

ANALISA KEBUTUHAN AIR IRIGASI D.I BATANG SINAMAR LINTAU BUO SUMATERA BARAT

Rizky Franchitika

Staff Pengajar Program Studi Teknik Sipil Universitas Medan Area
Jl Kolam No 1 Medan Estate-Medan. Kampus Universitas Medan Area

Email : rizkyfranchitika@gmail.com

Abstrak

Irigasi Batang Sinamar direncanakan memanfaatkan pengambilan air dari Sungai Batang Sinamar yang mempunyai panjang sungai ± 137 km dengan luas daerah pengaliran sungai $\pm 1825,5$ km². Langkah awal dalam penulisan skripsi ini adalah Analisis Hidrologi Curah Hujan dari Stasiun Klimatologi Sicincin Padang dengan jumlah data maksimum 10 tahun dari tahun 2006-2015. Tujuan dari penelitian adalah menganalisa kebutuhan air irigasi di daerah Batang Sinamar, Lintau Bou, Kabupaten Tanah Datar Sumatera Barat berdasarkan data klimatologi. Kebutuhan air irigasi untuk tanaman padi sangat bergantung dari berbagai faktor penyiapan lahan, pertumbuhan tanaman, penentuan kehilangan air karena perkolasi, penentuan penggantian lapisan air dan hujan efektif. Hasil penelitian membuktikan bahwa kebutuhan air irigasi maksimum untuk penyiapan lahan 1 bulan sebesar 1,338l/dt/ha terjadi pada bulan mei awal dan untuk penyiapan lahan 1,5 bulan sebesar 1,337 l/dt/ha terjadi pada bulan juli awal. Sedangkan evapotranspirasi tertinggi (ETo) terjadi pada bulan juli sebesar 6,165 mm/hari. Kebutuhan air irigasi di wilayah studi bisa terpenuhi oleh hujan efektif.

Kata Kunci: evapotranspirasi, kebutuhan air irigasi, penyiapan lahan, daerah irigasi.

Abstract

Batang Sinamar Irrigation is planned for utilizing the water from Batang Sinamar Rivert which is has the lenght of the river about ± 137 km and width of river flow area about $\pm 1825,5$ km². First step to do this thesis is the analysis of rain fall hidrology from climatology station of Sicincin Padang with maximum data for 10 years from 2006-2015. The objective of the research was to analyze the irrigation water requirement of Batang Sinamar, Lintau Buo, Irrigation Area based on the climatic data. The amount of irrigation water requirement for paddy was determined by some factor such as the water requirement for land preparation, plant growth, percolation and seepage, water level replacement, and effective rainfall. The result of research proved that irrigation water requirement for land preparation 1 month is 1,388 l/s/ha and are found on early may and water requirement for land preparation 1,5 month is 1,337 l/s/ha and are found on early july. Meanwhile maximum evapotranspiration are found on july as much as 6,165 mm/hari. The irrigation requirement is basically able to be fulfilled by effective rainfall.

Key Words: evapotranspiration, irrigation water requirement, land preparation, irrigation area.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Dalam usaha peningkatan serta pemantapan ketahanan pangan nasional secara menyeluruh dan merata di Indonesia, maka Pemerintah Indonesia terus berupaya melaksanakan serangkaian usaha yang dilakukan secara sistematis dan berkesinambungan yang bertitik tolak pada sektor peningkatan pembangunan pertanian pada khususnya di bidang pengairan guna menunjang peningkatan produksi pangan. Salah satu wilayah potensi yang belum dikembangkan dalam pengembangan wilayah pertanian tersebut adalah daerah pertanian di wilayah Kab. Tanah Datar dan Kab. Sawahlunto Sijunjung, Propinsi Sumatera Barat. Hasil survei lapangan serta Studi Kelayakan (yang dilaksanakan pada tahun 2006 tersebut) mendapatkan fakta bahwa lokasi lahan pertanian yang masih dapat dikembangkan serta dimanfaatkan dengan mengambil sumber air Batang Sinamar sebesar $24 \text{ m}^3/\text{detik}$ adalah sekitar 3.000 – 4.000 Ha, meliputi areal Daerah Irigasi Batang Sangki I, Kanagarian Buo, Kanagarian Pangian, Kanagarian Tigo Jongko, Kanagarian Taluak (Kec. Lintau), dan Kanagarian Kumanis (Kec. Sumpur).

Salah satu rekomendasi dari hasil studi kelayakan yang telah dilakukan tersebut adalah bahwa ketersediaan sumber air dapat diperoleh dari Batang Sinamar mencukupi untuk mengairi areal irigasi baru di wilayah Kab. Tanah Datar tersebut, yang didukung peta oleh letak geografis lahan serta kesuburan tanah. Dari hasil studi perhitungan ekonomi didapatkan pula bahwa Pengembangan Irigasi Batang Sinamar ini sangat menguntungkan baik bagi Pemerintah maupun masyarakat setempat.

Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah, dapat diidentifikasi beberapa masalah yang muncul dalam

perencanaan kebutuhan air irigasi antara lain:

1. Apakah dengan debit sungai DI Batang Sinamar yang tersedia saat ini, mampu mengairi areal sawah melebihi kondisi eksisting?
2. Dengan kondisi areal rawa yang ada disekitar DI Batang Sinamar, Lintau Buo, apakah mampu dijadikan areal potensial persawahan?
3. Bagaimana keterkaitan antara debit andalan dan Kebutuhan air (DR) terhadap luas areal yang dapat dikembangkan menjadi areal irigasi?
4. Bagaimana system distribusi air sehingga pengaturan air dapat berjakan optimal dengan berkembangnya areal persawahan?

Pembatasan Masalah

Karena dalam perencanaan kebutuhan air irigasi ini permasalahan yang dibahas sangat luas. Dalam hal ini masalah yang dibatasi:

1. Analisa hidrologi Analisa hidrologi yang dilakukan yaitu hanya mencakup perhitungan hidrologi dengan menggunakan data curah hujan tengah bulanan dan data klimatologi.
2. Rencana Anggaran Biaya tidak dibahas.
3. Debit banjir rencana tidak dibahas.

Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas maka batasan masalah yang akan dibahas adalah Bagaimana menghitung kebutuhan air irigasi Daerah Irigasi Batang Sinamar?

Maksud dan Tujuan Penulisan

Adapun yang menjadi maksud dari penulisan skripsi ini adalah untuk mengetahui dan menginvestigasi ketersediaan air yang ada pada Daerah Irigasi Batang Sinamar.

Adapun yang menjadi tujuan dari penulisan skripsi ini adalah Untuk mengetahui berapa air sawah yang dibutuhkan pada daerah Irigasi Batang Sinamar.

Manfaat Penulisan

Manfaat yang dapat diperoleh dari penulisan skripsi ini adalah:

1. Penulis bisa menjadikan tugas akhir ini sebagai pengalaman yang berharga sebagai modal untuk mencari pengalaman pekerjaan di samping untuk menyelesaikan program studi Strata Satu (S1).
2. Pembahasan pada pembuatan laporan tugas akhir ini dijadikan referensi bagi mahasiswa lain yang akan membahas hal yang sama.
3. Perhitungan/pembahasan tugas akhir ini dapat dijadikan bahan perbandingan oleh perusahaan dan pelaksana proyek pada proyek yang dijadikan bahan laporan tugas akhir.

TINJAUAN KEPUSTAKAAN

Umum

Dari beberapa pendapat para ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa irigasi merupakan suatu kegiatan pengairan suatu lahan untuk meningkatkan produksi suatu tanaman khususnya pertanian.

Adapun fungsi irigasi adalah:

1. Memasok kebutuhan air tanaman;
2. Menjamin ketersediaan air apabila terjadi kemarau;
3. Menurunkan suhu tanah
4. Melunakkan lapis keras pada saat pengolahan lahan.

Curah Hujan

Air yang dibutuhkan oleh tanaman dapat sepenuhnya atau sebagian didapatkan dari curah hujan. Curah hujan untuk setiap periode atau dari tahun ke tahun berubah-

ubah sehingga disarankan untuk menggunakan curah hujan rencana misalnya dengan probabilitas 70% atau 85% dari pada menggunakan curah hujan rata-rata. Apabila ada kemungkinan terjadinya produksi tanaman yang nyata selama musim kemarau, misalnya pada saat tanaman sangat sensitif dengan kurangnya air maka probabilitas dapat dinaikkan menjadi 90%. Metode perhitungan probabilitas tersebut dapat dilakukan dengan dua cara yaitu:

1. Metode pengelompokan dan curah hujan;
2. Metode analisa Frekuensi Kumulatif.

Agar perhitungan lebih teliti biasa digunakan Metode Analisa Frekuensi Kumulatif. Adapun langkah-langkah perhitungannya sebagai berikut:

1. Tabulasikan curah hujan untuk periode yang diketahui;
2. Susun data curah hujan dengan urutan dari yang terbesar ke yang terkecil dan berikan nomor urut (m);
3. Hitung frekuensi kumulatif (f).

$$f = \frac{100 m}{n+1}$$

(Gumbel,1954).....(2.1)

$$f = \frac{100 (2m-1)}{2n}$$

(Hazen,1989).....(2.2)

$$f = \frac{100 (m-0,3)}{(n+0,4)}$$

(Veldbock,1973).....(2.3)

Dimana:

- f = frekuensi kumulatif
m = nomor urut dari curah hujan
n = jumlah tahun pengamatan

Curah Hujan Efektif

Untuk irigasi padi curah hujan efektif bulanan diambil 70% dari curah hujan minimum tengah bulanan. Cara penentuan curah hujan efektif yaitu dengan mengambil rata-rata yang paling mendekati frekuensi

kumulatif (metode Gumbel, Hazen dan Veldbock).

$$Re = 0,7 \frac{1}{15} R \text{ (setengah bulan)} \quad (2.4)$$

dimana:

Re = curah hujan efektif

R (setengah bulan) = curah hujan minimum tengah bulanan.

Evapotranspirasi

Besarnya evapotranspirasi potensial (Eto) dapat dihitung dengan menggunakan metode Penman modifikasi yang telah disesuaikan dengan keadaan daerah Indonesia (Suhardjono, 1994:54) dengan rumus sebagai berikut:

$$Eto = c [W . Rn + (1 - W) . f(u) . (ea - ed)] \quad (2.5)$$

dimana:

Eto = Evapotranspirasi acuan (mm/hari);

w = Faktor koreksi terhadap temperatur;

Rn = Radiasi netto (mm/hari);

F(u) = Fungsi angin;

(ea-ed) = Perbedaan antara tekanan udara uap air lembab pada temperatur udara rata-rata dan tekanan uap air aktual rata-rata (mbar);

C = Angka koreksi Penman.

Tekanan Uap Air (ea-ed)

$$ea = 6,11e^{(17,4 \cdot t / (t+239))} \text{ mbar} \quad (2.6)$$

dimana:

t = temperatur udara dalam °C

Tekanan uap air aktual (ed)

ed = ewet - a.Pa (Tdry - Twet) mbar (Dorenbos, 1976..)(2.7)

dimana:

ewet = tekanan udara basah pada WET bulb temperature;

Tdry, Twet = temperatur kering dan basah °C;

Pa = tekanan barometer dari udara pada tinggi tertentu.

$$Pa = (10130-1055 \cdot E) \text{ mbar} \quad (2.8)$$

E = elevasi dari muka laut (m);

a = konstanta psycometric tergantung kepada type dari ventilasi wet bulb.

Kelembaban Relatif Rata-Rata (RH)

$$RH = (ea/ed) \times 100\% \quad (2.9)$$

Catatan:

1 cm Hg pada °C = 13,33 mbar

1 bar = 75,01 cm Hg

Fungsi Angin (F(u))

$$F(u) = 0,27 (1 + U/100) \quad (2.10)$$

Dimana:

U = kecepatan angin berhembus dalam 24 jam (km/hari) pada ketinggian 2 m. Formula diatas dapat dipergunakan apabila (ea-ed) dalam mbar.

Faktor Koreksi (1-w)

$$w = \delta / (\delta + \beta) \quad (2.12)$$

dimana:

β = konstanta *psychrometric*

= (0,386 Pa)/L mbar/°C

L = latent heat = 595-0,51t cal/°C

Pa = tekanan atmosfer

= 1013-0,1055.E (E= elevasi permukaan laut).

δ = sudut dari kurva hubungan antara tekanan uap air dan temperatur

$$\delta = 2 \times (0,00738 t + 0,8072)^7 - 0,00116 \text{ mbar} \quad (2.13)$$

dimana;

t = temperatur udara dalam °C

= (Tmax + Tmin)/2

Radiasi Netto (Rn)

$$Rn = (Rns - Rnl) \text{ mm/ha} \quad (2.14)$$

dimana:

Rns = solar radiasi netto

= (1 - a) Rs mm/hari

= koefisien pantul permukaan bumi dalam pecahan:
Rs = solar radiasi gelombang pendek (shortweve);
= (a+bn/N) Ra
Secara umum ;
Rs = (0.25 + 0.5 n/N) Ra
(2.15)

Dimana :

n = Lamanya penyinaran matahari/hari
N = kemungkinan penyinaran matahari maksimum
Ra = total radiasi yang diterima pada lapisan aas atmosfer,

Radiasi gelombang panjang netto (Rnl) menurut hukum Stefan-Boltzman adalah σT^4 dimana T = temperatur absolut dalam derajat kelvin dan σ = konstanta radiasi yang diperkenalkan oleh Stefan-Boltzman.

$$Rnl = C (\sigma T^4) (0.34 - 0.044 \sqrt{ed}) (0.1 + 0.9 n/N) \dots \dots \dots (2.16)$$

dimana:

C = Faktor reduksi = 0.95 s/d 0.98.

Kebutuhan Air di Sawah

Besarnya kebutuhan air di sawah dipengaruhi oleh faktor-faktor sebagai berikut (KP-0), 1986:157):

Penyiapan lahan untuk padi
Kebutuhan air untuk penyiapan lahan umumnya menentukan kebutuhan air irigasi pada suatu proyek irigasi
Kebutuhan air untuk penyiapan lahan
Rumus berikut dipakai untuk memperkirakan kebutuhan air untuk lahan.

$$PWR = \frac{(sa-sb)N.d}{10^4} + Pd + Fl \dots \dots (2.17)$$

dimana:

PWR = Kebutuhan air untuk penyiapan lahan (mm)
Sa (%) = Derajat kejenuhan tanah setelah penyiapan lahan

dimulai
Sb (%) = Derajat kejenuhan tanah sebelum penyiapan lahan dimulai
N = Porositas tanah dalam (%) pada harga rata-rata untuk kedalaman tanah
D = Asumsi kedalaman tanah setelah pekerjaan penyiapan lahan (mm);
Pd = Kedalaman genangan setelah pekerjaan penyiapan lahan (mm);
Fl = Kehilangan air disawah selama 1 hari (mm).

Penggunaan Konsumtif

Penggunaan konsumtif adalah jumlah air yang dipakai oleh tanaman untuk proses fotosintesis dari tanaman tersebut. Penggunaan konsumtif dihitung dengan rumus berikut:

$$Etc = c \times Eto \dots \dots \dots (2.19)$$

dimana:

ETc = evapotranspirasi tanaman (mm/hari);
ETo = evapotranspirasi tanaman acuan (mm/hari);
c = koefisien tanaman.

Koefisien Tanaman

| Bulan | Nedeco/Prosida | | FAO | |
|-------|------------------------|------------------------|----------------|-----------------|
| | Varietas ¹⁾ | Varietas ²⁾ | Varietas Biasa | Varietas Unggul |
| | Biasa | Unggul | | |
| 0.5 | 1.2 | 1.2 | 1.1 | 1.1 |
| 1 | 1.2 | 1.27 | 1.1 | 1.1 |
| 1.5 | 1.32 | 1.33 | 1.1 | 1.05 |
| 2 | 1.4 | 1.3 | 1.1 | 1.05 |
| 2.5 | 1.35 | 1.3 | 1.1 | 0.95 |
| 3 | 1.24 | 0 | 1.05 | 0 |
| 3.5 | 1.12 | | 0.95 | |
| 4 | 0 ³⁾ | | 0 | |

Gambar 1. Harga-harga koefisien Tanaman Padi

Penggantian Lapisan Air (WLR)

Penggantian lapisan air dilakukan setelah permukaan. Penggantian lapisan air dilakukan menurut kebutuhan. Jika ada penjadwalan semacam itu, lakukan penggantian sebanyak 2 kali, masing-masing 50 mm (atau 3,3 mm/hari selama 1/2 bulan) selama sebulan dan dua bulan setelah transplantasi.

Perhitungan Kebutuhan Air Tanaman Padi di Sawah Untuk Petak Tersier

1. Dengan rotasi (alamiah) didalam petak tersier kegiatan-kegiatan penyiapan lahan diseluruh petak dapat diselesaikan secara berangsur-angsur. Rotasi alamiah digambarkan dengan pengaturan kegiatan-kegiatan setiap jangka waktu 1/2 bulan secara bertahap;
2. Transplantasi akan dimulai pertengahan bulan kedua dan akan selesai dalam waktu 1 1/2 bulan sesudah selesainya penyiapan lahan;
3. Harga-harga evapotranspirasi tanaman acuan Eto, laju perkolasi P curah hujan efektif Re adalah harga-harga asumsi;
4. Kedua penggantian lapisan air (WLR) diasumsikan, masing-masing WLR dibuat bertahap.

Kebutuhan Air Pengambilan Untuk Padi

Rotasi Teknis

Untuk membentuk sistem rotasi teknis, petak terbagi-bagi menjadi sejumlah golongan sedemikian rupa sehingga tiap golongan terdiri dari petak-petak tersier yang tersebar diseluruh daerah irigasi.

Kebutuhan Pengambilan Tanpa Rotasi Teknis

Kebutuhan pengambilan dihitung dengan cara membagi kebutuhan berisi air di sawah NFR dengan keseluruhan efisiensi irigasi.

Kebutuhan Pengambilan dengan Rotasi Teknis

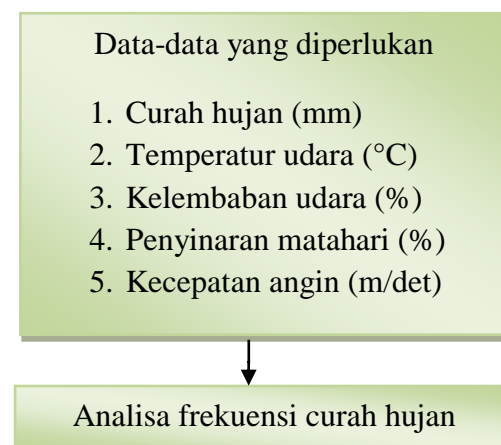
Kebutuhan pengambilan pada waktu tertentu dihitung dengan menjumlahkan besarnya kebutuhan air semua golongan.

METODOLOGI PENELITIAN

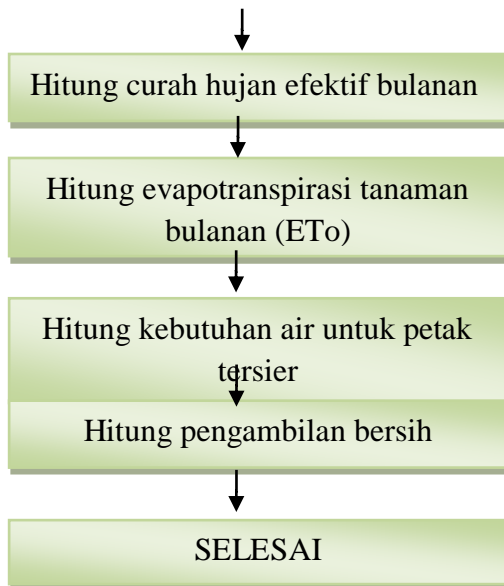
Deskripsi Lokasi Penelitian

Dari peninjauan lapangan, tampak bahwa kondisi daerah irigasi Batang Sinamar adalah berbukit-bukit dan berupa hamparan sawah yang luas dengan pemanfaatan yang baik. Sumber pengairan mengandalkan Bendung Karet (Rubber Dam). Irigasi eksisting yang besar yang berada di daerah Lintau tersebut antara lain Daerah Irigasi Tampo, Daerah Irigasi Sangki I dan Daerah Irigasi Sangki II. Selebihnya merupakan daerah-daerah irigasi yang kecil-kecil yang mengambil air dari sungai setempat.

Teknik Pengolahan Data



Curah Hujan Efektif (Re 70%) Bulan Mei



ANALISA DAN PEMBAHASAN

Perhitungan Curah Hujan Efektif Bulanan

Curah hujan efektif ditentukan besarnya Re70 yang merupakan curah hujan yang besarnya dilampaui sebanyak 70% atau dengan kata lain dilampauinya 7 kali kejadian dari 10 kali kejadian, atau besarnya curah hujan yang lebih kecil dari Re 70 mempunyai kemungkinan hanya 30%.

Curah Hujan Efektif (Re 70%) Bulan Januari 5,847 mm/hari

Curah Hujan Efektif (Re 70%) Bulan Februari 6,010 mm/hari

Curah Hujan Efektif (Re 70%) Bulan Maret 3,976 mm/hari

Curah Hujan Efektif (Re 70%) Bulan April 5,2802 mm/hari

| Hasil Perhitungan Eto | | | | | | | |
|-----------------------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Bulan | Ea | ed | F(u) | W | Rn | C | ETo |
| Januari | 26,324 | 22,454 | 0,983 | 0,714 | 5,450 | 1,096 | 5,456 |
| February | 26,164 | 21,685 | 0,878 | 0,713 | 4,589 | 0,996 | 4,380 |
| Maret | 25,688 | 21,937 | 1,118 | 0,710 | 6,187 | 1,068 | 5,989 |
| April | 26,324 | 22,331 | 1,026 | 0,714 | 5,894 | 1,070 | 5,755 |
| Mei | 26,810 | 22,869 | 1,084 | 0,717 | 5,743 | 1,070 | 5,702 |
| Juni | 26,485 | 22,070 | 0,915 | 0,715 | 5,235 | 1,071 | 5,241 |
| Juli | 26,469 | 20,249 | 1,024 | 0,715 | 5,549 | 1,066 | 6,165 |
| Agustus | 26,502 | 22,314 | 1,064 | 0,715 | 5,418 | 1,079 | 5,548 |
| September | 26,084 | 22,354 | 0,977 | 0,712 | 5,925 | 1,101 | 5,799 |
| Oktober | 26,260 | 23,030 | 0,862 | 0,713 | 5,652 | 1,098 | 5,305 |
| November | 26,308 | 22,988 | 0,915 | 0,714 | 4,558 | 1,039 | 4,283 |
| Desember | 26,550 | 23,284 | 1,044 | 0,715 | 5,119 | 1,088 | 5,039 |

5,423 mm/hari

Curah Hujan Efektif (Re 70%) Bulan Juni 4,113 mm/hari

Curah Hujan Efektif (Re 70%) Bulan Juli 2,918 mm/hari

Curah Hujan Efektif (Re 70%) Bulan Agustus 3,956 mm/hari

Curah Hujan Efektif (Re 70%) Bulan September 4,563 mm/hari

Curah Hujan Efektif (Re 70%) Bulan Oktober 7,542 mm/hari

Curah Hujan Efektif (Re 70%) Bulan November 10,674 mm/hari

Curah Hujan Efektif (Re 70%) Bulan Desember 7,30 mm/hari

Perhitungan Evapotranspirasi Potensial (ETO)

Dalam mencari nilai evapotranspirasi dihitung menggunakan rumus perhitungan

evapotranspirasi potensial (ET_o) dengan menggunakan metode Penman, Untuk menghitung Evapotranspirasi Potensial (ET_o) menggunakan persamaan 2.5.

Rekapitulasi Perhitungan ET_o

Untuk menghitung Etc menggunakan persamaan 2.19 dan untuk menghitung kebutuhan air netto, $NFR = Etc + P + WRL - Re70$. Setelah itu dilakukan perhitungan. Kebutuhan air di sawah untuk petak tersier dengan jangka waktu 1 bulan (1 golongan – 5 golongan) dan kebutuhan air di sawah untuk petak tersier dengan jangka waktu 1,5 bulan (1 golongan – 5 golongan). Kebutuhan Pengambilan dengan 3 golongan dan jangka waktu penyiapan lahan (1 bulan). Kebutuhan Pengambilan dengan 4 golongan dan jangka waktu penyiapan lahan (1 bulan). Kebutuhan Pengambilan dengan 5 golongan dan jangka waktu penyiapan lahan (1bulan).b Kebutuhan Pengambilan dengan 4 Golongan dan jangka waktu penyiapan lahan (1,5 Bulan). Kebutuhan Pengambilan dengan 5 golongan dan jangka waktu penyiapan lahan (1,5 Bulan)

Hasil perhitungan yang diperoleh adalah sebagai berikut:

1. Kebutuhan pengambilan 3 golongan dengan jangka waktu penyiapan lahan 1 bulan adalah 1,338 dtk/Ha;
2. Kebutuhan pengambilan 4 golongan dengan jangka waktu penyiapan lahan 1 bulan adalah 1,220 l/dtk/Ha;
3. Kebutuhan pengambilan 5 golongan dengan jangka waktu penyiapan lahan 1 bulan adalah 1,117 l/dtk/Ha;
4. Kebutuhan pengambilan 4 golongan dengan jangka waktu penyiapan lahan 1,5 bulan adalah 1,337 l/dtk/Ha;
5. Kebutuhan pengambilan 5 golongan dengan jangka waktu penyiapan lahan 1,5 bulan adalah 1,164 l/dtk/Ha;

Jadi, kebutuhan pengambilan air di sawah untuk tanaman padi Daerah Irigasi Batang Sinamar, Lintau Bou adalah **1,338 l/dtk/Ha**.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Setelah melakukan analisa dan perhitungan terhadap data-data yang telah dikumpulkan makap menyusun menyimpulkan:

1. Untuk mengairi areal sawah dapat digunakan air irigasi dan air hujan;
2. Dalam menghitung curah hujan efektif (Re70%) digunakan metode Gumbel, Hazen dan Veldbock. Dan diambil nilai yang mendekati rata-rata yaitu nilai metode Veldbock;
3. Untuk menghitung Evapotranspirasi (ET_o) digunakan metode Penman;
4. Kebutuhan pengambilan dilakukan dengan cara rotasi teknis;
5. Dengan luas wilayah Daerah Irigasi Sungai Air Keban sebesar ±4000 ha dengan kebutuhan air irigasi pola tanam padi-padi dimulai awal pengolahan lahan pada awal Bulan Desember maka pada perhitungan manual (konsep KP-01) kebutuhan air irigasi maksimum untuk persiapan lahan 1 bulan didapat sebesar 1,338l/dt/ha dan untuk kebutuhan air irigasi maksimum untuk persiapan lahan 1,5 bulan didapat sebesar 1,337 l/dt/ha
6. Kebutuhan maksimum untuk persiapan lahan 1 bulan terjadi pada awal Bulan Mei dan Kebutuhan maksimum untuk persiapan lahan 1,5 bulan terjadi pada awal Bulan Juli

Saran

1. Dalam menghitung kebutuhan air sawah data-data yang diperlukan harus lengkap;
2. Diperlukan ketelitian dalam menghitung kebutuhan air sawah.