ANALISA KESEIMBANGAN AIR PADA DAERAH IRIGASI SALOBUNNE KABUPATEN SOPPENG

Musyafir Turu[1]

[1]Dosen FT Universitas Muslim Indonesia Makassar
[1]**musafirt.umi16@gmail.com**

Abstrak
Tujuan penelitian ini agar dapat menghitung kebutuhan air dan mengetahui sumber air beserta siklusnya sehingga terjadinya keseimbangan dengan penyesuaian yang sesuai dan meningkatkan intensitas tanaman maupun luas tanaman sehingga produksi lahan meningkat. Dari hasil penelitian diperoleh Luas areal D.I. Salobunne Kab. Soppeng adalah 1386 Ha dengan luas Daerah Aliran Sungai (DAS) sebesar 53,10 km^2. Sungai Salobunne tidak dapat mengairi secara keseluruhan areal irigasi pada daerah irigasi Salobunne, disebabkan karena kurangnya debit pada Sungai Salobunne.Luas areal irigasi rata-rata perbulan yang dapat diairi oleh Sungai Salobunne adalah untuk padi-padi-palawija = ±84,22 % (± 1167,25 Ha), untuk padi-palawija-palawija ± 85,10 % (± 1179,44 Ha), untuk palawija-padi-palawija ± 89,76 % (± 1244,12 Ha). Adapun pola tanam yang paling efektif digunakan pada D.I. Salobunne yaitu palawija-padi-palawija.

Kata kunci : Kebutuhan Air, Aliran Sungai, Salobunne

PENDAHULUAN

Air merupakan sumber daya alam yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Melalui siklus hidrologi yang berlangsung terus-menerus. Ketersediaan air bersifat terbatas, sedangkan kebutuhan air cenderung mengalami peningkatan baik dari segi kuantitas, kualitas dan jenis kebutuhannya. Sejalan dengan itu, pemerintah dalam hal ini Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Pengairan Sulawesi Selatan mengadakan pekerjaan study pengenalan pengembangan wilayah sungai Salobunne di Kabupaten Soppeng.

Adapun tujuan dari pengembangan wilayah sungai Salobunne ini adalah untuk meningkatkan potensi lahan Daerah Irigasi Salobunne yaitu dengan cara meningkatkan intensitas tanaman maupun luas tanaman sehingga produksi lahan meningkat. Untuk mencapai sasaran tersebut, maka direncanakanlah pembangunan bendung yang berlokasi pada sungai Salobunne. Hidrologi merupakan dasar untuk perencanaan proyek-proyek sumber daya air. Hidrologi telah dianggap sebagai suatu alat yang dapat menyediakan parameter-parameter perencanaan dari suatu proyek, yaitu diantaranya: (1) banjir rencana; (2) kebutuhan air irigasi**;** (3) perencanaan bending**;** (4) dan lain-lain sebagainya.

Hidrologi adalah ilmu yang mempelajari tentang terjadinya pergerakan dan distribusi air di bumi, meliputi berbagai bentuk air yang menyangkit perubahan-perubahannya antara keadaan cair, padat dan gas dalam atmosfir baik di atas maupun di bawah permukaan tanah, serta reaksinya terhadap lingkungan dan hubungannya dengan kehidupan.

Pada dasarnya hidrologi bukan merupakan ilmu yang eksak, akan tetapi merupakan ilmu yang memerlukan interpretasi. Oleh karena itu dalam setiap analisa untuk hidrologi ini selalu dinyatakan dengan suatu rencana atau perkiraan. Dalam perencanaan suatu bangunan air, analisa hidrologi merupakan salah satu faktor penunjang disamping ilmu hidrolika dan disiplin ilmu lainnya. Dengan data dan analisa hidrologi ini kita dapat meramalkan harga curah hujan rencana pada periode

ulang tertentu, debit banjir rancana, debit aliran sungai, kapasitas tampungan waduk dan lain-lain sebagainya.

Pada analisis hidrologi data curah hujan sangat diperlukan baik untuk menghitung debit bulanan/tahunan, suatu sungai atau alur maupun untuk menghitung debit banjir rencana. Hal tersebut terutama apabila data debit untuk selang waktu pengamatan yang cukup panjang belum dapat diperoleh debit aliran. Data curah hujan rata-rata bulan yang digunakan untuk menentukan besarnya debit tahunan pada suatu alur sungai, sedangkan data hujan bulan maksimum tahunan digunakan untuk menentukan curah hujan rancangan.

Banyaknya hujan dapat diukur dengan alat pengukur hujan (*raingauge*), baik yang manual ataupun yang automatis (*automatic raingauge recorder*). Pada dasarnya alat ini merupakan suatu corong dengan diameter tertentu (misalnya 8") dan sebuah gelas ukur, untuk mengukur jumlah hujan yang turun dalam milimeter (mm). Pada alat ukur yang autromatik, yang akan mencatat terus menerus pada kertas grafik. Alat penakar hujan yang pertama, umumnya akan dibaca pada jam tertentu dan dicatat sebagai hujan pada hari sebelumnya. Maka data yang diperoleh adalah data hujan komulatif untuk periode 24 jam.

Pengukuran yang diperoleh dari masing-masing pengukur hujan adalah data yang merupakan data hujan lokal (*point raifall*), sedangkan untuk keperluan analisis, yang diperlukan adalah data hujan daerah areal (*areal rainfall*). Untuk analisis curah hujan 1 (*satu*) harian maksimum ditentukan dengan mengambil nilai terbesar dari 1 (*satu*) harian yang terjadi dalam periode 1 (*satu*) tahun untuk stasiun yang bersangkutan. Pengukuran yang dilakukan untuk memperoleh data hujan yang terjadi hanya satu tempat saja. Akan tetapi dalam analisis umumnya yang diinginkan adalah data hujan rata-rata DAS (*catchment rainfall*). Untuk menghitung besaran ini dapat ditempuh beberapa cara yang sampai saat ini sangat lazim digunakan.

Cara ini adalah perhitungan rata-rata secara aljabar curah hujan didalam dan disekitar daerah yang bersangkutan.

$$R = 1/n(R_1+R_2+\ldots+R_n) \quad (1)$$

Hasil yang diperoleh dengan cara ini tidak berbeda jauh dari hasil yang didapat dengan cara lain, jika titik pengamatan itu banyak dan tersebar merata diseluruh daerah itu. Keuntungan cara ini ialah bahwa cara ini adalah obyektif yang berbeda dengan cara Isohiet, dimana faktor subyektif turut menentukan.

Jika titik pengamatan didalam daerah itu tidak tersebar merata, maka cara perhitungan curah hujan rata-rata itu dilakukan dengan mempertimbangkan daerah pengaruh tiap titik pengamatan. Cara Thiessen ini memberikan hasil yang lebih teliti daripada cara aljabar rata-rata. Akan tetapi, penentuan titik pengamatan dan pemilihan ketinggian akan mempengaruhi ketelitian hasil yang didapat. Kerugian lain ialah umpamanya untuk penentuan kembali jaringan segitiga jika terdapat kekurangan pengamatan pada salah satu titik pengamatan.

Peta Isohiet digambar pada peta topografi dengan perbedaan (interval) 10 sampai 20 mm berdasarkan data curah hujan pada titik pengamatan di dalam dan disekitar daerah yang dimaksud. Luas bagian daerah antara dua garis Isohiet yang berdekatan diukur dengan planimeter. Demikian pula harga-harga dari garis-garis Isohiet yang berdekatan yang termasuk bagian-bagian daerah itu dapat dihitung. Curah hujan daerah tersebut dapat dihitung menurut persamaan sebagai berikut. Cara ini adalah cara rasionil yang terbaik jika garis-garis Isohiet dapat digambar dengan

teliti. Akan tetapi jika titik-titik pengamatan itu banyak dan variasi curah hujan di daerah bersangkutan besar, maka pada pembuatan peta Isohiet akan terdapat kesalahan pribadi si pembuat peta.

Tabel 1. Besaran angka angot

Bulan	Lintang Utara				Lintang Selatan				
	5	4	2	0	2	4	6	8	10
Januari	3	4.3	4.7	5	5.3	5.5	5.8	6.1	6.1
Februari	4	5	5.3	15.5	15.7	15.8	6	6.1	6
Maret	15	15.5	15.6	15.7	15.7	15.8	15.6	15.5	15.3
April	15.1	5.1	15.3	15.3	15.1	14.9	14.6	14.4	14
Mei	5.3	14.9	14.6	14.4	14.1	13.8	14.7	13.1	12.6
Juni	5	4.4	4.2	3.9	3.5	3.2	3.7	2.4	2.6
Juli	15.1	4.6	4.3	4.1	13.7	13.4	12.8	12.7	11.8
Agustus	5.3	15.1	14.9	14.8	14.5	14.3	13.1	13.7	12.2
September	5.1	5.3	15.3	15.3	15.2	15.1	14	14.9	13.3
Oktober	15.7	15.1	15.3	15.4	15.5	15.6	15	15.8	14.6
November	14.8	14.5	14.8	15.1	15.3	15.5	15.8	16	15.6
Desember	4.6	14.1	14.4	14.1	15.1	15.4	15.7	16	16

Tabel 2. Besaran angka korelasi bulanan untuk rumus spearman

Bulan	Korelasi
Januari	1.1
Februari	1.1
Maret	1.0
April	0.9
Mei	0.9
Juni	0.9
Juli	0.9
Agustus	1.0
September	1.1
Oktober	1.1
November	1.1
Desember	1.1

Berdasarkan data curah hujan yang ada di D.I Salobunne pola tanam yang digunakan padi-padi-palawija. Pada D.I Salobunne yang ada pola tanam yang diterapkan saat ini adalah tanaman padi musim hujan yang pada umumnya jatuh pada bulan Maret-April. Penggunaan konsumtif adalah jumlah air pada suatu areal tanaman yang secara potensial digunakan untuk memenuhi kebutuhan tanaman dan untuk evapotranspirasi. Penggunaan konsumtif dapat dihitung dengan persamaan :

$$Etc = kc \times ETo \quad (2)$$

Dengan :

Etc = Evapotranspirasi konsumtif (mm/hr)

kc = Koefisien tanaman

ETo = Evapotranspirasi tanaman acuan (mm/hr)

Kebutuhan air pada waktu persiapan lahan dipengaruhi oleh waktu yang diperlukan untuk penyiapan lahan (T) dan lapisan air yang dibutuhkan untuk persiapan lahan (S). Hitungan kebutuhan air untuk irigasi selama penyiapan lahan perlu memperhatikan jenis tanaman, usia tanaman sampai dengan panen, pola tanam, efisiensi irigasi, lama penyinaran matahari dan lain-lain. Perhitungan kebutuhan air

selama penyiapan lahan, digunakan metode yang dikembangkan oleh Van de Goor dan Zijlstra (Standard Perencanaan Irigasi KP-01, 1986), yaitu persamaan sebagai berikut :

$$IR = M\left(\frac{e^k}{e^k - 1}\right) \quad (3)$$

Dengan :

IR = kebutuhan air di tingkat persawahan (mm/hari)
M = kebutuhan air untuk mengganti kehilangan air akibat evaporasi dan perkolasi di sawah yang telah dijenuhkan = Eo + P (mm/hari)
P = perkolasi (mm/hari)
Eo = evaporasi air terbuka (=1,1 x Eto) (mm/hari)
k = M(T/S)
e = Koefisien.

Penggantian lapisan air dilakukan setelah kegiatan pemupukan yang telah dijadwalkan. Jika tidak ada penjadwalan semacam itu maka penggantian lapisan air tersebut dilakukan sebanyak 2 (dua) kali, masing-masing 50 mm (3,3 mm/hr) selama setengah bulan, selama sebulan dan 2 (dua) bulan setelah awal tahunan. Untuk mendapatkan besarnya curah hujan efektif bulanan pada suatu perencanaan diambil 70% dari curah hujan R80 yang dinyatakan dengan.

$$Re = 0{,}70 \; x \; 1/15 \; x \; R80 \quad (4)$$

Dengan :

Re = Curah hujan efektif (mm)
R80 = N/5 + 1
N = Jumlah tahun pengamatan

Curah hujan andalan untuk tanaman padi (R80) untuk mendapatkan curah hujan efektif yang digunakan untuk perhitungan kebutuhan air irigasi D.I Salobunne.

Berhubung adanya kehilangan air pada saat air mengalir dari tempat pengambilan/sumbernya menuju ke petak sawah, sehingga perlu diperhitungkan adanya faktor efisiensi irigasi. Efisiensi irigasi adalah prosentase dari jumlah air irigasi yang efektif dapat digunakan, karena akibat hilangnya air dibangunan bagi, saluran, akibat penguapan atau kebocoran-kebocoran maupun ketidak cermatan pengukuran.

Koefisien tanaman adalah suatu koefisien yang mempunyai hubungan dengan evapotranspirasi pertumbuhan yang tumbuh pada suatu daerah pada daerah yang luas dengan adanya air dan kesuburan tanah yang optimal untuk menghasilkan produksi. Besarnya koefisien tanaman ini tergantung pada jenis tanah persawahan dan jenis padi yang ditanam. Koefisien tanaman padi dan palawija ditentukan berdasarkan koefisien tanaman menurut standar perencanaan jaringan irigasi dan FAO.

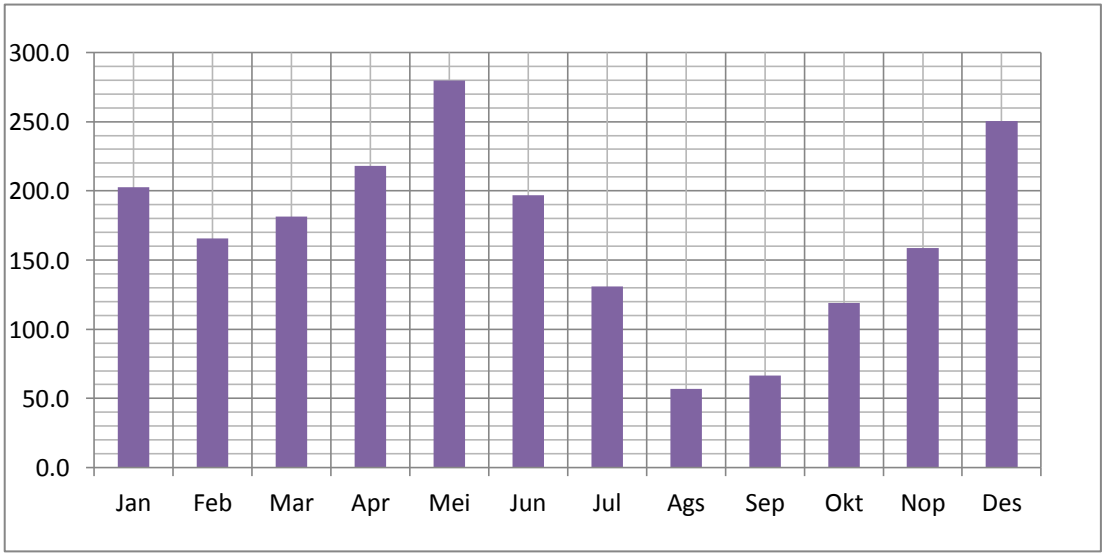
Proses analisis debit andalan sangat dipengaruhi oleh ketersediaan data. Apabila terdapat data debit dalam jumlah cukup panjang, maka analisis ketersediaan air dapat dilakukan dengan melakukan analisis frekuensi terhadap data debit tersebut. Untuk mendapatkan ketersediaan air di suatu stasiun diperlukan debit aliran yang bersifat runtut waktu (time series), misalnya data debit harian sepanjang tahun selama beberapa tahun. Data tersebut menjadi masukan utama dalam model simulasi wilayah sungai, yang menggambarkan secara lengkap variabilitas data debit aliran.

Debit andalan dapat ditentukan dengan menggunakan kurva massa debit yang dibentuk dengan menyusun data debit, dari debit maksimum sampai debit minimum.

Susunan data dapat dinyatakan dalam bentuk gambar kurva massa atau dalam bentuk table. Pada kurva massa debit, ordinat adalah debit aliran sedang waktu (hari) % waktu sebagai absis. Kurva massa debit dapat juga digambarkan dengan menggunakan nilai debit rerata dua mingguan atau rerata bulanan, yang diperoleh dari data debit harian runtut waktu.

Tabel 3. Curah hujan bulanan rata-rata

Bulan	Stasiun Salobunne	Stasiun Latappareng	Rata - Rata
Jan	259,0	145,9	202,5
Feb	218,9	112,7	165,8
Mar	256,4	106,2	181,3
Apr	277,7	158,7	218,2
Mei	376,2	182,9	279,6
Jun	263,5	130,4	197,0
Jul	156,6	105,4	131,0
Agust	69,5	44,6	57,0
Sep	76,3	57,0	66,7
Okt	145,1	93,0	119,1
Nop	201,5	115,9	158,7
Des	303,9	196,6	250,3
Rata-rata	217,1	120,8	168,9



Gambar 1. Curah hujan bulanan rata-rata

PENUTUP

Luas areal D.I. Salobunne Kab. Soppeng adalah 1386 Ha dengan luas Daerah Aliran Sungai (DAS) sebesar 53,10 km^2. Sungai Salobunne tidak dapat mengairi secara keseluruhan areal irigasi pada daerah irigasi Salobunne, disebabkan karena kurangnya debit pada Sungai Salobunne. Luas areal irigasi rata-rata perbulan yang dapat diairi oleh Sungai Salobunne untuk padi-padi-palawija ±84,22% (±1167,25 Ha), untuk padi-palawija-palawija ±85,10% (±1179,44 Ha), untuk palawija-padi-palawija ±89,76% (±1244,12 Ha). Adapun pola tanam yang paling efektif digunakan pada D.I. Salobunne yaitu palawija-padi-palawija.

DAFTAR PUSTAKA

Bambang Triatmodjo, (2008) : *Hidrologi Terapan*, Beta Offset, Yogyakarta.

Departemen Pekerjaan Umum, 1986 : *Perencanaan Jaringan Irigasi, Standar Perencanaan Irigasi Kp-01*, Galang Persada, CV, Bandung.

Departemen Pekerjaan Umum, 1986 : *Bangunan Standar Perencanaan Irigasi Kp-04*, Galang Persada CV, Bandung.

Departemen Pekerjaan Umum, (1986) : *Petunjuk Perencanaan Irigasi, Bagian Penunjang Untuk Standar Perencanaan Irigasi*, Galang Persada CV, Bandung.

Erman M, (2007), *Desain Hidraulik Bangunan Irigasi*, Alfabeta, Bandung.

Suyono S, Kensaku T, (1985), *Hidrologi Untuk Pengairan Edisi Sepuluh*, Pradnya Paramita PT, Jakarta.

Soemarto, (1987), *Hidrologi Teknik*, Usaha Nasional, Surabaya.

Wilson, E. M, 1969 : *Hidrologi Teknik (terjemahan)*, Institut Teknologi Bandung (ITB), Bandung.