

ANALISIS KEBUTUHAN AIR DI SUB DAS KUSAMBI DAS BATULICIN KABUPATEN TANAH BUMBU KALIMANTAN SELATAN

Water Requirement Analysis in The Sub-Watershed Kusambi Batulicin Watershed of Tanah Bumbu Regency of South Kalimantan

Badaruddin

Staf Pengajar Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat
ibadhamdie@gmail.com

Abstract

The watershed (DAS) is an ecological system in which biotic and abiotic elements interact with each other. Watershed Management is expected to have an economic impact on people living within it without ignoring the sustainability and balance aspects of the watershed ecosystem itself. This study aims to determine the needs of water in the sub-watershed Kusambi Batulicin watershed. The targeted results will obtain the water balance suitability data based on the water balance, obtain the data of the population residing around the research area, and obtain the land based water management model. The method used to obtain the data is done by descriptive quantitative (primary data and data secondary). From Class Unit land for water availability is determined using runoff coefficient method based on land use information and annual rainfall data. The water requirement is calculated from the conversion to the population's viable living needs. This research uses the approach of the ecological area of Watershed (DAS) which process analysis and presentation is done spatially by utilizing Geographic Information System (GIS) technology. The result of the research is that the water needs of the people of Tanah Bumbu Regency = $(826.352.700/23.340)/365 = 97$ liters/person/day, water requirement = $(97.229 \times 97 \times 365)/1.000/1.000.000 = 3,44$ million m^3 /year. The amount of water required for fisheries in Kusambi sub-waters is 15 liters/second/hectare, and water requirements = $((1,13 \times 15 \times 24 \times 60 \times 60 \times 180)/1.000)/1.000.000 = 0,53$ million m^3 /year, and the water supply of the Batulicin Watershed Cusambi Sub-watershed with total water needs is still relatively surplus.

Keywords: Kusambi Sub-Watershed, Batulicin Watershed, Water Requirement

PENDAHULUAN

Daerah aliran sungai (DAS) merupakan suatu sistem ekologis dimana unsur-unsur biotik dan abiotik berinteraksi antara satu dengan lainnya. Manusia merupakan unsur biotik yang memiliki peran dominan dalam sebuah ekosistem DAS dan merupakan unsur pengelola DAS itu sendiri (Arsyad, 2010). Meningkatnya jumlah penduduk yang diiringi dengan peningkatan kebutuhan ekonomi menyebabkan laju tekanan terhadap sumber daya lahan tidak dapat dihindari, terutama

untuk kepentingan pertanian dan pengembangan permukiman (Wikantika, et al., 2005).

Peningkatan populasi manusia dan perubahan penggunaan lahan pada suatu DAS merupakan masalah utama, karena dapat menurunkan kualitas dan kuantitas air (Kometa, dan Ebot, 2012). Selanjutnya Kusuma (2007), interaksi komponen dalam ekosistem DAS ini dapat dinyatakan dalam bentuk keseimbangan input dan output dan ini mencirikan keadaan hidrologi ekosistem tersebut. Selanjutnya Rayes (2007), dalam memanfaatkan sumberdaya alam dalam

suatu DAS untuk penggunaan lahan tertentu, diperlukan pertimbangan yang matang dalam mengambil keputusan mengingat tingginya persaingan dalam penggunaan lahan, baik untuk pertanian maupun non pertanian.

Kapasitas ketersediaan air ini sangat tergantung pada kemampuan menjaga dan mempertahankan dinamika siklus hidrologi pada daerah hulu Daerah Aliran Sungai (DAS). Dinamika mempertahankan siklus hidrologi secara buatan sangat ditentukan oleh kemampuan meningkatkan kapasitas simpan air, baik penyimpanan secara "alami" dengan upaya melakukan rehabilitasi dan konservasi pada daerah hulu DAS, ataupun secara "struktur buatan" seperti waduk (Paimin et al.,2009),

Peningkatan luas lahan kritis pada dasarnya merupakan dinamika yang terjadi pada suatu bentang lahan, dan tidak dapat menggambarkan ketidakberhasilan upaya rehabilitasi hutan dan lahan yang telah dilaksanakan sampai dengan saat ini. Semakin luasnya lahan kritis secara umum Wilayah Kerja Balai Pengelolaan DAS Barito meliputi Provinsi Kalimantan Selatan dan sebagian Provinsi Kalimantan Tengah merupakan akibat dari besarnya kebutuhan akan pemanfaatan sumber daya alam yang ada baik. Luas lahan kritis di Wilayah DAS Batulicin di kawasan lindung dalam hutan, tidak kritis 42.522,4 Ha, potensial kritis 705.306,7 Ha, agak kritis 10.874,4 Ha, kritis 4.453,8 Ha, dan sangat kritis 657,4 Ha, kawasan lindung di luar hutan, tidak kritis 49.363,5 Ha, potensial kritis 218.8536,6 Ha, agak kritis 35.154,7 Ha, kritis 21.009,8 Ha, dan sangat kritis 1.977,4 Ha, sedangkan kawasan budidaya usaha pertanian, tidak kritis 3.774,0 Ha, potensial kritis 679.636,8 Ha, agak kritis 26.018,5 Ha, kritis 6.583,4 Ha, dan sangat kritis 1.174,8 Ha. (Badaruddin 2011).

METODE PENELITIAN

Metode perbandingan ketersediaan dan kebutuhan Air

Perhitungan dapat diterapkan pada wilayah ekologis seperti DAS dan pulau kecil. Perhitungan untuk wilayah administrasi diperoleh dengan cara "menormalisasi" hasil perhitungan berdasarkan wilayah ekologis, dalam hal ini daerah aliran sungai yang menjadi dasar bagi perhitungan ketersediaan sumber daya air secara alamai. Perhitungan dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

1. Perhitungan Ketersediaan (*supply*) Air
Perhitungan dengan menggunakan metode koefisien limpasan yang dimodifikasi dari metode rasional, dengan rumus:

$$C = \sum (C_i \times A_i) / \sum A_i$$

$$R = \sum R_i \quad m/ \quad (4)$$

$$SA = 10 \times C \times R \times A$$

Keterangan :

SA = Ketersediaan air (m³/tahun)

C = Koefisien limpasan tertimbang

C_i = Koefisien limpasan penggunaan lahan i

A_i = Luas penggunaan lahan i (ha) dari data BPS atau daerah dalam angka, atau dari data Badan Pertanahan Nasional (BPN)

R = Rata-rata ljabar curah hujan tahunan wilayah (mm/tahunan) dari data BPS atau BMG atau dinas terkait setempat

R_i = Curah hujan tahunan pada stasiun i

M = Jumlah stasiun pengamatan curah hujan

A = Luas wilayah (ha)

10 = Faktor konversi dari mm. Ha menjadi m³ (Rustiadi et al., 2010)

Tabel 1. Koefisien Limpasan

No	Diskripsi permukaan	C _i
1	Kota, jalan aspal, atap genteng	0,7 – 0,9
2	Kawasan industri	0,5 – 0,9
3	Pemukiman multi unit, pertokoan	0,6 – 0,7
4	Komplek perumahan	0,4 – 0,6
5	Villa	0,3 – 0,5
6	Taman, pemakaman	0,1 – 0,3
7	Pekarangan tanah berat:	
	- > 7%	0,25 – 0,35
	- 2 – 7%	0,18 – 0,22
	- < 2%	0,13 – 0,17
8	Pekarangan Tanah Ringan:	
	- > 7%	0,15 – 0,2
	- 2 – 7%	0,10 – 0,15
	- < 2%	0,05 – 0,10
9	Lahan berat	0,40
10	Padang rumput	0,35
11	Lahan budidaya pertanian	0,30
12	Hutan produksi	0,18

2. Perhitungan Kebutuhan (demand) Air

$$D_A = N \times KHL_A$$

Keterangan:

- D_A : Total kebutuhan air (m³/tahun)
- N : Jumlah penduduk (orang)
- KHL_A : Kebutuhan air untuk hidup layak, sebesar 1.600 m³ air/kapita/tahun

(2 x 800 m³ air/kapita/tahun), dimana 800 m³ air/kapita/tahun adalah kebutuhan air untuk keperluan domestik dan untuk menghasilkan pangan 2,0 adalah faktor koreksi untuk memperhitungkan kebutuhan hidup layak yang mencakup kebutuhan pangan, domestik dan lainnya.

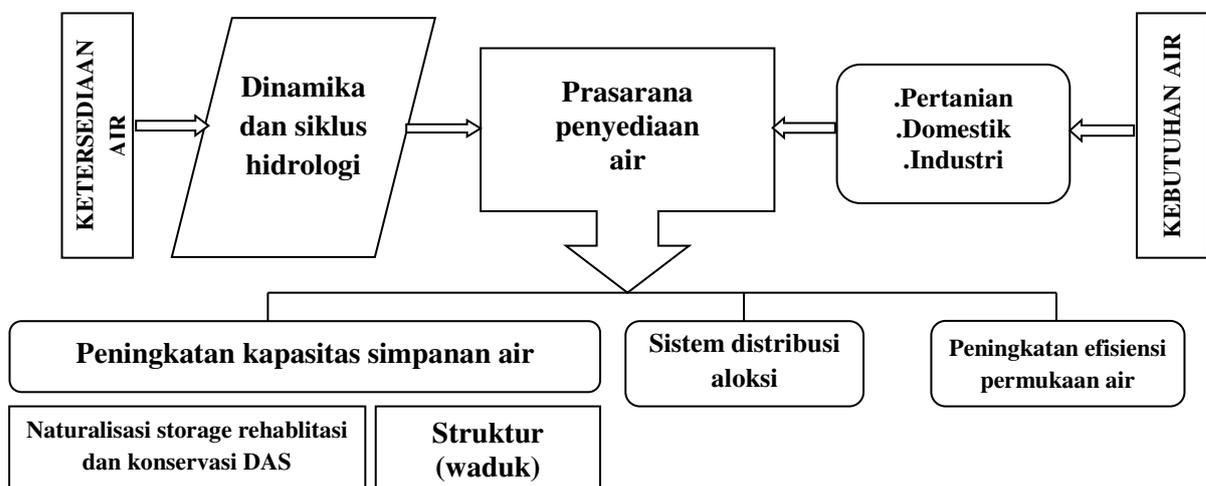
Kriteria status daya dukung lingkungan berbasis neraca air tidak cukup dinyatakan dengan “suplay-defisit” saja, namun untuk menunjukkan besaran relatif, perlu juga dinyatakan dengan nilai “*rasio supply/demand*” (Rustiadi *et al.*, 2010).

Kriteria penetapan status daya dukung lingkungan dapat dilihat pada tabel berikut:

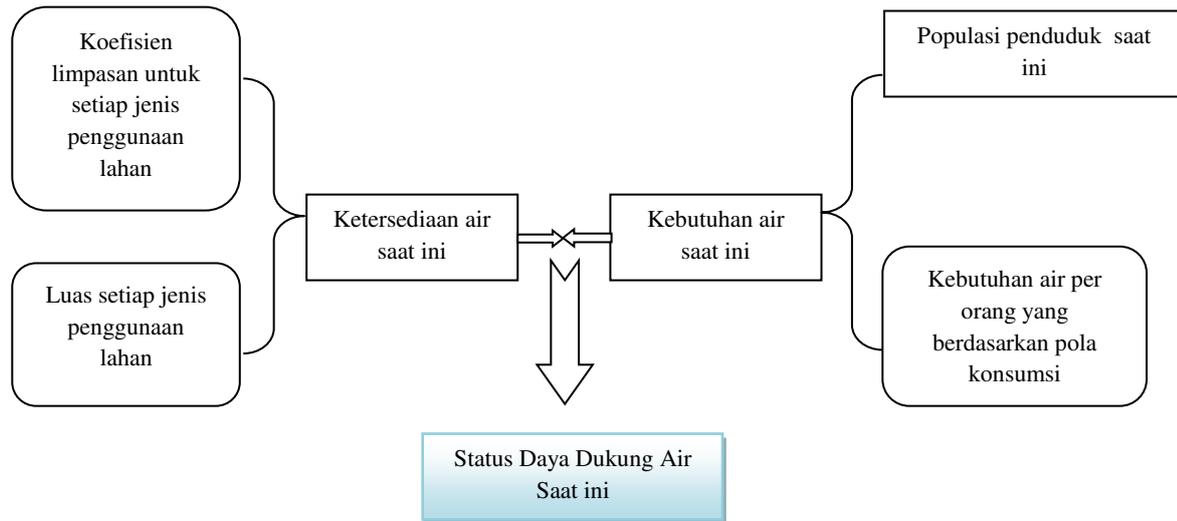
Tabel 2. Kriteria Penetapan Status DDL-Air

Kriteria	Status DDL-air
Rasio <i>supply/demand</i> > 2	Daya dukung lingkungan aman (<i>sustain</i>)
Rasio <i>supply/deman</i> 1 -2	Daya dukung lingkungan aman bersyarat (<i>conditional sustain</i>)
Rasio <i>supply/demand</i> < 1	Daya dukung lingkungan telah terlampaui (<i>overshoot</i>)

Penentuan ketersediaan air dan kebutuhan lahan seperti digambarkan dalam diagram di bawah ini:



Gambar 1. Diagram cakupan air



Gambar 2. Diagram Penentuan Daya Dukung Air

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kebutuhan Air di Sub DAS Kusambi

Penelitian Analisis kebutuhan air dalam ini dibagi menjadi 3 kategori yaitu: Kebutuhan air domestik, kebutuhan air untuk pertanian, dan kebutuhan air untuk industri. Wilayah administratif meliputi untuk analisis kebutuhan air dalam 3 Kecamatan yang tercakup di dalam Sub DAS Kusambi yaitu Kecamatan Batulicin, Kecamatan Simpang Empat dan Kecamatan Karang Bintang, Jumlah penduduk berdasarkan data Kecamatan Dalam Angka Kecamatan Batulicin adalah 13.430 orang, Kecamatan Simpang Empat adalah 67.909 orang dan Kecamatan Karang Bintang adalah 15.894 orang.

Kebutuhan Air Domestik

Kebutuhan air domestik dianalisis berdasarkan jumlah penduduk dan standar kebutuhan air penduduk di masing-masing wilayah administrative dan sesuai dengan ketentuan dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) setempat. Perbedaan nilai standar kebutuhan air ini mengindikasikan tingkat perkembangan dan kondisi ekonomi masing-masing wilayah administratif.

Nilai standar kebutuhan air diatas diperoleh berdasarkan perhitungan sebagai berikut:

Air terjual = 4.439.020 m³/tahun
 Jumlah pelanggan (per sambungan rumah) = 3.890 unit
 Asumsi jumlah jiwa per sambungan rumah = 6 jiwa/sambungan
 Air terjual dikonversikan menjadi liter/tahun = 826.352.700 liter/tahun
 Jumlah penduduk yang mengkonsumsi air = 3.890 x 6 = 23340 jiwa
 Kebutuhan air penduduk = (826.352.700/23340)/365 = 97 liter/orang/hari
 (Perhitungan di atas dilakukan berdasarkan data dari PDAM Tanah Bumbu)

Badan Pusat Statistik (BPS) adalah mengetahui data jumlah penduduk yang digunakan dalam penelitian ini yang terdiri dari penggunaan air untuk minum, mencuci, memasak, mandi dan lain sebagainya. Kebutuhan air bulanan untuk kebutuhan rumah tangga.

Sub DAS Kusambi dengan jumlah penduduk 97.229 orang. Kebutuhan air domestik dapat di nilai berdasarkan perhitungan sebagai berikut:

Contoh Perhitungan :

Sub Das Kusambi Dengan total 3 kecamatan adalah 97.229

Standar kebutuhan air = 97 liter/orang/hari

Kebutuhan air = $((97,229 \times 97 \times 365)/1000)/1000000 = 3,44$ juta m³/tahun

Kebutuhan Air Pertanian

Penelitian ini, menghitung besarnya kebutuhan air di sektor pertanian yang mencakup seberapa besar kebutuhan air untuk perikanan, irigasi dan peternakan. Kebutuhan air digunakan untuk perikanan ditentukan oleh dua faktor utama yaitu: luas area untuk jasa perikanan dan jenis budidaya perikanan. Kebutuhan air irigasi diperuntukkan untuk lahan persawahan banyak dipengaruhi oleh faktor-faktor antara lain: evapotranspirasi, perkolasi, curah hujan, kebutuhan air untuk penyiapan lahan, pola tanam, intensitas tanam, penggantian lapisan genangan dan efisiensi irigasi.. Kebutuhan air diperuntukkan untuk peternakan ditentukan banyaknya tiap jenis usaha peternakan dan standar konsumtif tiap jenis ternak.

Kebutuhan Air Perikanan

Perhitungan kebutuhan air perikanan berdasarkan dari luas sawah, kolam dan perairan umum untuk budidaya perikanan. Penelitian ini dikategorikan dikategorikan menjadi dua macam yaitu:

1. Kebutuhan air konsumtif
2. Kebutuhan air non konsumtif

Kebutuhan air konsumtif memerlukan airpengerangan area kolam, sedangkan kebutuhan air non konsumtif meliputi: budidaya perikanan sungai, sawah, keramba, waduk, telaga dan perairan umum yang tidak membutuhkan alokasi air secara khusus. Budidaya perikanan non konsumtif tidak membutuhkan genangan area perikanan karena budidaya tersebut berada di dalam area genangan/sungai.

Menurut Cahyono (2000) usaha perikanan kolam, jumlah air harus mencukupi untuk mengairi seluruh areal

kolam dan juga mutu air harus baik. Jika jumlah airnya tidak mencukupi, maka tidak semua kolam bisa dipergunakan. Debit air 10- 15 liter/det/ha adalah persyaratan kolam yang bagus.

Besarnya kebutuhan air untuk perikanan di Sub DAS Kusambi dapat di hitung dari Contoh perhitungan:

Misal diambil pada perikanan kolam Kecamatan Batulicin dengan luas 525 ha Standar kebutuhan air = 9,33 liter/detik/hektar

Kebutuhan air = $((525 \times 9,33 \times 24 \times 60 \times 60 \times 365)/1000)/1000000 = 154$ juta m³/tahun

Misal diambil pada perikanan tambak Kecamatan Simpang Empat dengan luas 1,13 ha. Standar kebutuhan air = 15 liter/detik/hektar dan Kebutuhan air = $((1,13 \times 15 \times 24 \times 60 \times 60 \times 180)/1000)/1000000 = 0,53$ juta m³/tahun

Karena pada perikanan tambak komposisi penggunaan airnya meliputi 40% dari air tawar dan 75% dari air laut maka kebutuhan air untuk tambak dapat diperkirakan sebagai berikut: Kebutuhan air tambak = $154 \times 40\% = 61$ juta m³/tahun.

Komposisi konsumsi air pada tambak diatas yaitu sebesar 40% air tawar dan 60% air laut diketahui berdasarkan hasil wawancara langsung di lapangan dengan para petani tambak di Kecamatan Batulicin. Berdasarkan wawancara dengan masyarakat dapat diketahui bahwa sebelum tahun 2005 komposisi air tawar hanya sebesar 25%, namun karena meningkatnya pencemaran air laut maka semenjak tahun 2005 komposisi dari air tawar ditingkatkan menjadi 40%.

Kebutuhan Air Industri

Perhitungan kebutuhan air di Sub DAS Kusambi untuk industri dapat digolongkan menjadi dua yaitu : kebutuhan air industri yang mengambil air permukaan dan kebutuhan air industri yang mengambil air tanah.

Dari data yang diperoleh dapat diketahui bahwa industri di Sub DAS Kusambi

memanfaatkan air dari air tanah dan juga dari air permukaan. Rerata dari kebutuhan air yang memanfaatkan air tanah mulai tahun 2008 sampai dengan tahun 2012 sebesar 8,61 juta m³/tahun (13,17%), sedangkan industri yang memanfaatkan air dari air permukaan sebesar 56,76 juta m³/tahun (86,83%). Pemanfaatan air permukaan dan air tanah, Kecamatan Batulicin paling banyak membutuhkan air untuk sektor industri yaitu sebesar 32,99 juta m³/tahun sebesar 1,46 juta m³/tahun dijumlahkan dengan 31,54 juta m³/tahun, sedangkan yang paling sedikit adalah Kecamatan Karang Bintang yaitu 2,13 juta m³/tahun.

Proyeksi Kebutuhan Air

Kecamatan Batulicin diambil contoh kondisi kawasan pertanian tanaman pangan di Kecamatan Batulicin pada tahun 2011 dan perkiraan kebutuhan air bersih perpipaan di Kecamatan Batulicin, Kecamatan Simpang Empat dan Kecamatan Karang Bintang. Penggunaan tanah untuk pertanian tanaman pangan di Kabupaten Daerah Tingkat II Batulicin walaupun selama 5 tahun terakhir mengalami kenaikan rata – rata sebesar 0,20% per tahun dari luas lahan yang ada, akan tetapi jika dilihat dari kenaikan luas lahan pertanian andalan seperti padi/sawah, jagung , kacang kedelai justru mengalami penurunan rata – rata 2,8% per tahun. Jika hal tersebut dibiarkan berlarut – larut, dikhawatirkan akan terjadi keadaan yang menggoyahkan kondisi swasembada pangan yang ada. Untuk itu perlu diadakan perencanaan pencegahan turunnya luas lahan tanaman pangan tersebut khususnya untuk lahan sawah.

Dari proyeksi terhadap jumlah penduduk di wilayah Kecamatan Batulicin, Simpang Empat dan Karang Bintang tahun 2008/2012 menghasilkan tingkat pertumbuhan rata – rata/tahun sebesar 0,984% per tahun. Untuk itu, dalam rangka mengantisipasi penambahan dan penyusutan jumlah penduduk, lahan

pertanian serta industri terhadap ketersediaan air di masa yang akan datang, maka perlu adanya peninjauan kembali akan proyeksi jumlah penduduk, luas lahan pertanian serta banyaknya industri terhadap kebutuhan akan air.

Proyeksi kebutuhan air di Sub DAS Kusambi di masa mendatang dihitung dengan skenario:

1. Pertumbuhan penambahan penduduk sesuai dengan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) kabupaten Tanah Bumbu yaitu 3,74%, tidak terdapat penambahan lahan pertanian, kebutuhan air perikanan dan peternakan dianggap sama, dan pertumbuhan industri sama.
2. Pertumbuhan penambahan penduduk sesuai dengan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Tanah Bumbu yaitu 3,74%, penambahan dan pengurangan lahan pertanian disesuaikan dengan nilai rata-rata pertumbuhan dan penyusutan dari BPS yaitu 1,00%, kebutuhan air untuk perikanan dan peternakan dianggap sama, dan pertumbuhan industri sama
3. Pertumbuhan penambahan penduduk sesuai dengan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Tanah Bumbu yaitu 3,74% , tidak terdapat penambahan lahan pertanian, kebutuhan air untuk perikanan dan peternakan dianggap sama, dan pertumbuhan industri diasumsikan sama dengan laju pertumbuhannya juga sesuai dengan data BPS yaitu 0,97%
4. Pertumbuhan penambahan penduduk sesuai dengan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Tanah Bumbu yaitu 3,47%, penambahan dan penyusutan lahan pertanian disamakan berdasarkan nilai rerata pertumbuhan dan penyusutan dari BPS yaitu 1,00%, kebutuhan air guna perikanan dan peternakan dianggap sama, dan pertumbuhan industri diandaikan sama dengan laju pertumbuhannya sesuai dengan data BPS yaitu 0,97%.

Ketersediaan Air di Sub DAS Kusambi

Hasil Analisis ketersediaan air pada penelitian ini meliputi 5 kategori yaitu: ketersediaan air hujan, ketersediaan aliran sungai, ketersediaan air dari mata air, ketersediaan dari tampungan waduk, dan ketersediaan air tanah baik air tanah bebas maupun air tanah tertekan.

Ketersediaan Air Hujan

Penelitian ketersediaan air hujan dihitung dengan menggunakan metode Poligon Thiessen dari hujan bulanan 3 pos penakar hujan di dalam Sub DAS Kusambi. Perhitungan ketersediaan hujan dengan memilih metode Poligon Thiessen yaitu dikarenakan topografi kabupaten Tanah Bumbu yang tercakup dalam Sub DAS Kusambi termasuk dalam kategori dataran, serta keberadaan stasiun hujan di daerah penelitian yaitu sebanyak 3 stasiun yang dianggap cukup berdasar perhitungan penentuan jumlah stasiun hujan optimum.. Dari analisis peluang tersebut maka dapat diketahui hujan dengan peluang kejadian tertentu di Sub DAS Kusambi. Hasil

perhitungan curah hujan rata-rata Sub DAS Kusambi dan curah hujan dengan berbagai peluang kejadian tertentu .

Hasil perhitungan curah hujan rata-rata bulanan dari data yang ada, didapatkan total ketersediaan hujan rata-rata di Sub DAS Kusambi sebesar 2191,6 mm/tahun (pada Tabel 3). Ketersediaan air hujan rata-rata terendah pada tahun 2006 yaitu hanya 1598 mm, dan tertinggi pada tahun 2010 sebesar 3045 mm.

Tabel 3. Penetapan Curah Hujan Tahun Perencanaan DAS batulicin

Urutan ke	Curah Hujan (mm)	Tahun	Probabilitas (%)
1	3045	2010	9,09
2	2651	2007	18,18
3	2464	2008	27,27
4	2360	2004	36,36
5	2313	2005	45,45
6	2007	2002	54,55
7	1977	2011	63,64
8	1852	2003	72,72
9	1649	2009	81,81
10	1598	2006	90,91

Tabel 4. Curah Hujan Tahun 90 % kering (Probabilitas 90%)

Tahun	Distribusi Curah Hujan Bulanan, mm												CH Tahunan
	Jan	Peb	Mar	Apr	mei	Jun	jul	Agt	Sep	Okt	Nop	Des	
CH	190	222	222	223	158	93	29	61	77	118	97	108	1598
HH	11	11	11	13	8	6	8	5	6	7	5	8	

Ketersediaan Aliran Sungai

Hasil analisis ketersediaan debit ini dimaksudkan untuk mengetahui besarnya ketersediaan aliran sungai di daerah penelitian kemudian diperhitungkan karena kebutuhan air terutama untuk irigasi disuplai dari sungai yang fluktuasi debitnya dapat berubah setiap saat. Kebutuhan ketersediaan aliran sungai guna pemanfaatan perlu dihitung seberapa besaran debit sungai tersebut. Perhitungan ketersediaan debit andalan dapat dianalisis dengan menggunakan metode FJ Mock.

Ketersediaan data untuk debit dalam penelitian ini bervariasi dari 5 hingga 13 tahun pengamatan.

Neraca Air Sub DAS Kusambi

Hasil Analisis neraca air Sub DAS Kusambi perlu dihitung tiap komponen sistem tersebut yaitu: total hujan, evapotranspirasi aktual, dan aliran sungai. Analisis neraca air lahan dihitung berdasarkan 10 tahun data pengamatan tahun 2002-2011 karena keterbatasan data yang ada selama penelitian dan

minimumnya data yang ada di daerah kajian, dengan demikian dipilih periode data yang terdapat kesesuaian keberadaan data dari 3 komponen tersebut di atas.

Perhitungan selama 10 tahun mulai tahun 2002 sampai dengan tahun 2011 didapatkan nilai curah hujan rerata sebesar 219,1 cm/tahun. Evapotranspirasi potensial dihitung dari data klimatologi Stasiun Klimatologi dan geofisika Banjarbaru tahun 2012, dari penangkaran curah hujan di Karang Bintang, selama 10 tahun mulai dari tahun 2002 sampai dengan tahun 2011.

Selanjutnya perhitungan debit aliran sungai di Sub DAS Kusambi DAS Batulicin pada tahun 2011 adalah 100,69 m³/det dari nilai tersebut di atas dapat diketahui bahwa air yang dimanfaatkan sebesar 40,33% sedangkan sisanya yaitu sebesar 59,67 % terbuang melalui outlet DAS.

Ketidakseimbangan hasil neraca air, dimungkinkan karena estimasi besarnya evapotranspirasi potensial terlalu tinggi dibandingkan dengan evapotranspirasi sebenarnya terjadi di daerah penelitian (evapotranspirasi aktual). Kenyataan hasil di atas untuk keseimbangan air di Sub DAS Kusambi DAS Batulicin memenuhi hukum fisika dalam hal ini hukum kekal massa seperti ditunjukkan pada persamaan neraca air lahan maka besarnya evapotranspirasi aktual yang terjadi diperkirakan rata-rata sebesar 79% dari besarnya evapotranspirasi potensial.

Skenario Neraca air 5 tahunan dapat diklasifikasikan sesuai keandalan volume curah hujan. Volume curah hujan yaitu volume curah hujan rata-rata, volume curah hujan dengan peluang 90%, volume curah hujan dengan peluang 80%, volume curah hujan dengan peluang 70%.

Pertama, nilai volume hujan, debit dari Sub DAS Kusambi DAS Batulicin rata-rata dapat diketahui bahwa total air yang masuk ke Sub DAS Kusambi DAS Batulicin dengan kebutuhan air total masih relatif surplus atau berlebih. Skenario 1 menganggap kebutuhan air domestik saja (kebutuhan air domestik meningkat pada

seluruh skenario). Total kebutuhan air pada skenario 2 memiliki peningkatan yang semakin kecil setiap tahunnya karena luas lahan pertanian mengalami penurunan sehingga berhubungan secara langsung dengan penurunan kebutuhan air pertanian. Skenario 3 menganggap bahwa kebutuhan air industry naik sesuai dengan perkembangannya dan pengurangan lahan pertanian sehingga diasumsikan tidak terjadi. Pada skenario 4 ini pemanfaatan air hujan naik sebesar 0,94% dari tahun 2005. Perbandingan antara total kebutuhan air dengan ketersediaan air hujan adalah 16,47%. Perbandingan antara total kebutuhan air pada tahun 2005 dengan ketersediaan air hujan pada skenario 4 adalah 15,53% dengan perkembangannya dan terjadi penyusutan lahan pertanian.

Kedua, didasarkan pada nilai volume hujan, debit dari Sub DAS Kusambi DAS Batulicin berpeluang 70% diketahui bahwa total air yang akan masuk ke DAS Sub DAS Kusambi DAS Batulicin dengan kebutuhan air total masih relatif surplus (Kebutuhan air total pada tahun 2005 sebesar 2.601,00 juta m³/tahun, sedangkan rata-rata air Sub DAS Kusambi DAS Batulicin sebesar 19.414,44 juta m³/tahun, Total air yang masuk ke Sub DAS Kusambi DAS Batulicin dengan peluang 70% diasumsikan tetap sepanjang tahun untuk ke-4 skenario tersebut sebesar 19.414,11 juta m³/tahun.

KESIMPULAN

1. Ketersediaan lahan kecamatan Batulicin sebesar 1946,88 ha, kebutuhan lahan sebesar 3679,82 ha. Kecamatan Simpang Empat sebesar 575,04 ha, kebutuhan lahan sebesar 18607,07 ha. dan kecamatan Karang Bintang sebesar 1453,86 ha, kebutuhan lahan sebesar 4354,96 ha. Daya dukung lahan kecamatan Batulicin, Simpang Empat dan Karang Bintang semuanya defisit, sebab ketersediaan lahan lebih kecil dibandingkan dengan kebutuhan lahan.

2. Kebutuhan air penduduk Kabupaten Tanah Bumbu = $(8.26.352.700 / 23340) / 365 = 97$ liter/orang/hari, Kebutuhan air = $((97,229 \times 97 \times 365) / 1000) / 1000000 = 3,44$ juta m³/tahun. Besarnya kebutuhan air untuk perikanan di Sub DAS Kusambi adalah 15 liter/detik/hektar, dan Kebutuhan air = $((1,13 \times 15 \times 24 \times 60 \times 60 \times 180) / 1000) / 1000000 = 0,53$ juta m³/tahun, dan ketersediaan air Sub DAS Kusambi DAS Batulicin dengan kebutuhan air total masih relatif surplus.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, S. (2010). *Konservasi Tanah dan Air*. Bogor: Institut Pertanian Bogor Press.
- Badaruddin. (2011). Analisis Tingkat Kekritisan Lahan pada Das Batulicin Kabupaten Tanah Bumbu Kalimantan Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Perteta. Peran Keteknikan Pertanian Dalam mendukung Pembangunan Pertanian Industrial Berkelanjutan*. Jember, Jawa Timur. 21-22 Juli. ISBN 978-602-9030-01-3. PETERTA Cabang Jember.
- Cahyono, B. (2000). *Budidaya Ikan Air Tawar; Ikan Gurami, Ikan Nila, dan Ikan Mas*. Yogyakarta: Kanisius.
- Kometa, S. S., and Ebot, M. A. T. (2012). Watershed Degradation in the Bamendjin Area of the North West Region of Cameroon and Its Implication for Development. *Journal of Sustainable Development*. 5(9): 75–84. <http://dx.doi.org/10.5539/jsd.v5n9p75>
- Kusuma, Z. (2007). *Pengembangan Daerah Aliran Sungai*. Program Pascasarjana. Universitas Brawijaya. Malang.
- Paimin, Sukresno dan Pramono, I. B. (2009). *Teknik Mitigasi Banjir dan Tanah Longsor*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan.
- Tropenbos Internasional Indonesia, Balikpapan. Diambil dari www.tropenbos.org/file.php/337/teknik-mitigasi-dan-tanah-longsor
- Rayes, M. L. (2007). *Metode Inventarisasi Sumber Daya Alam*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Rustiadi. E. B. Barus, Prastowo, L. O. S. Iman. (2011). *Pengembangan Pedoman Evaluasi Pemanfaatan Ruang*. Bogor.
- Wikantika K, Y. P. Utama dan A. Riqqi. (2005). Metode Deteksi Perubahan Vegetasi Analisis Campuran Spektral (SMA) dari Citra Satelit multitemporal Landsat TM dan ETM. *Journal of Infrastructure and Built Environment*. I(2).