

KAJIAN KARAKTERISTIK DAS TUNTANG DAN MODEL PENGELOLAAN DAS TERPADU

Sriyana *)

Abstracts

A low carrying capacity of drainage basin or watershed may cause several problems, where floods occur in rainy season and droughts occur in dry season, also the occurrence of erosion, sedimentation and so on, has been government's problem in watershed management all along. In order to anticipate this condition, characteristic data of a watershed are required, so that it can be used as basic reference of watershed management.

The purpose of this paper is to conduct a study on the characteristics of Tuntang watershed of Central Java Province and watershed management model.

The method of approach uses aspects of watershed geomorphology such as the shape of watershed, elongation ratio and circularity ratio approaches, order of river using Strahle method, watershed density using Lynsley formula, and river gradient calculated based on the comparison between elevation difference and length of main rivers.

Results show that magnitude index of Tuntang Sub watershed has elongated shape with Rc value between 0.27 to 0.46, which means that the longer concentration time needed, the lower flood fluctuation. And relatively rounded shape with Rc value between 0.57 to 1.00, which means that the shorter concentration time needed, the higher flood fluctuation occurs. Sub watershed order range from 4 to 6 order, which means that river basins have flood water level increase (moderately quick to fast), likewise water level decrease. Level slope between 0 - 8 % (low flow velocity) with an area of 117605.56 Ha, and very steep slope > 40 % (very high flow velocity) with an area of 4219.09 Ha. The highest drainage density occurs in Sub watershed of Tuntang downstream 1.88 Km / Km², and lowest Sub watershed of Blorong 1.01 Km / Km². Based on both magnitudes, the water being stored is in medium category and floods and droughts occur. The flow pattern has the shape of rectangular dendritic and dendritic medium, showing that soil characteristics is limestone and shale. To obtain optimal performance result of Tuntang watershed, integrated watershed management program is needed in watershed management integration by involving various associated parties.

Key words: Characteristics, Watershed of Tuntang, Integrated Management.

Pendahuluan

Kerusakan Daerah Aliran Sungai (DAS) di Indonesia, terlebih di Jawa telah memprihatinkan. Hal tersebut ditandai adanya meningkatnya bencana alam yang dirasakan, diantaranya bencana banjir, tanah longsor dan kekeringan, terjadi erosi permukaan lahan, sehingga air permukaan mengandung sedimen tersuspensi (sedimen layang). Maka lambat laun sedimen tersuspensi tersebut akan mengakibatkan pendangkalan pada bangunan air, saluran banyak sedimen, biaya perawatan semakin meningkat. Terjadinya kerusakan DAS, dapat dipercepat adanya peningkatan pemanfaatan sumberdaya alam sebagai akibat dari penambahan penduduk dan perkembangan ekonomi, konflik kepentingan dan kurang keterpaduan antar sektor, antar wilayah hulu-tengah-hilir, terutama pada era otonomi Daerah. PerMenHut RI (2009) mendefinisikan bahwa Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya yang berfungsi menampung, menyimpan, dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau laut secara alami, yang batas di darat merupakan pemisah topografi dan batas laut sampai daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas di daratan. PerMenHut (2009), bahwa Pengelolaan DAS Terpadu adalah merupakan upaya pengelolaan sumberdaya yang menyangkut berbagai pihak yang mempunyai

kepentingan berbeda-beda, sehingga keberhasilannya sangat ditentukan oleh banyak pihak, tidak semata-mata oleh pelaksana langsung di lapangan tetapi oleh pihak-pihak yang berperan dari tahapan perencanaan, monitoring sampai dengan evaluasinya. Berdasarkan kebijakan dari Pusat oleh Balai Pengelolaan DAS Pemali Jratun Tahun 2007, telah menetapkan bahwa DAS Tuntang, masuk kedalam DAS Prioritas I (pertama), dimana kondisi DAS saat ini cukup memprihatinkan. Sebagai konsekuensi dalam pengelolaan suatu DAS diperlukan data tentang karakteristik suatu DAS, tetapi pada umumnya data tersebut belum dipersiapkan. Data karakteristik sangat penting, yang akan digunakan sebagai salah satu dasar dalam pengelolaan suatu DAS. Berkaitan dengan hal tersebut maka perlu dilakukan suatu kajian tentang karakteristik DAS, yang akan digunakan sebagai dasar tindak lanjut dalam Program Pengelolaan, agar diperoleh hasil yang optimal.

Tujuan tulisan ini adalah melakukan kajian tentang karakteristik DAS Tuntang Provinsi Jawa Tengah, dan Model Pengelolaan DAS Terpadu, sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam melakukan pengelolaan DAS oleh instansi terkait.

*) Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

Pendekatan Metode

Pendekatan yang digunakan dalam kajian karakteristik suatu DAS adalah aspek geomorfologi suatu Daerah Aliran Sungai, meliputi beberapa parameter diantaranya adalah luas DAS, bentuk DAS, Jaringan sungai, Kerapatan aliran, Pola aliran, dan Gradien kecuraman sungai. Diawali dengan melakukan pengumpulan data Topografi dari Bakosurtanal skala 1 : 25000, survei lapangan. Lalu dilakukan analisis Data dengan menggunakan rumus seperti berikut ini.

Analisis bentuk DAS dengan menggunakan nilai nisbah memanjang ('elongation ratio'/Re) dan kebulatan ('circularity ratio'/Rc).

'Elongation ratio' dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{dimana } Re = 1.129 \frac{A^{1/2}}{Lb}$$

Re = Faktor bentuk;

A = Luas DAS (km²);

Lb = Panjang sungai utama (km)

'Circularity ratio' dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{dimana } Rc = \frac{4\pi A}{P^2}$$

Rc = Faktor bentuk;

A = Luas DAS (km²)

P = Keliling (perimeter) DAS (km)

Jaringan sungai dapat mempengaruhi besarnya debit aliran sungai yang dialirkan oleh anak-anak sungainya. Parameter ini dapat diukur secara kuantitatif dari nisbah percabangan yaitu perbandingan antara jumlah alur sungai orde tertentu dengan orde sungai satu tingkat di atasnya. Nilai ini menunjukkan bahwa semakin tinggi nisbah percabangan berarti sungai tersebut memiliki banyak anak-anak sungai dan fluktuasi debit yang terjadi juga semakin besar.

Metode untuk menetapkan orde sungai dengan metode Strahler, Orde sungai adalah posisi percabangan alur sungai di dalam urutannya terhadap sungai utama pada suatu DAS. Semakin banyak jumlah orde sungai, semakin luas dan semakin panjang pula alur sungainya.

Jumlah alur sungai suatu orde dapat ditentukan dari angka indeks percabangan sungai ('bifurcation ratio'), dengan persamaan berikut:

$$Rb = \frac{N_u}{N_{u+1}}$$

Sedang untuk mendapatkan Rb dari keseluruhan DAS, digunakan tingkat percabangan Sungai Rerata Tertimbang atau Weighted Mean Bifurcation Ratio (WRb), dengan menggunakan persamaan berikut:

$$\text{dimana: } W_{Rb} = \frac{\sum Rb_{u/u+1} (N_u + N_{u+1})}{N_u}$$

Rb= Indeks tingkat percabangan sungai; N u= jumlah alur sungai untuk orde ke-(u + 1)= Jumlah alur sungai untuk orde ke-u; N u+1. Hasil persamaan tersebut dapat menyatakan keadaan sebagai berikut:

- Rb < 3: alur sungai mempunyai kenaikan muka air banjir dengan cepat, sedangkan penurunannya berjalan lambat
- Rb 3 - 5 alur sungai mempunyai kenaikan dan penurunan muka air banjir tidak terlalu cepat atau tidak terlalu lambat
- Rb > 5: alur sungai mempunyai kenaikan muka air banjir dengan cepat, demikian pula penurunannya akan berjalan dengan cepat

Kerapatan aliran sungai dapat dihitung dari rasio total panjang jaringan sungai terhadap luas DAS yang bersangkutan. Semakin tinggi tingkat kerapatan aliran sungai, berarti semakin banyak air yang dapat tertampung di badan-badan sungai. Kerapatan aliran sungai adalah suatu angka indeks yang menunjukkan banyaknya anak sungai di dalam suatu DAS. Indeks tersebut dapat diperoleh dengan persamaan:

$$Dd = \frac{L}{A}$$

Dd= indeks kerapatan aliran sungai (km/km²); L= jumlah panjang sungai termasuk panjang anak-anak sungai (km); A= luas DAS (km²)

Indeks kerapatan aliran sungai diklasifikasikan menjadi empat, diantaranya , apabila Dd: < 0.25 km/km : rendah, Dd: 0.25 - 10 km/km² : sedang, Dd: 10 - 25 km/km² : tinggi dan Dd: > 25 km/km² : sangat tinggi

Berdasarkan indeks tersebut dapat dikatakan bahwa indeks kerapatan sungai menjadi kecil pada kondisi geologi yang permeable, tetapi menjadi besar untuk daerah yang curah hujannya tinggi.

Disamping itu, jika nilai kerapatan aliran sungai:

- < 1 mile/mile² (0.62 km/km), maka DAS akan sering mengalami penggenangan
- > 5 mile/mile² (3.10 km/km), maka DAS akan sering mengalami kekeringan

Pola aliran sungai secara tidak langsung menunjukkan karakteristik material bahan induk seperti permeabilitas, struktur geologi dan kemudahannya mengalami erosi. Pola aliran sungai sejajar (parallel) pada umumnya dijumpai pada DAS yang berada pada daerah dengan struktur patahan. Pola aliran dalam DAS dapat digolongkan menjadi 5 (lima) diantaranya Dendritrik, Radial, Rektangular, Trellis, Kombinasi dendritrik dan trellis

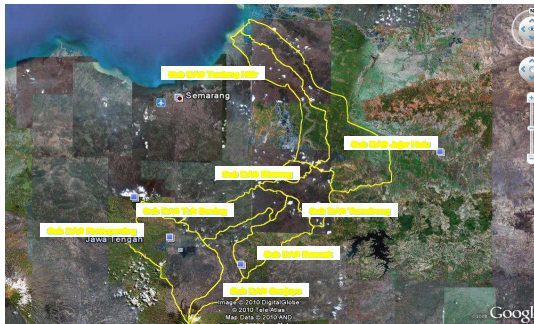
Gradien sungai merupakan perbandingan antara beda elevasi dengan panjang sungai utama. Gradien menunjukkan tingkat kecuraman sungai, semakin besar kecuraman, semakin tinggi kecepatan aliran airnya. Gradien sungai dapat diperkirakan dengan persamaan:

$$\text{dimana: } S_u = \frac{(h_{85} - h_{10})}{0,75 Lb}$$

Su= gradien sungai; h 85 = elevasi pada titik sejauh 85% dari outlet DAS; h 10= elevasi pada titik sejauh 10% dari outlet DAS; Lb= panjang sungai utama

Hasil Dan Pembahasan

Secara geografis, Daerah Aliran Sungai (DAS) Tuntang terletak pada posisi 110 ° 18' 26" - 110 ° 51' 01" BT dan antara 6 ° 45' 31" - 7 ° 26' 55" LS, dengan total luas sebesar 130036.886 Ha, yang terbagi menjadi 8 (delapan) Sub DAS, yang meliputi Sub DAS Jajar Hulu 32745.154 Ha, Sub DAS Tuntang Hilir 17788.318 Ha, Sub DAS Blorong 2303.545 Ha, Sub DAS Temuireng 10309.329 Ha, Sub DAS Tuk Bening T. Hulu 13193.241 Ha, Sub DAS Bancak 13862.643 Ha, Sub DAS Rowopening 27434.393 Ha dan Sub DAS Senjoyo 12400.263 Ha



Gambar.1 Peta DAS Tuntang
(Sumber BPDAS Pemali Jratun, 2010)

Secara administratif DAS Tuntang meliputi 4 (empat) wilayah Kabupaten dan 1 (satu) wilayah Kota. Dari kelima wilayah tersebut Kabupaten Demak merupakan wilayah terluas yaitu 85.150,17 Ha., atau 39,28 % dari total luas wilayah, kemudian Kabupaten Semarang 65.843,69 Ha. (30,38 %), Kabupaten Grobogan 55.573,74 Ha. (25,65 %), Kota Salatiga 5.703,59 Ha (2,64 %) dan yang terkecil adalah Kabupaten Boyolali dengan luas 4.461,32 Ha (2, 05 %).

Indeks bentuk Sub DAS Tuntang (BPDAS Pemali Jratun, 2006), mempunyai bentuk DAS yang bervariasi, dari 8 (delapan) Sub DAS memiliki bentuk memanjang dengan nilai Rc bervariasi antara 0,27 sampai dengan 0,46 yaitu Sub DAS Tuntang Hilir (0,27), Sub DAS Tuk Bening (0,29), Sub DAS Senjoyo (0,35), Sub DAS Bancak (0,42), Sub DAS

Temuireng (0,46). Sedangkan Sub DAS yang memiliki bentuk relatif membulat adalah Sub DAS Blorong (1,00), Sub DAS Rowopening (1,00) dan Sub DAS Jajar Hulu (0,57). Disini menunjukkan bahwa Indeks bentuk Sub DAS Tuntang mempunyai bentuk memanjang dengan nilai Rc bervariasi antara 0,27 sampai dengan 0,46 sebanyak 5 (lima) Sub DAS, ini menunjukkan bahwa waktu konsentrasi yang diperlukan semakin lama sehingga fluktuasi banjir semakin rendah dan 3 (tiga) Sub DAS yang memiliki bentuk relatif membulat, dengan nilai Rc antara 0,57 sampai dengan 1,00, berarti semakin singkat waktu konsentrasi yang diperlukan, sehingga semakin tinggi fluktuasi banjir yang terjadi/

Percabangan sungai pada wilayah ini berkisar antara 4 (empat) ordo sampai dengan 6 (enam) ordo. Sub DAS yang memiliki ordo terbesar adalah Sub DAS Bancak, Senjoyo, Temuireng dan Tuk Bening dengan 6 (enam) ordo, berarti alur sungai mempunyai kenaikan muka air banjir dengan cepat, demikian pula penurunannya akan berjalan dengan cepat, sedangkan Sub DAS dengan ordo terkecil adalah Sub DAS Rowopening dengan 4 ordo, ini menunjukkan bahwa alur sungai mempunyai kenaikan dan penurunan muka air banjir tidak terlalu cepat atau tidak terlalu lambat

Sungai Tuntang sebagai sungai utama memiliki panjang 106,5 km dengan debit sungai sebesar 722,4 m³/ detik. Berdasarkan arahan fungsi penggunaan lahannya DAS Tuntang memiliki kawasan lindung seluas 20.131,20 Ha, kawasan penyangga 2.984,70 Ha, kawasan budidaya tanaman tahunan 16.902,85 Ha, serta kawasan budidaya tanaman semusim seluas 94.419,41 Ha. Pada wilayah ini juga terdapat kawasan hutan seluas 21.670,63 Ha.

Tingkat kemiringan lereng wilayah DAS Tuntang didominasi oleh daerah dengan bentuk wilayah datar yang memiliki tingkat kemiringan kelas I dengan kelerengan 0 - 8 % yaitu seluas 117605.56 Ha atau 75.0094 %, kelas II dengan kelerengan 8 - 15 % yaitu seluas 19457.21 Ha atau 12.4099 %, kelas III dengan kelerengan 15 - 25 % yaitu seluas 11011.66 Ha atau 7.0233 %, kelas IV dengan kelerengan 25 - 40 % yaitu seluas 4494.30 Ha atau 2.8665 % dari luas DAS Tuntang, daerah dengan bentuk wilayah sangat curam yang memiliki tingkat kemiringan lereng > 40 % kelas V menempati areal seluas 4219.09 Ha atau 2.6910 %.

Jenis tanah yang paling dominan adalah jenis tanah Aluvial dan aluvial coklat kemerahan yaitu seluas 76985.78 Ha. Kelompok jenis tanah yang lain adalah Danau/rawa seluas 1598.37 Ha atau 1.0194 %, jenis tanah Grumusol seluas 12725.99 Ha atau 8.1166 %, jenis tanah Latosol seluas 38262.39 Ha atau 24.4037 % dan jenis tanah Regosol seluas 27216.71 Ha atau 17.3588 %. Kelompok latosol terdiri dari latosol, la-

tosol coklat dan latosol coklat kemerahan seluas 38.069,43 Ha. Kelompok regosol terdiri dari regosol dan dan regosol grumusol seluas 26.840,75 Ha., sedangkan kelompok grumusol seluas 12.764,18 Ha.

Jenis Penggunaan Lahan wilayah DAS Tuntang bervariasi, dimana luas lahan hutan dan kebun campuran memiliki cakupan wilayah yang cukup luas yaitu \pm 39% dari luas wilayah, dengan sebaran cukup merata dari hulu sampai hilir DAS. Di wilayah ini juga terdapat kebun rakyat yang didominasi oleh tanaman sengon dan kopi. Sedangkan perkebunan Negara (PTP) didominasi tanaman karet dan cengkeh. Penggunaan Lahan wilayah DAS Tuntang yang terdiri dari Hutan sebesar 13.3777 %, Kebun Rakyat 1.7456 %, Pemukiman 13.7509 %, Rawa 0.1883 %, Sawah 1 kali 8.5997 %, Sawah 2 kali 37.4759 %, Semak Belukar 0.0760 %, Sungai 2.2128 %, Tambak 1.2574 %, Tanah Tandus 0.0092 % dan Tegalan 21.3063 %.

Ketinggian rata – rata dan variasi ketinggian pada suatu DAS merupakan faktor penting yang berpengaruh terhadap temperatur dan pola hujan khususnya pada daerah topografi bergunung, untuk wilayah DAS Tuntang titik tertinggi pada masing – masing Sub DAS bervariasi antara 10,86 mdpl sampai dengan 2.911,72 mdpl, sedangkan titik ketinggian terendah bervariasi antara 0,00 mdpl sampai dengan 460,62 mdpl.

Kerapatan drainase (*drainage density*), berdasarkan rumus LYNSLEY (1949), dari 8 (delapan) Sub DAS, diperoleh sebesar 1,38 Km / Km² pada Sub DAS Jajar Hulu, Sub DAS Tuntang Hilir 1,88 Km / Km², Sub DAS Blorong 1,01 Km / Km², Sub DAS Temuireng 1,88 Km / Km², Sub DAS Tuk Bening T. Hulu 1,73 Km / Km², Sub DAS Bancak 1,55 Km / Km², Sub DAS Rowopening 1,40 Km / Km² dan Sub DAS Senjoyo 1,37 Km / Km². Kerapatan drainase (*drainage density*), paling besar, Sub DAS Tuntang Hilir 1,88 Km / Km², dan paling kecil Sub DAS Blorong 1,01 Km / Km². ini menunjukkan bahwa kedua besaran tersebut air yang tertampung dalam kategori sedang dan terjadi penggenangan dan keke- ringan.

Pola aliran (*drainage pattern*) pada wilayah DAS Tuntang terdapat 2 (dua) macam bentuk pola aliran sungai yaitu Rectangular dendritic (Sub DAS Jajar Hulu, Rowopening dan Tuntang Hilir) dan Dendritic medium (Sub DAS Bancak, Blorong, Senjoyo, Temuireng dan Tuk Bening), ini menunjukkan karakteristik tanah berupa kapur ('limestone') dan lempung ('shale').

Curah hujan diwilayah DAS Tuntang pada saat kejadian banjir di hulu DAS :Pos Bringin 60 mm, Pos Bancak 60 mm, Pos Banyubiru 64 mm, Pos Salatiga Kota 37 mm. Data debit sungai Tuntang pada saat banjir adalah 800 m³/dt, rata rata debit sungai berkisar antara 499,90 m³/ detik sampai deng-

an 722,40 m³/detik. Sungai Tuntang memiliki debit 722,4 m³/ detik, sungai Wonokerto memiliki debit 626,2 m³/ detik, sungai Blorong 499,90 m³/ detik dan sungai Jajar 560 m³/ detik.

Tingkat kepadatan penduduk secara geografis di wilayah DAS Tuntang berkisar antara 3 - 50 orang/km² dan kepadatan geografis berkisar antara 5 - 54 orang/ Ha., sedangkan kepadatan tenaga agraris berkisar antara 3 - 11 orang/ Ha.

Pendidikan sebagai salah satu upaya peningkatan kualitas sumberdaya manusia di wilayah DAS Tuntang sudah cukup memadai. Tingkat pendidikan penduduk berjenjang mulai dari Sekolah Dasar hingga Perguruan Tinggi ditempuh oleh penduduk di wilayah ini. Pada Kabupaten/ Kota yang ada tingkat pendidikan yang paling besar adalah Sekolah Dasar, hal ini sesuai dengan jumlah penduduk yang sebagian besar terdapat pada kelompok usia Sekolah Dasar, berikutnya adalah SLTP, kemudian SLTA dan Perguruan Tinggi. Secara global jumlah penduduk dengan jenjang pendidikan Sekolah Dasar adalah sebanyak 1.732.514 jiwa atau 78,69 % dari jumlah penduduk, SLTP 258.749 jiwa atau 11,75 %, SLTA 181.863 jiwa atau 8,26 % dan Perguruan Tinggi sebanyak 28.298 jiwa atau 1,28 % dari jumlah penduduk.

Jenis mata pencaharian yang paling dominan di wilayah DAS Tuntang adalah petani dan buruh tani, berikutnya adalah pedagang, dan pengusaha serta buruh industri.

Besaran prosentase tingkat penutupan lahan DAS Tuntang didominasi oleh areal dengan tingkat penutupan yang sangat buruk yaitu seluas 65.284,99 Ha atau 41,79 % dari luas DAS, areal dengan tingkat penutupan lahan buruk seluas 41.976 Ha dan areal dengan tingkat penutupan sedang 828,71 Ha, sedangkan areal dengan tingkat penutupan lahan baik adalah seluas 48.100,44 Ha. Sebaran klas erosi pada DAS Tuntang adalah bervariasi, antara dari *ringan* , *sedang*. *berat* sampai dengan *sangat berat*. Klas erosi yang paling dominan adalah ringan yaitu seluas 117.273,27 Ha, sedang 6.442,37 Ha, berat 23.936,96 Ha dan sangat berat 8.538,19 Ha.

Pengamatan citra satelit tahun 2006 (BPDAS Pemali Jratun), bahwa di daerah hulu DAS Tuntang dan sekitarnya menunjukkan bahwa dalam dekade 5 tahun terakhir telah terjadi perubahan penggunaan lahan, dimana lahan yang berfungsi lindung telah berubah menjadi lahan pertanian tanaman semusim utamanya tanaman tembakau. Sedangkan pada bagian tengah dan hilir DAS kawasan terbangun merupakan daerah yang pertambahan luasnya paling cepat, sebaliknya daerah pertanian mengalami pengurangan luas sebagai konsekuensinya. Perubahan ini setidaknya bisa mengurangi jumlah air hujan yang meresap sebagai air tanah dan menambah jumlah air yang mengalir dipermukaan menjadi banjir. Pendapatan masyarakat

masih tergantung sektor pertanian, hal tersebut akan memberikan konsekuensi bahwa semakin tinggi ketergantungan masyarakat terhadap hasil pertanian guna memenuhi kebutuhan ekonominya, maka semakin tinggi ketergantungan masyarakat terhadap lahan pertanian. Hal ini akan merugikan lahan yang ada sehingga dapat berdampak pada penurunan produktifitasnya. Diwilayah DAS Tuntang bagian tengah (Sub DAS Tuk bening, Bancak, dan Temuireng) terutama wilayah Kabupaten Salatiga ketergantungan terhadap lahan termasuk berat, artinya sektor pertanian lebih besar 70% penduduk menggantungkan hidupnya dari sector pertanian.

Berdasarkan hasil analisis kejadian Banjir (BPDAS Pemali Jratun, 2010), pada hari Rabu 28 April 2010 dini hari, telah terjadi banjir di Desa Ngroto, Papanrejo, Trisari, Rowosari dan Kwaron Kec. Gubug Kab. Grobogan. Kerugian yang ditimbulkan : 1.579 rumah warga tergenang air setinggi 0,5-1,5 m berada di 4 desa yaitu Ngroto, Papanrejo, Trisari, Rowosari dan Kwaron. Banjir juga menggenangi Jalan Raya Gubug-Salatiga setinggi 50 cm. Akibatnya, arus lalu lintas sempat macet beberapa jam. Selain itu, perlintasan kereta api (KA) Gubug hingga Karangjati pun turut tergenang hingga mencapai 30 cm. KA Argo Anggrek jurusan Surabaya-Jakarta yang melintasi kawasan tersebut pun sempat dialihkan melalui perlintasan Gundi-Gubug. Selain itu, banjir juga merusak sekitar 50 hektare tanaman palawija, jalan desa sepanjang 2 km dan jalan irigasi sepanjang 5 meter. Air juga menggenangi sebagian wilayah Kecamatan Tegowanu, seperti Mangunsari dan Gebangan.

Wilayah ini merupakan daerah dataran yang didominasi oleh pemukiman dan persawahan, letak desa ini berada tepat dibawah bendung pengendali banjir Glapan. Karena letaknya yg datar dan rendah seringkali luapan air dari Kali Tuntang, ketika ada tanggul yang jebol menjadi tergenang dan air tidak dapat mengalir karena seluruh lokasi sudah kedap air. Sungai Tuntang merupakan gabungan dari 3 sungai besar yaitu Sungai Senjoyo yang berhulu di Salatiga, Sungai Bancak yang berhulu di Boyolali sekitar utara Kec. Karanggede dan Sungai Tuntang berhulu di Waduk Rawapening.

Ditinjau dari kondisi penutupan lahan, nampak bahwa Sub DAS Senjoyo/ Catchment Senjoyo relatif masih baik dimana penutupan lahan oleh vegetasi yang rapat baik dilahan masyarakat maupun diperkebunan karet PTP. Sedangkan di wilayah Sub DAS Bancak/catchment Bancak penutupan lahan banyak didominasi oleh persawahan dan tanaman keras seperti sengon, mahoni dan jati yang penutupan lahannya masih relative cukup baik. Sedangkan untuk catchment Sub DAS Tuntang hulu yaitu wilayah Banyubiru dan sekitar waduk Rawapening kondisi penutupan lahannya relative masih baik karena diwilayah ini terdapat juga perkebunan kopi PTP.

Kerusakan sedikit terjadi di bagian tengah Sub DAS tuntang yaitu wilayah Kalijambe Kec. Bringin dimana kawasan hutan sudah terbuka dan diusahakan tanaman semusim.

Kerusakan lahan nampak terjadi terutama ditengah-tengah DAS Tuntang yaitu wilayah Sub DAS Blorong dan Sub DAS Temuireng di wilayah Kedungjati. Wilayah ini didominasi kawasan hutan yang saat ini kurang baik penutupan lahannya (lihat Gambar).



Gambar.2 Lokasi kawasan hutan Desa Kalimaru, RPH Nglwang Kec. Kedungjati Kab. Grobogan (Koordinat 7° 08' 46,4" LS dan 110° 38' 15,4" BT)

Dampak adanya kerusakan lahan di bagian tengah DAS Tuntang mengakibatkan terjadi banjir tahunan di Wilayah Kabupaten Demak dan Grobogan, dimana permukiman, sawah, jalan akses tergenang oleh air banjir, maka menimbulkan kerugian harta benda dan mengganggu roda perekonomian.

Berdasarkan hasil Review luas lahan kritis pada tahun 2009 (BP DAS Pemali Yuwana), di luar kawasan hutan pada wilayah DAS Tuntang, dapat dikategorikan Sangat kritis 16 Ha, Kritis 7.242 Ha. Agak kritis 11.358 Ha. Potensial kritis 24.122 Ha, dan Tidak kritis 87.300 Ha. Tingkat erosi di wilayah DAS Tuntang bervariasi dari ringan sampai dengan sangat berat. Tingkat erosi yang dominan adalah kelas ringan yang terdapat pada areal seluas 161.664,21 Ha. atau 74,59 % dari total luas wilayah, berat 33.498,10 Ha (15,45 %), sedang 12.565,74 Ha, (5.79%), sangat berat 9.004,36 Ha (4,15 %). Erosi

pantai terjadi di Sub DAS Tuntang hilir, tepatnya hampir sepanjang batas antara daratan dengan laut (terjadi perubahan garis pantai). Hal tersebut disebabkan keseimbangan pantai terganggu, kondisi tanah lunak, akibat arah angin barat yg dominan, sehingga banyak tanah tambak, mangrove terkikis, terendam, hilang. Berdasarkan kondisi tersebut diatas menunjukkan bahwa daya dukung Daerah Aliran Sungai (DAS) Tuntang, yang mempunyai fungsi menampung, me-nyimpan, dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau laut secara alami adalah cukup memprihatinkan. Dengan tingkat erosi hampir 25, 41 %, kategori sedang sampai sangat berat, maka akan banyak sedimen yang terangkut, terbawa oleh air, sehingga berdampak saluran pembuangan yang ada penuh sedimen lalu kapasitas saluran berkurang dan terjadi banjir, bangunan air yang ada tidak dapat berfungsi dengan baik dll. Disamping itu akan terjadi banjir saat musim hujan, dan terjadi keku-rangan air saat musim kemarau, serta untuk mengembalikan kondisi saluran pembuang , ba-ngunan air akibat adanya sedimen, diperlukan biaya perawatan yang tidak sedikit. Guna mengembalikan daya dukung Daerah Aliran Sungai (DAS), agar berfungsi dengan baik, maka perlu upaya – upaya kegiatan konservasi (penghijauan, pemangkasan, menampung debit banjir dengan membuat Waduk, Embung, mengendalikan sedimen, pemangkas debit banjir, recharge air tanah dengan SedrainPond, membuat Sumur2 Resapan, dibangun pengendali sedimen baik berupa perbaikan teras, Dam Penahan, Rorak, SPA dsb. Khusus upaya konservasi di Sub DAS Tuntang hilir, tepatnya hampir sepanjang batas antara daratan dengan laut, diperlukan pendekatan biotik (membuat sabuk pantai, tanggul laut, Sea Wall, breakwater dll), dan pendekatan Biotik (menanam Mangrove).

Model Pengelolaan Das Terpadu

Cara penanganan DAS yang ada saat ini, kecenderungan belum terkoordinasi dengan baik, masih bersifat pasii, berjalan sendiri – diri, terkadang bisa overlapping (program tidak sinkron), keterlibatan masyarakat masih minim, antar Para pemangku kepentingan (stakeholders) baik dari unsur Pemerintah, unsur Swasta, Masyarakat, sehingga hasilnya tidak optimal.

Berdasarkan PerMenHut (2009), bahwa Pengelolaan DAS adalah upaya manusia dalam mengendalikan hubungan timbal balik antara sumber daya alam dengan manusia di dalam DAS dan segala aktifitasnya, dengan tujuan membina kelestarian dan keserasian ekosistem serta meningkatkan kemanfaatan sumber daya alam bagi manusia secara berkelanjutan. Model Pengelolaan DAS Terpadu lebih optimal apabila didasari dengan ketulusan hati, tidak mempunyai kepentingan pribadi, tetapi demi kepentingan bersama. Seluruh rangkaian kegiatan mulai perumusan tujuan, sinkronisasi program, pelaksanaan dan pengendalian pengelolaan sumber daya DAS lintas para pemangku kepentingan secara partisipatif (sesu-

ai hasil kajian kondisi biofisik, ekonomi, sosial, politik dan kelembagaan).

Ditinjau dari sistem manajemen, bahwa adanya Forum DAS sebagai Wadah Koordinasi dalam Pengelolaan DAS, yang sudah ada (Propinsi, Kabupaten) bisa langsung dilibatkan sesuai dengan kewenangannya. Para pemangku kepentingan (stakeholders) baik dari unsur Pemerintah, unsure Swasta, Masyarakat yang peduli terhadap pengelolaan DAS perlu dilibatkan. Masyarakat merupakan unsur pelaku utama, sedangkan Pemerintah sebagai unsur pemegang otoritas kebijakan, fasilitator dan pengawas yang direpresentasikan oleh instansi-instansi sektoral Pemerintah dan Pemerintah Daerah yang terkait dengan Pengelolaan DAS. Stakeholder Pemerintah yang dapat berperan aktif dalam kegiatan pengelolaan DAS antara lain: Departemen Kehutanan, Departemen Pekerjaan Umum, Departemen Dalam Negeri, Departemen Pertanian, Departemen Energi dan Sumberdaya Mineral (ESDM), Departemen Perikanan dan Kelautan, Departemen Kesehatan dan Kementerian Negara Lingkungan Hidup (KLH). Peran

Departemen Kehutanan terutama berperan dalam penatagunaan hutan, pengelolaan kawasan konservasi dan rehabilitasi DAS. Departemen Pekerjaan Umum berperan dalam pengelolaan sumberdaya air dan tata ruang. Departemen Dalam Negeri berperan dalam pemberdayaan masyarakat di tingkat Daerah. Departemen Pertanian berperan dalam pembinaan masyarakat dalam pemanfaatan lahan pertanian dan irigasi. Departemen ESDM berperan dalam pengaturan air tanah, reklamasi kawasan tambang. Departemen Perikanan dan Kelautan berperan dalam pengelolaan sumberdaya perairan, sedangkan KLH dan Departemen Kesehatan berperan dalam pengendalian kualitas lingkungan.

Pemerintah Daerah Provinsi Jawa Tengah berperan sebagai koordinator/fasilitator/regulator/ supervisor penyelenggaraan pengelolaan DAS skala Provinsi dan memberi pertimbangan teknis penyusunan rencana Pengelolaan DAS yang lintas Kabupaten / Kota. Sedangkan Pemerintah Kabupaten/Kota beserta instansi teknis terkait di dalamnya berperan sebagai koordinator/fasilitator/regulator/ supervisor penyelenggaraan pengelolaan DAS skala Kabupaten/Kota dan memberi pertimbangan teknis penyusunan rencana Pengelolaan DAS di wilayah Kabupaten/Kota serta dapat berperan sebagai pelaksana dalam kegiatan-kegiatan tertentu.

Pihak-pihak lain yang mendukung keberhasilan pengelolaan DAS antara lain: unsur legislatif, yudikatif, Perguruan Tinggi, Lembaga Penelitian, LSM dan Lembaga Donor. Dengan demikian dalam satu wilayah DAS akan terdapat banyak pihak dengan masing-masing kepentingan, kewenangan, bidang tugas dan tanggung jawab yang berbeda, sehingga tidak mungkin dikoordinasikan dan dikendalikan da-

lam satu garis komando. Oleh karena itu koor-dinasi yang dikembangkan adalah dengan menda-sarkan pada hubungan fungsi melalui pendekatan keterpaduan.

Hal tersebut sangat penting dan disadari bahwa ini sebagai tanggung jawab bersama, kita semua harus punya rasa hardarbeni dan harus, dilaksanakan bersama dengan prinsip saling mempercayai, keterbukaan, tanggung jawab, dan saling membutuhkan berkomunikasi, berkoordinasi, dengan berbagai pihak yang terlibat.

Kesimpulan Dan Saran

Berdasarkan uraian hasil dan pembahasan seperti tersebut diatas, maka dapat kami simpulkan dan sekaligus memberikan saran – saran sebagai berikut :

1. Besaran Indeks bentuk Sub DAS Tuntang memiliki bentuk memanjang (nilai R_c 0,27 sampai 0,46), berarti waktu konsentrasi semakin lama sehingga fluktuasi banjir semakin rendah, dan bentuk relatif membulat, (nilai R_c 0,57 sampai 1,00), berarti waktu konsentrasi semakin singkat, sehingga semakin tinggi fluktuasi banjir yang terjadi.
2. Ordo Sub DAS berkisar (4 – 6) ordo, berarti alur sungai mempunyai kenaikan muka air banjir (tidak terlalu cepat sampai cepat), demikian pula penurunan muka airnya.
3. Tingkat kemiringan lereng 0 - 8 % (kecepatan aliran rendah) seluas 117605.56 Ha, dan sangat curam > 40 % (kecepatan aliran sangat tinggi) seluas 4219.09 Ha.
4. Kerapatan drainase, terbesar, Sub DAS Tuntang Hilir 1,88 Km / Km², dan terkecil Sub DAS Blorong 1,01 Km / Km². berarti kedua besaran tersebut air yang tertampung dalam kategori sedang dan terjadi penggenangan dan kekeringan.
5. Pola aliran berbentuk Rectangular dendritic dan Dendritic medium, ini menunjukkan karakteristik tanah berupa kapur ('limestone') dan lempung ('shale')
6. Prioritas penanganan di kawasan hulu DAS sampai bagian tengah DAS Tuntang (Sub DAS Rawapening, Sub DAS Tuk bening, Sub DAS Bancak, Sub DAS Temuireng dan Sub DAS Blorong, dengan konservasi di sesuaikan lokasi (SedrainPond, Sumur Resapan. perbaikan teras, Dam Penahan, Rorak), meningkatkan kerapatan tanaman keras khususnya di hulu DAS.
7. Segera melakukan tindak lanjut Program dalam Pengelolaan DAS Terpadu (Para Pemangku, Masyarakat, Pihak Lain). Informasikan atau kirim dokumen DAS Tuntang (Master Plan/ hasil Studi Biofisik dan Non Biofisik, Model atau Sistem Managemen Pengelolaan) . ke semua yg terlibat.

Daftar Pustaka

1. Anonim (2010) “ *Laporan Analisis Banjir DAS Tuntang*” BPDAS Pemali Jratun, April 2010.
2. Hugo A. Loaciga and Alison Huang (2007)” *Ponding Analysis with Green and Ampt Infiltration*” Journal of Irrigation and drainage Engineering., 109 - 112.

3. PerMenHut (2008),” *Pedoman Teknis Rehabilitasi Hutan dan Lahan*”, Departemen Kehutanan Republik Indonesia, Jakarta
4. PerMenHut (2009),” *Pedoman Penyusunan Rencana Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Terpadu*”, Departemen Kehutanan Republik Indonesia, Jakarta.
5. Wilson, B. N., and Barfield, B. J. (1984). “A sediment *detention* pond model using CSTRS mixing theory.” *Trans. ASAE*,27(5), 1339– 1344.
6. Yuan Cheng (2008), “*Sediment Discharge from a Storm Water Retention Pond*” Journal of Irrigation and Drainage Engineering ©ASCE / September/October/2008/601.

