

## BAB-4

### ANALISIS KEBUTUHAN AIR IRIGASI

#### 4.1. Umum

Analisis kebutuhan air irigasi merupakan salah satu tahap penting yang diperlukan dalam perencanaan dan pengelolaan sistem irigasi. Kebutuhan air tanaman didefinisikan sebagai jumlah air yang dibutuhkan oleh tanaman pada suatu periode untuk dapat tumbuh dan produksi secara normal. Kebutuhan air nyata untuk areal usaha pertanian meliputi evapotranspirasi (ET), sejumlah air yang dibutuhkan untuk pengoperasian secara khusus seperti penyiapan lahan dan penggantian air, serta kehilangan selama pemakaian. Sehingga kebutuhan air dapat dirumuskan sebagai berikut (Sudjarwadi 1990):

$$KAI = ET + KA + KK \dots\dots\dots(4.1)$$

dengan,

KAI= Kebutuhan Air Irigasi

ET = Evapotranspirasi

KA = Kehilangan air

KK = Kebutuhan Khusus

Misalnya evapotranspirasi suatu tanaman pada suatu lahan tertentu pada suatu periode adalah 5 mm per hari, kehilangan air ke bawah (perkolasi) adalah 2 mm per hari dan kebutuhan khusus untuk penggantian lapis air adalah 3 mm per hari maka. kebutuhan air pada periode tersebut dapat dihitung sebagai berikut

$$KAI = 5 + 2 + 3$$

$$KAI = 10 \text{ mm perhari}$$

Untuk memenuhi kebutuhan air irigasi terdapat dua sumber utama. yaitu pemberian air irigasi (PAI) dan hujan efektif (HE). Disamping itu terdapat sumber lain yang dapat dimanfaatkan adalah kelengasan yang ada di daerah perakaran serta kontribusi air bawah permukaan. Pemberian Air Irigasi dapat dipandang sebagai kebutuhan air dikurangi hujan efektif dan sumbangan air tanah.

$$PAI = KAI - HE - KAT \dots\dots\dots(4.2)$$

dengan,

PAI = Pemberian air irigasi

KAI = Kebutuhan air

HE = Hujan efektif

KAT = Kontribusi air tanah

Sebagai contoh misalnya kebutuhan air pada suatu periode telah dihitung sebesar 10 mm per hari, sumbangan hujan efektif pada periode tersebut juga telah dihitung sebesar 3 mm per hari dan kontribusi air tanah adalah 1 mm per hari, maka air yang perlu diberikan adalah :

$$PAI = 10 - 3 - 1$$

$$PAI = 6 \text{ mm per hari}$$

## **4.2. Kebutuhan Air Padi di Sawah**

Analisis kebutuhan air untuk tanaman padi di sawah dipengaruhi oleh beberapa faktor berikut ini, (1) pengolahan lahan, (2) penggunaan konsumtif, (3) perkolasi (4) penggantian lapisan air, dan (5) sumbangan. hujan efektif. Kebutuhan air total di sawah merupakan jumlah faktor 1 sampai dengan 4, sedangkan kebutuhan netto air di sawah merupakan kebutuhan total dikurangi faktor hujan efektif. Kebutuhan air di sawah dapat dinyatakan dalam satuan mm/hari ataupun lt/dt.

### **4.2.1. Kebutuhan air untuk pengolahan lahan padi**

Periode pengolahan lahan membutuhkan air yang paling besar jika dibandingkan tahap pertumbuhan. Kebutuhan air untuk pengolahan lahan dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah (1) karakteristik tanah, (2) waktu pengolahan, (3) tersedianya tenaga dan ternak, serta (4) mekanisasi pertanian.

Kebutuhan air untuk penyiapan dapat ditentukan berdasarkan kedalaman tanah dan porositas tanah di sawah, seperti diusulkan pada Kriteria Perencanaan Irigasi 1986 sebagai berikut.

$$PWR = \frac{(Sa - Sb)N.d}{10^4} + Pd + F1 \dots\dots\dots(4.3)$$

dengan,

- 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 % rata-rata per kedalaman tanah
- d = asumsi kedalaman tanah setelah pekerjaan penyiapan lahan (mm)
- Pd = kedalaman genangan setelah pekerjaan penyiapan lahan (mm)
- F 1 = kehilangan air di sawah selama 1 hari (mm)

Kebutuhan air untuk penyiapan lahan dapat ditentukan secara empiris sebesar 250 mm, meliputi kebutuhan untuk penyiapan lahan dan untuk lapisan air awal setelah transplantasi selesai. (Kriteria Perencanaan Irigasi KP 01). Untuk lahan yang sudah lama tidak ditanami (bero), kebutuhan air untuk penyiapan lahan dapat ditentukan sebesar 300 mm. Kebutuhan air untuk persemaian termasuk dalam kebutuhan air untuk penyiapan lahan.

Analisis kebutuhan air selama pengolahan lahan dapat menggunakan metode seperti diusulkan oleh Van de Goor dan Zijlstra (1968) sebagai berikut

$$IR = M \frac{e^k}{(e^k - 1)} \dots\dots\dots(4.4)$$

$$M = Eo + P \dots\dots\dots(4.5)$$

$$k = \frac{MT}{S} \dots\dots\dots(4.6)$$

Dengan,

- IR = kebutuhan air untuk pengolahan lahan (mm/hari)
- M = kebutuhan air untuk mengganti kehilangan air akibat evaporasi dan perkolasi di sawah yang sudah dijenuhkan (mm/hari)
- Eo = Evaporasi potensial (mm/hari)
- P = perkolasi (mm/hari)
- k = konstanta
- T = jangka waktu pengolahan (hari)

$S$  = kebutuhan air untuk penjemuran (mm)

$e$  = bilangan eksponen: 2,7182

Sebagai contoh hitungan apabila diketahui data sebagai berikut, kebutuhan air untuk menjemurkan ( $S$ ) adalah 250 mm, perkolasi ( $P$ ) sebesar 2 mm per hari, waktu pengolahan  $W_m$  ( $T$ ) adalah 30 hari dan evaporasi potensial ( $E_o$ ) adalah sebesar 4 mm per hari maka kebutuhan air untuk pengolahan dapat dihitung dengan tahapan sebagai berikut.

- menghitung air untuk mengganti evaporasi dan perkolasi (persamaan 4.5)

$$M = E_o + P$$

$$M = 4 + 2 = 6 \text{ mm/hari}$$

- menghitung konstanta (persamaan 4.6)

$$k = \frac{MT}{S}$$

$$k = \frac{6 \cdot 30}{250} = 0,72$$

- Menghitung kebutuhan air untuk pengolahan lahan (persamaan 4.4)

$$IR = M \frac{e^k}{(e^k - 1)}$$

$$IR = 6 \cdot \frac{e^{0,72}}{(e^{0,72} - 1)} = 11,69 \text{ mm/hari}$$

Jadi kebutuhan air selama pengolahan lahan adalah sebesar 11,69 mm/hari

#### 4.2.2. Penggunaan konsumtif

Penggunaan air untuk kebutuhan tanaman (*consumptive use*) dapat didekati dengan menghitung evapotranspirasi tanaman, yang besarnya dipengaruhi oleh **jenis tanaman, umur tanaman dan faktor klimatologi**. Nilai evapotranspirasi merupakan jumlah dari evaporasi dan transpirasi. Yang dimaksud dengan **evaporasi** adalah proses perubahan molekul air di permukaan menjadi molekul air

di atmosfer. Sedangkan **transpirasi** adalah proses fisiologis alamiah pada tanaman, dimana air yang dihisap oleh akar diteruskan lewat tubuh tanaman dan diuapkan kembali melalui pucuk daun. Nilai evapotranspirasi dapat diperoleh dengan pengukuran di lapangan atau dengan rumus-rumus empiris. Untuk keperluan perhitungan kebutuhan air irigasi dibutuhkan nilai evapotranspirasi potensial (Eto) yaitu evapotranspirasi yang terjadi apabila tersedia cukup air. Kebutuhan air untuk tanaman adalah nilai Eto dikalikan dengan suatu koefisien tanaman.

$$ET = kc \times Eto \dots \dots \dots (4.7)$$

dimana :

ET = Evapotranspirasi tanaman (mm/hari)

Eto = Evaporasi tetapan/tanaman acuan (mm/hari)

kc = Koefisien tanaman

Kebutuhan air konsumtif ini dipengaruhi oleh **jenis dan usia tanaman** (tingkat pertumbuhan tanaman). Pada saat tanaman mulai tumbuh, nilai kebutuhan air konsumtif meningkat sesuai pertumbuhannya dan mencapai maksimum pada saat pertumbuhan vegetasi maksimum. Setelah mencapai maksimum dan berlangsung beberapa saat menurut jenis tanaman, nilai kebutuhan air konsumtif akan menurun sejalan dengan pematangan biji. Pengaruh watak tanaman terhadap kebutuhan tersebut dengan faktor tanaman (kc).

Nilai koefisien pertumbuhan tanaman ini tergantung jenis tanaman yang ditanam. Untuk tanaman jenis yang sama juga berbeda menurut varietasnya. Sebagai contoh padi dengan varietas unggul masa tumbuhnya lebih pendek dari padi varietas biasa. Pada Tabel 4.1 disajikan harga-harga koefisien tanaman padi dengan varietas unggul dan varietas biasa menurut Nedeco/Prosida dan FAO.

**Tabel 4.1 Harga Koefisien Tanaman Padi**

Periode 15 hari ke	Nedeco / Prosida		FAO	
	Varitas Biasa	Varitas Unggul	Varitas Biasa	Varitas Unggul
1	1,20	1,20	1,10	1,10
2	1,20	1,27	1,10	1,10
3	1,32	1,33	1,10	1,05
4	1,40	1,30	1,10	1,05
5	1,35	1,30	1,10	1,05
6	1,25	0	1,05	0,95
7	1,12	-	0,95	0
8	0	-	0	-

Sumber : Standar Perencanaan Irigasi, Perencanaan Jaringan Irigasi KP - 0 1, 1986

Yang dimaksud ETo, adalah evapotranspirasi tetapan yaitu laju evapotranspirasi dari suatu permukaan luas tanaman rumput hijau setinggi 8 sampai 15 cm yang menutup tanah dengan ketinggian seragam dan seluruh permukaan teduh tanpa suatu bagian yang menerima sinar secara langsung serta rumput masih tumbuh aktif tanpa kekurangan air. Evapotranspirasi tetapan disebut juga dengan evapotranspirasi referensi/ keluar. Terdapat beberapa cara untuk menentukan evapotranspirasi tetapan, salah satunya seperti yang diusulkan oleh Kriteria Perencanaan Irigasi 1986 sebagai berikut :

$$E_{To} = E_{pan} \cdot k_{pan} \dots\dots\dots(4.8)$$

dengan :

ETo= Evaporasi tetapan/tanaman acuan (mm/hari)

Epan = Pembacaan panci Evaporasi

kpan = koefisien panci

Sebagai contoh berikut ini disampaikan catatan evaporasi rata-rata tengah bulanan dari panci evaporasi di Stasiun Mulur Kabupaten Sukoharjo.

**Tabel 4.2 Data Evaporasi Rata-rata Setengah Bulanan**

Setengah bulan ke	Evaporasi Rata-rata	Setengah bulan ke	Evaporasi Rata-rata	Setengah bulan ke	Evaporasi Rata-rata	Setengah bulan ke	Evaporasi Rata-rata
1	4,54	7	5,24	13	5,67	19	5,59
2	4,54	8	5,24	14	5,67	20	5,59
3	4,55	9	5,51	15	5,74	21	4,98
4	4,55	10	5,51	16	5,74	22	4,98
5	4,80	11	5,51	17	5,94	23	4,78
6	4,80	12	5,51	18	5,94	24	4,78

Apabila panci evaporasi tersebut mempunyai koefisien ( $k_{pan}$ ) sebesar 0,8, maka, berdasarkan persamaan 3.8 dapat dihitung evaporasi potensial dengan hasil sebagai berikut :

**Tabel 4.3 Hasil Hitungan Evaporasi Potensial (ETo)**

Koefisien Panci = 0,8

Setengah bulan ke	Evaporasi Rata-rata	Evaporasi Potensial Rata-rata	Setengah Bulan ke	Evaporasi Rata-rata (mm/hari)	Evaporasi potensial rata-rata (mm/hari)
1	4,54	3,63	13	5,67	4,54
2	4,54	3,63	14	5,67	4,54
3	4,55	3,64	15	5,74	4,59
4	4,55	3,64	16	5,74	4,59
5	4,80	3,84	17	5,94	4,75
6	4,80	3,84	18	5,94	4,75
7	5,24	4,19	19	5,59	4,47
8	5,24	4,19	20	5,59	4,47
9	5,51	4,41	21	4,98	3,98
10	5,51	4,41	22	4,98	3,98
11	5,51	4,41	23	4,78	3,82
12	5,51	4,41	24	4,78	3,82

Besaran evaporasi potensial ( $E_o$ ) dikaitkan dengan waktu tanam dan koefisien tanaman seperti pada Tabel 2. 1, dapat digunakan untuk menghitung evapotranspirasi. Besaran evaporasi potensial ( $E_o$ ) dikaitkan dengan waktu tanam dan koefisien tanaman seperti pada Tabel 2.1, dapat digunakan untuk menghitung evapotranspirasi. Misalnya dihitung evapotranspirasi untuk tanaman padi varitas unggul dengan waktu tanam antara setengah bulan ke 3 sampai dengan setengah

bulan ke 9, maka besar evapotranspirasi (penggunaan konsumtif) adalah sebagai berikut.

**Tabel 4.4 Contoh Analisis Evapotranspirasi**

Setengah bulan ke	Evaporasi Potensial (mm/hari)	Koefisien Tanaman Padi varietas unggul	Evapotranspirasi (mm/hari)
3	4,55	1,10	5,00
4	4,55	1,10	5,00
5	4,80	1,05	5,04
6	4,80	1,05	5,04
7	5,24	1,05	5,50
8	5,24	0,95	4,98
9	5,51	0	0

#### 4.2.3. Perkolasi

Laju perkolasi sangat tergantung pada sifat-sifat tanah. Data-data mengenai perkolasi akan diperoleh dari penelitian kemampuan tanah maka diperlukan penyelidikan kelulusan tanah. Pada 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 bisa lebih tinggi. Untuk menentukan laju perkolasi, perlu diperhitungkan tinggi muka air tanahnya. Sedangkan rembesan terjadi akibat meresapnya air melalui tanggul sawah.

#### 4.2.4. Penggantian lapisan air

Setelah pemupukan perlu dijadwalkan dan mengganti lapisan air menurut kebutuhan. Penggantian diperkirakan sebanyak 2 kali masing-masing 50 mm satu bulan dan dua bulan setelah transplantasi (atau 3,3 mm/hari selama 1/2 bulan).

#### 4.2.5. Hujan Efektif

Untuk menentukan besar sumbangan hujan terhadap kebutuhan air oleh tanaman, terdapat beberapa cara, diantaranya secara empirik maupun dan simulasi. Kriteria Perencanaan Irigasi mengusulkan hitungan hujan efektif berdasarkan data pengukuran curah hujan di setasiun terdekat, dengan panjang pengamatan selama

10 tahun. Pembahasan mengenai analisis hujan efektif telah dibicarakan pada Bab 3.

#### 4.2.6. Hitungan Kebutuhan Air Untuk Padi di sawah

Tahapan yang dilakukan untuk analisis kebutuhan air untuk padi di sawah adalah (1) analisis hujan efektif, dan (2) analisis kebutuhan air di lahan.

#### 4.2.7. Contoh Analisis Kebutuhan Air Untuk Padi di Lahan

Apabila telah tersedia data (1) evaporasi rerata. setengah bulanan, (2) data jenis tanah, (3) jenis (varitas) padi dan (4) hasil analisis curah hujan efektif, maka analisis kebutuhan air untuk tanaman padi di sawah dapat dilakukan. Dalam modul ini disertakan program komputer sederhana untuk menganalisis kebutuhan air untuk tanaman padi.

Apabila diketahui data evaporasi seperti pada Tabel 4.2, hasil analisis hujan efektif seperti pada contoh Tabel 3.2, serta jenis tanah adalah lempung berpasir, maka analisis kebutuhan air baku dapat dilakukan dengan prosedur seperti tersebut di atas. Hasil analisis kebutuhan air untuk tanaman padi dapat dilihat pada Tabel 4.5.

**Tabel 4.5 Hasil Analisis Kebutuhan Air Untuk Padi**

Setengah Bulan ke	Kebutuhan Air Untuk Padi	
	(mm/hari)	(lt/dt/hektar)
1	8,79	1,02
2	8,54	0,99
3	6,47	0,75
4	5,86	0,68
5	6,99	0,81
6	7,61	0,88
7	6,66	0,77
8	0,00	0,00
9	12,31	1,42
10	12,31	1,42
11	9,55	1,10
12	9,55	1,10
13	9,46	1,09
14	9,46	1,09
15	7,36	0,85

16	0,00	0,00
17	12,31	1,42
18	12,31	1,42
19	9,62	1,11
20	9,62	1,11
21	8,88	1,03
22	7,08	0,82
23	5,66	0,66
24	0,00	0,00

### 4.3. Kebutuhan Untuk Tanaman Selain Padi

Tanaman selain padi yang dibudidayakan oleh petani pada umumnya berupa palawija. Yang dimaksudkan dengan palawija adalah berbagai jenis tanaman yang dapat ditanam di sawah pada musim kemarau ataupun pada saat kekurangan air. Lazimnya tanaman palawija ditanam di lahan tegalan.

Dipandang dari jumlah air yang dibutuhkan, palawija dapat dibedakan menjadi 3 (tiga) jenis, yaitu.

- a) palawija yang butuh banyak air, seperti bawang, kacang tanah, ketela.
- b) palawija yang butuh sedikit air, misalnya cabai, jagung, tembakau dan kedelai.
- c) palawija yang membutuhkan sangat sedikit air, misalnya ketimun dan lembayung.

Maksud analisis kebutuhan air untuk tanaman palawija terutama untuk mengetahui luas lahan yang direncanakan untuk tanaman padi maupun palawija berkaitan dengan ketersediaan air pada bangunan pengambilan sehingga kegagalan usaha pertanian dapat dihindari. Dengan kata lain hitungan kebutuhan air untuk palawija digunakan sebagai dasar untuk melakukan usaha pertanian sesuai dengan jumlah air yang tersedia.

Pemberian air untuk palawija akan ekonomis jika sampai kapasitas lapang, lalu berhenti dan diberikan lagi sampai sebelum mencapai titik layu. Analisis kebutuhan air untuk tanaman palawija dihitung seperti untuk tanaman padi, namun ada dua hal yang membedakan, yaitu pada tanaman palawija tidak memerlukan genangan serta koefisien tanaman yang digunakan sesuai dengan jenis palawija yang ditanam.

#### 4.3.1. Kebutuhan air untuk pengolahan lahan palawija

Masa pra-irigasi diperlukan guna menggarap lahan untuk ditanami dan untuk menciptakan kondisi kelembaban yang memadai untuk persemaian tanaman. Jumlah air yang dibutuhkan tergantung pada kondisi tanah dan pola tanam yang diterapkan. Kriteria Perencanaan Irigasi mengusulkan air untuk pengolahan lahan sejumlah 50 - 120 mm untuk tanaman ladang dan 100 - 120 mm untuk tanaman tebu, kecuali jika terdapat kondisi-kondisi khusus misalnya ada tanaman lain yang segera ditanam setelah tanaman padi.

#### 4.3.2. Penggunaan konsumtif tanaman palawija

Untuk menentukan penggunaan konsumtif cara yang digunakan seperti pada tanaman padi hanya koefisien tanaman yang berbeda. Nilai koefisien beberapa jenis tanaman yang direkomendasikan oleh Kriteria Perencanaan Irigasi seperti terlihat pada Tabel 4.6. Sedangkan nilai koefisien tanaman tebu diperlihatkan pada Tabel 4.7.

**Tabel 4.6 Koefisien Tanaman Beberapa Tanaman Palawija**

Setengah bulan ke	Koefisien Tanaman					
	Kedelai	Jagung	Kac.Tanah	Bawang	Buncis	Kapas
1	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
2	0,75	0,59	0,51	0,51	0,64	0,50
3	1,00	0,96	0,66	0,69	0,89	0,58
4	1,00	1,05	0,85	0,90	0,95	0,75
5	0,82	1,02	0,95	0,95	0,88	0,91
6	0,45	0,95	0,95	-	-	1,04
7	-	-	0,55	-	-	1,05
8	-	-	0,55	-	-	1,05
9	-	-	-	-	-	1,05
10	-	-	-	-	-	0,78
11	-	-	-	-	-	0,65
12	-	-	-	-	-	0,65
13	-	-	-	-	-	0,65

Sumber Kriteria Perencanaan Irigasi, KP - 01

**Tabel 4.7 Nilai Koerisien Tanaman Tebu**

Umur Tanaman		Tahap Pertumbuhan	RH < 70% min		RH < 20% Min	
12 bulan	24 bulan		Angin kecil s/d sedang	Angin kencang	Angin kecil s/d sedang	Angin kencang
0 - 1	0 - 2,5	saat tanam sd 0,25 rimbun*)	0,35	0,6	0,4	0,45
1 - 2	2,5 - 3,5	0,25 - 0,5 rimbun	0,8	0,85	0,75	0,8
2 - 2,5	3,5 - 4,5	0,5 - 0,75 rimbun	0,9	0,95	0,95	1,0
2,5 - 4	4,5 - 6	0,75 – rimbun	1,0	I'l	I'l	1,2
4 - 10	6 - 17	Penggunaan air puncak	1,05	1,25	1,25	1,3
10 - 11	17 - 22	Awal berbunga	0,8	0,95	0,95	1,05
11 - 12	22 - 24	Menjadi masak	0,6	0,7	0,7	0,75

Sumber Kriteria Perencanaan Irigasi, KP - 01

Keterangan :

\*) rimbun = *full canopy* = mencapai tahap berdaun rimbun

#### 4.3.3. Contoh Analisis Kebutuhan Air Untuk Tanaman Palawija

Apabila telah tersedia data (1) evaporasi rerata setengah bulanan, (2) data jenis tanah, (3) jenis (varitas) padi dan (4) hasil analisis curah hujan efektif, maka analisis kebutuhan air untuk tanaman palawija dapat dilakukan.

Apabila diketahui data evaporasi seperti pada Tabel 4.2, hasil analisis hujan efektif seperti pada contoh Tabel 3.2, serta jenis tanah adalah lempung berpasir, maka analisis kebutuhan air baku dapat dilakukan dengan prosedur seperti tersebut di atas. Hasil analisis kebutuhan air untuk tanaman palawija kedelai dapat dilihat pada Tabel 4.8.

**Tabel 4.8 Hasil Analisis Kebutuhan Air Untuk Palawija**

Setengah Bulan ke	Kebutuhan Air Untuk Palawija (kedelai)	
	(mm/hari)	(lt/dt/hektar)
1	4,45	0,52
2	4,20	0,49
3	2,59	0,30
4	2,89	0,33
5	5,10	0,59
6	5,72	0,66
7	6,12	0,71
8	4,89	0,57
9	7,97	0,92

10	7,97	0,92
11	5,20	0,60
12	6,31	0,73
13	7,54	0,87
14	7,54	0,87
15	6,72	0,78
16	5,07	0,59
17	7,97	0,92
18	7,97	0,92
19	5,24	0,61
20	6,35	0,74
21	6,98	0,81
22	5,18	0,60
23	5,17	0,60
24	2,50	0,29

#### 4.4. Kebutuhan Air di Bangunan Pengambilan

Kebutuhan air di pintu pengambilan atau bangunan utama tidak terlepas dari kebutuhan air di sawah. Untuk memenuhi jumlah air yang harus tersedia di pintu pengambilan guna mengairi lahan pertanian dinyatakan sebagai berikut :

$$DR = ( IR \cdot A ) / Ef \dots \dots \dots (4.9)$$

Dengan,

DR = Kebutuhan air di pintu pengambilan (l/dt)

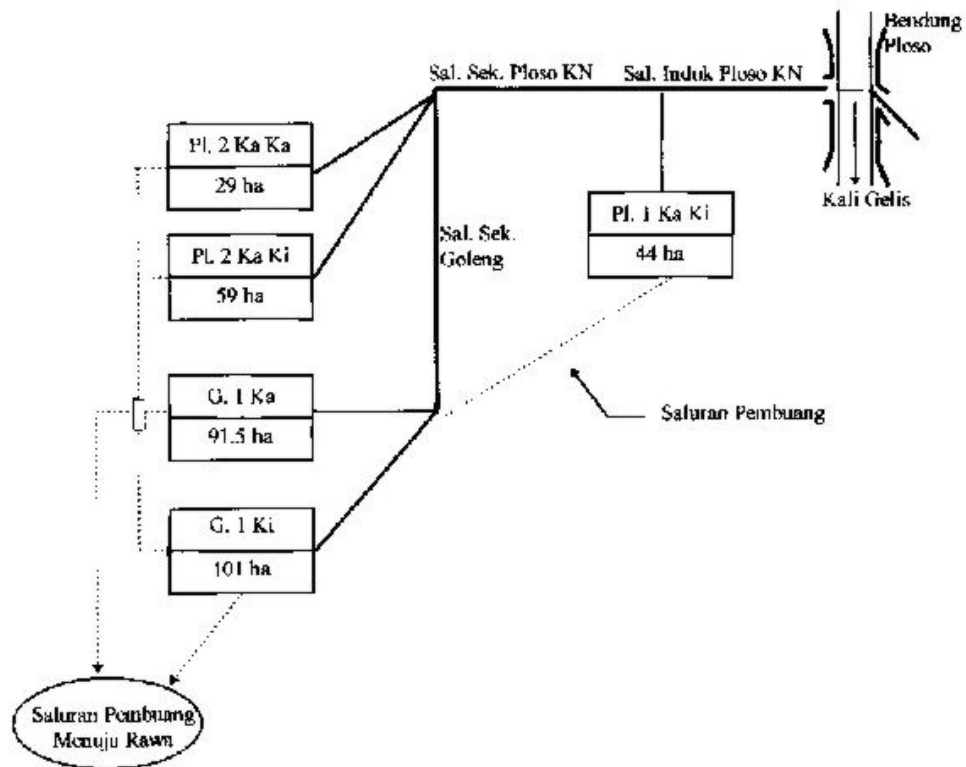
IR = Kebutuhan air irigasi (l / det / ha)

A = Luas areal irigasi (ha)

EF = Efisiensi irigasi (%)

Sebagai contoh disajikan hitungan kebutuhan air pada bangunan pengambilan kanan Bendung Ploso di Kabupaten Kudus Jawa Tengah. Areal sawah yang diairi oleh pengambilan kanan ini adalah seluas 314,5 ha. Areal sawah tersebut terbagi ke dalam lima petak tersier yaitu :

- Petak tersier Pl. Ka 1 Ki seluas 44,0 ha. dengan saluran tersier mengambil dari Saluran Induk Ploso Kanan.
- Petak tersier Pl. Ka 2 Ka seluas 29,0 ha dengan saluran tersier mengambil dari Saluran Sekunder Ploso Kanan.
- Petak tersier Pl. Ka 2 Ki seluas 59,0 ha dengan saluran tersier mengambil dari Saluran Sekunder Ploso Kanan.
- Petak tersier G. 1 Ka seluas 91,5 ha dengan saluran tersier mengambil dari Saluran Sekunder Goleng yang berasal dari Saluran Sekunder Ploso Kanan.
- Petak tersier G.1 Ki seluas 101,0 ha dengan saluran tersier mengambil dari Saluran Sekunder Goleng yang berasal dari Saluran Sekunder Ploso Kanan.



**Gambar 4.1 Skema Irigasi Daerah Irigasi Ploso Kanan**

Data yang diperlukan dalam analisis kebutuhan air di bangunan pengambilan adalah :

- Jumlah petak
- Luas tanaman padi untuk MT 1, 2 dan 3 (dalam hektar)
- Luas tanaman palawija untuk MT 1, 2 dan 3 (dalam hektar)
- Efisiensi masing-masing petak ke bendung
- Kebutuhan dasar tanaman padi (lt/dt/ha)
- Kebutuhan dasar tanaman palawija (lt/dt/ha)

Berdasarkan contoh kasus pada Bendung Colo di Kabupaten Kudus Jawa Tengah, maka data dapat ditulis sebagai berikut :

Jumlah petak adalah 5 petak

Misal diketahui rencana tanam sebagai berikut :

Musim Tanam ke 1 :

Petak ke	Luas Tanaman Padi (ha)	Luas Tanaman Palawija (ha)
1	44,0	0
2	29,0	0
3	59,0	0
4	91,5	0
5	101,0	0

Musim Tanam ke 2:

Petak ke	Luas Tanaman Padi (ha)	Luas Tanaman Palawija (ha)
1	44,0	0
2	29,0	0
3	59,0	0
4	91,5	0
5	101,0	0

Musim Tanam ke 3 :

Petak ke	Luas Tanaman Padi (ha)	Luas Tananian Palawija (ha)
1	24,0	20,0
2	19,0	10,0
3	30,0	29,0
4	50,5	41,0
5	51,0	50,0

Efisiensi masing-masing petak ke bangunan pengambilan adalah sebagai berikut

- petak ke 1 (PL.Ka 1 Ki) = 70 %
- petak ke 2 (P1. Ka 2 Ka) = 65 %
- petak ke 3 (P1. Ka 2 Ki) = 65 %
- petak ke 4 (G. 1 Ka) = 60 %
- petak ke 5 (G. 1 Ki) = 60 %

Sedangkan kebutuhan dasar tanaman padi seperti pada Tabel 4.5 dan palawija seperti pada Tabel 4.8, maka hasil keluaran analisis diperlihatkan pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Kebutuhan Air Pada Bangunan Pengambilan Daerah Irigasi Colo

Setengah Bulan ke	Kebutuhan Air di Bendung (mm/dt)
1	0,61
2	0,59
3	0,45
4	0,41
5	0,49
6	0,53
7	0,46
8	0,00
9	0,85
10	0,85
11	0,66
12	0,66
13	0,65
14	0,65
15	0,51
16	0,00
17	0,71
18	0,71
19	0,53
20	0,56
21	0,56
22	0,43
23	0,38
24	0,08

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2001. *Peraturan Pemerintah No.77 Tahun 2001 Tentang Irigasi*.
- Anonim, 2004. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2004 Tentang Sumber Daya Air*.
- Direktorat Jenderal Pengairan, 1986. *Standar Perencanaan Irigasi (KP. 01-05)*. Departemen Pekerjaan Umum, CV. Galang Persada, Bandung.
- Fuad Bustomi, 1999. *Sistem Irigasi : Suatu Pengantar Pemahaman, Tugas Kuliah Sistem Irigasi*. Program Pascasarjana Program Studi Teknik Sipil UGM, Yogyakarta (Tidak diterbitkan).
- Fuad Bustomi, 2000. *Simulasi Tujuh Teknik Pemberian Air Irigasi Untuk Padi di Sawah dan Konsekuensi Kebutuhan Air Satu Masa Tanam*. Tesis Program Pascasarjana Program Studi Teknik Sipil UGM, Yogyakarta (Tidak diterbitkan).
- Michael A.M., 1978. *Irrigation Theory and Practices*. Vikas Publishing House PVT LTD, New Delhi.
- Mudi Utomo, 1990. *Model Matematika Evapotranspirasi Pada Tanah Tidak Jenuh Air*. Tugas Akhir Sarjana. Teknik Sipil UGM, Yogyakarta. (Tidak diterbitkan).
- Partowijoto, A., 1999. *Peningkatan Efisiensi dan Efektifitas Dalam Pengelolaan Air Irigasi Oleh Masyarakat : Kendala Teknis dan Non Teknis*. Prosiding Seminar Sehari Peningkatan Pendapatan dan Kesejahteraan Petani Melalui Pendekatan Partisipasi, IESC -RCA bekerjasama dengan Jurusan Teknik Sipil FT UGM, Yogyakarta.
- Sudjarwadi, 1987. *Teknik Sumberdaya Ai*. Diklat kuliah Jurusan Teknik Sipil UGM, Yogyakarta.
- Sudjarwadi, 1990. *Teori dan Praktek Irigasi*. Pusat Antar Universitas Ilmu Teknik, UGM, Yogyakarta
- Sudjarwadi 1995, Pengembangan Wilayah Sungai (Wawasan dan Konsep), Diklat kuliah S-2 Jurusan Teknik Sipil UGM, Yogyakarta.