

# PENGARUH DEFISIT EVAPOTRANSPIRASI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKTIVITAS AIR TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* L. Merrill)

## THE EFFECT OF EVAPOTRANSPIRATION DEFISIT ON WATER PRODUCTIVITY AND GROWTH OF SOYBEAN PLANTS (*Glycine max* L. Merrill)

I Ketut Adi Putra Wijaya<sup>1</sup>, R. A. Bustomi Rosadi<sup>2</sup>, M. Zen Kadir<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

<sup>2</sup>Dosen Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

✉ komunikasi penulis, e-mail: pwijaya86@gmail.com

Naskah ini diterima pada 23 Februari 2015; revisi pada 21 April 2015; disetujui untuk dipublikasikan pada 27 April 2015

### ABSTRACT

Soybean is an efficient source of vegetable protein. National soybean production continues to decline during 2010-2012. The low productivity of soybean is one of them caused by drought stress. Therefore, it is necessary to use cultivation techniques which can improve the efficiency of water use, ie with deficit irrigation. Deficit irrigation can be evaluated by calculating the amount of crop water productivity. The purpose of the research is to calculate and compare the magnitude of crop water productivity and growth of three varieties of soybean plants in each treatment evapotranspiration deficit. Research was conducted in September 2014 - December 2014 in the greenhouse of Integrated Field Laboratory and Laboratory of Water Resources and Land Department of Agriculture, University of Lampung. The experiment was conducted using a factorial in completely randomized design (CRD) with two factors that is soybean varieties which consists of three varieties: Kaba, Tanggamus, and Willis and deficit  $ET_c$  which consists of three levels:  $1.0 \times ET_c$ ,  $0.8 \times ET_c$ , and  $0.6 \times ET_c$ . Data were analyzed with Analysis Of Variance (Test F), then continued by LSD test at the significance level of 5% and 1%. Results showed that: (1) based on the total leaf area, Kaba and Willis varieties of soybean plants have started stress at week 2<sup>nd</sup> in the treatment  $ET_2$  ( $0.8 \times ET_c$ ), varieties Tanggamus began stress on the 3<sup>rd</sup> week of the treatment  $ET_3$  ( $0.6 \times ET_c$ ). Eventually based on the production of soybeans plant, varieties Tanggamus and Kaba remains stress in treatment  $ET_2$  ( $0.8 \times ET_c$ ) except varieties Willis on  $ET_3$  ( $0.6 \times ET_c$ ), (2) the crop water productivity was not significantly different between treatments except treatment Tanggamus varieties  $ET_3$  deficit ( $0.6 \times ET_c$ ), (3) Kaba varieties have the highest production in the amount of 20.22 grams, while the crop water productivity of the highest of the Willis varieties is equal to  $0.5 \text{ kg/m}^3$ .

**Keywords:** evapotranspiration, deficit irrigation, soybeans

### ABSTRAK

Kedelai merupakan sumber protein nabati yang efisien. Produksi kedelai nasional selama 2010-2012 terus menurun. Rendahnya produktivitas kedelai tersebut salah satunya disebabkan oleh cekaman kekeringan. Oleh sebab itu, maka perlu digunakan teknik budidaya yang dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air, yaitu dengan irigasi defisit. Irigasi defisit dapat dievaluasi dengan menghitung besarnya produktivitas air tanaman. Tujuan penelitian adalah menghitung dan membandingkan besarnya produktivitas air tanaman serta pertumbuhan tiga varietas tanaman kedelai pada masing-masing perlakuan defisit evapotranspirasi. Penelitian dilaksanakan bulan September 2014 – Desember 2014 di Rumah Plastik Laboratorium Lapang Terpadu dan Laboratorium Rekayasa Sumber Daya Air dan Lahan Jurusan Teknik Pertanian Universitas Lampung. Percobaan dilakukan dengan metode faktorial dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor yaitu varietas kedelai yang terdiri dari tiga varietas: Kaba, Tanggamus, dan Willis dan defisit  $ET_c$  yang terdiri dari 3 level:  $1 \times ET_c$ ,  $0,8 \times ET_c$ , dan  $0,6 \times ET_c$ . Data pengamatan dianalisis dengan Analisis Ragam (Uji F), kemudian dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf nyata 5 % dan 1%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) berdasarkan Total Luas Daun, varietas Kaba dan Willis tanaman kedelai sudah mulai tercekam pada minggu ke-2 pada perlakuan  $ET_2$  ( $0,8 \times ET_c$ ), varietas Tanggamus mulai tercekam pada minggu ke-3 pada perlakuan  $ET_3$  ( $0,6 \times ET_c$ ). Pada akhirnya berdasarkan produksi tanaman kedelai varietas Kaba dan Tanggamus tetap tercekam pada perlakuan  $ET_2$  ( $0,8 \times ET_c$ ) kecuali

varietas Wilis pada  $ET_3$  ( $0,6 \times ET_c$ ), (2) pada produktivitas air tanaman tidak berbeda nyata antar perlakuan kecuali pada varietas Tanggamus perlakuan defisit  $ET_3$  ( $0,6 \times ET_c$ ), (3) varietas kaba mempunyai produksi yang paling tinggi yaitu sebesar 20,22 gram, sedangkan produktivitas air tanaman yang paling tinggi yaitu pada varietas Wilis yaitu sebesar  $0,5 \text{ kg/m}^3$ .

**Kata Kunci:** Evapotranspirasi, Irigasi defisit, Kedelai

## I. PENDAHULUAN

Kedelai merupakan salah satu tanaman pangan yang penting di Indonesia. Kedelai dapat dijadikan berbagai olahan makanan seperti tempe, tahu, dan lain-lain. Kedelai mengandung protein, lemak, karbohidrat, dan mineral. Kedelai juga merupakan sumber protein nabati yang efisien dalam arti, untuk memperoleh jumlah protein yang cukup diperlukan kedelai dalam jumlah kecil (Suprpto, 1999).

Produksi kedelai nasional selama 2010-2012 terus menurun. Produksi kedelai dari tahun 2010-2012 yaitu berturut-turut sebesar 907.031 ton, 851.286 ton, dan 843.153 ton. Akibatnya terjadi defisit yang terus meningkat dengan rata-rata 20,38% per tahun selama 2008-2012 (Rusono dkk., 2013). Defisit pada tahun 2012 mencapai 2,09 juta ton (246% dari produksi), jauh di atas defisit pada tahun 2008 yang hanya 0,94 juta ton (122% dari produksi) (Rusono dkk., 2013). Pada tahun 2012, produksi dalam negeri hanya mampu menyediakan 29% dari konsumsi total. Rendahnya produktivitas kedelai tersebut salah satunya disebabkan oleh cekaman kekeringan karena kedelai umumnya ditanam di musim kering (Rusono dkk., 2013).

Air mempunyai peranan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman, begitu pula kedelai. Dengan terganggunya pertumbuhan kedelai, maka akan menurunkan produktivitasnya. Air sebagian besar digunakan tanaman untuk proses evapotranspirasi.

Evapotranspirasi merupakan proses penguapan pada tanaman (transpirasi) dan pada tanah (evaporasi). Evapotranspirasi tanaman di bawah kondisi standar atau dinotasikan dengan  $ET_c$  didefinisikan sebagai evapotranspirasi tanaman yang bebas penyakit, pupuknya baik, tumbuh di areal luas, di bawah kondisi air tanah yang optimum, dan mencapai produksi maksimal di bawah kondisi iklim tertentu (Allen *et al.*, 1998 dalam Rosadi, 2012). Kebutuhan air tanaman

dianggap sama dengan jumlah air yang digunakan untuk proses evapotranspirasi ( $ET_c$ ). Air tidak senantiasa tersedia untuk memenuhi kebutuhan air tanaman, ada kalanya air terbatas ketersediaannya seperti pada saat musim kemarau atau pada lahan kering. Untuk menanggulangi hal tersebut, maka diperlukan suatu teknik budidaya tanaman yang efisien dalam penggunaan air. Salah satu cara untuk meningkatkan efisiensi penggunaan air yaitu dengan irigasi defisit. Irigasi defisit berarti membiarkan tanaman mengalami cekaman air namun tidak mempengaruhi produksi secara nyata (Rosadi, 2012).

Defisit irigasi telah banyak diteliti sebagai strategi produksi berkelanjutan dan bernilai di daerah kering. Dengan membatasi pemberian air pada fase pertumbuhan yang sensitif terhadap kekeringan, praktek ini bertujuan untuk memaksimalkan produksi air dan menstabilkan hasil (bukan memaksimalkan hasil) (Geerts dan Raes, 2009 dalam Rosadi, 2012). Kirda (2000) menyatakan bahwa irigasi defisit pada masa vegetatif kedelai sangat cocok untuk diterapkan.

Menurut Molden (2003) dalam (Rosadi, 2012) untuk mengevaluasi strategi irigasi defisit dihitung besar produktivitas air tanamannya. Produktivitas air tanaman adalah perbandingan antara massa dari hasil yang dapat dipasarkan dengan volume air yang dikonsumsi oleh tanaman. Semakin besar produktivitas air tanaman semakin baik pula efisiensi penggunaan airnya.

Menurut Aqil dkk. (2009) produktivitas air tanaman dapat lebih ditingkatkan melalui pengurangan jumlah irigasi dengan memperhatikan defisit air tanaman sehingga didapatkan hasil optimal. Menurut Rosadi dkk. (2006) tanaman kedelai yang diberikan perlakuan irigasi defisit hanya pada periode vegetatif menunjukkan hasil optimum dengan nilai efisiensi hasil tertinggi pada perlakuan irigasi sebesar  $0,8 \times ET_c$ .

Dari uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian kembali tentang irigasi defisit dengan perlakuan irigasi defisit pada periode vegetatif maupun generatif agar dapat diketahui besarnya irigasi yang dapat meningkatkan produktivitas air tanaman.

**II. BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2014 – Desember 2014 di Rumah Plastik Laboratorium Lapang Terpadu Universitas Lampung dan Laboratorium Rekayasa Sumber Daya Air dan Lahan Jurusan Teknik Pertanian Universitas Lampung.

Alat dan Bahan yang digunakan yaitu ember plastik, timbangan duduk, timbangan analitik, ayakan tanah 3 mm, oven, benih kedelai (Kaba, Willis, dan Tanggamus), potongan bambu sepanjang 1,5 m, dan gelas ukur 1 liter dengan ketelitian 1 ml.

Percobaan ini dilakukan dengan metode faktorial dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor yaitu varietas kedelai yang terdiri dari tiga varietas: Kaba (V<sub>1</sub>), Tanggamus (V<sub>2</sub>), dan Willis (V<sub>3</sub>) serta defisit ET<sub>c</sub> yang terdiri dari 3 level:

1,0 x ET<sub>c</sub>, 0,8 x ET<sub>c</sub>, dan 0,6 x ET<sub>c</sub>. Percobaan menggunakan tiga ulangan. Satuan percobaan berupa ember.

**2.1. Persiapan Media Tanam**

Tanah yang telah diambil langsung dikeringkan selama satu minggu, kemudian dilakukan pengayakan dengan ayakan 3 mm, jenis tanah yang digunakan yaitu tanah ultisol yang diambil dari Laboratorium Lapang Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Kemudian sampel tanah diambil sebanyak 100 gram untuk dianalisis kadar air tanah kering udara (TKU), sebelum dimasukkan kedalam ember. Pengukuran kadar air tanah dilakukan dengan cara gravimetrik. Pada metode ini kandungan air dalam tanah (kelengasan tanah) dinyatakan dalam persen berat air (dalam tanah tersebut) terhadap berat tanah kering (kering oven, 100-110 °C). Rumus yang digunakan yaitu :

$$\% \text{ kadar air} = \frac{BB - BK}{BK} \times 100 \% \dots\dots\dots(5)$$

Keterangan :

BB = Berat basah (gr)

BK = Berat Kering (gr)

Selanjutnya tanah kering udara dimasukkan kedalam ember yang bersih dan telah diberi lubang drainase, serta telah diberi label sesuai dengan perlakuan yang diberikan sebanyak 7 kg;

**2.2 Pemberian Air**

Pemberian air dilakukan pada pagi hari. Banyaknya pemberian air dilakukan dengan metode gravimetrik. Pada hari pertama seluruh perlakuan kandungan air tanahnya dikembalikan pada Kapasitas Lapang (*Field Capacity*), untuk hari selanjutnya sampai 2 minggu sebelum panen masing-masing perlakuan metode pemberian airnya yaitu sebagai berikut:

1. ET<sub>1</sub> = 1,0 x ET<sub>c</sub>
2. ET<sub>2</sub> =  $\frac{\text{Total Pemberian Air Pada ET}_1 \text{ (seluruh ulangan per varietas)}}{3} \times 0,8$
3. ET<sub>3</sub> =  $\frac{\text{Total Pemberian Air Pada ET}_1 \text{ (seluruh ulangan per varietas)}}{3} \times 0,6$

**2.3 Penanaman Benih**

Benih kedelai direndam terlebih dahulu sebelum ditanam selama 24 jam dengan tujuan untuk merangsang percepatan pertumbuhan kotiledon. Setelah itu, dipilih yang tenggelam. Benih kedelai ditanam antara 2-3 cm dalam ember yang telah dimasukkan TKU. Benih yang ditanam pada tiap ember sebanyak 5 buah, setelah benih berumur 2 minggu, dilakukan penjarangan menjadi dua tanaman dalam tiap ember.

**2.4 Pemeliharaan Tanaman**

a. Pemberian Pupuk

Pupuk yang digunakan adalah pupuk NPK dengan dosis NPK 75 kg – 200 kg/ha, atau setara dengan 0,375-1 g/ember. Pupuk diberikan setelah penanaman benih. Pupuk diberikan dengan cara disebar secara merata keseluruh bagian tanah dalam ember.

b. Pemberantasan Gulma

Penyiangan dilakukan saat gulma tumbuh disekitar tanaman. Pemberian insektisida juga dilakukan disesuaikan dengan keperluan, yaitu menurut intensitas serangan atau populasi hama. Penyemprotan insektisida pada tanaman dilakukan apabila terdapat tanda-tanda terserang penyakit sehingga tanaman bebas dari serangan hama dan dapat berkembang dengan baik.

## 2.5 Pengambilan Data

### a. Data $ET_c$

$ET_c$  sama dengan air irigasi yang diberikan pada masing-masing perlakuan.

### b. Produktivitas Air tanaman

Dihitung dengan persamaan:

$$WP = Y_a / ET_a \dots\dots\dots (6)$$

Keterangan:

Massa dari hasil yang dapat dipasarkan (*mass of marketable yield*,  $Y_a$ )

Volume air yang dikonsumsi oleh tanaman ( $ET_a$ )

### c. Data Tanaman

Data tanaman meliputi Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, Total Luas Daun, Jumlah Bunga, Jumlah Polong, dan Berat Biji

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Fase Vegetatif

Pertumbuhan fase vegetatif diamati dari minggu ke-1 sampai minggu ke-6. Beberapa parameter yang diamati pada fase vegetatif antara lain Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, dan Total luas daun.

Berdasarkan tinggi tanaman, varietas Kaba dan Wilis tercekam dari minggu ke-3 sampai minggu ke-6 pada perlakuan  $ET_3$  ( $0,6 \times ET_c$ ). Pada perlakuan  $ET_2$  ( $0,8 \times ET_c$ ) tercekam pada minggu

ke-3 dan minggu ke-4. Varietas Tanggamus tercekam dari minggu ke-3 sampai minggu ke-6 pada perlakuan  $ET_3$  ( $0,6 \times ET_c$ ).

Berdasarkan jumlah daun, varietas Kaba mulai tercekam dari minggu ke-3 sampai minggu ke-6 pada perlakuan  $ET_3$ . Pada perlakuan  $ET_2$  tercekam dari minggu ke-5 sampai minggu ke-6. Varietas Wilis tercekam hanya pada perlakuan  $ET_3$  yaitu dari minggu ke-3 sampai minggu ke-6. Varietas Tanggamus mulai tercekam dari minggu ke-3 sampai minggu ke-6 pada perlakuan  $ET_3$ . Perlakuan  $ET_2$  tercekam hanya pada minggu ke-5.

Berdasarkan total luas daun, varietas Kaba dan wilis mulai tercekam dari minggu ke-2 sampai minggu ke-6 pada perlakuan  $ET_3$  dan  $ET_2$ . Varietas Tanggamus mulai tercekam dari minggu ke-3 sampai minggu ke-6 pada perlakuan  $ET_3$ . Perlakuan  $ET_2$  tercekam hanya pada minggu ke-5.

Berdasarkan data fase vegetatif yaitu pada total luas daun dapat diketahui bahwa varietas Kaba ( $V_1$ ) dan Wilis ( $V_2$ ) mulai tercekam dari minggu ke-2 pada perlakuan defisit evapotranspirasi  $ET_2$  dan  $ET_3$ , sedangkan pada varietas Tanggamus mulai tercekam pada minggu ke-3 pada perlakuan defisit evapotranspirasi  $ET_3$ .

Tabel 1. Pengaruh Defisit Evapotranspirasi Terhadap Tinggi Tanaman (TT) (cm) Kedelai Minggu ke-1 sampai Minggu ke-6

VARIETAS	DEFISIT EVAPOTRANSPIRASI	MINGGU KE-					
		1	2	3	4	5	6
V <sub>1</sub>	ET <sub>1</sub>	8,42	14,12	21,93	36,33	51,17	84,08
	ET <sub>2</sub>	8,87	12,79	17,58	28,50	45,67	72,25
	ET <sub>3</sub>	8,80	12,57	16,03	21,08	34,50	54,50
V <sub>2</sub>	ET <sub>1</sub>	8,90	14,10	23,18	40,08	58,92	88,08
	ET <sub>2</sub>	7,87	13,12	19,11	31,87	50,83	79,17
	ET <sub>3</sub>	8,52	12,57	15,38	22,85	38,50	60,25
V <sub>3</sub>	ET <sub>1</sub>	8,78	12,88	19,65	31,90	46,33	69,92
	ET <sub>2</sub>	9,13	13,68	18,63	29,08	42,25	61,50
	ET <sub>3</sub>	9,05	13,33	16,03	19,62	28,67	49,08

Tabel 2. Pengaruh Defisit Evapotranspirasi Terhadap Jumlah Daun Tanaman Kedelai Minggu ke-1 sampai Minggu ke-6

Varietas	Defisit Evapotranspirasi	Minggu ke-					
		1	2	3	4	5	6
V <sub>1</sub>	ET <sub>1</sub>	4,00	16,00	28,33	45,00	86,00	181,00
	ET <sub>2</sub>	4,00	16,00	23,67	37,00	63,67	127,67
	ET <sub>3</sub>	4,00	16,00	21,00	29,33	47,33	95,00
V <sub>2</sub>	ET <sub>1</sub>	4,00	16,67	30,67	48,00	75,33	155,67
	ET <sub>2</sub>	4,00	16,00	26,00	40,00	63,33	131,67
	ET <sub>3</sub>	4,00	16,00	22,33	30,33	46,67	98,00
V <sub>3</sub>	ET <sub>1</sub>	4,00	17,00	29,00	51,00	87,33	159,33
	ET <sub>2</sub>	4,00	16,33	26,00	43,00	67,00	141,33
	ET <sub>3</sub>	4,00	16,00	22,33	30,33	47,67	88,67

Tabel 3. Pengaruh Defisit Evapotranspirasi Terhadap Total Luas Daun (cm<sup>2</sup>) Tanaman Kedelai Minggu ke-1 sampai Minggu ke-6

Varietas	Defisit Evapotranspirasi	MINGGU KE-					
		1	2	3	4	5	6
V <sub>1</sub>	ET <sub>1</sub>	65,27	280,28	741,38	1714,02	3318,39	5617,44
	ET <sub>2</sub>	57,45	219,17	410,44	806,13	1875,22	3971,70
	ET <sub>3</sub>	65,02	207,21	248,68	359,23	807,01	2275,03
V <sub>2</sub>	ET <sub>1</sub>	62,97	307,23	719,29	1824,69	3534,87	5613,72
	ET <sub>2</sub>	51,03	216,47	431,57	903,26	1846,81	4295,43
	ET <sub>3</sub>	56,96	204,41	248,73	475,88	1086,12	2507,80
V <sub>3</sub>	ET <sub>1</sub>	62,00	211,92	517,78	1309,17	2777,50	5057,02
	ET <sub>2</sub>	60,83	215,20	361,96	872,06	1722,17	4371,88
	ET <sub>3</sub>	61,13	211,68	290,37	406,95	832,57	2306,87

Keterangan : angka-angka yang diberi warna merah menyatakan kondisi tercekam

### 3.2 Fase Generatif

Parameter yang diamati pada fase generatif yaitu Jumlah Bunga dan Jumlah Polong. Fase generatif diamati mulai dari minggu ke-6. Berdasarkan jumlah bunga, varietas kaba tercekam pada minggu ke-6 dan minggu ke-8 pada perlakuan ET<sub>2</sub>. Pada perlakuan ET<sub>3</sub> tercekam dari minggu ke-6 sampai minggu ke-8. Varietas Wilis, tercekam pada minggu ke-6 dan minggu ke-8 pada perlakuan ET<sub>2</sub>. Pada perlakuan ET<sub>3</sub> tercekam dari minggu ke-6 sampai minggu ke-8. Varietas Tanggamus, tercekam pada minggu ke-6 pada perlakuan ET<sub>3</sub>. Perlakuan ET<sub>2</sub> tercekam pada minggu ke-6 dan minggu ke-7.

Berdasarkan jumlah polong, varietas Kaba tercekam pada minggu ke-10 perlakuan ET<sub>2</sub>. Pada perlakuan ET<sub>3</sub> tercekam dari minggu ke-7 sampai minggu ke-10. Varietas Wilis, tercekam dari minggu ke-8 sampai minggu ke-10 pada perlakuan ET<sub>3</sub>. Varietas Tanggamus, tercekam pada minggu ke-8 dan minggu ke-9 pada perlakuan ET<sub>2</sub>. Pada perlakuan ET<sub>3</sub> tercekam dari minggu ke-7 sampai minggu ke-10.

Berdasarkan data pada fase generatif dapat diketahui bahwa seluruh varietas mulai tercekam dari minggu ke-6 pada perlakuan defisit evapotranspirasi ET<sub>2</sub> dan ET<sub>3</sub>.

Tabel 4. Pengaruh Defisit Evapotranspirasi Terhadap Jumlah Bunga Tanaman Kedelai Minggu ke-6 sampai Minggu ke-8

Varietas	Defisit Evapotranspirasi	MINGGU KE-		
		6	7	8
V <sub>1</sub>	ET <sub>1</sub>	250,67	124,33	50,33
	ET <sub>2</sub>	107,67	83,00	30,00
	ET <sub>3</sub>	54,00	49,33	20,67
V <sub>2</sub>	ET <sub>1</sub>	241,00	134,00	53,00
	ET <sub>2</sub>	108,67	78,00	31,67
	ET <sub>3</sub>	28,33	23,00	10,00
V <sub>3</sub>	ET <sub>1</sub>	239,33	208,33	54,67
	ET <sub>2</sub>	191,00	123,00	45,00
	ET <sub>3</sub>	69,00	84,33	57,33

Keterangan : angka-angka yang diberi warna merah menyatakan kondisi tercekam

Tabel 5. Pengaruh Defisit Evapotranspirasi Terhadap Jumlah Polong Tanaman Kedelai Minggu ke-6 sampai Minggu ke-10

Varietas	Defisit Evapotranspirasi	MINGGU KE-				
		6	7	8	9	10
V <sub>1</sub>	ET <sub>1</sub>	62,00	169,33	177,00	140,33	128,67
	ET <sub>2</sub>	60,67	137,33	152,33	118,00	103,33
	ET <sub>3</sub>	41,00	81,00	97,00	79,67	75,67
V <sub>2</sub>	ET <sub>1</sub>	64,67	141,33	147,67	123,33	113,00
	ET <sub>2</sub>	87,67	131,67	125,00	106,67	102,33
	ET <sub>3</sub>	82,00	107,33	97,67	79,67	78,67
V <sub>3</sub>	ET <sub>1</sub>	51,67	144,67	164,33	153,00	124,00
	ET <sub>2</sub>	50,67	108,00	131,67	109,33	104,00
	ET <sub>3</sub>	0,00	49,33	91,00	85,33	71,67

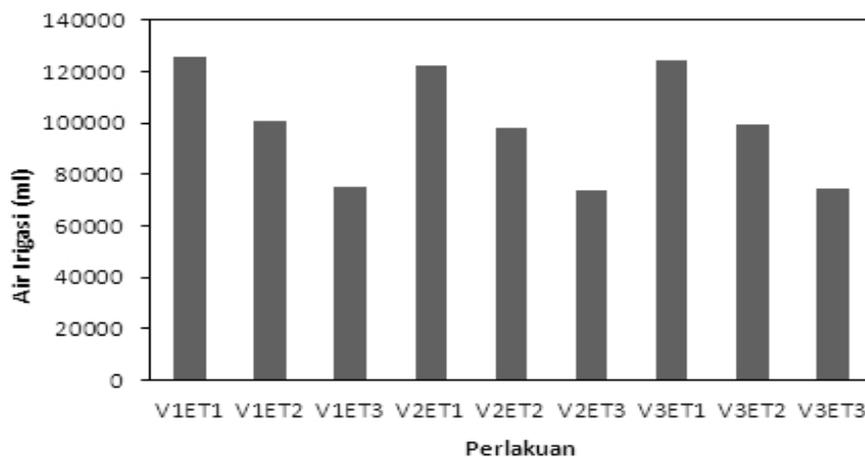
Keterangan : angka-angka yang diberi warna merah menyatakan kondisi tercekam

### 3.3 Jumlah Air Irigasi (Evapotranspirasi)

Jumlah air irigasi rata-rata terbesar yang diberikan dari 1 HST (Hari Setelah Tanam) sampai 2 minggu sebelum panen yaitu pada varietas Kaba perlakuan  $V_1ET_1$  sebesar 41830 ml. Sedangkan Jumlah air irigasi rata-rata yang terendah yaitu pada varietas Wilis perlakuan  $V_2ET_3$  sebesar 24531 ml. Grafik total pemberian air irigasi dapat dilihat pada Gambar 1.

pada varietas Wilis. Produktivitas air tanaman tercekam hanya pada varietas Tanggamus pada perlakuan defisit evapotranspirasi  $ET_3$ .

Meskipun produksi pada semua varietas kedelai mengalami cekaman pada perlakuan defisit  $ET_2$  dan  $ET_3$ , namun untuk produktivitas air tanaman antar perlakuan tidak berbeda nyata kecuali pada varietas Tanggamus perlakuan defisit evapotranspirasi  $ET_3$ . Dengan demikian,



Gambar 1. Grafik jumlah air irigasi pada tiga varietas kedelai dan tiga taraf defisit evapotranspirasi

### 3.4 Produksi

Produksi tanaman kedelai rata-rata yang paling tinggi yaitu pada varietas Kaba sebesar 20,22 gram pada perlakuan defisit evapotranspirasi  $ET_1$ . Sedangkan produksi terendah yaitu pada varietas Tanggamus sebesar 7,25 gram pada perlakuan defisit evapotranspirasi  $ET_3$ .

berdasarkan nilai produktivitas air tanaman untuk varietas Kaba dan Wilis dapat menggunakan defisit evapotranspirasi  $ET_3$  karena memiliki nilai produktivitas air tanaman yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan  $ET_1$  dan  $ET_2$ . Sedangkan untuk varietas Tanggamus disarankan menggunakan perlakuan  $ET_2$ . Pada varietas Tanggamus tidak disarankan menggunakan perlakuan defisit evapotranspirasi  $ET_3$  dikarenakan pada perlakuan ini nilai produktivitas air tanamannya paling kecil dan berbeda nyata dengan perlakuan lain.

Produksi tanaman kedelai pada varietas Kaba dan Tanggamus tercekam pada perlakuan  $ET_2$  dan  $ET_3$ . Varietas Wilis tercekam pada perlakuan  $ET_3$ . Produksi kedelai total rata-rata pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 6.

### 3.5 Produktivitas Air Tanaman

Produktivitas air tanaman merupakan perbandingan antara total massa dari hasil yang dipanen dengan total air yang dikonsumsi sampai panen. Produktivitas air tanaman tertinggi yaitu

Menurut Rosadi dkk. (2006), dimana perlakuan irigasi defisit diberikan hanya pada fase vegetatif nilai efisiensi penggunaan air atau produktivitas air tanaman terbesar yaitu pada perlakuan  $ET_2$ , sedangkan pada penelitian ini, dimana perlakuan

Tabel 6. Pengaruh Defisit Evapotranspirasi Terhadap Produksi rata-rata (gram) Tanaman Kedelai

Perlakuan	Kaba	Wilis	Tanggamus
$ET_1$	20,22	18,34	17,86
$ET_2$	14,52	15,46	14,72
$ET_3$	11,70	12,28	7,25

Keterangan : angka-angka yang diberi warna merah menyatakan kondisi tercekam

Tabel 7. Pengaruh Defisit Evapotranspirasi Terhadap Produktivitas Air Tanaman Kedelai ( $\text{kg/m}^3$ )

Perlakuan	Kaba	Wilis	Tanggamus
ET <sub>1</sub>	0,48	0,45	0,43
ET <sub>2</sub>	0,43	0,47	0,44
ET <sub>3</sub>	0,47	0,50	0,29

Keterangan : angka-angka yang diberi warna merah menyatakan kondisi tercekam

irigasi defisit diberikan pada fase vegetatif dan generatif nilai produktivitas air tanaman tertinggi yaitu pada perlakuan ET<sub>3</sub> kecuali pada varietas Tanggamus. Ini menunjukkan bahwa ada perbedaan antara perlakuan irigasi defisit hanya pada fase vegetatif dengan perlakuan irigasi defisit pada fase vegetatif dan generatif.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

##### 4.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pengaruh defisit evapotranspirasi terhadap pertumbuhan dan produktivitas air tanaman kedelai adalah:

1. Berdasarkan Total Luas Daun, varietas Kaba dan Wilis tanaman kedelai sudah mulai tercekam pada minggu ke-2 pada perlakuan ET<sub>2</sub>, varietas Tanggamus mulai tercekam pada minggu ke-3 pada perlakuan ET<sub>3</sub>. Pada akhirnya berdasarkan produksi tanaman kedelai varietas Kaba dan Tanggamus tetap tercekam pada perlakuan ET<sub>2</sub> kecuali varietas Wilis pada ET<sub>3</sub>.
2. Pada produktivitas air tanaman tidak berbeda nyata antar perlakuan kecuali pada varietas Tanggamus perlakuan defisit ET<sub>3</sub>.
3. Varietas kaba mempunyai produksi yang paling tinggi yaitu sebesar 20,22 gram, sedangkan produktivitas air tanaman yang paling tinggi yaitu pada varietas Wilis yaitu sebesar 0,5  $\text{kg.m}^{-3}$ .

##### 4.2 Saran

1. Penelitian ini perlu dilakukan kembali dengan kontrol perlakuan yang lebih intensif yaitu pada pagi, siang, dan sore hari.
2. Penggunaan di lapangan disarankan menggunakan evapotranspirasi ET<sub>2</sub> dalam pemberian air (irigasi) untuk tanaman kedelai varietas Tanggamus, sedangkan untuk varietas Kaba dan Wilis disarankan menggunakan defisit evapotranspirasi ET<sub>3</sub>.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aqil, M., I.U. Firmansyah, dan Nining N.A. 2009. Peluang Peningkatan Produksi Pangan Melalui Penerapan Konsep Produktivitas Air Tanaman. *Prosiding Seminar Nasional Serealia*: 200-205.
- Kirda, C. 2000. *Deficit irrigation scheduling based on plant growth stages showing water stress tolerance. Deficit Irrigation Practices. Water Reports no. 22.* FAO Rome, Italy. 8 hlm.
- Nurhayati, 2009. Pengaruh Cekaman Air Pada Dua Jenis Tanah Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kedelai (*Glycine Max (L.) Merril*). *Jurnal Floratek* 4:55-64
- Rusono, N., A. Suanri, A. Candradijaya, A. Muharam, I. Martino, Tejaningsih, P.U. Hadi, S.H. Susilowati, dan M. Maulana. 2013. *Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) Bidang Pangan Dan Pertanian 2015-2019.* Direktorat Pangan dan Pertanian : Jakarta. 419 hlm.
- Rosadi, R.A.B. 2012. *Irigasi Defisit.* Lembaga Penelitian Universitas Lampung : Lampung. 101 hlm.
- Rosadi, R.A.B., Ridwan, Nugroho H., dan Omi I. 2006. Pengaruh Defisit Evapotranspirasi Dalam Regulated Deficit Irrigation (RDI) pada Kedelai (*Glycine Max (L.) Merril*). *Jurnal Keteknik Pertanian*. Vol 20, No 1, P 31-34.
- Suprpto, H.S. 1999. *Bertanam Kedelai.* Jakarta:Swadaya. 74 hlm.

Halaman ini sengaja dikosongkan