

Pengaruh Interval Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glicine Max (L) Merril*) Pada Berbagai Jenis Tanah.

Suhartono¹. R. A. Sidqi Zaed ZM¹. Ach. Khoiruddin²

1. Dosen Jurusan Agroekoteknologi Fak. Pertanian Unijoyo
2. Alumni Jurusan Agroekoteknologi Fak. Pertanian Unijoyo

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan di Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Desa Telang, Kecamatan Kamal, Kabupaten Bangkalan, berlangsung selama kurang lebih 3 bulan dari bulan Juli sampai September 2006.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interval pemberian air terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glicine max (L) merril*) pada berbagai jenis tanah.

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga ulangan dan terdiri dari dua faktor. Faktor pertama yaitu jenis tanah yang terdiri dari tiga level yaitu : Regosol (T1), Mediteran (T2), Grumosol (T3). Faktor kedua yaitu : Perbedaan interval pemberian air yang terdiri dari empat level yaitu : 1 liter 1 hari sekali (A1), 1 liter 2 hari sekali (A2), 1 liter 3 hari sekali (A3), 1 liter 4 hari sekali (A4). Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah tanaman, berat kering tanaman, berat basah polong, berat kering polong, jumlah polong per tanaman.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa : 1) Interval pemberian air berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah tanaman, berat kering tanaman, berat basah polong dan berat kering polong terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. 2) Perlakuan jenis tanah memberikan pengaruh yang nyata pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah tanaman, berat kering tanaman, berat basah polong dan berat kering polong terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. 3) Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara perlakuan pemberian air dan jenis tanah yang memberikan pengaruh yang nyata pada parameter jumlah daun (umur pengamatan 28, 42 dan 56 HST), berat basah polong dan berat kering polong, nilai tertinggi untuk parameter jumlah daun dicapai oleh kombinasi perlakuan (T3A1), untuk berat basah polong pada kombinasi perlakuan (T3A2) dan berat kering polong pada kombinasi perlakuan (T3A2). 4) Interval pemberian air dua hari sekali pada tanah grumosol (T3A2) menunjukkan hasil tertinggi pada parameter tinggi tanaman, berat basah tanaman, berat kering tanaman, berat basah polong, berat kering polong dan jumlah polong pertanaman. Tetapi pada parameter jumlah daun terjadi pada interval pemberian air 1 liter/ hari pada tanah grumosol (T3A1). hasil terendah ditunjukkan pada interval pemberian air satu liter dan empat liter per hari pada tanah regosol.

Kata Kunci : Interval Pemberian Air, Regosol, Mediteran, Grumosol.

PENDAHULUAN

Tanaman kedelai (*Glicine max (L) merril*) merupakan tanaman pangan berupa semak yang tumbuh tegak dan telah dibudidayakan oleh manusia sejak 2500 SM. Kedelai jenis liar *Glycine ururiensis* merupakan kedelai yang menurunkan berbagai kedelai yang kita kenal sekarang (*Glycine max (L) merril*). Berasal dari daerah Manshukuo

(Cina Utara). Di Indonesia, yang dibudidayakan mulai abad ke-17 sebagai tanaman makanan dan pupuk hijau. Penyebaran tanaman kedelai ke Indonesia berasal dari daerah Manshukuo menyebar ke daerah Mansyuria: Jepang (Asia Timur) dan ke negara-negara lain di Amerika dan Afrika (Djasuli, 2006).

Kebutuhan akan kedelai di Indonesia meningkat setiap tahunnya, sejalan dengan

meningkatnya pertumbuhan penduduk dan berkembangnya pabrik pakan ternak. Konsumsi perkapita kedelai saat ini ± 8 kg/kapita/tahun. Diperkirakan setiap tahunnya kebutuhan akan biji kedelai adalah $\pm 1,8$ juta ton dan bungkil kedelai sebesar $\pm 1,1$ juta ton (Biro Pusat Statistik, 2005). Untuk memenuhi kebutuhan akan kedelai tersebut maka pemerintah telah mencanangkan program "BANGKIT KEDELAI" (Pengembangan Khusus dan Intensif Kedelai) mulai tahun 2006 sampai 2010. Implementasi program Bangkit Kedelai ditempuh melalui 2 sub program, yaitu: (1) sub program peningkatan mutu intensifikasi melalui 3 rancang bangun (pengembangan pusat pertumbuhan, pengembangan usaha, dan pengembangan kemitraan); dan (2) sub program pengembangan kedelai pada lahan kering dan peningkatan intensitas pertanaman seluas 500.000 hektar selama 5 tahun. Mengingat hal ini, penting sekali menggalakkan usaha peningkatan produksi tanaman kedelai melalui pengaturan jumlah dan interval pemberian air, karena sangat menentukan pertumbuhan dan produksi tanaman.

Produksi kedelai nasional pernah mencapai puncaknya tahun 1992, sebanyak 1.869.713 ton dengan luas panen 1.665.706 hektar. Setelah itu, produksi dan luas panennya terus menurun hingga hanya 677.531 ton dari 530.249 hektar pada tahun 2003. Dengan demikian, dalam 11 tahun, produksi kedelai merosot 63,76 persen dan luas panen

berkurang 68,16 persen (Roja, 2006). Namun demikian, berdasarkan data Biro Pusat Statistik, produksi kedelai pada 3 tahun terakhir mengalami peningkatan sebesar 3,75 persen. Hanya saja, produktivitasnya baru mencapai 1,3 ton/ha, sedangkan potensi hasilnya dapat mencapai 2,5-3,0 ton/ha. Kenyataan tersebut menunjukkan masih terdapat kesenjangan produktivitas sebesar 1,2-1,7 ton/ha. Hal ini merupakan peluang untuk meningkatkan produksi kedelai.

Grumosol merupakan tanah liat yang berat dengan keadaan liatnya lebih dari 30% kerap kali berwarna gelap (Buringh, 1983). Jenis liat tanah grumosol yang terbanyak adalah liat maontmorilonit yaitu liat silikat tipe 2:1 yang mempunyai sifat mengembang bila basah dan mengkerut bila kering, sehingga dimusim hujan tanah lekat sekali, sedangkan dimusim kemarau tanah sangat keras dengan retakan-retakan yang mencapai kedalaman hingga 1 meter (Buol *et al*, 1980).

Regosol merupakan tanah dimana perkembangan tanahnya selalu tergantung dari bahan induk dan topografi sehingga akan berpengaruh terhadap kesuburan, draenase, tekstur, struktur dan konsistensi partikel tanah. Apabila bahan induk belum mengalami pelapukan, untuk mempercepat pelapukan diperlukan pemupukan bahan organik, pupuk kandang atau pupuk hijau (Munir, 1996).

Tanah mediteran mempunyai perkembangan profil, solum sedang hingga dangkal, warna coklat hingga merah,

mempunyai horizon B argilik, tekstur geluh hingga lempung, struktur gumpal bersudut, konsistensi teguh dan lekat bila basah, pH netral hingga agak basa, kejenuhan basa tinggi, daya absorpsi sedang, permeabilitas sedang dan peka erosi, berasal dari batuan kapur keras (*limestone*) dan *tuf vulkanis* bersifat basa.

Berdasarkan hal tersebut diatas maka penelitian mengenai kebutuhan air kedelai dengan mengkombinasikan pemberian penggunaan air dan jenis tanah agar dapat dimanfaatkan seoptimal mungkin dan memperoleh hasil semaksimal mungkin guna mencukupi kebutuhan kedelai.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di kebun Balai Penyuluh Pertanian desa Telang Kecamatan Kamal Kabupaten Bangkalan pada bulan Juli - September 2006, di tanam pada ketinggian ± 5 m dpl.

Bahan dan Alat

Alat yang digunakan adalah polybag, sprayer, bak air, rol meter. Sedangkan bahan yang digunakan adalah benih kedelai, pupuk buatan (KCl, Urea dan SP.36), serta Furadan 3G, dan plastik untuk rumah kaca.

Rancangan Penelitian

Rancangan eksperimen yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor dan diulang sebanyak 3 (tiga) kali.

Faktor pertama adalah jenis tanah yang terdiri dari 3 (tiga) level

T1 : Tanah regosol

T2 : Tanah mediteran

T3 : Tanah grumosol

Faktor kedua adalah interval pemberian air yang terdiri dari 4 (empat) level

A1 : 1 liter / 1 hari sekali

A2 : 1 liter / 2 hari sekali

A3 : 1 liter / 3 hari sekali

A4 : 1 liter / 4 hari sekali

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Media Tanam

Sebelum dilakukan penanaman, tanah ditimbang terlebih dahulu dengan berat yang sama 15 kg. Setelah itu tanah dimasukkan ke dalam polybag ukuran 40 cm x 20 cm sampai kurang 5 cm dibawah permukaan polybag.

Penanaman

Biji langsung ditanam pada polybag yang sudah diisi dengan tanah, dengan cara membenamkan sedalam kurang lebih 3 cm, tiap lubang diisi dengan 3-4 biji benih kedelai. Setelah tanaman tumbuh dengan baik dilakukan penjarangan dengan menyisakan satu tanaman yang pertumbuhannya baik.

Pemeliharaan

Penyiraman

Penyiraman dilakukan setelah biji ditanam di polybag selanjutnya disesuaikan dengan ketentuan perlakuan penelitian yang dilaksanakan.

Pemupukan

Pemupukan Urea, SP36 dan KCl diberikan dengan ukuran 50 kg Urea, 90 kg SP36 dan 50 kg KCl per hektar atau per tanaman setara dengan 0.5 g Urea, 0.9 g SP36 dan 0.5 g KCl.

Pemanenan

Saat panen ditentukan oleh umur sesuai deskripsi varietas yang ditanam (umumnya antara 60-70 hari setelah tanam) dan ada perubahan warna polong, dari kehijauan menjadi coklat kekuningan. Panen dilakukan bila saat lebih dari 95% polong kedelai sudah berwarna coklat kekuningan dan jumlah daun tersisa pada tanaman hanya sekitar 5-10%.

Parameter Pengamatan

Pengamatan dilakukan sejak tanaman berumur 20 hari setelah tanam sampai panen. Pengamatan non destruktif dengan interval dua minggu sekali, dilakukan untuk parameter :

1. Tinggi tanaman (cm), diukur mulai dari permukaan tanah sampai bagian tertinggi tanaman (titik tumbuh).
2. Jumlah daun, dihitung semua daun yang telah membuka sempurna.

Pengamatan secara destruktif bersamaan dengan panen meliputi parameter :

1. Berat basah tanaman (g), ditimbang seluruh bagian tanaman yang masih dalam keadaan segar.
2. Berat kering tanaman (g), ditimbang seluruh bagian tanaman yang telah dikeringkan dengan oven selama 2 x 24 jam dengan suhu 70 - 80⁰ c.
3. Berat basah polong (g), ditimbang saat panen.
4. Berat kering polong (g), polong dioven selama 2 x 24 jam pada suhu 70⁰ c.
5. Jumlah polong per tanaman, dihitung polong yang berisi penuh.
6. Analisis tanah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tinggi Tanaman

Hasil pengamatan terhadap rata-rata tinggi tanaman kedelai ditunjukkan pada Tabel 1. Pada Tabel 1 terlihat bahwa perlakuan interval pemberian air 1 liter / 2 hari (A₂) menunjukkan nilai rata-rata tinggi tanaman tertinggi dan pada jenis tanah perlakuan jenis tanah grumosol (T₃) menunjukkan nilai rata-rata tertinggi.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) Pada Kombinasi Interval Pemberian Air Dan Berbagai Jenis Tanah Pada Umur Pengamatan 24, 28, 42 dan 56 HST.

Perlakuan	Umur Pengamatan (HST)			
	24	28	42	56
Interval Pemberian Air				
A1				
A2	7.66 b	12.42 a	24.93 a	38.02 a
A3	8.02 b	15.75 b	29.37 b	42.37 b
A4	7.27 ab	13.41 a	26.28 a	40.20 b
	6.87 a	11.77 a	24.21 a	37.58 a
<i>BNT 0.05</i>	<i>0.75</i>	<i>1.71</i>	<i>2.83</i>	<i>2.16</i>
Jenis Tanah				
T1	7.04 a	10.8 a	19.9 a	33.84 a
T2	7.06 a	13.85 b	22.8 b	34.81 a
T3	8.00 b	15.37 c	35.8 c	50.08 b
<i>BNT 0.05</i>	<i>0.65</i>	<i>1.48</i>	<i>2.56</i>	<i>1.87</i>

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama pada setiap perlakuan berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Jumlah Daun

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa jumlah daun tanaman kedelai umur 28 dan 42 HST pada tanah regosol (T_1) tidak menunjukkan perbedaan akibat perlakuan A_1 , A_2 , A_3 dan A_4 , tetapi pada saat tanaman 56 HST perlakuan interval pemberian air tersebut memberikan pengaruh terhadap jumlah daunnya. Rata-rata jumlah daun tanaman kedelai pada perlakuan A_3 , lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan A_1 dan A_2 dan tidak berbeda dengan perlakuan A_4 .

Rata-rata jumlah daun tanaman kedelai umur 28 dan 42 HST pada tanah mediteran (T_2) memperlihatkan pengaruh yang sama akibat perlakuan interval pemberian air, yaitu rata-rata jumlah daunnya lebih banyak pada perlakuan A_3 dibandingkan dengan perlakuan A_1 , A_2 tetapi tidak berbeda dengan perlakuan

A_4 , perlakuan A_1 , A_2 , A_3 dan A_4 pada tanaman kedelai berumur 56 HST tidak memberikan perbedaan pengaruh yang nyata terhadap rata-rata jumlah daunnya. Sebaliknya perlakuan interval pemberian air 1 liter / hari (A_1) pada tanah grumosol (T_3) memberikan pengaruh yang nyata terhadap rata-rata jumlah daun pada tanaman kedelai lebih banyak dibandingkan dengan A_4 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan A_2 dan A_3 .

Dari percobaan ini diketahui bahwa rata-rata jumlah daun yang paling sedikit terdapat pada kombinasi perlakuan ($T_1 A_1$), yaitu tanaman kedelai yang ditanam pada tanah regosol dengan perlakuan interval pemberian air 1 liter / hari. Adapun rata-rata jumlah daun tanaman kedelai terbanyak terdapat pada perlakuan ($T_3 A_1$), yaitu tanaman kedelai yang

ditanam pada tanah grumosol dengan perlakuan interval pemberian air 1 liter / hari.

Tabel 2. Rata-Rata Jumlah Daun Helai Pada Kombinasi Interval Pemberian Air Dan Berbagai Jenis Tanah Pada Umur Pengamatan 28, 42, dan 56 HST.

Perlakuan	Umur Pengamatan (HST)		
	28	42	56
A1T1	29.33 a	42.67 ab	48.33 a
A1T2	30.66 a	43.33 ab	59.33 bcd
A1T3	68.66 e	88.67 e	101.33 f
A2T1	31.66 ab	43.67 ab	49.67 ab
A2T2	39.33 ab	49.67 abc	68.67 d
A2T3	61.33 de	78.33 de	92.33 ef
A3T1	34.33 ab	49.33 abc	61.67 cd
A3T2	42.33 bc	56.33 c	65.33 cd
A3T3	49.66 cd	76.33 d	91.67 ef
A4T1	28.33 a	41.33 a	54.67 abc
A4T2	41.66 bc	52.33 bc	63.67 cd
A4T3	48.33 c	75.33 d	85.67 e
<i>BNT 5%</i>	<i>12.31</i>	<i>10.69</i>	<i>10.68</i>

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Berat Basah Tanaman

Hasil pengamatan terhadap rata-rata berat basah tanaman pada perlakuan interval pemberian air dan jenis tanah disajikan dalam Tabel 3. Pada Tabel 3 menunjukkan rata-rata berat basah tanaman terendah terdapat pada perlakuan interval pemberian air 1 liter / 4 hari (A₄), dan berat basah tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan interval pemberian air 1 liter / 2 hari (A₂).

Perlakuan jenis tanah grumosol (T₃) menunjukkan rata-rata berat basah tanaman tertinggi, dan berat basah tanaman terendah terdapat pada perlakuan jenis tanah regosol (T₁) namun tidak berbeda nyata pada perlakuan jenis tanah mediteran (T₂).

Berat Kering Tanaman

Hasil pengamatan terhadap rata-rata berat kering tanaman pada perlakuan interval pemberian air dan jenis tanah disajikan dalam Tabel 3. Pada Tabel 3 menunjukkan rata-rata berat kering tanaman terendah terdapat pada perlakuan interval pemberian air 1 liter / 4 hari (A₄), dan berat kering tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan interval pemberian air 1 liter / 2 hari (A₂)

Perlakuan jenis tanah grumosol (T₃) menunjukkan rata-rata berat basah tanaman tertinggi, pada perlakuan jenis tanah regosol (T₁) tanah jenis tanah mediteran (T₂) tidak berbeda nyata pada perlakuan..

Tabel 3. Rata-Rata Berat Basah dan Berat Kering Tanaman (g) Pada Kombinasi Interval Pemberian Air dan Berbagai Jenis Tanah.

Perlakuan	Berat Basah Tanaman (g)	Berat Kering Tanaman (g)
Interval Pemberian Air		
A1	25.21 a	12.01 ab
A2	29.94 b	14.31 b
A3	27.21 ab	13.06 b
A4	22.81 a	10.61 a
<i>BNT 0.05</i>	<i>4.66</i>	<i>2.07</i>
Jenis Tanah		
T1	22.77 a	11.62 a
T2	24.96 a	11.79 a
T3	31.16 b	14.09 b
<i>BNT 0.05</i>	<i>4.04</i>	<i>2.07</i>

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Berat Basah Polong

Hasil pengamatan terhadap rata-rata berat basah polong pada perlakuan interval pemberian air dan jenis tanah disajikan dalam Tabel 4. Pada Tabel 4 diketahui bahwa rata-rata berat basah polong tanaman kedelai yang ditanam pada tanah regosol (T₁) dengan perlakuan interval pemberian air A₁ dan A₄ tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata tetapi kedua perlakuan tersebut menghasilkan produksi berat basah polong yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan A₂ dan A₃. perlakuan A₂ dan A₃ tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap rata-rata berat basah polong tanaman kedelai. Pada tanah mediteran (T₂) rata-rata berat basah polong tanaman kedelai dengan perlakuan A₃ menunjukkan hasil berat basah polong yang lebih berat dibandingkan dengan perlakuan A₁

dan A₄ tetapi tidak berbeda dengan perlakuan A₂, sedangkan rata-rata berat basah polong tanaman kedelai pada perlakuan A₁ dan A₄ tidak berbeda.

Pada tanah grumosol (T₃), tampak bahwa rata-rata berat basah polong pada perlakuan A₂ menunjukkan berat yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan A₁, A₃ dan A₄ sedangkan perlakuan A₁ dan A₄ tidak memberikan produksi berat basah polong tanaman kedelai yang tidak berbeda.

Berat Kering Polong

Hasil pengamatan terhadap rata-rata berat kering polong pada perlakuan interval pemberian air dan jenis tanah disajikan dalam Tabel 4. Pada Tabel 4 terungkap bahwa rata-rata berat kering polong tanaman kedelai yang ditanam pada tanah regosol (T₁) dengan

perlakuan A₁, A₂, A₃ dan A₄ tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Sedangkan pada tanah mediteran (T₂) rata-rata berat kering polong tanaman kedelai dengan perlakuan A₃ menunjukkan berat kering yang lebih berat dibandingkan dengan perlakuan A₂. Rata-rata berat kering polong pada perlakuan A₁, A₂ dan A₄ tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata.

Pada tanah grumosol (T₃) rata-rata berat kering tanaman kedelai dengan perlakuan A₂ menghasilkan berat kering polong yang lebih berat dibandingkan dengan perlakuan A₃ dan A₄. tetapi tidak berbeda nyata pada

perlakuan A₁. Rata-rata berat kering polong pada perlakuan A₃ dan A₄ tidak berbeda nyata.

Berdasarkan hasil percobaan tersebut terungkap bahwa untuk menghasilkan berat kering polong tanaman kedelai tertinggi yang sama pada setiap tanah tersebut masing-masing dapat di capai dengan perlakuan interval pemberian air 1 liter / 1 hari sekali (A₁) pada jenis tanah regosol, dengan perlakuan interval pemberian air 1 liter / 3 hari sekali (A₃) pada jenis tanah mediteran, serta dengan perlakuan interval pemberian air 1 liter / 2 hari sekali pada jenis tanah grumosol

Tabel 4. Rata-Rata Berat Basah dan Berat Kering Polong (g) Pada Kombinasi Interval Pemberian Air dan Berbagai Jenis Tanah.

Perlakuan	Berat Basah Polong (g)	Berat Kering Polong (g)
A1T1	9,17 de	4,63 cd
A1T2	6,43 ab	3,53 a
A1T3	7,66 bcd	4,73 cd
A2T1	7,83 bcd	4,46 bcd
A2T2	8,36 cde	4,26 abcd
A2T3	10,16 e	4,83 d
A3T1	7,23 abc	4,16 abcd
A3T2	9,86 cde	4,67 cd
A3T3	5,53 a	3,83 ab
A4T1	10,03 e	4,43 bcd
A4T2	6,36 ab	3,86 ab
A4T3	7,46 bcd	4,06 abc
<i>BNT 0,05 %</i>	<i>1.87</i>	<i>0.76</i>

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Jumlah Polong Pertanaman

Pada Tabel 5 terlihat bahwa interval pemberian air 1 liter / 2 hari sekali (A₂) menunjukkan hasil rata-rata jumlah polong tertinggi, sedangkan pada perlakuan berbagai

jenis tanah, tanah jenis grumosol (T₃) memberikan nilai rata-rata jumlah polong per tanaman tertinggi. Nilai rata-rata jumlah polong terendah dicapai pada perlakuan interval pemberian air 1 liter / 1 hari sekali

(A₁) dan pada perlakuan jenis tanah regosol (T₁).

Tabel 5. Rata-Rata Jumlah Polong pertanaman Pada Kombinasi Interval Pemberian Air dan Berbagai Jenis Tanah.

Perlakuan	Jumlah Polong
Interval Pemberian Air	
A1	27.78 a
A2	31.11 b
A3	29.00 ab
A4	27.00 a
<i>BNT 0.05</i>	<i>2.71</i>
Jenis Tanah	
T1	22.42 a
T2	26.42 b
T3	37.33 c
<i>BNT 0.05</i>	<i>2.35</i>

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Pembahasan

Tinggi Tanaman

Interval pemberian air berpengaruh terhadap rata-rata pertambahan tinggi tanaman sebagai pencerminan pertumbuhan tanaman. Meningkatnya tinggi tanaman terjadi melalui perpanjangan ruas-ruas akibat membesarnya sel-sel atau bertambahnya umur tanaman.

Tinggi tanaman pada kedelai yang diberi air dengan interval 1 liter / 2 hari sekali (A₂) ternyata lebih tinggi bila dibandingkan dengan perlakuan interval pemberian air lainnya. Hal ini karena, mampu menyediakan kebutuhan air bagi tanaman dalam kondisi optimal. Kondisi ini selaras dengan pernyataan Haryadi, (1986) bahwa pemberian interval air dalam kondisi optimal memungkinkan hormon tertentu bekerja secara aktif dalam dinding sel untuk merentang. Kondisi ini pula memacu

pembentukan gula yang dapat memperbesar sel-sel sehingga vakuola yang besar terbentuk. Vakuola ini secara relatif mengisap air dalam jumlah besar akibat absorpsi air ini. Keberadaan hormon perentang sel memacu sel-sel untuk memanjang dan dinding sel bertambah tebal. Dinding sel yang memanjang dan menebal ini terjadi sebagai akibat menumpuknya selulosa tambahan yang terbuat dari gula. Jadi kalau suatu tanaman membuat sel-sel baru, pemanjangan sel-sel dan pembelahan sel maka akan mempercepat pertumbuhan batang, daun dan sistem perakaran.

Pemberian air yang dibawah kondisi optimum bagi pertumbuhan tanaman, akan berakibat tanaman akan terhambat pertumbuhannya (tanaman menjadi kerdil) ataupun terlambat untuk memasuki fase

vegetatif selanjutnya. Menurut Blair (1979) pada kandungan air tanah rendah dapat mengakibatkan rendahnya konsentrasi unsur hara yang ada dilarutan tanah. Rendahnya konsentrasi unsur hara yang ada didalam larutan tanah maka kebutuhan akan unsur hara tanaman tidak tercukupi dan akan mengakibatkan kompetisi hara antar tanaman. Begitu pula sebaliknya air yang berlebihan, akan menyebabkan batang tanaman akan menjadi busuk. Kemampuan sel-sel tanaman dalam menyimpan air dalam dinding sel, sangat terbatas. Air yang berlebihan, akan menyebabkan dinding sel menjadi pecah, selanjutnya sel-sel tanaman akan mati dan tanaman akan membusuk.

Selain interval pemberian air yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, perlakuan jenis tanah juga memberikan pengaruh terhadap nilai rata-rata tinggi tanaman. Jenis tanah grumosol (T_3) memberikan pengaruh tertinggi terhadap nilai rata-rata tinggi tanaman, dibandingkan jenis tanah mediteran dan regosol. Perbedaan pengaruh tersebut disebabkan adanya perbedaan sifat fisik, kimia dan biologi tanah masing-masing jenis tanah. Tanah grumosol memiliki tekstur halus mampu mengikat air lebih baik dibandingkan tanah mediteran dan regosol, yang memiliki tekstur lebih kasar. Kemampuan mengikat air yang lebih baik ini berpengaruh terhadap pembelahan sel-sel tanaman dan transport hara dari tanah ke tanaman. Semakin baik tanah dalam

melakukan transport hara, kebutuhan tanaman akan hara juga akan semakin tercukupi, sehingga tanaman kedelai pada jenis tanah grumosol mampu memberikan nilai rata-rata tinggi tanaman yang lebih baik.

Jumlah Daun

Kombinasi perlakuan interval pemberian air dan jenis tanah menunjukkan adanya interaksi terhadap parameter jumlah daun. Daun sebagai salah satu organ tanaman berfungsi sebagai tempat terjadinya proses fotosintesis.

Tanah jenis grumosol akan mampu mengikat air lebih baik, sehingga tanaman mempunyai waktu yang cukup untuk menyerap air yang tersedia. Kemampuan mengikat air yang lebih baik memungkinkan pula proses transport hara yang lebih baik bagi tanaman. Hara yang ada dalam tanah akan terangkut mengikuti air yang terserap oleh akar tanaman. Kemampuan atau daya hisap matrik/partikel tanah sangat jelas mempengaruhi jumlah air tersedia. Faktor-faktor yang mempengaruhi hal tersebut selain tekstur tanah adalah struktur dan ketersediaan bahan organik tanah. Struktur tanah merupakan penyusunan (*arrangement*) partikel-partikel tanah primer tanah seperti pasir, debu dan liat yang membentuk agregat. Struktur memodifikasikan pengaruh tekstur dalam hubungannya dengan kelembaban, porositas, tersedianya unsur hara, kegiatan jasad hidup dan pertumbuhan akar. Struktur tanah grumosol didominasi oleh

fraksi liat. Semakin tinggi kadar liat maka kapasitas tukar kation (KTK) akan semakin baik (Hakim *et al*, 1986). KTK tanah yang semakin baik akan mampu menjerap hara lebih baik, sehingga unsur tersedia bagi pertumbuhan tanaman akan lebih baik pula.

Berat Basah dan Berat Kering Tanaman

Air merupakan komponen utama dalam kehidupan tanaman, sekitar 70-90 % berat segar tanaman adalah berupa air. Air merupakan media yang baik untuk berlangsungnya reaksi biokimia. Didalam tubuh tanaman air dapat masuk ke jaringan tanaman berlangsung melalui proses difusi. Proses ini dipengaruhi oleh banyak faktor diantaranya karena : 1) perbedaan konsentrasi air, dan 2) adanya faktor lingkungan yang berperan dalam proses keseimbangan air yang ada pada sistem tanah, tanaman dan udara.

Bila suatu tanaman berada pada kondisi kekurangan air sebagai akibat kurangnya hujan maupun irigasi, maka proses pembentukan dan perkembangan organ akan sangat terpengaruh. Pembentukan dan perkembangan organ tanaman (daun, akar, dan batang) berhubungan dengan proses sel tanaman untuk membesar. Sel tanaman akan membesar seiring dengan menebalnya dinding sel dan terbentuknya selulosa pada tanaman. Pengaruh lainnya terkait dengan ketersediaan air bagi tanaman, berupa transport hara dari tanah bagi tanaman. Hara yang berada dalam tanah diangkut melalui air yang terserap oleh

tanaman melalui proses difusi osmosis yang terjadi. Semakin baik hara yang terjerap oleh tanaman, maka ketersediaan bahan dasar bagi proses fotosintesis akan semakin baik pula. Proses fotosintesis yang berlangsung dengan baik, akan memacu penimbunan karbohidrat dan protein pada polong tanaman kedelai. Penimbunan karbohidrat dan protein sebagai akumulasi hasil proses fotosintesis akan berpengaruh pada berat basah tanaman.

Pengaruh perlakuan interval pemberian air dan berbagai jenis tanah terhadap berat basah tanaman kedelai, mempunyai relevansi atau menunjukkan pengaruh yang sama terhadap berat kering tanaman. Berat kering sebagai hasil representasi dari berat basah tanaman, merupakan kondisi tanaman yang menyatakan besarnya akumulasi bahan organik yang terkandung dalam tanaman tanpa kadar air.

Berat Basah dan Berat Kering Polong

Pembentukan polong pada tanaman kedelai sangat dipengaruhi oleh proses fotosintesis yang terjadi. Proses fotosintesis pada tanaman, terjadi pada daun dengan bantuan sinar matahari. Bahan dasar yang diperlukan bagi proses fotosintesis berupa carbon dioksida (CO₂) dan air (H₂O). Hasil dari proses fotosintesis nantinya berupa senyawa kompleks berupa karbohidrat, lemak, protein dan oksigen. Timbunan hasil fotosintesis tanaman berupa karbohidrat, protein dan lemak, umumnya disimpan pada

batang, buah, biji ataupun polong. Pada tanaman kedelai, timbunan hasil proses fotosintesis disimpan dalam polong tanaman.

Untuk dapat mengoptimalkan timbunan hasil proses fotosintesis, diperlukan asupan bahan organik dan air yang cukup bagi tanaman. Hasil penelitian menunjukkan kombinasi perlakuan perlakuan antara interval pemberian air 1 liter / 2 hari (A_2) dan jenis tanah grumosol (T_3) memberikan hasil yang terbaik. Kondisi ini disebabkan oleh beberapa hal, antara lain pemberian air yang optimal dan kondisi tanah yang mampu memberikan tunjangan yang baik bagi pertumbuhan tanaman.

Pada fase generatif, melalui pembentukan bunga dan polong, tanaman kedelai tidak begitu banyak membutuhkan air. Hal ini disebabkan pada fase generatif, tanaman sudah mengurangi pembentukan sel, perkembangan tanaman sudah mengarah pada penimbunan karbihidrat, lemak dan protein (Suhartina, 2003).

Asupan air dan hara bagi tanaman, sangat dipengaruhi oleh kemampuan tanah dalam menyediakan kedua komponen tersebut. Kemampuan tanah tersebut terkait dengan tekstur, struktur dan porositas tanah. Tanah grumosol, dibandingkan tanah regosol dan mediteran, memiliki tekstur, struktur dan porositas tanah yang mampu menahan air yang lebih lama. Kemampuan tanah ini akan berpengaruh terhadap absorpsi air dan hara oleh tanaman. Semakin baik tanah dalam

menyediakan air dan hara, makin baik pula pertumbuhan tanaman. Indikator baiknya pertumbuhan tanaman ini dapat dilihat melalui parameter berat basah polong tanaman kedelai.

Pada berat kering polong, hasil analisis ragam menunjukkan adanya interaksi antara perlakuan interval pemberian air dan jenis tanah terhadap parameter berat kering polong ($p = 0,05$). Nilai rata-rata berat kering polong tertinggi terdapat pada kombinasi perlakuan interval pemberian air 1 liter / 2 hari (A_2) dan jenis tanah grumosol (T_3)

Berat kering polong tanaman kedelai merupakan hasil representasi berat basah polong tanpa kadar air. Seperti halnya pada berat basah polong, berat kering polong pada tanaman kedelai sangat dipengaruhi oleh proses fotosintesis yang terjadi. Proses fotosintesis pada tanaman, terjadi pada daun dengan bantuan sinar matahari. Bahan dasar yang diperlukan bagi proses fotosintesis berupa carbon dioksida (CO_2) dan air (H_2O). Hasil dari proses fotosintesis nantinya berupa senyawa kompleks berupa karbohidrat, lemak, protein dan oksigen. Timbunan hasil fotosintesis tanaman berupa karbohidrat, protein dan lemak, umumnya disimpan pada batang, buah, biji ataupun polong. Pada tanaman kedelai, timbunan hasil proses fotosintesis disimpan dalam polong tanaman.

Optimalisasi timbunan hasil proses fotosintesis, memerlukan asupan bahan organik dan air yang cukup bagi tanaman. Hasil penelitian menunjukkan kombinasi

perlakuan antara interval pemberian air 1 liter / 2 hari (A_2) dan jenis tanah grumosol (T_3) memberikan hasil yang terbaik. Kondisi ini disebabkan oleh beberapa hal, antara lain pemberian air yang optimal dan kondisi tanah yang mampu memberikan tunjangan yang baik bagi pertumbuhan tanaman.

Jenis tanah bagi perkembangan tanaman kedelai juga sangat berpengaruh. Tanah yang baik bagi pertumbuhan tanaman kedelai berupa tanah dengan struktur liat berpasir atau lempung berpasir. Struktur tanah tersebut terdapat pada tanah jenis grumosol. Tanah jenis grumosol, dengan struktur didominasi liat, memiliki kemampuan tukar kation yang baik. Kondisi ini memungkinkan tersedianya unsur yang diperlukan bagi tanaman dalam kondisi optimal.

Jumlah Polong per Tanaman

Air sebagai sarana transport bagi unsur hara dari tanah ke tanaman, diperlukan dalam proses metabolisme tanaman, seperti proses fotosintesis, transpirasi tanaman dan pelarut sejumlah bahan organik bagi tanaman. Peran air bagi proses fotosintesis, jelas sebagai salah satu bahan dasar bagi terbentuknya senyawa kompleks berupa karbohidrat, protein dan lemak dalam tanaman. Air juga berfungsi sebagai stabilisator suhu tanaman. Pada suhu tertentu, proses fotosintesis akan berjalan optimal. Suhu optimal bagi proses fotosintesis dalam tanaman jenis C-3, berada pada kisaran $24 - 27^{\circ}\text{C}$ (Supardi *et al*, 1978). Faktor tanah

juga berperan dalam menentukan jumlah polong per tanaman pada tanaman kedelai. Utamanya struktur tanah berupa liat berpasir atau lempung berpasir, berpengaruh pada kemampuan mempertahankan air lebih lama. Air yang lebih lama tertahan, akan memungkinkan tanaman mempunyai waktu yang relatif lama untuk menyerapnya bagi pertumbuhan. Jenis tanah grumosol dengan struktur berupa liat berpasir atau lempung berpasir, mempunyai kapasitas tukar kation (KTK) yang lebih baik bila dibandingkan dengan stuktur pada jenis tanah regosol ataupun mediteran. Hal ini memungkinkan jenis tanah grumosol mampu menyediakan hara tersedia bagi tanaman dalam tanah.

Kombinasi antara ketersediaan air melalui interval pemberian air bagi tanaman dan jenis tanah yang tepat, akan mampu memberikan tunjangan kehidupan bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman kedelai yang baik. Hal ini disebabkan semua komponen pendukung bagi proses fotosintesis tersedia dengan baik. Sehingga proses fotosintesis akan menghasilkan output yang optimal utamanya berupa karbohidrat, lemak dan protein. Representasi dari output proses fotosintesis yang optimal tersebut dapat terlihat pada berat basa, berat kering dan jumlah polong per tanaman kedelai.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Interval pemberian air berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah tanaman, berat kering tanaman, berat basah polong dan berat kering polong terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai.
2. Perlakuan jenis tanah memberikan pengaruh yang nyata pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah tanaman, berat kering tanaman, berat basah polong dan berat kering polong terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai.
3. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara perlakuan pemberian air dan jenis tanah yang memberikan pengaruh yang nyata pada parameter jumlah daun (umur pengamatan 28, 42 dan 56 HST), berat basah polong dan berat kering polong, nilai tertinggi untuk parameter jumlah daun dicapai oleh kombinasi perlakuan (T3A1), untuk berat basah polong pada kombinasi perlakuan (T3A2) dan berat kering polong pada kombinasi perlakuan (T3A2).
4. Interval pemberian air dua hari sekali pada tanah grumosol (T3A2) menunjukkan hasil tertinggi pada parameter tinggi tanaman, berat basah tanaman, berat kering tanaman, berat basah polong, berat kering polong dan jumlah polong pertanaman. Tetapi pada parameter jumlah daun terjadi pada interval pemberian air 1 liter/ hari pada tanah grumosol (T3A1). hasil terendah ditunjukkan pada interval pemberian air satu liter dan empat liter per hari pada tanah regosol.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan sehubungan dengan pengaruh interval pemberian air dengan volume yang lebih beragam pada berbagai jenis tanah pada tanaman kedelai, agar diperoleh informasi tentang teknik budidaya kedelai yang lebih lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. 2005. *Kedelai*. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal 18-23
- Adisarwanto, T., Riwanodja, dan Marwoto. *Teknologi Produksi Kedelai Hemat Biaya dan Ramah Lingkungan*. Makalah, Direktorat Kacang-kacangan dan Umbi-umbian (Jakarta, 2001), hal 86-98.
- Biro Pusat Statistik, 2005. *Produktifitas dan Perkembangan Tanaman Kedelai di Indonesia*. 56 hal.

- Bleker, P. 1980. *Analitikal data of papua new evine soil cammon wealth scda and industrial resenrch organization.* Australia. 159 hal.
- Burstom, Hans, 1956. *Die Begendanges Wasreszos Furdas Wachstum.* Encyclope Of Plant Physiol, hal 665-668.
- Burihng. P. (1983). *Pengantar Pengkajian Tanah.* Tanah wilayah tropis dan sub tropika. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. 164 hal.
- Buol, S. W., F.D . Hese, R. J. MC. Cracken. 1980. *Soil Genesis and Clasifikation and, the lowastate Unw. Prest.* 231 hal.
- Djasuli, A. 2006. *Budidaya Tanaman Kedelai.* www.google.co.id 8 Maret 2007
- Hardjowigeno. S. 1987. *Ilmu Tanah. Mediatama Sarana Perkasa.* Jakarta 218 hal.
- Hakim, N. , M. Y. Nyakpa, A. M. Lubis, S. G. Nugroho. 1986. *Dasar-dasar Ilmu Tanah.* Universitas Lampung. 285 hal.
- Haryadi , 1986. *Pengantar Agronomi.* Departemen Agronomi Fakultas Pertanian IPB PP : 191 hal
- Kramer, P. J. 1969. *Plant and Soll Water Relationship* Mc Graw Hill Book Company. Inc. New York. 97-102 hal.
- Munir, M . 1996. *Tanah –tanah Utama Indonesia.* Pustaka Jaya. Jakarta 315 hal.
- Roja, A. 2006. *Pengembangan Kedelai di Lahan Masam.* www.google.co.id 8 Maret 007
- Rukmana R. dan Yuniarsih, 1996. *prduktifitas tanaman kedelai dan jagung pada lingkungan tumpang sari dilahan tegal.* Jurnal Penelitian Palawija. Balai Penelitian Tanaman Pangan Malang. Volume 4 no 2. 153 hal.
- Santoso, B, 1985. *Beberapa Prosedur Analisa Kimia dan Fisika Tanah.* Jurusan tanah. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. 97-127 hal.
- Sastrodarsono, S dan Takeda. 1997. *Hidrologi Untuk Pengairan.* PT Pradytia Paramita Jakarta. PP, 226.
- Soepardi. G. 1983. *Sifat dan Ciri Tanah.* Intitut Pertanian Bogor. Bogor. 695 Hal.
- Suhartina, 2003. *Perkembangan dan Deskripsi Varietas ungl Kedelai 1918-2003.* Balai Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang. 67 hal.
- Sumarno dan Hartono, 1983. *Kedelai dan Cara Bercocok Tanamnya.* Paslitbangtan. Bogor. 53 hal.
- Utomo, W. H, 1996. *Dasar-dasar Fisika Tanah.* Universitas Brawijaya. Malang. 133 hal.