

# PENGARUH CEKAMAN KEKERINGAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BENIH LIMA VARIETAS KEDELAI

Dolly Saputra, Paul B. Timotiwu & Ermawati

Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Lampung  
Jl. Prof. Dr. Soemantri Brodjonegoro no. 1 Bandar Lampung 35145

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah pertumbuhan dan produksi yang dihasilkan berbagai varietas kedelai ditentukan oleh kondisi cekaman air tertentu. Penelitian dilakukan di rumah kaca Fakultas Pertanian Universitas Lampung dari Agustus 2010 sampai Maret 2011. Perlakuan disusun faktorial (3x5) dalam rancangan petak terbagi (*split plot*) dengan tiga kelompok. Petak utama adalah cekaman kekeringan yaitu  $\frac{1}{3}$  KL,  $\frac{2}{3}$  KL, dan tanpa cekaman kekeringan. Anak petak adalah varietas Burangrang, Kaba, Agromulyo, Grobogan, dan Tanggamus. Homogenitas ragam data diuji dengan uji Bartlett, aditivitas data diuji dengan uji Tukey. Pengujian hipotesis diuji dengan uji perbandingan kelas pada taraf 1% dan 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: Varietas Tanggamus memiliki toleransi terhadap cekaman kekeringan yang ditunjukkan dengan menghasilkan bobot polong isi yang tinggi pada kondisi cekaman  $\frac{2}{3}$  KL daripada varietas lainnya; Varietas Agromulyo, dan Grobogan masih toleran terhadap cekaman kekeringan  $\frac{1}{3}$  KL dan  $\frac{2}{3}$  KL yang ditunjukkan oleh bobot polong isi dan tinggi tanaman lebih tinggi daripada varietas Kaba; Varietas Agromulyo masih toleran terhadap cekaman  $\frac{2}{3}$  KL yang ditunjukkan oleh bobot polong isi dan jumlah benih lebih tinggi daripada varietas Grobogan.

Kata kunci: cekaman kekeringan, kedelai.

## PENDAHULUAN

Kebutuhan nasional untuk kedelai mencapai 2 juta ton per tahun, tetapi hanya 20 sampai 30 persen saja dari kebutuhan tersebut yang dapat dipenuhi oleh produksi dalam negeri, sementara kekurangannya 70 sampai 80 persen bergantung pada impor (BPS, 2011). Menurut Hamim (2007), dalam usaha ekstensifikasi, penggunaan lahan-lahan pertanian akan bergeser dari lahan yang subur ke lahan-lahan marginal salah satunya lahan kering. Menurut Rismaneswati (2006), permasalahan utama yang ditemui di lahan kering adalah masalah ketersediaan air terutama pada saat musim kemarau dan ketersediaan hara. Kendala kekurangan air terutama pada musim kemarau sering menyebabkan terjadinya cekaman kekeringan yang mengakibatkan rendahnya produksi kedelai.

Menurut Hidayat (2001 dalam Rahayu, 2008), kekeringan pada tanaman kedelai menyebabkan efek fisiologis berupa tekanan pertumbuhan dan produksi. Kramer (1980 dalam Arabi, 2004) menyatakan bahwa jenis tanaman atau varietas mempunyai potensi genetik yang baik akan memberikan hasil yang baik, terutama bila kondisi faktor lingkungan dapat memberikan modifikasi dan fungsi yang baik terhadap tanaman.

Untuk peningkatan produksi kedelai di lahan kering dapat ditempuh dengan cara menyediakan varietas yang adaptif atau toleran pada kondisi lingkungan setempat. Penanaman varietas kedelai yang toleran di lahan kering, merupakan salah satu alternatif dalam pengembangan dan peningkatan budidaya dan pertanaman kedelai. Besarnya kerugian hasil kedelai akibat cekaman kekeringan ditentukan oleh varietas, lamanya cekaman, dan stadia tumbuh.

Di lapang, cekaman kekeringan selama fase generatif menurunkan hasil kedelai sebesar 34% (Suhartina, 2011). Taraf perlakuan kapasitas lapang (100%) memberikan hasil lebih baik dibandingkan dengan 50% kapasitas lapang. Cekaman kekeringan (50% kapasitas lapang) menurunkan laju pertumbuhan tanaman sebesar 75%; laju pertumbuhan relatif sebesar 50%; tinggi tanaman sebesar 32,89%; jumlah polong isi sebesar 51,94%; bobot polong sebesar 51,23%; bobot biji pertanaman sebesar 63,92%; efisiensi serapan nitrogen sebesar 65,74%; dan efisiensi penggunaan nitrogen sebesar 55,46% (Agung, 2004). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah pertumbuhan dan produksi yang dihasilkan berbagai varietas kedelai ditentukan oleh kondisi cekaman air tertentu.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2011 sampai dengan Maret 2012. Penanaman kedelai dan aplikasi cekaman kekeringan dilakukan di rumah kaca Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan, alat tulis, ayakan tanah, oven, *cutter*, alat ukur, gelas ukur, dan polibag. Bahan yang digunakan yaitu benih kedelai varietas Burangrang, Kaba, Agromulyo, Grobogan, dan Tanggamus, polibag, dan sampel tanah.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan petak terbagi dalam RKTS dengan tiga kelompok. Petak utama adalah cekaman kekeringan yang terdiri dari  $\frac{1}{3}$  kapasitas lapang,  $\frac{2}{3}$  kapasitas lapang, dan tanpa cekaman kekeringan. Anak petak adalah varietas yang terdiri dari kedelai varietas Burangrang, Kaba, Agromulyo, Grobogan, dan Tanggamus. Kesamaan ragam antar perlakuan diuji dengan Uji Bartlet, sedangkan kemenambahan model diuji dengan uji Tukey. Pengujian hipotesis diuji dengan uji perbandingan kelas. Pada taraf 1% dan 5%.

Kapasitas lapang ditentukan dengan cara tanah 10 kg dikumpulkan secara komposit di lahan yang telah terpilih dan tanah terlebih dahulu dikeringkan. Tanah sebanyak 10 kg yang telah didapatkan dimasukkan ke dalam polibag hitam berdiameter 50 cm kemudian disiram air sampai keluar tetesan air pertama, penguangan air sampai tetesan pertama adalah 1,5 l sebagai kapasitas lapang. Tanah didiamkan selama 24 jam, setelah 24 jam kadar air dihitung dengan cara mengambil sampel tanah dari polibag yang telah didiamkan selama 24 jam sebanyak 10 g sebanyak 3 kali ulangan, kemudian tanah dikeringkan dalam oven dengan 60°C selama 24 jam. Bobot tanah yang didapatkan setelah dioven adalah 7,5 g dengan 3 kali ulangan kemudian kadar air tanah ditentukan dengan rumus berikut :

$$KA (\%) = \frac{A - B}{A} \times 100\%$$

maka,

$$KA (\%) = \frac{10 - 7,5}{10} \times 100\% = 25\%$$

Keterangan :

A = Bobot awal sampel sebelum dioven (g)

B = Bobot akhir sampel setelah dioven (g)

Aplikasi perlakuan dilakukan dengan cara menimbang tanah sebanyak 10 kg yang telah dikeringkan dan tanah dimasukkan ke dalam *polibag* kemudian

diberikan cekaman air yang telah ditentukan yaitu  $\frac{1}{3}$  KL,  $\frac{2}{3}$  KL, dan tanpa cekaman.

$$\begin{aligned} KL \frac{1}{3} &= \frac{1}{3} \times (KL - (KL \times 25\%)) \\ &= \frac{1}{3} \times (1,500l - (1,500l \times 25\%)) \\ &= 0,375l \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KL \frac{2}{3} &= \frac{2}{3} \times (KL - (KL \times 25\%)) \\ &= \frac{2}{3} \times (1,500l - (1,500l \times 25\%)) \\ &= 0,750l \end{aligned}$$

Benih ditanam pada *polibag* yang telah berisi tanah yang sudah diaplikasikan cekaman kekeringan lalu ditanam tiga benih kedelai. Penyulaman dilakukan seminggu setelah tanam, bila benih tidak tumbuh. Pemberian cekaman kekeringan dilakukan pukul 08.00 pagi. Variabel yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah polong, bobot polong isi, jumlah benih, dan bobot 100 butir.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada kondisi cekaman kekeringan  $\frac{2}{3}$  KL pada variabel jumlah daun, jumlah polong, bobot polong isi (Tabel 1), dan jumlah benih (Tabel 2) berbagai varietas menghasilkan nilai lebih tinggi daripada kondisi cekaman kekeringan  $\frac{1}{3}$  KL, namun pada variabel tinggi tanaman kondisi cekaman kekeringan  $\frac{2}{3}$  KL relatif sama dengan cekaman kekeringan  $\frac{1}{3}$  KL. Hal ini diduga tanaman kedelai mengurangi fotosintat untuk pembentukan daun untuk mengurangi penguapan namun tidak mengurangi fotosintat untuk tinggi tanaman. Hal ini mengakibatkan menurunnya jumlah polong, bobot polong isi serta jumlah benih. Pada penelitian lain penurunan hasil kedelai mencapai 46% dibanding dengan hasil tanaman yang mendapat pengairan optimal selama pertumbuhan (Suhartina dan Nur, 2005). Soegijatni dan Suyanto (2000) melaporkan bahwa tanaman kedelai yang tercekam kekeringan selama periode pengisian polong menyebabkan penurunan hasil sebesar 55% dibanding dengan hasil tanaman yang mendapat pengairan optimal selama pertumbuhan sampai panen. Yasemin (2005) menyatakan bahwa selama terjadi cekaman kekeringan terjadi penurunan laju fotosintesis yang disebabkan oleh penutupan stomata dan terjadinya penurunan transpor elektron dan kapasitas fosforilasi di dalam kloroplas daun, hal ini menyebabkan semakin tinggi tingkat cekaman kekeringan yang diterima tanaman maka akan mengurangi kebutuhan air untuk tanaman tersebut sehingga menekan tingkat pertumbuhan tanaman dan hasil tanaman kedelai karena kebutuhan air untuk

Tabel 1. Pengaruh cekaman kekeringan terhadap bobot polong isi lima varietas kedelai.

Perbandingan (1)	Rataan (2)		Selisih (3)	%-selisih (4)	Signifikansi (5)
<b>Cekaman (A)</b>					
-----g-----					
P <sub>1</sub> : a <sub>0</sub> VS a <sub>1</sub> , a <sub>2</sub>	13,33	6,44	6,89	51,68	**
P <sub>2</sub> : a <sub>1</sub> VS a <sub>2</sub>	4,61	8,27	-3,65	44,19	**
<b>Varietas (B)</b>					
P <sub>3</sub> : b <sub>5</sub> VS b <sub>1</sub> , b <sub>2</sub> , b <sub>3</sub> , b <sub>4</sub>	8,62	8,01	0,61	7,06	*
P <sub>4</sub> : b <sub>1</sub> VS b <sub>2</sub> , b <sub>3</sub> , b <sub>4</sub>	8,23	8,74	-0,51	6,16	*
P <sub>5</sub> : b <sub>2</sub> VS b <sub>3</sub> , b <sub>4</sub>	8,02	9,10	-1,08	11,84	**
P <sub>6</sub> : b <sub>3</sub> VS b <sub>4</sub>	9,28	8,92	0,36	3,83	tn
<b><u>A X B</u></b>					
P <sub>7</sub> : P <sub>1</sub> X P <sub>3</sub>	-	-	-	-	**
P <sub>8</sub> : P <sub>1</sub> X P <sub>4</sub>	-	-	-	-	*
P <sub>9</sub> : P <sub>1</sub> X P <sub>5</sub>	-	-	-	-	tn
P <sub>10</sub> : P <sub>1</sub> X P <sub>6</sub>	-	-	-	-	**
P <sub>11</sub> : P <sub>2</sub> X P <sub>3</sub>	-	-	-	-	**
P <sub>12</sub> : P <sub>2</sub> X P <sub>4</sub>	-	-	-	-	**
P <sub>13</sub> : P <sub>2</sub> X P <sub>5</sub>	-	-	-	-	**
P <sub>14</sub> : P <sub>2</sub> X P <sub>6</sub>	-	-	-	-	**
<b><u>P1 X P3</u></b>					
Tanggapan tanaman terhadap berbagai varietas pada					
a <sub>0</sub> : b <sub>5</sub> vs b <sub>1</sub> , b <sub>2</sub> , b <sub>3</sub> , b <sub>4</sub>	14,77	12,97	1,80	12,19	**
a <sub>1</sub> : b <sub>5</sub> vs b <sub>1</sub> , b <sub>2</sub> , b <sub>3</sub> , b <sub>4</sub>	3,60	4,87	-1,27	26,03	tn
a <sub>2</sub> : b <sub>5</sub> vs b <sub>1</sub> , b <sub>2</sub> , b <sub>3</sub> , b <sub>4</sub>	9,30	8,01	1,29	13,89	**
Tanggapan tanaman terhadap berbagai cekaman kekeringan pada					
b <sub>5</sub> : a <sub>0</sub> vs a <sub>1</sub> , a <sub>2</sub>	14,77	6,45	8,32	56,32	**
b <sub>1</sub> : a <sub>0</sub> vs a <sub>1</sub> , a <sub>2</sub>	13,20	5,75	7,45	52,44	**
b <sub>2</sub> : a <sub>0</sub> vs a <sub>1</sub> , a <sub>2</sub>	11,87	6,10	5,77	48,60	**
b <sub>3</sub> : a <sub>0</sub> vs a <sub>1</sub> , a <sub>2</sub>	12,60	7,62	4,98	39,55	**
b <sub>4</sub> : a <sub>0</sub> vs a <sub>1</sub> , a <sub>2</sub>	14,20	6,28	7,92	55,75	**
<b><u>P1 X P4</u></b>					
Tanggapan tanaman terhadap berbagai varietas pada					
a <sub>0</sub> : b <sub>1</sub> vs b <sub>2</sub> , b <sub>3</sub> , b <sub>4</sub>	13,20	12,82	0,38	2,86	tn
a <sub>1</sub> : b <sub>1</sub> vs b <sub>2</sub> , b <sub>3</sub> , b <sub>4</sub>	4,90	4,88	0,02	0,45	tn
a <sub>2</sub> : b <sub>1</sub> vs b <sub>2</sub> , b <sub>3</sub> , b <sub>4</sub>	6,60	8,40	-1,80	21,42	**
Tanggapan tanaman terhadap berbagai cekaman kekeringan pada					
b <sub>1</sub> : a <sub>0</sub> vs a <sub>1</sub> , a <sub>2</sub>	13,20	5,75	7,45	52,44	**
b <sub>2</sub> : a <sub>0</sub> vs a <sub>1</sub> , a <sub>2</sub>	11,87	6,10	5,77	48,60	**
b <sub>3</sub> : a <sub>0</sub> vs a <sub>1</sub> , a <sub>2</sub>	12,60	7,62	4,98	39,55	**
b <sub>4</sub> : a <sub>0</sub> vs a <sub>1</sub> , a <sub>2</sub>	14,20	6,28	7,92	55,75	**
<b><u>P1 X P6</u></b>					
Tanggapan tanaman terhadap berbagai varietas pada					
a <sub>0</sub> : b <sub>3</sub> vs b <sub>4</sub>	12,60	14,20	-1,60	11,27	**
a <sub>1</sub> : b <sub>3</sub> vs b <sub>4</sub>	4,83	6,40	-1,57	24,48	**
a <sub>2</sub> : b <sub>3</sub> vs b <sub>4</sub>	10,40	6,17	4,23	40,71	**

Tabel 1 (lanjutan)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
<b><u>P1 X P6 (lanjutan)</u></b>					
Tanggapan tanaman terhadap berbagai cekaman kekeringan pada					
b <sub>3</sub> : a <sub>0</sub> vs a <sub>1</sub> , a <sub>2</sub>	12,60	7,62	4,98	39,55	**
b <sub>4</sub> : a <sub>0</sub> vs a <sub>1</sub> , a <sub>2</sub>	14,20	6,28	7,92	55,75	**
<b><u>P2 X P3</u></b>					
Tanggapan tanaman terhadap berbagai varietas pada					
a <sub>1</sub> : b <sub>5</sub> vs b <sub>1</sub> , b <sub>2</sub> , b <sub>3</sub> , b <sub>4</sub>	3,60	4,87	-1,27	26,03	tn
a <sub>2</sub> : b <sub>5</sub> vs b <sub>1</sub> , b <sub>2</sub> , b <sub>3</sub> , b <sub>4</sub>	9,30	8,01	1,29	13,89	**
Tanggapan tanaman terhadap berbagai cekaman kekeringan pada					
b <sub>5</sub> : a <sub>1</sub> vs a <sub>2</sub>	3,60	9,30	-5,70	61,29	**
b <sub>1</sub> : a <sub>1</sub> vs a <sub>2</sub>	4,90	6,60	-1,70	25,76	**
b <sub>2</sub> : a <sub>1</sub> vs a <sub>2</sub>	3,33	8,87	-5,53	62,40	**
b <sub>3</sub> : a <sub>1</sub> vs a <sub>2</sub>	4,83	10,40	-5,57	53,52	**
b <sub>4</sub> : a <sub>1</sub> vs a <sub>2</sub>	6,40	6,17	0,23	3,65	tn
<b><u>P2 X P4</u></b>					
Tanggapan tanaman terhadap berbagai varietas pada					
a <sub>1</sub> : b <sub>1</sub> vs b <sub>2</sub> , b <sub>3</sub> , b <sub>4</sub>	4,90	4,86	0,04	0,91	tn
a <sub>2</sub> : b <sub>1</sub> vs b <sub>2</sub> , b <sub>3</sub> , b <sub>4</sub>	6,60	8,48	-1,88	22,14	**
Tanggapan tanaman terhadap berbagai cekaman kekeringan pada					
b <sub>1</sub> : a <sub>1</sub> vs a <sub>2</sub>	4,90	6,60	-1,70	25,76	**
b <sub>2</sub> : a <sub>1</sub> vs a <sub>2</sub>	3,33	8,87	-5,53	62,40	**
b <sub>3</sub> : a <sub>1</sub> vs a <sub>2</sub>	4,83	10,40	-5,57	53,52	**
b <sub>4</sub> : a <sub>1</sub> vs a <sub>2</sub>	6,40	6,17	0,23	3,65	tn
<b><u>P2 X P5</u></b>					
Tanggapan tanaman terhadap berbagai varietas pada					
a <sub>1</sub> : b <sub>2</sub> vs b <sub>3</sub> , b <sub>4</sub>	3,33	5,62	-2,28	40,65	**
a <sub>2</sub> : b <sub>2</sub> vs b <sub>3</sub> , b <sub>4</sub>	8,87	8,28	0,58	6,58	tn
Tanggapan tanaman terhadap berbagai cekaman kekeringan pada					
b <sub>2</sub> : a <sub>1</sub> vs a <sub>2</sub>	3,33	8,87	-5,53	62,40	**
b <sub>3</sub> : a <sub>1</sub> vs a <sub>2</sub>	4,83	10,40	-5,57	53,52	**
b <sub>4</sub> : a <sub>1</sub> vs a <sub>2</sub>	6,40	6,17	0,23	3,65	tn
<b><u>P2 X P6</u></b>					
Tanggapan tanaman terhadap berbagai varietas pada					
a <sub>1</sub> : b <sub>3</sub> vs b <sub>4</sub>	4,83	6,40	-1,57	24,48	**
a <sub>2</sub> : b <sub>3</sub> vs b <sub>4</sub>	10,40	6,17	4,23	40,71	**
Tanggapan tanaman terhadap berbagai cekaman kekeringan pada					
b <sub>3</sub> : a <sub>1</sub> vs a <sub>2</sub>	4,83	10,40	-5,57	53,52	**
b <sub>4</sub> : a <sub>1</sub> vs a <sub>2</sub>	6,40	6,17	0,23	3,65	tn

Keterangan: a<sub>0</sub> = penyiraman tanpa cekaman kekeringan, a<sub>1</sub> = penyiraman 1/3 kapasitas lapang, a<sub>2</sub> = penyiraman 2/3 kapasitas lapang, b<sub>1</sub> = varietas Burangrang, b<sub>2</sub> = varietas Kaba, b<sub>3</sub> = varietas Agromulyo, b<sub>4</sub> = varietas Grobogan, b<sub>5</sub> = varietas Tanggamus, \*\* = berbeda pada taraf 1%, \* = berbeda pada taraf 5%, tn = tidak berbeda pada taraf 5%.

Tabel 2. Pengaruh cekaman kekeringan terhadap jumlah benih lima varietas Kedelai.

Perbandingan	Rataan		Selisih	%-selisih	Signifikansi
<b>Cekaman (A)</b>					
-----Buah-----					
P <sub>1</sub> : a <sub>0</sub> VS a <sub>1</sub> , a <sub>2</sub>	53,67	24,83	28,83	53,73	**
P <sub>2</sub> : a <sub>1</sub> VS a <sub>2</sub>	17,93	31,73	-13,80	43,49	**
<b>Varietas (B)</b>					
P <sub>3</sub> : b <sub>5</sub> VS b <sub>1</sub> , b <sub>2</sub> , b <sub>3</sub> , b <sub>4</sub>	32,67	23,78	8,89	27,21	**
P <sub>4</sub> : b <sub>1</sub> VS b <sub>2</sub> , b <sub>3</sub> , b <sub>4</sub>	30,44	32,93	2,52	7,69	tn
P <sub>5</sub> : b <sub>2</sub> VS b <sub>3</sub> , b <sub>4</sub>	34,78	32,56	2,22	6,39	tn
P <sub>6</sub> : b <sub>3</sub> VS b <sub>4</sub>	34,67	30,44	4,22	12,18	tn
<b>A X B</b>					
P <sub>7</sub> : P <sub>1</sub> X P <sub>3</sub>	-	-	-	-	tn
P <sub>8</sub> : P <sub>1</sub> X P <sub>4</sub>	-	-	-	-	tn
P <sub>9</sub> : P <sub>1</sub> X P <sub>5</sub>	-	-	-	-	tn
P <sub>10</sub> : P <sub>1</sub> X P <sub>6</sub>	-	-	-	-	*
P <sub>11</sub> : P <sub>2</sub> X P <sub>3</sub>	-	-	-	-	tn
P <sub>12</sub> : P <sub>2</sub> X P <sub>4</sub>	-	-	-	-	tn
P <sub>13</sub> : P <sub>2</sub> X P <sub>5</sub>	-	-	-	-	tn
P <sub>14</sub> : P <sub>2</sub> X P <sub>6</sub>	-	-	-	-	tn
<b>P1 X P6</b>					
Tanggapan tanaman terhadap berbagai varietas pada					
a <sub>0</sub> : b <sub>3</sub> vs b <sub>4</sub>	49,33	52,67	-3,33	6,32	tn
a <sub>1</sub> : b <sub>3</sub> vs b <sub>4</sub>	19,00	17,33	1,67	8,77	tn
a <sub>2</sub> : b <sub>3</sub> vs b <sub>4</sub>	35,67	21,33	14,33	40,19	**
Tanggapan tanaman terhadap berbagai cekaman kekeringan pada					
b <sub>3</sub> : a <sub>0</sub> vs a <sub>1</sub> , a <sub>2</sub>	49,33	27,33	22,00	44,60	**
b <sub>4</sub> : a <sub>0</sub> vs a <sub>1</sub> , a <sub>2</sub>	52,67	19,33	33,33	63,29	**

Keterangan: a<sub>0</sub> = penyiraman tanpa cekaman kekeringan, a<sub>1</sub> = penyiraman 1/3 kapasitas lapang, a<sub>2</sub> = penyiraman 2/3 kapasitas lapang, b<sub>1</sub> = varietas Burangrang, b<sub>2</sub> = varietas Kaba, b<sub>3</sub> = varietas Agromulyo, b<sub>4</sub> = varietas Grobogan, b<sub>5</sub> = varietas Tanggamus, \*\* = berbeda pada taraf 1%, \* = berbeda pada taraf 5%, tn = tidak berbeda pada taraf 5%.

tanamana tersebut akan berkurang. Kekeringan yang berlanjut ke periode pembentukan dan pengisian biji mengakibatkan berkurangnya hasil yang disebabkan oleh menurunnya jumlah polong per tanaman (Lakitan, 2004). Hal ini menyebabkan semakin tinggi tingkat cekaman kekeringan yang diterima tanaman maka kebutuhan air tanaman yang berkurang menekan tingkat pertumbuhan tanaman dan hasil tanaman kedelai karena kebutuhan air untuk tanaman tersebut berkurang.

Varietas Tanggamus memiliki toleransi terhadap cekaman kekeringan yang lebih baik daripada varietas Burangrang, Kaba, Agromulyo, dan Grobogan, hal ini ditunjukkan dengan hasil bobot polong isi varietas

Tanggamus pada kondisi cekaman  $\frac{2}{3}$  KL yang lebih baik daripada varietas lainnya (Tabel 1). Balitkabi (2011) menyatakan bahwa daerah adaptasi varietas Tanggamus adalah daerah kering, kondisi ini mendukung varietas Tanggamus sehingga mampu mentoleransi keadaan cekaman kekeringan dan tetap menghasilkan produksi yang baik daripada varietas lainnya. Kehilangan air pada jaringan tanaman akan menurunkan turgor sel, meningkatkan konsentrasi makro molekul serta senyawa-senyawa dengan bobot molekul rendah, mempengaruhi membran sel dan potensi aktivitas kimia air dalam tanaman (Mubiyanto, 1997). Peran air yang sangat penting tersebut menimbulkan konsekuensi

bahwa langsung atau tidak langsung kekurangan air pada tanaman akan mempengaruhi semua proses metabolisme sehingga dapat menurunkan pertumbuhan tanaman dan hasil tanaman, tetapi varietas Tanggamus mampu mentoleransi keadaan cekaman kekeringan  $\frac{2}{3}$  KL sehingga menghasilkan bobot polong isi yang lebih baik daripada varietas lainnya. Menurut Arabi (2004), cekaman kekeringan pada setiap stadia pertumbuhan tanaman kedelai dapat menurunkan hasil biji, tetapi pada stadia pembentukan polong dan pengisian polong merupakan stadia yang kritis terhadap cekaman kekeringan.

Beberapa varietas nontoleran yang diteliti, di antara varietas tersebut terdapat varietas yang masih toleran terhadap cekaman kekeringan ditunjukkan variabel bobot polong isi (Tabel 1), tinggi tanaman, dan jumlah benih (Tabel 2). Pada kondisi cekaman kekeringan  $\frac{1}{3}$  KL dan  $\frac{2}{3}$  KL varietas Agromulyo dan Grobogan menghasilkan bobot polong isi dan tinggi tanaman lebih tinggi daripada varietas Kaba. Bobot polong isi dan jumlah benih (Tabel 2) yang dihasilkan varietas Agromulyo lebih tinggi daripada varietas Grobogan dalam kondisi cekaman kekeringan  $\frac{2}{3}$  KL. Hal ini diduga varietas Agromulyo dan Grobogan lebih mampu mentoleransi kondisi cekaman kekeringan daripada varietas Burangrang dan Kaba. Menurut Levitt (1980 dalam Suhartina, 2011), ada dua cara membedakan tanaman dapat tumbuh dan bertahan pada habitat kering yaitu lolos dari kekeringan (*escape drought*); kemampuan tanaman menyelesaikan daur hidupnya sebelum mengalami kekeringan dan ketahanan terhadap kekeringan (*actual drought resistance*). Ketahanan terhadap kekeringan melalui mekanisme yaitu penghindaran (*avoidance*) dan mekanisme toleransi (*drought tolerance*). Menurut Liu (2004), cekaman kekeringan mendorong perubahan konsentrasi ABA dalam tanaman sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan polong serta mendorong kerontokan polong dan menurunkan pembentukan polong sampai 40 persen serta menurunkan ukuran biji.

Varietas Tanggamus memiliki tingkat toleransi paling tinggi sebesar daripada varietas Burangrang, Kaba, Agromulyo dan Grobogan ditunjukkan dengan bobot polong isi yang lebih tinggi sebesar 13,89% pada kondisi cekaman kekeringan  $\frac{2}{3}$  KL. Beberapa varietas notoleran yang diteliti terdapat varietas yang masih toleran terhadap kekeringan yaitu varietas Agromulyo dan Grobogan. Bobot polong isi varietas Tanggamus pertanaman pada kondisi cekaman kekeringan  $\frac{2}{3}$  KL adalah 9,3 g. Jumlah tanaman kedelai per hektar apabila memakai jarak tanam 30 cm x 20 cm maka kan didapat

166.666 tanaman  $ha^{-1}$ . Bobot polong isi varietas tanggamus apabila di konversikan kedalam hektar adalah 9,3 g per tanaman x 166.666 tanaman  $ha^{-1}$  maka akan didapat 1.549.993,8 g  $ha^{-1}$  atau 1.549,99 kg  $ha^{-1}$ .

## KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: varietas Tanggamus memiliki toleransi terhadap cekaman kekeringan yang ditunjukkan dengan menghasilkan bobot polong isi yang lebih tinggi sebesar 13,89% pada kondisi cekaman  $\frac{2}{3}$  KL daripada varietas lainnya; Varietas Agromulyo, dan Grobogan masih toleran terhadap cekaman kekeringan  $\frac{2}{3}$  KL yang ditunjukkan oleh tinggi tanaman lebih tinggi sebesar 24,48% daripada varietas Kaba; Varietas Agromulyo masih toleran terhadap cekaman  $\frac{2}{3}$  KL yang ditunjukkan oleh bobot polong isi dan jumlah benih lebih tinggi sebesar 40,71% dan 40,19% daripada varietas Grobogan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agung, T. 2004. Analisis Efisiensi Serapan N, Pertumbuhan, dan Hasil Beberapa Kultivar Kedelai Unggul Baru dengan Cekaman Kekeringan dan Pemberian Pupuk Hayati. *Agrosains*. 6(2): 70–74.
- Arabi, M. 2004. Uji ketahanan Beberapa Varietas Kedelai Terhadap Kekeringan pada Berbagai Konsentrai Polyethile Gligol (PEG). <http://elib.pdii.lipi.go.id/>. Diunduh pada tanggal : 18 Juni 2011.
- Azra, A. 2010. Studi Karakter Morfologi dan Respon Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Mutan Argomulyo Pada Generasi M2. (*Skripsi*). Sarjana Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara. Hlm. 34-37.
- Badan Pusat Statistik. 2011. *Tabel Luas Panen Produktivitas Produksi Tanaman Kedelai Provinsi Indonesia*. [www.BPS.co.id](http://www.BPS.co.id). Diunduh pada tanggal : 10 Maret 2011.
- Balai Penelitian Tanaman Kacang-Kacangan dan Umbi-umbian. 2011. *Deskripsi Varietas Kedelai*. <http://balitkabi.litbang.deptan.go.id>. Diunduh pada tanggal : 15 Juni 2011.
- Farid, M. 2006. Seleksi Kedelai Tahan Kekeringan dan Salinitas Secara In Vitro Dengan NaCl. *Agrivigor*. 6 (1):65–74.

- Hamim. 1996. Beberapa Karakteristik Morfologi dan Fisiologi Kedelai Toleran dan Peka terhadap Cekaman Kekeringan. *Hayati*. 3(1): 30–34.
- Lakitan, B. 2004. Dasar dasar Fisiologi Tumbuhan. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta. Hlm 73–80.
- Liu, F. 2004. Physiological regulation of pod set in soybean (*Glycine max* L. Merr.) during drought at early reproductive stages. Ph.D. (*Dissertation*). Department of Agricultural Sciences, The Royal Veterinary and Agricultural University, Copenhagen. 45p.
- Mubiyanto, B.M. 1997. Tanggapan tanaman kopi terhadap cekaman air. *Warta Puslit Kopi dan Kakao*. 13(2): 83-95.
- Rahayu, S. 2008. Kajian Kemampuan PEG 6000 pada tahap Perkecambahan untuk Menduga Ketahanan 2 Varietas Kedelai (*Glycine max* L) terhadap Kekeringan. (*Skripsi*). Sarjana Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Hlm. 14–18.
- Rismaneswati. 2006. Pengaruh Teracottem, Kompos dan Mulsa Jerami terhadap Sifat Fisik Tanah, Pertumbuhan dan Produksi Kedelelai pada Tanah Alfisols. *Agrivigor*. 6 (1):49–56.
- Sitompul, S.M dan B. Guritno. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. Hlm 60–69.
- Soegijatni Slamet dan Suyamto. 2000. Uji Daya Hasil Pendahuluan Kedelai Toleran kekeringan. Laporan Teknik Hasil Penelitian. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang. Hlm 25-26.
- Suhartina, 2011. Pemuliaan Tanaman Kedelai Toleran terhadap Cekaman Kekeringan. *Bul. Palawija*. 21: 26–38.
- Suhartina dan A. Nur. 2005. Evaluasi galur-galur harapan kedelai hitam toleran terhadap kekeringan. *Laporan Akhir Tahun*. Hasil Penelitian Komponen Teknologi Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi umbian. Hlm 70—76.
- Yasemin. 2005. *The Effect of Drought on Plant and Tolerance Mechanisms*. *G.U. J. of Science*. 18(4):723–740.