

KAJIAN DEBIT AIR SUB-SUB DAS RIAM KIWA SUB DAS MARTAPURA KABUPATEN BANJAR PROVINSI KALIMANTAN SELATAN

*Study of water discharge sub-sub watershed riam kiwa sub watershed
martapura of banjar regency, south kalimantan*

Muhammad Nasih, Eko Rini Indrayatie, dan Syarifuddin Kadir

Jurusan Kehutanan

Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat

ABSTRACT. *This research aims to know the condition of sub-sub Riam Kiwa watershed sub watershed Martapura include the closure of land, slopes and critical land and to know water discharge of sub-sub Riam Kiwa watershed sub Martapura watershed, the methods used in this research is analysis of GIS data and measurements of water discharge. Data show that forest cover experienced a very large decline on 2012 in the amount of 20,96 % to 18,536 % on 2017, that has impact on decreased of water discharge. The results of 2009 and 2013's critical land data shows that critical area on the wane so it could be said that from 2009 to 2013 water system balance is getting better and getting better as a media production to cultivate land cover vegetation relic sub-sub watershed Riam Kiwa sub Martapura watershed. Data on the condition of increasing forest cover area, secondary dry land, and plantation forest in the slope class are rather steep (15-25 %) and steep (25-40 %), so that can slow run off water. Water discharge measurement results performed on the upper reaches in sub-sub watershed Riam Kiwa sub Martapura watershed minimum water discharge was 11, 26 m³/s and the maximum water discharge was 98.61 m³/s in which the obtained average discharge the river water as much as 50.96 m³/s. Water discharge measurement results performed on the lower in sub-sub watershed Riam Kiwa sub Martapura watershed minimum water discharge is 23, 61 m³/s and the maximum water discharge was 143.16 m³/second which obtained an average of the water discharge of the River as much as 82.24 m³/s*

Keywords: *Water Discharge, Land, the closure of critical land, slopes*

ABSTRAK. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kondisi sub-sub DAS Riam Kiwa sub DAS Martapura meliputi penutupan lahan, kelerengan dan lahan kritis dan mengkaji debit air hubungan tinggi muka air dengan debit air sub-sub DAS Riam Kiwa sub DAS Martapura, metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis data GIS dan pengukuran debit air. Hasil data tutupan hutan mengalami penurunan yang sangat besar yakni pada tahun 2012 sebesar 20,976 % menjadi 18,536 % pada tahun 2017, sehingga hal tersebut dapat menyebabkan debit air meningkat. Hasil data lahan kritis 2009 dan 2013 menunjukkan bahwa wilayah kritis semakin berkurang jadi bisa dikatakan bahwa dari 2009 ke 2013 pengatur tata air semakin membaik dan semakin baik pula sebagai media produksi untuk menumbuhkan vegetasi tutupan lahan di wilayah sub-sub DAS Riam Kiwa sub DAS Martapura. Data kondisi peningkatan luasan tutupan lahan hutan lahan kering sekunder dan hutan tanaman pada kelas lereng agak curam (15-25 %) dan curam (25-40 %), sehingga hal tersebut dapat memperlambat air limpasan. Hasil pengukuran debit air yang dilakukan pada bagian hulu di sub-sub DAS Riam Kiwa sub DAS Martapura debit air minimum adalah 11,26 m³/detik dan debit air maximum adalah 98,61 m³/detik dimana didapatkan rata-rata debit air sungai sebanyak 50,96 m³/detik. Hasil pengukuran debit air yang dilakukan pada bagian hilir di sub-sub DAS Riam Kiwa sub DAS Martapura debit air minimum adalah 23,61 m³/detik dan debit air maximum adalah 143,16 m³/detik dimana didapatkan rata-rata debit air sungai sebanyak 82,24 m³/detik.

Kata kunci: Debit Air, Penutupan Lahan, Lahan Kritis, Kemiringan Lereng

Penulis untuk korespondensi: Surel: Nasihgz19@gmail.com

PENDAHULUAN

Daerah Aliran Sungai (DAS) yaitu suatu wilayah daratan yang secara topografik

dibatasi oleh punggung-punggung gunung dimana air hujan yang jatuh akan ditampung dan disimpan untuk kemudian mengalirkan ke danau atau ke laut melalui sungai utama (Asdak, 2007). DAS dapat

dimanfaatkan sebagai sarana peninjauan tataguna lahan yang baik karena dalam suatu DAS terjadi siklus hidrologi yang dapat menunjukkan adanya keterkaitan biofisik antara daerah hulu dan hilir (Soemarno, 2011).

Tingkat kerawanan penyuplai banjir yang dapat menyebabkan periode banjir akan semakin meningkat dalam area DAS dapat diukur melalui penggunaan dan penutupan lahan. Dalam menentukan penggunaan lahan di suatu DAS dapat diukur melalui kondisi suatu lahan, apabila vegetasi yang kurang berfungsi sebagai subsystem perlindungan yang mempengaruhi biofisik Suatu DAS maka diperkirakan kondisi hidrologinya kurang berfungsi. (Kadir, et al. 2016).

Lahan yang telah mengalami kerusakan, baik itu kerusakan fisik, kerusakan kimia, dan kerusakan biologis disebut lahan kritis. Apabila suatu lahan mengalami penurunan kesuburannya hingga lahan tersebut tidak berfungsi sesuai peruntukannya sebagai media produksi ataupun sebagai media tata air dan unsur produktivitas lahan, maka menyebabkan terganggunya keseimbangan ekosistem DAS. Kekeringan air dan banjir merupakan salah satu contoh lahan kritis (Hendro, et al. 2014).

Kemiringan lereng mempengaruhi lama waktu mengalirnya air dari permukaan tanah ke sungai dan intensitas banjir.

Dibandingkan dengan permukaan yang datar, permukaan tanah yang miring dapat mempercepat aliran air. (Mughtar dan Abdullah, 2007).

Seiring dengan pertambahan jumlah penduduk maka tekanan terhadap hutan dan lahan juga semakin besar, sehingga hal tersebut mengakibatkan terjadinya degradasi hutan dan lahan sehingga jumlah DAS yang memerlukan penanganan serius semakin banyak, bencana banjir dan kekeringan semakin meluas.

Kabupaten Banjar terdiri dari 19 kecamatan, dalam 19 kecamatan terdapat 290 desa/kelurahan didalamnya. Ketinggian wilayah Kabupaten Banjar 0 – 1.878 meter dari permukaan laut (dpl). Akibatnya sebagian wilayah tergenang (29,93%) sebagian lagi (0,58%) tergenang secara waktu-waktu tertentu. Telah terjadi bencana banjir di Kabupaten Banjar sebanyak 10 kecamatan dan 65 desa dalam kurun waktu 3 tahun (2007-2010) menurut data

yang didapatkan oleh Balitbangda Provinsi Kalimantan Selatan (2010). Perkembangan pembangunan yang pesat di Kabupaten Banjar mempengaruhi terhadap perubahan kondisi lahan secara spasial yang secara langsung memberikan kontribusi terhadap meningkatnya kerentanan bencana.

Berdasarkan hal tersebut diatas, bahwa sub-sub DAS Riam kiwa di sub DAS Martapura terdapat kejadian banjir yang cukup tinggi dan kejadian banjir yang dominan terjadi pada bagian hilir menyebabkan tingginya risiko banjir pada masyarakat secara biofisik dan sosial ekonomi, maka perlu dilakukan kajian agar diperoleh arahan penggunaan lahan untuk kepentingan tata air (biofisik) yang dapat mengendalikan kejadian banjir dan mengurangi risiko banjir.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini terletak di sub-sub DAS Riam Kiwa yang terletak di Kab. Banjar Prov. Kalimantan Selatan. Berada pada $115^{\circ}33'29''$ dan $114^{\circ}54'32''$ Bujur Timur serta $2^{\circ}49'29''$ dan $3^{\circ}23'46''$ Lintang Selatan. Luas wilayah Kabupaten Banjar sama dengan 12,20% dari luas wilayah Provinsi Kalimantan Selatan (4.668,50 km²). Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan yaitu dari bulan 27 Februari sampai 27 April 2018, yang meliputi kegiatan persiapan, pengumpulan data dan pengolahan data serta penulisan laporan (skripsi).

Alat dan Bahan Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain kamera untuk dokumentasi, meteran, kalkulator, stopwatch, botol plastik, pascal untuk mengukur tinggi muka air, GPS (*Global Positioning System*) untuk mengetahui Posisi tempat dan alat tulis menulis. Bahan dalam penelitian ini adalah peta rupa bumi Indonesia, peta sub-sub DAS Riam Kiwa, peta penutupan lahan di sub-sub DAS Riam Kiwa, Peta lahan kritis di sub-sub DAS Riam Kiwa, peta kemiringan lereng di sub-sub DAS Riam Kiwa, dan seperangkat peralatan System Informasi Geografis (GIS) untuk pengolahan data dan

pembuatan peta. Objek dalam penelitian ini adalah Tinggi Muka Air (TMA), kecepatan arus (v), dan debit air di sub-sub DAS Riam Kiwa yang berada pada wilayah Kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan Selatan.

Analisis Data GIS

Analisis data GIS yang dimaksudkan yaitu analisis data tutupan lahan, lahan kritis, dan kelerengan. Data tutupan lahan tahun 2012, 2014 dan 2016, lahan kritis tahun 2009 dan 2013 serta kelas kelerengan didapatkan dari Instansi terkait (Dinas Kehutanan, Balai Pemanfaatan Kawasan Hutan, Balai Pengelola Daerah Aliran Sungai Barito). Data yang didapatkan dianalisis untuk didapatkan persentase berdasarkan klasifikasi yang ditentukan.

Pengukuran Debit Air

Debit air merupakan laju air pada saluran sungai dengan volume persatuan waktu tertentu. Untuk suatu daerah tangkapan, debit adalah volume air sungai pada titik keluaran daerah aliran sungai persatuan waktu (m³/detik). Debit juga merupakan bagian dari curah hujan yang tidak hilang dari proses evapotranspirasi.

Tahapan cara pengukuran debit air adalah sebagai berikut :

- Menentukan lokasi pengukuran pada bagian sungai yang lurus dan permukaannya relatif datar.
- Mengamati setiap hari berapa tinggi muka air pada saat itu selama 2 bulan
- Menentukan jarak pengukuran (m)
- Menentukan luas penampang aliran dengan mengukur kedalaman (tinggi muka air) dikalikan dengan lebar penampang (m²) di daerah lokasi pengukuran yang telah ditetapkan.
- Melakukan perhitungan kecepatan aliran sungai :
Mengukur kecepatan aliran sungai dengan cara menggunakan botol dan mengamati kecepatan airnya dengan menggunakan *stopwatch*, dilakukan 3 kali selama penelitian.
- Menghitung debit air sungai :
Pengukuran debit air aliran sungai oleh Bernoulli didasarkan pada pengukuran kecepatan arus aliran sungai dan luas penampang basah (Asdak, 2010), yaitu :

$$Q = V \cdot A$$

Keterangan :

Q = Debit aliran sungai (m³/sec)

V = Kecepatan aliran sungai (m/sec)

A = Luas penampang basah (m²)

Hubungan Tinggi Muka Air dengan Tinggi Muka Air

Hasil perhitungan debit air pada ketinggian muka air tertentu akan menghasilkan hubungan antara keduanya. Untuk mendapatkan hubungan debit air dengan tinggi muka air diperlukan pasangan-pasangan data dari kedua variabel tersebut, karena pengukuran kedua variabel dilakukan secara bersamaan, maka hubungan itu terjadi antara kedua variabel tersebut menggambarkan respon variabel Y oleh adanya perubahan variabel X dengan menggunakan rumus regresi seperti dibawah ini (Asdak, 2010).

$$Y = a \cdot X^b$$

Untuk mengetahui besarnya pengaruh x terhadap variabel y, dicari koefisien korelasi yaitu:

$$r = \frac{\sum xy - \left\{ \left(\frac{\sum x}{n} \right) \left(\frac{\sum y}{n} \right) \right\}}{\sqrt{\left\{ \sum x^2 - \left(\frac{\sum x}{n} \right)^2 \right\} \left\{ \sum y^2 - \left(\frac{\sum y}{n} \right)^2 \right\}}}$$

Korelasi adalah kekuatan untuk mengukur hubungan antar variabel. Analisis korelasi ialah cara untuk Mengetahui ada atau tidaknya hubungan antar variabel. Kekuatan hubungan antar variabel dapat dilihat dari hasil nilai koefisien korelasi. Koefisien korelasi (KK) merupakan indeks atau bilangan yang digunakan untuk mengukur keeratan (kuat, lemah, atau tidak ada) hubungan antar variabel. Koefisien korelasi ini memiliki nilai antara -1 dan +1 (-1 ≤ KK ≤ +1).

Koefisien Rejim Aliran (KRA)

Penelitian ini terdiri dari jenis parameter yang akan diamati atau diukur selama penelitian, metode kajian tata air yang terdiri atas kuantitas air. Kriteria kajian kuantitas terpilih untuk menggambarkan kondisi tata air sub-sub DAS Riam Kiwa, didekati dengan sub kriteria yaitu koefisien rejim aliran. Cara perhitungan Koefisien Rejim Aliran (KRA) adalah seperti pada rumus sebagai berikut :

Analisis KRA menggunakan persamaan sesuai Permen Kehutanan nomor 60 tahun

2014 tentang kriteria klasifikasi DAS dan penilaian KRA, yaitu :

$$KRA = Q_m / Q_a$$

$Q_a = 0,25 \times Q_r$ (Permenhut, 2014).

Keterangan rumus:

Q_m = debit harian rata-rata tahunan

tertinggi
 Q_a = debit andalan (debit yang dapat dimanfaatkan)

Q_r = debit harian rata-rata bulanan lebih dari 2 bulan (Permenhut, 2014).

Kriteria penilaian koefisien rejim aliran tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Koefisien Rejim Aliran (KRA)

No.	Nilai KRA	Skor	Kualifikasi pemulihan
1	$0 > KRA \leq 5$	0,50	Sangat rendah
2	$5 < KRA \leq 10$	0,75	Rendah
3	$10 < KRA \leq 15$	1,00	Sedang
4	$15 < KRA \leq 20$	1,25	Tinggi
5	$KRA > 20$	1,50	Sangat tinggi

Sumber : Permenhut Nomor 60 tahun 2014

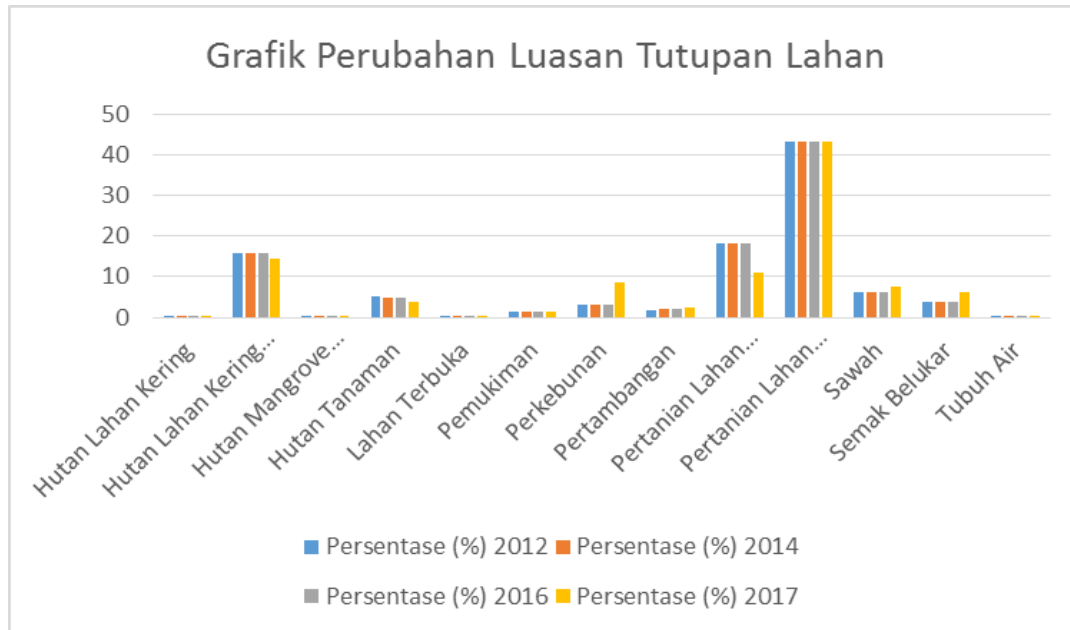
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penutupan Lahan

Tabel 2. Perubahan Luasan Tutupan Lahan Tahun 2012, 2014, 2016 dan 2017

No.	Jenis Tutupan Lahan	Persentase (%)			
		2012	2014	2016	2017
1	Hutan Lahan Kering	0,262	0,262	0,262	0,266
2	Hutan Lahan Kering Sekunder	15,656	15,648	15,648	14,312
3	Hutan Mangrove Primer	0,041	0,041	0,041	0,041
4	Hutan Tanaman	5,017	4,999	4,999	3,917
5	Lahan Terbuka	0,501	0,501	0,501	0,472
6	Pemukiman	1,420	1,420	1,420	1,483
7	Perkebunan	3,209	3,209	3,209	8,713
8	Pertambangan	1,908	1,926	1,926	2,360
9	Pertanian Lahan Kering	18,302	18,302	18,302	11,053
10	Pertanian Lahan Kering Campur Semak	43,085	43,085	43,085	43,085
11	Sawah	6,374	6,374	6,374	7,605
12	Semak Belukar	3,722	3,730	3,730	6,193
13	Tubuh Air	0,503	0,503	0,503	0,527

Sumber :BPKH Wilayah V



Gambar 1. Grafik Perubahan Luasan Tutupan Lahan

Gambar 1 menunjukkan bahwa tutupan lahan pada tahun 2012 ke 2014 mengalami peningkatan dan penurunan luasan tutupan lahan, pada tahun 2012 luasan hutan lahan kering sekunder sebesar 15,656 % pada tahun 2014 mengalami penurunan luasan menjadi sebesar 15,648 %, tahun 2012 hutan tanaman sebesar 5,017 % tahun 2014 mengalami penurunan luasan menjadi sebesar 4,999 %, tahun 2012 pertambangan sebesar 1,908 % tahun 2014 mengalami peningkatan luasan menjadi sebesar 1,926 %, tahun 2012 semak belukar sebesar 3,722 % tahun 2014 mengalami peningkatan luasan menjadi sebesar 3,730 %. Tutupan lahan pada tahun 2014 ke 2016 tidak ada terjadi perubahan tutupan lahan.

Tutupan Lahan pada tahun 2016 ke 2017 mengalami peningkatan dan penurunan luasan tutupan lahan, pada tahun 2016 luasan hutan lahan kering sekunder sebesar 15,648 % mengalami penurunan luasan menjadi sebesar 14,312 %, tahun 2016 hutan tanaman sebesar 4,999 % tahun 2017 mengalami penurunan luasan menjadi sebesar 3,917 %, tahun 2016 lahan terbuka sebesar 0,501 % tahun mengalami penurunan menjadi sebesar 0,472 %, tahun 2016 pemukiman sebesar 1,420 % tahun 2017 mengalami peningkatan luasan menjadi sebesar 1,483 %, tahun 2016 perkebunan sebesar 3,209 % tahun 2017 mengalami peningkatan luasan menjadi sebesar 8,713 %, tahun 2016 pertambangan sebesar 1,926 % tahun 2017 mengalami

peningkatan luasan menjadi sebesar 2,360 %, tahun 2016 pertanian lahan kering sebesar 18,302 % tahun 2017 mengalami penurunan luasan menjadi sebesar 11,053 %, tahun 2016 sawah sebesar 6,374 % tahun 2017 mengalami peningkatan luasan menjadi sebesar 7,605 %, tahun 2016 semak belukar sebesar 13,730 % tahun 2017 mengalami peningkatan luasan menjadi sebesar 6,913 %, dan tahun 2016 tubuh air sebesar 0,503 % tahun 2017 mengalami peningkatan luasan menjadi sebesar 0,527 %. Menurut Muchtar dan Abdullah (2007) mengatakan hubungan tutupan lahan dengan debit air yaitu debit sungai nampak menurun ketika penutupan lahan meningkat, dan sebaliknya debit sungai meningkat ketika luas penutupan lahan menurun.

Berdasarkan klasifikasi tutupan lahan pada tahun 2012 - 2017 mengalami penurunan tutupan hutan sebesar 20,976 % menjadi sebesar 18,536 %, tutupan vegetasi non hutan mengalami peningkatan sebesar 74,692 % menjadi sebesar 76,649 %, lahan tidak bervegetasi mengalami peningkatan sebesar 3,829 % menjadi sebesar 4,315 %. Sehingga berdasarkan data tutupan lahan hutan tahun 2012 - 2017 mengalami penurunan tutupan hutan, meningkatnya tutupan vegetasi non hutan dan lahan tidak bervegetasi. Data tutupan hutan mengalami penurunan yang sangat besar sehingga hal tersebut dapat menyebabkan debit air meningkat.

Tutupan hutan berfungsi sebagai pengatur tata air (mengurangi energi kinetik dari curah hujan, meningkatkan infiltrasi dan mengurangi aliran permukaan dan erosi) yang lebih baik dari tutupan vegetasi non hutan (pertanian, semak belukar dan tanaman perkebunan). Lahan tidak bervegetasi berpotensi meningkatkan erosi, yang pada selanjutnya dapat meningkatkan tingkat kekritisan lahan (Kadir, 2015).

Pengambilan data di sekitar hulu pada tahun 2012 terdapat tutupan lahan pertambangan, pertanian lahan kering dan pertanian lahan kering campur semak. Tahun 2014 terdapat tutupan lahan pertanian lahan kering campur semak, pertanian lahan kering, pertambangan, semak belukar, dan hutan tanaman di sekitar pengambilan data hulu. Tahun 2016 terdapat tutupan lahan pertanian lahan kering campur semak, pertanian lahan

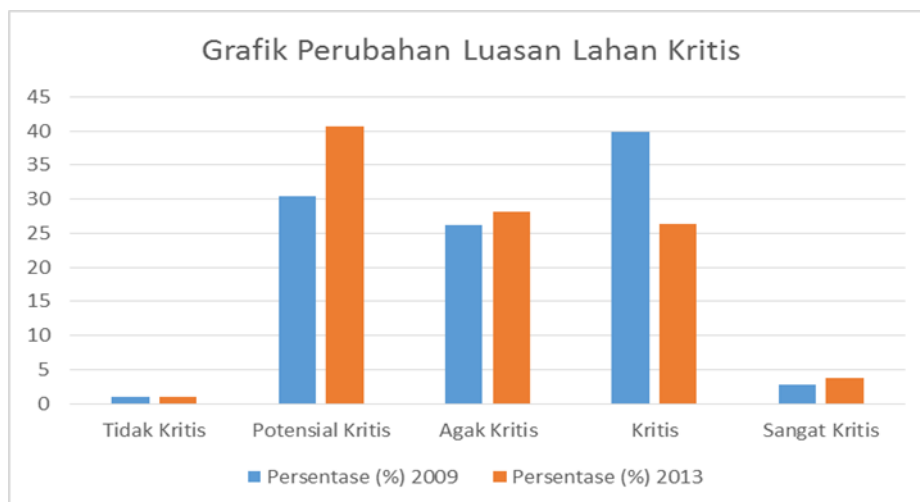
kering, pertambangan, semak belukar, hutan tanaman, dan perkebunan. Jadi tahun 2012 ke 2014 mengalami penambahan jenis tutupan lahan yaitu hutan tanaman jadi bisa dikatakan debit air menurun, pada tahun 2014 ke 2016 tidak mengalami penambahan jenis tutupan lahan dan untuk y.

Pengambilan data di sekitar hilir pada tahun 2012 terdapat tutupan lahan pertanian lahan kering campur semak, sawah, pertanian lahan kering, lahan terbuka dan pemukiman. Tahun 2014 terdapat tutupan lahan pertanian lahan kering campur semak, sawah, pertanian lahan kering, lahan terbuka dan pemukiman. Tahun 2016 terdapat tutupan lahan pertanian lahan kering campur semak, sawah, pertanian lahan kering, lahan terbuka dan pemukiman. Jadi pada tahun 2012, 2014 dan 2016 tidak ada penambahan jenis tutupan lahan.

Tabel 3. Tingkat kekritisan lahan tahun 2009 dan 2013

No.	Tingkat Kekritisan Lahan	Persentase (%)	
		2009	2013
1	Tidak Kritis	0,909	0,974
2	Potensial Kritis	30,396	40,733
3	Agak Kritis	26,152	28,210
4	Kritis	39,821	26,348
5	Sangat Kritis	2,722	3,735

Sumber : BPDASHL BARITO



Gambar 2. Grafik Perubahan Luasan Lahan Kritis

1. Lahan Kritis

Pada Gambar 2 data lahan kritis tahun 2009 dan tahun 2013 menunjukkan bahwa wilayah tidak kritis luasannya meningkat dari

0,909 % menjadi 0,974 %, wilayah potensial kritis luasannya meningkat dari 30,396 % menjadi 40,733 %, wilayah agak kritis luasannya meningkat dari 26,152 menjadi 28,210 %, wilayah kritis luasannya semakin berkurang dari 39,821 % menjadi 26,348 %,

dan wilayah sangat kritis luasannya meningkat dari 2,722 % menjadi 3,735 %. Berdasarkan klasifikasi diatas sehingga bisa dikatakan bahwa dari tahun 2009 dan tahun 2013 wilayah kritis luasannya menurun sangat besar yakni 39,821 % menjadi 26,348 % menurunnya wilayah kritis kebanyakannya berubah menjadi wilayah potensial kritis yakni 30,396 % menjadi 40,733 %, sehingga hal tersebut menyebabkan pengatur tata air semakin membaik dan semakin baik pula sebagai media produksi untuk menumbuhkan vegetasi tutupan lahan di wilayah sub-sub DAS Riam Kiwa sub DAS Martapura.

Menurut UU. No. 37 tahun 2014 tentang Konservasi Tanah dan Air Lahan mengatakan bahwa lahan kritis ialah lahan

yang kurang berfungsi sebagai pengatur tata air dan kurang baik sebagai media produksi untuk menumbuhkan vegetasi tutupan lahan. Pengambilan data di sekitar hulu pada tahun 2009 terdapat lahan agak kritis, kritis dan sangat kritis. Tahun 2013 terdapat lahan kritis potensial kritis, agak kritis, kritis dan sangat kritis. Pengambilan data di sekitar hilir pada tahun 2009 terdapat lahan potensial kritis, agak kritis dan kritis. Tahun 2013 terdapat lahan kritis potensial kritis dan agak kritis. Sehingga hal tersebut menyebabkan pengatur tata air semakin membaik dan semakin baik pula sebagai media produksi untuk menumbuhkan vegetasi tutupan lahan di wilayah sub-sub DAS Riam Kiwa sub DAS Martapura.

Tabel 4. Data Perubahan Luasan Tutupan Lahan Berdasarkan Kemiringan Lereng di Sub-Sub DAS Riam Kiwa Sub DAS Martapura

No	Jenis Tutupan Lahan	Kelerengan	Persentase (%)		
			2012	2014	2016
1	Hutan Lahan Kering Primer	> 40	34,263	34,263	34,263
2	Hutan Lahan Kering Primer	0- 8 %	0,214	0,214	0,214
3	Hutan Lahan Kering Primer	15 - 25 %	32,425	32,425	32,425
4	Hutan Lahan Kering Primer	25 - 40 %	23,969	23,969	23,969
5	Hutan Lahan Kering Primer	8 - 15 %	9,128	9,128	9,128
6	Hutan Lahan Kering Sekunder	> 40	5,591	5,594	5,594
7	Hutan Lahan Kering Sekunder	0- 8 %	24,545	24,515	24,515
8	Hutan Lahan Kering Sekunder	15 - 25 %	25,859	25,869	25,869
9	Hutan Lahan Kering Sekunder	25 - 40 %	22,477	22,489	22,489
10	Hutan Lahan Kering Sekunder	8 - 15 %	21,528	21,534	21,534
11	Hutan Mangrove Primer	0- 8 %	100,000	100,000	100,000
12	Hutan Tanaman	> 40	0,742	0,744	0,744
13	Hutan Tanaman	0- 8 %	84,416	84,514	84,514
14	Hutan Tanaman	15 - 25 %	5,267	5,286	5,286
15	Hutan Tanaman	25 - 40 %	3,868	3,881	3,881
16	Hutan Tanaman	8 - 15 %	5,707	5,575	5,575
17	Lahan Terbuka	0- 8 %	78,951	78,952	78,952
18	Lahan Terbuka	15 - 25 %	12,045	12,045	12,045
19	Lahan Terbuka	25 - 40 %	3,637	3,637	3,637
20	Lahan Terbuka	8 - 15 %	5,366	5,366	5,366
21	Pemukiman	0- 8 %	99,730	99,730	99,730
22	Pemukiman	8 - 15 %	0,270	0,270	0,270
23	Perkebunan	0- 8 %	96,823	96,823	96,823
24	Perkebunan	8 - 15 %	3,177	3,177	3,177
25	Pertambang	0- 8 %	77,924	77,731	77,731

26	Pertambang	15 - 25 %	0,550	0,545	0,545
27	Pertambang	8 - 15 %	21,526	21,724	21,724
28	Pertanian Lahan Kering	> 40	0,015	0,015	0,015
29	Pertanian Lahan Kering	0- 8 %	92,160	92,160	92,160
30	Pertanian Lahan Kering	15 - 25 %	2,186	2,186	2,186
31	Pertanian Lahan Kering	25 - 40 %	0,235	0,235	0,235
32	Pertanian Lahan Kering	8 - 15 %	5,404	5,404	5,404
33	Pertanian Lahan Kering Campur Semak	> 40	0,542	0,542	0,542
34	Pertanian Lahan Kering Campur Semak	0- 8 %	71,349	71,349	71,349
35	Pertanian Lahan Kering Campur Semak	15 - 25 %	9,571	9,571	9,571
36	Pertanian Lahan Kering Campur Semak	25 - 40 %	4,696	4,696	4,696
37	Pertanian Lahan Kering Campur Semak	8 - 15 %	13,841	13,841	13,841
38	Sawah	0- 8 %	100,000	100,000	100,000
39	Semak Belukar	> 40	4,169	4,160	4,160
40	Semak Belukar	0- 8 %	40,898	40,991	40,991
41	Semak Belukar	15 - 25 %	19,724	19,693	19,693
42	Semak Belukar	25 - 40 %	18,245	18,205	18,205
43	Semak Belukar	8 - 15 %	16,964	16,950	16,950
44	Tubuh Air	0- 8 %	99,995	99,995	99,995
45	Tubuh Air	8 - 15 %	0,005	0,005	0,005

Kemiringan Lereng

Tabel 4. Menunjukkan hasil data tutupan lahan tahun 2012 ke tahun 2014 di *overlay* dengan data kemiringan lereng didapatkan bahwa terdapat perubahan luasan tutupan lahan berdasarkan kelereng hutan lahan kering sekunder dengan kelas lereng datar (0-8 %) pada tahun 2012 sebesar 24,545 % menjadi sebesar 24,515 % pada tahun 2014, pada kelas lereng agak curam (15-25 %) pada tahun 2012 sebesar 25,859 % menjadi sebesar 25,869 % pada tahun 2014, pada kelas lereng curam (25-40 %) pada tahun 2012 sebesar 22,477 % menjadi sebesar 22,489 % pada tahun 2014, pada kelas lereng landai (8-15 %) pada tahun 2012 sebesar 21,528 % menjadi sebesar 21,534 % pada tahun 2014. Hutan tanaman pada kelas lereng datar (0-8 %) pada tahun 2012 sebesar 84,416 % menjadi 84,514 % pada tahun 2014, pada kelas lereng landai (8-15 %) pada tahun 2012 sebesar 5,707 % menjadi 5,575 % pada tahun 2014, pada kelas lereng agak curam (15-25 %) pada tahun 2012 sebesar 5,267 % menjadi 5,286 % pada tahun 2014, pada kelas lereng curam (25-40 %) pada tahun 2012 sebesar 3,868 % menjadi 3,881 % pada tahun 2014. Pertambangan pada kelas lereng datar (0-8 %) pada tahun 2012 sebesar 77,924 % menjadi 3,177 %

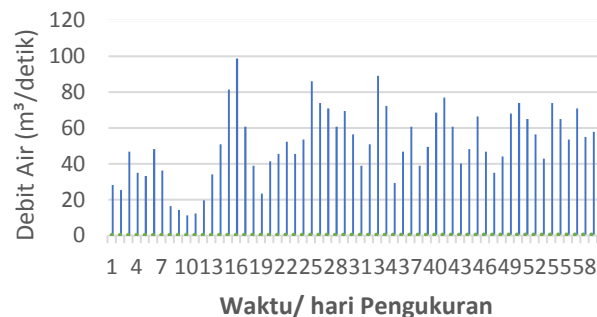
pada tahun 2014, pada kelas lereng landau (8-15 %) pada tahun 2012 sebesar 21,526 % menjadi 21,724 % pada tahun 2014, pada kelas lereng agak curam (15-25 %) pada tahun 2012 sebesar 0,550 % menjadi 0,545 % pada tahun 2014. Semak belukar pada kelas lereng datar (0-8 %) pada tahun 2012 sebesar 40,898 % menjadi 40,991 % pada tahun 2014, pada kelas lereng landau (8-15 %) pada tahun 2012 sebesar 16,964 % menjadi 16,950 % pada tahun 2014, pada kelereng agak curam (15-25 %) pada tahun 2012 sebesar 19,724 % menjadi 19,693 % pada tahun 2014, pada kelas lereng curam (25-40 %) pada tahun 2012 sebesar 18,245 % menjadi 18,205 % pada tahun 2014. Data tutupan lahan tahun 2014 dan tahun 2016 tidak ada perubahan luasan di *overlay* dengan data kemiringan lereng, sedangkan untuk data tutupan lahan tahun 2017 secara lengkap untuk diolah tidak diberikan izin oleh Balai Pemanfaatan Kawasan Hutan (BPKH) Wilayah V karena data masih data baru yang masih belum bisa di berikan secara langsung untuk melakukan penelitian oleh karena itu hanya diberi hasil layout dan tabelnya saja.

Berdasarkan data tutupan lahan tahun 2012 dan tahun 2014 di *overlay* dengan data kemiringan lereng didapatkan bahwa terdapat peningkatan dan penurunan

luasan tutupan lahan hutan lahan kering sekunder, hutan tanaman, pertambangan, dan semak belukar. Kondisi peningkatan luasan tutupan lahan hutan lahan kering sekunder dan hutan tanaman pada kelas lereng agak curam (15-25 %) dan curam (25-40 %) tersebut dapat memperlambat air limpasan. Sehingga berdasarkan data perubahan tutupan lahan tahun 2012 dan tahun 2014 dapat membuat tidak semua air hujan menjadi air larian melainkan sebagian air hujan terdistribusi menjadi air intersepsi dan infiltrasi.

Debit Air

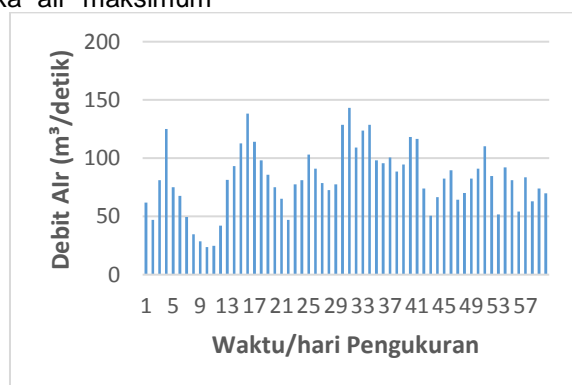
Data yang diperoleh dari pengukuran langsung didapatkan data berupa debit air, tinggi muka air, dan luas penampang sungai. Pengukuran dilakukan di dua wilayah yaitu di desa Rantau Nangka untuk pengukuran sub-sub DAS bagian hulu dan desa Astambul Kota untuk pengukuran bagian hilir. Data debit air yang diperoleh dari hasil pengukuran dan perhitungan secara langsung dilapangan dilakukan selama dari bulan Februari sampai April 2018 pada sub-sub DAS Riam Kiwa sub DAS Martapura bagian hulu dan hilir menggunakan pelampung. Hasil pengukuran bagian hulu dan hilir yang disajikan pada Gambar 9 dan Gambar 10.



Gambar 3. Diagram Hasil Pengukuran Debit Air Bagian Hulu

Berdasarkan Gambar 3 di atas terlihat bahwa debit air minimum terlihat dengan nilai debit 11,26 m³/detik dan debit air maksimum dengan nilai debit 98,61 m³/detik dimana didapatkan rata-rata debit air sungai selama dua bulan sebanyak 50,96m³/detik. Tinggi muka air maksimum

sebesar 0,80 m dan tinggi muka air minimum sebesar 0,15 m dimana didapatkan rata-rata tinggi muka air sebesar 0,47 m. Berdasarkan Gambar 9 menunjukkan terjadi naik turun hasil debit dan tinggi muka air selama dua bulan.



Gambar 4. Diagram Hasil Pengukuran Debit Air Bagian Hilir

Berdasarkan Gambar 4 di atas terlihat bahwa debit air minimum dengan nilai debit 23,61 m³/detik dan debit air maksimum dengan nilai debit 143,16 m³/detik dimana didapatkan rata-rata debit air sungai selama

dua bulan sebanyak 82,24m³/detik. Tinggi muka air maksimum sebesar 1.17 m dan tinggi muka air minimum sebesar 0,19 m dimana didapatkan rata-rata tinggi muka air sebesar 0,67 m. Berdasarkan Gambar 10

di atas menunjukkan terjadi naik turun hasil debit dan tinggi muka air selama dua bulan. Sub-sub DAS Riam Kiwa sub DAS Martapura bagian hulu saat pengambilan data di lapangan dengan keadaan cuaca yang tidak menentu. Hal ini juga menyebabkan jumlah debit air sungai pada suatu DAS selalu berubah-ubah, hal ini karena dipengaruhi oleh kondisi tingkat kekritisian lahan, erosi, penutupan lahan dan kondisi iklim namun debit pada bagian hulu cenderung stabil dan agak lamban. Selain itu debit juga akan berubah apabila hujan terjadi didaerah hulu yang akan mengakibatkan bertambahnya debit air karena keadaan hidrologi pada sub-sub DAS Riam Kiwa sub DAS Martapura.

Pengukuran debit air dilaksanakan mulai tanggal 27 Februari 2018 sampai dengan 27 April 2018. Hasil data primer pengukuran pada bagian Hulu dan Hilir memiliki nilai debit yang berbeda-beda yakni rata-rata debit air pada bagian hulu sebesar 50,96 m³/detik dan rata-rata debit air pada bagian hilir sebesar 82,24 m³/detik. Nilai debit tertinggi ada pada bagian hilir, hal ini disebabkan debit sungai akan lebih besar atau tinggi pada bagian hilir karena aliran pada bagian hulu dan tengah akan terkonsentrasi mengalir ke bagian hilir sebelum sampai pada muara atau laut. Sehingga debit air akan lebih tinggi pada bagian hilir.

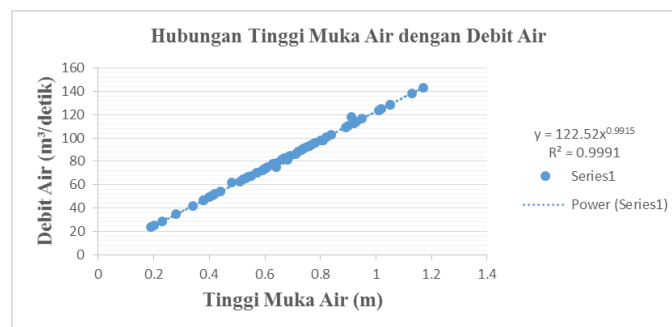


Gambar 5. Grafik Hubung Tinggi Muka Air dengan Debit Air Bagian Hulu

Hubungan Tinggi Muka Air Dengan Debit Air

Gambar 5 menunjukkan hubungan antara variabel (x) tinggi muka air dan variabel (y) debit, persamaan regresi yang dihasilkan antara tinggi muka air

dan debit air $y = 131,69x^{1.2963}$ dengan angka korelasi yaitu 0,9991. Jumlah rata-rata tinggi muka air pada bagian hulu sebesar 28,43 m dengan rata-rata 0,47 m. Sementara untuk jumlah debit sebesar 3057,74 m³/detik dengan rata-rata 50,96 m³/detik.



Gambar 6. Grafik Hubung Tinggi Muka Air dengan Debit Air Bagian Hilir

Gambar 6 menunjukkan hubungan antara variabel (x) tinggi muka air dan variabel (y) debit, persamaan regresi yang dihasilkan antara tinggi muka air dan debit air $y = 122,52x^{0.9915}$ dengan angka korelasi yaitu 0,9991. Jumlah rata-rata tinggi muka air pada bagian hilir sebesar 40,15 m dengan rata-rata 0,67 m. Sementara untuk

jumlah debit sebesar 4934,33 m³/detik dengan rata-rata 82,24 m³/detik.

Berdasarkan hasil regresi dan nilai korelasi masing-masing bagian yakni Hulu, dan Hilir didapat nilai korelasi yang sama yaitu sebesar 0,9991, ini berarti bahwa tinggi muka air mempunyai hubungan yang

kuat karena nilainya mendekati 1 dan hubungannya bersifat positif. Nilai Korelasi hulu dan hilir yang mendekati 1 ini berarti terjadi hubungan korelasi yang kuat antara kedua variabel tinggi muka air (x) dengan debit air (y) karena kenaikan Variabel y disebabkan karena Meningkatnya variabel x, dalam kata lain tinggi muka air berbanding lurus dengan debit air.

Persamaan regresi digunakan sebagai sarana untuk memperkirakan atau menghitung besarnya debit air (Q) harian

apabila tinggi muka air di daerah tersebut diketahui besarnya. Selain itu persamaan regresi tersebut bisa digunakan untuk mengetahui keeratan hubungan antara tinggi muka air dengan debit air dapat dilihat nilai korelasinya. Berdasarkan nilai korelasi yang didapat, ini menunjukkan bahwa tinggi muka air mempunyai hubungan yang kuat karena nilainya hampir mendekati (satu) 1 dan hubungannya bersifat positif. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi muka air, maka debit air akan mengalami kenaikan, demikian sebaliknya.

Tabel 5. Koefisien Rejim Aliran pada bagian hulu dan hilir sub-sub DAS Riam Kiwa Sub DAS Martapura

No	Bagian sub sub DAS	Q Min (m3/det)	Q Maks (m3/det)	Q Rata-rata (m3/det)	Qa Andalan	KRA
1	Hulu	11,26	98,61	50,96	12,74	7,74
2	Hilir	23,61	143,16	82,24	20,56	6,96
Total		34,87	241,77	133,20	33,30	14,70
Rata-rata		17,43	120,88	66,60	16,65	7,35

Sumber : Data Primer (2018).

Koefisien Rejim Aliran KRA

Koefisien Rejim Aliran (KRA) merupakan perbandingan antara debit harian rata-rata tahunan tertinggi (Q max) dan debit andalan (Qa). Nilai Koefisien Rejim Aliran (KRA) ini dapat menggambarkan bagaimana kestabilan aliran sungai sepanjang tahun. Pada Tabel 5 diperoleh data bahwa Koefisien Rejim Aliran (KRA) pada bagian hulu 7,74 dengan skor kriteria penilaian 0,75 dengan kualifikasi rendah dan pada bagian hilir 6,96 dengan skor kriteria penilaian 0,75 dengan kualifikasi sama-sama rendah. Semakin kecil nilai Koefisien Rejim Aliran (KRA) semakin menunjukkan kondisi DAS dalam keadaan baik (Asdak, 2007).

DAS umumnya dianggap sebagai unit pembangunan terutama daerah yang mengandalkan ketersediaan air, sehingga KRA merupakan salah satu informasi ketersediaan air (Zhang *et al*, 2008). Selanjutnya Hernandez-Ramirez, (2008) mengemukakan bahwa perencanaan penggunaan lahan, pengelolaan dan restorasi ekologi menggunakan DAS sebagai unit pengelolaan untuk ketersediaan air. Pada umumnya dianggap sebagai unit pembangunan terutama daerah yang mengandalkan ketersediaan air, sehingga KRA merupakan salah satu informasi ketersediaan air.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kondisi sub-sub DAS Riam Kiwa sub DAS Martapura data tutupan hutan mengalami penurunan yang sangat besar yakni pada tahun 2012 sebesar 20,976 % menjadi 18,536 % pada tahun 2017, sehingga hal tersebut dapat menyebabkan debit air meningkat, data lahan kritis 2009 dan 2013 menunjukkan bahwa wilayah kritis luasannya semakin berkurang dari 39,821 % menjadi 26,348 % dan wilayah potensial kritis meningkat dari 30,396 % menjadi 40,733 %, sehingga hal tersebut membuat pengatur tata air semakin membaik dan semakin baik pula sebagai media produksi untuk menumbuhkan vegetasi tutupan lahan di wilayah sub-sub DAS Riam Kiwa sub DAS Martapura, kondisi peningkatan luasan tutupan lahan hutan lahan kering sekunder dan hutan tanaman pada kelas lereng agak curam (15-25 %) dan curam (25-40 %), sehingga hal tersebut dapat memperlambat air limpasan.

Nilai Debit Air sub-sub DAS Riam Kiwa sub DAS Martapura pengukuran debit air yang dilakukan pada tanggal 27 Februari 2018 sampai 27 April 2018 Hasil pengukuran debit air pada bagian hilir debit

air minimum adalah 23,61m³/detik dan debit air maximum adalah 143,16 m³/detik dimana didapatkan rata-rata debit air sungai sebanyak 82,24 m³/detik, hubungan variabel antara Tinggi Muka Air dengan Debit Air sub-sub DAS Riam Kiwa sub DAS Martapura, hasil regresi dan nilai korelasi masing-masing bagian yakni Hulu dan Hilir didapat nilai korelasi yang sama yaitu sebesar 0,9991, ini berarti bahwa tinggi muka air mempunyai hubungan yang kuat karena nilainya mendekati 1 dan hubungannya bersifat positif, Koefisien Rejim Alira (KRA) pada bagian hulu dan hilir memiliki skor kriteria penilaian yang sama yakni 0,75 dengan kualifikasi rendah, semakin rendah nilai Koefisien Rejim Aliran (KRA) semakin menunjukkan kondisi DAS dalam keadaan baik.

Saran

Penelitian ini baru sebatas dua bulan yakni pada bulan Februari 2018 sampai dengan bulan April 2018, sehingga data ini hanya dapat dijadikan sebagai database. Oleh karena itu, saya menyarankan perlu adanya penelitian lanjutan di bulan-bulan lainnya selama minimal 6 bulan yang memuat musim hujan dan musim kemarau.

DAFTAR PUSTAKA

- Asdak C. 2007. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta:Gajah mada University Press.
- Asdak C. 2010. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Air Sungai*: Edisi Revisi Kelima. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press Yogyakarta.
- Hendro H, Nadhi Z, Budiastuti S & Purnomo D. 2014. Pemetaan Lahan Kritis di Kawasan Muria Untuk Meningkatkan Daya Dukung Lingkungan yang Berbasis Pada Sistem Informasi Geografis (SIG). *Jurnal Ilmu Pertanian* 17(1):47.
- Hernandez-Ramirez, G. 2008. Emerging Markets for Ecosystem Services : A Case Study of the Panama Canal Watershed. *Journal of Environment Quality*
- Kadir S. 2015. Penutupan lahan untuk pengendalian tingkat kekritisitas DAS Satui, Provinsi Kalimantan Selatan. Banjarbaru: *Jurnal Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon* 1(3):1193.
- Kadir S, Sirang K & Badaruddin. 2016. Pengendalian Banjir Berdasarkan Kelas Kemampuan Lahan di Sub DAS Martapura Kabupaten Banjar, Kalimantan Selatan. *Jurnal Hutan Tropis* 4(3):255.
- Muchtar A, & Abdullah N. 2007. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Debit Sungai Mamasa. *Jurnal Hutan dan Masyarakat*, 2:182-185.
- Peraturan Menteri Kehutanan Nomor 60 Tahun 2014. *Koefisien Rejim Aliran (KRA), Koefisien Aliran Tahunan (KAT) dan Muatan Sedimentasi (MA)*.
- Soemarno. 2011. *Filosofi Pengelolaan Lingkungan Hidup. Menuju Lingkungan Hidup Yang Nyaman*. Program Pasca Sarjana, Universitas Brawijaya, Malang.
- Undang-Undang No.37 Tahun 2014 tentang Konservasi Tanah dan Air. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Zhang, X., Yu, X., Wu, S., and Cao, W. 2008. Effects of changes in land use and land cover on sediment discharge of runoff in a typical watershed in the hill and gully loess region of northwest China. *Frontiers of Forestry in China*, 3(3), 334–341. doi:10.1007/s11461-008-0056-1.