

PENGARUH TINGKAT PEMBERIAN AIR DAN WAKTU APLIKASI GA₃ PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merrill)

THE EFFECT OF WATER TREATMENT AND GA₃ APPLICATION ON THE GROWTH AND YIELD OF SOYBEAN (*Glycine max* (L.) Merrill)

Nurma Delia Safitri^{*)}, Titiek Islami

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia

^{*)}E-mail : ndeliasafitri12@gmail.com

ABSTRAK

Tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) mempunyai kemampuan menghasilkan bunga awal yang cukup tinggi, namun pada akhirnya akan mengalami keguguran sebanyak 40-80%. Untuk dapat mengurangi tingkat keguguran bunga, maka penggunaan Zat Pengatur Tumbuh yaitu GA₃ merupakan salah satu upaya yang dapat mencegah hal tersebut. Penggunaan GA₃ dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya faktor lingkungan. Sehingga air juga merupakan komponen fisik yang dibutuhkan dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman kedelai. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan tingkat pemberian air dan waktu aplikasi GA₃ yang tepat untuk pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Bahan yang digunakan ialah kedelai varietas Anjasmoro, plastic sungkup, mika plastic, air, pupuk kandang, pupuk anorganik dan Zat Pengatur Tumbuh (GA₃). Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari sampai Mei 2016 di Lantai Jemur UPT Pengembangan Benih Palawija, Malang. Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Petak Terbagi dengan 3 ulangan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan ANOVA, jika terdapat pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut DMRT 5%. Hasil penelitian menunjukkan tidak terjadi interaksi antara tingkat pemberian air dan waktu aplikasi GA₃ pada semua variabel, namun secara terpisah berpengaruh nyata. Tingkat pemberian air 75% kapasitas lapang

efisien dalam meningkatkan semua parameter pengamatan kecuali pada umur mulai berbunga dan persentase bunga jadi polong, sedangkan waktu aplikasi GA₃ pada fase vegetatif mampu meningkatkan tinggi tanaman dan waktu aplikasi GA₃ pada saat fase generatif mampu meningkatkan jumlah bunga, jumlah polong isi dan mengurangi jumlah polong hampa, namun tidak berpengaruh nyata pada berat biji per tanaman.

Kata kunci: Kedelai, Air, Zat Pengatur Tumbuh, GA₃

ABSTRACT

Soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) had the ability to produce the highest flower, but in the end flowers would have miscarriage as much as 40-80%. To be reduced the miscarriage of flower, the used plant growth regulator which is GA₃ was one way to prevent it. GA₃ influent by several factor, one of them environmental factors. Water also a physical component that needed in the growth and development of soybean plant. The purpose of this research was to get the level of the water treatment and time application GA₃ for the growth and yield of soybean. The materials used soybean varieties Anjasmoro, plastic mask, plastic mica, water, manure, inorganic fertilizer and plant growth regulator (GA₃). The research was conducted from February to May 2016 in the Floor Drying UPT Pengembangan Benih Palawija, Malang. The research was conducted split plot design with 3 replication.

Data were analyzed with ANOVA, if there was a real then would continued by DMRT 5%. The result showed no interaction between the water level treatment and time application GA₃ on all variables, but individually was significant. Water level on 75% field capacity efficiently to improved all parameters of observation except at age starts to flowering and the percentage flower to be pods, while the application time GA₃ at vegetative phase can increased the plant height and application GA₃ at generative phase can increased the number of flower, pods fill, and reduce the number of empty pods, but had no significant on seed weight per plant.

Keywords: Soybean, Water, Plant Growth Regulator, GA₃.

PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) merupakan salah satu tanaman terpenting ketiga setelah padi dan jagung. Tanaman ini merupakan sumber dari protein nabati sehingga merupakan kebutuhan yang selalu diminati oleh masyarakat baik berupa polong maupun bahan olahannya. Kementan (2010) menyatakan bahwa jumlah konsumsi pada tahun 2010-2014 selalu meningkat yaitu dari 2.472 juta ton menjadi 2.499 juta ton. Selain itu, produksi kedelai di Indonesia juga mengalami peningkatan dari tahun ke tahun dengan produksi 998.87 ribu ton (BPS, 2015). Akan tetapi kenaikan produksi ini tetap belum mampu untuk memenuhi permintaan pasar, sehingga diperlukan upaya-upaya atau teknologi yang mampu meningkatkan produksi kedelai. Selain itu dalam proses budidaya kedelai juga harus memperhatikan kondisi lingkungan dan sifat fisiologisnya.

Tanaman kedelai termasuk tanaman yang peka terhadap perbedaan panjang hari, khususnya saat pembentukan bunga. Saat tanaman membentuk bunga, bergantung pada beberapa faktor termasuk umur dan keadaan lingkungan misalnya cahaya maupun ketersediaan air dalam tanah. Kebutuhan air akan meningkat saat tanaman menginjak pada fase pembungaan dan pengisian polong. Sulistyono *et al.*

(2014) menjelaskan bahwa tanaman yang kekurangan air menjelang pembungaan dapat mempengaruhi sistem reproduksi dengan meningkatnya sterilitas bunga, sehingga pembungaan akan mengalami kegagalan. Pada umumnya tanaman kedelai mempunyai kemampuan menghasilkan bunga awal yang cukup tinggi, namun pada akhirnya bunga akan mengalami keguguran sebanyak 40-80%. Untuk dapat mengurangi tingkat keguguran bunga pada tanaman kedelai maka penggunaan Zat Pengatur Tumbuh merupakan salah satu upaya yang dapat mencegah hal tersebut.

Salah satu ZPT yang di aplikasikan adalah Asam Giberelin (GA₃). Menurut Yennita (2007) bahwa pemberian GA₃ dapat meningkatkan kandungan auksin pada bunga sehingga dapat mencegah absisi bunga. Penggunaan Zat Pengatur Tumbuh pada tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu konsentrasi, fase pertumbuhan tanaman dan faktor lingkungan. Waktu aplikasi GA₃ berhubungan dengan fase pertumbuhan tanaman. Pada fase pertumbuhan tanaman tertentu GA₃ dapat mempercepat terjadinya respon tanaman dalam mendorong pertumbuhan yang optimal. Selain itu air juga merupakan salah satu komponen fisik yang sangat penting dan dibutuhkan dalam jumlah yang banyak untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman kedelai. Oleh karena itu dengan adanya tingkat pemberian air dan penggunaan GA₃ pada waktu yang tepat diharapkan adanya interaksi dari kedua faktor tersebut sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil pada tanaman kedelai.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Lantai jemur yang terletak UPT Pengembangan Benih Palawija Kecamatan Singosari Malang dengan ketinggian ±500 mdpl, suhu rata-rata harian 24°C. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari 2016 sampai dengan bulan Mei 2016.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain cangkul, cetok, gelas ukur, ajir, penggaris, label, *handsprayer*, polybag

ukuran 40x40 cm dengan diameter 25 cm, timbangan analitik, ember berdiameter 25 cm, termometer, oven, lux meter, gunting, kamera, serta alat tulis. Bahan yang digunakan ialah, benih kedelai varietas Anjasmoro, plastik untuk penyungkupan, tali rafia, mika plastik, Air untuk melarutkan ZPT, Furadan 3G, decis, pupuk kandang, pupuk anorganik (Urea, SP-36, dan KCL), Zat Pengatur Tumbuh (GA₃).

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT) dengan 3 ulangan. Perlakuan berupa waktu aplikasi GA₃ dengan 3 taraf tanpa pemberian GA₃ (G0), pada fase vegetatif (G1) dan pada fase generatif (G 2) serta tingkat pemberian air dengan 4 taraf 100% kapasitas lapang (A1), 75% kapasitas lapang (A2), 50% kapasitas lapang (A3), dan 25% kapasitas lapang (A4).

Seluruh data yang diperoleh dianalisis ragam dengan uji F taraf 5%. Apabila hasil nyata maka akan dilanjutkan dengan uji perbandingan berganda *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara tingkat pemberian air dan waktu aplikasi giberelin, namun secara terpisah berpengaruh nyata pada komponen pertumbuhan dan komponen hasil.

Tinggi Tanaman

Berdasarkan pengamatan tinggi tanaman menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara kedua perlakuan, namun perlakuan tingkat pemberian air berpengaruh nyata pada semua umur pengamatan sedangkan perlakuan waktu aplikasi giberelin berpengaruh nyata pada umur 28, 35, 42, 49 dan 56 hst (Tabel 1). Perlakuan tingkat pemberian air menunjukkan bahwa tinggi tanaman meningkat pada taraf 100% dan 75% kapasitas lapang dan relatif rendah pada taraf 25% kapasitas lapang. Hal tersebut terjadi karena pada pemberian air 100% atau 75% kapasitas lapang, air yang tersimpan di dalam tanah dalam kondisi optimal sehingga tanaman akan tercukupi dalam pertumbuhannya. Menurut Farooq *et al.* (2009) bahwa pertumbuhan dicapai melalui pembelahan sel, pembesaran sel, diferensiasi dan melibatkan genetik dan fisiologis, serta peristiwa ekologi dan morfologi dan interaksi kompleksnya. Kualitas dan kuantitas pertumbuhan tanaman tergantung pada peristiwa tersebut yang dipengaruhi oleh faktor air. Pertumbuhan sel merupakan salah satu proses fisiologis yang paling sensitif oleh kekeringan karena penurunan tekanan turgor. Dibawah kekurangan air yang berlebihan maka pemanjangan sel tanaman dapat dihambat oleh gangguan aliran air dari xylem ke sel pemanjangan sekitarnya.

Tabel 1 Rerata Tinggi Tanaman antara Perlakuan Tingkat Pemberian Air dan Waktu Aplikasi Giberelin pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm) pada Umur Pengamatan (HST)				
	21	28	35	42	49
Tingkat Air					
100%	26,49 b	51,13 b	91,74 c	101,75 b	105,20 b
75%	26,71 b	51,54 b	80,79 b	97,15 b	100,53 b
50%	25,11 ab	45,81 a	70,33 a	84,17 a	90,73 ab
25%	23,28 a	42,14 a	64,71 a	75,40 a	79,41 a
KK (%)	10,11	11,09	10,76	11,30	12,19
Giberelin					
Tanpa Giberelin	25,97	45,15 a	71,28 a	84,37 a	87,69 a
Vegetatif	25,23	57,83 b	92,71 b	104,88 b	110,85 b
Generatif	24,99	39,99 a	66,70 a	79,60 a	83,36 a
KK (%)	10,09	16,26	15,27	12,59	16,04

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%; HST : hari setelah tanam; KK : koefisien keragaman.

Sedangkan pada perlakuan waktu aplikasi giberelin menunjukkan bahwa tinggi tanaman meningkat pada aplikasi giberelin saat vase vegetative.

Sejak GA₃ ditranslokasikan maka akan terjadi terutama melalui simplas, hal tersebut dapat menyebabkan respon yang berbeda pada tanaman saat GA₃ diaplikasikan melalui daun, maka akan meningkatkan panjang hipokotil dan panjang dua node dengan cepat sehingga akan mempengaruhi tinggi tanaman pada tahap tersebut (Leite *et al.*, 2003).

Jumlah Daun dan Cabang Produktif

Jumlah daun dan cabang produktif menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi pada perlakuan tingkat pemberian air dan waktu aplikasi giberelin, namun berpengaruh nyata terhadap perlakuan tingkat pemberian air pada semua umur pengamatan untuk jumlah daun (Tabel 2) dan jumlah cabang produktif (Tabel 3) dan tidak berpengaruh nyata terhadap perlakuan waktu aplikasi giberelin pada kedua parameter tersebut. Pada semua umur pengamatan, didapatkan bahwa perlakuan tingkat pemberian air 25% dan 50% kapasitas lapang memberikan hasil yang rendah pada jumlah daun dan sama halnya dengan jumlah cabang produktif. Hal tersebut memperlihatkan bahwa air merupakan komponen yang paling utama dalam proses pertumbuhan tanaman.

Menurut Akram (2011), dalam kondisi stress air, tanaman akan kehilangan turgor yang mengakibatkan pertumbuhan sel juga berkurang. Sehingga tanaman harus menyesuaikan turgor untuk dapat melanjutkan pertumbuhannya. dalam penelitiannya menunjukkan bahwa peningkatan tingkat absisi terjadi karena penurunan status air tanaman dibawah stress dapat mengurangi jumlah daun. Stress air secara nyata mengurangi pertumbuhan tanaman dan mengurangi pertumbuhan biomassa pucuk yang dikaitkan dengan penurunan fotosintesis yang terjadi pada tanaman. Frederick *et al.* (2001) menyatakan bahwa perlakuan cekaman air tidak berpengaruh pada indikasi panen dari cabang namun stress air menunjukkan dapat mengurangi cabang vegetatif dan reproduktif pada pertumbuhan tanaman.

Panjang Akar

Pada Tabel 4 menunjukkan tidak terjadi interaksi antara perlakuan tingkat pemberian air dan waktu aplikasi giberelin, namun berpengaruh nyata pada perlakuan tingkat pemberian air. Panjang akar meningkat pada tingkat pemberian air 100% dan 75% kapasitas lapang. Torey dan Ai (2013) menjelaskan bahwa panjang akar menunjukkan panjang dari bagian leher sampai ujung akar.

Tabel 2 Rerata Jumlah Daun antara Perlakuan Tingkat Pemberian Air dan Waktu Aplikasi Giberelin pada berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Jumlah Daun (helai.tan ⁻¹) pada Umur Pengamatan (HST)				
	21	28	35	42	49
Tingkat Air					
100%	5,37 b	8,52 b	11,33 b	15,41 b	16,52 b
75%	5,19 b	7,56 a	10,63 b	14,56 b	15,63 ab
50%	4,89 ab	7,70 a	10,04 ab	13,70 ab	15,11 ab
25%	4,67 a	7,19 a	9,04 a	13,04 a	14,33 a
KK (%)	10,02	10,04	10,15	10,71	10,03
Giberelin					
Tanpa Giberelin	5,08	7,58	9,86	13,67	14,72
Vegetatif	4,97	7,94	10,94	15,50	16,83
Generatif	5,03	7,69	9,97	13,36	14,64
KK (%)	10,02	12,04	10,22	11,08	10,49

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%; HST : hari setelah tanam; KK : koefisien keragaman.

Tabel 3 Rerata Jumlah Cabang Produktif antara Perlakuan Tingkat Pemberian Air dan Waktu Aplikasi Giberelin

Perlakuan	Jumlah Cabang Produktif pada umur 63 HST
Tingkat Air	
100%	10,33 b
75%	9,63 b
50%	8,74 ab
25%	8,04 a
KK (%)	12,10
Giberelin	
Tanpa Giberelin	8,58
Vegetatif	9,81
Generatif	9,17
KK (%)	14,64

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%; HST : hari setelah tanam; KK : koefisien keragaman.

Tabel 4 Rerata Panjang Akar pada Perlakuan Tingkat Pemberian Air dan Waktu Aplikasi Giberelin

Perlakuan	Panjang akar (cm) pada umur 90 HST
Tingkat Air	
100%	22,26 b
75%	22,96 b
50%	18,52 a
25%	17,96 a
KK (%)	10,52
Giberelin	
Tanpa Giberelin	21,86
Vegetatif	21,06
Generatif	18,36
KK (%)	13,03

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%; HST : hari setelah tanam; KK : koefisien keragaman.

Pada umumnya tanaman dengan irigasi yang baik memiliki akar yang lebih panjang dibandingkan dengan tanaman yang tumbuh di tempat yang kering. Walaupun demikian panjang akar berkaitan dengan ketahanan tanaman pada saat terjadi kekurangan air. Hal ini disebabkan karena pada saat kekurangan air, tanaman akan memanjangkan akarnya sampai ke lapisan tanah yang memiliki ketersediaan air yang cukup. Alberta *et al.* (2016) mengatakan bahwa kondisi tanah yang basah, perakaran tanaman lebih banyak dekat permukaan tanah dan akan lebih banyak menyerap air. Sedangkan pada perlakuan waktu aplikasi giberelin tidak berpengaruh nyata pada peningkatan panjang akar tanaman. Menurut Tyas *et al.* (2014) bahwa akar juga mensintesis giberelin, namun giberelin

eksogen menimbulkan efek kecil pada pertumbuhan akar liar, sebgaaian besar pasokan giberelin pada tajuk berasal dari akar melalui xylem. Giberelin tidak hanya berguna untuk pemanjangan batang saja tetapi juga pertumbuhan seluruh organ tumbuhan termasuk daun dan akar. Pemberian hormon giberelin secara eksogen tidak terlihat langsung efeknya pada akar namun dapat meningkatkan pembelahan sel dan apeks tajuk, sehingga dapat memacu pertumbuhan batang dan daun muda, sehingga lebih terpacu proses fotosintesis dan menghasilkan peningkatan pertumbuhan pada seluruh organ tanaman, termasuk akar.

Jumlah Bunga

Berdasarkan Tabel 5 dapat dijelaskan bahwa pada parameter pengamatan jumlah bunga menunjukkan bahwa perlakuan pemberian air 100%, 75%, dan 50% kapasitas lapang memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan pemberian air 25% kapasitas lapang. Pada umur 37 HST pemberian air 100% kapasitas lapang menghasilkan bunga paling tinggi dengan peningkatan sebesar 33%. Hal tersebut menjelaskan bahwa faktor air menjadi sangat penting karena memiliki fungsi yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman, yaitu sebagai stabilisator suhu tanaman maupun sebagai pelarut berbagai jenis bahan kimia dan zat cair lainnya. Lakitan (2015) menyatakan bahwa peranan air sebagai pelarut ini penting sekali artinya bagi kehidupan tumbuhan. Struktur molekul protein dan asam nukleat sangat ditentukan oleh adanya molekul air di sekitarnya. Sehingga aktivitas biologis dari protein dan asam nukleat dapat berlangsung karena adanya air disekitarnya. Selain protein dan asam nukleat, aktivitas senyawa lain di dalam protoplasma juga ditentukan oleh adanya air, kecuali untuk molekul yang berada dalam oleosom atau bagian lemak pada membran. Sulistyono *et al.* (2014) juga menjelaskan bahwa kurangnya ketersediaan air pada masa pembentukan bunga, pembentukan, dan pengisian polong akan menyebabkan sedikit biji yang terbentuk, biji yang dihasilkan kecil-kecil sehingga bobot dari biji berkurang. Perlakuan waktu aplikasi GA₃ menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap jumlah bunga pada umur 37 HST namun tidak berbeda nyata pada umur pengamatan lainnya. Waktu aplikasi giberelin pada saat fase generatif menghasilkan jumlah bunga lebih tinggi dibandingkan waktu aplikasi giberelin saat fase vegetatif namun tidak berbeda nyata terhadap perlakuan tanpa pemberian giberelin. Menurut Putra *et al.* (2014) bahwa waktu berbunga tidak dipengaruhi oleh pemberian GA₃ pada semua varietas. Faktor utama dalam pembungaan pada tanaman kedelai lebih dominan dipengaruhi

oleh faktor genetik dan lingkungan seperti lama penyinaran.

Jumlah Polong Isi dan Polong Hampa

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian air 100%, 75% dan 50% kapasitas lapang mampu meningkatkan jumlah polong isi dan mengurangi jumlah polong hampa dibandingkan perlakuan air 25% kapasitas lapang (Tabel 6). Menurut Sarawa *et al.* (2014) bahwa ketersediaan air dibawah kapasitas lapang secara umum menghambat metabolisme tanaman. Tanaman dikotil seperti kedelai dengan sistem perakaran yang dangkal sangat respon terhadap ketersediaan air. Ketersediaan air yang cukup menyebabkan laju metabolisme khususnya fotosintesis sebagai pembentuk senyawa organik semakin optimal. Terjadinya kekeringan menyebabkan laju transpirasi menurun, stomata tertutup, masuknya CO₂ terhambat sehingga ketersediaan CO₂ di dalam daun menurun yang pada akhirnya menurunkan laju fotosintesis. Perlakuan waktu aplikasi GA₃ menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap jumlah polong isi dan jumlah polong hampa, waktu aplikasi giberelin saat fase generatif mampu menghasilkan polong isi lebih tinggi dengan meningkatkan jumlah polong sebesar 22% dibanding saat fase vegetatif dan meningkatkan jumlah polong isi sebesar 32% dibanding tanpa pemberian giberelin. Sama halnya pada jumlah polong isi, waktu aplikasi giberelin pada saat generatif juga mampu mengurangi jumlah polong hampa sebesar 19% dibandingkan tanpa perlakuan giberelin dan mengurangi jumlah polong hampa sebesar 22% dibandingkan perlakuan giberelin saat fase vegetatif. Berdasarkan data tersebut didapatkan bahwa pemberian giberelin mampu mempengaruhi jumlah bunga dan jumlah polong yang terbentuk pada tanaman, serta dapat mengurangi jumlah polong hampa. Yennita (2007) menjelaskan bahwa GA₃ mampu mengurangi keguguran bunga dan dapat meningkatkan jumlah polong yang terbentuk.

Tabel 5 Rerata Jumlah Bunga.tan⁻¹ pada Perlakuan Tingkat Pemberian Air dan Waktu Aplikasi Giberelin pada berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Jumlah Bunga.tan ⁻¹ pada Umur Pengamatan (HST)			
	33	37	41	45
Tingkat Air				
100%	7,70 c	20,85 d	36,41 b	44,89 b
75%	7,00 bc	18,63 c	35,30 b	47,00 b
50%	5,96 b	16,52 b	33,22 b	43,04 ab
25%	4,26 a	13,96 a	29,04 a	39,78 a
KK (%)	20,21	12,09	10,12	11,00
Giberelin				
Tanpa Giberelin	6,72	17,69 ab	31,31	39,50
Vegetatif	6,11	15,00 a	32,83	43,64
Generatif	5,86	19,78 b	36,33	47,89
KK (%)	18,42	15,99	12,72	14,30

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%; HST : hari setelah tanam; KK : koefisien keragaman.

Tabel 6 Rerata Jumlah Polong Isi dan Jumlah Polong Hampa pada Perlakuan Tingkat Pemberian Air dan Waktu Aplikasi Giberelin

Perlakuan	Polong isi (buah.tan ⁻¹)	Polong hampa (buah.tan ⁻¹)
Tingkat Air		
100%	27,70 c	4,30 a
75%	25,78 bc	4,00 a
50%	23,44 ab	4,41 a
25%	21,33 a	4,89 b
KK (%)	11,14	10,86
Giberelin		
Tanpa Giberelin	20,31 a	4,64 b
Vegetatif	23,39 a	4,81 b
Generatif	30,00 b	3,75 a
KK (%)	12,45	14,62

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%; KK : koefisien keragaman.

Tabel 7 Rerata Berat Basah dan Berat Kering Tanaman pada Perlakuan Tingkat Pemberian Air dan Waktu Aplikasi Giberelin

Perlakuan	Berat Basah Tanaman (g.tan ⁻¹)	Berat Kering Tanaman (g.tan ⁻¹)
Tingkat Air		
100%	45,92 c	23,36 c
75%	44,11 bc	23,51 c
50%	38,62 b	19,99 b
25%	29,21 a	15,59 a
KK (%)	16,31	15,50
Giberelin		
Tanpa Giberelin	40,47	19,68
Vegetatif	38,20	20,00
Generatif	39,73	22,16
KK (%)	11,29	18,54

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%; KK : koefisien keragaman.

Tabel 8 Rerata Berat Biji/Tanaman pada Perlakuan Tingkat Pemberian Air dan Waktu Aplikasi Giberelin

Perlakuan	Berat Biji (g.tan ⁻¹)
Tingkat Air	
100%	11,12 bc
75%	11,94 c
50%	10,70 b
25%	9,20 a
KK (%)	10,65
Giberelin	
Tanpa Giberelin	10,01
Vegetatif	10,73
Generatif	11,49
KK (%)	20,87

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%; KK : koefisien keragaman.

Berat Basah dan Berat Kering Tanaman

Hasil analisis ragam pada Tabel 7 menunjukkan bahwa pemberian air 100% dan 75% kapasitas lapang menghasilkan berat basah dan berat kering tanaman yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan pemberian air 50% dan 25% kapasitas lapang. Hal tersebut didukung oleh Solichatun *et al.* (2005) yang menyatakan bahwa cekaman kekeringan dapat menurunkan tingkat produktivitas (biomassa) tanaman, karena menurunnya metabolisme primer, penyusutan luas daun dan aktivitas fotosintesis. Penurunan akumulasi biomassa akibat cekaman air untuk setiap jenis tanaman besarnya tidak sama. Purwaningsih (2005) menyatakan bahwa Penurunan tekanan turgor pada tanaman yang mengalami cekaman air akan berdampak pada terhambatnya pertumbuhan tanaman, menutupnya stomata, penurunan ruang interseluler dan perubahan penyusun membran. Penurunan potensial air akan menyebabkan terhambatnya pertumbuhan, dimana fase penghambatan pertumbuhan tersebut berbeda-beda antar spesies tanaman satu dengan yang lainnya.

Berat Biji/ Tanaman

Hasil analisis ragam pada Tabel 8 menunjukkan bahwa pemberian air 75% kapasitas lapang berpengaruh nyata pada berat biji dan menghasilkan berat biji yang lebih tinggi dari perlakuan pemberian air 100% kapasitas lapang, namun tidak

berbeda nyata pada perlakuan tersebut. Perlakuan air 75% kapasitas lapang mampu menambah berat biji sebesar 10% dibandingkan perlakuan pemberian air 50% kapasitas lapang dan mampu menambah berat biji sebesar 23% dibandingkan perlakuan pemberian air 25 % kapasitas lapang. Mapegau (2006) menyatakan bahwa hasil tanaman sereal (biji-bijian) ditentukan oleh fotosintesis yang terjadi setelah pembungaan. Hal ini berarti bahwa hasil biji kering tanaman termasuk kedelai bergantung pada fotosintat yang tersedia dan distribusinya, khususnya selama fase pengisian biji. Dengan demikian dapat diartikan bahwa menurunnya hasil biji kering tanaman kedelai pada tingkat cekaman air yang lebih tinggi terjadi karena jumlah fotosintat yang tersedia dan distribusinya ke dalam biji berkurang

KESIMPULAN

Tingkat pemberian air 75% kapasitas lapang lebih efisien karena tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemberian air 100% kapasitas lapang dalam mempengaruhi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang produktif, dan panjang akar. Selain itu berpengaruh nyata pada komponen hasil yang meliputi jumlah bunga, jumlah polong isi, berat biji, berat basah dan kering tanaman serta mengurangi jumlah polong hampa. Waktu aplikasi GA₃ pada saat fase vegetatif mampu meningkatkan tinggi tanaman,

sedangkan waktu aplikasi GA₃ pada saat fase generatif mampu meningkatkan jumlah polong isi dan mengurangi jumlah polong hampa, namun tidak berpengaruh nyata pada berat biji per tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Akram, M. 2011.** Growth and Yield Components of Wheat Under Water Stress of Different Growth Stages. *Journal Agriculture Research* 36(3):455-468.
- Alberta, J. A., Sumono, dan A. Rindang. 2016.** Kajian Distribusi Air pada Tanah Inceptisol Bertanam Kedelai dengan Jumlah Pemberian Air Berbeda. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*. 4(2):264-270.
- Badan Pusat Statistik. 2015.** Produksi Padi, Jagung, dan Kedelai. (online). <http://www.bps.go.id>. Diakses 9 maret 2016
- Farooq M., A. Wahid, N. Kobayashi, D. Fujita, dan S. M. A. Basra. 2009.** Drought Stress : Effects, Mechanism and Management. *Journal Agronomi Sustainable Development*. 29(2):185-212.
- Frederick, J. R., C. R. Camp, dan P. J. Bauer. 2001.** Drought Stress Effect on Branch and Mainstem Seed Yield and Yield Components of Determinate Soybean. *Journal Crop Science*. 41(3):759-763.
- Kementerian Pertanian. 2010.** Rencana Strategis Kementerian Pertanian Tahun 2010-2014.
- Lakitan, B. 2013.** Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Mapegau. 2006.** Pengaruh Cekaman Air terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai. *Jurnal Ilmiah Pertanian Kultura*. 41(1):43-48.
- Purwaningsih, O. 2005.** Adaptasi Tanaman terhadap Kondisi Water Stress. *Journal Agricultural*. 6(3):1062-1071.
- Putra, P., A. Rasyad, dan Nurbaiti. 2014.** Respon Beberapa Varietas Kedelai Terhadap Pemberian Giberelin. *Jurnal Faperta*. 1(2):11-21.
- Sarawa, M. J. Arma, dan Mattola, M. 2014.** Pertumbuhan Tanaman Kedelai pada Berbagai Interval Penyiraman dan Takaran Pupuk Kandang. *Jurnal Agroteknos*. 4(2):78-86.
- Solichatun, E. Anggarwulan, dan W. Mudyantini. 2005.** Pengaruh ketersediaan air terhadap pertumbuhan dan kandungan bahan aktif saponin tanaman gingseng jawa. *Jurnal Biofarmasi*. 3(2):47-51.
- Sulistiyono R., Y. S. Nugraha, dan T. Sumarni. 2014.** Pengaruh Interval Waktu Dan Tingkat Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai. *Jurnal Produksi Tanaman*. 2(7):552-559.
- Torey, P., dan N. S. Ai. 2013.** Karakter Morfologi Akar sebagai Indikator Kekurangan Air pada Tanaman. *Jurnal Biologi*. 3(1):31-39.
- Tyas, H. N., Sundahri, dan S. Soeparjono. 2014.** Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Hormon Giberelin terhadap Pertumbuhan dan Hasil Buah Tomat. *Jurnal Berkala Ilmiah Pertanian*. 10(10):5-10
- Yennita. 2007.** Respon Tanaman Kedelai Terhadap GA₃ Pada Fase Generatif. *Jurnal Exacta*. 5(1):16-23.