



ANALISIS PERTUMBUHAN KEDELAI VARIETAS GROBOGAN PADA CEKAMAN KEKERINGAN

Growth Analysis Soybean Grobogan Variety under Drought Stress

Achmad Fatchul Aziez¹, Tyas Soemarah KD¹, Teguh Supriyadi¹, Angga Firman Saputra^{2*}

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tunas Pembangunan

^{2*} Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tunas Pembangunan Surakarta

*Correspondent author : anggafs007@gmail.com

ABSTRACT

*Soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) is one of the main food commodities in Indonesia. Soybean production has not been able to meet domestic food needs, one of the causes is the existence of drought stress. The aim of this study was to analyze the growth of soybean plants at different levels of drought stress at various stages of growth. This research was conducted in a plastic house in Demangan village, Sambu district, Boyolali district from August to December 2020. The study used a completely randomized design with 2 factors and 3 replications. The first factor is soil moisture content *ei.* 100%, 75%, 50% 25% of field capacity. The second factor is the time of drought stress which includes the active vegetative phase, the flowering phase and the seed filling phase. The parameters observed were Leaf Area Index (LAI), Specific Leaf Area (SLA), Crop Growth Rate (CGR) and Net Assimilation Rate (NAR). The results of this study indicated that drought stress in the pod filling phase reduced LAI, SLA, NAR and CGR.*

Keywords: *Drought stress, growth analysis, growth phase, soil moisture, Soybeans.*

ABSTRAK

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) merupakan salah satu komoditas pangan utama di Indonesia. Produksi kedelai belum mampu mencukupi kebutuhan pangan dalam negeri, salah satu penyebabnya adalah adanya cekaman kekeringan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pertumbuhan tanaman kedelai pada tingkat cekaman kekeringan yang berbeda pada berbagai fase pertumbuhannya. Penelitian ini dilaksanakan di rumah plastik desa Demangan, kecamatan Sambu kabupaten Boyolali pada bulan Agustus sampai Desember 2020. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap 2 faktor dan 3 ulangan. Faktor pertama adalah kadar lengas tanah meliputi 100 %, 75 %, 50 % 25 % kapasitas lapang. Faktor kedua adalah saat terjadinya cekaman kekeringan meliputi fase Vegetatif Aktif, fase Pembungaan dan fase pengisian biji. Parameter yang diamati yaitu Indeks Luas Daun (ILD), Luas Daun Spesifik (LDS), Laju Pertumbuhan Tanaman (LPT) dan Laju Asimilasi Bersih (LAB). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa cekaman kekeringan pada fase pengisian polong menurunkan ILD, LDS, LAB dan LPT

Kata kunci : Analisis pertumbuhan, cekaman kekeringan, fase pertumbuhan, kedelai., lengas tanah

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang dilalui garis khatulistiwa sehingga memiliki

iklim tropis. Sektor pertanian merupakan sektor penting dalam perekonomian Negara Indonesia. Pada tahun 2019, sektor pertanian memiliki kontribusi sebesar 12,72% dan menempati urutan ketiga dari PDB Indonesia (Badan Pusat Statistik, 2019).



Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) merupakan salah satu komoditas pangan utama di Indonesia. Kedelai menempati urutan ketiga setelah padi dan jagung sebagai tanaman pangan utama di Indonesia. Kedelai sebagai penyedia bahan pangan bergizi seperti protein dan dijuluki sebagai Gold from the soil atau World's Miracle (Mursidah, 2005). Kedelai kaya akan protein nabati sehingga menjadi komoditas yang penting untuk peningkatan gizi masyarakat. Dengan pertumbuhan penduduk yang terus bertambah akan sebanding dengan kebutuhan biji kedelai yang meningkat untuk bahan baku olahan pangan (tahu, tempe, kecap, susu kedelai, tauco dan sebagainya) (Permadi, 2014).

Saat ini rata-rata sebanyak 4,3 juta ton biji kering/tahun dibutuhkan untuk produksi bahan pangan berbahan dasar kedelai. Sementara itu, produksi dalam negeri rata-rata lima tahun terakhir sebesar 982,47 ribu ton biji kering atau 43% dari kebutuhan. Defisit produksi terhadap kebutuhan menyebabkan harus impor (Balitkabi, 2018). Menurut data Badan Pusat Statistik tercatat impor kedelai Indonesia tahun 2018 sebesar 2,5 juta ton dan pada tahun 2019 sebesar 2,6 juta ton. Diperkirakan pada tahun 2020 akan meningkat jika belum ada peningkatan produktivitas kedelai dalam negeri (Badan Pusat Statistik, 2020).

Pergeseran pola hujan mempengaruhi sumberdaya dan infrastruktur pertanian yang menyebabkan bergesernya waktu tanam, musim, dan pola tanam. Pertanaman kedelai di Indonesia sebagian besar (65%) di tanam di lahan sawah pada musim kemarau. Pada kondisi demikian, budidaya kedelai seringkali dihadapkan pada risiko kekeringan (BPPP Kemendag, 2011).

Varietas berperan penting dalam produksi kedelai, karena untuk mencapai hasil yang tinggi sangat ditentukan oleh potensi genetiknya. Varietas Grobogan berasal dari pemurnian populasi lokal Malabar Grobogan, potensi hasil panen dari varietas grobogan 3,40 ton/ha dan rata-rata hasil produksi 2,77 ton/ha. Pada umur 30-32 hari varietas Grobogan sudah berbunga pecah (Balitkabi, 2005 dalam Bertham et al., 2018).

Selain varietas, air juga sangat penting untuk kegiatan budidaya kedelai, karena dapat menunjang pertumbuhan tanaman. Oleh karena itu perlu untuk mengetahui sejauhmana tingkat kekeringan dapat mempengaruhi kedelai pada berbagai fase pertumbuhannya

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 3 ulangan yang terdiri dari 2 faktor yaitu : Faktor pertama, kadar lengas tanah :100 % , 75 % , 50 % 25 % kapasitas lapang. Faktor kedua, fase pertumbuhan yang terdiri fase vegetatif aktif, fase Pembungaan, dan fase pengisian biji.

Alat yang digunakan antara lain polybag ukuran 35 x 35 cm, oven, timbangan digital, gelas ukur, bambu, plastik transparan, Bahan meliputi benih kedelai Varietas Grobogan, Pupuk NPK mutiara (75 kg/ha), SP-36 (50 kg/ha), tanah regosol, pupuk hayati Rhizobium (6,25 g/500 g benih).

Penelitian ini dilaksanakan bulan Agustus sampai Desember 2020. di rumah plastik Desa Demangan, Kecamatan Sambi Kabupaten Boyolali pada ketinggian tempat 130 mdpl dengan jenis tanah Regosol dan di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Tunas Pembangunan Surakarta.

Pemberian perlakuan cekaman kekeringan dilakukan saat memasuki fase-fase dari tanaman kedelai. Untuk perlakuan diluar fase tersebut volume penyiramannya sesuai dengan kapasitas lapangnya atau 100% volume kapasitas lapang.

Pengamatan dilakukan pada minggu ke-4, ke-6, ke-8, ke-10 dan ke-12 atau panen dengan parameter: Indeks Luas Daun, Luas Daun Spesifik, Laju Pertumbuhan Tanaman dan Laju Asimilasi Bersih.

Analisis data dengan sidik ragam, dan apabila berbeda nyata antar perlakuan, maka dilakukan uji lanjut menggunakan uji jarak berganda Duncan Multiple Range Test (DMRT) dengan taraf 5 % untuk membedakan antar perlakuan.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Sidik Ragam parameter pengamatan

Parameter Pengamatan	Interval Waktu	Sumber keragaman			
		K	F	K x F	Perlakuan
Indeks Luas Daun	4 - 6 MST	**	ns	*	**
	6 - 8 MST	**	ns	*	**
	8 - 10 MST	*	ns	ns	*
	10 - 12 MST	**	ns	*	**
Luas Daun Spesifik	4 - 6 MST	**	ns	*	**
	6 - 8 MST	*	ns	*	*
	8 - 10 MST	*	ns	*	*
	10 - 12 MST	**	ns	ns	*
Laju Asimilasi Bersih	4 - 6 MST	*	ns	ns	*
	6 - 8 MST	**	ns	*	**
	8 - 10 MST	*	ns	*	*
	10 - 12 MST	**	ns	*	**
Laju Pertumbuhan Tanaman	4 - 6 MST	**	ns	ns	*
	6 - 8 MST	*	ns	ns	*
	8 - 10 MST	**	ns	*	**
	10 - 12 MST	*	ns	ns	*

Sumber : Data Primer yang Diolah

Keterangan : K= kadar lengas tanah, F= Fase Pertumbuhan,

**)= Berbeda sangat nyata, *) = berbeda nyata, ns) = berbeda tidak nyata

Dari sidik ragam (Tabel 1), kadar lengas tanah semua parameter pengamatan menunjukkan perbedaan. Untuk fase pertumbuhan semua parameter tidak menunjukkan perbedaan. Terdapat interaksi kedua perlakuan kecuali ILD 8-10 MST, LDS 10-12 MST, LAB 4-6 MST, dan LPT 4-6 MST, 6-8 MST dan 10-12 MST.

Indeks Luas Daun (ILD)

Sitompul dan Guritno *dalam* Suryaningrum *et al.*, (2016) menjelaskan bahwa indeks luas daun adalah perbandingan antar luas daun total dengan luas tanah yang ternaungi. Sedangkan Kadekoh *dalam* Sari (2008), besaran indeks luas daun menentukan kemampuan tanaman untuk mengintersepsi cahaya matahari. Indeks Luas Daun memiliki kaitan erat dengan kemampuan suatu tanaman menangkap cahaya untuk

pertumbuhan dan perkembangannya, dimana cahaya memiliki peranan penting dalam proses fisiologis tanaman (Milianda, 2020).

Berdasarkan Tabel 2 nilai Indeks Luas Daun pada interval waktu 4-6 MST pengaruh interaksi kadar lengas tanah dan fase pertumbuhan berbeda nyata dengan nilai tertinggi K1F2 (0,8478) dan nilai terendah K4F2 (0,3444). Untuk 6-8 MST nilai tertinggi K1F3 (1,1399) dan nilai terendah K4F3 (0,6944). Untuk 8-10 MST nilai tertinggi K1F3 (1,3081) dan nilai terendah K4F3 (1,0064). Untuk 10-12 MST nilai tertinggi K1F3 (0,9547) dan nilai terendah K4F3 (0,7107).

Menurut Erice *et al.*, (2010) *dalam* Parwata *et al.*, (2014) bahwa Cekaman kekeringan dapat menurunkan jumlah daun dan jika jumlah daun menurun maka dapat menyebabkan nilai Indeks Luas Daun juga rendah. Pendapat Cordeiro *et al.*,



(2009) dalam Parwata *et al.*, (2014) menjelaskan penurunan ini merupakan adaptasi dari tanaman untuk menjaga keseimbangan air. Namun, dengan hal tersebut maka laju fotosintesis akan menurun dan mempengaruhi pertumbuhannya. Nilai Indeks Luas Daun yang rendah mempunyai laju asimilasi CO₂ yang rendah dan mentranslokasikan lebih sedikit asimilasi kepada bagian lain (Ningrum, 2011).

Menurut Verasan dan Philips (1978) dalam Zulfita (2012) bahwa daun memiliki respon cepat terhadap kekurangan kadar air. Akibat kekeringan, tanaman melakukan mekanisme pertahanan dengan menurunkan luas daunnya (Goldworthy dan Fisher, 1984 dalam Zulfita, 2012). Luas daun rendah maka nilai Indeks Luas Daun rendah sehingga kemampuan tanaman dalam menyerap cahaya tidak optimal.

Tabel 2. Indek Luas Daun pada berbagai kadar lengas tanah dan fase pertumbuhan

Perlakuan	Interval Waktu			
	4 – 6 MST	6 – 8 MST	8 – 10 MST	10 – 12 MST
Kadar lengas tanah (K)				
K1	2,2861 d	3,2336 d	3,7617 c	2,7337 d
K2	2,1366 bc	2,9681 c	3,7457 c	2,6292 c
K3	1,9144 b	2,7238 b	3,5747 b	2,4104 b
K4	1,6057 a	2,5200 a	3,4535 a	2,2682 a
Fase Pertumbuhan (F)				
F1	2,0223 a	2,9002 a	3,6917 a	2,5655 a
F2	1,8787 a	2,9025 a	3,6179 a	2,5013 a
F3	2,0561 a	2,7815 a	3,5922 a	2,4644 a
Interaksi Kadar lengas tanah dan Fase Pertumbuhan (K x F)				
K1F1	0,7467 b-e	0,9554 b-e	1,2110 b-d	0,8766 d-f
K1F2	0,8478 e	1,1383 e	1,2426 b-d	0,9025 d-f
K1F3	0,6916 b-e	1,1399e	1,3081 d	0,9547 f
K2F1	0,7290 b-e	0,9428 b-e	1,2611 b-d	0,8695 d-f
K2F2	0,7031 b-e	0,9997 b-e	1,2223 b-d	0,8587 d-f
K2F3	0,7045 b-e	1,0256 b-e	1,2623 b-d	0,9011 d-f
K3F1	0,5892 b	0,9970 b-e	1,2189 b-d	0,8606 d-f
K3F2	0,6096 bc	0,8781 a-d	1,2031 b-d	0,8303 c-e
K3F3	0,7157 b-e	0,8487 ab	1,1527 ab	0,7195 ab
K4F1	0,6316 b-e	0,9717 b-e	1,2312 b-d	0,8140 b-d
K4F2	0,3444 a	0,8539 a-c	1,1558 abc	0,7436 a-c
K4F3	0,6297 b-d	0,6944 a	1,0664 a	0,7107 a

Keterangan : Perlakuan pada kolom yang sama dan diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut DMRT 5%

Luas Daun Spesifik (LDS)

Luas Daun Spesifik merupakan perbandingan antara luas daun dengan bobot daun (Sakya *et al.*, 2015). Menurut Suryaningrum *et al.*, (2016) bahwa Nilai Luas Daun Spesifik memberikan petunjuk tentang ketebalan daun tanaman. Luas Daun Spesifik dapat mengetahui efisiensi pembentukan luas daun per satuan karbohidrat yang tersedia (Rahmatullah, 2011).

Berdasarkan Tabel 3 nilai LDS pada interval waktu 4-6 MST untuk pengaruh interaksi antara kadar lengas tanah dan fase pertumbuhan berbeda nyata dengan nilai tertinggi K1F2 (322,21 cm²/g) dan nilai terendah K4F2 (199,66 cm²/g). Untuk 6-8 MST nilai tertinggi K1F3 (270,45 cm²/g) dan nilai terendah K4F3 (169,87 cm²/g). Untuk 8-10 MST nilai tertinggi K1F3 (297,45 cm²/g) dan nilai terendah K4F3 (156,77 cm²/g). Untuk 10-12 MST nilai tertinggi K1F3 (278,89 cm²/g) dan nilai terendah K4F3 (102,95 cm²/g).



Tabel 3. Luas Daun Spesifik pada berbagai kadar lengas tanah dan fase pertumbuhan (cm²/g)

Perlakuan	Umur Pengamatan			
	4 – 6 MST	6 – 8 MST	8 – 10 MST	10 – 12 MST
Kadar lengas tanah (K)				
K1	908,75 d	738,45 d	786,84 b	760,13 d
K2	851,59 b	689,67 bc	787,66 b	547,75 bc
K3	853,18 bc	682,88 b	750,08 b	580,33 b
K4	752,23 a	617,07 a	645,81 a	455,62 a
Fase Pertumbuhan (F)				
F1	850,82 a	693,61 a	772,44 a	594,90 a
F2	827,34 a	679,18 a	722,59 a	588,98 a
F3	846,15 a	673,27 a	732,77 a	573,99 a
Interaksi Kadar lengas tanah dan Fase Pertumbuhan (K x F)				
K1F1	287,89 b-d	230,58 b-e	247,30 bc	226,07 b-e
K1F2	322,21 d	237,42 b-e	242,10 bc	255,17 b-e
K1F3	298,65 b-d	270,45 e	297,45 c	278,89 e
K2F1	275,59 bc	232,83 b-e	272,64 bc	235,88 b-e
K2F2	292,05 b-d	225,72 b-e	242,15 bc	169,91 a-d
K2F3	283,95 b-d	231,11 b-e	272,87 bc	220,59 b-e
K3F1	282,95 b-d	236,48 b-e	268,35 bc	224,67 b-e
K3F2	289,20 b-d	220,14 b-e	231,79 bc	192,78 b-e
K3F3	281,04 b-d	226,26 b-e	249,94 bc	162,88 ab
K4F1	288,00 b-d	224,92 b-d	241,63 bc	185,21 a-e
K4F2	199,66 a	222,28 bc	247,41 bc	167,45 a-c
K4F3	264,56 b	169,87 a	156,77 a	102,95 a

Keterangan : Perlakuan pada kolom yang sama dan diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut DMRT 5%

Cekaman kekeringan menurunkan jumlah daun, luas daun, luas daun spesifik dan bobot kering tanaman (Farooq *et al.*, 2010 *dalam* Sulistyono *et al.*, 20012). Widiatmoko *et al.*, (2012) menambahkan bahwa kekeringan akan menurunkan jumlah daun karena bertujuan untuk menjaga potensial air pada tanaman. Jumlah daun mempengaruhi luas daun, apabila jumlahnya sedikit maka luas daun totalnya juga rendah (Santoso *et al.*, 2018). Dengan rendahnya luas daun total tiap tanaman, maka Luas Daun Spesifiknya akan rendah. Sehingga penyerapan cahaya akan terganggu. Intensitas cahaya juga memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman tergantung seberapa banyaknya cahaya yang mampu diserap tanaman Gardner *et al.*, 1991 *dalam* Maulana, 2018). Diperkuat lagi oleh

penelitian David, (2008) bahwa terdapat korelasi positif antara kadar lengas tanah dengan Luas Daun Spesifik yaitu ($R^2=0,99$) artinya semakin rendah kadar lengas tanah maka Luas Daun Spesifiknya akan menurun.

Laju Pertumbuhan Tanaman

Laju Pertumbuhan Tanaman merupakan peningkatan bahan kering hasil asimilasi tanaman dalam satuan luas lahan dan satuan waktu (Dartius, 2005 *dalam* Pramanda, 2019). Berdasarkan Tabel 4 nilai Laju Pertumbuhan Tanaman pada interval waktu 4-6 MST nilai tertinggi K1F2 (3,18 mg/cm²/minggu) dan nilai terendah K4F2 (1,88 mg/cm²/minggu). Untuk 6-8 MST nilai tertinggi K1F3 (3,78 mg/cm²/minggu) dan terendah K4F3 (1,89 mg/cm²/minggu). Untuk



8-10 MST nilai tertinggi K1F3 (2,21 mg/cm²/minggu) dan nilai terendah K4F3 (1,41 mg/cm²/minggu). Untuk 10-12 MST nilai tertinggi K1F3 (-1,89 mg/cm²/minggu) dan nilai terendah K4F3 (-3,35 mg/cm²/minggu).

Menurut Jumin (1992) dalam Marsha *et al.*, (2014) bahwa pemberian air yang sedikit tidak akan mampu mencukupi untuk berbagai kebutuhan tanaman dalam pertumbuhan dan perkembangannya. Kondisi cekaman kekeringan ini menjadikan tanaman terganggu dalam melakukan transpor unsur hara untuk proses biokimia, sehingga akan menurunkan kemampuan tanaman dalam melakukan pertumbuhan dan

menghasilkan bobot kering nantinya (Darwati *et al.*, 2002 dalam Marsha *et al.*, 2014). Kekurangan air dapat mengakibatkan Laju Pertumbuhan Tanaman menjadi rendah. Ketersediaan air yang rendah menyebabkan penurunan evapotranspirasi. Karena terdapat korelasi positif antara evapotranspirasi dengan produksi tanaman maka bila evapotranspirasi rendah akan menurunkan produksi tanaman (Sulistiyono *et al.*, 2007 dalam Sulistiyono *et al.*, 2012).

Tabel 4. Laju Pertumbuhan Tanaman pada berbagai kadar lengas tanah dan fase pertumbuhan (mg/cm²/minggu).

Perlakuan	Umur Pengamatan			
	4 – 6 MST	6 – 8 MST	8 – 10 MST	10 – 12 MST
Kadar lengas tanah (K)				
K1	8,58 d	9,82 c	6,01 c	-6,71 c
K2	7,73 bc	9,04 c	5,86 c	-7,18 bc
K3	7,06 b	7,44 ab	5,37 b	-7,89 ab
K4	6,31 a	7,35 a	4,64 a	-8,27 a
Fase Pertumbuhan (F)				
F1	7,56 a	8,41 a	5,61 a	-7,43 a
F2	7,06 a	8,68 a	5,53 a	-7,40 a
F3	7,65 a	8,15 a	5,27 a	-7,72 a
Interaksi Kadar lengas tanah (K) dan Fase Pertumbuhan (K x F)				
K1F1	2,72 c-f	2,71 a-f	1,94 de	-2,31 b-d
K1F2	3,18 f	3,33 b-f	1,86 b-e	-2,52 b-d
K1F3	2,68 c-f	3,78 f	2,21 e	-1,89 d
K2F1	2,74 c-f	3,22 b-f	1,86 b-e	-2,33 b-d
K2F2	2,46 a-f	3,04 b-f	2,14 e	-2,52 b-d
K2F3	2,52 a-f	2,78 a-f	1,86 b-e	-2,33 b-d
K3F1	2,40 a-e	2,40 ab	2,00 de	-2,70 a-c
K3F2	1,89 ab	2,62 a-e	1,83 b-e	-2,46 b-d
K3F3	2,76 c-f	2,42 a-c	1,54 ab	-2,73 ab
K4F1	2,21 a-c	2,88 b-f	1,68 a-d	-2,56 b-d
K4F2	1,88 a	2,58 a-d	1,55 a-c	-2,36 b-d
K4F3	2,23 a-d	1,89 a	1,41 a	-3,35 a

Keterangan : Perlakuan pada kolom yang sama dan diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut DMRT 5%

Laju Asimilasi Bersih (LAB)

Laju Asimilasi Bersih merupakan ukuran rata-rata efisiensi fotosintesis daun dalam suatu komunitas tanaman (Gardner *et al.*, 1991 dalam Suryaningrum *et al.*, 2016). Laju Asimilasi Bersih

diperoleh dari hasil bersih asimilasi per satuan luas daun dan satuan waktu.

Laju Asimilasi Bersih tidak memperhitungkan fotosintesis non laminar atau bagian tanaman selain daun (Hariandi *et al.*, 2019).



Tabel 5. Laju Asimilasi Bersih pada berbagai kadar lengas tanah dan fase pertumbuhan (mg/cm²/minggu)

Perlakuan	Umur Pengamatan			
	4 – 6 MST	6 – 8 MST	8 – 10 MST	10 – 12 MST
Kadar lengas tanah (K)				
K1	13,94 b	9,06 c	5,28 c	-,84 c
K2	13,96 b	8,65 c	4,97 bc	-7,35 c
K3	12,33 b	6,89 ab	4,53 b	-9,36 ab
K4	9,52 a	6,06 a	3,96 a	-10,08 a
Fase Pertumbuhan (F)				
F1	12,03 a	7,96 a	4,63 a	-8,48 a
F2	12,49 a	7,86 a	4,75 a	-8,59 a
F3	12,80 a	7,18 a	4,58 a	-8,91 a
Interaksi Kadar lengas tanah (K) dan Fase Pertumbuhan (K x F)				
K1F1	3,32 ab	3,07 de	1,68 b-f	-2,47 c-e
K1F2	5,60 d	2,44 a-d	1,51 a-f	-3,18 a-d
K1F3	5,02 b-d	3,55 e	2,08 f	-2,19 e
K2F1	4,51 b-d	3,10 de	1,45 a-f	-2,77 b-e
K2F2	4,65 b-d	2,84 c-e	1,92 b-f	-2,28 e
K2F3	4,80 b-d	2,71 b-e	1,60 b-f	-2,30 e
K3F1	4,02 b-d	2,55 b-e	1,64 b-f	-2,86 b-e
K3F2	4,46 b-d	2,61 b-e	1,35 ab	-2,98 b-e
K3F3	3,85 b-d	1,73 ab	1,41 a-d	-3,51 ab
K4F1	4,18 b-d	1,89 a-c	1,40 a-c	-3,20 a-c
K4F2	1,94 a	2,60 b-e	1,55 a-f	-3,01 b-e
K4F3	3,40 a-c	1,58 a	1,01 a	-3,87 a

Keterangan : Perlakuan pada kolom yang sama dan diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut DMRT 5%

Berdasarkan Tabel 5 nilai Laju Asimilasi Bersih pada interval waktu 4-6 MST interaksi kadar lengas tanah dan fase pertumbuhan berbeda tidak nyata dengan nilai tertinggi K1F2 (5,60 mg/cm²/minggu) dan nilai terendah K4F2 (1,94 mg/cm²/minggu). Untuk 6-8 MST nilai tertinggi K1F3 (3,55 mg/cm²/minggu) dan nilai terendah K4F3 (1,58 mg/cm²/minggu). Untuk 8-10 MST nilai tertinggi K1F3 (2,08 mg/cm²/minggu) dan nilai terendah K4F3 (1,01 mg/cm²/minggu). Untuk 10-12 MST nilai tertinggi K1F3 (-2,19 mg/cm²/minggu) dan nilai terendah K4F3 (-3,87 mg/cm²/minggu).

Pengaruh kadar lengas tanah yang rendah dapat mempercepat penuaan daun dan menurunkan kandungan klorofilnya (Zaharieva *et al.*, 2001 dalam Kristanto, *et al.*, 2014). Cekaman kekeringan mengakibatkan terhambatnya laju fotosintesis sehingga asimilat yang dihasilkan

menjadi rendah (Nasrudin *et al.*, 2020). Laju Asimilasi yang tinggi akan menghasilkan bobot kering yang tinggi juga begitu juga sebaliknya. Rendahnya Laju Asimilasi Bersih akan berpengaruh terhadap rendahnya produktivitas tanaman (Firmansyah *et al.*, 2016). Laju Asimilasi Bersih naik maka Laju Pertumbuhan Tanaman juga akan naik (Hariandi *et al.*, 2019).

Hal ini menandakan bahwa cekaman kekeringan memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Sejalan dengan pendapat dari Islami *et al.*, 1995 dalam Subantoro, 2014) bahwa kekeringan mempengaruhi semua aspek pertumbuhan tanaman yaitu proses-proses fisiologis, biokimia, modifikasi anatomi dan morfologi tanaman.

Dari ketiga fase pertumbuhan berbeda tidak nyata. Namun, cekaman kekeringan pada fase pengisian polong hasilnya paling rendah. Karena



saat pengisian polong perlu banyak air untuk pembentukan biji. Sejalan dengan pendapat dari Fachrudin (2000) dalam Maimunah *et al.*, (2018). Bahwa kekurangan air pada saat fase pengisian polong lebih terlihat terlihat efek negatifnya terhadap tanaman, karena tanaman perlu air untuk mencukupi akumulasi dari fotosintat untuk pembentukan polong dan biji.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kadar lengas tanah 25 % kapasitas lapang menurunkan ILD, LDS, LPT dan LAB, dan saat terjadinya cekaman kekeringan berdasarkan fase pertumbuhan tidak berbeda terhadap semua parameter yang diamati. Nilai terendah pada semua parameter yang diamati yaitu pada kadar lengas tanah 25% kapasitas lapang pada saat pengisian polong.

DAFTAR PUSTAKA

- Balitkabi. 2018. Kedelai. Sinar Tani 3(3733).
- Bertham, Y.H., Nuraini, Murcitra, B.G. dan Nusantara, A.D. 2018. Uji Coba Empat Varietas Kedelai di Kawasan Pesisir Berbasis Biokompos. Jurnal Ilmiah Biologi Biogenesis. 6(1): 36-42.
- BPS. 2020. Impor Kedelai Menurut Negara Asal 2010-2019. Badan Pusat Statistik Republik Indonesia. Jakarta.
- BPS. 2019. Statistik Harga Produsen Pertanian Subsektor Tanaman Pangan, Hortikultura dan Perkebunan Rakyat. Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah.
- Farooq, M., Kobayashi, O., Ito, A.W., dan R. Serraj. 2010. Broader Leaves Result in Better Performance of Indica Rice Under Drought Strss. Journal of Plant Physiol 167(13) : 1066 – 1075.
- Firmansyah, E. Kurnoiasih, B. dan Indradewa, D. 2016. Respon Varietas Padi Tahan Salin Terhadap Beberapa Durasi Genangan dengan Tingkat Salinitas Berbeda. Artikel Ilmiah 2016 (1) : 50 – 62.
- Kadekoh, I. 2002. Pola Pertumbuhan Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L.) Dengan Jarak Tanam Bervariasi Dalam Sistem Tumpangsari Dengan Jagung Pada Musim Kemarau. Jurnal Agrista 6 (1) : 63 – 70.
- Kristanto, B.A., Indradewa, D., Ma'as, A. dan Sutrisno, R.D. 2014. Penuaan Daun, Kandungan Klorofil Daun dan Hasil Biji Sorgum Manis (*Sorghum bicolor* L, Moench) di Bawah Kondisi Cekaman Kekeringan. Jurnal Agro 6 (1) : 38 – 49.
- Maimunah, Rusmayadi, G. dan Langai, B.F. 2018. Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) Dibawah Kondisi Cekaman Kekeringan pada Berbagai Stadia Tumbuh. *Enviro Scientiae of Journal* 14 (3) : 211 – 221.
- Marsha, N.D., Aini, N. dan Sumarni, T. 2014. Pengaruh Frekuensi dan Volume Pemberian Air pada Pertumbuhan Tanaman *Crotalaria mucronata* Desv. Jurnal Produksi Tanaman 2 (8) : 673 – 678.
- Maulana, M.R. 2018. Analisis Karakteristik Fisiologi dan Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) Terhadap Perimbangan Pupuk dan Populasi Tanaman pada Sistem Tumpangsari Tebu dan Kedelai. [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember.
- Milianda . W. 2020. Analisis Pertumbuhan Padi (*Oryza sativa* L) Varitas Situbagendit pada Berbagai Dosis Nitrogen dan Fosfor pada Lahan Sawah Tadah Hujan. [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Tunas Pembangunan. Surakarta.
- Mursidah. 2005. Perkembangan Produksi Kedelai Nasional dan Upaya Pengembangan Di Provinsi Kalimantan Timur. Jurnal EPP. 2(1): 39-45.
- Nasrudin dan Firmansyah, E. 2020. Analisis Pertumbuhan Tanaman Padi Varietas IPB 4S pada Media Tanam dengan Tingkat Cekaman Kekeringan Berbeda. Jurnal Galung Tropika 9 (2) : 154 – 162.
- Ningrum, W.M. 2011. Analisis Pertumbuhan Kedelai (*Glycine soja*) di Bawah Cekaman Kekeringan. [Skripsi]. Departemen Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian Intitut Pertanian Bogor.
- Permadi, K. 2014. Implementasi Pupuk N, P, dan K untuk Mendukung Swasembada Kedelai. Jurnal Agrotrop, 4 (1): 1-6.
- Pramanda, T. 2019. Analisis Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine soja* L.) Terhadap Pemberian Urins Kambing dan Variasi Jarak Tanam.



- [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Putinella, J. A. 2011. Perbaikan Sifat Fisik Tanah Regosol Dan Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*) Akibat Pemberian Bokashi Ela Sagu Dan Pupuk Urea. *Jurnal Budidaya Pertanian*. 7(1): 35-40.
- Sakya, A.T., Sulistyaningsih, Inradewa, D. dan Parwanto. 2015. Tanggapan Distribusi Asimilat dan Luas Daun Spesifik Tanaman Tomat Terhadap Aplikasi $ZnSO_4$ pada Dua Interval Penyiraman. *Jurnal Hortikultura* 25 (4) : 311 – 317.
- Santoso, K. dan Sitawati. 2018. Pengaruh Jumlah Populasi Per Lubang Tanam dan Interval Pengairan Terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada Wangi (*Lactuca sativa var. Longfolia*) dalam Sistem Vertikultur. *Jurnal Produksi Tanaman* 6(9) : 2148 – 2156.
- Sari. F.C.W. 2008. Analisis Pertumbuhan Ubi Jalar (*Ipomea batatas L.*) dan Tanaman Nanas (*Ananas comosus L.*) Dalam Sistem Tumpangsari. [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret.
- Suhartono. R. A, Zm Zaed Sidqi, Khoiruddin. Ach. 2008. Pengaruh Interval Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max (L.)Merril*) Pada Berbagai Jenis Tanah. [Skripsi]. Universitas Trunojoyo.
- Sulistiyono, E., Suwarno., Lubis, I. dan Sehendar, D. 2012. Pengaruh Frekuensi Irigasi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Lima Galur Padi Sawah. *Jurnal Agrovigor* 5 (1) : 1 – 8.
- Suryaningsih. R, Purwanto. E, dan Sumiyati. 2016. Analisis Pertumbuhan Beberapa Varietas Kedelai pada Perbedaan Intensitas Cekaman Kekeringan. *Jurnal Agrosains* 18 (2): 33-37. Universitas Sebelas Maret.
- Widiatmoko, T., Agustono, T. dan M. Imania. 2012. Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Genotip Kedelai Berbiji Besar pada Cekaman Kekeringan di Berbagai Stadia Pertumbuhan. *Jurnal Agrin* 16 (1) : 66 – 79.
- Zulfita, D. 2012. Kajian Fisiologi Tanaman Lidah Buaya Dengan Pematangan Ujung Pelepah pada Kondisi Cekaman Kekeringan. *Jurnal Perkebunan dan Lahan Tropika* 2 (1) :7 – 14.