

JURNAL TEKNIK SIPIL

SUSUNAN REDAKSI

PENANGGUNG JAWAB	: Rektor Universitas Bandar Lampung
KETUA DEWAN PENYUNTING	: IR. LILIES WIDOJOKO, MT
DEWAN PENYUNTING	: DR. IR. ANTONIUS, MT (Univ. Sultan Agung Semarang) : DR. IR. NUROJI, MT (Univ. Diponegoro) : DR. IR. FIRDAUS, MT (Univ. Sriwijaya) : DR. IR. Hery Riyanto, MT (Univ. Bandar Lampung) : APRIZAL, ST., MT (Univ. Bandar Lampung)
DESAIN VISUAL DAN EDITOR	: FRITZ AKHMAD NUZIR, ST., MA(LA)
SEKRETARIAT DAN SIRKULASI	: IB. ILHAM MALIK, ST, SUROTO ADI
Email	: jtsipil@ubl.ac.id
ALAMAT REDAKSI	: Jl. Hi. Z.A. PAGAR ALAM NO. 26 BANDAR LAMPUNG - 35142 Telp. 0721-701979 Fax. 0721 – 701467

Penerbit
Program Studi Teknik Sipil
Universitas Bandar Lampung

Jurnal Teknik Sipil Universitas Bandar Lampung (UBL) diterbitkan 2 (dua) kali dalam setahun yaitu pada bulan Oktober dan bulan April



Jurnal Teknik Sipil UBL

Volume 4, Nomor 1, April 2013

ISSN 2087-2860

DAFTAR ISI

Susunan Redaksi	ii
Daftar Isi	iii
1. Pengaruh Kadar Air Dalam Agregat Terhadap Stabilitas Beton Aspal Hery Riyanto.....	378-386
2. Pengendalian Arus Lalu Lintas Di Persimpangan Jalan Jendral Sudirman - Jalan Soekarno Hatta Kota Metro Juniardi.....	387-398
3. Perencanaan Emplasemen Bekry Sepanjang 1500 Meter Lintas Tanjung Karang - Kotabumi A Ikhsan Karim.....	399-420
4. Studi Perubahan Rute Angkutan Kota Tanjung Karang - Teluk Betung Yulfriwini.....	421-441
5. Tinjauan Perencanaan Penampang Saluran Di Daerah Irigasi Way Bumi Agung Kabupaten Lampung Utara Any Nurhasanah.....	442-458

TINJAUAN PERENCANAAN PENAMPANG SALURAN DI DAERAH IRIGASI WAY BUMI AGUNG KABUPATEN LAMPUNG UTARA

Any Nurhasanah

Dosen tetap jurusan Teknik Sipil Universitas Bandar Lampung

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perilaku statis elemen struktur balok beton bertulang pracetak yang disambung dengan sambungan basah. Benda uji yang digunakan adalah balok beton bertulang 30 MPa dengan 6 buah tulangan utama diameter 8 mm yang diletakkan di atas dua tumpuan sendi rol pada masing-masing ujungnya mempunyai penampang prismatis segi empat 10x18 cm². Sambungan basah adalah sambungan yang menggunakan bahan beton polimer 40 MPa dengan metoda penyambungan menggunakan metoda prepacked. Kajian perilaku statis pada model benda uji untuk mengetahui kekuatan lentur struktur, kekakuan dan pola retak struktur balok akibat beban statis yang diletakkan di tengah bentang. Beban statis adalah beban mempunyai arah dan besar tetap. Hasil kajian struktur beton yang disambung kemudian dibandingkan dengan struktur yang tanpa sambungan (monolit). Kekuatan balok dengan sambungan basah lebih kecil daripada kekuatan balok monolit.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Daerah Irigasi Way Bumi Agung sangat berkaitan dengan keberadaan Bendung Way Bumi Agung yang di bangun sejak tahun 1994, beserta saluran primer sepanjang ± 11 km yaitu pada BBA 0 ~ BBA 11 (*existing*) dari total, yang direncanakan sepanjang 36,738 km.

Pada suatu lahan pertanian, ada bagian yang mendapatkan air yang berlebihan dari bagian lain yang mengalami kekurangan air. Hal ini disebabkan karena pembagian air yang tidak merata dan tidak diperhitungkan secara tepat.

Untuk mencukupi kebutuhan air irigasi perlu suatu jaringan yang baik. Perencanaan saluran merupakan salah satu cara untuk mendapatkan suatu jaringan irigasi yang baik sehingga kebutuhan air irigasi dapat terpenuhi.

Saluran primer mempunyai fungsi yang sangat penting, karena saluran primer adalah saluran utama yang berfungsi menyadap langsung di bendung untuk di aliri kesaluran yang lebih kecil yaitu saluran sekunder dan saluran tersier. Agar fungsi saluran primer yang ada menjadi optimal perlu dilakukan suatu perencanaan.

1.2 Maksud Dan Tujuan

Maksud dari penulisan ini adalah untuk merencanakan kembali penampang saluran yang ada.

Tujuan dari penulisan ini adalah untuk dapat memberikan penampang saluran yang baik, sehingga penampang saluran yang ada nantinya akan lebih ekonomis dalam pembuatannya.

1.3 Identifikasi Masalah

Didalam memenuhi kebutuhan air didaerah Irigasi Way Bumi Agung diperlukan perencanaan penampang yang baik.

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan skripsi ini, yang diberi judul Tinjauan Perencanaan Penampang Saluran Irigasi Way Bumi Agung Kabupaten Lampung Utara adalah sebagai berikut:

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Irigasi

Irigasi berasal dari istilah *irigatie* dalam bahasa Belanda atau *irrigation* dalam bahasa Inggris. Irigasi dapat diartikan sebagai usaha yang dilakukan untuk

mendatangkan air dari sumbernya guna keperluan pertanian, mengalirkan dan membagikan air secara teratur dan setelah digunakan dapat pula dibuang kembali.

2.2 Klasifikasi Irigasi

Secara umum irigasi dapat diartikan sebagai berikut:

- a. Mengalirkan air secara teratur dari sungai, danau, waduk ataupun sumber-sumber air lainnya, guna untuk keperluan pertanian dengan membuat saluran-saluran berikut bangunan-bangunannya.
- b. Membagi-bagikan air ketanah pertanian, persawahan, perkebunan secara teratur.
- c. Membuat air yang tidak diperlukan lagi bagi daerah pertanian kesaluran pembuang atau kesungai.

Secara umum pula pengairan dapat diartikan sebagai suatu bidang pemanfaatan air pada umumnya.

an pula untuk penyeberangan hewan.

2.3 Hidrologi

Hidrologi adalah ilmu yang mempelajari distribusi air di bumi, termasuk yang ada di atmosfer dalam bentuk uap air, di atas bumi sebagai air dan es, serta di bawah permukaan tanah sebagai air tanah.

Hidrologi teknik adalah hidrologi yang berkaitan dengan perkiraan dari run-off dan pergerakan air dari suatu tempat ke tempat lain. Penggunaan hidrologi yang terpenting adalah dalam keteknikan sumber-sumber air adalah untuk perencanaan bentuk-bentuk hidrologis bangunan air, menentukan besaran pada jaringan drainase sehingga lahan pertanian tidak akan tergenang air, untuk menentukan saluran pembawa, untuk mengendalikan banjir dan lain-lain.

2.4 Klimatologi

Klimatologi adalah ilmu yang mempelajari tentang iklim yang akan mempengaruhi berbagai aspek kehidupan manusia dan organisme yang hidup di muka bumi. Pengetahuan tentang iklim sangat penting artinya sebagai bahan pertimbangan dalam rancangan suatu konstruksi bangunan fisiknya dan penjadwalan budidaya pertanian serta berbagai ragam aktivitas penduduk.

Stasiun yang paling dekat dengan daerah lokasi dan mempunyai periode data yang cukup panjang adalah stasiun klimatologi beranti (stasiun 123). Data klimatologi ini di perlukan untuk menghitung evapotranspirasi potensial. faktor yang mempengaruhi terhadap laju evapotranspirasi adalah temperatur udara harian merata, kelembaban udara relatif, kecepatan angin dan radiasi sinar matahari.

2.5 Curah hujan rata-rata

Karena memakai tiga stasiun pencatat curah hujan, maka curah hujan tersebut di rata-ratakan agar mendapatkan data yang lebih akurat di banding memakai data dari satu stasiun pencatat data curah hujan adapun rumusnya sebagai berikut:

$$X = \frac{\sum X}{n} \dots\dots\dots (2.1)$$

Dimana:

- X = Curah hujan rata-rata
- $\sum X$ = $X_1 + X_2 + X_3 \dots X_n$
- n = Banyaknya stasiun curah hujan

2.6 Curah hujan rencana

Curah hujan harian dijadikan data curah hujan setengah bulan, kemudian data curah hujan itu di rata-ratakan, kemudian diurutkan dari yang terkecil hingga terbesar untuk menghitung curah hujan rencana. (R 80)

Penggunaan rumus :

$$R_{80} = (n/15+1) \dots\dots\dots (2.2)$$

Dimana:

n = Jumlah pengamatan yang penyusunan ranking dari hujan tersebut.

n = 5

Dari hasil curah hujan rencana (R 80) untuk setengah bulanan. Karena curah hujan rencana itu tidak semuanya akan digunakan untuk pertumbuhan oleh tanaman, maka curah hujan yang di perhitungkan disini atau yang digunakan adalah curah hujan efektif. Penggunaan rumus menurut Direktorat Jenderal Pengairan adalah :

$$R_e = 0.7 \times R_{80} / 15 \dots\dots\dots (2.3)$$

Dimana:

R_e = Curah hujan efektif (mm/ hari)

R_{80} = Curah hujan setengah bulanan dengan andalan 80 %

2.7 Pertumbuhan Tanaman

Setelah besar evapotranspirasi potensial di ketahui dari hasil perhitungan dengan metode Penmann modifikasi, maka kebutuhan air untuk pertumbuhan tanaman ETC dapat di hitung dengan mengalikan faktor pertumbuhan tanaman dengan evapotranspirasi pontensialnya.

$$E_{tc} = K_c \cdot E_{to} \dots\dots\dots (2.8)$$

Dengan :

K_c = Koefisien tanaman

E_{to} = Penguapan

Tahap pertumbuhan tanaman padi dapat di bagi menjadi empat tahap yakni tahap pengolahan lahan, tahap pertumbuhan dan tahap pemasakan buah serta tahap panen. Setiap Varietas tanaman padi mempunyai tenggang waktu yang berbeda pada tiap tahapnya, namun dalam analisis ini masa tanamnya di anggap sama selama 4 bulan (120 hari) yaitu :

- Olah tanah = 1 bulan
- Pertumbuhan = 2 bulan
- Pemasakan & panen = 1 bulan

Nilai KC tiap priode massa pertumbuhan (dua mingguan) tanaman padi menurut KP. 01, berturut adalah sebesar 1.10 ; 1.10 ; 1.05 ; 1.05 ; 0.95 dan 0.00 (mm/hari) selama masa pertumbuhan tanaman sampai masa pemasakan. Pada sistem golongan pada daerah irigasi Way Bumi Agung penggarapan lahan terdistribusi secara merata selama 15 hari.

BAB III

METODELOGI

Pada bab ini salah satu unsur yang penting dalam perencanaan penampang saluran adalah menentukan besarnya angka kebutuhan air di mana hal tersebut di peroleh dengan cara perhitungan dari besarnya penggunaan konsumtif dari tanaman itu sendiri, di tambah pengakutan air dari bendung ke tingkat persawahan dan pemakaian air lainnya dikurangi dengan sumber air hujan (hujan efektif) yang jatuh pada daerah irigasi yang bersangkutan di tambah dengan besarnya lapisan air.

3.1 Kebutuhan Air

3.1.1 Curah hujan Efektif

Perhitungan curah hujan efektif terdiri dari pengumpulan data di lapangan, sampai dengan pemrosesan data sehingga menghasilkan data sesuai dengan tujuan yang telah direncanakan.

Adapun pemrosesan data tersebut meliputi:

- a. Mengumpulkan data curah hujan harian dari beberapa stasiun.
- b. Lalu data tersebut di jadikan data curah hujan setengah bulanan.

- c. Bila ada beberapa stasiun data curah hujan, maka data tersebut di rata-ratakan adapun rumusnya sebagai berikut:

$$X = \frac{\sum X}{n} \dots\dots\dots(2.1)$$

Dimana:

- X = Curah hujan rata-rata
- $\sum X$ = $X_1 + X_2 + X_3 \dots X_n$
- n = Banyaknya stasiun curah hujan

- d. Setelah data di rata-ratakan lalu data diurutkan dari yang terkecil hingga terbesar untuk menghitung curah hujan rencana (R80) adapun rumus sebagai berikut:

$$R_{80} = (n/15+1) \dots\dots\dots (2.2)$$

Dimana:

- n = Jumlah pengamatan yang penyusunan ranking dari hujan tersebut,
- n = 5

- e. Hasil curah hujan rencana (R 80) untuk setengah bulanan di pergunakan untuk menghitung curah hujan efektif. Penggunaan rumus menurut Direktorat Jenderal Pengairan adalah:

$$R_e = 0.7 \times R_{80} / 15 \dots\dots\dots (2.3)$$

Dimana:

- R_e = Curah hujan efektif (mm' hari)
- R_{80} = Curah hujan setengah bulanan dengan andalan 80 %

3.1.2 Evapotranspirasi Pontensial (Eto)

Data yang diperlukan dalam menghitung Evapotranspirasi pontensial adalah: temperatur udara, kelembaban udara, kecepatan angin dan penyinaran matahari Adapun langkah-langkah menghitung evapotranspirasi sebagai berikut:

a. Mencari Evapotranspirasi Pontensial.

Rumus yang dipakai:

$$E_{to} = \frac{(H + 0.27.E_p)}{\Delta + 0.27} \dots\dots\dots (2.4)$$

b. Mengolah data sehingga dapat jumlah radiasi netto. Adapun persamaan yang di pakai adalah :

$$H = RA (1-5) (0,18 + 0,55 n/N) - \sqrt{T^4} (0,56 - 0,092 ed) (0,1 + 0,9 n/N) \dots (2.5)$$

c. Dari persamaan (2.5) Lalu mencari evaporasi rumus yang dipakai:

$$E_a = 0,35 (e_a - e_d) (1 + 0,0098 U_2) \dots\dots\dots (2.6)$$

d. Dari persamaan (2.6) lalu kita mencari tekanan uap udara jenuh rumus yang dipakai:

$$E_d = e_a.R_h \dots\dots\dots (2.7)$$

Selanjutnya persamaan (2.5), (2.6), dan (2.7) di distribusikan pada persamaan (2.4)

Dengan :

E_{to} = Evapotranspirasi pontensial (mm/hari)

H = Radiasi netto (R_n) dalam (mm/hari)

R_a = Radiasi ekstra terestrial bulanan rata-rata dalam (mm/hari)

r = Koefisien refleksi permukaan

R_{ns} = Radiasi gelombang pendek yang sampai ke bumi yang dapat di dekati

A = Koefisien pantulan (0.25 untuk padi)

- n/N = Rasio lama penyinaran matahari aktual terhadap lama penyinaran matahari maksimum yang mungkin terjadi pada suatu lokasi dan suatu saat itu
- $\sqrt{t^4}$ = Konstanta boltzman
- $(1-W)$ = Faktor bobot tergantung pada temperatur dan elevasi untuk pengaruh kecepatan angin dan kelembaban terhadap E_{to}
- e_a = Tekanan uap air jenuh rerata dalam milibar (mbar) pada temperatur rerata
- e_d = Tekanan uap air di udara aktual dalam mmbar
- U_2 = Fungsi kecepatan angin.
- T = Temperatur mutlak ($^{\circ} K$)
- R_h = Kelembaban relatif (%)
- A = Kemiringan kurva dari uap jenuh dan tekanan udara.

3.1.3 Kebutuhan air untuk penyiapan lahan

Perhitungan pemberian air untuk olah tanah ini dapat di hitung dengan persamaan yang dikembangkan oleh *vande Goor dan Ziltjra*(1968)

$$IR = M \cdot e^k / (e^k - 1) \dots\dots\dots (2.8)$$

$$M = E_o + P = 1,1 E_{to} + P$$

$$k = M \cdot T/S$$

Dimana:

IR = Kebutuhan pasokan air untuk olah tanah (mm/hari)

M = Kebutuhan air untuk mengganti evaporasi dan perkolasi setelah tanah jenuh air (mm/hari)

E_o = Evaporasi untuk air terbuka (mm/hari)

E_{to} = Evapotranspirasi, (mm/hari)

P = Perkolasi (mm/hari)

T = Periode olah tanah

S = Kebutuhan air untuk pengolahan tanah dan penjenuhan =250 mm

$E = \text{Bilangan natural logaritma} = 2,718$

3.1.4 Pertumbuhan Tanaman

Setelah dari persamaan (4), kebutuhan air untuk pertumbuhan tanaman ETC dapat di hitung.

Dengan rumus:

$$Etc = Kc \cdot Eto \dots\dots\dots (2.9)$$

Dimana:

$Kc = \text{Koefisien tanaman}$

$Eto = \text{Penguapan}$

KC tiap periode masa pertumbuhan (dua mingguan) tanaman padi menurut KP. 01

3.1.5 Perkolasi

lahannya telah mengalami pelapisan lumpur, nilai perkolasi telah mantap relatif kecil (2-3 mm), karena rongga pada lapisan subsoil telah terisi oleh butir-butir tanah halus.

3.1.6 Pengantian Lapisan Air (WLR)

Kebutuhan air untuk penggantian lapisan air ini di hitung berturut-turut 1.67 ; 1.67 ; 1.67 dan 1.67 (mm/hari).

Berdasar data-data masukan diatas dapat di hitung kebutuhan air irigasi di sawah dengan memakai rumus sebagai berikut:

1. Selama penyiapan lahan

$$NFR = LP + Re \dots\dots\dots (2.10)$$

2. Selama masa pertumbuhan

$$NFR = Etc + P + WLR - Re(\text{padi}) \dots\dots\dots (2.11)$$

Dari persamaan 2.10 atau 2.11 didapat air disawah dalam 1/det.ha

$$DR = TR = \frac{NFR}{Eff \times 8,64} \dots\dots\dots (2.12)$$

Dimana:

- NFR = Kebutuhan air irigasi di sawah, (mm/hari)
- LP = IR = Kebutuhan air irigasi untuk penyiapan lahan, (mm/hari)
- Re = Curah hujan efektif, (mm/hari)
- P = Perkolasi, (mm/hari)
- WLR = Penggantian lapisan air, (mm/hari)
- DR = Unit kebutuhan air irigasi di sawah dengan effisiensi sebesar 65 %, (1/det.ha)
- TR = Unit kebutuhan air irigasi di sawah dengan effisiensi sebesar 80 %, (1/det.ha)

BAB IV

PEMBAHASAN MASALAH

4.1 Perhitungan curah hujan rencana. (R 80)

Dari tabel 1-3 curah hujan harian dari tahun 1997 - 2001 dijadikan data curah hujan setengah bulan kemudian data curah hujan itu dirata-ratakan yang dapat dilihat kemudian diurutkan dari yang terkecil hingga terbesar untuk menghitung curah hujan rencana (R 80).

Penggunaan rumus persamaan (2.1)

$$R_{80} = (n/15+1) = (5/15+1) \\ = 2$$

$$R_{80} = 2$$

Dimana:

n = Jumlah pengamatan yang penyusunan ranking dari hujan tersebut.

$$n = 5$$

Jadi curah hujan rencana (R 80) diambil dari curah hujan kedua terkecil setengah bulanan, selanjutnya dapat di lihat tabel 6

4.2 Perhitungan Curah hujan Efektif.

Dari tabel 6 telah kita ketahui data curah hujan rencana (R 80) untuk setengah bulanan. Karena curah hujan rencana itu tidak semuanya akan digunakan untuk pertumbuhan oleh tanaman, maka curah hujan yang diperhitungkan disini atau yang digunakan adalah curah hujan efektif. Penggunaan rumus pada persamaan (2.3) adalah : Misal: data di ambil bulan Januari

R80 untuk setengah bulanan pertama = 145.7 mm

$$\begin{aligned} Re &= 0.7 \times R80 / 15 \\ &= 0.7 \times 145.7 / 15 \\ &= 6.7978 \text{ mm} \end{aligned}$$

untuk selengkapnya perhitungan curah hujan efektif di daerah Irigasi Way Bumi Agung dapat di lihat pada tabel 7 di lampiran.

4.3 Perhitungan Evapotranspirasi Pontensial (Eto)

Perhitungan Evapotranspirasi (Eto):

Dari data klimatologi yang di peroleh maka bulan Januari digunakan sebagai contoh :

- Temperatur udara /suhu 26.15 °C ~ (dari tabel 8)
- Kelembaban relatif 85 % ~ (dari tabel 9)
- Kecepatan angin (U_2) 32.69 km/jam ~ (1 mile = 1.609 km)
sehingga $\frac{32.69}{1.609} = 20.31 \text{ mil/hari}$ ~ (dari tabel 10)
- Penyinaran matahari n/N ~ (dari tabel 11)

- Radiasi ekstraterestrial (Ra) 15.65 mm/ hari ~ (dari tabel 13) karena berada 5° LS hasil interpolasi dari :

6°	15.80	
5°	?	$5^\circ = 6 - 5 \times \frac{(15.80 - 15.50)}{6 - 4} + 15.50 = 15.65 \text{ mm/h}$
4°	15.50	

- Koefisien refleksi permukaan r 0.2 (dari tabel 14)
- (1 -r) = 0.8
- $0.18 + 0.55 (43.28/100) = 0.42 \sim 15.65 \times 0.8 \times 0.42 = 5.23 \text{ mm/hari} \sim$ Tekanan uap sebenarnya ea di dapat 33.92 mm/hg dari interpolasi

dari tabel temperatur didapat 26.15 maka tekanan uap sebenarnya dari tabel 15 adalah sebagai berikut:

26	33.6	maka: $(27 - 26.15) \times (33.6-35.7) + 33.6 = 33.92$
26.15	?	$(27 - 26)$
27	35.7	

- Tekanan uap udara jenuh ed = ea x RH = $33.92 \times 85 / 100 = 28.84 \text{ mmhg} \sim$
- Konstanta Boltzman hasil dari interpolasi dapat di lihat pada tabel 16 di dapat 16.16 mm/hari
- $(0.56 - 0.092\sqrt{ed}) = 0.07$
- $0.1+0.9(43.28/100) = 0.49$
- $16.16 \times 0.07 \times 0.49 = 0.52$
- Radiasi netto (H) $5.23 - 0.50 = 4.73$
- $0.35 \times (ea - ed) = 0.35 \times (35,39 - 28.84)$
- $1 + (0.0098 \times U^2) = 1 + (0.0098 \times 20.31) = 1.2$
- Evaporasi (Eo) $17 \times 18 = 2.29 \times 1.2 = 2.75 \text{ mm/hari}$
- Slope kurva tekanan uap jenuh A di dapat dari interpolasi 0.86 mm
- $0.27 \times Eo = 0.27 \times 2.75 = 0.74$
- $A + 0.27 = 0.99 + 0.27 = 1.26 \text{ mm}$

- radiasi netto + 0.27x Eo = 5.48 mm²/hari
- Evapotranspirasi potensial (Eto) 23/ 22 = 4.35 mm, hari

4.4 Kebutuhan Air Irigasi

1. Kebutuhan air untuk penyiapan lahan (ETC) tanaman pertama

$$\begin{aligned}
 M &= EO + P \\
 &= 1.1 \text{ ETO} + P \\
 &= 1.1 (4.36) + 2 = 6.796 \text{ mm/hari, } s = 250 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

$$\text{Etc} = \text{IR} = 12.22 \text{ mm/hari (interpolasi tabel 4.11)}$$

2. Kebutuhan air netto (NFR) untuk penyiapan lahan tanaman pertama

$$\begin{aligned}
 \text{NFR} &= \text{Etc} - \text{Re} \\
 \text{NFR} &= 12.22 - 7.3 = 4.92 \text{ mm/hari}
 \end{aligned}$$

3. Kebutuhan air total (Etc) pada waktu pengolahan lahan

$$\text{Etc} = \text{Eto} \times C, \quad C = \text{Koefisien rata-rata tanaman}$$

Misal: kebutuhan air total pada waktu pengolahan lahan bulan pertama

$$\text{Etc} = 4.35 \times 1.1 = 5.79 \text{ mm/ hari}$$

4. Kebutuhan air untuk netto (NFR) pada waktu pengolahan lahan

$$\text{NFR} = \text{Etc} + P - \text{Re} + \text{WLR}$$

Misal: NFR pada waktu pengolahan lahan bulan pertama

$$\text{NFR} = 5.79 + 2.0 - 6.8 + 1.67 = 2.66 \text{ mm/hari}$$

5. Harga - harga Etc dan NFR untuk setengah bulan berikutnya adalah sesuai bagian 3 dan 4

6. Kebutuhan air total (Eto) untuk penyiapan lahan tanaman kedua

$$\begin{aligned}
 M &= Eo + P \\
 &= 1.1 \times \text{Eto} + P = 1.1 (4.16) + 2.0 \\
 &= 6.576 \text{ mm/hari } s = 250 \text{ mm/hari}
 \end{aligned}$$

$$\text{Etc} = \text{IR} = 12.254 \text{ mm/hari (interpolasi tabel 18)}$$

7. Kebutuhan air netto (NFR) untuk penyiapan lahan untuk tanaman kedua

$$\begin{aligned}
 \text{NFR} &= \text{Etc} - \text{Re} \\
 \text{NFR} &= 12.254 - 8.8 = 3.45 \text{ mm/hari}
 \end{aligned}$$

8. Harga-harga Etc dan NFR untuk pengolahan lahan kedua sesuai dengan bagian 3 dan 4 yakni:

$$\text{Etc} = \text{Eto} \times \text{C}$$

$$\text{NFR} = \text{Etc} + \text{P} - \text{Re} + \text{WLR}$$

misal: untuk tanaman kedua bulan pertama, yaitu mei ke -2

$$\text{Etc} = 3.79 \times 1.077 = 4.08$$

$$\text{NFR} = 4.08 + 2.0 - 3.7 + 1.67 = 4.0 \text{ mm/hari}$$

9. Kolom DR adalah kebutuhan air disawah dalam 1/det.ha

$$\text{DR} = \text{NFR} / (8.64 \times 0.65) \text{ 1/det.ha}$$

$$\text{DR} = 4.0 / (8.64 \times 0.65) = 0.72 \text{ 1/det.ha}$$

Selanjutnya hasil perhitungan diatas dapat di lihat pada lampiran tabel 19

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

- Dari Tinjauan perencanaan penampang saluran primer yang ada pada BBA0 sampai BBA 11 di daerah Irigasi Way Bumi Agung yang merupakan salah satu usaha dalam merencanakan penampang saluran yang lebih baik dan ekoanomis dari exsisting yang ada.
- Pada perencanaan penampang saluran primer di daerah Irigasi Way Bumi Agung, harus menggunakan parameter ukuran saluran irigasi yang ditetapkan oleh Direktorat Jenderal Pengairan, untuk mendapatkan debit yang teratur, sehingga penampang saluran akan lebih awet dan kuat.
- Untuk sawah dengan luas areal 6000 Ha di daerah irigasi way bumi agung dengan debit 15,6 m/dt, kebutuhan air 1.69 l/det.HA, kecepatan 0.7 m /dt, maka di dapat dimensi saluran dengan lebar 11.94 m, tinggi 1.49 m, dan kemiringan dasar saluran 0.000154.

DAFTAR PUSTAKA

- Bambang Suhendro, "Irigasi Dan Bangunan Air" Jakarta, 5 Mei 1997.

- Departemen Pekerjaan Umum , "Cara Menghitung Design Flood" Jakarta, juli 1980.
- Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Pengairan " Standard Perencanaan Irigasi, Kreteria Perencanaan bagian Perencanaan Jaringan Irigasi K P. 01 & 03 .CV Galang Persada" Bandung 1986.
- Direktorat Jenderal Pengairan, "Ilmu Bangunan Air" Bandung, juli, 1983.
- Snelman Sembayang, Ir , " Mekanika fluida & Hidrolika II" Bandar Lampung, Maret 1998.

INFORMASI UNTUK PENULISAN NASKAH

JURNAL TEKNIK SIPIL UBL

Persyaratan Penulisan Naskah

1. Tulisan/naskah terbuka untuk umum sesuai dengan bidang teknik sipil.
2. Naskah dapat berupa :
 - a. Hasil penelitian, atau
 - b. Kajian yang ditambah pemikiran penerapannya pada kasus tertentu, yang belum dipublikasikan,

Naskah ditulis dalam bahasa Indonesia atau Inggris. Naskah berupa rekaman dalam Disc (disertai dua eksemplar cetakannya) dengan panjang maksimum dua puluh halaman dengan ukuran kertas A4, ketikan satu spasi, jenis huruf Times New Roman (font size 11).

Naskah diketik dalam pengolah kata MsWord dalam bentuk siap cetak.

Tata Cara Penulisan Naskah

1. Sistematika penulisan disusun sebagai berikut :
 - a. Bagian Awal : judul, nama penulis, alamat penulis dan abstrak (dalam dua bahasa : Indonesia dan Inggris)
 - b. Bagian Utama : pendahuluan (latar belakang, permasalahan, tujuan) , tulisan pokok (tinjauan pustaka, metode, data dan pembahasan.), kesimpulan (dan saran)
 - c. Bagian Akhir : catatan kaki (kalau ada) dan daftar pustaka.Judul tulisan sesingkat mungkin dan jelas, seluruhnya dengan huruf kapital dan ditulis secara simetris.
2. Nama penulis ditulis :
 - a. Di bawah judul tanpa gelar diawali huruf kapital, huruf simetris, jika penulis lebih dari satu orang, semua nama dicantumkan secara lengkap.
 - b. Di catatan kaki, nama lengkap dengan gelar (untuk memudahkan komunikasi formal) disertai keterangan pekerjaan/profesi/instansi (dan kotanya,); apabila penulis lebih dari satu orang, semua nama dicantumkan secara lengkap.
3. Abstrak memuat semua inti permasalahan, cara pemecahannya, dari hasil yang diperoleh dan memuat tidak lebih dari 200 kata, diketik satu spasi (font size 11).
4. Teknik penulisan :

Untuk kata asing dituskan huruf miring.

 - a. Alenia baru dimulai pada ketikan kelima dari batas tepi kiri, antar alinea tidak diberi tambahan spasi.
 - b. Batas pengetikan : tepi atas tiga centimeter, tepi bawah dua centimeter, sisi kiri tiga centimeter dan sisi kanan dua centimeter.
 - c. Tabel dan gambar harus diberi keterangan yang jelas.
 - d. Gambar harus bisa dibaca dengan jelas jika diperkecil sampai dengan 50%.
 - e. Sumber pustaka dituliskan dalam bentuk uraian hanya terdiri dari nama penulis dan tahun penerbitan. Nama penulis tersebut harus tepat sama dengan nama yang tertulis dalam daftar pustaka.
5. Untuk penulisan keterangan pada gambar, ditulis seperti : gambar 1, demikian juga dengan Tabel 1., Grafik 1. dan sebagainya.
6. Bila sumber gambar diambil dari buku atau sumber lain, maka di bawah keterangan gambar ditulis nama penulis dan tahun penerbitan.
7. Daftar pustaka ditulis dalam urutan abjad nama penulisan dan secara kronologis : nama, tahun terbit, judul (diketik miring), jilid, edisi, nama penerbit, tempat terbit.