

ANALISIS EVAPOTRANSPIRASI MENGGUNAKAN METODE PENMAN-MONTEITH PADA *VERTICAL GARDEN*

Arifin Daud¹⁾, Citra Indriyati^{2)*}, Sarah Yuli Hasanah³⁾

^{1,2)}Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, FT UNSRI, Jl. Raya Palembang – Prabumulih Km. 32 Indralaya

³⁾Program Sarjana Teknik Sipil, FT UNSRI, Jl. Raya Palembang – Prabumulih Km. 32 Indralaya

Abstract

The development of environmentally friendly infrastructure is very important to reduce the environmental damage that has occurred. Environmentally friendly infrastructure can be supported by vertical garden. Plants in vertical garden undergo evaporation process called evapotranspiration process. The evapotranspiration process can be used to find out the needs of water in plants. The method used to obtain the evapotranspiration value is the Penman-Monteith method. The plants used are *Plectranthus scutellarioides*, *Begonia*, *Coleus*, *Euodia ridleyi* dwarf, *Euodia ridleyi*, and *Chlorophytum comosum*. The reference evapotranspiration value in The Hydraulic Laboratory of Sriwijaya University is 4.9826 mm/day and the smallest is 2.1262 mm/day. The reference evapotranspiration value is influenced by temperature, wind speed, and humidity conditions. Based on these three influences, temperature has a greater influence on the reference evapotranspiration. The largest evapotranspiration value of the six types of plants used is the *Plectranthus scutellarioides*, which is 3.3347 mm/day, the evapotranspiration value of the smallest plant is *Euodia ridleyi* dwarf, which is 2.6616 mm/day. The location and arrangement of plants and environmental conditions such as temperature, humidity, wind speed affect the amount of evapotranspiration value.

Key Words: *evapotranspiration, Penman-Monteith, vertical garden*

1. PENDAHULUAN

Kerusakan lingkungan dapat diminimalisir dengan pembangunan infrastruktur yang ramah lingkungan, salah satunya infrastruktur yang didukung oleh tersedianya *vertical garden*. *Vertical garden* berfungsi sebagai penahan panas, mengurangi polusi (udara), dan meningkatkan suplai oksigen. Fasad hijau dapat menurunkan suhu dalam ruangan hingga 3,60 °C dan suhu luar ruangan hingga 2,70 °C (Zhang dkk., 2019).

Umumnya, *vertical garden* menggunakan tanaman lokal yang mudah ditemui dan/atau dirawat. Terdapat dua sistem *vertical garden*, yaitu: *green facades* dan *modular vertical garden*. Pada sistem *green facades*, digunakan tanaman yang merambat pada dinding. Sedangkan pada *modular vertical garden*, digunakan tanaman yang dilengkapi wadah, (Virtudes dan Manso, 2016). Pot/kantong tanaman dapat digunakan untuk *modular vertical garden* dan disusun secara bertingkat. Agar tanaman tumbuh, dibutuhkan suplai air yang tidak berlebih dan/atau tidak kekurangan.

Kebutuhan air tanaman tergantung pada proses yang terjadi pada tanaman, misalnya proses penguapan atau evapotranspirasi. Baruga, dkk. (2019) menyatakan bahwa evapotranspirasi merupakan penguapan pada permukaan lahan yang

terdapat tanah dan tanaman di permukaan lahan tersebut.

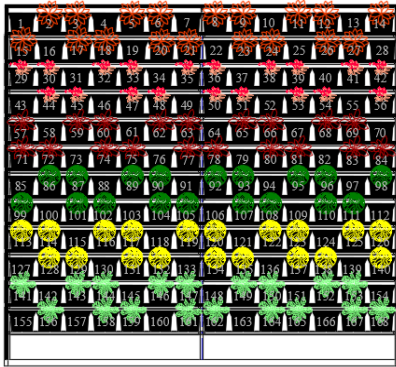
Evapotranspirasi merupakan salah satu parameter acuan dalam memperkirakan kebutuhan air tanaman (Wouw dkk., 2017). Estimasi kebutuhan air tanaman dilakukan untuk membantu upaya penghematan konsumsi air. Sehingga, penelitian terkait besarnya evapotranspirasi pada tanaman di *vertical garden* ini dilakukan. Penelitian ini menggunakan metode Penman-Monteith (Allen dkk., 1998) untuk mendapatkan nilai evapotranspirasi acuan. Penelitian ini menggunakan *modular vertical garden* dan dilakukan di dalam ruangan (Cardozo dkk., 2019).

2. METODOLOGI

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium menggunakan metode Penman-Monteith. Allen dkk (1998) menyatakan bahwa metode Penman-Monteith merupakan metode terbaik dalam mengestimasi evapotranspirasi tanaman acuan. Besar estimasi kesalahan standar pada metode Penman-Monteith menunjukkan nilai terkecil, yaitu sebesar 0,32 sedangkan metode lainnya antara 0,56 sampai 1,29 (Allen dkk, 1998).

Vertical garden yang digunakan pada penelitian adalah *modular vertical garden*, dengan pot

tanaman sebagai wadah media tanam. Data evapotranspirasi diambil untuk setiap tanaman dengan susunan satu jenis tanaman pada arah horizontal (Gambar 1). *Vertical garden* dibuat di Laboratorium Hidraulika UNSRI (Gambar 2).

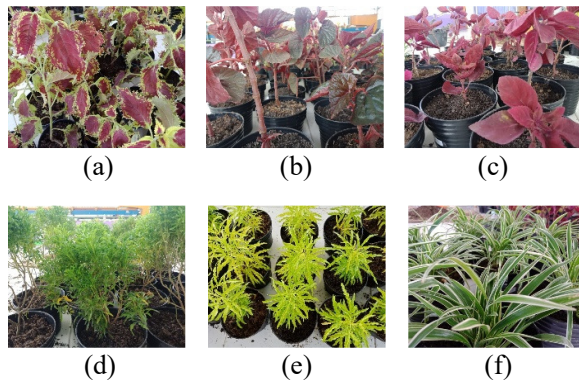


Gambar 1. Susunan tanaman *vertical garden*



Gambar 2. *Vertical garden*

Tahap selanjutnya adalah persiapan alat dan tanaman, berupa: *digital wind anemometer* yang dapat mengukur kecepatan 0-30 m/s, termometer, gelas ukur 500 ml, timbangan digital dengan ketelitian 1×10^{-3} gr, pot tanaman berbahan plastik dengan diameter 16 cm, tinggi 12 cm, dan media tanam berupa tanah humus. Tanaman yang digunakan merupakan tanaman lokal, yang mudah ditemui di Kota Palembang (Gambar 3).

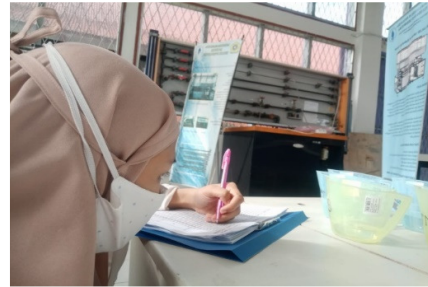


Gambar 3. (a) *Plectranthus scutellarioides*, (b) *Begonia*, (c) *Coleus*, (d) *Euodia ridleyi dwarf*, (e) *Euodia ridleyi*, (f) *Chlorophytum comosum*

Selanjutnya adalah pengambilan data evapotranspirasi, dalam pada rentang masa uji 01 September 2020 s.d 30 September 2020. Data yang diambil sebagai berikut:

1. Volume air Suplai

Suplai air diukur pada penampung air di pot tanaman. Data diukur setelah penyiraman tanaman, dan tidak ada tetesan air (Gambar 4). Penyiraman dilakukan pukul 08.00 WIB.



Gambar 4. Pengambilan data volume air yang diberikan

2. Volume air terbuang

Volume air terbuang diukur pada penampung air yang keluar dari lubang pot tanaman. Pengukuran dilakukan untuk tiap jenis tanaman pada pukul 13.00 WIB, setelah semua air terserap, dan sisanya keluar melalui lubang pot.

3. Luas permukaan tanah

Luas permukaan tanah di dalam pot diperoleh melalui perhitungan luas lingkaran, karena permukaan tanah pada pot berbentuk lingkaran.

4. Suhu, kelembapan, dan kecepatan angin

Data suhu dan kelembapan didapatkan melalui hasil pengukuran dari termometer. Data kecepatan angin didapatkan melalui hasil pengukuran dari *digital wind anemometer*. Pengambilan data dilakukan pada pukul 07.00 WIB, 13.00 WIB, dan 18.00 WIB. Penentuan pengambilan data tersebut mengacu pada aturan BMKG.



Gambar 5. Pengukuran suhu, kelembapan, dan kecepatan angin

5. Topografi

Data topografi berupa elevasi laboratorium Hidraulika, yaitu 6,229 m di atas muka laut, dan terletak di $3,14^{\circ}$ LS dan $104,38^{\circ}$ LE (Putranto dkk., 2020).

6. Kadar air tanah

Kadar air (tanah) diukur dengan menimbang berat cawan kosong, berat cawan + tanah basah, dan berat cawan + tanah kering (pada oven 110 °C). Pengambilan data dilakukan sebelum dan setelah tanah disiram.



Gambar 6. Pengambilan data kadar air tanah

yaitu 4,55 mm/hari. Tabel 1 menyajikan rekapitulasi hasil evapotranspirasi acuan.

Tabel 1. Rekapitulasi hasil evapotranspirasi acuan

Tanggal	T (°C)	RH(%)	U ₂ (m/s)	ET ₀ (mm/hari)
1 September 2020	28,27	67,33	0,77	4,5475
2 September 2020	27,43	69,67	0,24	3,2124
3 September 2020	24,70	92,00	0,45	3,0101
4 September 2020	26,87	78,67	0,51	2,2182
8 September 2020	27,90	70,67	0,64	4,0041
9 September 2020	26,93	78,67	0,76	3,8035
10 September 2020	25,77	85,67	0,34	3,0475
11 September 2020	27,90	69,00	0,55	3,2388
15 September 2020	28,17	69,00	0,01	2,3884
16 September 2020	27,37	72,33	0,01	3,5352
17 September 2020	28,50	61,00	0,26	3,9702
18 September 2020	27,77	67,67	0,95	3,5693
22 September 2020	28,00	71,67	0,03	2,1262
23 September 2020	29,30	67,67	0,44	4,3480
24 September 2020	29,27	64,67	0,01	4,2324
25 September 2020	28,10	77,33	0,26	4,8374
29 September 2020	28,37	67,67	0,44	4,8319
30 September 2020	27,70	73,33	0,58	4,9826

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

1) Evapotranspirasi acuan (ET₀)

Evapotranspirasi acuan berdasarkan SNI 7745:2012, dengan metode Penman-Monteith. Hasil perhitungan evapotranspirasi acuan pada 01 September 2020, berdasarkan suhu, kelembapan, dan kecepatan angin, di Laboratorium Hidraulika UNSRI, sebagai berikut:

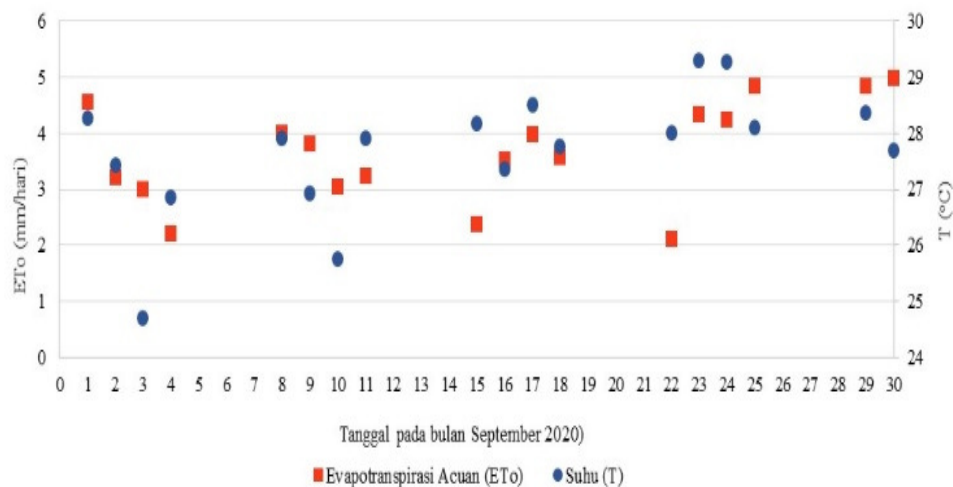
$$ET_0 = \frac{0,408 (0,22) (13,27) + 0,068 \frac{900}{(28,27+27,3)} 0,77 (1,25)}{(0,2231 + 0,0678 (1 + 0,34 (0,7685)))}$$

$$ET_0 = 4,55 \text{ mm/hari}$$

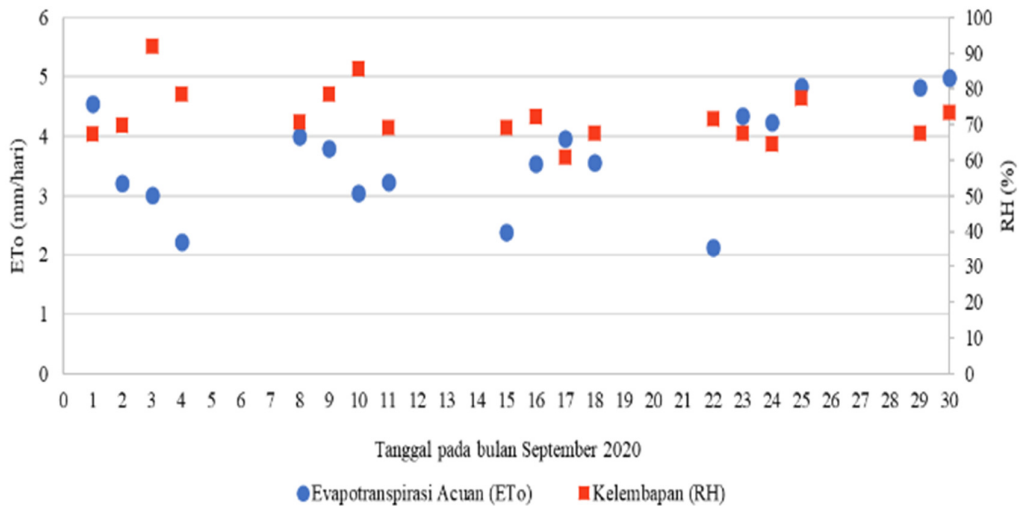
Evapotranspirasi acuan pada Laboratorium Hidraulika UNSRI, tanggal 01 September 2020

Nilai evapotranspirasi acuan maksimum (= 4,98 mm/hari), sedangkan nilai evapotranspirasi acuan minimum (= 2,13 mm/hari), lihat Tabel 1. Tabel 1 memperlihatkan pengaruh suhu, kelembapan, dan kecepatan angin terhadap evapotranspirasi acuan (Gambar 7 s.d Gambar 9).

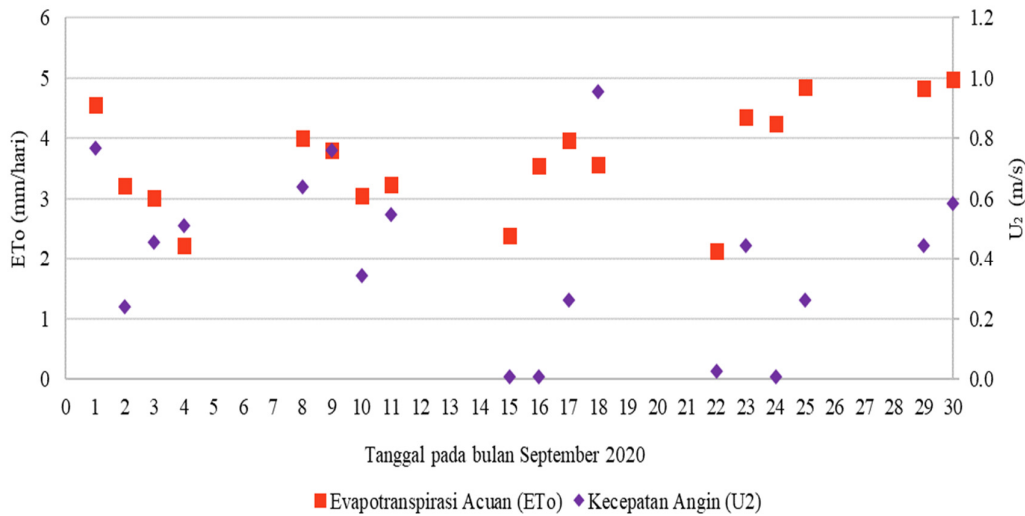
Berdasarkan Gambar 7, diperoleh koefisien korelasi suhu dan evapotranspirasi acuan sebesar 0,43. Koefisien korelasi kelembapan dan evapotranspirasi acuan sebesar -0,31 (Gambar 8). Sedangkan koefisien korelasi kecepatan angin dengan evapotranspirasi acuan sebesar 0,29 (Gambar 9).



Gambar 7. Grafik hubungan nilai T terhadap ET₀



Gambar 8. Grafik hubungan nilai RH terhadap ET₀



Gambar 9. Grafik hubungan nilai U₂ terhadap ET₀

2) Evapotranspirasi tanaman (ET_c)

Evapotranspirasi tanaman dihitung berdasarkan selisih volume air yang diberikan (V_0) dan volume air terbuang (V_1), dan selisih kadar air tanah (ΔKAT) dibagi dengan luas permukaan tanah. Untuk mendapatkan hasil evapotranspirasi tanaman, maka dilakukan perhitungan persentase kadar air tanah terlebih dahulu. Berikut perhitungan kadar air tanah asli pada Sampel 1:

$$KAT = \frac{25,233 - 16,841}{16,841 - 3,541} \times 100\% = 63,10\%$$

Sehingga, diperoleh kadar air tanah asli Sampel 1 adalah 63,10%. Rekapitulasi kadar air tanah ditampilkan pada Tabel 2. Dari Tabel 2, kadar air tanah asli rata-rata adalah 65,27%. Kadar air tanah terbesar setelah penyiraman pada Chlorophytum Comosum (= 73,74%). Sedangkan kadar air tanah

(setelah penyiraman) terendah pada Plectranthus Scutellarioides, (= 66,17%).

Tabel 2. Rekapitulasi kadar air tanah

Kadar air tanah	Rata-rata (%)	ΔKAT (%)
Asli	65,273	-
Tanaman Plectranthus scutellarioides	66,170	0,897
Tanaman Begonia	68,693	3,420
Tanaman Coleus	69,223	3,950
Tanaman Euodia ridleyi dwarf	69,979	4,706
Tanaman Euodia ridleyi	71,054	5,781
Tanaman Chlorophytum comosum	73,740	8,468

Berikutnya, dihitung luas permukaan tanah (A) pada setiap pot tanaman, dengan jari-jari lingkaran sebesar 8 cm, yaitu:

$$A = \pi 8^2 = 201,06 \text{ cm}^2$$

Selanjutnya adalah mengubah kadar air tanah yang pada awalnya dalam persen menjadi ml. Kadar air tanah (dalam satuan ml) pada 01 September 2020, dihitung dengan:

$$\Delta KAT = \frac{\Delta KAT \% \times (V_0 - V_1)}{100}$$

$$\Delta KAT = \frac{0,90\% \times (72,68 - 1,39)}{100} = 0,64 \text{ ml}$$

Evapotranspirasi tanaman dihitung berdasarkan: (a) pengurangan air yang diberikan dan (b) air yang terbuang, serta air yang terdapat pada tanah. Sebagai contoh, evapotranspirasi *Plectranthus Scutellarioides* pada 01 September 2020, adalah:

$$ET_c = \frac{(72,68 - 1,39 - 0,64) \text{ ml}}{201,06 \text{ cm}^2} \times 10 = 3,51 \text{ mm/hari}$$

Selanjutnya dengan menggunakan persamaan dan cara yang sama, didapatkan nilai evapotranspirasi acuan untuk semua jenis tanaman yang digunakan, dapat dilihat pada Tabel 3 s.d Tabel 8.

Tabel 3. Nilai ET_c *Plectranthus scutellarioides*

Tanggal	V ₀ (ml)	V ₁ (ml)	Δ KAT	A (cm ²)	ET _c (mm/hari)
1 September 2020	72,68	1,39	0,64	201,0619	3,5139
2 September 2020	72,08	1,67	0,61	201,0619	3,3613
3 September 2020	80,24	3,06	0,69	201,0619	3,8043
4 September 2020	79,17	13,33	0,59	201,0619	3,2449
8 September 2020	77,98	5,00	0,65	201,0619	3,5970
9 September 2020	86,73	4,06	0,74	201,0619	4,0748
10 September 2020	82,74	2,78	0,72	201,0619	3,9412
11 September 2020	88,10	5,28	0,74	201,0619	4,0821
15 September 2020	80,48	5,00	0,68	201,0619	3,7202
16 September 2020	84,17	29,17	0,49	201,0619	2,7109
17 September 2020	77,02	26,94	0,45	201,0619	2,4684
18 September 2020	77,02	28,33	0,44	201,0619	2,3999
22 September 2020	78,93	21,67	0,51	201,0619	2,8224
23 September 2020	74,94	6,67	0,61	201,0619	3,3652
24 September 2020	72,56	7,50	0,58	201,0619	3,2068
25 September 2020	85,00	12,78	0,65	201,0619	3,5598
29 September 2020	81,49	15,83	0,59	201,0619	3,2361
30 September 2020	78,04	18,89	0,53	201,0619	2,9153
Rata-rata	79,41	11,75	0,61	201,0619	3,3347

Tabel 3 memperlihatkan evapotranspirasi *Plectranthus Scutellarioides* terbesar adalah 4,08 mm/hari, dan terkecil adalah 2,40 mm/hari, dengan rata-rata sebesar 3,33 mm/hari. Evapotranspirasi *Begonia* terbesar adalah 3,04 mm/hari, terkecil adalah 1,35 mm/hari, dan rata-rata sebesar 2,49 mm/hari (Tabel 4). Sedangkan evapotranspirasi *Coleus* terbesar adalah 2,9531 mm/hari, terkecil adalah 1,21 mm/hari, dengan rata-rata sebesar 2,32 mm/hari (Tabel 5).

Tabel 4. Nilai ET_c *Begonia*

Tanggal	V ₀ (ml)	V ₁ (ml)	Δ KAT	A (cm ²)	ET _c (mm/hari)
1 September 2020	86,37	26,67	2,04	201,0619	2,8678
2 September 2020	88,51	27,81	2,08	201,0619	2,9160
3 September 2020	93,21	50,03	1,48	201,0619	2,0745
4 September 2020	93,21	65,17	0,96	201,0619	1,3473
8 September 2020	98,21	45,03	1,82	201,0619	2,5548
9 September 2020	100,30	48,61	1,77	201,0619	2,4827
10 September 2020	97,02	54,86	1,44	201,0619	2,0253
11 September 2020	99,17	56,17	1,47	201,0619	2,0655
15 September 2020	94,40	45,56	1,67	201,0619	2,3465
16 September 2020	95,24	42,22	1,81	201,0619	2,5466
17 September 2020	95,24	41,39	1,84	201,0619	2,5866
18 September 2020	95,48	39,39	1,92	201,0619	2,6941
22 September 2020	91,07	51,56	1,35	201,0619	1,8981
23 September 2020	91,61	36,33	1,89	201,0619	2,6551
24 September 2020	90,65	30,00	2,07	201,0619	2,9135
25 September 2020	100,36	40,14	2,06	201,0619	2,8926
29 September 2020	100,30	37,00	2,17	201,0619	3,0405
30 September 2020	96,13	37,28	2,01	201,0619	2,8270
Rata-rata	94,80	43,07	1,77	201,0619	2,4852

Tabel 5. Nilai ET_c *Coleus*

Tanggal	V ₀ (ml)	V ₁ (ml)	Δ KAT	A (cm ²)	ET _c (mm/hari)
1 September 2020	91,31	34,17	2,26	201,0619	2,7298
2 September 2020	95,18	33,36	2,44	201,0619	2,9531
3 September 2020	97,38	47,72	1,96	201,0619	2,3723
4 September 2020	97,32	71,94	1,00	201,0619	1,2123
8 September 2020	105,48	53,25	2,06	201,0619	2,4949
9 September 2020	105,18	55,00	1,98	201,0619	2,3971
10 September 2020	101,61	61,14	1,60	201,0619	1,9332
11 September 2020	100,95	65,94	1,38	201,0619	1,6724
15 September 2020	101,43	59,08	1,67	201,0619	2,0229
16 September 2020	100,00	54,50	1,80	201,0619	2,1736
17 September 2020	104,46	53,36	2,02	201,0619	2,4413
18 September 2020	103,81	50,42	2,11	201,0619	2,5507
22 September 2020	97,02	65,83	1,23	201,0619	1,4900
23 September 2020	100,48	50,97	1,96	201,0619	2,3649
24 September 2020	101,07	43,06	2,29	201,0619	2,7715
25 September 2020	107,74	49,39	2,30	201,0619	2,7874
29 September 2020	107,50	50,19	2,26	201,0619	2,7376
30 September 2020	103,69	47,92	2,20	201,0619	2,6644
Rata-rata	101,20	52,63	1,92	201,0619	2,3205

Tabel 6. Nilai ET_c *Euodia ridleyi dwarf*

Tanggal	V ₀ (ml)	V ₁ (ml)	Δ KAT	A (cm ²)	ET _c (mm/hari)
1 September 2020	96,43	42,50	2,54	201,0619	2,5560
2 September 2020	99,52	41,94	2,71	201,0619	2,7290
3 September 2020	101,67	65,00	1,73	201,0619	1,7378
4 September 2020	100,89	70,56	1,43	201,0619	1,4378
8 September 2020	106,43	61,11	2,13	201,0619	2,1478
9 September 2020	109,76	59,72	2,36	201,0619	2,3716
10 September 2020	106,07	68,61	1,76	201,0619	1,7754
11 September 2020	106,07	71,67	1,62	201,0619	1,6306
15 September 2020	110,00	66,11	2,07	201,0619	2,0801
16 September 2020	105,42	65,56	1,88	201,0619	1,8892
17 September 2020	108,21	67,78	1,90	201,0619	1,9165
18 September 2020	107,20	63,06	2,08	201,0619	2,0923
22 September 2020	105,54	76,67	1,36	201,0619	1,3683
23 September 2020	107,56	63,89	2,06	201,0619	2,0698
24 September 2020	106,79	59,17	2,24	201,0619	2,2569
25 September 2020	111,43	64,17	2,22	201,0619	2,2400
29 September 2020	109,64	63,33	2,18	201,0619	2,1948
30 September 2020	107,86	61,67	2,17	201,0619	2,1892
Rata-rata	105,92	62,92	2,02	201,0619	2,0380

Evapotranspirasi *Euodia Ridleyi Dwarf* terbesar adalah 2,73 mm/hari, dan terkecil adalah 1,37 mm/hari, sedangkan rata-rata evapotranspirasi adalah 2,04 mm/hari (Tabel 6).

Tabel 7. Nilai ET_c *Euodia ridleyi*

Tanggal	V_0 (ml)	V_1 (ml)	Δ KAT	A (cm^2)	ET_c (mm/hari)
1 September 2020	121,31	53,83	3,90	201,0619	3,1620
2 September 2020	124,46	54,64	4,04	201,0619	3,2721
3 September 2020	123,81	76,39	2,74	201,0619	2,2222
4 September 2020	124,17	92,50	1,83	201,0619	1,4839
8 September 2020	126,55	76,36	2,90	201,0619	2,3518
9 September 2020	130,24	80,42	2,88	201,0619	2,3347
10 September 2020	126,55	86,44	2,32	201,0619	1,8793
11 September 2020	127,50	85,50	2,43	201,0619	1,9681
15 September 2020	129,35	82,56	2,70	201,0619	2,1926
16 September 2020	125,36	80,53	2,59	201,0619	2,1007
17 September 2020	125,48	82,28	2,50	201,0619	2,0243
18 September 2020	129,11	77,36	2,99	201,0619	2,4249
22 September 2020	129,88	87,08	2,47	201,0619	2,0055
23 September 2020	131,19	72,00	3,42	201,0619	2,7737
24 September 2020	128,87	68,89	3,47	201,0619	2,8107
25 September 2020	134,29	72,78	3,56	201,0619	2,8823
29 September 2020	133,57	73,14	3,49	201,0619	2,8319
30 September 2020	133,39	70,78	3,62	201,0619	2,9342
Rata-rata	128,06	76,30	2,99	201,0619	2,4253

Berdasarkan Tabel 7, evapotranspirasi *Euodia Ridleyi* terbesar adalah 3,27 mm/hari, dan terkecil adalah 1,48 mm/hari, dengan rata-rata sebesar 2,42 mm/hari.

Tabel 8. Nilai ET_c *Chlorophytum comosum*

Tanggal	V_0 (ml)	V_1 (ml)	Δ KAT	A (cm^2)	ET_c (mm/hari)
1 September 2020	149,82	77,22	6,15	201,0619	3,3050
2 September 2020	152,14	76,94	6,37	201,0619	3,4234
3 September 2020	149,82	87,22	5,30	201,0619	2,8498
4 September 2020	150,06	102,22	4,05	201,0619	2,1778
8 September 2020	153,21	101,11	4,41	201,0619	2,3720
9 September 2020	155,77	99,17	4,79	201,0619	2,5770
10 September 2020	152,35	106,67	3,87	201,0619	2,0798
11 September 2020	153,10	103,61	4,19	201,0619	2,2527
15 September 2020	148,93	102,50	3,93	201,0619	2,1136
16 September 2020	151,58	100,28	4,34	201,0619	2,3354
17 September 2020	149,32	101,94	4,01	201,0619	2,1565
18 September 2020	155,33	99,17	4,76	201,0619	2,5567
22 September 2020	159,82	108,33	4,36	201,0619	2,3440
23 September 2020	158,13	96,67	5,20	201,0619	2,7979
24 September 2020	154,46	92,22	5,27	201,0619	2,8335
25 September 2020	162,50	90,00	6,14	201,0619	3,3005
29 September 2020	162,89	91,67	6,03	201,0619	3,2423
30 September 2020	161,19	91,11	5,93	201,0619	3,1903
Rata-rata	154,47	96,00	4,95	201,0619	2,6616

Evapotranspirasi *Chlorophytum Comosum* terbesar adalah 3,42 mm/hari, dan terkecil adalah 2,08 mm/hari, dengan rata-rata sebesar 2,66 mm/hari (Tabel 8). Rekapitulasi evapotranspirasi tanaman dari enam jenis tanaman yang digunakan pada penelitian dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rekapitulasi nilai evapotranspirasi tanaman

Tanggal	ET_c (mm/hari)					Chlorophy tum comosum
	<i>Plectranthus scutellarioides</i>	<i>Begonia</i>	<i>Coleus</i>	<i>Euodia ridleyi dwarf</i>	<i>Euodia ridleyi</i>	
1 September 2020	3,5139	2,8678	2,7298	2,5560	3,1620	3,3050
2 September 2020	3,3613	2,9160	2,9531	2,7290	3,2721	3,4234
3 September 2020	3,8043	2,0745	2,3723	1,7378	2,2222	2,8498
4 September 2020	3,2449	1,3473	1,2123	1,4378	1,4839	2,1778
8 September 2020	3,5970	2,5548	2,4949	2,1478	2,3518	2,3720
9 September 2020	4,0748	2,4827	2,3971	2,3716	2,3347	2,5770
10 September 2020	3,9412	2,0253	1,9332	1,7754	1,8793	2,0798
11 September 2020	4,0821	2,0655	1,6724	1,6306	1,9681	2,2527
15 September 2020	3,7202	2,3465	2,0229	2,0801	2,1926	2,1136
16 September 2020	2,7109	2,5466	2,1736	1,8892	2,1007	2,3354
17 September 2020	2,4684	2,5866	2,4413	1,9165	2,0243	2,1565
18 September 2020	2,3999	2,6941	2,5507	2,0923	2,4249	2,5567
22 September 2020	2,8224	1,8981	1,4900	1,3683	2,0055	2,3440
23 September 2020	3,3652	2,6551	2,3649	2,0698	2,7737	2,7979
24 September 2020	3,2068	2,9135	2,7715	2,2569	2,8107	2,8335
25 September 2020	3,5598	2,8926	2,7874	2,2400	2,8823	3,3005
29 September 2020	3,2361	3,0405	2,7376	2,1948	2,8319	3,2423
30 September 2020	2,9153	2,8270	2,6644	2,1892	2,9342	3,1903
Rata-rata	3,3347	2,4852	2,3205	2,0380	2,4253	2,6616

Berdasarkan evapotranspirasi tanaman rata-rata pada September 2020, evapotranspirasi terbesar terjadi pada *Plectranthus Scutellarioides* (= 3,33 mm/hari). Sedangkan evapotranspirasi rata-rata terkecil pada September 2020 terukur pada *Euodia Ridleyi Dwarf* (= 2,04 mm/hari). Evapotranspirasi tanaman harian terbesar dan terkecil tersaji dalam Gambar 10.

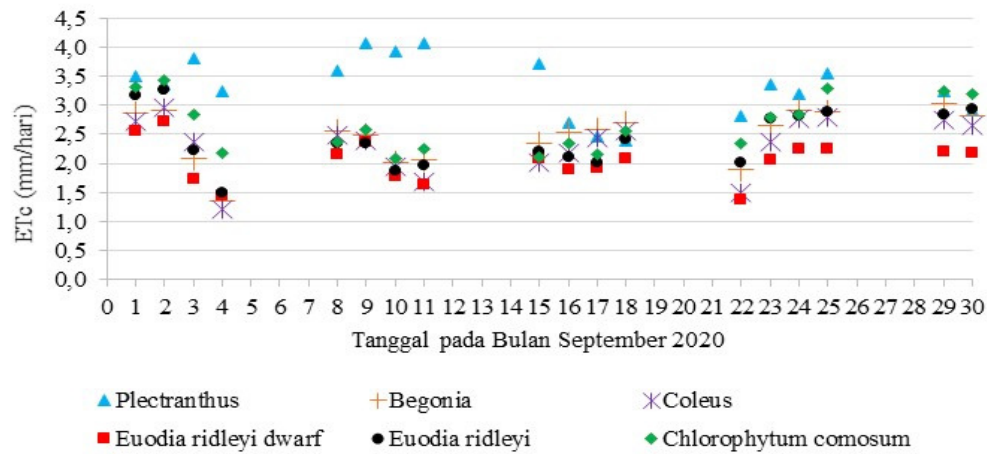
Evapotranspirasi tanaman harian terbesar terjadi di *Plectranthus Scutellarioides*, pada 11 September 2020 (= 4,08 mm/hari). Sedangkan evapotranspirasi tanaman harian terkecil terukur di *Coleus* pada 04 September 2020 (= 1,21 mm/hari).

3) Koefisien Tanaman (K_c)

K_c dihitung berdasarkan perbandingan evapotranspirasi acuan (ET_0) dan evapotranspirasi tanaman (ET_c). Koefisien tanaman diperoleh dengan membandingkan evapotranspirasi tanaman terhadap evapotranspirasi acuan. Berikut koefisien *Plectranthus Scutellarioides* pada 01 September 2020:

$$K_c = \frac{3,51 \text{ mm/hari}}{4,55 \text{ mm/hari}} = 0,77$$

Hasil perhitungan koefisien tanaman (K_c) untuk tanaman *Plectranthus Scutellarioides*, *Begonia*, *Coleus*, *Euodia Ridleyi Dwarf*, *Euodia Ridleyi*, dan *Chlorophytum Comosum* disajikan dalam Tabel 10.



Gambar 10. Grafik nilai evapotranspirasi tanaman

Tabel 10. Nilai koefisien tanaman

Tanggal	Koefisien tanaman					
	Plectranthus scutellarioides	Begonia	Coleus	Euodia ridleyi dwarf	Euodia ridleyi	Chlorophy tum comosum
1 September 2020	0,7724	0,6304	0,6001	0,5619	0,6951	0,7265
2 September 2020	1,0459	0,9073	0,9189	0,8491	1,0181	1,0652
3 September 2020	1,2631	0,6888	0,7876	0,5770	0,7378	0,9462
4 September 2020	1,4624	0,6072	0,5463	0,6480	0,6688	0,9814
8 September 2020	0,8980	0,6378	0,6229	0,5362	0,5871	0,5922
9 September 2020	1,0709	0,6525	0,6300	0,6233	0,6136	0,6773
10 September 2020	1,2926	0,6642	0,6340	0,5823	0,6163	0,6821
11 September 2020	1,2600	0,6375	0,5162	0,5033	0,6075	0,6953
15 September 2020	1,5569	0,9820	0,8466	0,8705	0,9176	0,8845
16 September 2020	0,7665	0,7200	0,6145	0,5341	0,5939	0,6603
17 September 2020	0,6215	0,6513	0,6147	0,4825	0,5097	0,5430
18 September 2020	0,6723	0,7547	0,7145	0,5861	0,6793	0,7162
22 September 2020	1,3268	0,8923	0,7005	0,6432	0,9428	1,1019
23 September 2020	0,7737	0,6104	0,5437	0,4759	0,6377	0,6433
24 September 2020	0,7573	0,6882	0,6545	0,5330	0,6638	0,6692
25 September 2020	0,7356	0,5977	0,5760	0,4629	0,5956	0,6820
29 September 2020	0,6695	0,6290	0,5664	0,4541	0,5859	0,6708
30 September 2020	0,5849	0,5672	0,5345	0,4392	0,5887	0,6401
Rata-rata	0,9739	0,6955	0,6457	0,5757	0,6811	0,7543

Berdasarkan koefisien tanaman rata-rata pada September 2020, *Plectranthus Scutellarioides* memiliki nilai terbesar (= 0,97). Sedangkan koefisien tanaman rata-rata terkecil pada *Euodia Ridleyi Dwarf* (= 0,58). Gambar 11 memperlihatkan koefisien tanaman harian terbesar dan terkecil.

Berdasarkan Gambar 11, koefisien tanaman harian terbesar dimiliki *Plectranthus Scutellarioides* (pada 15 September 2020), yaitu 1,56. Sedangkan koefisien tanaman harian terkecil pada *Euodia Ridleyi Dwarf* (pada 30 September 2020), yaitu

0,44. Berdasarkan foto dari tiap tanaman, *Plectranthus Scutellarioides* memiliki daun yang lebih besar. Sedangkan *Euodia Ridleyi Dwarf* memiliki daun yang lebih kecil. Penempatan *Plectranthus Scutellarioides* pada bagian paling atas, mempengaruhi koefisien tanaman, yang lebih besar dibanding tanaman lainnya. Morfologi dan penempatan tanaman dapat mempengaruhi koefisien tanaman.

4) Pembahasan

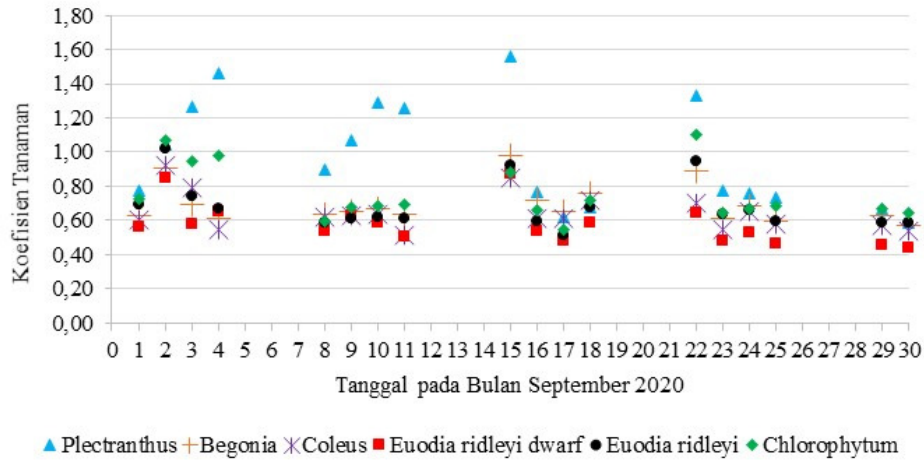
Evapotranspirasi acuan (ET_0), yang diukur pada sampel di Laboratorium Hidraulika UNSRI menggunakan metode Penman-Monteith, terbesar adalah 4,98 mm/hari, dan terkecil sebesar 2,13 mm/hari. Kelembababan, suhu, dan kecepatan angin mempengaruhi evapotranspirasi.

Suhu berpengaruh besar terhadap evapotranspirasi acuan, dibanding kelembapan dan kecepatan angin. Koefisien korelasi suhu terhadap evapotranspirasi acuan (= 0,41), lebih besar dibanding koefisien korelasi kelembapan dan kecepatan angin terhadap evapotranspirasi acuan, masing - masing sebesar -0,31 dan 0,29.

Evapotranspirasi (rata-rata) tanaman terbesar adalah evapotranspirasi tanaman *Plectranthus scutellarioides* (= 3,33 mm/hari). Evapotranspirasi tanaman terkecil pada *Euodia Ridleyi Dwarf* (= 2,04 mm/hari). Berdasarkan evapotranspirasi tanaman yang telah didapat, dapat dilihat bahwa *Plectranthus scutellarioides* membutuhkan lebih banyak air karena evapotranspirasi tanaman *Plectranthus scutellarioides* merupakan yang terbesar dibandingkan tanaman lainnya. Jenis, penempatan, dan kondisi (lingkungan) selama pertumbuhan tanaman mempengaruhi evapotranspirasi tanaman.

Koefisien tanaman (rata-rata) terbesar adalah koefisien *Plectranthus Scutellarioides* (= 0,97). Rata-rata koefisien tanaman terkecil adalah

koefisien *Euodia Ridleyi Dwarf* (= 0,58). Evapotranspirasi tanaman berbanding lurus dengan koefisien tanaman.



Gambar 11. Grafik nilai koefisien tanaman

4. KESIMPULAN

Dari penelitian ini, didapat kesimpulan sebagai berikut:

1. Evapotranspirasi acuan (ET_0) terbesar (= 4,98 mm/hari), dan terkecil (= 2,13 mm/hari). Suhu berpengaruh paling besar terhadap evapotranspirasi acuan, selain kelembaban dan kecepatan angin
2. Evapotranspirasi terbesar terukur pada *Plectranthus Scutellarioides*, yaitu 3,33 mm/hari. Evapotranspirasi tanaman terkecil adalah evapotranspirasi *Euodia Ridleyi Dwarf*, yaitu 2,04 mm/hari. Evapotranspirasi tanaman dipengaruhi oleh morfologi tanaman, dimana evapotranspirasi dipengaruhi besarnya daun. Penempatan tanaman juga mempengaruhi evapotranspirasi.
3. *Plectranthus Scutellarioides* memiliki koefisien terbesar (= 0,97). Sedangkan, nilai koefisien tanaman terkecil dimiliki tanaman *Euodia Ridleyi Dwarf* (= 0,58). Semakin besar evapotranspirasi tanaman, maka koefisien tanaman semakin besar.
4. Penelitian dilakukan dalam rentang waktu yang cukup singkat karena dilakukan pada masa pandemic Covid-19, maka penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan rentang waktu lebih lama.
5. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan jenis tanaman yang lebih banyak dengan tanaman lokal yang ada.
6. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan di lokasi lain dengan kondisi yang hampir sama dengan kondisi di Laboratorium Hidraulika UNSRI.

REFERENSI

Allen, R. G., Pereira, L. S., Raes D., & Smith, M. (1998). *Crop Evapotranspiration-Guidelines for Computing Crop Water Requirements-FAO Irrigation and Drainage Paper 56*. Italia: FAO.

Baruga, C.K., Kim, D., & Hoi, M. (2019). A National-Scale Drought Assessment in Uganda Based on Evapotranspiration Deficits from Bouchet Hypothesis. *Journal of Hydrology* 580, 1-44.

Cardozo, D. A. S., Sinobas, L. R., & Zubezlu, S. (2019). Living Green Walls: Estimation of Water Requirements and Assessment of Irrigation Management. *Urban Forestry & Urban Greening* 46, 1-9.

Putranto, D. A. dkk. (2020). *Pengukuran BM Referensi UNSRI dan Penentuan Batas Desa dalam Peningkatan Status Hak Atas Tanah Masyarakat Desa Kembahang 2, Kecamatan Pemulutan, Kabupaten Ogan Ilir*. Palembang: Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Sriwijaya.

SNI 7745:2012. (2012). *Tata Cara Perhitungan Evapotranspirasi Tanaman Acuan dengan Metode Penman-Monteith*. Bandung: Badan Standarisasi Nasional.

Virtudes, A. & Manso, M. (2016). Applications of Green Walls in Urban Design. *Earth and Environmental Science* 44, 1-6.

Wouw P. M. F., Ros, E. J. M., & Brouwers, H. J. H. (2017). Precipitation Collection and Evapo(transpi)ration of Living Wall Systems. *Building and Environment* 126, 221-237.

Zhang, L., Deng, Z., Liang, L., Zhang, Y., Meng, Q., Wang, J., & Santamouri, M. (2019). Thermal Behaviour of a Vertical Green Façade and its Impact on the Indoor and Outdoor Thermal Environment. *Energy & Buildings*, 204. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2019.109502>