

PENGOPTIMALAN LUAS AREAL PERTANIAN DESA KINARUM DAN DESA MARINDI KABUPATEN TABALONG

Rusidah¹, Achmad Rusdiansyah² dan Ulfa Fitriati²

¹Dinas Pekerjaan Umum Provinsi Kalimantan Selatan

²Faculty of Engineering, Lambung Mangkurat University

ABSTRACT

Kinarum River which is located in Tabalong Regency has not been used for farming. There is a vast farming area in the Kinarum River Basin which still heavily depends on the water from rain. Water from the river is only used for irrigation in three villages, namely Kinarum village, Pengelak village and Marindi village, although it has the potential to irrigate a bigger area.

To increase the potential and the area of farm fields in the Kinarum River Basin, Water Scale analysis was carried out, while the water availability calculated using Primary Debit Method. The water availability analysis was based on daily or monthly river debit in a period longer than a decade. By using rain spill connection mathematical model, the potential evapotranspiration was obtained. The chosen rain-debit connection models with a monthly interval were Mock and NRECA methods, which resulted in the Primary Debit (Q_{80}). Water Scale analysis of Kinarum River Basin used the water availability as Input (I) and the need as Output (O).

The water availability or the primary debit (Q_{80}) per year based on Mock Method and NRECA Method is respectively $0.831 \text{ m}^3/\text{s}$ and $1.337 \text{ m}^3/\text{s}$. Mock method gives the best approximation ($0.822 \text{ m}^3/\text{s}$) for the historic debit. Hence, the primary debit (Q_{80}) is $0.831 \text{ m}^3/\text{s}$. Eventhough Kinarum River Basin has irrigated 300 hectares of farming land, it still has a capacity to extend its irrigation area up to 1,060 hectares by applying optimal planting pattern 5 (namely rice-crops-crops).

Keywords: Water Scale, Planting Pattern, Optimizing.

1. PENDAHULUAN

Daerah Aliran Sungai (DAS) secara umum didefinisikan sebagai suatu hamparan wilayah/kawasan yang dibatasi oleh pembatas topografi (punggung bukit) yang menerima, mengumpulkan air hujan, sedimen dan unsur hara serta mengalirkannya melalui anak-anak sungai dan keluar pada sungai utama ke Laut.

Daerah Aliran Sungai (DAS) Kinarum berdasar pada peta rupa bumi digital Indonesia Bakosurtanal edisi Tahun 1999 terdapat pada Lembar Gunung Halong (1813-43). DAS Kinarum mempunyai luas *catchment area* sebesar $52,09 \text{ km}^2$ dengan panjang sungai utama 12 km.

Penduduk yang tinggal di Desa Kinarum, Desa Pengelak dan Desa Marindi merupakan penduduk asli dengan profesi awal sebagai petani. Lahan sawah kondisinya berada di Desa Marindi Kecamatan Haruai,

seluas ± 300 ha. Sedangkan di Desa Kinarum dan Desa Pengelak Kecamatan Upauhanya berupa spot-spot lahan terbuka (kadang-kadang ditanami padi) yang tidak terlalu luas dan letaknya berpecah. Sistem pengairan yang digunakan dalam menanam padi masih mengandalkan sistem pengairan tadah hujan, dengan pola tata tanam (PTT) padi-bera-bera. Dan pada saat sekarang penghasilan utama mereka adalah dari bekerja sebagai penyadap getah kebun karet sedangkan tanaman padi bukan penghasilan utama tetapi tetap diusahakan untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga sendiri.

Dengan kondisi tersebut di atas diharapkan pembangunan sistem irigasi semi teknis maupun teknis dengan memaksimalkan air Sungai Kinarum untuk pengairan sawah dan diharapkan dapat meningkatkan luas areal produksi tanaman pangan (padi, palawija) dengan PTT Padi-Padi-Palawija atau Padi-Palawija-Palawija.

Correspondence : Rusidah

Ketersediaan air di Sungai Kinarum dan kebutuhan air di sektor pertanian sekitar daerah Sungai Kinarum belum diketahui, sehingga keseimbangan air di Sungai Kinarum juga belum bisa ditentukan. Untuk itu diperlukan analisis keseimbangan air di Sungai Kinarum yang diperoleh dengan membandingkan ketersediaan air dan kebutuhan air untuk kondisi pada saat ini.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini berupa pengumpulan data-data sekunder yang akan digunakan dalam analisis. Data-data ini diperoleh dari instansi pemerintah maupun lembaga terkait lainnya.

Data sekunder yang diperlukan antara lain:

- 1 Data kondisi lokasi penelitian (peta bakorsurtanal DAS Kinarum Kabupaten Tabalong). Data ini diperoleh dari Dinas Pekerjaan Umum.
- 2 Data Klimatologi dan curah hujan harian pada atau sekitar DAS Kinarum Kabupaten Tabalong. Data ini diperoleh dari Dinas PU.
- 3 Luas lahan pertanian dan perkebunan di sekitar DAS Kinarum. Data ini didapat dari Dinas Pertanian dan Perkebunan Kabupaten Tabalong.
- 4 Jenis padi dan palawija yang ditanam di sekitar DAS Kinarum. Data ini diperoleh dari Dinas Pertanian dan Perkebunan Kabupaten Tabalong.

Data klimatologi yang digunakan adalah berasal dari stasiun klimatologi Juai. Sedangkan data curah hujan berasal dari 3 stasiun curah hujanya itu Muara Uya, Haruai/Kembang Kuning dan Upau (Kabupaten Tabalong). Data Klimatologi yang tercatat pada stasiun Juai adalah temperatur udara, penyinaran matahari, kecepatan angin, penguapan dan kelembaban relatif.

Untuk memperhitungkan kebutuhan irigasi selama penyiapan lahan, digunakan metode yang dikembangkan oleh van de Goordan Zijlstra (1968). Metode tersebut didasarkan pada laju air konstan dalam l/dt selama periode penyiapan lahan dan menghasilkan rumus berikut:

$$IR = Me^k / (e^k - 1) \quad (1)$$

Dimana:

IR = kebutuhan air irigasi di tingkat persawahan, mm/hari

M = kebutuhan air untuk mengganti /mengkompensari kehilangan air akibat evaporasi dan perkolasi di sawah yang sudah dijenuhkan $M = E_o + P$, mm/hari

E_o = evaporasi air yang terbuka yang diambil 1.1 ET_o selama penyiapan lahan, mm/hari

P = Perkolasi

k = MT/S

T = jangka waktu penyiapan lahan, hari

S = kebutuhan air, untuk penjenhuan ditambah dengan lapisan air 50 mm, mm yakni $200 + 50 = 250$ mm seperti yang sudah diterangkan di atas.

Penggunaan konsumtif dihitung dengan rumus berikut:

$$ET_c = k_c \times ET_o \quad (2)$$

Dimana:

ET_c = evapotranspirasi tanaman, mm/hari

ET_o = evapotranspirasi tanaman acuan, mm/hari

K_c = koefisien tanaman

Evapotranspirasi tanaman acuan adalah evapotranspirasi tanaman yang dijadikan acuan, yakni rerumputan pendek. ET_o adalah kondisi evaporasi berdasarkan keadaan-keadaan meteorology seperti:

1. Temperatur
2. Sinar matahari (atau radiasi)
3. Kelembaban
4. Angin

Bila evapotranspirasi diukur di stasiun agrometeorologi, maka biasanya digunakan pan Kelas A. Harga-harga pan evaporasi (E_{pan}) dikonversi kedalam angka-angka ET_o engan menerapkan faktor pan K_p antara 0.65 dan 0.85 bergantung kepada kecepatan angin, kelembaban relative serta elevasi.

$$ET_o = K_p \cdot E_{pan} \quad (3)$$

Perhitungan evaporasi, menggunakan rumus Pen man yang sudah dimodifikasi (Metode Nedeco /Prosida atau Metode FAO).

Koefisien tanaman padi atau palawija dapat dilihat di KP-01.

Laju perkolasi sangat bergantung kepada sifat-sifat tanah. Pada tanah-tanah lempung berat dengan karakteristik pengolahan (puddling) yang baik, laju perkolasi dapat mencapai 1-3 mm/hari. Pada tanah-tanah yang lebih ringan, laju perkolasi biasa lebih tinggi.

Penggantian Lapisan Air (WLR), penggantian sebanyak 2 kali, masing-masing 50 mm (atau 3.3 mm/hari selama 1/2 bulan) selama sebulan dan dua bulan setelah transplantasi.

Untuk irigasi padi curah hujan efektif bulanan diambil 70 persen dari curah hujan tengah bulanan dengan periode ulang 5 tahun.

$$R_e = 0,7 \times \frac{1}{15} R(\text{setengah bulan})_5 \quad (4)$$

Dimana:

R_e = curah hujan efektif, mm/hari

$R(\text{setengah bulan})_5$ = curah hujan minimum tengah bulanan dengan periode ulang 5 tahun/mm.

Curah hujan efektif untuk palawija ditentukan dengan periode bulanan dan dihubungkan dengan curah hujan rata-rata bulanan (terpenuhi 50% = R_{50}) serta rata-rata bulanan evapotranspirasi tanaman. Curah hujan efektif rata-rata bulanan yang dikaitkan dengan ET dan hujan rata-rata bulanan dapat dilihat pada KP-01.

Angka-angka efisiensi irigasi dapat dilihat pada KP-01.

$$NFR = IR - Re \quad (5)$$

NFR = Kebutuhan bersih air di sawah Selama Penyiapan lahan

IR = Kebutuhan Air Irigasi Selam Penyiapan Lahan

Re = Curah Hujan Efektif

Setelah Penyiapan Lahan Kebutuhan bersih di sawah adalah :

$$NFR = Etc + P - Re + WLR \quad (6)$$

Kebutuhan air pada tanaman (DR) adalah :

$$DR = NFR / (Ef \times 8.64) \quad (7)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Temperatur udara rata-rata di Kabupaten Balangan adalah 27,27°C. Temperatur udara rata-rata tertinggi 27,72°C pada bulan September dan temperatur rata-rata terendah 26,82°C pada bulan Januari .

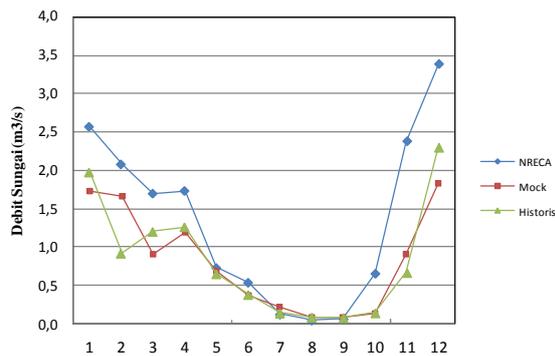
Kelembaban rata-rata di Kabupaten Balangan adalah 85,04%. Kelembaban rata-rata tertinggi 86,83% pada bulan Desember dan kelembaban rata-rata terendah 82,34% pada bulan September. Penyinaran matahari rata-rata di Kabupaten Balangan adalah 57,10%. Penyinaran matahari rata-rata tertinggi 76,72% pada bulan Agustus dan penyinaran matahari rata-rata terendah 40,40% pada bulan Desember.

Kecepatan angin rata-rata di Kabupaten Balangan adalah 77,21 km/hari. Kecepatan angin rata-rata tertinggi 104,76 km/hari pada bulan September dan kecepatan angin rata-rata terendah 58,13 km/hari pada bulan Maret. Penguapan rata-rata di Kabupaten Balangan adalah 3,37 mm. Penguapan rata-rata tertinggi 5,51 mm pada bulan September dan penguapan rata-rata terendah 2,25 mm pada bulan Januari.

Curah hujan rata-rata di Kabupaten Tabalong adalah 78,5 mm. Curah hujan rata-rata tertinggi 132,7 mm pada bulan Desember dan Curah hujan rata-rata terendah 31.4 mm pada bulan Agustus. Adapun perbandingan Debit Andalan dengan metode Mock, NRECA dan Historis dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

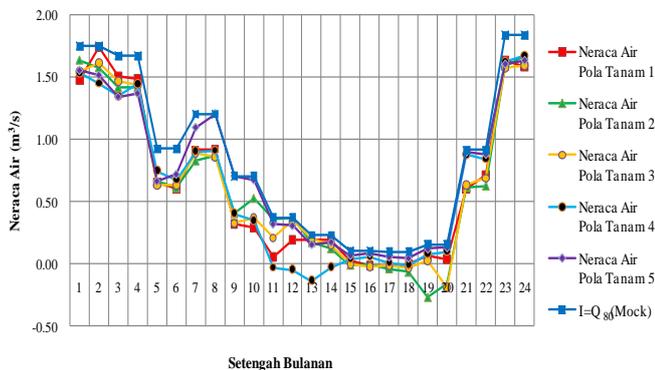
Tabel 1. Debit Andalan (Mock, NRECA dan Historis)

Debit Andalan	Metode	Debit (m ³ /s)												Rata-Rat
		Jan	Peb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Agust	Sept	Okt	Nov	Des	
Q ₅₀	Mock	1,747	1,673	0,925	1,206	0,705	0,374	0,231	0,105	0,097	0,155	0,916	1,840	0,831
	NRECA	2,566	2,079	1,700	1,735	0,736	0,546	0,132	0,055	0,072	0,663	2,380	3,379	1,337
	Historis	1,980	0,923	1,207	1,268	0,655	0,385	0,143	0,092	0,084	0,147	0,672	2,302	0,822



Gambar 1. Ketersediaan Air/Debit Andalan (Q₈₀) DAS Kinarum

Berdasarkan koefisien korelasi (Mock = 0,9 & NRECA = 0,8) maka yang mendekati nilai 1 (satu) adalah metode Mock dan sedangkan dari volume tahunan debit andalan metode Mock dan metode NRECA yang mendekati dengan debit historis adalah metode Mock. Maka dalam perhitungan neraca air debit yang digunakan adalah debit andalan metode Mock (Gambar 2).



Gambar 2. Grafik Neraca Air DAS Kinarum dengan Q₈₀ (Mock)

Evapotranspirasi (ET_o) rata-rata adalah 5,87 mm/hari. Evapotranspirasi (ET_o) tertinggi 7,68 mm/hari pada bulan September dan Evapotranspirasi (ET_o) terendah 4,96 mm/hari pada bulan Januari.

Curah hujan efektif padi rata-rata adalah 1,93 mm/hari. Curah hujan efektif padi tertinggi 4,26 mm/hari pada bulan Desember dan curah hujan efektif padi terendah 0,25 mm/hari pada bulan September.

Curah hujan efektif palawija rata-rata adalah 3,58 mm/hari. Curah hujan efektif

palawija tertinggi 5,00 mm/hari pada bulan Pebruari dan curah hujan efektif palawija terendah 1,46 mm/hari pada bulan Agustus.

Pola tanam kondisi eksisting adalah Padi (Nopember I) - Bera-Bera.

Pola tanam yang disimulasikan adalah sebagai berikut:

1. Padi (Nopember I) - Padi (Maret II) - Palawija (Juli I).
2. Padi (Oktober I) - Padi (Februari II) - Palawija (Juni I)
3. Padi (Oktober II) - Padi (Maret I) - Palawija (Juni II)
4. Padi (Desember I) - Padi (April II) - Palawija (Agustus I)
5. Padi (Desember II) - Palawija (April II) - Palawija (Agustus I)

Dengan pola tanam yang sudah di simulasikan dan hasil dari neraca air maka pola tanam yang paling optimal adalah pola tanam 5 yaitu Padi (Desember II) - Palawija (April II) - Palawija (Agustus I).

Pada saat ketersediaan air/debit andalan (Q₈₀) luas tanam masih bias dimaksimalkan lebih dari luas tanam eksisting.

Luas tanam padi (eksisting) adalah 300,16 ha menjadi 1.060 ha, luas tanam palawija 1 (eksisting) adalah 150,08 ha menjadi 410 ha dan luas tanam palawija 2 (eksisting) adalah 75,04 ha menjadi 140 ha. Penambahan luas lahan pertanian tersebut bias dilakukan karena luas ketiga desa masih mencukupi.

4. KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat di ambil beberapa kesimpulan, yaitu :

1. Ketersediaan air kondisi eksisting tidak mencukupi kebutuhan air pada areal pertanian eksisting, maka untuk mengatasi masalah tersebut perlu adanya rencana pembangunan bendung.
2. Ketersediaan air/debit andalan (Q₈₀) DAS Kinarum Kabupaten Tabalong rata-rata per tahun berdasarkan metode Mock 0,831 m³/s dan metode NRECA 1,337 m³/s.

Dari kedua metode tersebut yang mendekati debit historis 0,822 m³/s adalah metode Mock, sehingga debit andalan DAS Kinarum Kabupaten Tabalong sebesar 0,831 m³/s.

3. Dari hasil analisis neraca air pada DAS Kinarum dengan luas lahan pertanian 330,19 ha (kondisi eksisting) dan dicoba lima simulasi pola tanam, di dapat polatanam yang paling optimal (polatanam 5) adalah padi-palawija-palawija.
4. Dengan pola tanam optimal (padi-palawija-palawija), ketersediaan air DAS Kinarum Kabupaten Tabalong masih mencukupi dengan penambahan luas lahan pertanian menjadi 1.060 ha

Fakhrurrazi (2011) *Analisis Keseimbangan Air Daerah Aliran Sungai Asam-Asam Kabupaten Tanah Laut*, Tesis Program Pascasarjana Teknik Sipil. Banjarmasin.

Hadisusanto, N. (2010) *Aplikasi Hidrologi*. Malang.

Maryono, A. (2002) *Eko-Hidrolik Pembangunan Sungai (Menanggulangi Banjir dan Kerusakan Lingkungan Wilayah Sungai)*. Yogyakarta.

Mock, F.J. (1973) *Land Capability Appraisal and Water Availability Appraisal*. Bogor: Indonesia UDDP/FAO.

Soemarto (1986) *Hidrologi Teknik*. Malang.

Triatmodjo, B. (2008) *Hidrologi Terapan*. Yogyakarta.

DAFTAR RUJUKAN

Badan Pusat Statistik (2008) *Kabupaten Tabalong Dalam Angka*. Tanjung: Badan Pusat Statistik Kabupaten Tabalong.

Bappenas (2012) *Prakarsa Strategis Pengelolaan SDA untuk Mengatasi Banjir dan Kekeringan di Pulau Jawa*. air.bappenas.go.id. 26 Juli 2012.

Chandrawidjaja, R. (2011a) *Sistem Irigasi dan Drainase (Daerah Rawa)*. Banjarmasin.

Chandrawidjaja, R. (2011b) *Rekayasa Sungai dan Pantai*. Banjarmasin.

Departemen Pekerjaan Umum (1986) *Standar Perencanaan Irigasi Kriteria. Kriteria Perencanaan Bagian Jaringan Irigasi Kp-01*. Jakarta: Dirjen Pengairan, Departemen Pekerjaan Umum.

Departemen Pekerjaan Umum (1986) *Buku Petunjuk Perencanaan Irigasi. Bagian Penunjang Untuk Standar Perencanaan Irigasi*. Jakarta: Dirjen Pengairan, Departemen Pekerjaan Umum.

Effendi, H. (2003) *Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta.