land are being overlaid. The result is a Conservation Priority Maps which is divided into Type 1, Type 2 and Type 3. The most extensive conservation priority areas are located in Merangin and Dhamasraya districts.*

Keywords: Runoff curve number, critical Land, priority conservation, Remote Sensing and Geographic Information System

PENDAHULUAN

Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS) pada dasarnya ditujukan untuk terwujudnya kondisi yang optimal dari sumberdaya vegetasi, tanah, dan air sehingga mampu memberi manfaat secara maksimal dan berkesinambungan bagi kesejahteraan manusia. Selain itu pengelolaan DAS dipahami sebagai suatu proses formulasi dan implementasi kegiatan atau program yang bersifat merekayasa sumberdaya alam dan manusia yang terdapat di DAS untuk memperoleh manfaat produksi dan jasa tanpa menyebabkan terjadinya kerusakan sumberdaya air dan tanah. Dalam hal ini termasuk identifikasi keterkaitan antara tataguna lahan, tanah, dan air, dan keterkaitan antara daerah hulu dan hilir suatu DAS (Asdak, 2004). Dalam penelitiannya, Sudaryono (2002) menekankan bahwa pengelolaan DAS harus multidisiplin dan lintas sektoral serta harus ada keterpaduan sejak dalam perencanaan.

Dalam pengelolaan DAS, daerah prioritas konservasi perlu diketahui agar didahulukan dalam pengelolaannya untuk menjaga DAS tersebut tetap lestari. Hal tersebut diungkapkan dalam penelitian Osuna *et al.* (2014) yang memilih area prioritas untuk konservasi DAS di region Guapi-Macacu, Rio de Janeiro, Brazil. Penginderaan jauh digunakan dalam studi ini untuk klasifikasi tutupan lahan dan untuk identifikasi zona prioritas dalam pengelolaan DAS. Dilakukan juga analisis kualitas air dan biaya pengolahan air bersih dari data PDAM setempat. Analisis kekritisitas DAS menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) telah dilakukan oleh Amri *et al.* (2014) untuk mengintegrasikan data spasial tutupan lahan, kemiringan lereng, dan perhitungan erosi di Bendungan Hydropower Musi, Bengkulu. Lain halnya penelitian yang dilakukan oleh Wenzel Kati & Gauthier-Schampaert (2008) yang menggunakan metode Multi-Criteria Analysis (MCA) dan SIG untuk menentukan area prioritas dalam pengelolaan DAS. SIG dan MCA dapat digunakan dalam skala luas, mulai dari evaluasi kebijakan sampai modeling proses fisik yang ada di DAS. Parameter yang

digunakan antara lain penggunaan lahan, slope, populasi penduduk, tekstur tanah, curah hujan, kuantitas dan kualitas air.

Daya serap tanah mencerminkan kondisi hidrologi suatu tempat, yang dapat dijadikan indikator untuk penentuan lokasi prioritas. Kondisi hidrologi mempengaruhi besarnya air limpasan (*runoff*) pada DAS. Salah satu indeks yang dapat digunakan adalah perhitungan nilai *runoff Curve Number* (CN). Daya serap tanah sering disebut juga infiltrasi, yaitu proses kontinyu yang berdampak pada magnitudo dan distribusi aliran permukaan. Penelitian mengenai kapasitas infiltrasi yang berbeda pada jenis tanah yang berbeda dilakukan oleh Mangala *et al.* (2016) menggunakan pemodelan yang memformulasikan rerata pengukuran infiltrasi di lapangan menggunakan ring tunggal dan ganda.

Sebagai bagian dari daur hidrologi, limpasan permukaan (*surface runoff*) merupakan komponen yang sangat berpengaruh terhadap besar kecilnya debit sungai. Limpasan permukaan berasal dari bagian curah hujan yang tidak masuk ke dalam tanah sehingga mengalir di permukaan. Limpasan permukaan juga merupakan bagian curah hujan yang masuk ke dalam tanah yang jenuh air sehingga air tersebut ke luar ke permukaan, dan mengalir menuju tempat yang lebih rendah (Chow, 1964; Seyhan, 1977).

Dalam memperkirakan besarnya volume air limpasan total dari suatu DAS, metode yang dikembangkan oleh *U.S. Soil Conservation Service* atau dikenal sebagai metode SCS, paling banyak dimanfaatkan. Metode SCS berusaha mengkaitkan karakteristik DAS seperti tanah, vegetasi, dan tataguna lahan dengan bilangan kurva air limpasan CN yang menunjukkan potensi air limpasan untuk curah hujan tertentu (Asdak, 2004). Jha (2011) menyatakan bahwa CN merupakan salah satu dari delapan faktor penting untuk evaluasi respon hidrologi DAS menggunakan pemodelan SWAT.

Indikator lain untuk penentuan lokasi prioritas adalah lahan kritis. Lahan kritis adalah lahan di dalam maupun di luar kawasan hutan yang telah mengalami kerusakan, sehingga kehilangan atau berkurang fungsinya sampai pada batas yang

ditentukan atau diharapkan (Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.32/Menhut-II/2009). Menurut Peraturan Direktur Jenderal Bina Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Perhutanan Sosial No: P.4/V-SET/2013, hasil identifikasi peta dan data lahan kritis dijadikan acuan bagi para pengambil kebijakan dalam melakukan program rehabilitasi hutan dan lahan dan meningkatkan daya dukung DAS. Hasil-hasil penelitian sebelumnya terkait penentuan lokasi prioritas pengelolaan DAS masih jarang atau tidak ada yang menggunakan indikator hasil integrasi nilai daya serap tanah (CN) dan data riil lahan kritis. Metode ini dihipotesiskan menghasilkan beberapa kelas lokasi prioritas untuk perbaikan DAS.

Status DAS yang harus dipulihkan kondisinya dan isu kebencanaan serta lingkungan seperti banjir, kekeringan, kebakaran, sedimentasi, dan penurunan kualitas air adalah beberapa faktor yang menjadi dasar pemilihan DAS Batanghari sebagai lokasi studi. Pawitan (2015) menyatakan bahwa di Kabupaten Batanghari, laju perubahan lahan hutan dataran rendah maupun tinggi menjadi penggunaan lahan lain adalah 2% atau 132 ha/th sehingga mempengaruhi kondisi hidrologis. Tujuan penelitian ini adalah membuat informasi spasial lokasi prioritas perbaikan lahan dan air (konservasi) dalam skala DAS dengan cara mengintegrasikan indeks daya serap tanah terhadap air (CN) dengan data spasial lahan kritis. DAS Batanghari sebagai DAS terbesar kedua di Indonesia dipilih sebagai lokasi studi.

BAHAN DAN METODE

Wilayah Kajian

Secara administrasi Pemerintahan, wilayah DAS Batanghari (47.480 km²) terdiri dari 13 kabupaten dan satu kota, yaitu yang berada di Provinsi Jambi yang meliputi Kabupaten Tanjungabung Timur, Tanjungabung Barat, Muaro Jambi, Batanghari, Bungo, Tebo, Sarolangun, Merangin, Kerinci dan Kota Jambi, sebagian lagi berada di Provinsi Sumatera Barat meliputi Kabupaten Dharmasraya, Solok, Solok Selatan dan Sawahlunto. Area lahan kritis yang terdapat di DAS Batanghari

jumlahnya belum terlalu luas. Namun lahan yang agak kritis hingga potensial kritis mencapai lebih dari 70%.

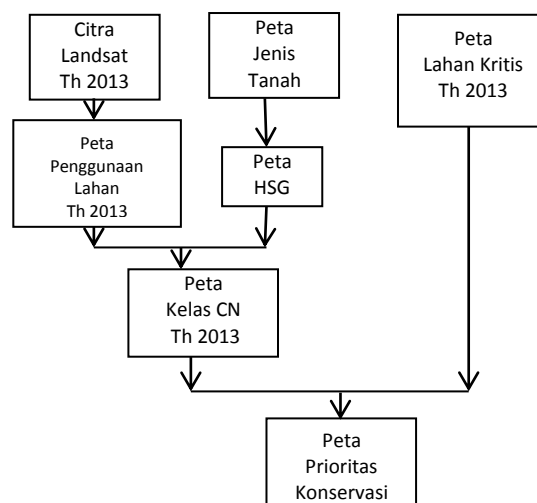
Berdasarkan klasifikasi iklim Schimdt dan Ferguson, DAS Batanghari secara umum beriklim Am (basah) dengan curah hujan sepanjang tahun. Curah hujan rata-rata sebesar 2500 mm/tahun dengan jumlah hari hujan rata-rata dua belas hari.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah software ArcGis 10.1, Peta Rupabumi Indonesia (BIG), citra Landsat Tahun 2013, Peta Jenis Tanah (Puslitan), dan Peta Lahan Kritis (BPDAS Jambi).

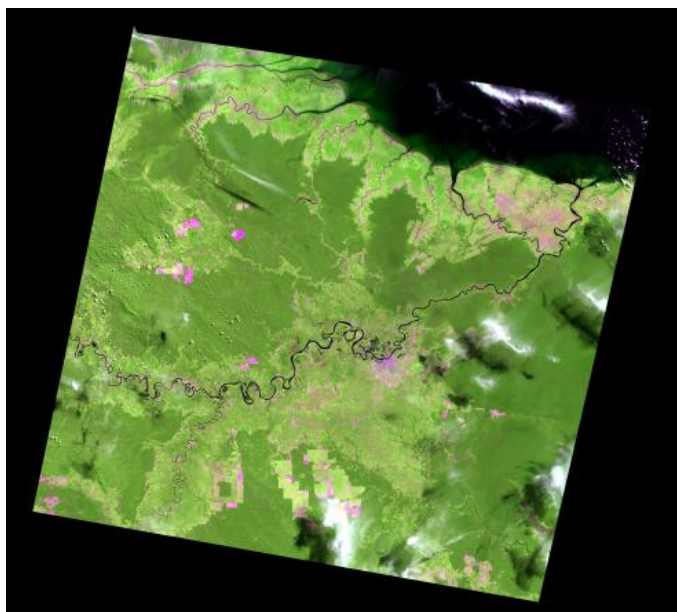
Metode Analisis

Metode analisis yang digunakan adalah gabungan antara analisis spasial Penginderaan Jauh (PJ) dan SIG dengan analisis deskriptif. Diagram alirnya dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir penelitian

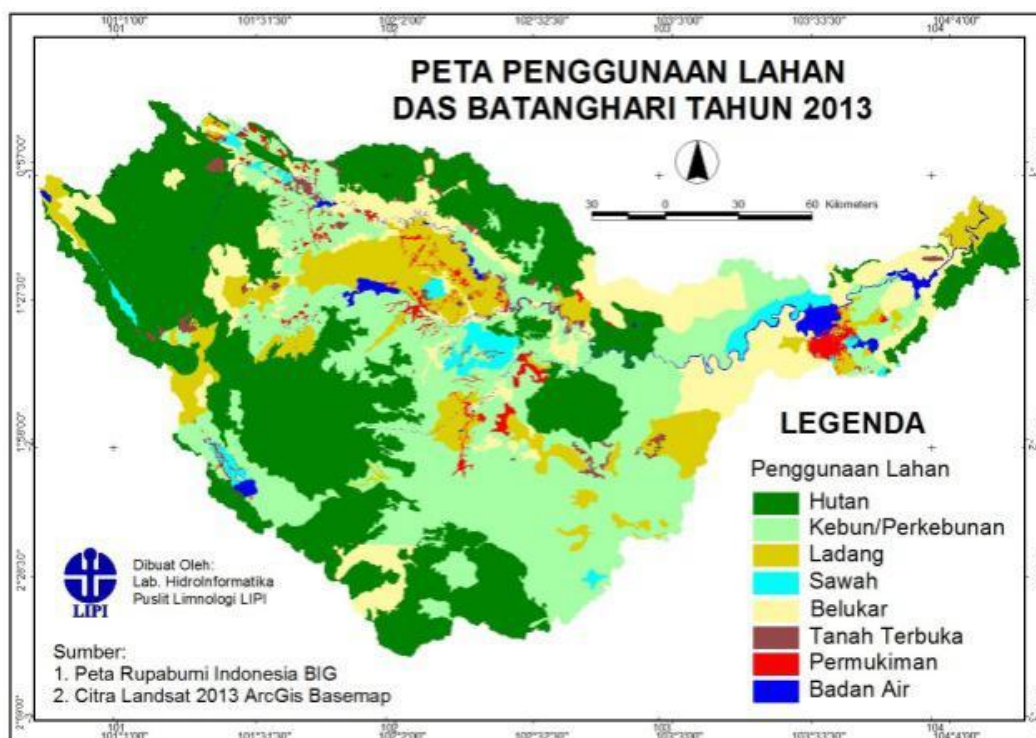
Peta penggunaan lahan DAS Batanghari Tahun 2013 didapatkan dari interpretasi visual Citra Landsat 2013. Contoh Citra Landsat dapat dilihat pada Gambar 2. Penggunaan lahan dibagi menjadi delapan kelas yaitu hutan, kebun/perkebunan, ladang, sawah, belukar, tanah terbuka, permukiman, dan badan air. Interpretasi citra secara visual menggunakan bantuan kunci interpretasi untuk mengidentifikasi kelas penggunaan lahan, yaitu warna, rona, bentuk, pola, bayangan, situs, dan asosiasi.



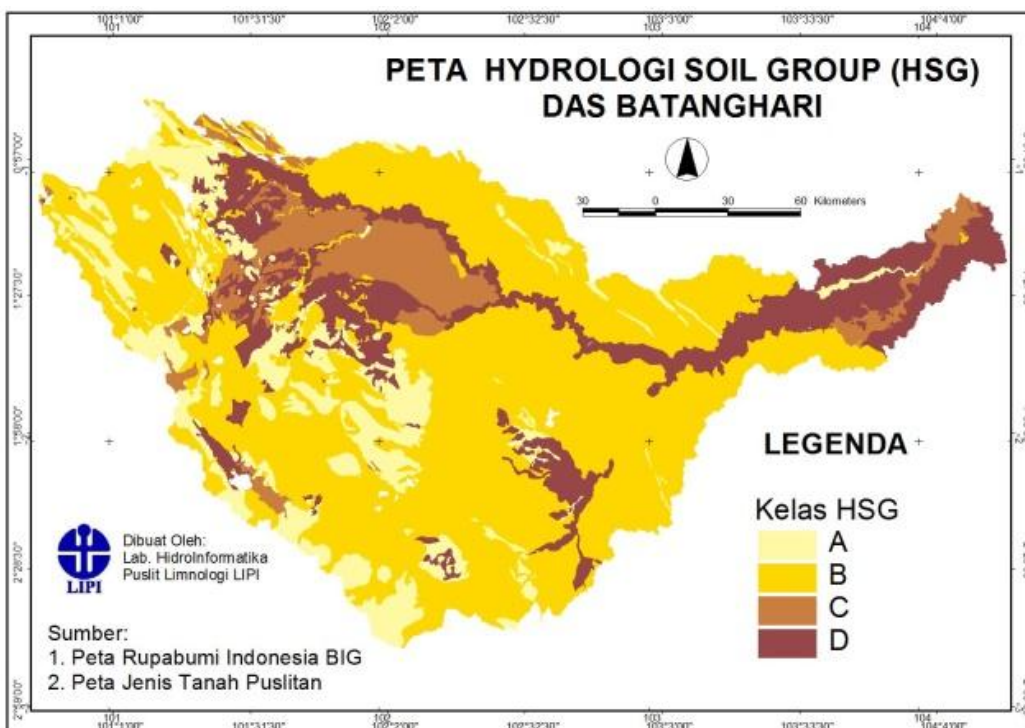
Gambar 2. Contoh citra landsat DAS Batanghari

Pembuatan Peta CN (Gambar 5) dilakukan dengan menumpangsusunkan (*overlay*) antara Peta Penggunaan Lahan (Gambar 3) dan Peta *Hydrological Soil Grup* (HSG) (Gambar 4). Peta HSG dibuat dengan mengelompokkan jenis-jenis tanah yang mempunyai karakter potensi aliran sama, seperti terlihat pada Tabel 1. Ada empat kelas HSG yang ada di DAS Batanghari, yaitu

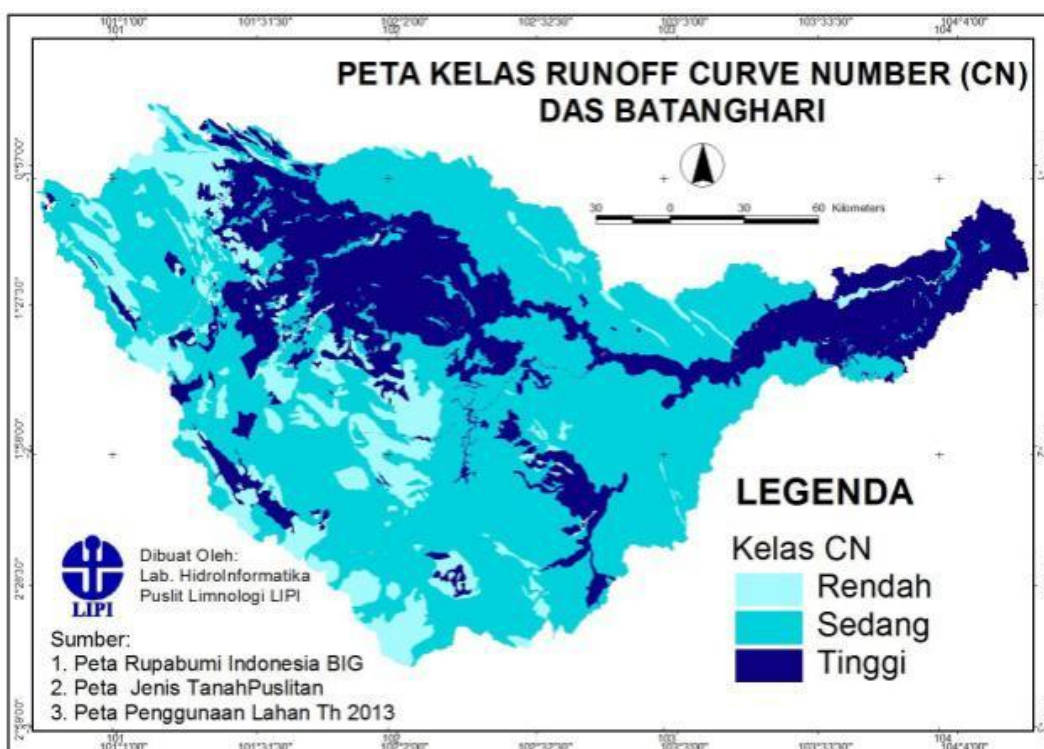
mulai dari potensi air limpasan paling kecil sampai potensi air limpasan tinggi. Nilai CN (Tabel 2) bersumber dari *SCS Engineering Division* (1986) dalam *Soil and Water Assessment Tool Theoretical Documentation* (Neitsch et al., 2005) yang telah disesuaikan dengan kondisi DAS Batanghari, dikelaskan menjadi kelas rendah, sedang, tinggi (Tabel 7).



Gambar 3. Peta penggunaan lahan DAS Batanghari Tahun 2013



Gambar 4. Peta *Hydrological Soil Group* (HSG) DAS Batanghari Tahun 2013



Gambar 5. Kelas *Runoff Curve Number* (CN) DAS Batanghari Tahun 2013

Tabel 1. Keterangan kelompok HSG yang ada di DAS Batanghari.

Kelompok Tanah	Keterangan	Laju infiltrasi (mm jam ⁻¹)
A	Potensi air larian paling kecil, termasuk tanah pasir dalam dengan unsur debu dan liat. Laju infiltrasi tinggi.	8-12
B	Potensi air larian kecil, tanah berpasir lebih dangkal dari A. Tekstur halus sampai sedang. Laju Infiltrasi sedang.	4-8
C	Potensi air larian sedang, tanah dangkal dan mengandung cukup liat. Tekstur sedang sampai halus. Laju infiltrasi rendah.	1-4
D	Potensi air larian tinggi, kebanyakan tanah liat, dangkal dengan lapisan kedap air dekat permukaan tanah. Infiltrasi paling rendah.	0-1

Sumber: Asdak (2004)

Tabel 2. Nilai CN berdasarkan perbedaan tipe penggunaan lahan dan kelas HSG

Penggunaan Lahan	Perlakuan	Kondisi Hidrologi	Hydrology Soil Group (HSG)			
			A	B	C	D
Permukiman	jalan kerikil dan aspal	bagus	76	85	89	91
Kebun	tanaman berkayu	jelek	45	66	77	83
Ladang	berkontur	bagus	55	69	78	83
Belukar	campuran pohon dan rumput	sedang	36	60	73	79
Tanah terbuka	tanah terbuka dan rumput	bagus	39	61	74	80
Hutan	tanaman berkayu	bagus	30	55	70	77
Sawah	berkontur	bagus	61	73	81	84

Peta Lahan Kritis dibuat oleh Balai Pengelolaan DAS Batanghari, Kementerian Kehutanan. Parameter penentu lahan kritis berdasarkan Permenhut Nomor P.32/Menhut-II/2009. Peta lahan kritis dibuat dengan metode skoring hasil dari tumpang susun peta spasial penutup lahan, kemiringan lereng, tingkat bahaya erosi, produktivitas, dan manajemen.

Untuk membuat Peta Prioritas Konservasi, Peta Kelas Nilai CN kemudian ditumpang susun dengan Peta Lahan Kritis. Dibuat tiga tipe peta prioritas konservasi yang dasar pembuatannya dapat dilihat pada Tabel 3. Logika ilmiah untuk pembuatan kawasan prioritas perbaikan DAS (konservasi) adalah daerah yang mempunyai nilai koefisien aliran (CN) rendah dan merupakan lahan kritis. Pada area yang nilai CN nya rendah berarti daerah tersebut merupakan daerah resapan, kemudian

apabila merupakan lahan kritis, kawasan tersebut diprioritaskan untuk dikonservasi. Dibuat tiga tipe Peta Prioritas Konservasi karena mengacu pada kelas lahan kritis yang dibuat oleh BPDAS Batanghari. Ketiga peta tersebut bisa menjadi alternatif pilihan apabila akan menangani perbaikan DAS, terutama menyangkut anggaran. Peta Prioritas Konservasi Tipe 1 hanya mencakup area yang mempunyai nilai CN rendah dan kelas lahan sangat kritis dan kritis, sedangkan Tipe 2 meluas sampai ke lahan agak kritis, sedangkan Tipe 3 meluas lagi sampai ke lahan potensial kritis.

Untuk penanganan perbaikan DAS, selain melihat tiga tipe peta prioritas kawasan konservasi ini juga harus melihat peta penggunaan lahan yang sudah ada, terutama kawasan taman nasional dan hutan primer karena daerah tersebut juga merupakan kawasan konservasi.

Tabel 3. Dasar pembuatan peta prioritas konservasi.

Kelas Lahan Kritis	Nilai CN Rendah	Nilai CN Rendah	Nilai CN Rendah
Sangat Kritis	Tipe 1	Tipe 2	Tipe 3
Kritis			
Agak Kritis			
Potensial Kritis			

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peta penggunaan lahan DAS Batanghari dapat dilihat pada Gambar 3, sedangkan luasan dan komposisinya dapat dilihat pada Tabel 4. Secara umum penggunaan lahan DAS Batanghari masih didominasi oleh hutan, yaitu sekitar 38% dari total luasan. Hutan paling banyak berada di bagian Barat dan Utara, seperti di Kab. Kerinci, Kab. Solok Selatan, Kab. Solok, dan Kab. Sawahlunto. Dalam klasifikasi ini tidak dibedakan antara hutan primer, hutan sekunder, hutan mangrove, karena keterbatasan resolusi spasial dari citra yang digunakan. Proporsi terluas kedua adalah kebun/perkebunan sekitar 31%. Kebun dapat berupa kebun campur dan kebun tanaman keras, sedangkan perkebunan didominasi oleh kelapa sawit dan karet (saat survey lapangan). Sawah dan permukiman sebagian besar berada pada elevasi dan kemiringan lereng rendah. Sebagian kecil sawah dan permukiman berada di sekitar Gunung Kerinci pada elevasi tinggi dan kemiringan lereng rendah. Ladang berasosiasi dengan sawah dan permukiman yang ditanami tanaman semusim seperti jagung dan palawija. Hasil uji ketelitian interpretasi penggunaan lahan tahun

2013 ini adalah 86% berdasarkan survey lapangan yang dilakukan pada tanggal 12-30 September 2015 (Tabel 5).

Menurut Marhendi (2015), terjadi perubahan penggunaan lahan di sekitar sungai seperti di Dharmasraya yang berhubungan langsung dengan badan sungai seperti penambangan yang mempengaruhi morfologi sungai dan kualitas air sungai. Kajian tersebut juga menggunakan Citra Landsat (tahun 1990 dan 2014) dan survey lapangan pada tahun 2013.

Peta HSG pada Gambar 4 menunjukkan bahwa sebagian besar DAS Batanghari didominasi oleh kelas B (59%) yang merupakan daerah berbukit. Pada daerah dataran rendah banyak didominasi oleh kelas C dan D, yang mempunyai karakter infiltrasi paling rendah sehingga potensi air larian tinggi. Luasan dan proporsinya dapat dilihat pada Tabel 6.

Kelas HSG D berada di sepanjang kanan kiri Sungai Utama Batanghari. Sebagian besar Kabupaten Tanjung Jabung Timur dan Muarojambi mempunyai kelas HSG D sedangkan Kabupaten Bungo dan Dharmasraya sebagian besar mempunyai kelas HSG C dan D.

Tabel 4. Luas penggunaan lahan DAS Batanghari

Penggunaan Lahan	Luas (Ha)	Persentase (%)
Belukar	549.378,5	12,9
Badan air	65.394,1	1,5
Hutan	1.643.369,1	38,6
Kebun/Perkebunan	1.338.773,8	31,5
Ladang	452.287,3	10,6
Permukiman	71.617,4	1,7
Sawah	93.624,5	2,2
Tanah Terbuka	41.781,1	1
Total	4.256.225,9	100

Sumber: Pengolahan SIG.

Tabel 5. Ketelitian interpretasi penggunaan lahan

Interpretasi\ Groundcheck	Belukar	Danau	Hutan	Kebun/ Perkebunan	Ladang	Per- mukiman	Rawa	Sawah	Situ	Sungai	Tanah Terbuka	Total	Ketelitian (%)
Belukar	16		1	3		1						21	76,19
Danau		5										5	100
Hutan			8	6								14	57,14
Kebun/ Perkebunan				40		1						41	97,56
Ladang				2	15	1						18	83,33
Permukiman				1		9						10	90
Rawa				2		1	8					11	72,73
Sawah								9				9	100
Situ									2			2	100
Sungai										6		6	100
Tanah Terbuka				1		1					11	13	84,62
Total	16	5	9	55	15	14	8	9	2	6	11	150	
Ketelitian (%)	100	100	88,89	72,73	100	64,29	100	100	100	100	100		
Ketelitian keseluruhan (%)	86												

Tabel 6. Luas kelas HSG DAS Batanghari.

HSG	Luas (Ha)	Persentase (%)
A	612.827,6	14,5
B	2.495.900	59
C	385.139,3	9,1
D	735.728,7	17,4
Total	4.229.595,6	100

Sumber: Pengolahan SIG.

Gambar 5 dan Tabel 7 menunjukkan sebaran spasial dan proporsi luasan CN. Secara umum DAS Batanghari didominasi oleh kelas CN sedang, yaitu sekitar 58% dari luas DAS. Kelas CN tinggi merupakan daerah dataran rendah yang banyak permukiman dan mempunyai kelas HSG D. Pada daerah tersebut, hampir semua air hujan diubah menjadi aliran permukaan sehingga rawan banjir. Pola keruangan kelas CN tinggi hampir sama dengan kelas HSG D, yaitu berada di dataran rendah sepanjang sungai utama Batanghari yang meliputi sebagian Kabupaten Tanjungjabung Timur,

Muarojambi, Kota Jambi, Tanjungjabung Barat, Bungo, dan Dhamasraya.

Proporsi luasan kelas CN dibandingkan luasan per kabupaten dapat dilihat pada Tabel 8. Kabupaten Sawahlunto mempunyai proporsi terbesar pada CN rendah, hal tersebut menunjukkan bahwa daerah tersebut mempunyai potensi banjir rendah, sebaliknya Kabupaten Tanjungjabung Timur dan Kota Jambi potensi banjirnya tinggi karena proporsi kelas CN tinggi sangat besar, yaitu sekitar 96% meliputi luas kabupaten. Hal tersebut disebabkan karena karakteristik lahannya dan lokasinya berada di bagian hilir DAS Batanghari.

Tabel 7. Luas kelas CN

Kelas CN	Luas (Ha)	Persentase (%)
Rendah	599.568,4	14,2
Sedang	2.481.515,7	58,7
Tinggi	1.148.511,5	27,2
Total	4.229.595,6	100

Sumber: Pengolahan SIG.

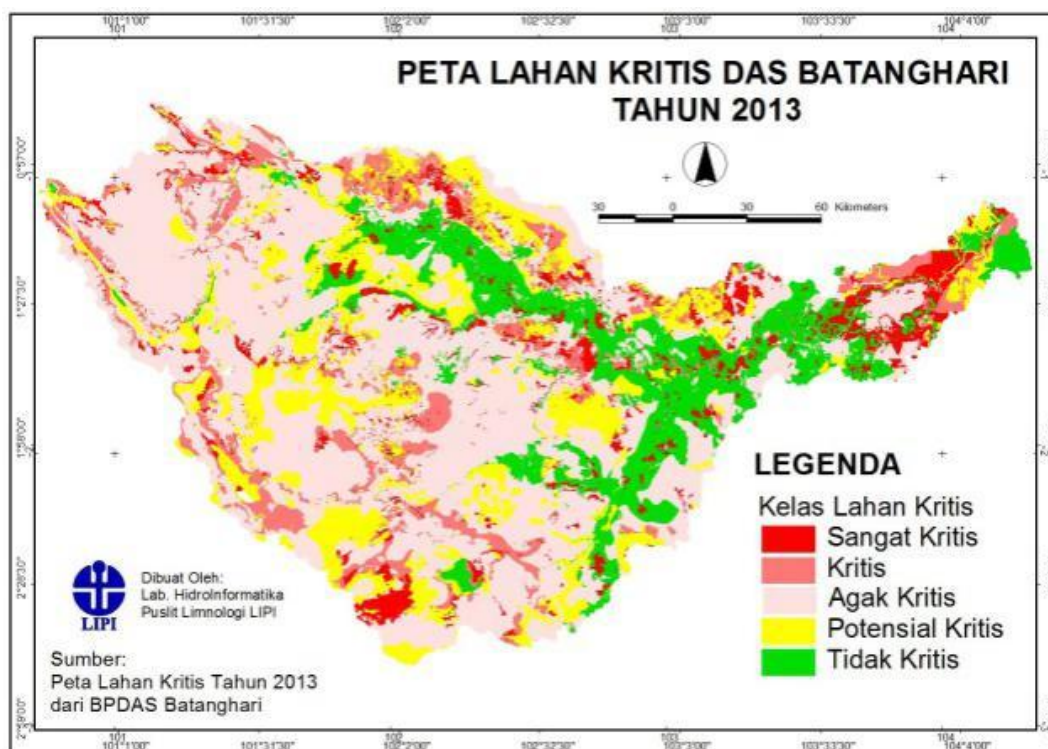
Tabel 8. Persentase Luas Kelas CN Per Kabupaten.

No	Kabupaten	Persentase dari Luas Kabupaten (%)		
		CN Rendah	CN Sedang	CN Tinggi
1	Kerinci	22,5	61,3	16,1
2	Sarolangun	9,2	76,2	13,2
3	Merangin	24,3	70,9	4,7
4	Kota Jambi	0	2,4	96,7
5	Batanghari	2,3	79,8	17,7
6	Muarojambi	2,5	28,3	68,7
7	Bungo	17,9	30	52
8	Solok	24,3	72,6	1,1
9	Solok Selatan	25,6	56,5	17,8
10	Pesisir Selatan	0	42,7	0
11	Tebo	2,5	71,5	25,8
12	Tanjungjabung Timur	0	3	96,1
13	Dharmasraya	18,9	24,5	56,2
14	Tanjungjabung Barat	19,1	87,4	0
15	Sawahlunto	52,6	26,8	11,2

Sumber: Pengolahan SIG.

Peta Lahan kritis dapat dilihat pada Gambar 6, luasan tiap kelas disajikan pada Tabel 9, sedangkan proporsi luasan per kabupaten disajikan pada Tabel 10. Secara umum DAS Batanghari sebagian besar termasuk pada kelas agak kritis, mencapai sekitar 50% dari luas DAS. Kelas potensial kritis dan agak kritis proporsinya hampir sama, yaitu 14-17%. Dari Gambar 6 dapat dilihat distribusi keruangannya, kelas sangat

kritis banyak terdapat di Kabupaten Muarojambi, Kota Jambi, dan Merangin. Hal tersebut dikuatkan dengan hasil *crosstab* antara peta lahan kritis dan peta batas kabupaten (Tabel 10) yaitu Kabupaten Muarojambi mempunyai persentase lahan kritis tertinggi dibandingkan kabupaten lainnya, mencapai 24%, sebaliknya Kabupaten Pesisir Selatan tidak mempunyai lahan yang sangat kritis.



Gambar 6. Petal kritis DAS Batanghari Tahun 2013.

Tabel 9. Luas kelas lahan kritis.

Kelas Lahan Kritis	Luas (Ha)	Persentase (%)
Sangat Kritis	294.330,3	6,94
Kritis	440.355,7	10,39
Agak Kritis	2.142.258,3	50,55
Potensial Kritis	746.157,9	17,61
Tidak Kritis	614.465,7	14,50
Total	4.229.595,6	100

Sumber: Pengolahan SIG

Tabel 10. Persentase luas kelas lahan kritis per Kabupaten.

No	Kabupaten	Persentase dari luas kabupaten (%)				
		sangat kritis	kritis	agak kritis	potensial kritis	tidak kritis
1	Kerinci	2,1	18,8	55,2	22,8	0
2	Sarolangun	1	5,6	57,3	13,7	19,2
3	Merangin	5,9	12,5	59,9	19,4	2,5
4	Kota Jambi	15,1	0	59,5	0	27
5	Batanghari	9,1	6,1	28,6	18,3	37,7
6	Muarojambi	24,2	11,5	25,8	8,3	29,7
7	Bungo	5,3	4,8	49,1	31	9,7
8	Solok	5	15,5	68,2	9,2	0,7
9	Solok Selatan	1,8	8,8	78,8	9,7	1
10	Pesisir Selatan	0	0	31	11,6	0
11	Tebo	8,7	13,7	33,9	19,4	24,1
12	Tanjungjabung Timur	13,7	18,3	3,9	20,8	42,5
13	Dharmasraya	4,1	11,6	69,7	11,9	2,5
14	Tanjungjabung Barat	13,7	5,5	57,3	38,2	0
15	Sawahlunto	7,9	13,4	66,7	7,3	0,1

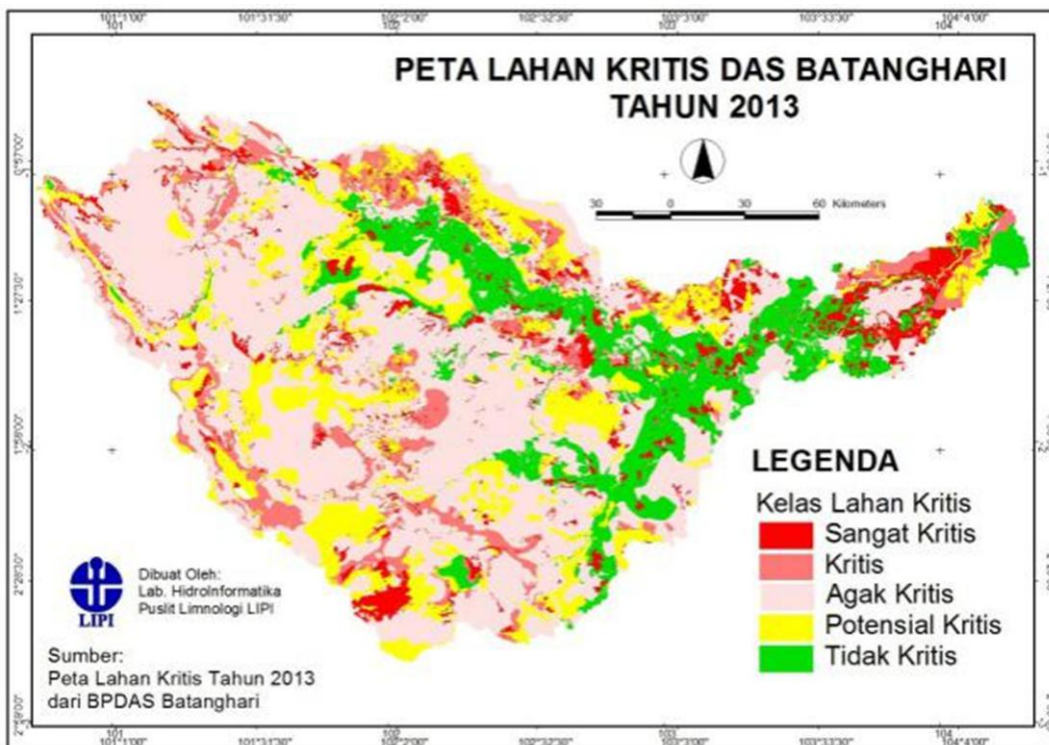
Sumber: Pengolahan SIG.

Data produktivitas merupakan salah satu kriteria yang digunakan untuk menilai kekritisan lahan di kawasan budidaya pertanian, yang nilainya berdasarkan rasio terhadap produksi komoditi umum optimal pada pengelolaan tradisional. Sesuai dengan karakternya, data tersebut merupakan data atribut. Di dalam analisis spasial, data atribut tersebut harus dispasialkan dengan satuan parameter *land system*. Alasan utama digunakan *land system* sebagai satuan pemetaan produktivitas adalah setiap *land system* mempunyai karakter geomorfologi yang spesifik, sehingga mempunyai pola usaha tani dan kondisi lahan spesifik pula.

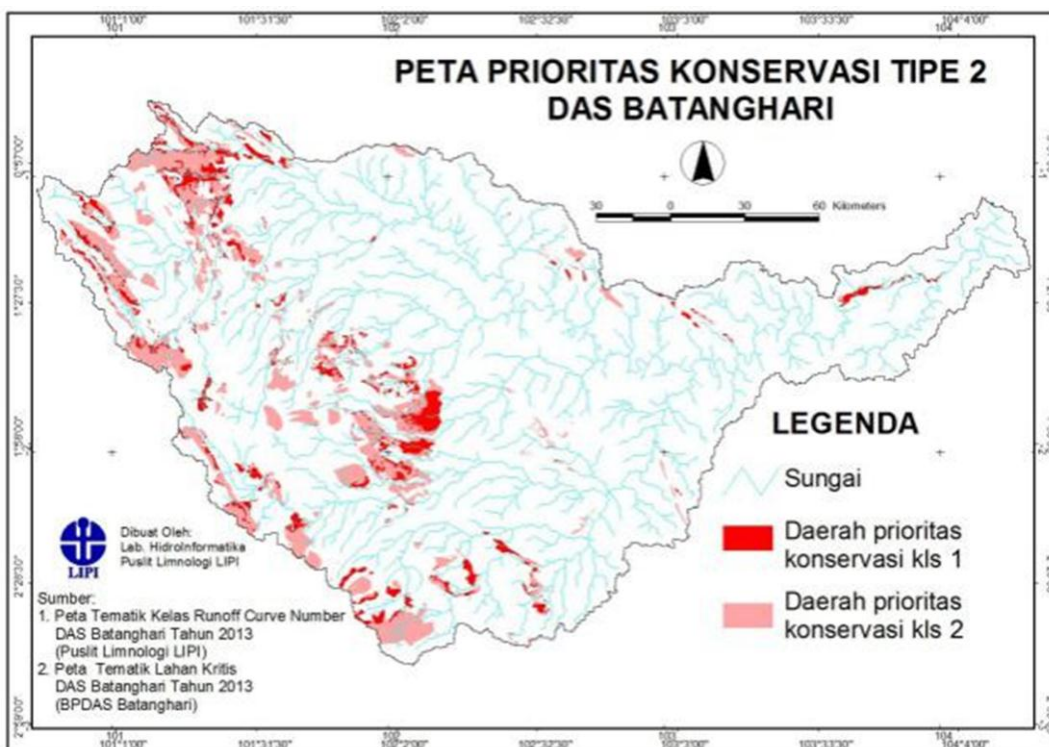
Manajemen merupakan salah satu kriteria yang digunakan untuk menilai lahan kritis di kawasan hutan lindung, yang dinilai berdasarkan kelengkapan aspek pengelolaan

yang meliputi keberadaan tata batas kawasan, pengamanan dan pengawasan serta dilaksanakan atau tidaknya penyuluhan. Seperti halnya dengan kriteria produktivitas, manajemen pada prinsipnya merupakan data atribut yang berisi informasi mengenai aspek manajemen. Berkaitan dengan penyusunan data spasial lahan kritis, kriteria tersebut perlu dispasialkan dengan menggunakan atau berdasar pada unit pemetaan tertentu. Unit pemetaan yang digunakan mengacu pada unit pemetaan untuk kriteria produktivitas, yaitu unit pemetaan *land system*.

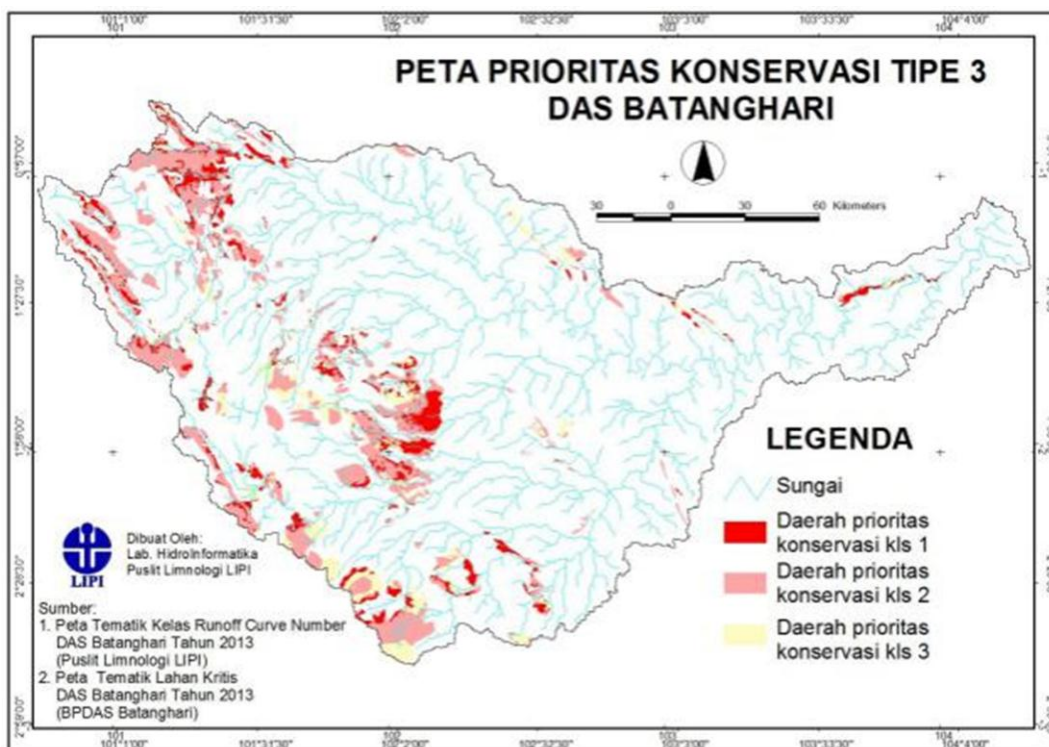
Peta prioritas konservasi adalah hasil tumpang-susun antara peta lahan kritis dan peta CN. Dibuat tiga tipe peta prioritas konservasi yang dapat dilihat pada Gambar 7, Gambar 8, dan Gambar 9, sedangkan persentase luas kelas prioritas per Kabupaten dapat dilihat pada Tabel 11.



Gambar 7. Peta prioritas konservasi tipe 1 DAS Batanghari.



Gambar 8. Petap konservasi tipe 2 DAS Batanghari.



Gambar 9. Peta prioritas konservasi tipe 3 DAS Batanghari.

Tabel 11. persentase luas kelas prioritas konservasi per Kabupaten.

No	Kabupaten	Persentase dari Luas Kabupaten(%)		
		Prioritas Tipe 1	Prioritas Tipe 2	Prioritas Tipe 3
1	Kerinci	4,8	17,7	21,5
2	Sarolangun	1,9	5,8	7,7
3	Merangin	5,5	18,1	24,2
4	Kota Jambi	0	0	0
5	Batanghari	0,4	1	1,8
6	Muarojambi	1,6	1,7	2,2
7	Bungo	3,2	12,1	17,6
8	Solok	5,4	23,5	24,3
9	Solok Selatan	4,6	22,8	25,5
10	Pesisir Selatan	0	0	0
11	Tebo	0,3	1,4	2,4
12	Tanjungjabung Timur	0	0	0
13	Dharmasraya	6,1	18,3	18,9
14	Tanjungjabung Barat	0	0	0
15	Sawahlunto	9,8	49,4	52,6

Sumber: Pengolahan SIG.

Keterangan: Tipe 1: 2 Kelas (prioritas dan bukan prioritas, Tipe 2: 3 Kelas (kelas 1, kelas 2, bukan prioritas), Tipe 3: 4 Kelas (kelas 1, kelas 2, kelas 3, dan bukan prioritas).

Area prioritas konservasi yang dimaksud disini adalah area yang diutamakan untuk dikonservasi. Di luar kawasan tersebut bukan berarti diabaikan, terutama yang penggunaan lahannya adalah hutan dan taman nasional. Area prioritas konservasi tipe 1 merupakan tumpangsusun antara kelas CN

rendah dengan kelas sangat kritis dan kritis. Pada Gambar 7 dapat dilihat bahwa tipe 1 sebagian besar di daerah tengah dan hulu, yaitu sebagian besar ada di Merangin dan Dharmasraya, sedangkan area konservasi tipe 2 dan 3 meluas tetapi tetap di bagian hulu dan tengah DAS, seperti di Pesisir Selatan dan

Solok Selatan. Area prioritas 2 merupakan perluasan dari prioritas 1, yaitu CN rendah ditumpang susun dengan kawasan sangat kritis sampai agak kritis, sedangkan prioritas 3 ditambah dengan potensial kritis.

Berdasarkan analisis di atas, kawasan konservasi tanah dan air DAS Batanghari tidak hanya di bagian hulu saja tetapi juga di bagian tengah karena sudah banyak terjadi alih fungsi lahan. Telah dilakukan analisis perubahan penggunaan lahan tahun 1990 dan 2013, hasilnya adalah hutan berkurang sekitar 21%. Pada saat survey lapangan, hutan banyak yang menjadi perkebunan kelapa sawit dan karet. Perubahan dari hutan menjadi Perkebunan kelapa sawit atau karet tersebut tentu saja sangat mempengaruhi besarnya air limpasan (nilai CN).

KESIMPULAN

Integrasi indeks daya serap tanah seperti runoff Curve Number (CN) dan data lahan kritis dapat membantu mendetailkan lokasi prioritas perbaikan DAS. Dalam penelitian ini prioritas lokasi didefinisikan sebagai lahan yang dikategorikan kritis dan mempunyai CN rendah. Tidak semua area lahan kritis mempunyai nilai CN rendah.

Peta Prioritas Konservasi dapat digunakan untuk masukan dalam mitigasi bencana dan pengelolaan DAS Batanghari.

UCAPAN TERIMAKASIH

Hasil penelitian yang dipublikasikan melalui tulisan ini merupakan bagian dari hasil Program Penelitian Unggulan LIPI, Sub-Program IV (Mitigasi Kebencanaan dan Perubahan Iklim, PI: Dr. Apip, M.Eng), yang berjudul "Evaluasi dan Proyeksi Dampak Perubahan Iklim terhadap Risiko Banjir dengan Presisi Tinggi untuk Penyusunan Konsep Mitigasi Bencana Banjir" yang dibiayai dengan menggunakan dana APBN LIPI tahun anggaran 2015 dan 2016.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Ibu Meti Yulianti (Puslit Limnologi LIPI) yang telah mengelompokkan data jenis tanah menjadi peta HSG dan kepada Ibu Susi

(BPDAS Batanghari) yang telah memberikan peta lahan kritis.

DAFTAR PUSTAKA

- Amri K., Halim A, Ngudiantoro, Barchia M.F. 2014. Critical Analysis of Recharge Area and Land in the Catchment Area of Musi Hydropower Bengkulu Indonesia. *Science Direct. APCBEE Procedia* 10(2014) 235-240. www.elsevier.com/locate/procedia
- Asdak C. 2004. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gadjah Mada University Press.
- Chow VT. 1964. *Handbook of Applied Hydrology: A Compendium of Water-Resources Technology*. McGraw-Hill Companies. New York.
- Jha MK. 2011. Evaluating Hydrologic Response of an Agricultural Watershed for Watershed Analysis. *MDPI Open Access Journals* <http://www.mdpi.com/2073-4441/3/2/604/htm>.
- Mangala O.S., Toppo P, Ghoshal S. 2016. Study of Infiltration Capacity of Different Soils. *International Journal of Trend in Research and Development*, volume 3(2).388-390. www.ijtrd.com
- Marhendi T., Rasyid Y, Kresnanto N.C. 2015. Pemanfaatan Citra Satelit Landsat-7 ETM Untuk Prediksi Kerusakan Morfologi Sungai Batanghari Akibat Penambangan emas Ilegal. *Techno*. Volume 16 No. 1, April 2015. hal 25-34. Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Jawa Timur.
- Seyhan E. 1977. *Dasar-dasar Hidrologi*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Neitsch S.L, Arnold J.G, Kiniry J.R, Williams J.R. 2005. *Soil and Water Assesment Tool Theoretical Documentation*. Blackland Research Centre. Texas Agricultural Experiment Station. Texas
- Pawitan H., 2015. Perubahan Penggunaan Lahan dan Pengaruhnya Terhadap Hidrologi Daerah Aliran Sungai.

- Research Gate*. 9 November 2015
p65-80.
www.researchgate.net/publication/237486643
- Peraturan Dirjen Bina Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Perhutanan Sosial Nomor: P. 4/v-SET/2013 Tentang Petunjuk Teknis Penyusunan Data Spasial Lahan Kritis.
- Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor: P.32/MENHUT-II/2009 Tentang Tata Cara Penyusunan Rencana Teknik Rehabilitasi Hutan dan Lahan Daerah Aliran Sungai.
- Osuna V.R., Börner J, Nehren U, Bardy Prado RB, Gaese H, and Heinrich J. 2014. Priority Areas for Watershed Service Conservation in The Guapi-Macacu Region of Rio De Janeiro, Atlantic Forest, Brazil. *Ecological Processes*, 3(16), 1-21. <http://www.ecologicalprocess.com/content/3/1/16>.
- Sudaryono., 2002. Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS) Terpadu Konsep Pembangunan Berkelanjutan. *Jurnal Teknologi Lingkungan* Vol.3 No 2, Mei 2002: 153-158. Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. Jakarta
- Wenzel Kati & Gauthier-Schampaert. 2008. Identification of Priority Areas in The Water Resource Management of The Watershed of The La Villa River in Panama. *CATHALAC*. ENVR 451; Research in Panama. Clayton. Panama.