

TINJAUAN POTENSI SUMBER AIR SUNGAI SEBAGAI SUMBER PENGAIRAN SAWAH

Heryanto¹⁾

Fakultas Teknik, Universitas Panca Bhakti (penulis1)

Email : yanto_hang@yahoo.co.id

Abstract

Many ways to increase the production of food crops, one of which is to create a good irrigation network on agricultural land. Of course not every farmland can be made irrigation networks, many things that must be taken into account, among others, hydro topography issues, the characteristics of existing river / river branches that affect the land to be irrigated, water quality, average water level to the land, conditions rainfall and climate, the carrying capacity of the soil for structures, the area of irrigated rice fields and. harmony of water / supply system arrangement and drainage. One of the success factors of rice cultivation and land / paddy field is located on how big the potential of water source in order to irrigate the area of irrigable rice field.

Hydrological analysts, such as rainfall, climate, percolation, evapotranspiration, irrigation water needs and hydrometric analysis, such as current velocity, wet river ranges are needed.

From the results of hydrological and hydrometry analysis will be said to be feasible if the water source discharge is greater than the water requirement for the plant according to lus of land to be irrigated.

Keywords: Adequacy, water source discharge, discharge of crop water requirement .

PENDAHULUAN

Banyak cara untuk meningkatkan produksi tanaman pangan, salah satunya adalah embuat jaringan irigasi yang baik pada lahan pertanian. Tentunya tidak setiap lahan pertanian dapat dibuat jaringan irigasi, banyak hal yang harus diperhitungkan antara lain masalah hidro topografi, karakteristik sungai anak/cabang sungai yang ada yang berpengaruh terhadap lahan yang akan diairi, kualitas air, kondisi muka air rata-rata terhadap lahan, kondisi curah hujan dan iklim, daya dukung tanah untuk struktur, luas areal sawah yang dapat diairi dan. keserasian pengaturan air/sistem suplai dan drainase. Salah satu faktor keberhasilan budidaya padi dan lahan/persawahan adalah terletak pada seberapa besar potensi sumber air agar dapat mengairi luas lahan sawah yang dapat diairi.

Untuk mengetahui apakah sumber air tersebut cukup untuk dapat mengairi suatu areal sawah maka diperlukan data-data Hidrologi meliputi data curah hujan, data klimatologi, data informasi banjir (tinggi, durasi dan luas genangan) dengan cara mewawancarai warga setempat dan memperhatikan bekas-bekas tanda banjir di pohon, rumah dan sungai, Luas daerah tangkapan air hujan (catchment area) dan data Hidrometri yang meliputi data karakteristik dan morfologi sungai sungai.

METODOLOGI

Untuk dapat menganalisis potensi sumber air untuk kepentingan kebutuhan pengairan sawah diperlukan data hidrologi dan data hidrometri secara lengkap. Perolehan data tersebut, bisa didapat di lapangan atau dari instansi terkait dengan kegiatan pekerjaan. Untuk mendapatkan data hidrologi, data hujan dan data klimatologi diperoleh dari Stasiun Meteorologi terdekat, kemudian dilakukan elaborasi data, sehingga diperoleh data yang sesuai dengan kebutuhan dan memenuhi kriteria untuk dianalisis.

Secar garis besar pengumpulan data sekunder hidrologi akan dilaksanakan meliputi: data hujan, data klimatologi terbaru selama 10 tahun dari stasiun iklim terdekat, data informasi banjir (tinggi, durasi dan luas genangan) dengan cara mewawancarai warga setempat dan memperhatikan bekas-bekas tanda banjir di pohon, rumah dan sungai dan Luas daerah tangkapan air hujan (catchment area) diukur dari peta topografi skala 1:50.000 atau yang lebih besar. Data curah hujan diambil dari stasiun pengukuran yang

termasuk di dalam catchment area atau minimal stasiun terdekat dengan lokasi jika data yang pertama tidak tersedia.

Data karakteristik aliran di lapangan dapat diketahui dengan mengadakan survei hidrometri yang mencakup pengukuran kecepatan aliran, penampang aliran, fluktuasi muka air dan penelitian laboratorium terhadap sifat-sifat kandungan fisik dan kimia. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mengetahui potensi-potensi yang berpengaruh dalam upaya pembuatan jaringan irigasi dan drainase, mengoptimalkan jaringan irigasi dan drainase, dan menghindari terjadinya genangan terus menerus dalam jangka waktu lama.

A. Analisis Data Hidrologi

1. Analisis Data Curah Hujan

Data curah hujan dibutuhkan untuk perhitungan besarnya curah hujan efektif yang jatuh pada suatu daerah yang dapat dipergunakan untuk pertumbuhan tanaman. Perhitungan curah hujan efektif untuk tanaman padi diambil berdasarkan curah hujan 20% kering pada periode 5 tahunan dari seri data hujan dengan pendekatan distribusi tertentu, sedangkan untuk tanaman palawija berdasarkan periode bulanan yang dihubungkan dengan curah hujan rata-rata bulanan (terpenuhi 50%) serta rata-rata bulanan evapotranspirasi tanaman.

2. Curah Hujan efektif

Curah hujan efektif adalah curah hujan andalan yang jatuh di suatu daerah dan digunakan tanaman untuk pertumbuhan. Curah hujan tersebut merupakan curah hujan wilayah yang harus diperkirakan dari titik pengamatan yang dinyatakan dalam mm (Sosrodarsono, 1980). Penentuan curah hujan efektif didasarkan atas curah hujan bulanan, yaitu menggunakan Re 80 yang berarti kemungkinan tidak terjadinya 20%. Besarnya curah hujan efektif untuk tanaman padi diambil 70% dari curah hujan minimum tengah bulanan dengan periode ulang 5 tahunan (Perencanaan Jaringan Irigasi, KP – 01, 1986,165), dengan persamaan sebagai berikut :

$$Re = 0,7 \times \frac{1}{15} (R 80)$$

dengan :

Re = curah hujan efektif, dalam mm/hari,

R 80 = curah hujan yang kemungkinan tidak terpenuhi sebesar 20 %, dalam mm.

R 80 didapat dari urutan data dengan rumus Harza :

$$m = n/5 + 1$$

dengan :

m = rangking dari urutan terkecil,

n = jumlah tahun pengamatan.

3. Data Iklim

Data-data klimatologi yang dipakai sebagai dasar untuk analisis diambil dari stasiun terdekat. Data-data tersebut meliputi : Suhu Udara, Kelembaban Nisbi, Curah Hujan, Penguapan, Kecepatan Angin dan Intensitas Radiasi Matahari menggunakan data 10 tahunan.

Data Klimatologi yang ada kemudian diolah untuk mendapatkan besarnya angka evapo transpirasi potensial (ET_o) dimana dalam perhitungan evapotranspirasi tanaman yang dijadikan acuan adalah rerumputan pendek (albedo = 0,25).

Evapotranspirasi dihitung dengan menggunakan rumus-rumus teoritis empiris dengan memperhatikan faktor-faktor meteorologi tersebut di atas. Hitungan Eto dibuat secara bulanan dengan

menggunakan metode Penman Modifikasi, mengikuti metode yang direkomendasikan oleh NEDECO/PROSIDA seperti diuraikan di dalam PSA-010 : Crop Water Requirement, Bina Program, Dirjen Pengairan 1985.

Rumus *Evapotranspirasi Penman Modifikasi* :

$$E_{to} = \underbrace{\Delta L^{-1} \times \frac{1}{\gamma + \Delta} (H_{sh}^{ne} - H_{lo}^{ne})}_{\text{“ radiation term”}} + \underbrace{\frac{\gamma E_q}{\gamma + \Delta}}_{\text{“aerodynamic term”}}$$

Keterangan :

- E_{to} = Index evaporasi yang besarnya sama dengan Evapotranspirasi potensial dari rerumputan pendek (mm/hr).
 H_{sh}^{ne} = Jaringan radiasi gelombang pendek (longleys/day)]
 H_{lo}^{ne} = Jaringan radiasi gelombang panjang (longleys/day)]
 E_q = Evapotranspirasi yang dihitung dari persamaan aerodynamic dimana temperatur permukaan sama dengan temperatur udara (mm/hari)
 L = Panas latent dari penguapan (longleys/minute)
 Δ = Kemiringan tekanan uap jenuh yang berlawanan dengan curve temperatur pada temperatur udara (mmHg/°C)
 γ = Konstanta psykrometris (faktor tak berdimensi) yang didimensikan oleh Bowen (0,49 mmHg/ °C)

Catatan : 1 Longley/day = 1 Cal/cm². Hari

Harga-harga (ΔL^{-1}) dan ($\gamma + \Delta$) dicari dengan menggunakan tabel 4.2.

Bila data radiasi tidak tersedia maka jaringan radiasi gelombang panjang dapat dihitung dengan persamaan :

$$H_{lo} = 0,97 \sigma \tau^4 \times (0,47 - 0,007 \sqrt{ed}) \times \{ 1 - 8/10 (1-r) \}$$

$$= f(\tau) \times f(Tdp) \times f(m)$$

Keterangan :

- $H_{lo} = 0,97 \sigma \tau^4$ = Efek dari temperatur radiasi gelombang panjang, besarnya dapat dilihat pada tabel 4.3.
 $(0,47 - 0,077 \sqrt{ed})$ = $f(Tdp)$
 = Efek dari tekanan uap pada radiasi gelombang panjang. Harga seperti pada tabel 4.4
 m = $8(1 - r)$

Sehingga

$$\{ 1 - \frac{8(1 - r)}{10} \} = 1 - m/10 = f(m)$$

= efek dari angka nyata dan jam penyinaran matahari terang maksimum pada radiasi gelombang panjang

r = lama penyinaran matahari relatif

Sedangkan jaringan radiasi gelombang pendek dihitung dengan persamaan :

$$H_{sh}^{ne} = (1 - \alpha) (0,29 \cos \Omega + 0,52 r \times 10^{-2}) R_a$$

$$= \{ 0,75 (0,29 \cos \Omega + 0,52 r \times 10^{-2}) \} \times \alpha a^{H_{sh}} \times 10^{-2}$$

$$= \{ a_{sh} \times f(r) \} \times \alpha a^{H_{sh}} \times 10^{-2}$$

Keterangan :

- α = Albedo / koefisien refleksi, tergantung pada lapisan permukaan yang ada, untuk rerumputan pendek = 0,25

- Ω = Derajat Lintang (Utara atau Selatan)
 r = Lama penyinaran matahari relatif (%)
 R_a = $\alpha a^H sh \times 10^{-2}$ = Radiasi gelombang pendek maksimum secara teori (Longleys/day),

Besarnya E_q (Evaporasi) dapat dihitung dengan rumus berikut :

$$E_q = 0,35 (0,50 + 0,54 \mu_2) \times (e_a - e_d)$$

$$E_q = f(\mu_2) \times (Pz^{wa} j_{sa} - Pz^{wa})$$

Keterangan :

μ_2 = Kecepatan angin pada ketinggian 0,50 m di atas tanah (m/det)
 harga $\times f(\mu_2)$ dapat dilihat pada tabel 4.7

e_a = Tekanan uap jenuh
 = $Pz^{wa} j_{sa}$ (mmHg), lihat pada tabel 4.8

e_d = Tekanan uap yang terjadi
 = $Pz^{wa} j_{sa}$ (mmHg), lihat pada tabel 4.9

Sehingga dari data kecepatan angin pada ketinggian 0,5 m diatas permukaan tanah didapat harga $\gamma \times E_q$

Setelah semua besaran diketahui harganya maka dapat dihitung besarnya E_{to}

4. Perkolasi

Perkolasi adalah besarnya kehilangan air pada petak sawah baik ke arah bawah maupun meresap ke samping. Besarnya perkolasi dipengaruhi oleh faktor-faktor antara lain : Tekstur tanah (halus atau kasar), permeabilitas tanah. (besar atau kecil), tebal top soil dan letak permukaan air tanah.

Karena data perkolasi belum ada pada daerah irigasi maka dapat digunakan anggapan sebagai berikut : Untuk lahan datar (dataran rendah) = 1 mm per hari, untuk lahan miring $> 5\%$ = 2 – 4 mm per hari. Atau untuk tesktur tanah hasil pengamatan di lapangan, tanah bertekstur ringan (pasiran) nilai perkolasi 3 – 6 mm per hari, tanah bertekstur sedang (lempung pasiran) , nilai perkolasi berkisar 2 – 3 mm per hari dan tanah bertekstur berat, nilai perkolasi antara 1 – 2 mm per hari

5. Evapotranspirasi

Evapotranspirasi adalah gabungan dari evaporasi dan transpirasi. Evaporasi adalah penguapan air tanah dari permukaan tanah, sedang transpirasi adalah penguapan air tanah melalui proses pertumbuhan tanaman. Jadi evapotranspirasi disini adalah jumlah air yang terpakai pada saat penguapan dari permukaan air, permukaan tanah dan tumbuhan tanaman.

parameter evapotranspirasi adalah : Suhu, kelembaban relative, lamanya penyinaran matahari dan kecepatan angin

6. Kebutuhan Air Irigasi

Kebutuhan air irigasi merupakan perkalian antara luas lahan dengan kebutuhan. Kebutuhan air irigasi dihitung dengan persamaan :

$$KAI = \frac{(Etc + IR + WLR + P - Re)}{IE} \times A$$

dengan :

KAI = kebutuhan air irigasi, dalam liter/detik,

Etc = kebutuhan air konsumtif, dalam mm/hr,

IR = kebutuhan air irigasi ditingkat persawahan, dalam mm/hr,

- WLR = kebutuhan air untuk mengganti lapisan air, dalam mm/hr,
 P = perkolasi, dalam mm/hr,
 Re = hujan efektif, dalam mm/hr,
 IE = efisiensi irigasi, dalam %,
 A = luas areal irigasi, dalam luas (ha).

a. Kebutuhan Air Tanaman

Penggunaan konsumtif dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut

$$ET_c = K_c \times ETo$$

dengan

ET_c = Evapotranspirasi tanaman, mm/hari

ETo = Evapotranspirasi tanaman acuan, mm/hari (rerumputan pendek)

k_c = Koefisien tanaman

Besarnya harga-harga koefisien tanaman padi dapat dilihat pada tabel berikut :

Kebutuhan air irigasi netto untuk pertumbuhan tanaman padi faktor perkolasi diperhitungkan karena adanya penggenangan air pada areal yaitu :

$$NFR_2 = ET_c + P - Re + WLR$$

dengan :

NFR_2 = kebutuhan air irigasi netto untuk pertumbuhan tanaman, mm/hari

ET_c = Evapotranspirasi tanaman, mm/hari

P = Perkolasi, mm/hari (= 1 – 3 mm/hari untuk lahan datar dan 5 mm/hari dengan kemiringan lahan diatas 5%).

Re = Curah hujan efektif, mm/hari (diambil 70% dari curah hujan minimum tengah bulanan dengan periode ulang 5 tahun)

WLR = Penggantian lapisan air, mm/hari (dilakukan penggantian sebanyak 2 kali masing-masing 50 mm setelah masa sebulan dan dua bulan dari saat transplantasi).

Kebutuhan air irigasi netto untuk pertumbuhan tanaman palawija faktor penggantian lapisan air (WLR) dan perkolasi (P) tidak diperhitungkan karena tidak ada penggenangan sehingga kebutuhan air tanaman menjadi :

$$NFR_2 = ET_c - Re$$

dengan :

NFR_2 = kebutuhan air irigasi netto untuk pertumbuhan tanaman palawija, mm/hari

ET_c = Evapotranspirasi tanaman, mm/hari

Re = Curah hujan efektif, mm/hari periode bulanan yang dihubungkan dengan curah hujan rata-rata bulanan (terpenuhi 50%) serta rata-rata bulanan evapotranspirasi tanaman seperti terlihat pada lampiran.

b. Efisiensi Irigasi

Kehilangan air pada jaringan irigasi selama pengaliran dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya kondisi saluran, panjang saluran, banyaknya pengambilan liar sepanjang saluran, bahan tanah tempat saluran. Untuk efisiensi biasanya diambil besaran nilai sebagai berikut : 15 – 22,5 % di petak tersier (antara bangunan sadap tersier dan sawah), 7,5 – 12,5 di saluran sekunder dan 7,5 – 12,5 di saluran induk.

c. Pola Tanam

Untuk menetapkan pola tanam apabila yang akan diterapkan disuatu lokasi daerah irigasi dasumsikan dengan pola tanam Padi – Padi – Palawija. Untuk mengetahui kebutuhan air irigasi, mulai masa tanam dihitung dengan beberapa alternatif. Contoh alternatif 1 masa tanam 1 adalah padi, mulai

tanam awal Sepetember, masa tanam 2 adalah padi, mulai tanam awal Februari masa tanam 3 adalah palawija, mulai tanam pertengahan Mei

d. Analisa Kebutuhan Air

Kebutuhan Air Irigasi dihitung untuk menentukan besarnya debit air yang akan dipakai untuk mengairi air lahan di daerah irigasi. Debit air tersebut kemudian akan digunakan untuk dasar perencanaan bangunan-bangunan maupun saluran yang ada pada jaringan irigasi yang akan direncanakan. Kebutuhan air di sawah untuk padi dan palawija dipengaruhi oleh faktor-faktor : Penyiapan lahan, penggunaan konsumtif (sesuai masa pertumbuhan tanaman), besarnya Perkolasi dan rembesan pada daerah tersebut, penggantian lapisan air (WLR), dan curah hujan efektif, curah hujan efektif diperhitungkan dalam mencari besarnya kebutuhan air di sawah, dimana semakin besar curah hujan efektif yang turun pada areal irigasi maka akan semakin kecil besarnya kebutuhan air dari sistem irigasi .

Data yang diperlukan dalam perhitungan kebutuhan air, yaitu data klimatologi, curah hujan, penyiapan lahan dan perkolasi. Tingkatan kebutuhan air irigasi dapat dibedakan menjadi beberapa macam yaitu : Kebutuhan air pada tingkat usaha tani, adalah : kebutuhan air pokok suatu jenis tanaman di tingkat sawah, kebutuhan air di pintu tersier yaitu kebutuhan air irigasi ditingkat usaha tani, ditambah kehilangan air ditingkat petak tersier (*farm losses*), dimana besarnya kehilangan air ini bervariasi tergantung pada efisiensi irigasi dan kebutuhan air irigasi di pintu utama (bendung), adalah jumlah kebutuhan air irigasi di pintu tersier di tambah kehilangan air irigasi di saluran induk/sekunder. besarnya kehilangan ini biasanya ditaksir sebesar 10 –20 % tergantung efisiensi saluran (faktor panjang saluran, jenis tanah dll)

e. Penyiapan Lahan untuk Padi

Kebutuhan air untuk penyiapan lahan ini merupakan periode kebutuhan terbesar air irigasi. Faktor-faktor yang menentukan besarnya kebutuhan air untuk penyiapan lahan tergantung dari besarnya penjemuran tanah, lama pengolahan tanah dan besarnya evaporasi serta perkolasi, sebagai dasar digunakan harga yang tercantum pada KP-01 sebagai berikut : Jangka waktu yang diperlukan untuk penyiapan lahan diperkirakan akan memakan waktu selama 1 bulan (30 hari) dan jumlah air yang diperlukan untuk penyiapan lahan.

Ditentukan berdasarkan kedalaman serta porositas tanah di sawah. Biasanya diambil kebutuhan air untuk penjemuran dan pengolahan tanah sebesar 200 mm

Aturan diatas digunakan dengan asumsi pada permulaan tanam dianggap tidak ada lapisan air yang tersisa di sawah. Setelah masa tanam selesai, lapisan air di sawah ditambah 50 mm. Jadi jumlah lapisan air yang diperlukan untuk penyiapan lahan dan untuk lapisan air awal setelah tanam selesai seluruhnya menjadi sebesar 250 mm

Secara umum besarnya kebutuhan air selama masa penyiapan lahan dapat diperkirakan dengan menggunakan rumus van de Goor dan Zijlstra (1968) :

$$IR = M \cdot e^k / (e^k - 1)$$

dengan :

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

M = kebutuhan air untuk mengganti kehilangan air akibat evaporasi dan perkolasi di sawah yang sudah dijenuhkan.

$E_o + P$, mm/hari

E_o = adalah evaporasi air terbuka, mm/hari = 1,1 E_{To} selama masa penyiapan lahan

P = Perkolasi, mm/hari (= 1 – 3 mm/hari untuk lahan datar dan 5 mm/hari dengan kemiringan lahan diatas 5%)

k = MT/S

T = jangka waktu penyiapan lahan, hari

S = Kebutuhan air untuk penjemuran ditambah dengan lapisan air yaitu 50 mm (250 – 300 mm untuk tanaman padi dan 50 –100 mm

untuk tanaman ladang)
Kebutuhan air irigasi netto untuk penyiapan lahan :

$$NFR_1 = IR - Re$$

dengan :

$$\begin{aligned} NFR_1 &= \text{Kebutuhan air netto untuk penyiapan lahan, mm/hari} \\ IR &= \text{Kebutuhan air irigasi di tingkat persawahan, mm/hari} \\ Re &= \text{Curah hujan efektif, mm/hari} \end{aligned}$$

Banyaknya air yang diberikan pada saat penyiapan lahan ini berkisar antara 50 – 100 mm. Khusus untuk jagung dapat diambil 50 mm selama 15 hari ($\approx 3,33$ mm/hari). Secara lebih terperinci besarnya kebutuhan air untuk penyiapan lahan bagi palawija untuk periode tiap bulannya dapat disesuaikan dengan ketentuan yang ada.

7. Perhitungan Debit Banjir Rencana

Data curah hujan yang diambil untuk dianalisis adalah data curah hujan harian maksimum pada stasiun curah hujan terdekat.

Analisis Curah Hujan Maksimum

Berdasarkan data hidrologi yang berhasil dikumpulkan, dilakukan curah hujan maksimum yaitu analisis frekuensi yang menghasilkan curah hujan rencana untuk periode ulang 5 tahun. Perhitungan curah hujan maksimum dilakukan dengan menggunakan Metode Gumbel. Metode perhitungannya adalah sebagai berikut.

Metode Gumbel

Perhitungan dengan metode Gumbel didasarkan pada data curah hujan harian maksimum. Persamaan yang dipergunakan adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} R_T &= \bar{R} + K_{Tr} S_X \\ S_X &= \sqrt{\frac{\sum (\bar{R} - R_i)^2}{n-1}} \\ K_{Tr} &= \frac{Y_{Tr} - Y_n}{S_n} \end{aligned}$$

dimana:

$$\begin{aligned} R_T &= \text{curah hujan maksimum dalam periode ulang } T \text{ tahun,} \\ \bar{R} &= \text{curah hujan rata-rata,} \\ K_{Tr} &= \text{faktor frekuensi,} \\ S_X &= \text{standar deviasi,} \\ T &= \text{periode ulang,} \\ R_i &= \text{curah hujan tahun ke-}i, \\ n &= \text{jumlah data,} \\ Y_n &= \text{reduced mean,} \\ S_n &= \text{reduced standard deviation, dan} \\ Y_{Tr} &= \text{reduced variated} \end{aligned}$$

Dengan memasukkan data curah hujan yang ada ke dalam persamaan tersebut di atas, maka akan diperoleh data curah hujan maksimum untuk periode ulang yang dicari. Untuk selanjutnya data curah hujan maksimum tersebut di atas digunakan untuk analisis modulus pembuang.

8. Perhitungan Debit Buangan

Debit buangan untuk perioda ulang 5 tahun dapat kita perkirakan.

$$Q = 1.62 \times D_m \times A^{0.92}$$

dengan:

$$D_m = D(n)/(n \times 8.64)$$

$$D(n) = R(n)t + n.(I - E_t - P) - \Delta s$$

$$Q = \text{Debit buangan (I/dt/Ha)}$$

$$D_m = \text{Modulus pembuang (I/dt)}$$

$$A = \text{Luas yang di buang}$$

B. Analisis Data Hidrometri

Kecepatan dan Debit Aliran

Kecepatan aliran air diamati pada lokasi-lokasi pengukuran tinggi muka air atau pos pengamatan hidrometri. Pengukuran dilakukan setiap 1 jam selama periode kondisi spring tide dan neap tide. Dari data penelitian di lapangan, dihitung kecepatannya, yang diperlukan untuk perhitungan debit aliran.

Besarnya debit aliran sesaat adalah hasil perkalian antara luas penampang basah dan kecepatan aliran tersebut di atas. Luas penampang basah yang digunakan adalah penampang basah saat pengukuran kecepatan dilakukan, sesuai dengan dimensi profil melintang dan fluktuasi muka airnya. Pengukuran profil melintang sungai/saluran pada lokasi pengukuran tinggi muka air atau pos penelitian hidrometri, dilakukan dengan alat ukur waterpass.

Kondisi sungai/saluran umumnya kurang beraturan, sehingga dalam menentukan lebar sungai diukur antara tebing ke tebing yang ada, sedangkan kedalaman diukur dari tebing sampai alur paling dalam. Berdasarkan data profil melintang dapat dihitung luas penampang basah aliran sesuai dengan tinggi muka air pada saat tertentu, yang diperlukan untuk perhitungan debit aliran sesaat.

KESIMPULAN

Untuk melihat apakah suatu wilayah layak dibuat sistim pengairan untuk persawahan ditinjau dari potensi sumber airnya, maka berdasarkan hasil analisis hidrologi dan analisis hidrometri harus menunjukkan bahwa debit sumber air lebih besar dari kebutuhan air untuk tanaman sesuai dengan luas lahan yang akan diairi. Baru dilanjutkan dengan analisis sosial ekonomi masyarakat dan keadaan agronomi masyarakat setempat, topografi, mekanika tanah nya.

REFERENSI

- Asdak. 2010. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Sungai*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Asdak, Chay. 2002. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta : Universitas Gajah Mada Press
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Pengairan, 1986, *Standar Perencanaan Irigasi KP-01 – KP-04*, Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Soewarno, 1991, "Hidrologi Pengukuran dan Pengolahan Data Aliran Sungai (Hidrometri)", Penerbit Nova, Bandung.
- Sosrodarsono Suyono & Kensaku Takeda, 1993, *Hidrologi untuk Pengairan*, PT. Pradnya Paramitha, Jakarta.