

STUDI POLA LENGKUNG KEBUTUHAN AIR UNTUK IRIGASI PADA DAERAH IRIGASI TILONG

Yohanes V.S. Mada¹ (yohanesmada@yahoo.com)
Denik S. Krisnayanti² (denik219@yahoo.com)
I Made Udiana³ (made_udiana@yahoo.com)

ABSTRAK

Daerah Irigasi Tilong dengan luas daerah irigasi sebesar 1.484 ha disuplai air dari Bendungan Tilong dengan debit sebesar 2,23 m³/det pada pintu pengambilan. Dengan kapasitas saluran tersebut, air dialirkan ke seluruh bagian kiri dengan luas 233 ha dan bagian kanan dengan luas layanan 1.251 ha. Dengan luas daerah yang demikian penulis ingin mengetahui bagaimana pola lengkung kapasitas saluran dari kapasitas Tilong

Untuk menentukan lengkung kapasitas tersebut, digunakan data klimatologi dengan kala ulang 15 tahun serta data sekunder dari irigasi setempat dan mencari berapa besarnya kebutuhan air di sawah per hektar. Dengan demikian digunakan rumus perhitungan kapasitas saluran dengan rumus NFR dan Lengkung Kapasitas Tegal untuk mendapatkan besarnya kapasitas saluran.

Dengan metode perhitungan kebutuhan air diperoleh nilai besarnya kebutuhan air maksimum per hektar di Daerah Irigasi Tilong sebesar 2,12 ltr/dt.ha. Analisis kapasitas saluran dengan menggunakan rumus NFR dan Lengkung Kapasitas Tegal menunjukkan kebutuhan air yang berbeda. Pola lengkung yang *trend* dari rumus NFR membentuk linear artinya terjadi penambahan kapasitas pada saluran jika areal yang dilayani semakin luas sedangkan dengan Lengkung Kapasitas Tegal membentuk garis parabola artinya akan terjadi pengurangan kapasitas saluran ketika areal yang dilayani semakin luas.

Kata kunci: pola lengkung, kapasitas, kala ulang, kebutuhan air, linier, parabola

PENDAHULUAN

Daerah Irigasi Tilong dengan luas daerah irigasi sebesar 1.484 ha terletak di dua kecamatan yaitu Kecamatan Kupang Tengah dan Kupang Timur Kabupaten Kupang. Daerah Irigasi Tilong mempunyai jaringan irigasi yang mendapat air dari Bendungan Tilong dengan debit sebesar 2,23 m³/det. Dengan kapasitas saluran tersebut, air dialirkan ke seluruh bagian kiri dengan kapasitas saluran sebesar 0,35 m³/det dengan luas 233 ha yang meliputi jaringan irigasi Fatukanutu dan bagian kanan dengan kapasitas saluran sebesar 1,877 m³/det dengan luas layanan 1.251 ha yang meliputi jaringan irigasi Manifu, Oepuah, Dendeng, Puluti, Batu Oe dan Oe Fafi. Kemudian air dialirkan ke seluruh petak sawah melalui saluran irigasi sesuai dengan kebutuhan daerah tersebut. Dalam memenuhi kebutuhan yang optimal pada daerah irigasi digunakan perhitungan-perhitungan untuk mendapatkan kapasitas rencana saluran irigasi. Perhitungan yang digunakan menggunakan rumus NFR dan rumus Lengkung Kapasitas Tegal, dimana kedua rumus ini digunakan oleh para jawatan pengairan untuk menghitung besarnya kapasitas saluran. Namun saat ini pemakaian rumus NFR lebih menghasilkan ketelitian perhitungan yang lebih tepat dibandingkan dengan Lengkung Kapasitas Tegal yang memberikan pengurangan kapasitas saluran. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah menentukan perilaku pola lengkung kebutuhan air pada daerah irigasi Tilong dengan Lengkung Kapasitas Tegal dan mengetahui perbedaan antara pola Lengkung Kapasitas Tegal terhadap Lengkung Kapasitas Tilong.

TINJAUAN PUSTAKA

¹ Penamat dari Jurusan Teknik Sipil, FST Undana.

² Dosen pada Jurusan Teknik Sipil, FST Undana.

³ Dosen pada Jurusan Teknik Sipil, FST Undana.

Pengertian Irigasi

Irigasi ialah penggunaan air pada tanah untuk keperluan penyediaan cairan yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. (Vaughn E. 1986:4). Dalam pelaksanaan suatu penelitian diperlukan hasil-hasil yang relevan dengan masalah penelitian. Hal ini dimaksudkan agar meletakkan dasar yang konseptual dan sistimatis bagi penelitian yang hendak dilakukan.

Analisa Hidrologi

Hidrologi adalah ilmu pengetahuan yang secara khusus mempelajari tentang kejadian, perputaran dan pergeseran air di atmosfer dan permukaan bumi serta di bawah permukaan bumi. (Sosrodarsono, 1999:22)

1. Curah hujan rata-rata daerah

Secara matematis rumus yang digunakan untuk menghitung curah hujan (Sosrodarsono S., dkk., 1999:27) adalah sebagai berikut:

a. Cara rata-rata aljabar

Penghitungan dengan metode rata-rata aljabar jika titik pengamatan itu banyak dan tersebar merata di seluruh daerah, dan dapat dihitung dengan rumus :

$$\bar{R} = \frac{1}{n}(R_1 + R_2 + \dots + R_n) \quad (1)$$

Dimana :

\bar{R} = curah hujan daerah (mm)

R_1, R_2, \dots, R_n = curah hujan di tiap titik pengamatan 1,2, dan n (mm)

n = jumlah titik-titik (pos-pos) pengamatan

b. Cara polygon Thiessen

Perhitungan dengan cara polygon Thiessen jika titik pengamatan dalam daerah tersebut tidak tersebar merata, maka dilakukan dengan memperhitungkan daerah pengaruh tiap titik pengamatan dan dapat dihitung dengan rumus :

$$\bar{R} = \frac{A_1 R_1 + A_2 R_2 + \dots + A_n R_n}{A_1 + A_2 + \dots + A_n} \quad (2)$$

Dimana :

\bar{R} = curah hujan rata-rata daerah (mm)

R_1, R_2, \dots, R_n = curah hujan di tiap titik pengamatan 1,2, ..., n (mm)

A_1, A_2, \dots, A_n = luas bagian daerah yang mewakili tiap titik pengamatan 1,2, ..., n

n = jumlah titik-titik (pos-pos) pengamatan

c. Cara garis isohyet

Peta isohyet digambar pada peta topografi dengan perbedaan 10 mm – 20 mm berdasarkan data curah hujan pada titik-titik pengamatan di dalam dan di sekitar daerah yang dimaksud. Luas bagian daerah antara dua garis isohyet yang berdekatan diukur dengan planimeter. Metode ini cocok untuk menentukan curah hujan rata-rata apabila daerahnya pegunungan dan berbukit-bukit. Rumus yang digunakan dalam penghitungan adalah :

$$\bar{R} = \frac{A_1 (R_1 + R_2)}{\sum A} \frac{1}{2} + \frac{A_2 (R_2 + R_3)}{\sum A} \frac{1}{2} + \dots + \frac{A_n (R_1 + R_{n+1})}{\sum A} \frac{1}{2} \quad (3)$$

Dimana :

\bar{R} = curah hujan rata-rata daerah (mm)

A_1, A_2, \dots, A_n = luas bagian antara garis-garis Isohyet

R_1, R_2, \dots, R_n = curah hujan rata-rata pada bagian A_1, A_2, \dots, A_n

2. Klimatologi

Data – data iklim yang diperlukan untuk perhitungan analisa hidrologi berkenaan dengan :

- a. Temperatur udara
- b. Kelembaban relatif
- c. Sinar matahari
- d. Kecepatan Angin

3. Evapotranspirasi

Evapotranspirasi merupakan faktor dasar untuk menentukan kebutuhan air dalam rencana irigasi dan merupakan proses yang penting dalam siklus hidrologi. (Sosrodarsono S., dkk., 1999:60).

4. Evapotranspirasi acuan rata-rata (ET_o)

Untuk perhitungan evapotranspirasi (ET_o) menggunakan rumus Penman yang sudah dimodifikasi. Harga ET_o dari rumus Penman menunjuk pada tanaman acuan apabila digunakan *albedo* 0,25 (merupakan koefisien tanaman rerumputan pendek yang nilainya sama untuk kawasan di Indonesia).

Kebutuhan Air Irigasi

Kebutuhan air di sawah ditentukan oleh penyiapan lahan, penggunaan konsumtif, perkolasi dan rembesan, pergantian lapisan air, dan curah hujan. Kebutuhan air di sawah dinyatakan dalam mm/hari atau l/det.ha.

1. Kebutuhan air penyiapan lahan

Kebutuhan air untuk penyiapan lahan umumnya menentukan kebutuhan maksimum air irigasi pada suatu proyek irigasi.

Penghitungan kebutuhan air selama pengolahan tanah menggunakan metode yang dikembangkan oleh Van de Goor & Zijlstra (KP-01, 1986:160)

2. Kebutuhan air untuk tanaman

Kebutuhan air tanaman merupakan sejumlah air yang hilang akibat proses evapotranspirasi. Rumus kebutuhan air tanaman (*consumptive use*) (KP-01, 1986:162) yaitu :

$$ET_c = k_c \cdot ET_o \quad (4)$$

Dimana:

ET_c = evapotranspirasi tanaman (mm/hari).

k_c = koefisien tanaman yang besarnya tergantung pada jenis tanaman, macam dan umur tanaman.

ET_o = evapotranspirasi tetapan/referensi yang tergantung dari factor iklim (mm/hari)

3. Perkolasi dan rembesan

Perkolasi ialah gerakan air ke bawah dari yang jenuh ke daerah yang tidak jenuh. Banyaknya kehilangan air karena perkolasi tergantung pada sifat tanah dan kedalaman permukaan air tanah. Sedangkan rembesan (*seepage*) adalah perpindahan air dari dalam ke atas permukaan tanah. (Soemarto,CD., 1987:80).

4. Pergantian lapisan air

Pergantian lapisan air (*Water Layer Requirement / WLR*) dilakukan satu atau dua bulan setelah transplantasi, dengan tinggi lapisan 50 mm dengan jangka waktu selama 1/2 bulan (KP-01,1986:165).

5. Curah hujan efektif (Re)

Curah hujan efektif adalah 70 % dari curah hujan tengah bulanan yang terlampaui 80 % dari waktu dalam periode tersebut yang dapat dihitung dengan simulasi dengan memanfaatkan data curah hujan harian sekurang-kurangnya 10 tahun.

Rumus yang digunakan yaitu :

$$Re = 0,70 \times \frac{1}{15} R(\text{setengah bulan})_s \quad (5)$$

Dimana :

Re = curah hujan efektif (mm)
 R(setengah bulan)₅ = curah hujan minimum tengah bulanan dengan periode ulang 5 tahun .

6. Efisiensi irigasi

Efisiensi irigasi merupakan perbandingan antara debit air irigasi yang sampai di lahan pertanian terhadap debit yang keluar dari pintu pengambilan yang dinyatakan dalam persen (%) (KP-01, 1986:203). Efisiensi diperlukan karena adanya pengaruh kehilangan air yang disebabkan oleh penguapan, kegiatan eksploitasi, kebocoran dan rembesan.

Kapasitas Rencana

Kapasitas saluran-saluran irigasi ditentukan menurut banyaknya kebutuhan air untuk tanaman padi, karena tanaman padi memerlukan lebih banyak air dibandingkan dengan tanaman-tanaman lainnya (KP-03, 1986:4). Ada dua rumus yang digunakan untuk menentukan besarnya kapasitas saluran yaitu :

$$Q = \frac{c \cdot \text{NFR} \cdot A}{ef} \quad (6)$$

Dimana :

Q = debit rencana (l/det)
 c = koefisien pengurangan karena adanya sistim golongan
 NFR = kebutuhan bersih (netto) air di sawah (l/det.ha)
 A = luas daerah yang diairi (ha)
 ef = efisiensi irigasi

Sistim kebutuhan air untuk tingkat petak tersier pada bangunan sadap tersier (TOR) adalah :

$$\text{TOR} = \frac{\text{NFR} \times A}{ef_t} \quad (7)$$

Dimana :

TOR = kebutuhan air di bangunan sadap tersier
 NFR = kebutuhan bersih (netto) air di sawah (l/det.ha)
 A = luas daerah yang diairi (ha)
 Ef_t = efisiensi irigasi saluran tersier (15% – 22,5%)

Selain rumus perhitungan diatas, ada juga yang disebut dengan Lengkung Kapasitas Tegal. Penggunaan Lengkung Kapasitas Tegal juga sama untuk menghitung besarnya kapasitas saluran pada saluran tersier. Dalam hal ini dipakai bentuknya dari peraturan Lamminga yang dipakai pada daerah Tegal Utara atau disebut dengan Pomali – Comal, yaitu : (Anonim)

100 ha	⇒	kebutuhan normal	1,25 a
50 ha	⇒	kebutuhan normal	1,60 a
25 ha	⇒	kebutuhan normal	2,00 a

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Objek Penelitian

Penelitian dilakukan pada Daerah Irigasi Tilong dengan objek penelitian adalah kebutuhan air untuk sawah, kapasitas saluran tersier Daerah Irigasi Tilong.

Sumber data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari instansi terkait antara lain dari Dinas KIMPRASWIL Proyek Pengembangan dan Pengelolaan Sumber Daya Air NTT berupa data hidrologi, peta irigasi serta jaringan irigasi Tilong. Sedangkan data iklim diperoleh dari BMG Stasiun Lasiana.

Teknik pengambilan data

Untuk mendapatkan data dalam penelitian ini diperoleh melalui teknik observasi yaitu dengan pengamatan secara langsung pada Daerah Irigasi Tilong, studi pustaka untuk mendapatkan data-data pendukung serta rumus dan tabel yang menunjang penelitian, wawancara dengan masyarakat tentang pola tanam di Daerah Irigasi Tilong dan menghubungi pihak terkait yaitu Proyek Pengembangan dan Pengelolaan Sumber Daya Air NTT untuk peroleh data topografi, hidrologi dan untuk data klim diperoleh dari Stasiun klimatologi Lasiana.

Teknik Analisis Data

Data curah hujan dianalisis dengan rata-rata aljabar untuk mendapatkan curah hujan rata-rata, data iklim dianalisis untuk menghitung evapotranspirasi rata-rata (ET_o) dengan menggunakan metode Penman Modifikasi, menghitung kebutuhan pengambilan maksimum per hektar pada bangunan sadap tersier, menghitung debit pengambilan dari saluran tersier dengan Lengkung Kapasitas Tegal dan membuat grafik hubungan debit dan luas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Objek Penelitian

Daerah Irigasi Tilong terletak di Kabupaten Kupang yang mencakup dua kecamatan yaitu Kecamatan Kupang Tengah dan Kecamatan Kupang Timur yang meliputi Desa Oelnasi, Fatukanutu, Manifu, Puluti, Oelpua, Oefafi dan Dendeng. Daerah irigasi Tilong dibangun tahun 1999 dan selesai tahun 2001. Luas Daerah Irigasi Tilong adalah 1.484 Ha. Fasilitas bangunan air dan jaringan irigasi adalah saluran sekunder ruas kiri dengan luas areal 233,00 Ha dan debit sebesar 0,35 m³/det. Saluran sekunder ruas kanan dengan luas areal 1.251,00 Ha dan debit sebesar 1,88 m³/det. Konstruksi saluran adalah permanen. Luas tangkapan Daerah Aliran Sungai (DAS) Tilong adalah 36,47 Km². Untuk Stasiun Curah hujan yang berpengaruh terhadap luas tangkapan sistem Bendungan Tilong digunakan dua stasiun curah hujan yaitu stasiun hujan Baun dan Stasiun hujan Oeletsala.

Analisis iklim rata-rata

Untuk keperluan perhitungan kebutuhan irigasi, data-data iklim diambil dari stasiun yang terdekat dengan daerah irigasi yaitu Stasiun Klimatologi Lasiana. Data iklim yang terkumpul dari tahun 1990 – 2004 meliputi data temperatur bulanan, kelembaban udara bulanan, kecepatan angin bulanan serta penyinaran matahari bulanan.

Perhitungan rata-rata temperatur udara, kelembaban udara, kecepatan angin serta sinar matahari disajikan pada Tabel 4.2 berikut ini.

Tabel 4.2. Rekapitulasi Iklim Rata-Rata Bulanan Stasiun

No	Bulan	Temperatur Udara Rata-rata (°C)	Kelembaban Udara Rata-rata (%)	Kecepatan Angin Rata-rata Km/hr	Penyinaran Matahari Rata-rata (%)
1	Januari	27,18	86,13	192,96	56,00
2	Februari	26,87	88,00	213,12	51,40
3	Maret	26,85	85,80	184,32	70,20
4	April	27,39	79,80	198,72	81,13
5	Mei	27,13	74,40	285,12	90,47
6	Juni	26,34	70,73	319,68	89,73
7	Juli	26,06	68,73	345,60	92,27
8	Agustus	25,75	67,33	336,96	95,60
9	September	26,65	69,80	311,04	95,47
10	Oktober	28,17	70,60	270,72	93,60

No	Bulan	Temperatur Udara Rata-rata (°C)	Kelembaban Udara Rata-rata (%)	Kecepatan Angin Rata-rata Km/hr	Penyinaran Matahari Rata-rata (%)
11	November	28,83	75,13	241,92	81,20
12	Desember	27,95	82,53	213,12	61,00

2. Pola tanam

Dari pola tanam tersebut dibuat enam alternatif jadwal mulai tanam setiap musim tanam dalam setahun seperti yang terlihat pada Tabel 4.3 berikut ini.

Tabel 4.3 Alternatif jadwal mulai tanam masing-masing musim tanam dalam setahun untuk pola tanam Padi – Padi – Palawija
(Nippon Koei Co. Ltd.,2002)

A. Alternatif	Musim tanam dalam setahun	B. Jadwal mulai tanam
I	I. Padi II. Padi III. Palawija	Oktober 2 Pebruari 2 Juni 2
II	I. Padi II. Padi III. Palawija	Nopember 1 Maret 1 Juli 1
III	I. Padi II. Padi III. Palawija	Nopember 2 Maret 2 Juli 2
IV	I. Padi II. Padi III. Palawija	Desember 1 April 1 Agustus 1
V	I. Padi II. Padi III. Palawija	Desember 2 April 2 Agustus 2
VI	I. Padi II. Padi III. Palawija	Januari 1 Mei 1 September 1

Analisis Hasil Penelitian

1. Evapotranspirasi (ETo) Harian rata-rata bulanan

Dalam perhitungan evapotranspirasi potensial digunakan metode Penman Modifikasi. Berikut ini disajikan contoh perhitungan evapotranspirasi potensial yang terjadi pada periode tahun 1990 – 2004 (15 tahun) untuk bulan Januari.

2. Kebutuhan air pada petak irigasi

Perhitungan kebutuhan air pada petak irigasi diperlukan untuk mengetahui jumlah debit air yang dibutuhkan tanaman pada setiap setengah bulanan pada 1 Ha lahan (1/det/ha). Sehingga dengan demikian air irigasi dapat diberikan secara terus menerus dan mencukupi untuk mengganti kekurangan air karena berkurangnya air hujan yang digunakan untuk pertumbuhan tanaman.

3. Curah hujan efektif

Tabel 4.8. Besar Curah Hujan Efektif yang berpengaruh terhadap kebutuhan air tanaman pada Daerah Irigasi Tilong

Setengah Bulanan		R 80	Hujan Efektif (Re) (mm/hari)
Januari	I	69,17	3,23
	II	74,28	3,25
Februari	I	187,67	8,76
	II	91,63	4,93
Maret	I	74,10	3,46
	II	13,33	0,58
April	I	8,67	0,40
	II	0,67	0,03
Mei	I	0,00	0,00
	II	0,00	0,00
Juni	I	0,00	0,00
	II	0,00	0,00
Juli	I	0,00	0,00
	II	0,00	0,00
Agustus	I	0,00	0,00
	II	0,00	0,00
September	I	0,00	0,00
	II	0,00	0,00
Oktober	I	0,00	0,00
	II	0,00	0,00
November	I	8,67	0,40
	II	41,17	1,92
Desember	I	71,77	3,35
	II	66,00	2,89

4. Efisiensi irigasi

Besar efisiensi saluran irigasi dalam perencanaan jaringan irigasi Tilong adalah 90% untuk saluran primer, 90% untuk saluran sekunder, dan 80% untuk saluran tersier. Sehingga, efisiensi total irigasi untuk sampai tingkat bangunan pengambilan di daerah irigasi Tilong adalah 65%.

Dari hasil analisis diatas, dilakukan perhitungan kebutuhan air pada petak irigasi setiap setengah bulan. Untuk analisis ini digunakan enam alternatif mulai tanam dari tiga kali musim tanam dalam setahun dengan pola Padi-Padi-Palawija.

Berikut disajikan contoh perhitungan:

Kebutuhan air setengah bulan I untuk alternatif I musim tanam I yang mulai penyiapan lahan bulan Oktober II dengan jenis tanaman padi.

Data perencanaan untuk perhitungan

- Pengolahan lahan dilakukan secara bertahap selama 1,5 bulan, mulai penyiapan lahan bulan Oktober II.
- Kebutuhan air untuk penyiapan lahan bulan Oktober II (LP) = 11,89 mm/hari
- Besar perkolasi (P) = 2 mm/hari (Lampiran 9/hal.78)
- Besar curah hujan efektif bulan Oktober II (Re) = 0,00 mm/hari
- Koefisien tanaman (C1, C2, C3) belum ada, sehingga C rata-rata diambil LP (belum ada tanaman pada sawah).
- Pergantian lapisan air (WLR) pada sawah belum diberikan. Pergantian lapisan air diberikan setelah 1,5 bulan setelah pengolahan lahan (Tabel 4.6)
- Efisiensi Irigasi (e) = 65%

Analisis data

Pada tahap penyiapan lahan selama 1,5 bulan kebutuhan air total diambil harga sebesar kebutuhan air untuk penyiapan lahan (LP) untuk bulan Oktober II sebesar 11,892 mm/hari.

- Kebutuhan air bersih untuk padi (NFR)

$$NFR = ET_c + P + LP - Re$$

$$= 0 + 0 + 11,89 - 0,00 = 11,89 \text{ mm/hari}$$

- Kebutuhan air pada pintu pengambilan (DR)

$$DR = \frac{NFR}{(e \times 8,64)}$$

$$DR = \frac{11,89}{(0,65 \times 8,64)} = 2,12 \text{ ltr/det.ha}$$

- Kebutuhan air untuk bulan Nopember I dan II pada musim tanam I dari alternatif I, prosedur perhitungannya masih sama dengan perhitungan diatas.
- Kebutuhan air pada bulan Desember I musim tanam I dari alternatif I dengan jenis tanaman padi.

Data perencanaan

- Pengolahan lahan dilakukan secara bertahap selama 1,5 bulan, mulai penyiapan lahan bulan Desember I.
- Kebutuhan air untuk penyiapan lahan bulan Desember II (LP) = 10,81 mm/hari
- Besar perkolasi (P) = 2,00 mm/hari (Lampiran 9/hal.78)
- Besar curah hujan efektif bulan Oktober II (Re) = 0,00 mm/hari
- Koefisien tanaman rata-rata = 1,08
- Pergantian lapisan air (WLR) rata-rata = 1,1 mm/hari
- Efisiensi Irigasi (e) = 65%

Analisis data

- Penggunaan konsumtif tanaman padi (ET_c)

$$ET_c = k_c \times ET_o$$

$$= 1,08 \times 4,60 = 4,98 \text{ mm/hari}$$

- Kebutuhan air bersih untuk padi (NFR)

$$NFR = ET_c + P + LP - Re$$

$$= 4,98 + 2,00 + 1,10 - 3,35 = 4,73 \text{ mm/hari}$$

- Kebutuhan air pada pintu pengambilan (DR)

$$DR = \frac{NFR}{(e \times 8,64)}$$

$$DR = \frac{4,73}{(0,65 \times 8,64)} = 0,84 \text{ ltr/det.ha}$$

5. Kapasitas Rencana Saluran

Sebagai dasar dalam perhitungan kapasitas saluran yaitu dengan mengetahui besarnya kebutuhan air maksimum di sawah. Pada Tabel 4.15 di atas diperoleh besarnya kebutuhan air maksimum adalah 2,12 l/det.ha. Selanjutnya dihitung kapasitas saluran menggunakan rumus NFR dan Lengkung Kapasitas Tegal. Yang menjadi dasar perhitungan dalam pemakaian Lengkung Kapasitas Tegal adalah kebutuhan normal (a) yaitu jumlah air maksimal yang diperlukan untuk pengairan 1 l/det.ha. Untuk kebutuhan normal pada jaringan irigasi Tilong di dapat sebesar 2,12 l/det.ha.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

- Berdasarkan perhitungan diperoleh kebutuhan normal per Ha dari setiap musim tanam sebesar 2,12 l/det.ha.
- Pola lengkung kebutuhan air dengan menggunakan rumus NFR, *trendnya* membentuk garis lurus / linear, sedangkan dengan Kapasitas Tegal membentuk garis parabola.

3. Terjadinya perbedaan kelengkungan dari Lengkung Kapasitas Tegal dan rumus NFR terhadap kapasitas saluran yang mengindikasikan pengurangan kapasitas dari Lengkung Kapasitas Tegal.

Saran

Dari tinjauan yang dikemukakan sebelumnya dapat disarankan hal-hal sebagai berikut:

1. Pemakaian Lengkung Kapasitas Tegal pada penulisan ini hanya untuk membandingkan saja, dan disarankan untuk tidak menggunakan Lengkung Kapasitas Tegal karena menyebabkan pengurangan kapasitas didalam perencanaan saluran irigasi.
2. Disarankan untuk perhitungan perencanaan irigasi hendaknya menggunakan rumus NFR yang saat ini lazim digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Dirjen Pengairan Indonesia 1986. *Standar Perencanaan Irigasi (KP – 01)*, Dirjen Pengairan Indonesia, Jakarta.
- Dirjen Pengairan Indonesia. 1986. *Standar Perencanaan Irigasi (KP – 03)*, Dirjen Pengairan Indonesia, Jakarta.
- PT Jasa Patria Gunatama. 1995. *Laporan Akhir Embung Beleneke*, PT Jasa Patria Gunatama. Kupang
- Nippon Koei Co., Ltd. 2002. *Pedoman Operasional dan Pemeliharaan Bendungan & Waduk Tilong*, Nippon Koei Co., Ltd. Kupang.
- Dinas Kimpraswil Prop. NTT. 2002. *Identifikasi Prasarana Kimpraswil Yang Belum Optimal di Kabupaten Kupang, TTS, dan Sumba Timur, Prop. NTT*, Dinas Kimpraswil Prop. NTT, Kupang.
- Soedarsono, S. dkk. 1999. *Hidrologi Untuk Pengairan*. PT. Pradnya Paramita, Jakarta.
- Soemarto CD. 1987. *Hidrologi Teknik*, Usaha Nasional, Surabaya.
- Suhardjono. 1994. *Kebutuhan Air Tanaman*, ITN, Malang.
- Vaughn E. Hansen dkk. 1986. *Dasar-Dasar dan Praktek Irigasi, Edisi 4*, Erlangga, Jakarta

