

Analisis Water Balance Sungai Balantieng Ketersediaan Air Baku di Kecamatan Sinjai Selatan

**M.Arief Anantama Sari¹, Azzubair Bin Isman², Ratna Musa³, Musyafir Wellang⁴,
Muh. Haris Umar⁵**

^{1,2,3,4,5} Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muslim Indonesia
Jl. Urip Sumoharjo Km 05 Panaikang, Kec. Panakkukang, Kota Makassar, Sulawesi Selatan 90231
Email: ¹anantamaarif@gmail.com; ²azzubair0231@gmail.com; ³ratmus_tsipil@ymail.com;
⁴musyafir.wellang@umi.ac.id; ⁵muhharis.umar@umi.ac.id

ABSTRAK

Debit Sungai Balantieng sekarang ini digunakan untuk memenuhi bermacam sektor kebutuhan air di sekitar Daerah Aliran Sungai (DAS) Balantieng Kecamatan Sinjai Selatan. Untuk mengetahui apakah ketersediaan air baku dapat memenuhi kebutuhan air baku DAS Balantieng maka diperlukan analisis keseimbangan air DAS Balantieng. Ketersediaan air baku dihitung dengan metode debit andalan. Data yang diperlukan untuk analisis ketersediaan air baku adalah data debit sungai bulanan. Model hubungan yang hujan-debit dengan interval bulanan yang digunakan adalah Fj Mock. Dari metode Fj Mock ini nanti diperoleh debit andalan 90% yang digunakan untuk kebutuhan air baku. Ketersediaan air adalah sebagai input dalam analisis keseimbangan air DAS Balantieng. Kebutuhan air DAS Balantieng dibatasi hanya pada kebutuhan air baku. Setelah dianalisis debit andalan tersebut dan dikurangi dengan kebutuhan air baku sehingga didapat total keseimbangan air pada DAS Balantieng. Hasil studi menunjukkan bahwa kesetimbangan air pada daerah aliran sungai Balantieng Kecamatan Sinjai Selatan mengalami kenaikan dan penurunan di tiap bulannya. Keseimbangan air baku DAS Balantieng pada bulan Januari mengalami defisit sebesar -0.270 m³/det dan pada bulan Februari hingga Desember mengalami surplus.

Kata Kunci: Sungai, Sungai Balantieng, Fj Mock, keseimbangan air.

ABSTRACT

Balantieng River discharge is currently used to meet various sectors of water needs around the Balantieng River Basin (DAS), South Sinjai District. To find out whether the availability of raw water can meet the raw water needs of the Balantieng watershed, analysis of the water balance of the Balantieng watershed is required. The availability of raw water is calculated using the reliable discharge method. The data needed for analysis of raw water availability is monthly river discharge data. The rain-discharge relationship model with monthly intervals used is Fj Mock. From the Fj Mock method, a reliable flow of 90% is obtained which is used for raw water needs. Water availability is an input in the analysis of the water balance in the Balantieng watershed. The need for water in the Balantieng watershed is limited to raw water only. After analyzing the reliable discharge and reducing the need for raw water, the total water balance in the Balantieng watershed is obtained. The results of the study show that the water balance in the Balantieng river basin, South Sinjai District has increased and decreased every month. The balance of raw water in the Balantieng watershed in January experienced a deficit of -0,270 m³ / s and from February to December it experienced a surplus.

Keywords: River, Balantieng River, Fj Mock, water balance.

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Water balance atau umum dinamakan dengan keseimbangan air yaitu seimbangnnya siklus air dimana ketersediaan atau aliran air yang masuk dan keluar kebutuhan siklus besarnya sama (Harto, 1993). Komponen dari ketersediaan air di antaranya yaitu mata air, air hujan, dan air sungai. Sementara untuk komponen dari kebutuhan air meliputi evaporasi, air baku, dan evapotranspirasi. Ketidakseimbangan air adalah kebalikannya. Keseimbangan air dalam siklus hidrologi dipengaruhi oleh daerah yang diamati sesuai akan *outflow* dan *inflow*. Siklus hidrologi adalah dasar konsep mengenai keseimbangan air secara kompleks serta menunjukkan segala sesuatu yang menyangkut air. Oleh karenanya, adanya atmosfer ini berperan krusial dalam proses pendistribusian air ke permukaan bumi (Apriyanto, 2011). Untuk menganalisis keseimbangan air, banyak metode yang dalam proses perhitungannya bisa menggunakan data iklim di mana secara umum ada di stasiun klimatologi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijabarkan, dirumuskan masalah yang hendak diteliti yaitu:

1. Berapa Kebutuhan Air Baku Pada Daerah Aliran Sungai Balantieng Kecamatan Sinjai Selatan?
2. Bagaimana kesetimbangan air pada Daerah Aliran Sungai Balantieng Kecamatan Sinjai Selatan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari dilakukannya penulisan ini diantaranya untuk:

1. Mengetahui Kebutuhan Air Baku Pada Daerah Aliran Sungai Balantieng Kecamatan Sinjai Selatan.
2. Mengetahui kesetimbangan air pada Daerah Aliran Sungai Balantieng Kecamatan Sinjai Selatan.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini diselenggarakan di DAS Balantieng Propinsi Sulawesi Selatan dengan populasinya yaitu wilayah kecamatan Sinjai Selatan yang termasuk ke DAS Balantieng sejumlah 11 kelurahan di kota/kabupaten yakni Sinjai, Kecamatan Sinjai Selatan dengan luas 131,99 km², yang juga menjadi sampel total dari penelitian ini.

Perolehan data primer dengan berhubungan secara langsung dengan obyek yang hendak dilakukan dengan cara pengambilan data di lapangan secara langsung seperti survey kondisi ketersediaan air yang ada di lapangan dan dokumentasi.

Perolehan data sekunder melalui studi pustaka (*desk study*) terkait penelitian ini guna mendapatkan gambaran teoritis dan masalah yang akan dianalisis.

Data sekunder yang dapat diperoleh seperti:

- 1) Data hidrologi terdiri atas: Data curah hujan, dalam hal ini stasiun bendung kalamisu, stasiun bulu kamase dan stasiun palangka, data Data Klimatologi berdasarkan stasiun Calie yang diperoleh dari kantor PU bagian Hidrologi Satuan Kerja Balai Besar Wilayah Sungai Pompengan Jene Berang.
- 2) Data penduduk,
- 3) Peta topografi kabupaten Sinjai

Selanjutnya, pengambilan data yang dilakukan adalah melakukan pengamatan dan pencatatan serta wawancara langsung dengan masyarakat mengenai sumber air yang ada, cara mendapatkan air bersih, pemakaian air, apakah sering mengalami kesulitan air, apakah dengan ketersediaan air yang ada mencukupi kebutuhan atau tidak .

Analisis yang akan di lakukan yaitu menghitung ketersediaan dan waterbalance air baku, sehingga diketahui debit andalan berdasarkan

perhitungan ketersediaan air dan kebutuhan air baku dengan memperhitungkan debit air yang akan dipakai. Analisis penelitian ini terdiri dari analisis ketersediaan dan analisis kebutuhan air baku.

Metode yang dipergunakan dalam perhitungan curah hujan rata-rata yaitu menggunakan Metode Aritmatik.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Analisa Hidrologi Curah hujan rata-rata dengan metode Aritmatik

Analisis data curah hujan digunakan guna memperoleh jumlah hujan. Kebutuhan dalam perhitungan curah hujan untuk wilayah merupakan persiapan dari pemakaian desain pengendalian banjir dan air rancangan. Asdak (2010) memaparkan, metode dalam tabel di bawah ini:

untuk menghitung wilayah tengah pengendapan cekungan (DAS), yakni menggunakan metode aritmetik (aljabar).

Contoh: Tahun 2011, bulan Februari

Diketahui:

P1 = 12 mm (Stasiun Bendung Kalamisu)

P2 = 6 mm (Stasiun Bulukamase)

P3 = 14 mm (Stasiun Palangka)

Dit : P = ... mm

$$P = \frac{p_1 + P_2 + P_3 + \dots + p_n}{n}$$

$$P = \frac{12 + 6 + 14}{3}$$

$$P = 10,7 \text{ mm}$$

Untuk data dan bulan lainnya dijabarkan

Tabel 1. Curah hujan rata-rata stasiun Bulukamase,Palangka,dan Bendung kalamisu DAS Balantieng periode tahun 2010-2017

Tahun \ Bulan	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
	2010		16	17	19	21,7	24,3	22	15,3	18,7	21,3	12,7
2011	11,3	10,7	14,7	18,7	15,7	8	11,3	6,7	5	12,7	10,7	19,7
2012	14	16	18	16,5	12	19,5	17,5	10	7	8	11	7
2013	22,3	14,7	16	17	20,3	21,3	23,7	11,7	4,3	3,3	9,3	19
2014	20	15,3	16	18,3	19	19	16,3	12	2	1	4,3	15
2015	16,7	16,3	17,3	17	18,3	16,3	11,3	11	6		3	7
2016	12	19,7	22,3	17,7	18	15	14,7	10,3	9,3	12,7	10	12
2017	14	15,7	17,7	14,7	17,3	21	11,7	6	5,3	3,7	14	14,7
Rata-rata	15,8	17,8	19,9	19,8	20,3	20,6	18,4	11,9	8,2	9	10,7	15,2

Pada Tabel. 1 Curah hujan rata-rata stasiun Bulukamase, Palangka, dan Bendung kalamisu DAS Balantieng periode tahun 2010-2017 dapat dilihat bahwa terdapat data curah hujan bulanan tiap tahun yakni dari tahun 2010 sampai dengan 2017. Dari data tersebut dapat

diketahui tingkat curah hujan tiap bulan dalam bentuk angka. Seperti pada bulan januari tahun 2010 hujan tidak turun pada daerah tinjauan sementara pada bulan Februari tahun 2010 curah hujan yang turun sebesar 16 m3/det.

Evapotranspirasi

Evapotranspirasi yaitu peristiwa air yang berubah menjadi uap serta menguap ke udara dari permukaan air, permukaan tanah, dan tanaman (Direktorat Pengairan dan Irigasi, 2006).

Metode yang akan digunakan yaitu metode *Penman Modifikasi* karena metode ini memanfaatkan parameter iklim yang terlengkap dibanding dengan metode yang lainnya.

Tabel 2 Rekapitulasi hasil perhitungan Evapotransporasi

Bulan	f(t)	cd	f(cd)	Ra	Rs	f(n/N)	f(n)	Rn	c	Eto*	Eto (mm/d)
Januari	15,92	31,93	0,091	15,75	4,28	0,136	0,013	0,198	1,1	2,282	2,51
Februari	16,02	33,1	0,087	15,88	4,38	0,143	0,012	0,199	1,1	2,354	2,59
Maret	16,12	33,94	0,084	15,6	4,24	0,136	0,008	0,184	1,1	2,297	2,53
April	16,06	33,28	0,086	14,82	4,04	0,138	0,008	0,191	0,9	2,171	1,95
Mei	15,4	28,15	0,107	13,65	3,78	0,145	0,012	0,238	0,9	1,915	1,72
Juni	15,4	28,24	0,106	13,05	3,54	0,135	0,01	0,221	0,9	1,792	1,61
Juli	15,4	27,94	0,107	13,29	3,67	0,143	0,01	0,237	0,9	1,852	1,67
Agustus	15,55	28,99	0,103	14,19	3,88	0,139	0,009	0,222	0,9	1,995	1,8
September	15,75	30,57	0,967	15,06	4,26	0,155	0,013	0,236	1,1	2,223	2,45
Oktober	15,69	29,99	0,099	15,64	4,37	0,149	0,011	0,231	1,1	2,272	2,51
November	15,65	30,11	0,099	15,61	4,37	0,15	0,011	0,231	1,1	2,272	2,5
Desember	15,5	28,8	0,104	15,51	4,18	0,132	0,009	0,213	1,1	2,163	2,38
Rata-rata	15,7	30,41	0,098	14,84	4,08	0,141	0,01	0,217	1	2,132	2,19

Pada Tabel 2 merupakan data rekapitulasi hasil perhitungan *Evapotranspirasi*. *Evapotranspirasi* adalah peristiwa berubahnya air menjadi uap dan bergerak dari permukaan tanah, permukaan air serta tanaman menguap ke udara (Syilviana, 2016). Dimana pada data tersebut nilai *Evapotranspirasi* berbeda-beda setiap tahunnya.

Debit Andalan

Debit Andalan yaitu debit air sungai yang bisa di andalkan untuk mengairi areal sawah sepanjang tahun (Oliver et al., 2017). Perhitungan debit andalan (ketersediaan air) dilakukan terhadap data curah hujan rata-rata bulanan dari stasiun hujan yang ada di daerah kabupaten sinjai.

Tabel 3 Rekapitulasi debit bulanan Sungai Balantieng periode tahun 2010-2017

Tahun	Bulan											
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2010	2,21	6,56	4,48	4,57	4,87	10,2	7	10,45	7,17	6,99	6,08	5,84
2011	5,22	7,74	4,04	5,37	4,86	6,8	1,96	4,13	3,81	6,03	5,09	6,67
2012	2,04	7,59	4,84	6,73	4,35	7,7	5,96	5,05	2,06	3,61	1,62	3,06
2013	4,48	4,81	3,04	5,52	4,48	7,6	6,9	3,38	1,77	2,73	4,88	3,94
2014	1,42	6,7	4,33	6,62	7,5	12,38	5,57	8,2	2,85	4,72	2,2	5,25
2015	1,88	5,84	3,56	5,76	5,07	8,58	2,14	2,65	1,55	1,34	1,01	6,31
2016	1,43	7,5	4,45	7,99	4,95	10,01	6,1	5,8	4,92	5,56	6,99	6,67
2017	2,35	6,95	5,07	4,86	11,81	14,13	10,86	4,82	3,18	3,67	5,59	7,01

Tabel 3 Merupakan data rekapitulasi debit bulanan dengan metode FJ. Mock

dimana debit tiap bulannya berbeda-beda

Debit andalan tiap bulan dalam setahun mengalami kenaikan dan penurunan nilai debit andalan yang tergantung dari curah hujan rata-rata dalam sebulan.

Menghitung debit andalan untuk kebutuhan air baku :

$$\begin{aligned}
 Q_{90} &= \frac{n}{2} + 1 \\
 &= \frac{8}{2} + 1 \\
 &= 5 \text{ (No. Urut yang dipakai pada tabel debit andalan) }
 \end{aligned}$$

Tabel 4 Debit andalan Sungai Balantieng Kecamatan Sinjai Selatan Sinjai periode tahun 2010-2017

No	Bulan											
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	1,42	4,81	3,04	4,57	4,35	6,8	1,96	2,65	1,55	1,34	1,01	3,06
2	1,43	5,84	3,56	4,86	4,48	7,6	2,14	3,38	1,77	2,73	1,62	3,94
3	1,88	6,56	4,04	5,37	4,86	7,7	5,57	4,13	2,06	3,61	2,2	5,25
4	2,04	6,7	4,33	5,52	4,87	8,58	5,96	4,82	2,85	3,67	4,88	5,84
5	2,21	6,95	4,45	5,76	4,95	10,01	6,1	5,05	3,18	4,72	5,09	6,31
6	2,35	7,5	4,48	6,62	5,07	10,2	6,9	5,8	3,81	5,56	5,59	6,67
7	4,48	7,59	4,84	6,73	7,5	12,38	7	8,2	4,92	6,03	6,08	6,67
8	5,22	7,74	5,07	7,99	11,81	14,13	10,86	10,45	7,17	6,99	6,99	7,01

Tabel 4 Merupakan tabel rekapitulasi debit andalan Daerah Aliran Sungai (DAS) Balantieng, kecamatan Sinjai Selatan. Dimana pada tabel tersebut merekap data debit andalan dari tahun

3.2 Proyeksi Jumlah Penduduk

Tujuan dari dilakukannya proyeksi jumlah penduduk adalah guna memprediksi jumlah penduduk pada daerah tertentu di masa mendatang (Linsley, 1964). Guna menetapkan berapa tingkat pertambahan jumlah penduduk, yang perhitungannya bisa

2010 – 2017. Data debit bulanan tiap tahun berbeda-beda namun data debit andalan yang digunakan pada bulan ke 5 sesuai dengan rekapitulasi debit bulanan FJ. Mock.

memanfaatkan pendekatan *Mathematical Method*.

Data Penduduk Sinjai Selatan

Berdasarkan tahun data yang sesuai dengan perencanaan sebelumnya, maka penulis memperoleh data jumlah penduduk Kecamatan Sinjai Selatan sebagai berikut:

Tabel 5. Jumlah Penduduk Kecamatan Sinjai Selatan

Tahun	Jumlah Penduduk Kec. Sinjai Selatan
2013	37994
2014	38245
2015	38494
2016	38741
2017	39001

Sumber: BPPS Kab. Sinjai Selatan

Tabel 5 Rekapitulasi jumlah penduduk kecamatan sinjai selatan dari tahun 2013 – 2017. Dimana pada tiap tahunnya jumlah penduduk semakin meningkat dari 37994 penduduk sampai 39001 penduduk.

Perhitungan Proyeksi Penduduk Kecamatan Sinjai Selatan 2018 s/d 2028

Perhitungan proyeksi jumlah penduduk kecamatan sinjai selatan dengan cara analisis data jumlah penduduk 5 tahun

terakhir ini dengan menggunakan 3 metode yakni:

a. Metode Aritmetika

Dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 1.1.

$$P_n = P (1 + r.n)$$

Contoh:

$$P_{2018} = 39001 (1 + 0.00652 \cdot 10)$$

$$P_{2018} = 41543 \text{ jiwa}$$

Tabel 6 Proyeksi jumlah penduduk Kecamatan Sinjai Selatan dengan Metode Aritmetika

Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)
2018	41543
2019	43980
2020	46274
2021	48385
2022	50278
2023	51916
2024	53270
2025	54312
2026	55020
2027	55378
2028	55378

Tabel 6 Proyeksi jumlah penduduk kecamatan sinjai selatan dengan metode aritmatik. Tujuan dari dilakukannya proyeksi jumlah penduduk adalah guna memprediksi jumlah penduduk pada daerah tertentu di masa mendatang. Guna menetapkan berapa tingkat pertambahan jumlah penduduk.

Dimana hasil dari proyeksi penduduk semakin meningkat setiap tahunnya. Pada tahun 2018 di proyeksikan jumlah geometrik. Proyeksi jumlah penduduk Tujuan dari dilakukannya proyeksi jumlah penduduk adalah guna memprediksi jumlah penduduk pada

penduduk mencapai nilai 41543 penduduk dan pada tahun 2028 sudah mencapai 55378 penduduk

b. Metode Geometrik

Dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 1.3.

$$P_{2018} = 39001 (1+0.00652)^{15}$$

$$P_{2018} = 41619 \text{ jiwa}$$

Tabel 7 Proyeksi jumlah penduduk Kecamatan Sinjai Selatan dengan daerah tertentu di masa mendatang. Guna menetapkan berapa tingkat pertambahan jumlah penduduk.

Tabel 7 Proyeksi jumlah penduduk Kecamatan Sinjai Selatan dengan Metode Geometrik

Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)
2018	41619
2019	44125
2020	46480
2021	48642
2022	50576
2023	52246
2024	53622
2025	54677
2026	55392
2027	55753
2028	55753

Dimana hasil dari proyeksi penduduk dengan metode geometrik terdapat sedikit perbedaan jumlah penduduk dengan metode aritmatik. Dimana pada tahun 2018 di proyeksikan jumlah penduduk mencapai nilai 41543 untuk metode aritmatik dan 41619 untuk metode geometrik penduduk dan pada tahun 2028 terdapat 55378 penduduk untuk metode aritmatik dan 55753 penduduk untuk metode geometrik.

c. Metode Regresi Linear

Tabel 8 Proyeksi jumlah penduduk kecamatan sinjai selatan dengan metode regresi linear. Proyeksi jumlah penduduk dimaksudkan untuk

memprediksi jumlah penduduk pada daerah tertentu di masa mendatang. Guna menetapkan berapa tingkat pertambahan jumlah penduduk.

Dimana hasil dari proyeksi penduduk dengan metode analisis regresi sama dengan jumlah penduduk dengan metode aritmatik. Dimana pada tahun 2018 di proyeksikan jumlah penduduk mencapai nilai 41543 untuk metode aritmatik dan 41543 untuk metode regresi linear dan pada tahun 2028 terdapat 55378 penduduk untuk metode aritmatik dan 55753 penduduk untuk metode regresi linear.

Tabel 8 Metode Regresi Linear

Tahun	X	Y	XY	X ²
2018	0	41543	0	0
2019	1	43980	43980	1
2020	2	46274	92548	4
2021	3	48385	145156	9
2022	4	50278	201111	16
2023	5	51916	259582	25
2024	6	53270	319620	36
2025	7	54312	380182	49
2026	8	55020	440158	64
2027	9	55378	498405	81
2028	10	55378	553784	100
Jumlah	55	55735	2934525	385

Proyeksi Penduduk dengan Metode Regresi Linear dapat dihitung dengan persamaan 1.5.

$$a = \frac{(555735 \cdot 385) - (55 \cdot 2934525)}{(10 \cdot 385) - (55)}$$

$$a = 63708$$

$$b = \frac{(10 \cdot 2934525) - (55 \cdot 555735)}{(10 \cdot 385) - (55^2)}$$

$$b = -1479$$

$$Y_{2018} = a + (b \cdot X)$$

$$Y_{2018} = 63708 - (1479 \cdot 10) = 48918 \text{ jiwa}$$

Tabel 9 Proyeksi jumlah penduduk kecamatan sinjai dari tahun 2018 – 2028 yang setiap tahunnya mengalami peningkatan.

Pada gambar 1 dapat kita lihat pola proyeksi dengan menggunakan tiga metode yakni metode regresi linear, metode geometrik, dan metode aritmatik. Grafik diatas menunjukkan pola kenaikan tiap tahunnya. Dimana pada pola grafik metode aritmatik dan geometrik saling berhimpit dan pada pola regresi linear terlihat berada diatas metode yang lainnya.



Gambar 1 Grafik proyeksi tahun 2018-2028 dengan metode Aritmatk, Geometrik dan Regresi linear.

Tabel 9 Proyeksi jumlah penduduk Kecamatan Sinjai Selatan

Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)
2018	48918
2019	50397
2020	51876
2021	53355
2022	54834
2023	56313
2024	57792
2025	59271
2026	60750
2027	62229
2028	63708

3.3 Kebutuhan Air bersih yang ditinjau

Untuk mengetahui jumlah penduduk hingga tahun 2027 terlebih dahulu kita harus mengetahui jumlah rata-rata pertumbuhan penduduk yang di proyeksikan.

Tabel 10 merupakan gabungan dari ketiga metode dengan angka pertambahan penduduk pertahunnya, dalam tabel diatas terlihat perbandingan dengan menggunakan tiga metode aritmatik geometrik dan regresi linear dengan angka petambahan penduduk tiap tahun

Tabel 10. Data Penduduk Kec. Sinjai Selatan dengan menggunakan 3 metode

Tahun	Angka pertumbuhan Penduduk	Aritmatik	Geometrik	Regresi linear
2018	0,00652	41543	41619	48918
2019	0,00652	43980	44125	50397
2020	0,00652	46274	46480	51876
2021	0,00652	48385	48642	53355
2022	0,00652	50278	50576	54834
2023	0,00652	51916	52246	56313
2024	0,00652	53270	53622	57792
2025	0,00652	54312	54677	59271
2026	0,00652	55020	55392	60750
2027	0,00652	55378	55753	62229
2028	0,00652	55378	55753	63708

Prediksi Ketersediaan Air Bersih Kecamatan Sinjai Selatan Ketersediaan Air Untuk Pelayanan Domestik

$$KAD = 63708 \times 90 \text{ liter/orang/hari}$$

$$KAD = 5733720 \text{ liter/hari}$$

$$= 5733,720 \text{ m}^3/\text{hari}$$

Ketersediaan Air Untuk Pelayanan Non Domestik

$$KAND = 20\% \times KAD$$

3.5 Water Balance

Keseimbangan air atau disebut juga dengan *water balance* yaitu sebuah analisa yang menunjukkan pemanfaatan sumber daya air pada daerah tertentu dengan tinjauannya berdasarkan dari perbandingan antara ketersediaan dan kebutuhan air (Aris, 2008). Tidak

$$= 20\% \times 5733720$$

$$= 1146744 \text{ liter/hari}$$

$$= 1146,744 \text{ m}^3/\text{hari}$$

maka total kebutuhan air adalah

$$TKA = (5733,720 + 1146,744) \times 10\%$$

$$= 6880460 \text{ liter/hari}$$

$$= 6880,460 \text{ m}^3/\text{hari}$$

$$= 6880,460 \text{ m}^3/\text{hari} / (86400 \text{ m}^3/\text{det})$$

$$= 0,08 \text{ m}^3/\text{det}$$

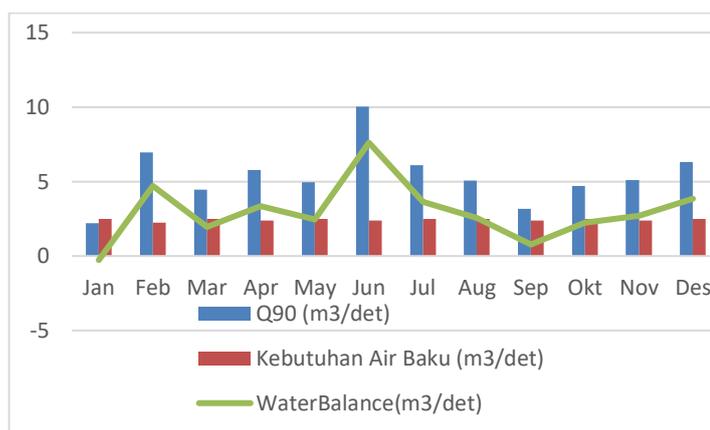
terkendalinya pembukaan lahan untuk permukiman dan pembangunan infrastruktur dan permukiman secara tidak langsung memicu kurangnya daerah resapan dan memicu banjir (Badan Standardisasi Nasional, 2002).

Tabel 11 Hasil perhitungan *water balance*

Bulan	Debit andalan Q90 (m ³ /det)	Kebutuhan Air baku (m ³ /det)	Water Balance (m ³ /det)	Keterangan
Jan	2,21	2,480	-0.27	Tidak Memenuhi
Feb	6,95	2,240	4,710	Diterima
Mar	4,45	2,480	1,970	Diterima
Apr	5,76	2,400	3,360	Diterima
May	4,95	2,480	2,470	Diterima
Jun	10,01	2,400	7.61	Diterima
Jul	6,1	2,480	3,620	Diterima
Aug	5,05	2,480	2,570	Diterima
Sep	3,18	2,400	0,780	Diterima
Oct	4,72	2,480	2,240	Diterima
Nov	5,09	2,400	2,690	Diterima
Dec	6,31	2,480	3,830	Diterima

Tabel 11 merupakan tabel nilai debit andalan, kebutuhan air baku, dan *water balance*. Ketiga data yang diterima

sesuai dengan angka yang dibutuhkan. Data debit andalan, kebutuhan air baku dan *water balance* berbeda-beda tiap bulannya.



Gambar 2 Grafik analisa kesetimbangan air

Gambar 2 menunjukkan bahwa pada *water balance* mengalami kenaikan dan penurunan nilai *water balance* seperti terlihat pada bulan januari mempunyai nilai sebesar 4,710 m³/det dari -0,270 m³/det dan kemudian mengalami penurunan ke 1,970 m³/det pada bulan maret dan seterusnya masih mengalami pola yang sama.

Pada nilai debit andalan juga mengalami hal yang sama, pada bulan januari ke bulan februari naik dari 2,21 m³/det ke 6,95 m³/det dan mengalami penurunan pada maret menjadi 4,45 m³/det. Pada kebutuhan air baku juga mengalami kenaikan dan penurunan seperti pada

bulan januari 2,480 m³/det ke 2,240 m³/det pada bulan februari serta pada maret naik menjadi 2,480 m³/det.

4. Penutup

Berdasarkan hasil penelitian ini didapat kesimpulan yaitu:

1. Pada bulan januari kebutuhan air baku sebesar 2,480 m³/det, mengalami penurunan sebesar 2,240 m³/det dan pada bulan maret mengalami kenaikan kebutuhan air sebesar 2,480 m³/det kemudian pada bulan April mengalami penurunan sebesar 2,400 m³/det. Pada bulan mei kebutuhan air baku mengalami

peningkatan sebesar 2,480 m³/det, pada bulan juni kembali mengalami penurunan sebesar 2,400 m³/det sedangkan pada bulan juli dan agustus angka kebutuhan air sebesar 2,480 m³/det sementara pada bulan September, Oktober, November nilai kebutuhan air sebesar 2,400 m³/det, 2,480 m³/det, 2,400 m³/det dan 2,480 m³/det.

2. Kesetimbangan air pada daerah aliran sungai Balantieng Kecamatan Sinjai Selatan mengalami kenaikan dan penurunan ditiap bulannya. Dimana pada bulan januari merupakan kesetimbangan air terkecil yakni sebesar -0,270 m³/det, kemudian pada bulan februari terjadi peningkatan nilai kesetimbangan air sebesar 4,710 m³/det. Pada bulan maret terjadi penurunan nilai kesetimbangan air sebesar 1,970 m³/det dan pada bulan selanjutnya mengalami sedikit peningkatan ke nilai 3,360 m³/det. Sementara pada bulan mei terjadi lagi penurunan nilai kesetimbangan sebesar 2,470 m³/det, dan pada bulan juni merupakan nilai kesetimbangan air tertinggi yakni sebesar 7,610 m³/det kemudian untuk bulan juli, agustus dan September terjadi penurunan nilai kesetimbangan secara berkesinambungan yakni sebesar 3,620 m³/det, 2,570 m³/det, 0,780 m³/det. Sementara pada bulan Oktober, November, dan Desember terjadi lagi peningkatan nilai kesetimbangan secara berkesinambungan yakni 2,240 m³/det dan 2,690 m³/det dan pada bulan desember sebesar 3,830 m³/det.

Daftar Pustaka

- Apriyanto, B. (2011). *Analisis Kebutuhan Air dan Head Loss Pada distribusi Air Bersih di Kampus IPB Darmaga Bogor*. Institut Pertanian Bogor.
- Aris, M. (2008). *Analisa Hidrologi Ketersediaan Air Sungai Dayang untuk Kebutuhan Air Bersih di kecamatan Bukit Batu kabupaten Bengkalis Provinsi Riau*. Universitas Bung Hatta.
- Asdak. (2010). *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gadjah Mada University Press.
- Badan Standardisasi Nasional. (2002). *Penyusunan neraca sumber daya Bagian 1: Sumber daya air spasial*. Badan Standardisasi Nasional.
- Direktorat Pengairan dan Irigasi. (2006). *Identifikasi Masalah Pengelolaan Sumber Daya Air di Pulau Jawa*. BAPPENAS.
- Harto, S. (1993). *Analisis Hidrologi*. Gramedia Pustaka Utama.
- Linsley, R. K. (1964). *Water Resources Engineering*. McGraw Hill Inc.
- Oliver, K. N., Krisnayanti, D. S., & Utomo, S. (2017). Keseimbangan air (water balance) di kabupaten saburaijua. *Jurnal Teknik Sipil*, VI(1).
- Sylviana, F. (2016). *Analisis neraca air (water balance) pada daerah aliran sungai (das) cikapundung Bandung*. Universitas Pendidikan Indonesia.