

STUDI KARAKTERISTIK HULU DAS BATANG BUNGO DITINJAU DARI GATRA FISIK DAN PENUTUPAN LAHAN

ALBAYUDI

Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian UNJA

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari karakteristik atau sifat-sifat fisik dan biologi (dalam hal ini penutupan lahan) yang dimiliki DAS Batang Bungo. Penelitian ini dilakukan pada kawasan administratif Kabupaten Bungo, tepatnya di hulu DAS Batang Bungo yang sebagian besar berada pada wilayah kecamatan Rantau Pandan. Untuk pengukuran kecepatan aliran air sungai digunakan alat pengukur AWRL (*Automatic Water Level Record*) dengan jumlah pengamatan sebanyak 54 titik dan setiap titik ditempatkan alat ukur Current meter. Pengukuran infiltrasi menggunakan alat sederhana, yaitu pipa paralon yang prinsip kerjanya merupakan pengembangan dan *double ring in/infiltrometer*. Sampel diambil dari setiap jenis tanah di hulu DAS Batang Bungo. Analisis vegetasi atau penutupan lahan yang dihitung berdasarkan analisis kuantitatif sebaran, frekuensi dan dominasi vegetasi. Dari delapan Sub DAS yang diteliti hanya Sub-DAS Batang Bungo Hilir dan Batang Bungo Tengah yang tidak mengalami penggenangan, karena banyaknya tikungan sungai dan lembah sungai yang rendah. Di Zona hulu DAS Batang Bungo memiliki kecepatan aliran sungai yang tinggi dibandingkan dengan Zona Tengah dan Zona hilir dengan debit maksimal ketika hujan mencapai waktu dan jumlah yang maksimal. Walaupun sebagian tempat di sekitar DAS Batang Bungo telah terjadi reklamasi dan juga untuk pemukiman penduduk, tetapi kualitas dan suplai air dan hulu tetap terjaga dengan baik, karena penutupan vegetasi masih mampu menjaga daerah tangkapan air dengan baik.

Kata kunci : Karakteristik, Gatra Fisik dan Penutupan Lahan DAS Batang Bungo, Jambi.

PENDAHULUAN

Pembangunan berwawasan lingkungan merupakan upaya sadar dan berencana untuk menggunakan dan mengelola sumberdaya alam secara bijaksana dalam mencapai hasil pembangunan yang berkesinambungan. Secara implisit upaya tersebut telah banyak dilaksanakan dalam kegiatan pertanian, terutama berupa teknologi pelestarian daya dukung sumber daya alam dengan usaha konservasi tanah dan air namun, pada saat ini masih perlu ditingkatkan intensitasnya, terutama didaerah aliran sungai.

Sistem DAS sangat kompleks, karena ini merupakan kesatuan ekosistem yang mempunyai ciri tersendiri sebagai hasil interaksi antara makhluk hidup pendukung DAS dengan lingkungan fisik dan kimia di DAS tersebut. Kestinambungan ini bersifat dinamis dan selalu berubah menurut waktu. Dalam keadaan alami, perubahan tersebut berjalan lambat dan tidak menimbulkan ancaman kelestariannya (Bermanakusuma, 1978).

Setiap Daerah Aliran Sungai (DAS) mempunyai karakteristik yang berbeda antara DAS yang satu dengan DAS yang lain ditinjau dari gatra (aspek) fisik sangat menentukan watak dan perilaku DAS tersebut. Justru dari perilaku gatra fisik ini sering menimbulkan permasalahan dalam pengelolaan DAS, misalnya faktor hidrologi. Faktor erosi tanah dan faktor morfologi. Selain itu faktor penutupan lahan yang sering diasumsikan sebagai faktor bionya juga menentukan sifat dan karakteristik yang terjadi pada kawasan Daerah Aliran Sungai. (Gunawan dan Sugeng, 1994).

DAS Batang Bungo merupakan salah satu dari anak sungai Batang Hari yang masuk kedalam daerah administratif wilayah Kabupaten Bungo. Mata air sungai ini bersumber dari kawasan Bukit Barisan. Dibagian tengah kawasan DAS tersebut merupakan sebaran areal perkebunan rakyat dan lokasi perladangan masyarakat yang dahulunya merupakan kawasan yang berhutan. Sedangkan dibagian hilir DAS Batang Bungo ini merupakan perkampungan yang cukup padat hingga akan bertemu dengan ibu kota Kabupaten Muaro Bungo. Luas DAS Batang Bungo secara keseluruhan adalah 78.709 km² dengan keliling 13.472 km. Posisi geografis DAS Batang Bungo adalah 102° 23' 00" / 102° 02' 42" BT dan 01° 28' 43" / 01° 38' 49" (Bungo Dalam Angka, 2004).

METODOLOGI

Tempat dan Waktu

Lokasi penelitian adalah DAS Batang Bungo yang secara administratif banyak dilakukan diwilayah kecamatan Rantau Pandan, Kabupaten Bungo, karena disamping dapat mewakili maksud dan penelitian juga adanya alat AWLR (*Automatic Water Level Record*) yang terpasang disana. Penelitian dilaksanakan selama kurang lebih tiga bulan, yaitu dari tanggal 9 September 2005 sampai dengan 16 Desember 2005.

Bahan dan Alat

Bahan yang diperlukan dalam penelitian ini antara lain : Peta DAS Batang Bungo, Peta Administrasi (1 : 300.000), Peta Topografi (1 : 300.000), Peta Penggunaan Lahan (1 : 300.000), Peta Jenis Tanah (1 : 300.000), Peta Stasiun Hidrologi dan Klimatologi (1: 300.000). Sedangkan peralatan yang digunakan antara lain : Current meter type OTT/02' 10.005' dengan nomor propeller 135334 diameter 125 mm, Loger, tali plastik, paralon, meteran kain, stop watch, jangka sorong, GPS, clinometer, abney level, seperangkat komputer dan software yang kompatibel (Arc View 3.3).

Metode Penelitian

Untuk gatra (aspek) fisik metode yang digunakan meliputi metode pengumpulan data dan peta, pemetaan, metode survey dan untuk aspek penutupan lahan metode yang digunakan adalah metode deskriptif analisis kuantitatif, parameter yang diamati adalah jenis diameter dan tinggi pohon yang tumbuh secara alami.

Analisis Data

I. Luas (area) dan Kepadatan Drainase

Pengukuran luas DAS dilakukan dengan menggunakan potret udara atau peta topografi dibantu software komputer, sehingga didapatkan luas DAS.

Metode kuantitatif untuk mengetahui jaringan sungai disuatu DAS adalah menentukan kepadatan sungai (drainage density) yang dinyatakan dalam rumus :

$$Dd \text{ (km/km}^2\text{)} = \frac{L}{A}$$

Dimana : Dd = kepadatan aliran (km/km²)
L = panjang sungai total (km)
A = luas DAS (km²)

2. Gradien Sungai

Salah satu cara menghitung gradien sungai rata-rata adalah dengan slope faktor yang dikembangkan oleh Benson (1962), yaitu dengan menghitung lereng saluran antara 10% dan 85% jarak dan outlet. Jarak OZ = L_b adalah panjang sungai utama.

$$\text{Gradien sungai} = (h_{85} - h_{10}) / (0,75)L_b$$

Dimana : h₈₅ = jarak lereng 85 % ke outlet
h₁₀ = jarak lereng 10 % ke outlet

3. Variabel Tanah

Tipe dan distribusi tanah dalam suatu daerah aliran sungai adalah penting untuk mengontrol aliran bawah permukaan (subsurface flow) melalui proses infiltrasi. Variabel dalam tipe tanah dengan kedalaman dan luas tertentu akan mempengaruhi karakteristik infiltrasi dan timbunan kelembaban tanah. Pemilihan variabel tanah juga merupakan fungsi dan tujuan studi. Analisis variabel tanah ini dilakukan dengan menggunakan data sekunder yang dapat diperoleh dari instansi terkait.

4. Pengukuran Debit

Untuk mengukur debit air digunakan persamaan regresi dengan memplot tinggi muka air terhadap debit pada kertas logaritme ganda. Persamaan yang akan diperoleh adalah sebagai berikut:

$$Q_w = a \cdot H^b$$

Dimana : Q_w = debit aliran (m³/s)
H = tinggi muka air (m)
A dan b = koefisien regresi

5. Penutupan Lahan dan Analisis Kuantitatif Vegetasi

Disamping mengetahui jenis penutupan lahan seperti : kawasan berhutan, kawasan persawahan/perladangan, perkebunan rakyat dan kebun campuran. Kawasan yang menjadi sasaran pengamatan diambil secara acak baik yang terdapat di zona hulu, tengah dan hilir. Untuk kawasan berhutan parameter yang diamati adalah vegetasi, yang terdiri dari : Jenis, diameter dan tinggi pada tingkat pohon, dengan plot contoh pengamatan 20 X 20 m, tingkat tiang 10 X 10 m, tingkat pancang 5 X 5 m dan tingkat semai/ anakan 2,5 X 2,5 m. Untuk memperoleh nilai Kerapatan, Frekuensi dan Dominasi menggunakan rumus dan Krebs, C.J (1976).

$$\text{Kerapatan Relatif (\%)} = \frac{\text{Kerapatan dari suatu jenis}}{\text{Kerapatan dari seluruh jenis}} \times 100 \%$$

(KR)

$$\text{Frekuensi Relatif (\%)} = \frac{\text{Frekuensi suatu jenis}}{\text{Frekuensi seluruh jenis}} \times 100 \%$$

(FR)

$$\text{Dominasi Relatif (\%)} = \frac{\text{Dominasi suatu jenis}}{\text{Dominasi seluruh jenis}} \times 100 \%$$

(DR)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Luas dan Kerapatan Daranase DAS Batang Bungo

Berdasarkan sistem sungai yang ada dalam DAS Batang Bungo, maka wilayah DAS secara keseluruhan dapat dirinci menjadi beberapa wilayah Sub-DAS. Menurut peta topografi yang digunakan, wilayah DAS Batang Bungo dibagi kedalam 8 Sub-DAS seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Luas Sub-DAS dan Kepadatan Drainase yang terdapat pada DAS Batang Bungo

No	SUB - DAS	LUAS (Km ²)	Kerapatan Daranase Nilai Dd (Km/Km ²)
1.	Sub - DAS Buat	9.345	0,5554
2.	Sub - DAS Kenalu	7.456	0.6616
3.	Sub - DAS Apung	12.938	0,5794
4.	Sub - DAS Tegan	5.044	0.2784
5.	Sub - DAS Masau	13.925	0.5069
6.	Sub - DAS Bt. Bungo Hilir	8.001	1,9275
7.	Sub - DAS Bt. Bungo Tengah	16.675	1,7867
8.	Sub - DAS Lebah Besar	5.325	0.7945
Jumlah		78.709	

Menurut Lynsley apabila nilai kepadatan lebih kecil dari 1 maka suatu DAS akan mengalami penggenangan, dalam kasus DAS Batang Bungo, hanya Sub-DAS Batang Bungo Hilir dan Batang Bungo Tengah saja yang tidak mengalami penggenangan. Untuk menanggulangi akibat penggenangan air ini dapat dilakukan pelurusan/normalisasi lekukan sungai, pelebaran lembah sungai dan konservasi vegetasi sekitar bantaran sungai.

Gradien Sungai

Gradien sungai rata-rata dari kedelapan Sub-DAS Batang Bungo berdasarkan perhitungan lereng saluran antara 10% dan 85% jarak dan outlet. Gradien sungai penting untuk menggambarkan kecepatan aliran dalam daerah aliran sungai. Gradien sungai di DAS Batang Bungo adalah sebagai berikut : bagian Hilir sebesar 0,038% bagian Hulu nilainya adalah 0,076%. Hal ini menunjukkan aliran lebih cepat dibagian hulu (0,076%) dari pada dibagian hilirnya (0,038%). Sampel sungai diambil dari Kecamatan Rantau Pandan sampai ke ibukota Muara Bungo.

Variabel Tanah

Secara umum pembentukan tanah dipengaruhi oleh iklim, organisme, bahan induk, topografi dan waktu. Hasil analisis data curah hujan daerah Kabupaten Bungo mempunyai curah hujan tahunan antara 2.500 - 3.000 mm dengan jumlah hari hujan per tahun 140 hari.

Jenis tanah yang terdapat di sekitar DAS Batang Bungo didominasi oleh jenis Latosol dan podsolik. Tanah Latosol dan Podsolik memiliki material tanah mineral dan tidak memiliki horizon penciri ochric, albic atau histik. Proses pembentukan tanah-tanah tersebut diantaranya dipengaruhi oleh iklim yang sangat kering sehingga pelapukan dan reaksi kimia berjalan sangat lambat.

Pengukuran Debit

Faktor utama pembentukan debit adalah curah hujan yang mengalir dan bagian atas kebagian bawah. Pengukuran dilakukan mulai tanggal 20 Oktober 2005 sampai 23 Oktober 2005, berdasarkan pengukuran debit dilapangan dengan variasi tinggi muka air. Dari hasil analisis data pengukuran, tersebut didapat nilai tinggi aliran dasar (H_0) adalah: $Q = 10,729 (H)^{1,602}$

Dalam pengukuran ini saat yang paling tinggi debitnya adalah pada tanggal 23 Oktober 2005 saat tinggi muka air maksimal (H) setinggi 1,81 meter, menghasilkan debit (43,605 m³/s). Hal ini menunjukkan bahwa, ketika tinggi muka air maksimal maka debit aliran sungai mengalami peningkatan, karena tubuh sungai menerima air lebih besar yang diduga karena terjadinya hujan.

Penutupan Lahan dan Analisis Kuantitatif Vegetasi

a. Penutupan lahan

Penyebaran penggunaan lahan di DAS Batang Bungo ini berkaitan erat dengan kondisi medan DAS tersebut. Secara umum, kondisi lahan di DAS Batang Bungo dapat dibagi menjadi tiga bagian, yaitu zona hulu dengan medan bergelombang sampai berbukit (Rantau Pandan - Hulu DAS), Zona tengah (sekitar kota Rantau Pandan arah kehilir) kemudian zona hilir dengan relief datar (Ma. Bungo - Tanjung Agung - Rantau Pandan) dimana pada ujung, zona ini bertemu dengan sungai Batang Tebo. Pada Zona hulu masih terdapat kawasan berhutan dan belukar yang tersebar secara sporadis, hanya sebagian kecil lahan dimanfaatkan dengan tanaman budidaya, sedangkan pada zona hilir penutupan lahan didominasi oleh tanaman budidaya terutama padi sawah dan lading masyarakat, juga ada diantaranya berupa kebun campuran dan sebagiannya lagi merupakan pemukiman masyarakat (Tabel 2).

Dari Tabel 2 terlihat bahwa penutupan lahan tersebar dengan sangat bervariasi. Dari ketiga zona tersebut apabila dirata-rata, maka akan diperoleh secara persentase sebagai berikut : kawasan berhutan (19,83%), semak belukar (29,67%), Kebun campuran (25,43%), sawah dan ladang (14,10%) dan pemukiman dan lain- lain adalah (10,97%) ini artinya DAS Batang Bungo airnya masih terjaga dengan baik karena persentase kawasan yang dapat menyimpan air saat musim penghujan dan mengeluarkannya saat musim kemarau, karena persentase seperti kawasan hutan, semak belukar, perkebunan masih cukup besar.

Tabel 2. Jenis dan luas penutupan lahan DAS Batang Bungo dan sekitarnya

	Jenis Penutupan Lahan	Luas (Ha)	Persentase
ZONA HULU	Berhutan	95,99	29
	Semak dan belukar	91,69	27,7
	Kebun campuran	60,24	18,2
	Sawah dan ladang	46,34	14
	Pemukiman dan lain-lain	36,74	11,1
ZONA TENGAH	Berhutan	57,45	20,3
	Semak dan belukar	98,20	34,7
	Kebun campuran	62,26	22
	Sawah dan ladang	52,64	18,6
	Pemukiman dan lain-lain	12,45	4,4
ZONA HILIR	Berhutan	37,13	10,2
	Semak dan belukar	96,82	26,6
	Kebun campuran	131,40	36,1
	Sawah dan ladang	35,31	9,7
	Pemukiman dan lain-lain	63,34	17,4

b. Analisis Vegetasi

Parameter yang digunakan untuk menganalisis vegetasi ini selain jenis vegetasi juga tingkatan pertumbuhannya seperti : tingkat semai, pancang, tiang dan pohon. Jenis vegetasi yang ditemukan pada ketiga Zona penutupan lahan sangat beragam. Ditemukan 16 Jenis vegetasi yang tumbuh secara alamiah dan 10 jenis vegetasi yang ditanam tetapi tidak terawat dengan baik, seperti Durian, Embacang, dll. Berdasarkan metode yang digunakan diperoleh data sebagai yang diterangkan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Dominasi jenis dan tingkatan vegetasi di sekitar DAS Batang Bungo

	Semai (%)	Pancang (%)	Tiang (%)	Pohon (%)
ZONA HULU	Mentibu (8,2)	Sempetir (9,7)	Kelat (7,2)	Mentibu (9,5)
	Sempetir (9,7)	Kelat (12,3)	Sempetir (9,7)	Mahang (11,1)
	Kelat (11,4)	Balam (14,6)	Balam (10,5)	Meranti (13,2)
	Meranti (11,9)	Meranti (19,2)	Meranti (15,8)	Balam (19,8)
	Balam (17,0)		Pulai (21,7)	Pulai (20,5)
ZONA TENGAH	Bintagur (3,6)	Durian (4,0)	Randu (9,0)	Mahang (5,3)
	Balam (6,2)	Sempetir (4,6)	Pulai (14,1)	Randu (9,2)
	Sempetir (13,4)	Pulai (8,3)	Durian (23,6)	Pulai (13,7)
	Mahang (18,3)	Mahang (11,4)	Mahang (23,9)	Durian (33,2)
		Banit (22,2)		
ZONA HILIR	Mangga hutan (4,1)	Banit (4,8)	Bayur (4,1)	Pulai (9,1)
	Rengas manuk (6,3)	Durian (8,8)	Pulai (7,8)	Mahang (11,9)
	Banit (12,2)	Pulai (13,0)	Durian (15,1)	Durian (15,2)
	Mahang (24,9)	Mahang (31,3)	Randu (18,1)	Embacang (23,3)
				Randu (26,2)

Dari Tabel 3 diketahui bahwa jenis tanaman yang tumbuh secara alamiah masih mendominasi kawasan DAS Batang Tebo, walaupun ada sebagian yang di eksploitasi masyarakat, tetap jenis-jenis yang komersial dan dengan ukuran diameter yang besar. Sedangkan dari segi penyebarannya dan jumlah vegetasi masih mampu berfungsi sebagai *catchment area* (wilayah tangkapan air) di ketiga zona tersebut, walaupun ada beberapa tempat yang terbuka karena

penambangan pasir dan kerikil serta areal pembukaan untuk tambang batu bara, akan tetapi rasio itu masih pada batas aman bagi suplai air DAS Batang Bungo, pernyataan ini masih sesuai dengan penelitian (Hadisaputro, 1999).

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Dari delapan Sub-DAS yang ada di DAS Batang Bungo, hanya Sub-DAS Batang Bungo Hilir dan Batang Bungo Tengah saja yang tidak mengalami penggenangan, sedangkan Sub-DAS yang lain mengalami penggenangan dikarenakan banyaknya tikungan sungai dan lembah sungai yang rendah. Kecepatan aliran sungai yang tertinggi adalah pada bagian zona hulu pada DAS Batang Bungo dengan debit maksimal ketika hujan mencapai waktu dan jumlah yang maksimal. Walaupun sebagian tempat di sekitar DAS Batang Bungo telah terjadi reklamasi dan sebagai peruntukan pemukiman penduduk, tetapi kualitas dan suplai air dari hulu tetap terjaga dengan baik, karena penutupan vegetasi masih mampu menjaga daerah tangkapan air dengan baik.
2. Disarankan untuk tetap mempertahankan zona hulu dan zona tengah untuk merehabilitasi lahan dengan tanaman berkayu unggulan lokal, seperti randu, durian, embacang dan bambu.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2004. Bungo Dalam Angka 2002. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Bungo bekerjasama dengan BPS Kabupaten Bungo.
- Bermanakusumah, Ramdhon. 1978. Erosi Penyebab dan Pengendaliannya. Fakultas Pertanian Universitas Pajajaran Bandung. 110 hal.
- Departemen PU, Kanwil Provinsi Jambi. 1998/ Laporan Akhir Tahun. Jambi.
- Gunawan. T, Sugeng. M. 1994. Gatra Biofisik Pengelolaan DAS Terpadu. Departemen Kehutanan, Bogor.
- Hadisaputro, H. 1998. Perubahan Faktor Hidrologis Kawasan Hutan dan Pengaruhnya pada Respon Aliran. Duta Rimba. 21 8/XXIII. Jakarta
- Krebs, C.J. 1976. Ecology the Experimental Analysis Distribution and Abundance. Second Edition. Harper and Roe. London.