

LAMPIRAN I.a.

TABEL PERHITUNGAN EVAPOTRANSPIRASI TETAPAN (E_t)
SETENGAH BULANAN MASING-MASING TAHUN (1992-2001)



Berikut ini adalah uraian pengolahan data penguapan panci menjadi data evapotranspirasi (E_t).

1. Mengubah penguapan harian dari evaporasi panci (E_p) menjadi evapotranspirasi tetapan (E_t) harian dengan rumus 3.7.

$$E_t = k_p \cdot E_{pan}$$

k_p = koefisien panci

E_{pan} = penguapan pada panci

Contoh hitungan:

Data bulan Januari 1993 tanggal 1:

Evaporasi panci (E_p) = 7 mm

Kecepatan angin = 53,7 km/hari

Kelembaban (RH) = 99%

Ketinggian angin terukur dari tanah = 2 m

Berdasarkan data yang ada yaitu:

angin 62,7 km/hari termasuk dalam kategori angin sepoi,

kelembaban 92 lebih besar dari 70%,

dan ketinggian angin 2,

daerah pengamatan dikelilingi rumput hijau,

maka koefisien berada diantara angka 0,75 dan 0,85.

Untuk mendapatkan koefisien yang dimaksud, maka dilakukan interpolasi berdasarkan jarak angin 0 m dan 10 m.

$$\begin{aligned} k_p &= \frac{2-0}{10-0} \times (0,85 - 0,75) + 0,75 \\ &= 0,77 \end{aligned}$$

jadi E_{t0} dapat dihitung:

$$E_{t0} = k_p \times E_p$$

$$E_{t0} = 0,77 \times 7$$

$$= 5,39 \text{ mm}$$

Didapat E_{t0} pada 1 Januari 1993 adalah 5,39 mm

2. Menghitung evapotranspirasi tetapan (E_{t0}) harian menjadi setengah bulanan untuk masing-masing tahun pengamatan.

Contoh perhitungan:

Misalnya untuk menghitung evapotranspirasi tetapan (E_{t0}) setengah bulan pertama bulan Januari 2000, maka data yang diambil adalah tanggal 1 sampai dengan 15 bulan Januari 2000. Dari data tersebut dihitung Evapotranspirasi setengah bulan pertama bulan Januari sebagai berikut:

$$\text{rata-rata } E_{t_{01}} = \frac{E_{t_{01-15}}}{n_1}$$

$$\text{rata-rata } E_{t_{01}} = \frac{4,0 + 4,0 + 4,0 + 3,5 + 3,5 + 4,0 + 3,0 + 4,0 + 4,0 + 4,0 + 4,0 + 4,0 + 4,0 + 4,0 + 4,5}{15}$$

$$E_{t_{01}} = \frac{45}{15}$$

$$E_{t_{01}} = 3,0 \text{ mm/hari}$$

Keterangan: $E_{t_{01-15}}$ = Evapotranspirasi harian dari tanggal 1 sampai 15

$E_{t_{01}}$ = Evapotranspirasi setengah bulan pertama bulan Januari

n = jumlah hari pada setengah bulan pertama

1.a.1. Tabel Perbandingan antara Evapotranspirasi dari Rumput Subur cukup air dan Evaporasi dari Class A Pan

angin (km/hari)	kasus 1: panci dikelilingi oleh tanaman hijau pendek				kasus 2: panci dikelilingi oleh permukaan tanah kering			
	jarak angin dari tanaman (m)	persentase kelembaban relatif			jarak angin dari tanah (m)	persentase kelembaban relatif		
		rendah	sedang	tinggi		rendah	sedang	tinggi
		20-40	40-70	>70		20-40	40-70	>70
sepoi	0	0,55	0,65	0,75	0	0,7	0,8	0,85
	10	0,65	0,75	0,85	10	0,6	0,7	0,8
<170 km/hari	100	0,7	0,8	0,85	100	0,55	0,65	0,75
	1000	0,75	0,85	0,85	1000	0,5	0,6	0,7
sedang	0	0,5	0,6	0,65	0	0,65	0,75	0,8
	10	0,6	0,7	0,75	10	0,55	0,65	0,7
170-425 km/hari	100	0,65	0,75	0,8	100	0,5	0,6	0,65
	1000	0,7	0,8	0,8	1000	0,45	0,55	0,6
kuat	0	0,45	0,5	0,6	0	0,6	0,65	0,7
	10	0,55	0,6	0,65	10	0,5	0,55	0,65
425-700km/hari	100	0,6	0,65	0,7	100	0,45	0,5	0,6
	1000	0,65	0,7	0,75	1000	0,4	0,45	0,55
>700 km/hari	0	0,4	0,45	0,5	0	0,5	0,6	0,65
	10	0,45	0,55	0,6	10	0,45	0,5	0,55
	100	0,5	0,6	0,65	100	0,4	0,45	0,5
	1000	0,55	0,6	0,65	1000	0,35	0,4	0,45

Sumber: Dari Doorenbos dan Pruitt (1974)

2. Menghitung rata-rata evapotranspirasi tetapan (E_t) setengah bulanan masing-masing bulan selama tahun 1992-2001.

Contoh perhitungan:

Data evapotranspirasi bulan Januari dari tahun 1999 sampai 2001.

$$E_t = \frac{\sum E_{t_n}}{n}$$

$$E_t = \frac{4,9 + 3,4 + 3,4 + 4,1 + 4,6 + 4,3 + 4,1 + 3,2 + 3,3 + 3,1}{10}$$

$$E_t = 3,8 \text{ mm/hari}$$

Keterangan: ΣEt_o = Jumlah evapotranspirasi setengah bulan dari tahun 1999-2001

Et_o = Evapotranspirasi setengah bulanan

n = jumlah data

Jadi evapotranspirasi setengah bulan pertama bulan Januari (Et_o Januari pertama) adalah 3,8 mm/hari

Dari data ditemukan bahwa kelembaban relatif (RH) disepanjang sepanjang hari pada tahun yang diteliti semuanya lebih besar dari 70% dan kecepatan angin berada di bawah 170 km/hari. Berdasarkan data tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa koefisien panci (k_p) sama besar untuk setiap data pengukuran yaitu: 0,77.

Keterangan:

n_t = jumlah data/hari selama satu bulan

n_1 = jumlah data/hari selama setengah bulan pertama

n_2 = jumlah data/hari selama setengah bulan kedua

jumlah Et_{o1} = jumlah evapotranspirasi tetapan selam satu bulan

jumlah Et_{o1} = jumlah evapotranspirasi tetapan selama setengah bulan pertama

jumlah Et_{o2} = jumlah evapotranspirasi tetapan selama setengah bulan kedua

rata-rata Et_{o1} = rata-rata evapotranspirasi tetapan satu bulan

rata-rata Et_{o1} = rata-rata evapotranspirasi tetapan setengah bulan pertama

rata-rata Et_{o2} = rata-rata evapotranspirasi tetapan setengah bulan kedua

Dari perhitungan sebelumnya didapat E_{t_0} untuk tiap-tiap setengah bulan pada dari tahun 1992 sampai dengan tahun 2001. Dari data tersebut, kemudian dihitung E_{t_0} setengah bulanan, yang akan dipakai dalam perhitungan kebutuhan air irigasi di sawah. Adapun cara perhitungannya adalah cara rata-rata.

Contoh perhitungan:

Data : bulan Januari pertama dari tahun 1992 sampai tahun 2001.

Perhitungan:

$$E_{t_0} = \frac{\sum E_{t_0} \text{ bulan yang bersangkutan}}{\text{jumlah data}}$$

$$E_{t_0 \text{ Januari pertama}} = \frac{4,9 + 3,4 + 3,4 + 4,1 + 4,6 + 4,3 + 4,1 + 3,2 + 3,3 + 3,1}{10}$$

$$E_{t_0 \text{ Januari pertama}} = 3,8 \text{ mm/hari}$$

Tabel 1.a.1. Evapotranspirasi tetapan mulai bulan Januari pertama sampai dengan bulan Juni kedua

Tahun	Bulan											
	Januari		Februari		Maret		April		Mei		Juni	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1992	4,9	3,8	6,7	4,3	3,7	3,3	7,9	4,0	3,4	3,9	3,2	3,1
1993	3,4	3,4	4,2	3,6	3,6	4,3	3,4	3,7	3,8	3,5	2,9	3,4
1994	3,4	4,9	3,3	3,6	4,5	3,8	4,9	3,1	3,9	3,3	2,9	3,4
1995	4,1	4,4	5,4	5,1	3,9	3,5	4,3	3,1	3,2	3,4	2,9	2,7
1996	4,6	3,4	2,5	4,0	3,4	3,7	3,7	3,5	3,7	3,0	2,8	3,1
1997	4,3	3,3	5,3	3,3	4,1	3,8	3,4	3,0	5,0	3,1	3,2	3,3
1998	4,1	6,9	5,7	3,7	4,6	3,8	4,8	3,5	3,0	3,3	3,2	2,9
1999	3,2	4,4	3,7	4,1	3,4	2,9	3,0	3,8	3,1	3,2	2,6	2,8
2000	3,3	2,6	4,4	4,2	3,4	4,1	3,8	3,4	4,9	3,2	2,8	2,7
2001	3,1	3,3	2,9	3,9	4,2	3,3	3,4	3,3	3,5	3,2	2,6	2,7
E_{t_0} (mm/hari)	3,8	4,0	4,4	4,0	3,9	3,6	4,3	3,4	3,8	3,3	2,9	3,0

Tabel 1.a.2. Evapotranspirasi tetapan mulai bulan Juli pertama sampai dengan bulan Desember kedua

Tahun	Bulan											
	Juli		Agustus		September		Oktober		November		Desember	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1992	3,1	3,6	3,7	3,3	3,1	2,9	2,8	6,5	4,7	3,3	3,3	4,1
1993	3,3	3,6	3,4	4,4	4,5	4,0	4,3	5,1	3,9	3,4	3,9	4,1
1994	3,0	3,6	3,3	4,1	4,5	4,9	3,9	4,9	4,5	4,0	3,2	4,1
1995	4,3	3,0	3,3	3,2	4,1	4,3	4,2	4,2	3,7	3,7	3,4	3,1
1996	3,3	3,8	3,4	4,1	3,8	4,4	4,0	3,2	3,7	4,2	3,0	4,3
1997	3,0	3,4	3,5	4,3	4,1	4,2	4,2	5,0	4,1	3,3	3,2	4,2
1998	3,3	3,0	3,5	3,7	4,0	2,9	4,2	3,9	6,3	3,8	3,1	4,2
1999	2,5	3,1	3,1	4,2	4,2	4,1	3,8	3,6	2,6	4,4	3,7	3,6
2000	3,0	3,2	3,4	4,0	3,9	3,6	3,4	3,5	2,5	2,7	10,6	3,3
2001	3,0	3,3	3,4	3,8	3,9	3,9	3,2	6,2	7,7	4,3	3,4	3,6
E_t (mm/hari)	3,2	3,4	3,4	3,9	4,0	3,9	3,8	4,6	4,4	3,7	4,1	3,9

