

#### IV. HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

##### A. Tinggi Tanaman

Hasil penelitian menunjukkan berbagai kadar lengas tanah pada stadia pertumbuhan yang berbeda memberikan pengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman (Lampiran 12.a). Rerata tinggi tanaman pada berbagai kadar lengas tanah pada stadia pertumbuhan yang berbeda disajikan pada tabel 2.

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman pada berbagai kadar lengas tanah pada akhir stadia pertumbuhan vegetatif (5 mst), akhir stadia pembungaan (6 mst) dan akhir stadia pengisian polong (8 mst)

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
	5 mst	6 mst	8 mst
KLT 100% air tersedia pada stadia vegetatif	47,22 a	47,39 a	47,44 a
KLT 75% air tersedia pada stadia vegetatif	47,64 a	47,70 a	47,73 a
KLT 50% air tersedia pada stadia vegetatif	43,78 a	46,29 a	46,33 a
KLT 25% air tersedia pada stadia vegetatif	37,89 a	42,04 a	42,16 a
KLT 100% air tersedia pada stadia pembungaan	49,18 a	49,18 a	49,21 a
KLT 75% air tersedia pada stadia pembungaan	49,26 a	49,27 a	49,29 a
KLT 50% air tersedia pada stadia pembungaan	46,83 a	46,89 a	46,92 a
KLT 25% air tersedia pada stadia pembungaan	46,84 a	48,16 a	48,21 a
KLT 100% air tersedia pada stadia pengisian polong	54,46 a	54,46 a	54,51 a
KLT 75% air tersedia pada stadia pengisian polong	46,17 a	46,19 a	46,20 a
KLT 50% air tersedia pada stadia pengisian polong	44,39 a	47,48 a	47,53 a
KLT 25% air tersedia pada stadia pengisian polong	43,94 a	44,28 a	44,33 a

Ket: angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasar sidik ragam pada taraf kesalahan 5%. KLT = kadar lengas tanah, mst= minggu setelah tanam

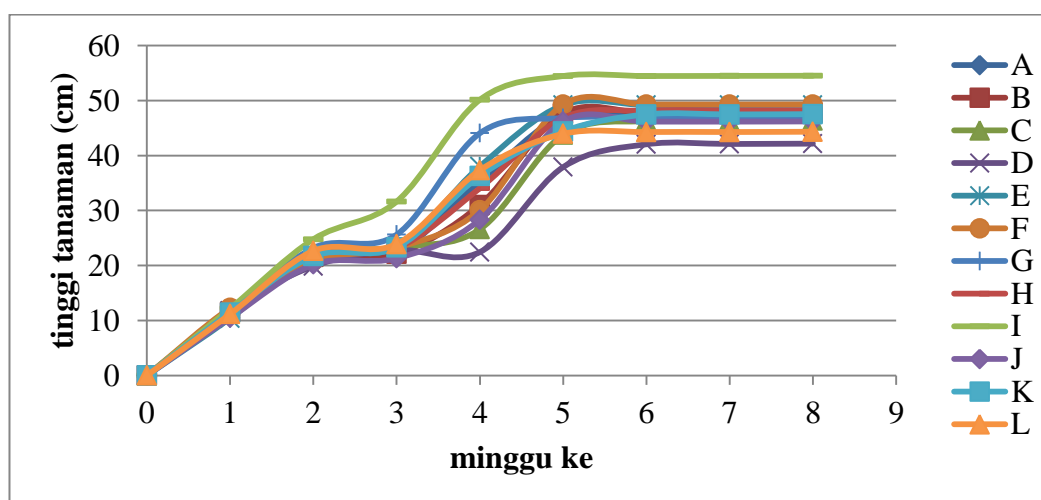
Kadar lengas tanah pada stadia pertumbuhan kacang tunggak menunjukkan pengaruh yang sama terhadap tinggi tanaman, diduga dengan perlakuan pada kadar lengas tanah 100%, 75%, 50% dan 25% air tersedia, proses metabolisme tanaman yang tercermin pada tinggi tanaman kacang tunggak tidak terpengaruh karena tanaman kacang tunggak memiliki karakter yang tahan

akan kekeringan. Selain itu, karakter tanaman kacang tunggak yang tahan terhadap kekeringan menyebabkan tanaman kacang tunggak lebih lama sampai pada tingkat kelayuan sehingga tinggi tanaman masih bisa maksimal sampai akhir stadia vegetatif. Perlakuan kadar lengas tanah 100%, 75%, 50% dan 25% air tersedia belum mencapai pada kadar air minimum untuk tanaman kacang tunggak yang dapat dicerminkan dengan pertumbuhan vegetatif berupa tinggi tanaman yang tidak terhambat.

Tanaman kacang tunggak pada kadar lengas tanah 100%, 75%, 50% dan 25% air tersedia, tanaman dapat menyerap unsur hara secara optimal dan proses fotosintesis berjalan dengan lancar sehingga dapat meningkatkan tinggi tanaman. Hal ini sejalan dengan pernyataan Basri (1996) menyatakan bahwa adanya air yang cukup berarti lebih banyak tersedia unsur hara dalam larutan tanah. Dengan adanya air yang cukup selama pertumbuhan tanaman, maka proses penyerapan unsur hara dan laju fotosintesis lancar, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman (Evita, 2012). Selain itu, menurut Goldworthy dan Fisher (1992) pembagian asimilat pada fase vegetatif diarahkan ke batang, sehingga menunjang pertumbuhan tanaman, selain itu diarahkan ke daun dan akar.

Rerata peningkatan tinggi tanaman kacang tunggak dari minggu ke 1 setelah tanam sampai minggu ke 8 setelah tanam disajikan pada gambar 1. Gambar 1 menunjukkan rerata tinggi tanaman kacang tunggak dari minggu ke 1 sampai minggu ke 5 setelah tanam mengalami kenaikan tinggi tanaman dan mulai minggu ke 5 setelah tanam sampai minggu ke 8 setelah tanam tinggi tanaman

hampir tidak mengalami kenaikan berarti. Tinggi tanaman pada minggu ke 4 terlihat adanya perbedaan yang sangat jauh antara perlakuan dengan kadar lengas tanah 100% air tersedia pada stadia pengisian polong yang mencapai 50 cm dan 25% air tersedia pada stadia vegetatif yang mencapai 23 cm. Hal ini karena pada minggu ke 4 tanaman kacang tunggak sudah mulai memasuki akhir stadia vegetatif sehingga ketersediaan air bagi tanaman sudah berdampak pada tinggi tanaman.



Gambar 1. Rerata tinggi tanaman

Ket:

A = KLT 100% air tersedia stadia vegetatif, B = KLT 75% air tersedia stadia vegetatif, C = KLT 50% air tersedia stadia vegetatif, D = KLT 25% air tersedia stadia vegetatif, E = KLT 100% air tersedia stadia pembungaan, F = KLT 75% air tersedia stadia pembungaan, G = KLT 50% air tersedia stadia pembungaan, H = KLT 25% air tersedia stadia pembungaan, I = KLT 100% air tersedia stadia pengisian polong, J = KLT 75% air tersedia stadia pengisian polong, K = KLT 50% air tersedia stadia pengisian polong, L = KLT 25% air tersedia pada stadia pengisian polong

Pada minggu ke 5 tanaman memasuki stadia pembungaan. Tanaman kacang tunggak termasuk tanaman determinate yakni tanaman yang masa vegetatifnya akan terhenti atau mengalami stagnasi ketika tanaman tersebut memasuki perkembangan generatifnya, biasanya ditandai dengan munculnya

bunga. Tanaman kacang tunggak yang memiliki tinggi tanaman tertinggi di akhir stadia vegetatif adalah tanaman dengan perlakuan kadar lengas tanah 100% air tersedia pada stadia pengisian polong dan tinggi tanaman terendah adalah tanaman dengan perlakuan kadar lengas tanah 25% air tersedia pada stadia vegetatif.

### B. Diameter Batang

Hasil penelitian menunjukkan berbagai kadar lengas tanah pada stadia pertumbuhan yang berbeda memberikan pengaruh tidak nyata terhadap diameter batang (Lampiran 12.b). Rerata diameter batang pada berbagai kadar lengas tanah pada stadia pertumbuhan yang berbeda disajikan pada tabel 3.

Tabel 2. Rerata diameter batang pada berbagai kadar lengas tanah pada akhir stadia vegetatif (5 mst), akhir stadia pembungaan (6 mst), dan akhir stadia pengisian polong (8 mst)

Perlakuan	Diameter Batang (cm)		
	5 mst	6 mst	8 mst
KLT 100% air tersedia pada stadia vegetatif	0,3767 a	0,3833 a	0,3900 a
KLT 75% air tersedia pada stadia vegetatif	0,3633 a	0,3700 a	0,3700 a
KLT 50% air tersedia pada stadia vegetatif	0,3800 a	0,3900 a	0,3933 a
KLT 25% air tersedia pada stadia vegetatif	0,3033 a	0,3167 a	0,3200 a
KLT 100% air tersedia pada stadia pembungaan	0,5067 a	0,5067 a	0,5067 a
KLT 75% air tersedia pada stadia pembungaan	0,3633 a	0,3233 a	0,3300 a
KLT 50% air tersedia pada stadia pembungaan	0,4867 a	0,4900 a	0,4900 a
KLT 25% air tersedia pada stadia pembungaan	0,3300 a	0,3433 a	0,3500 a
KLT 100% air tersedia pada stadia pengisian polong	0,5133 a	0,5200 a	0,5233 a
KLT 75% air tersedia pada stadia pengisian polong	0,3467 a	0,3267 a	0,3300 a
KLT 50% air tersedia pada stadia pengisian polong	0,3867 a	0,3967 a	0,3967 a
KLT 25% air tersedia pada stadia pengisian polong	0,4500 a	0,4567 a	0,4600 a

Ket: angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasar sidik ragam pada taraf kesalahan 5%. KLT = kadar lengas tanah, mst= minggu setelah tanam

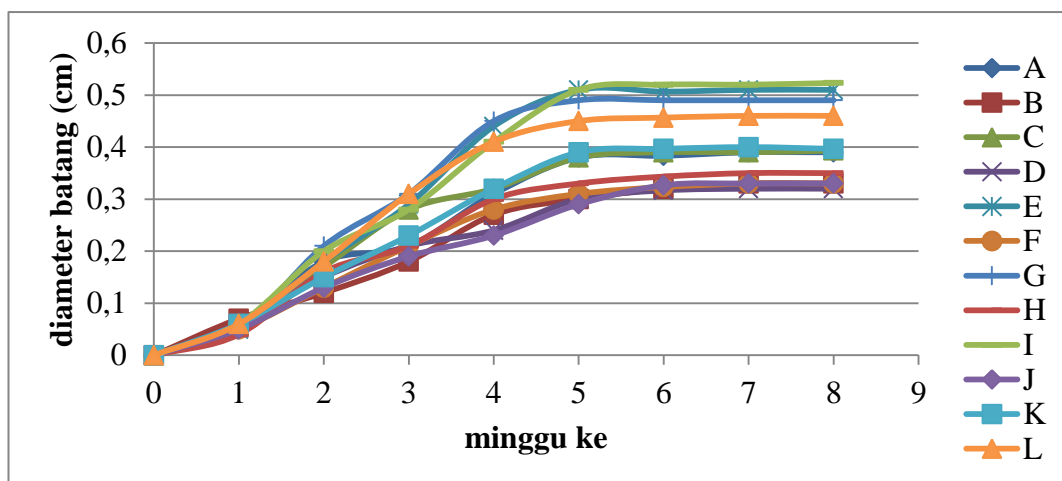
Tanaman kacang tunggak dapat menyerap unsur hara secara optimal dan proses fotosintesis berjalan dengan lancar dengan perlakuan kadar lengas tanah

100%, 75%, 50% dan 25% air tersedia sehingga dapat meningkatkan diameter batang. Kandungan air dalam sel tanaman yang semakin banyak menyebabkan tanaman semakin mudah mengalami pembelahan yang menyebabkan diameter batang semakin besar. Pada tahap pertumbuhan vegetatif, air digunakan oleh tanaman untuk pembelahan dan pembesaran sel yang terwujud dalam pertambahan tinggi tanaman, pembesaran diameter, perbanyakkan daun dan pertumbuhan akar (Kremer, 1969 dalam Jafar *dkk*, 2012). Selain itu, Sumani (2010) dalam Purba *dkk*. (2014) yang menyatakan bahwa air adalah esensial untuk menjaga turgiditas diantaranya dalam pembesaran sel, pembukaan stomata, dan menyangga bentuk (morfologi) daun, daun muda, atau struktur lainnya yang berlignin.

Pada akhir stadia pembungaan dan akhir stadia pengisian polong, pengaruh perlakuan tidak berbeda nyata. Hal ini karena setelah memasuki stadia pembungaan dan pengisian polong, hasil asimilat tidak lagi digunakan untuk proses pertumbuhan organ vegetatif seperti penambahan diameter batang melainkan digunakan untuk pertumbuhan organ generatif seperti pembentukan bungan dan biji.

Tanaman kacang tunggak menunjukkan peningkatan diameter batang dari minggu ke-1 setelah tanam sampai minggu ke-5 setelah tanam, namun mengalami stagnasi dari minggu ke-5 sampai minggu ke-8 setelah tanam. Hal ini karena minggu ke-5 tanaman kacang tunggak telah memasuki stadia pembungaan. Tanaman kacang tunggak termasuk tanaman determinate yakni tanaman yang masa vegetatifnya akan berhenti atau mengalami stagnasi ketika tanaman tersebut

memasuki perkembangan generatifnya, biasanya ditandai dengan munculnya bunga. Rerata peningkatan tinggi tanaman kacang tunggak dari minggu ke-1 setelah tanam sampai minggu ke-8 setelah tanam disajikan pada gambar 2.



Gambar 2. Rerata Diameter Batang

Ket:

A = KLT 100% air tersedia stadia vegetatif, B = KLT 75% air tersedia stadia vegetatif, C = KLT 50% air tersedia stadia vegetatif, D = KLT 25% air tersedia stadia vegetatif, E = KLT 100% air tersedia stadia pembungaan, F = KLT 75% air tersedia stadia pembungaan, G = KLT 50% air tersedia stadia pembungaan, H = KLT 25% air tersedia stadia pembungaan, I = KLT 100% air tersedia stadia pengisian polong, J = KLT 75% air tersedia stadia pengisian polong, K = KLT 50% air tersedia stadia pengisian polong, L = KLT 25% air tersedia pada stadia pengisian polong

### C. Jumlah Daun

Hasil penelitian menunjukkan berbagai kadar lengas tanah pada stadia pertumbuhan yang berbeda memberikan pengaruh tidak nyata terhadap jumlah (Lampiran 12.c). Rerata jumlah daun pada berbagai kadar lengas tanah pada stadia pertumbuhan yang berbeda disajikan pada tabel 4. Selama stadia vegetatif, air tersedia di sekitar perakaran dapat dimanfaatkan optimal oleh tanaman kacang

tunggak untuk proses fotosintesis sehingga asimilat yang dihasilkan digunakan tanaman untuk menambah jumlah daun.

Tabel 3. Rerata jumlah daun pada berbagai kadar lengas tanah pada akhir stadia pertumbuhan vegetatif (5 mst), akhir stadia pembungaan (6 mst) dan akhir stadia pengisian polong (8 mst)

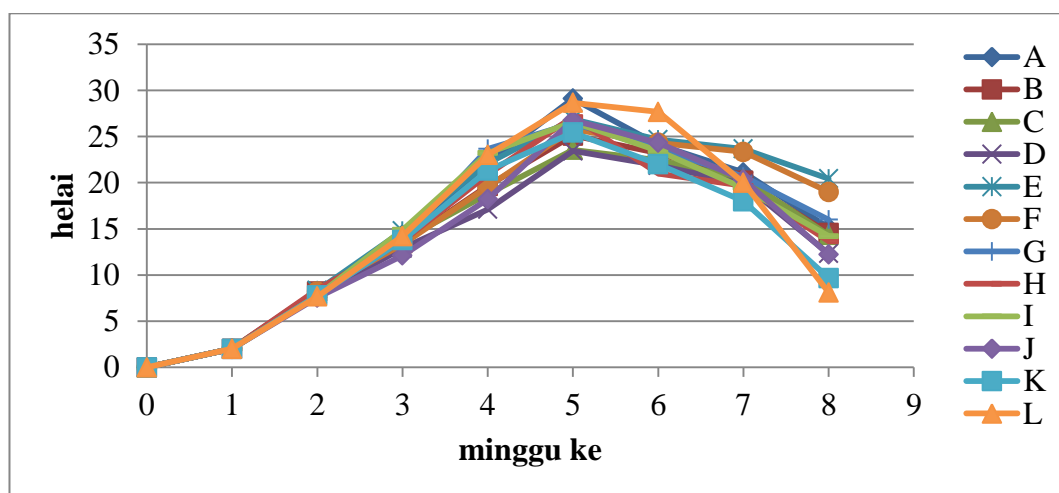
Perlakuan	Jumlah Daun (helai)		
	5 mst	6 mst	8 mst
KLT 100% air tersedia pada stadia vegetatif	29,11 a	24,11 a	15,11 a
KLT 75% air tersedia pada stadia vegetatif	25,11 a	23,22 a	14,56 a
KLT 50% air tersedia pada stadia vegetatif	23,56 a	22,44 a	14,33 a
KLT 25% air tersedia pada stadia vegetatif	23,44 a	21,89 a	12,33 a
KLT 100% air tersedia pada stadia pembungaan	26,89 a	24,67 a	20,44 a
KLT 75% air tersedia pada stadia pembungaan	25,78 a	24,33 a	19,00 a
KLT 50% air tersedia pada stadia pembungaan	26,44 a	23,67 a	16,00 a
KLT 25% air tersedia pada stadia pembungaan	27,11 a	21,00 a	13,67 a
KLT 100% air tersedia pada stadia pengisian polong	26,56 a	23,44 a	14,22 a
KLT 75% air tersedia pada stadia pengisian polong	26,78 a	24,33 a	12,22 a
KLT 50% air tersedia pada stadia pengisian polong	25,44 a	22,00 a	9,67 a
KLT 25% air tersedia pada stadia pengisian polong	28,67 a	27,67 a	8,11 a

Ket: angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasar sidik ragam pada taraf kesalahan 5%. KLT = kadar lengas tanah, mst= minggu setelah tanam

Pada akhir stadia pembungaan dan akhir stadia pengisian polong, pengaruh perlakuan juga sama. Hal ini diduga selama stadia pembungaan dan stadia pengisian polong, hasil asimilat sebagian besar digunakan untuk pembentukan bunga dan pembentukan biji sehingga organ vegetatif seperti daun tidak lagi memperbanyak jumlahnya. Soemartono (1990) dalam Jafar *dkk.* (2012), menyatakan bahwa air sangat dibutuhkan oleh tanaman dalam semua proses fisiologis tanaman termasuk pembelahan sel dan proses pembentukan daun. Bagi tanaman air berfungsi sebagai pelarut, yaitu untuk melarutkan unsur – unsur hara yang diberikan maupun yang tersedia di dalam tanah, yang selanjutnya

digunakan untuk proses fotosintesis. Dengan cukupnya ketersediaan hara, maka fotosintesis berlangsung dengan baik dan fotosintat yang dihasilkan juga banyak dan diantara fotosintat tersebut selanjutnya digunakan untuk pembentukan daun.

Rerata jumlah daun dari minggu ke-1 setelah tanam sampai minggu ke-8 setelah tanam disajikan pada gambar 3 .



Gambar 3. Rerata Jumlah Daun

Ket:

A = KLT 100% air tersedia stadia vegetatif, B = KLT 75% air tersedia stadia vegetatif, C = KLT 50% air tersedia stadia vegetatif, D = KLT 25% air tersedia stadia vegetatif, E = KLT 100% air tersedia stadia pembungaan, F = KLT 75% air tersedia stadia pembungaan, G = KLT 50% air tersedia stadia pembungaan, H = KLT 25% air tersedia stadia pembungaan, I = KLT 100% air tersedia stadia pengisian polong, J = KLT 75% air tersedia stadia pengisian polong, K = KLT 50% air tersedia stadia pengisian polong, L = KLT 25% air tersedia pada stadia pengisian polong

Jumlah daun pada tanaman kacang tunggak mengalami kenaikan selama stadia vegetatif yakni dari minggu ke-1 sampai minggu ke-5 setelah tanam kemudian dari minggu ke-5 sampai minggu ke-8 setelah tanam kacang tunggak tanaman mengalami pengurangan jumlah daun. Terjadinya pengurangan jumlah daun diduga karena terjadi penuaan pada tanaman kacang tunggak. Gardner *et. al.*



(1991) juga menyebutkan jumlah daun mencapai puncaknya dan kemudian tetap konstan sampai mulai terjadi proses penuaan umum. Setelah daun menjadi dewasa dan mulai menua, daun itu mungkin gagal memenuhi kebutuhannya sendiri karena usia atau pemaangan atau kedua-duanya. Dalam kondisi seperti ini daun tidak mengeksport atau mengimpor hasil asimilasi. Sebagai gantinya, kebutuhan pemeliharaan sel (respirasi) seringkali sangat berkurang, sekedar memungkinkan daun itu tetap lestari. Sebelum mati, banyak senyawa anorganik maupun organik dalam daun dimobilisasi kembali dan ditranslokasikan ke bagian tanaman yang lain.

Pada akhir stadia vegetatif (5 mst), tanaman kacang tunggak yang memiliki jumlah daun paling banyak adalah kacang tunggak dengan perlakuan kadar lengas tanah 100% air tersedia pada stadia vegetatif, ini dikarenakan sepanjang masa pertumbuhan vegetatif, hasil asimilasi sebagian besar digunakan untuk membentuk daun baru. Terpenuhinya kebutuhan air tanaman menyebabkan tanaman dapat berfotosintesis secara optimal sehingga hasil fotosintesis dapat digunakan untuk menambah jumlah daun. Jumlah daun paling sedikit adalah kacang tunggak dengan perlakuan 25% air tersedia pada stadia vegetatif, ini dikarenakan terbatasnya air yang dapat digunakan untuk proses fotosintesis sehingga hasil akhir dari fotosintesis untuk membentuk daun baru tidak sebanyak pada kacang tunggak dengan kadar lengas tanah 100% air tersedia.

#### **D. Luas Daun**

Hasil penelitian menunjukkan berbagai kadar lengas tanah pada stadia pertumbuhan yang berbeda memberikan pengaruh tidak nyata terhadap luas daun

(Lampiran 12.d). Rerata luas daun pada berbagai kadar lengas tanah pada stadia pertumbuhan yang berbeda disajikan pada tabel 5.

Tabel 4. Rerata luas daun pada berbagai kadar lengas tanah pada akhir stadia pertumbuhan vegetatif (5 mst), akhir stadia pembungaan (6 mst) dan akhir stadia pengisian polong (8 mst)

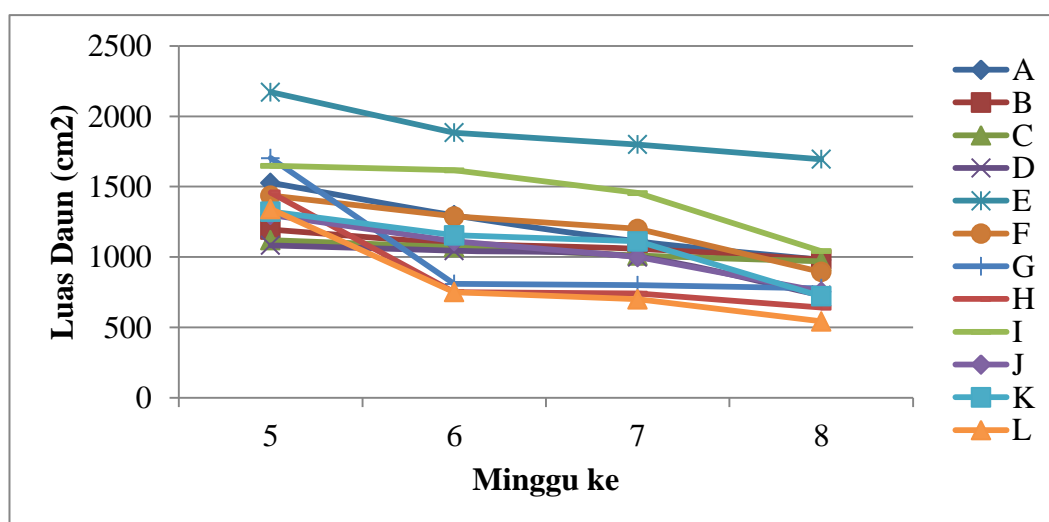
Perlakuan	Luas Daun (cm <sup>2</sup> )		
	5 mst	6 mst	8 mst
KLT 100% air tersedia pada stadia vegetatif	1528,3 a	1296,3 a	980,0 a
KLT 75% air tersedia pada stadia vegetatif	1195,3 a	1099,0 a	982,3 a
KLT 50% air tersedia pada stadia vegetatif	1120,0 a	1069,7 a	969,3 a
KLT 25% air tersedia pada stadia vegetatif	1082,7 a	1045,0 a	727,7 a
KLT 100% air tersedia pada stadia pembungaan	2171,3 a	1883,7 a	1694,7 a
KLT 75% air tersedia pada stadia pembungaan	1436,3 a	1289,3 a	893,7 a
KLT 50% air tersedia pada stadia pembungaan	1702,7 a	809,3 a	777,7 a
KLT 25% air tersedia pada stadia pembungaan	1459,0 a	751,0 a	640,7 a
KLT 100% air tersedia pada stadia pengisian polong	1648,0 a	1616,7 a	1041,7 a
KLT 75% air tersedia pada stadia pengisian polong	1299,3 a	1113,0 a	754,3 a
KLT 50% air tersedia pada stadia pengisian polong	1322,7 a	1154,7 a	721,7 a
KLT 25% air tersedia pada stadia pengisian polong	1341,3 a	1323,3 a	542,7 a

Ket: angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasar sidik ragam pada taraf kesalahan 5%. KLT = kadar lengas tanah, mst= minggu setelah tanam

Selama stadia vegetatif, perlakuan kadar lengas tanah dengan kadar lengas tanah 75%, 50% dan 25% air tersedia pada stadia vegetatif memiliki luas daun yang cenderung lebih kecil dibandingkan dengan perlakuan lain, tetapi karena tingkat ketahanan tanaman kacang tunggak terhadap kadar lengas tanah menyebabkan tanaman kacang tunggak tetap bisa mempertahankan turgiditas sel-sel tanaman sehingga tanaman kacang tunggak dapat melakukan pembelahan sel daun yang terlihat pada luas daun tanaman kacang tunggak yang tidak berbeda nyata.

Pada akhir stadia pembungaan dan akhir stadia pengisian polong, perlakuan kadar lengas tanah menyebabkan luas daun tanaman kacang tunggak tidak berbeda nyata. Hal ini karena tanaman kacang tunggak sudah tidak lagi memperbesar luas daun karena hasil asimilat dialihkan untuk perkembangan organ generatif dan terjadinya pengurangan jumlah daun yang menyebabkan luas daun juga berkurang.

Pada akhir stadia pembungaan (6 mst) dan akhir stadia pengisian polong (8 mst) rerata luas daun mengalami penurunan. Rerata peningkatan dan penurunan luas daun dari minggu ke 1 setelah tanam sampai minggu ke 8 setelah tanam disajikan pada gambar 4.



Gambar 4. Rerata Luas Daun

Ket:

A = KLT 100% air tersedia stadia vegetatif, B = KLT 75% air tersedia stadia vegetatif, C = KLT 50% air tersedia stadia vegetatif, D = KLT 25% air tersedia stadia vegetatif, E = KLT 100% air tersedia stadia pembungaan, F = KLT 75% air tersedia stadia pembungaan, G = KLT 50% air tersedia stadia pembungaan, H = KLT 25% air tersedia stadia pembungaan, I = KLT 100% air tersedia stadia pengisian polong, J = KLT 75% air tersedia stadia pengisian polong, K = KLT 50% air tersedia stadia pengisian polong, L = KLT 25% air tersedia pada stadia pengisian polong

Pada gambar 4, penurunan luas daun diduga karena jumlah daun yang menurun akibat penuaan dan ketersediaan air yang berubah-ubah dari setiap stadia membuat turgiditas sel daun menurun yang mengakibatkan luas daun juga menurun. Menurut Goldsworthy dan Fisher (1992), penuaan daun adalah suatu kejadian progresif dan terprogram secara genetik yang sering kali berkaitan dengan translokasi zat hara mineral yang sebelumnya diasimilasikan dalam daun ke dalam buah-buahan dan biji-biji yang sedang berkembang. Selain itu, ketersediaan air yang berubah-ubah menyebabkan turgiditas sel daun mengalami penurunan dan menyebabkan luas daun menurun.

Barlow dan Boersma (1976) mengatakan bahwa kepekaan penurunan luas daun terhadap kondisi kadar lengas tanah terjadi karena penurunan tekanan turgor sel daun akibat terjadinya penurunan kadar air daun. Hal ini apabila berlanjut akan menghambat penyerapan CO<sub>2</sub> oleh stomata, sehingga mengakibatkan laju fotosintesis menjadi turun. (Efendi, 2008). Tanaman kacang tunggak yang mengalami kenaikan luas daun pada minggu ke-8 diduga karena ada sebagian daun yang masih mengalami pembelahan sel.

Pada akhir stadia vegetatif, tanaman kacang tunggak yang memiliki luas daun tertinggi adalah tanaman dengan kadar lengas tanah 100% air tersedia pada stadia pembungaan dan luas daun terendah adalah tanaman dengan kadar lengas tanah 25% air tersedia pada stadia vegetatif. Tanaman yang menderita cekaman air secara umum mempunyai ukuran daun yang lebih kecil dibandingkan dengan tanaman yang tumbuh normal. Kekurangan air mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman secara langsung. Berkurangnya pasokan air menyebabkan

turgiditas sel-sel tanaman menurun bahkan hilang. Hilangnya turgiditas akan menghentikan pertumbuhan sel (penggandaan dan pembesaran) dan mengakibatkan terhambatnya penambahan luas daun. Hal ini dapat diartikan bahwa pertumbuhan tanaman sangat peka terhadap defisit (cekaman) air karena dapat menghentikan pembelahan sel dan mengakibatkan tanaman lebih kecil. pengaruh cekaman kekurangan air pada pertumbuhan tanaman dicerminkan oleh daun-daun yang lebih kecil (Nugraha *dkk.*, 2013).

### **E. Umur Berbunga**

Hasil penelitian menunjukkan berbagai kadar lengas tanah pada stadia pertumbuhan yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman kacang tunggak (Lampiran 12.e). Rerata umur berbunga tanaman kacang tunggak disajikan pada tabel 6.

Umur berbunga pada perlakuan kadar lengas tanah 25% air tersedia pada stadia vegetatif nyata lebih cepat dibanding perlakuan lain dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan kadar lengas tanah 50% air tersedia pada stadia vegetatif. Hal ini diduga karena kekurangan air pada tanaman menyebabkan tanaman berbunga lebih cepat. Tanaman yang kekurangan air akan memproduksi hormone ABA yang tinggi. Hal ini sejalan dengan pernyataan Prawiranata, Harran dan Tjondronegoro (1994) dalam Evita (2012), kenaikan konsentrasi hormon ABA menyebabkan sel-sel penjaga kehilangan air dan stomata mulai menutup, dengan menutupnya stomata laju transpirasi berkurang dan tanaman dapat menghemat air yang ada di dalam tubuhnya, sehingga tanaman dapat mempertahankan hidupnya.

Tabel 5. Rerata Umur Berbunga

Perlakuan	Umur Berbunga (hst)
KLT 100% air tersedia pada stadia vegetatif	38,00 a
KLT 75% air tersedia pada stadia vegetatif	39,67 a
KLT 50% air tersedia pada stadia vegetatif	37,33 ab
KLT 25% air tersedia pada stadia vegetatif	35,33 b
KLT 100% air tersedia pada stadia pembungaan	39,33 a
KLT 75% air tersedia pada stadia pembungaan	39,33 a
KLT 50% air tersedia pada stadia pembungaan	39,67 a
KLT 25% air tersedia pada stadia pembungaan	39,00 a
KLT 100% air tersedia pada stadia pengisian polong	39,33 a
KLT 75% air tersedia pada stadia pengisian polong	38,67 a
KLT 50% air tersedia pada stadia pengisian polong	39,67 a
KLT 25% air tersedia pada stadia pengisian polong	39,00 a

Ket: angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasar DMRT pada taraf kesalahan 5%. KLT = kadar lengas tanah, mst= minggu setelah tanam

Selanjutnya dengan konsentrasi hormon ABA yang tinggi akan menghambat aktivitas auksin dan sitokinin sehingga pertumbuhan vegetatif akan terhambat. Dengan demikian hasil fotosintesis tidak dapat digunakan untuk perkembangan vegetatif, oleh sebab itu penggunaannya diarahkan untuk perkembangan organ-organ reproduktif seperti pembentukan bunga.

#### F. Bobot Segar Tajuk

Hasil penelitian menunjukkan berbagai kadar lengas tanah pada stadia pertumbuhan yang berbeda memberikan pengaruh tidak nyata terhadap bobot segar tajuk (Lampiran 12.f). Rerata bobot segar tajuk pada berbagai kadar lengas tanah pada stadia pertumbuhan yang berbeda disajikan pada tabel 7.

Tabel 6. Rerata bobot segar tajuk pada berbagai kadar lengas tanah pada akhir stadia pertumbuhan vegetatif (5 mst), akhir stadia pembungaan (6 mst) dan akhir stadia pengisian polong (8 mst)

Perlakuan	Bobot Segar Tajuk (gram)		
	5 mst	6 mst	8 mst
KLT 100% air tersedia pada stadia vegetatif	79,63 a	59,58 a	52,14 a
KLT 75% air tersedia pada stadia vegetatif	50,34 a	45,65 a	43,71 a
KLT 50% air tersedia pada stadia vegetatif	48,10 a	46,96 a	39,00 a
KLT 25% air tersedia pada stadia vegetatif	41,68 a	40,57 a	36,92 a
KLT 100% air tersedia pada stadia pembungaan	97,35 a	91,28 a	77,08 a
KLT 75% air tersedia pada stadia pembungaan	50,45 a	41,00 a	39,97 a
KLT 50% air tersedia pada stadia pembungaan	74,54 a	69,77 a	40,89 a
KLT 25% air tersedia pada stadia pembungaan	50,91 a	45,18 a	34,93 a
KLT 100% air tersedia pada stadia pengisian polong	74,09 a	70,29 a	66,20 a
KLT 75% air tersedia pada stadia pengisian polong	70,04 a	63,20 a	47,13 a
KLT 50% air tersedia pada stadia pengisian polong	61,95 a	53,67 a	47,92 a
KLT 25% air tersedia pada stadia pengisian polong	56,80 a	46,32 a	34,67 a

Ket: angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasar sidik ragam pada taraf kesalahan 5%. KLT = kadar lengas tanah, mst= minggu setelah tanam

Bobot segar tajuk pada setiap stadia pertumbuhan tanaman kacang tunggak tidak berbeda nyata karena tanaman kacang tunggak memiliki ketahanan terhadap kadar lengas tanah, hal ini menyebabkan air yang tersedia dapat dimanfaatkan tanaman kacang tunggak untuk pertumbuhan dan perkembangan. Selama stadia pembungaan dan pengisian polong air banyak ditranslokasikan untuk pembentukan bunga dan pengisian polong sehingga tidak berpengaruh terhadap bobot tajuk. Air tersedia menyebabkan protoplasma sel tanaman mengandung air yang lebih banyak sehingga dengan tersedianya air pada protoplasma akan membantu pertumbuhan dan perkembangan sel serta membentuk jaringan yang aktif membelah. Hal ini sesuai dengan Sumani (2010) dalam Ichsan *dkk.* (2014) yang menyatakan air merupakan bagian esensial bagi protoplasma dan membentuk 80-90% bobot segar jaringan tumbuh aktif.

### G. Bobot Kering Tajuk

Hasil penelitian menunjukkan berbagai kadar lengas tanah pada stadia pertumbuhan yang berbeda memberikan pengaruh tidak nyata terhadap bobot kering tajuk pada akhir (Lampiran 13.g). Rerata bobot kering tajuk pada berbagai kadar lengas tanah pada stadia pertumbuhan yang berbeda disajikan pada tabel 8.

Tabel 7. Rerata bobot kering tajuk pada berbagai kadar lengas tanah pada akhir stadia pertumbuhan vegetatif (5 mst), akhir stadia pembungaan (6 mst) dan akhir stadia pengisian polong (8 mst)

Perlakuan	Bobot Kering Tajuk (gram)		
	5 mst	6 mst	8 mst
KLT 100% air tersedia pada stadia vegetatif	10,87 a	10,84 a	8,02 a
KLT 75% air tersedia pada stadia vegetatif	7,87 a	7,26 a	7,68 a
KLT 50% air tersedia pada stadia vegetatif	7,87 a	6,20 a	5,52 a
KLT 25% air tersedia pada stadia vegetatif	6,62 a	6,62 a	5,72 a
KLT 100% air tersedia pada stadia pembungaan	13,73 a	13,71 a	12,55 a
KLT 75% air tersedia pada stadia pembungaan	8,04 a	7,27 a	6,77 a
KLT 50% air tersedia pada stadia pembungaan	12,70 a	6,73 a	6,03 a
KLT 25% air tersedia pada stadia pembungaan	10,55 a	5,16 a	5,06 a
KLT 100% air tersedia pada stadia pengisian polong	11,29 a	11,20 a	8,86 a
KLT 75% air tersedia pada stadia pengisian polong	8,48 a	8,36 a	6,26 a
KLT 50% air tersedia pada stadia pengisian polong	9,78 a	7,32 a	5,80 a
KLT 25% air tersedia pada stadia pengisian polong	8,17 a	7,71 a	5,61 a

Ket: angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasar sidik ragam pada taraf kesalahan 5%. KLT = kadar lengas tanah, mst= minggu setelah tanam

Bobot kering tanaman mencerminkan pola tanaman mengakumulasikan produk dari proses fotosintesis dan merupakan integrasi dengan faktor-faktor lingkungan lainnya. Bobot kering tanaman yang berupa biomassa total, dipandang sebagai manifestasi proses-proses metabolisme yang terjadi di dalam tubuh tumbuhan. Biomassa tumbuhan meliputi hasil fotosintesis, serapan unsur hara dan



air. Bobot kering dapat menunjukkan produktivitas tanaman karena 90% hasil fotosintesis terdapat dalam bentuk berat kering (Gardner *et al.*, 1991).

Pada akhir stadia vegetatif, pengaruh kadar lengas tanah tidak berbeda nyata. Apabila dilihat dari nilai bobot kering tajuk tanaman kacang tunggak, tanaman yang dipertahankan pada kadar lengas tanah 75%, 50% dan 25% air tersedia pada stadia vegetatif memiliki nilai yang lebih rendah dibandingkan dengan tanaman kacang tunggak pada perlakuan lain. Hal ini disebabkan air yang digunakan untuk proses fotosintesis lebih sedikit daripada tanaman dengan kadar lengas tanah 100% air tersedia.

Cekaman kekeringan terlebih dahulu mempengaruhi daya hantar stomata, yaitu kemampuan stomata melewatkan gas (terutama uap air) dan CO<sub>2</sub>. Pada kondisi tercekam kekeringan, stomata akan menutup karena adanya akumulasi penimbunan asam absisat (ABA) serta akibat adanya interaksi dengan suhu yang tinggi. Cekaman kekeringan juga berakibat pada peningkatan tahanan difusi stomata dan tahanan mesofil. Tahanan difusi stomata adalah kebalikan dari daya hantar stomata, demikian pula tahanan mesofil adalah kebalikan dari daya hantar mesofil. Tahanan difusi stomata yang meningkat karena stomata menutup akan menghambat asimilasi karbon, sedangkan tahanan mesofil yang meningkat akan menurunkan aktivitas enzim karboksilase. Stomata yang menutup mengakibatkan CO<sub>2</sub> menurun dan O<sub>2</sub> meningkat, sehingga fotorespirasi meningkat. Cekaman kekeringan juga mengakibatkan suhu naik, titik kompensasi CO<sub>2</sub> naik, serta enzim karboksilase lebih responsif terhadap oksigen karena enzim tersebut bersifat amfoterik dan berubah fungsi menjadi oksigenase. Aktivitas oksigenase

mengakibatkan fotorespirasi meningkat yang akhirnya mengakibatkan menurunnya hasil fotosintesis bersih (Efendi, 2008).

Pada akhir stadia pembungaan dan stadia pengisian polong, bobot kering tanaman menunjukkan pengaruh yang tidak beda nyata. Hal ini diduga karena selama stadia pembungaan dan pengisian polong, air yang berada dalam sel tanaman digunakan untuk pembentukan bunga dan pembentukan polong serta biji sehingga menyebabkan pengaruh terhadap bobot kering tanaman yang sama pada semua perlakuan. Bobot kering tajuk tanaman kacang tunggak pada akhir stadia pembungaan dengan perlakuan kadar lengas tanah 25% air tersedia pada stadia pembungaan memiliki bobot yang paling kecil dibandingkan perlakuan lain. Hal ini menunjukkan selama stadia pembungaan tanaman kacang tunggak menunjukkan respon yang berbeda pada kadar lengas tanah 25% air tersedia terhadap bobot kering tajuk tanaman. Pada akhir stadia pengisian polong, perlakuan kadar lengas tanah 50%, 25% air tersedia pada stadia vegetatif, kadar lengas tanah 25% air tersedia pada stadia pembungaan dan kadar lengas tanah 50%, 25% air tersedia pada stadia pengisian polong menyebabkan bobot kering tanaman cenderung lebih kecil dibandingkan dengan perlakuan lain. Hal ini menunjukkan selama stadia vegetatif, pembungaan dan pengisian polong tanaman kacang tunggak harus dipertahankan pada kadar lengas tanah diatas 50% air tersedia untuk mempertahankan bobot kering tajuk tanaman.

#### **H. Bobot Segar Akar**

Hasil penelitian menunjukkan berbagai kadar lengas tanah pada stadia pertumbuhan yang berbeda memberikan pengaruh tidak nyata terhadap bobot

segar akar (Lampiran 12.h). Rerata bobot segar akar pada berbagai kadar lengas tanah pada stadia pertumbuhan yang berbeda disajikan pada tabel 9.

Tabel 8. Rerata bobot segar akar pada berbagai kadar lengas tanah pada akhir stadia pertumbuhan vegetatif (5 mst), akhir stadia pembungaan (6 mst) dan akhir stadia pengisian polong (8 mst)

Perlakuan	Bobot Segar Akar (gram)		
	5 mst	6 mst	8 mst
KLT 100% air tersedia pada stadia vegetatif	14,19 a	12,49 a	7,56 a
KLT 75% air tersedia pada stadia vegetatif	7,37 a	6,33 a	5,22 a
KLT 50% air tersedia pada stadia vegetatif	7,15 a	6,22 a	5,84 a
KLT 25% air tersedia pada stadia vegetatif	6,30 a	4,96 a	4,21 a
KLT 100% air tersedia pada stadia pembungaan	20,67 a	13,80 a	12,75 a
KLT 75% air tersedia pada stadia pembungaan	13,11 a	8,76 a	7,26 a
KLT 50% air tersedia pada stadia pembungaan	9,18 a	8,29 a	8,67 a
KLT 25% air tersedia pada stadia pembungaan	8,00 a	7,93 a	6,63 a
KLT 100% air tersedia pada stadia pengisian polong	24,73 a	9,24 a	8,63 a
KLT 75% air tersedia pada stadia pengisian polong	7,77 a	6,64 a	5,77 a
KLT 50% air tersedia pada stadia pengisian polong	9,97 a	7,80 a	5,40 a
KLT 25% air tersedia pada stadia pengisian polong	8,34 a	7,59 a	3,93 a

Ket: angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasar sidik ragam pada taraf kesalahan 5%. KLT = kadar lengas tanah, mst= minggu setelah tanam

Pada akhir stadia vegetatif, tidak adanya beda nyata antar perlakuan disebabkan tanaman kacang tunggak yang memiliki ketahanan terhadap kadar lengas tanah sehingga selama pertumbuhan vegetatif, tanaman kacang tunggak dapat melakukan pertumbuhan organ vegetatifnya yaitu akar dengan maksimal. Air yang tersedia dalam tubuh tanaman kacang tunggak juga dapat mempertahankan turgiditas sel tanaman sehingga menyebabkan bobot segar akar. Ketersediaan air dalam tanah akan mampu memaksimalkan pertumbuhan tanaman dan meningkatkan bobot tanaman terutama akar. Jumlah air yang diserap oleh akar kemudian ditranslokasikan ke seluruh organ tanaman. Pada tanaman dengan

perlakuan kadar lengas tanah 75%, 50% dan 25% air tersedia pada stadia vegetatif menyebabkan bobot segar akar cenderung lebih kecil dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena perbedaan kandungan air yang terdapat pada akar dan pertumbuhan akar.

Pada akhir stadia pembungaan dan pengisian polong, pengaruh perlakuan kadar lengas tanah tidak menyebabkan beda nyata pada bobot segar akar hal ini dikarenakan kandungan air di dalam akar tanaman kacang tunggak dapat dipertahankan oleh tanaman. Bobot akar pada akhir stadia pembungaan dan pengisian polong cenderung menurun. Hal ini disebabkan setelah stadia vegetatif, akar tanaman kacang tunggak tidak lagi mengalami pertumbuhan dan akar mengalami penuaan.

### **I. Bobot Kering Akar**

Hasil penelitian menunjukkan berbagai kadar lengas tanah pada stadia pertumbuhan yang berbeda memberikan pengaruh tidak nyata terhadap bobot kering akar (Lampiran 12.i). Rerata bobot kering akar pada berbagai kadar lengas tanah pada stadia pertumbuhan yang berbeda disajikan pada tabel 10.

Efendi (1982) dalam Jasminarni (2008) menyatakan bahwa efek dari cekaman air memaksa tanaman menumbuhkan rambut akar agar lebih mudah menyerap air. Akar rambut ini tumbuhnya hanya sebentar kemudian mati lalu digantikan dengan akar rambut yang baru. Dengan besarnya energi yang dibutuhkan tanaman untuk pembesaran akar akar rambut tersebut, maka

kesempatan akar yang lain untuk membesar menjadi terhambat sehingga jumlah total akar menjadi lebih kecil.

Tabel 9. Rerata bobot kering akar pada berbagai kadar lengas tanah pada akhir stadia pertumbuhan vegetatif (5 mst), akhir stadia pembungaan (6 mst) dan akhir stadia pengisian polong (8 mst)

Perlakuan	Bobot Kering Akar (gram)		
	5 mst	6 mst	8 mst
KLT 100% air tersedia pada stadia vegetatif	2,5133 a	2,2300 a	1,2433 a
KLT 75% air tersedia pada stadia vegetatif	1,2067 a	1,1867 a	1,0867 a
KLT 50% air tersedia pada stadia vegetatif	1,1567 a	1,1033 a	1,0300 a
KLT 25% air tersedia pada stadia vegetatif	1,1300 a	0,9967 a	0,9500 a
KLT 100% air tersedia pada stadia pembungaan	2,8967 a	2,6133 a	2,3967 a
KLT 75% air tersedia pada stadia pembungaan	2,6200 a	1,0033 a	0,9100 a
KLT 50% air tersedia pada stadia pembungaan	1,9733 a	0,9433 a	0,9067 a
KLT 25% air tersedia pada stadia pembungaan	1,3433 a	0,9300 a	0,9033 a
KLT 100% air tersedia pada stadia pengisian polong	2,2500 a	1,9433 a	1,4200 a
KLT 75% air tersedia pada stadia pengisian polong	1,4900 a	1,7367 a	1,2267 a
KLT 50% air tersedia pada stadia pengisian polong	1,8200 a	1,3133 a	0,6567 a
KLT 25% air tersedia pada stadia pengisian polong	1,3367 a	1,2233 a	0,6167 a

Ket: angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasar sidik ragam pada taraf kesalahan 5%. KLT = kadar lengas tanah, mst= minggu setelah tanam

Selama stadia pembungaan dan pengisian polong, bobot kering akar menunjukkan pengaruh yang sama. Hal ini diduga selama stadia tersebut fotosintat lebih besar digunakan untuk pembungaan dan pengisian polong sehingga hasil fotosintat di akar berpengaruh sama. Selain itu, akar sudah tidak lagi mengalami perkembangan selama stadia generatif dan pengisian polong.

## J. Volume Akar

Hasil penelitian menunjukkan berbagai kadar lengas tanah pada stadia pertumbuhan yang berbeda memberikan pengaruh tidak nyata terhadap volume

akar (Lampiran 12.j). Rerata bobot segar akar pada berbagai kadar lengas tanah pada stadia pertumbuhan yang berbeda disajikan pada tabel 11.

Tabel 10. Rerata volume akar pada berbagai kadar lengas tanah pada akhir stadia pertumbuhan vegetatif (5 mst), akhir stadia pembungaan (6 mst) dan akhir stadia pengisian polong (8 mst)

Perlakuan	Volume Akar		
	5 mst	6 mst	8 mst
KLT 100% air tersedia pada stadia vegetatif	60,33 a	46,67 a	17,33 a
KLT 75% air tersedia pada stadia vegetatif	59,33 a	56,67 a	12,67 a
KLT 50% air tersedia pada stadia vegetatif	64,00 a	50,00 a	25,33 a
KLT 25% air tersedia pada stadia vegetatif	77,33 a	56,67 a	34,67 a
KLT 100% air tersedia pada stadia pembungaan	55,00 a	40,00 a	34,33 a
KLT 75% air tersedia pada stadia pembungaan	52,33 a	50,00 a	9,67 a
KLT 50% air tersedia pada stadia pembungaan	67,00 a	60,00 a	17,00 a
KLT 25% air tersedia pada stadia pembungaan	61,67 a	46,67 a	8,00 a
KLT 100% air tersedia pada stadia pengisian polong	54,33 a	46,67 a	24,00 a
KLT 75% air tersedia pada stadia pengisian polong	64,67 a	46,67 a	15,00 a
KLT 50% air tersedia pada stadia pengisian polong	64,33 a	50,00 a	23,00 a
KLT 25% air tersedia pada stadia pengisian polong	76,00 a	46,67 a	16,00 a

Ket: angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasar sidik ragam pada taraf kesalahan 5%. KLT = kadar lengas tanah, mst= minggu setelah tanam

Pada tabel 11 terlihat bahwa perlakuan kadar lengas tanah dengan kadar lengas tanah tanah 100%, 75%, 50% dan 25% air tersedia pada stadia vegetatif, pembungaan dan pengisian polong menunjukkan pengaruh yang sama. Hal ini diduga pada tanaman kadar lengas tanah 100%, 75%, 50% dan 25% air tersedia, kacang tunggak dapat beradaptasi dalam mempertahankan volume akarnya. Ini berarti tanaman kacang tunggak toleran terhadap kadar lengas tanah sampai kadar lengas tanah 25% air tersedia. Menurut Sugiyanto (2008) dalam Jafar *dkk*, (2012), penyerapan air dan hara diserap oleh ujung-ujung akar. Serapan air dan hara yang besar menyebabkan perkembangan akar sehingga terjadi keseimbangan volume akar dengan pertumbuhan tanaman.

Rendahnya jumlah air akan menyebabkan terbatasnya perkembangan akar, sehingga mengganggu penyerapan unsur hara oleh akar tanaman. Cekaman kadar lengas tanah akan mengakibatkan rendahnya laju penyerapan air oleh akar tanaman. Ketidakseimbangan antara penyerapan air oleh akar dan kehilangan air akibat transpirasi membuat tanaman menjadi layu. Tanaman dapat mengalami defisit air pada kondisi lingkungan tertentu. Defisit air berarti terjadi penurunan gradien potensial air antara tanah, akar, daun dan atmosfer, sehingga laju transpor air dan hara menurun (Taiz dan Zeiger, 2002 dalam Moctava *dkk.*, 2013). Penurunan ini akan mengakibatkan gangguan pada pertumbuhan tanaman, terutama pada jaringan yang sedang tumbuh. Namun perlakuan perbedaan kadar lengas tanah ini tidak berpengaruh terhadap volume akar tanaman kacang tunggak. Ini diduga karena tanaman kacang tunggak tetap dapat memaksimalkan penggunaan air untuk proses metabolisme tubuhnya meskipun berada pada kadar lengas tanah 25% air tersedia.

#### **K. Laju Asimilasi Bersih (LAB) atau Net Assimilation Rate (NAR)**

Hasil penelitian menunjukkan berbagai kadar lengas tanah pada stadia pertumbuhan yang berbeda memberikan pengaruh tidak nyata terhadap laju asimilasi bersih (Lampiran 12.k). Rerata indeks laju asimilasi bersih pada berbagai kadar lengas tanah pada stadia pertumbuhan yang berbeda disajikan pada tabel 12.

Laju asimilasi bersih adalah hasil bersih dari asimilasi, kebanyakan hasil fotosintesis per satuan luas daun dan waktu. Pada akhir stadia vegetatif, kadar lengas tanah 25% air tersedia membuat nilai laju asimilasi bersih cenderung lebih

kecil dibandingkan dengan tanaman dengan kadar lengas tanah lainnya, hal ini dikarenakan kandungan air yang terdapat dalam tubuh tanaman lebih sedikit sehingga mempengaruhi nilai hasil bersih fotosintesis.

Tabel 11. Rerata Laju Asimilasi Bersih pada berbagai kadar lengas tanah pada akhir stadia vegetatif (5 mst), akhir stadia pembungaan (6 mst) dan akhir stadia pengisian polong (8 mst)

Perlakuan	NAR (g/cm <sup>2</sup> /minggu)		
	5 mst	6 mst	8 mst
KLT 100% air tersedia pada stadia vegetatif	0,08323 a	0,07470 a	0,06503 a
KLT 75% air tersedia pada stadia vegetatif	0,06400 a	0,06287 a	0,05390 a
KLT 50% air tersedia pada stadia vegetatif	0,06140 a	0,05660 a	0,04263 a
KLT 25% air tersedia pada stadia vegetatif	0,05677 a	0,05653 a	0,04927 a
KLT 100% air tersedia pada stadia pembungaan	0,06803 a	0,06533 a	0,06263 a
KLT 75% air tersedia pada stadia pembungaan	0,10103 a	0,06327 a	0,06220 a
KLT 50% air tersedia pada stadia pembungaan	0,14830 a	0,05467 a	0,05253 a
KLT 25% air tersedia pada stadia pembungaan	0,09757 a	0,05430 a	0,04743 a
KLT 100% air tersedia pada stadia pengisian polong	0,08033 a	0,07017 a	0,06790 a
KLT 75% air tersedia pada stadia pengisian polong	0,07377 a	0,06737 a	0,06053 a
KLT 50% air tersedia pada stadia pengisian polong	0,15493 a	0,10100 a	0,05723 a
KLT 25% air tersedia pada stadia pengisian polong	0,07347 a	0,06440 a	0,05210 a

Ket: angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasar sidik ragam pada taraf kesalahan 5%. KLT = kadar lengas tanah, mst= minggu setelah tanam

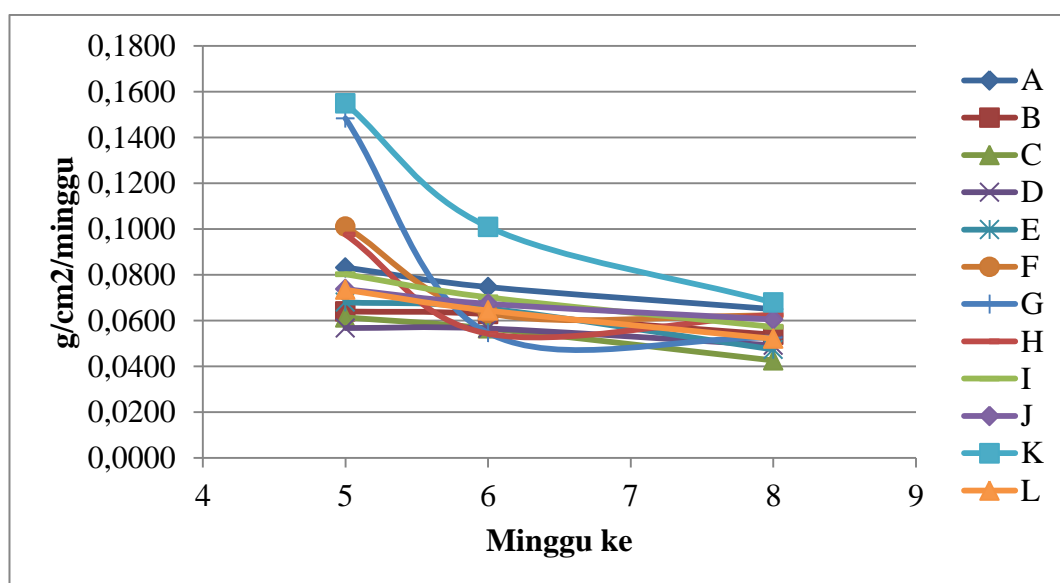
Pada akhir stadia pembungaan, kadar lengas tanah 50% dan 25% air tersedia selama stadia vegetatif dan pembungaan memiliki nilai laju asimilasi bersih yang cenderung lebih kecil dibandingkan dengan tanaman pada kadar lengas tanah lain. Hal ini dikarenakan selama pembungaan, air digunakan untuk pembentukan bunga, menyebabkan laju asimilasi bersih pada kadar lengas tanah tersebut cenderung paling kecil. Pada akhir stadia pengisian polong, kadar lengas tanah 75% 50% dan 25% selama stadia vegetatif, kadar lengas tanah 50% dan 25% selama stadia pembungaan dan pengisian polong, cenderung memiliki nilai



laju asimilasi bersih paling kecil. Hal ini dikarenakan, selama stadia pengisian polong, air digunakan untuk membentuk dan mengisi polong serta bagian tanaman sudah mengalami penuaan sehingga mempegaruhi nilai laju asimilasi bersih.

Peningkatan dan penurunan laju asimilasi bersih disajikan dalam gambar

5.



Gambar 5. Laju Asimilasi Bersih

Ket:

A = KLT 100% air tersedia stadia vegetatif, B = KLT 75% air tersedia stadia vegetatif, C = KLT 50% air tersedia stadia vegetatif, D = KLT 25% air tersedia stadia vegetatif, E = KLT 100% air tersedia stadia pembungaan, F = KLT 75% air tersedia stadia pembungaan, G = KLT 50% air tersedia stadia pembungaan, H = KLT 25% air tersedia stadia pembungaan, I = KLT 100% air tersedia stadia pengisian polong, J = KLT 75% air tersedia stadia pengisian polong, K = KLT 50% air tersedia stadia pengisian polong, L = KLT 25% air tersedia pada stadia pengisian polong

Peningkatan dan penuruna laju asimilasi bersih tanaman kacang tunggak berkaitan dengan laju pertumbuhan relatif tanaman kacang tunggak. Menurut Wibowo (2006) dalam Sari (2008) peningkatan nilai NAR yang semakin tinggi

dipengaruhi oleh peningkatan laju pertumbuhan tanaman yang meningkat, karena penambahan bahan baru tanaman sangat berhubungan dengan kemampuan tanaman dalam melakukan fotosintesis.

#### L. Laju Pertumbuh Relatif atau Relative Growth Rate (RGR)

Hasil penelitian menunjukkan berbagai kadar lengas tanah pada stadia pertumbuhan yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan relatif pada akhir stadia vegetatif (5 mst) dan berpengaruh tidak nyata terhadap indeks luas daun pada akhir stadia pembungaan (6 mst) dan akhir stadia pengisian polong (8 mst) (Lampiran 12.1). Rerata laju pertumbuhan relatif pada berbagai kadar lengas tanah pada stadia pertumbuhan yang berbeda disajikan pada tabel 13.

Tabel 12. Rerata Laju Pertumbuhan Relatif pada berbagai kadar lengas tanah pada akhir stadia vegetatif (5 mst), akhir stadia pembungaan (6 mst) dan akhir stadia pengisian polong (8 mst)

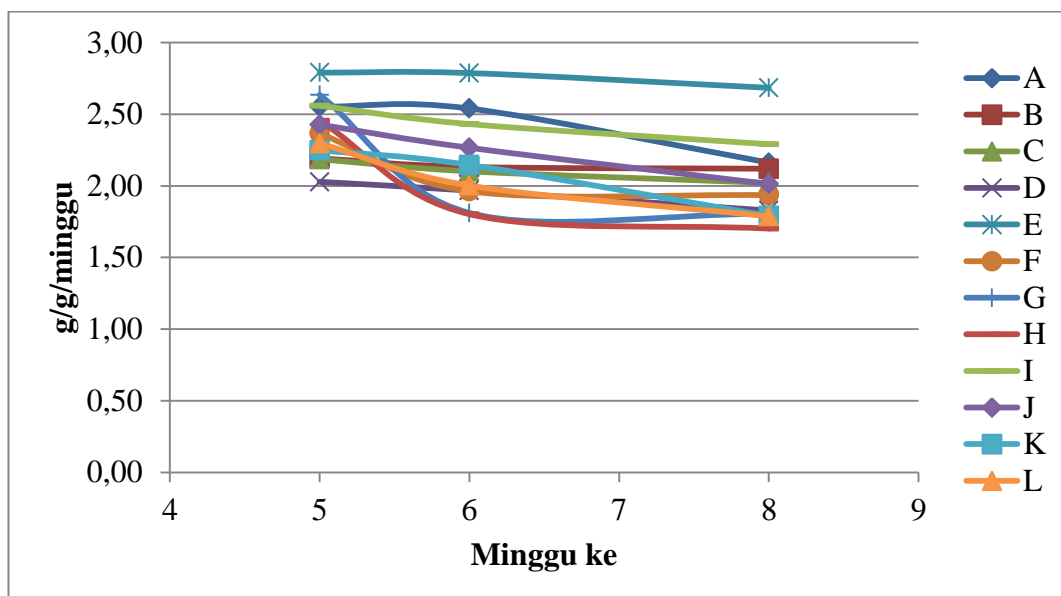
Perlakuan	RGR (g/cm <sup>2</sup> /minggu)		
	5 mst	6 mst	8 mst
KLT 100% air tersedia pada stadia vegetatif	2,55 ab	2,54 a	2,16 a
KLT 75% air tersedia pada stadia vegetatif	2,19 bc	2,13 a	2,12 a
KLT 50% air tersedia pada stadia vegetatif	2,18 bc	2,10 a	2,02 a
KLT 25% air tersedia pada stadia vegetatif	2,03 c	1,97 a	1,83 a
KLT 100% air tersedia pada stadia pembungaan	2,79 a	2,79 a	2,68 a
KLT 75% air tersedia pada stadia pembungaan	2,37 abc	1,96 a	1,93 a
KLT 50% air tersedia pada stadia pembungaan	2,64 ab	1,81 a	1,81 a
KLT 25% air tersedia pada stadia pembungaan	2,45 abc	1,80 a	1,70 a
KLT 100% air tersedia pada stadia pengisian polong	2,56 ab	2,43 a	2,29 a
KLT 75% air tersedia pada stadia pengisian polong	2,43 abc	2,27 a	2,01 a
KLT 50% air tersedia pada stadia pengisian polong	2,25 bc	2,14 a	1,79 a
KLT 25% air tersedia pada stadia pengisian polong	2,30 bc	2,00 a	1,79 a

Ket: angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasar sidik ragam dan DMRT pada taraf kesalahan 5%. KLT = kadar lengas tanah, mst= minggu setelah tanam

Pada akhir stadia vegetatif, pengaruh perlakuan kadar lengas tanah 100% air tersedia pada stadia pembungaan berbeda nyata dengan 75%, 50% 25% air tersedia pada stadia vegetatif. Ini dikarenakan adanya perbedaan kandungan air yang tersedia yang dapat dimanfaatkan tanaman kacang tunggak untuk proses metabolisme tanaman yang ditunjukkan dengan laju pertumbuhan relatif. Pengaruh perlakuan kadar lengas tanah 100% air tersedia pada stadia pembungaan berbeda nyata dengan kadar lengas 50%,25% air tersedia pada stadia pengisian polong namun kadar lengas tanah 50%,25% air tersedia pada stadia pengisian polong tidak berbeda nyata dengan kadar lengas tanah 75%,50%,25% air tersedia pada stadia pembungaan dan kadar lengas tanah 100%, 75% air tersedia pada stadia pengisian polong. Hal ini karena semua perlakuan tersebut dipertahankan pada kadar air yang sama yaitu 100% air tersedia.

Pengaruh perlakuan kadar lengas tanah 100% air tersedia pada stadia pembungaan tidak berbeda nyata dengan kadar lengas tanah 100% air tersedia pada stadia vegetatif, kadar lengas tanah 75%,50%,25% air tersedia pada stadia pembungaan dan kadar lengas tanah 100%, 75% air tersedia pada stadia pengisian polong. Hal ini karena semua perlakuan tersebut dipertahankan pada kadar air yang sama yaitu 100% air tersedia.

Pada akhir stadia pembungaan (6 mst) dan akhir stadia pengisian polong (8 mst), tanaman kacang tunggak mengalami penurunan laju pertumbuhan relatif. Penurunan laju pertumbuhan relatif disajikan pada gambar 5.



Gambar 6. Laju Pertumbuhan Relatif

Ket:

A = KLT 100% air tersedia stadia vegetatif, B = KLT 75% air tersedia stadia vegetatif, C = KLT 50% air tersedia stadia vegetatif, D = KLT 25% air tersedia stadia vegetatif, E = KLT 100% air tersedia stadia pembungaan, F = KLT 75% air tersedia stadia pembungaan, G = KLT 50% air tersedia stadia pembungaan, H = KLT 25% air tersedia stadia pembungaan, I = KLT 100% air tersedia stadia pengisian polong, J = KLT 75% air tersedia stadia pengisian polong, K = KLT 50% air tersedia stadia pengisian polong, L = KLT 25% air tersedia pada stadia pengisian polong

Penurunan laju pertumbuhan relatif ini karena dipengaruhi oleh berkurangnya jumlah daun tanaman dan terjadinya penuaan pada daun kacang tunggak yang mengakibatkan terjadinya penurunan laju fotosintesis. Menurut *Gadner et al.* (1991), laju pertumbuhan tanaman relatif tanaman budidaya umumnya mulai dengan lambat, segera sesudah perkecambahan, dan setelah itu memuncak secara cepat, kemudian menurun.

### M. Nisbah Luas Daun atau Leaf Area Ratio (LAR)

Hasil penelitian menunjukkan berbagai kadar lengas tanah pada stadia pertumbuhan yang berbeda memberikan pengaruh tidak nyata terhadap nisbah luas daun (Lampiran 12. m). Rerata nisbah luas daun pada berbagai kadar lengas tanah pada stadia pertumbuhan yang berbeda disajikan pada tabel 14.

Tabel 13. Rerata Nisbah Luas Daun pada berbagai kadar lengas tanah pada akhir stadia vegetatif (5 mst), akhir stadia pembungaan (6 mst) dan akhir stadia pengisian polong (8 mst)

Perlakuan	LAR (cm <sup>2</sup> /g)		
	5 mst	6 mst	8 mst
KLT 100% air tersedia pada stadia vegetatif	171,74 a	142,11 a	136,45 a
KLT 75% air tersedia pada stadia vegetatif	123,50 a	112,61 a	112,55 a
KLT 50% air tersedia pada stadia vegetatif	117,21 a	111,12 a	109,83 a
KLT 25% air tersedia pada stadia vegetatif	112,07 a	103,32 a	92,76 a
KLT 100% air tersedia pada stadia pembungaan	205,38 a	138,57 a	127,14 a
KLT 75% air tersedia pada stadia pembungaan	136,03 a	134,98 a	116,04 a
KLT 50% air tersedia pada stadia pembungaan	149,57 a	132,08 a	115,96 a
KLT 25% air tersedia pada stadia pembungaan	132,66 a	128,22 a	100,29 a
KLT 100% air tersedia pada stadia pengisian polong	217,18 a	137,67 a	125,35 a
KLT 75% air tersedia pada stadia pengisian polong	126,54 a	123,10 a	111,15 a
KLT 50% air tersedia pada stadia pengisian polong	139,31 a	138,05 a	100,46 a
KLT 25% air tersedia pada stadia pengisian polong	150,54 a	135,89 a	98,78 a

Ket: angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasar sidik ragam pada taraf kesalahan 5%. KLT = kadar lengas tanah, mst= minggu setelah tanam

Pada tabel 14 terlihat bahwa perlakuan kadar lengas tanah dengan kadar lengas tanah tanah 100%, 75%, 50% dan 25% air tersedia pada stadia vegetatif, pembungaan dan pengisian polong menunjukkan pengaruh yang sama terhadap rasio luas daun di akhir stadia vegetatif, akhir stadia pembungaan dan akhir stadia pengisian polong. Nisbah luas daun menunjukkan nisbah antara luas lamina daun atau jaringan yang melaksanakan fotosintesis dengan jaringan tanaman total yang

melaksanakan respirasi atau biomassa total tanaman. Pengaruh yang sama terhadap nisbah luas daun diduga karena pada semua kadar lengas tanah tanah, air yang tersedia untuk fotosintesis dan respirasi dapat terpenuhi secara optimum sehingga nisbah antara jaringan tanaman yang melakukan fotosintesis dan jaringan yang melakukan respirasi tidak berbeda nyata.

#### N. Luas Daun Khas (LDK) atau Specific Leaf Area (SLA)

Hasil penelitian menunjukkan berbagai kadar lengas tanah pada stadia pertumbuhan yang berbeda memberikan pengaruh tidak nyata terhadap luas daun khas (Lampiran 13.n). Rerata luas daun khas pada berbagai kadar lengas tanah pada stadia pertumbuhan yang berbeda disajikan pada tabel 15.

Tabel 14. Rerata luas daun khas pada berbagai kadar lengas tanah pada akhir stadia vegetatif (5 mst), akhir stadia pembungaan (6 mst) dan akhir stadia pengisian polong (8 mst)

Perlakuan	SLA (cm <sup>2</sup> /g)		
	5 mst	6 mst	8 mst
KLT 100% air tersedia pada stadia vegetatif	70,02 a	48,48 a	25,70 a
KLT 75% air tersedia pada stadia vegetatif	137,92 a	57,40 a	44,83 a
KLT 50% air tersedia pada stadia vegetatif	139,50 a	57,06 a	43,03 a
KLT 25% air tersedia pada stadia vegetatif	282,40 a	68,69 a	47,38 a
KLT 100% air tersedia pada stadia pembungaan	64,03 a	46,48 a	32,70 a
KLT 75% air tersedia pada stadia pembungaan	77,00 a	50,17 a	38,38 a
KLT 50% air tersedia pada stadia pembungaan	88,60 a	73,17 a	55,51 a
KLT 25% air tersedia pada stadia pembungaan	117,70 a	93,28 a	66,51 a
KLT 100% air tersedia pada stadia pengisian polong	97,23 a	45,69 a	23,40 a
KLT 75% air tersedia pada stadia pengisian polong	66,55 a	54,01 a	40,80 a
KLT 50% air tersedia pada stadia pengisian polong	57,85 a	63,59 a	42,30 a
KLT 25% air tersedia pada stadia pengisian polong	117,65 a	48,62 a	46,50 a

Ket: angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasar sidik ragam pada taraf kesalahan 5%. KLT = kadar lengas, mst= minggu setelah tanam

. Pada tabel 15 terlihat bahwa perlakuan kadar lengas tanah dengan kadar lengas tanah 100%, 75%, 50% dan 25% air tersedia pada stadia vegetatif, pembungaan dan pengisian polong menunjukkan pengaruh yang sama terhadap luas daun khas di akhir stadia vegetatif, akhir stadia pembungaan dan akhir stadia pengisian polong. Luas daun spesifik yaitu hasil bagi luas daun dengan berat daun. Indeks ini mengandung informasi ketebalan daun yang dapat mencerminkan unit organela fotosintesis. Nilai luas daun spesifik yang semakin besar mengindikasikan daun semakin tipis dan nilai luas daun spesifik (Gardner *et al.*, 1991).

Pengaruh yang sama ini diduga karena kebutuhan air untuk fotosintesis terpenuhi secara optimun sehingga fotosintat yang dihasilkan dapat dimanfaatkan untuk menambah ketebalan daun. Tanaman kacang tunggak dengan kadar lengas tanah 100% air tersedia memiliki nilai luas daun khas cenderung lebih kecil dibandingkan dengan perlakuan lain. Hal ini menunjukkan tanaman tersebut memiliki tebal daun yang lebih besar dibandingkan perlakuan lain. Tebal daun ini berhubungan dengan kemampuan daun untuk melakukan fotosintesis. Daun yang lebih tebal memiliki kecendrungan jumlah klorofil yang lebih banyak sehingga akan mempengaruhi proses fotosintesis. Cahaya yang ditangkap oleh daun selama fotosintesis ada yang diteruskan adapula yang dipantulkan kembali. Fotosintesis yang terjadi pada daun yang lebih tebal lebih optimal dibandingkan pada daun yang lebih tipis, diduga cahaya yang ditangkap oleh daun selama proses fotosintesis lebih banyak dibandingkan dengan daun yang lebih tipis karena organela fotosintesisnya lebih banyak.

### O. Nisbah Tajuk Akar atau Shoot Root Ratio (SRR)

Hasil penelitian menunjukkan berbagai kadar lengas tanah pada stadia pertumbuhan yang berbeda memberikan pengaruh tidak nyata terhadap nisbah tajuk akar (Lampiran 12.o). Rerata nisbah tajuk akar pada berbagai kadar lengas tanah pada stadia pertumbuhan yang berbeda disajikan pada tabel 16.

Tabel 15. Rerata nisbah tajuk akar pada berbagai kadar lengas tanah pada akhir stadia vegetatif (5 mst), akhir stadia pembungaan (6 mst) dan akhir stadia pengisian polong (8 mst)

Perlakuan	NSR		
	5 mst	6 mst	8 mst
KLT 100% air tersedia pada stadia vegetatif	7,54 a	7,12 a	6,81 a
KLT 75% air tersedia pada stadia vegetatif	7,24 a	7,00 a	6,46 a
KLT 50% air tersedia pada stadia vegetatif	7,03 a	6,12 a	5,17 a
KLT 25% air tersedia pada stadia vegetatif	6,74 a	6,09 a	5,60 a
KLT 100% air tersedia pada stadia pembungaan	8,37 a	8,09 a	7,16 a
KLT 75% air tersedia pada stadia pembungaan	7,60 a	6,37 a	6,29 a
KLT 50% air tersedia pada stadia pembungaan	8,57 a	6,31 a	5,56 a
KLT 25% air tersedia pada stadia pembungaan	8,36 a	5,91 a	4,37 a
KLT 100% air tersedia pada stadia pengisian polong	8,29 a	7,36 a	5,54 a
KLT 75% air tersedia pada stadia pengisian polong	11,74 a	8,78 a	5,46 a
KLT 50% air tersedia pada stadia pengisian polong	9,15 a	7,06 a	5,40 a
KLT 25% air tersedia pada stadia pengisian polong	8,99 a	7,35 a	3,29 a

Ket: angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasar sidik ragam pada taraf kesalahan 5%. KLT = kadar lengas tanah, mst= minggu setelah tanam

Pada tabel 16 terlihat bahwa perlakuan kadar lengas tanah dengan kadar lengas tanah tanah 100%, 75%, 50% dan 25% air tersedia pada stadia vegetatif, pembungaan dan pengisian polong menunjukkan pengaruh yang sama terhadap nisbah tajuk akar di akhir stadia vegetatif, akhir stadia pembungaan dan akhir stadia pengisian polong.

Nisbah tajuk akar menggambarkan hubungan perbandingan pertumbuhan antara akar tanaman dengan tajuk. Alometri dari pertumbuhan tajuk dan



pertumbuhan akar (biasa dinyatakan sebagai nisbah tajuk-akar) memiliki kepentingan fisiologis. Nisbah tajuk-akar dapat menggambarkan salah satu tipe toleransi terhadap adanya kekeringan. Nisbah tajuk-akar dikendalikan oleh faktor genetik maupun faktor lingkungan (Gardner *et al.*, 1991).

Adanya pengaruh yang sama pada semua perlakuan diduga karena air yang tersedia pada berbagai kadar lengas tanah dapat dimanfaatkan optimum oleh tanaman untuk pertumbuhan tajuk dan pertumbuhan akar. Pertumbuhan tajuk lebih digalakkan apabila tersedia unsur nitrogen (N) dan air yang banyak; sedangkan pertumbuhan akar lebih digalakkan apabila faktor-faktor nitrogen dan air terbatas. Hal ini akan mempengaruhi nisbah tajuk akar. Nisbah tajuk-akar digunakan untuk mengetahui kemampuan tumbuhan dalam mempertahankan keseimbangan fungsional di lingkungan yang mengalami cekaman. Nisbah tajuk-akar bersifat plastis; nilainya akan meningkat pada kondisi ketersediaan air, nitrogen, oksigen, dan suhu yang rendah (Fitter dan Hay, 1998).

#### **P. Jumlah Polong Per Tanaman, Jumlah Biji Per Tanaman dan Jumlah**

##### **Biji Per Polong**

Hasil penelitian menunjukkan berbagai kadar lengas tanah pada stadia pertumbuhan yang berbeda memberikan pengaruh tidak nyata terhadap jumlah polong per tanaman (Lampiran 12.p), jumlah biji per tanaman (Lampiran 12.q) dan jumlah biji per polong (Lampiran 12.r). Rerata jumlah polong per tanaman, jumlah biji per tanaman dan jumlah biji per polong disajikan pada tabel 17.

Tabel 16. Rerata jumlah polong per tanaman, jumlah biji per tanaman dan jumlah biji per polong

Perlakuan	Jumlah Polong Per Tanaman	Jumlah Biji Per Tanaman	Jumlah Biji Per Polong
KLT 100% air tersedia pada stadia vegetatif	4,00 a	43,67 a	10,92 a
KLT 75% air tersedia pada stadia vegetatif	5,00 a	54,00 a	10,53 a
KLT 50% air tersedia pada stadia vegetatif	4,00 a	41,67 a	10,52 a
KLT 25% air tersedia pada stadia vegetatif	2,67 a	25,67 a	9,22 a
KLT 100% air tersedia pada stadia pembungaan	4,67 a	48,33 a	10,75 a
KLT 75% air tersedia pada stadia pembungaan	4,33 a	34,67 a	8,44 a
KLT 50% air tersedia pada stadia pembungaan	3,00 a	38,00 a	12,64 a
KLT 25% air tersedia pada stadia pembungaan	4,33 a	40,33 a	9,67 a
KLT 100% air tersedia pada stadia pengisian polong	3,67 a	38,33 a	12,00 a
KLT 75% air tersedia pada stadia pengisian polong	3,67 a	34,00 a	9,22 a
KLT 50% air tersedia pada stadia pengisian polong	3,67 a	34,33 a	9,44 a
KLT 25% air tersedia pada stadia pengisian polong	3,67 a	38,00 a	10,53 a

Ket: angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasar sidik ragam pada taraf kesalahan 5%. KLT = kadar lengas tanah, mst= minggu setelah tanam

Pada tabel 17 terlihat bahwa perlakuan kadar lengas tanah 100%, 75%, 50% dan 25% air tersedia pada stadia vegetatif, pembungaan dan pengisian polong menunjukkan pengaruh yang sama terhadap jumlah polong per tanaman, jumlah biji per tanaman dan jumlah biji per polong. Hal ini diduga perbedaan kadar lengas tanah pada tanaman kacang tunggak tidak memberikan pengaruh yang berbeda karena kacang tunggak dapat memanfaatkan secara optimal air yang tersedia untuk pembentukan polong dan pembentukan biji. Selama stadia vegetatif, hasil fotosintat lebih besar digunakan untuk pembelahan sel-sel bagian vegetatif tanaman seperti batang, daun dan akar. Selama stadia pembungaan hasil fotosintat lebih besar dipakai untuk pembentukan bunga dan selama stadia pengisian polong hasil fotosintat dipakai untuk pembentukan polong dan biji.

Pemberian air yang berbeda pada setiap stadia pertumbuhan memang tidak berpengaruh nyata, namun terlihat bahwa kekerungan air pada stadia pembungaan dan pengisian biji menyebabkan hasil yang cenderung lebih sedikit dibandingkan dengan kekurangan air selama stadia vegetatif. Gardner *et al.* (1991), mengemukakan bahwa kekurangan air selama periode pengisian mengurangi hasil biji karena terjadinya penurunan laju fotosintesis. Kekurangan air selama masa pertumbuhan tanaman menyebabkan hasil biji rendah karena translokasi hasil fotosintesis yang diberikan untuk pengisian biji rendah. Goldsworthy dan Fisher (1992), menyatakan bahwa kekurangan air pada tahap ontogeni reproduktif menyebabkan pengurangan terbesar dalam hasil.

#### **Q. Bobot Polong Per Tanaman, Bobot Biji Per Tanaman, Bobot Biji Per Polong dan Hasil Per Hektar**

Hasil penelitian menunjukkan berbagai kadar lengas tanah pada stadia pertumbuhan yang berbeda memberikan pengaruh tidak nyata terhadap bobot polong per tanaman (Lampiran 12.s), bobot biji per tanaman (Lampiran 12.t), bobot biji per polong (Lampiran 12.u) dan hasil per hektar (Lampiran 12.v). Rerata bobot polong per tanaman, bobot biji per tanaman, bobot biji per polong dan hasil disajikan pada tabel 18.

Pada tabel 18 terlihat bahwa perlakuan kadar lengas tanah 100%, 75%, 50% dan 25% air tersedia pada stadia vegetatif, pembungaan, pengisian polong dan daya hasil per hektar menunjukkan pengaruh yang sama terhadap bobot polong per tanaman, bobot biji per tanaman dan bobot biji per polong.

Tabel 17. Rerata bobot polong per tanaman, bobot biji per tanaman dan bobot biji per polong

Perlakuan	Bobot Polong Per Tanaman (gram)	Bobot Biji Per Polong (gram)	Bobot Biji Per tanaman (gram)	Hasil (t/ha)
KLT 100% air tersedia pada stadia vegetatif	10,80 a	1,39 a	5,47 a	2,19 a
KLT 75% air tersedia pada stadia vegetatif	10,88 a	1,39 a	5,47 a	2,19 a
KLT 50% air tersedia pada stadia vegetatif	8,87 a	1,07 a	5,19 a	2,08 a
KLT 25% air tersedia pada stadia vegetatif	8,07 a	1,19 a	3,10 a	1,24 a
KLT 100% air tersedia pada stadia pembungaan	9,07 a	1,39 a	6,26 a	2,50 a
KLT 75% air tersedia pada stadia pembungaan	7,30 a	1,32 a	4,53 a	1,81 a
KLT 50% air tersedia pada stadia pembungaan	8,80 a	1,05 a	4,46 a	1,78 a
KLT 25% air tersedia pada stadia pembungaan	6,77 a	0,92 a	3,69 a	1,48 a
KLT 100% air tersedia pada stadia pengisian polong	10,64 a	1,96 a	5,57 a	2,23 a
KLT 75% air tersedia pada stadia pengisian polong	15,67 a	1,37 a	4,93 a	1,97 a
KLT 50% air tersedia pada stadia pengisian polong	11,33 a	1,37 a	4,71 a	1,88 a
KLT 25% air tersedia pada stadia pengisian polong	8,12 a	0,95 a	4,48 a	1,39 a

Ket: angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasar sidik ragam pada taraf kesalahan 5%. KLT = kadar lengas tanah, mst= minggu setelah tanam

Hal ini diduga tanaman kacang tunggak tidak mengalami gangguan dalam proses pembentukan polong dan pembentukan biji karena air yang tersedia dapat dimanfaatkan tanaman untuk proses fotosintesis secara optimum. Kadar lengas tanah 25% air tersedia pada stadia vegetatif, kadar lengas tanah 75%, 50%, 25% air tersedia pada stadia pembungaan, kadar lengas tanah 75%, 50%, 25% air tersedia pada stadia pengisian polong cenderung menurunkan hasil biji kacang tunggak.

Terjadinya kekurangan air pada stadia vegetatif menyebabkan organ vegetatif tanaman tidak terbentuk optimum sehingga hasil fotosintesis tidak sebanyak dengan tanaman yang organ vegetatifnya terbentuk optimum, ini

berpengaruh pada stadia tanaman selanjutnya yaitu stadia pembungaan dan pengisian polong. Terjadinya kekurangan air pada stadia pembungaan menyebabkan hasil fotosintesis yang digunakan untuk pembentukan bunga tidak optimal sehingga menyebabkan sedikitnya bunga yang terbentuk yang akan mempengaruhi proses pembentukan biji. Terjadinya kekurangan air selama stadia pengisian menyebabkan hasil fotosintesis yang digunakan untuk pengisian biji tidak berjalan optimum sehingga bobot biji yang dihasilkan kecil. Somaatmadja (1985 ) dalam Nugraha *dkk.* (2014) menyatakan bahwa terjadi kekurangan 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.

## **R. Respon Fisis-Morfologi Tanaman Kacang Tunggal Pada Berbagai**

### **Kadar lengas tanah**

Karakter Fisis-morfologi tanaman kacang tunggal pada kadar lengas tanah 100%, 75%, 50%, 25% air tersedia berpengaruh sama terhadap semua parameter kecuali pada umur berbunga dan laju pertumbuhan relatif pada stadia vegetatif. Respon fisis tanaman kacang tunggal dicerminkan pada morfologi tanaman kacang tunggal berupa tinggi tanaman, diameter batang, luas daun, tebal daun, volume akar, bobot segar dan kering akar, bobot segar dan kering tajuk, jumlah dan bobot polong, jumlah dan bobot biji. Respon fisis tanaman kacang tunggal juga tercermin pada jumlah daun, umur berbunga, laju pertumbuhan relatif, laju asimilasi bersih, nisbah luas daun dan nisbah tajuk akar. Berdasarkan

respon fisio-morfologi yang ditunjukkan, tanaman kacang tunggak memiliki ketahanan terhadap perbedaan kadar lengas tanah.

Kadar lengas tanah 25% air tersedia pada stadia vegetatif, kadar lengas tanah 75%, 50%, 25% air tersedia pada stadia pembungaan, kadar lengas tanah 50%, 25% air tersedia pada stadia pengisian polong cenderung menurunkan hasil tanaman kacang tunggak dibandingkan dengan tanaman kacang tunggak pada kadar lengas tanah 100% air tersedia pada semua stadia. Berdasar kecendrungan penurunan hasil tersebut, tanaman kacang tunggak diupayakan harus berada pada kadar lengas tanah air tersedia diatas 25% selama stadia vegetatif dan kadar lengas tanah air tersedia diatas 75% selama stadia pembungaan dan pengisian polong. Hal ini juga diungkapkan oleh Adisarwanto *dkk.* (1998) bahwa tanaman kacang tunggak walaupun tidak banyak memerlukan air akan tetapi diupayakan agar pada periode pembungaan atau pembentukan biji tidak mengalami cekaman kekeringan yang berkepanjangan.