

## **IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini terdiri dari dua kegiatan yaitu pengujian kadar lengas tanah regosol untuk mengetahui kapasitas lapang kemudian dilakukan penyiraman pada media tanam untuk mempertahankan kapasitas lapang tanah regosol sesuai perlakuan dan pemberian berbagai macam pupuk hijau (azolla, gamal, dan angšana.) selanjutnya diaplikasikan ke tanaman jagung manis yang bertujuan untuk mengetahui interaksi antara perlakuan pemberian air dan perlakuan pemberian pupuk hijau dengan tanaman jagung secara langsung. Penelitian ini dilaksanakan di *green house* Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan selanjutnya dilakukan di desa Kepolorejo, Kabupaten Magetan, Jawa Timur.

### **A. Variable Tanah**

#### **1. Kandungan C-organik**

Kandungan C-organik yang terdapat pada media tanam berhubungan dengan kandungan bahan organik yang diberikan, yaitu pupuk hijau. Menurut Mirwan (2015), C-organik merupakan indikator terjadinya proses dekomposisi dalam pengomposan dan kematangan kompos. Hasil uji laboratorium nisbah C-organik dalam pemberian pupuk hijau terhadap kadar lengas kering angin dapat di lihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis kimia pada tanah regosol pada akhir penelitian

Sampel	KLKA (%)	Kadar C (%)	Bahan Organik (%)	N-Total (%)	C/N Ratio
P1 K1 (azolla-100% air tersedia)	1,68	1,584	2,732	0,43	3,71
P1 K2 (azolla-80% air tersedia)	1,66	1,118	2,048	0,34	3,48
P1 K3 (azolla-60% air tersedia)	2,05	1,391	2,399	0,43	3,25
P1 K4 (azolla-40% air tersedia)	1,52	1,582	2,727	0,31	5,06
P2 K1 (gamal-100% air tersedia)	1,57	1,582	2,729	0,3	5,3
P2 K2 (gamal-80% air tersedia)	1,49	1,779	3,067	0,27	6,59
P2 K3 (gamal-60% air tersedia)	1,52	1,384	2,386	0,21	6,49
P2 k4 (gamal-40% air tersedia)	1,39	1,185	2,043	0,24	4,91
P3 K1 (angsana-100% air tersedia)	1,81	1,388	2,393	0,09	16,23
P3 K2 (angsana-80% air tersedia)	1,91	1,588	2,738	0,11	13,91
P3 K3 (angsana-60% air tersedia)	1,92	1,786	3,08	0,43	4,17
P3 K4 (angsana-40% air tersedia)	1,84	1,19	2,052	0,36	3,34

Keterangan : Hasil uji laboratorium tanah fakultas pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (2016)

Kandungan C-organik sangat menentukan jumlah kandungan bahan organik dalam tanah. Bahan organik merupakan bahan dalam atau dipermukaan tanah yang berasal dari makhluk hidup seperti tanaman, hewan dan manusia baik yang telah mengalami proses dekomposisi lanjut maupun yang sedang mengalami proses dekomposisi. Pada hasil uji laboratorium didapat hasil terendah yaitu pada perlakuan pemberian pupuk hijau angšana pada kelengasan 40% (P3k4) yaitu sebanyak 1,19. C-organik yang rendah dikarenakan bahan organik (angsana) belum dapat terdekomposisi didalam tanah. Bahan dasar dari daun angšana yang memiliki serat tinggi diduga menjadi factor penyebab lambannya kandungan C-organik dalam tanah untuk tanaman jagung manis. Kandungan C tertinggi didapat pada perlakuan pemberian pupuk angšana pada kadar lengas 60% (P3K3).

## 2. Rasio C/N

Karbon merupakan bagian yang menyusun sebagian besar dan perbandingannya tertentu didalam bahan organik. Analisis C/N rasio digunakan untuk menentukan kematangan bahan organik dalam tanah dalam hal ini pada perlakuan pupuk hijau yang sudah mencapai tingkat kematangan akan memiliki rasio C/N tanah yang rendah. Hasil C/N rasio pada penelitian pemberian pupuk hijau terhadap kadar lengas tanah dapat dilihat pada tabel 1. Berdasarkan pusat penelitian tanah (1983) dan berdasarkan hasil analisis kimia tanah pada tabel 1 didapat bahwa pada semua perlakuan memiliki nilai C/N ratio yang rendah.

Tabel 2. Penelitian tanah 1983 (Hardjowigeno, 1987).

Keterangan	kadar C (%)	Nitrogen tanah	C/N ratio
sangat rendah	< 1,00	< 0,10	< 5
Rendah	1,00 s/d 2,00	0,10 s/d 0,20	5 s/d 10
Sedang	2,01 s/d 3,00	0,21 s/d 0,50	11 s/d 15
Tinggi	3,01 s/d 5,00	0,51 s/d 0,75	16 s/d 25
sangat tinggi	> 5,00	> 0,75	>25

Pada tabel 1 menunjukkan bahwa sebagian besar perlakuan bisa dikatakan memiliki C/N ratio yang sangat rendah, hanya P3K1 dan P3K2 yang mempunyai C/N ratio yang tinggi. Rendahnya C/N ratio dapat diartikan bahan organik yang ditambahkan pada perlakuan dapat terdekomposisi dengan baik. Menurut Harjowigeno (1987) kandungan kimia dalam tanah dikategorikan menjadi 5 kategori yaitu sangat rendah, rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi. Dalam tabel 2 menunjukkan C/N ratio sangat rendah bernilai <5 % sedangkan sangat tinggi bernilai >25%. Dari hasil uji tanah didapat C/N ratio yang paling rendah didapat pada perlakuan Pupuk hijau azolla pada kelengasan 60% dari kapasitas lapang. Rendahnya C/N ratio pada kelengasan 60% menunjukkan bahwa tanaman azolla dapat terdekomposisi dengan baik, ini dikarenakan azolla adalah tanaman air sehingga pada kadar lengas 40% sampai

100% dari kapasitas lapang menunjukkan nilai C/N yang tidak berbeda jauh. Sedangkan hasil tertinggi dari semua perlakuan didapat pada perlakuan pemberian pupuk hijau angsana pada kelengasan 100% yaitu sebanyak 16,23%. C/N ratio yang tinggi memperlihatkan bahwa bahan organik tersebut belum banyak mengalami pelapukan. Proses dekomposisi bahan organik dipengaruhi oleh ukuran/jenis bahan organik, kelembaban/aerasi dan temperatur. Dari hasil uji tanah membuktikan bahwa kadar lengas/kandungan air dalam media tanam dapat mempengaruhi proses dekomposisi bahan organik dalam tanah sehingga unsur N yang terkandung dalam pupuk hijau dapat terombak melalui proses nitrifikasi dan dapat diserap tanaman.

## **B. Variabel Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis**

Secara umum pertumbuhan adalah suatu proses yang dilakukan oleh tanaman hidup pada lingkungan tertentu dan dengan sifat-sifat tertentu untuk menghasilkan kemajuan perkembangan dengan menggunakan faktor lingkungan (Sitompul dan Guritno, 1995). Penelitian dilakukan di *Green house* fakultas pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan dilanjutkan di kabupaten Magetan, Jawa Timur. Variable pertumbuhan dan hasil meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah/berat kering tanaman, berat tongkol, panjang tongkol dan diameter tongkol. Penyiraman dilakukan 3 hari sekali untuk mempertahankan perlakuan kadar lengas di media polybag.

Tabel 3. Rerata tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah tanaman, berat kering tanaman, panjang tongkol, berat tongkol, dan diameter tongkol

Perlakuan	hasil tanaman jagung manis						
	Tinggi Tanaman	Jumlah Daun	Berat Basah	Berat Kering	Berat Tongkol	Panjang Tongkol	Diameter Tongkol
Pupuk Hijau							
P1 (azolla)	187,25 a	10,85 a	411,25 a	78,715 a	168,00 a	20,54 a	68,70 a
P2 (gamal)	190,65 a	10,90 a	443,35 a	75,03 ab	174,85 a	20,72 a	65, 70 b
P3 (angsana)	160, 22 b	10,30 a	436,50 a	68,517 b	197,60 a	19,25 b	70,95 a
Penambahan air							
K1 (kadar lengas 100%)	190,66 p	10,40 p	476,33 p	94,356 p	196,40 pq	20,89 pq	73,980 a
K2 (kadar lengas 80%)	180,53 q	10,93 p	412,20 q	87,481 p	228, 47 p	21,09 p	72,933 a
K3 (kadar lengas 60%)	173,33 q	10,80 p	418,47 q	67,195 q	161, 67 r	19,52 qr	66, 540 b
K4 (kadar lengas 40%)	172, 96 q	10,60 p	411,47 q	47, 323 r	134,07 r	19,18 r	60,427 c
Interaksi	+	-	-	-	-	-	+

Keterangan : Keterangan yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata antar berdasarkan uji F pada taraf 5%

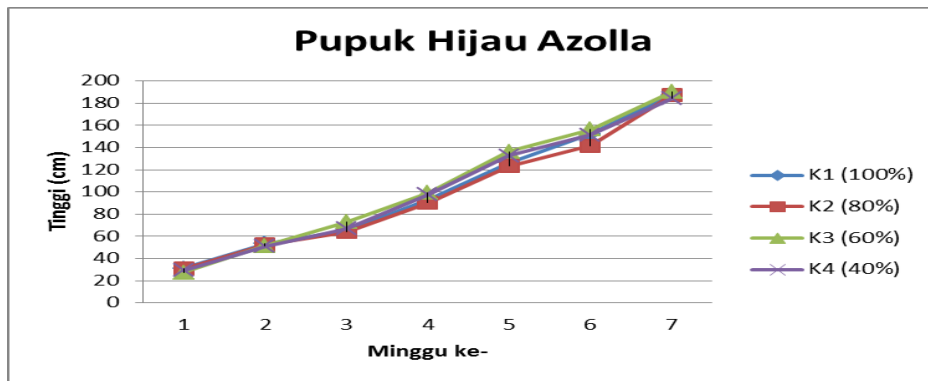
(-) : menunjukkan tidak ada interaksi antar perlakuan

(+) : menunjukkan ada interaksi antar perlakuan

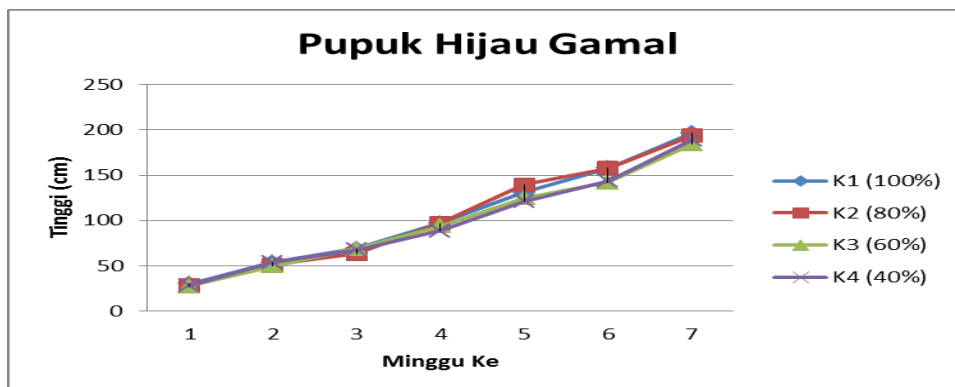
### 3. Tinggi tanaman

Tinggi tanaman merupakan ukuran tanaman yang mudah untuk diamati dan sering digunakan sebagai parameter untuk mengukur pengaruh dari lingkungan atau perlakuan (Guritno dan Sitompul, 1995). Pengamatan tinggi tanaman dilakukan setiap 1 minggu sekali dengan cara mengukur pangkal sampai titik tumbuh tanaman jagung manis (cm).

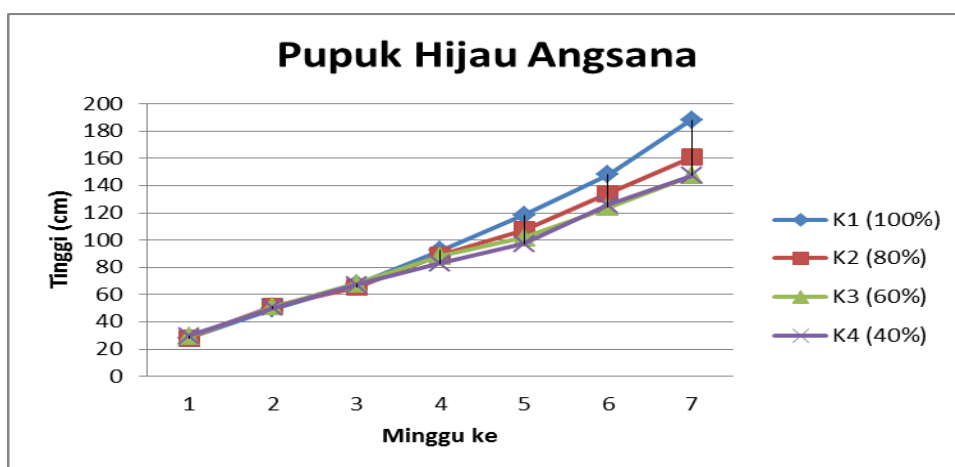
Pengamatan tinggi tanaman dimulai pada minggu -1 (minggu kedua setelah tanam) sampai minggu ke -6. Grafik tinggi tanaman selama 7 minggu dapat dilihat dalam gambar 1.



(a)



(b)



Gambar 1. Pengaruh Pupuk hijau pada berbagai kelengasan terhadap tinggi tanaman jagung manis.

Keterangan : (a) tinggi tanaman pupuk hijau azolla pada berbagai kelengasan

(b) tinggi tanaman pupuk hijau gamal pada berbagai kelengasan

(c) tinggi tanaman pupuk hijau angsana pada berbagai kelengasan

Dalam pertumbuhannya, tanaman sampel menunjukkan pertumbuhan tinggi yang signifikan pada minggu pertama berdasarkan grafik yang tertera pada gambar 1. Pada

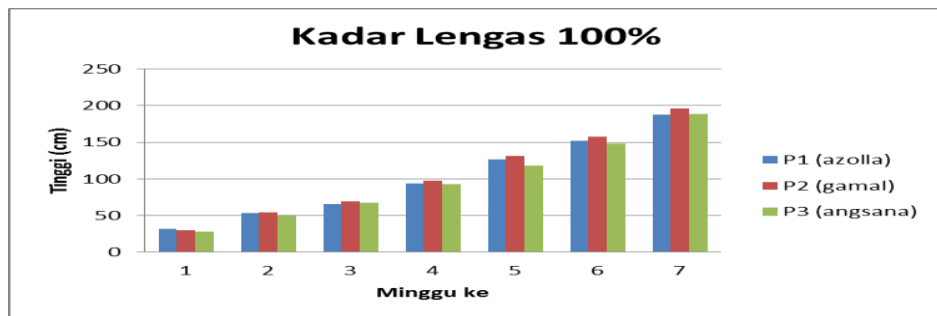
perlakuan pupuk hijau azolla di kelengasan 100% menunjukkan peningkatan tinggi tanaman dengan cepat dimulai pada minggu pertama dan peningkatan pesat pada minggu ke-3 sampai dengan minggu ke-5. Demikian pula dengan perlakuan kadar lengas 80%, 60% dan 40%. Ini menunjukkan pada kadar lengas 100%, 80%, 60% dan 40% azolla dapat terdekomposisi dengan baik sehingga unsur N pada masa pertumbuhan (vegetatif) tanaman jagung dapat tercukupi ini juga didukung oleh hasil analisis (tabel interaksi) yang menunjukkan pada perlakuan pupuk hijau di kadar lengas 100%, 80%, 60% dan 40% tidak beda nyata, azolla merupakan tanaman air sehingga pada berbagai perlakuan macam kelengasan menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda.

Pada grafik pengaruh pupuk hijau gamal pada berbagai kelengasan terhadap tinggi tanaman (gambar 1.b) menunjukkan pada tingkat kelengasan 80% tinggi tanaman mengalami peningkatan yang signifikan di minggu ke-4 dan ke-5 peningkatan ini juga tidak jauh berbeda dengan perlakuan kadar lengas 100%. Sedangkan pada perlakuan kadar lengas 60% menunjukkan perubahan tinggi tanaman yang lambat ini bisa dilihat pada minggu ke-5 begitu juga dengan perlakuan kadar lengas 40% yang menunjukkan lambatnya perubahan tinggi tanaman. sehingga didapat hasil pupuk hijau gamal memiliki hasil lebih baik di kelengasan 80% dan 100% terhadap perubahan tinggi tanaman jagung manis.

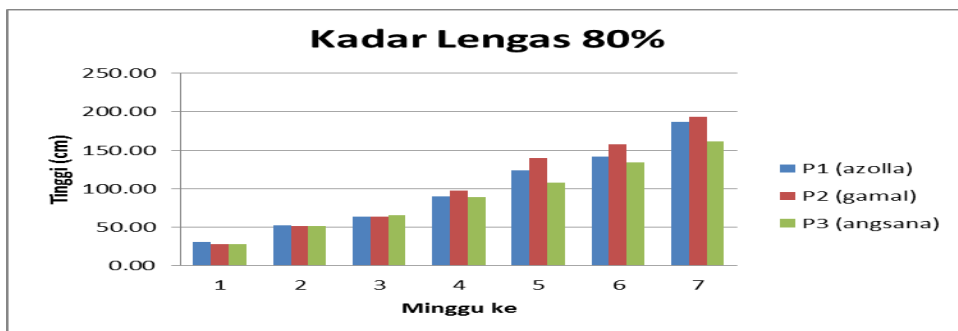
Pada grafik pupuk hijau angkana pada berbagai kelengasan terhadap tinggi tanaman jagung manis (gambar 1.c) menunjukkan peningkatan tinggi tanaman yang tidak berbeda pada minggu ke 1 sampai 4 kemudian pada minggu ke 5, perlakuan kadar lengas 100% menunjukkan perubahan grafik tinggi tanaman yang lebih baik dibanding dengan perlakuan kadar lengas 80%, 60% dan 40%. Pada perlakuan kadar lengas 40% menunjukkan penurunan tinggi tanaman jagung manis ini diduga pada kadar lengas 100% kelembaban pada media

tanam dapat mempengaruhi cepat atau lambatnya proses dekomposisi bahan organik. Ini juga didukung oleh pernyataan (Ir Mulyono) mengatakan bahwa proses dekomposisi bahan organik dipengaruhi oleh beberapa hal salah satunya yaitu bahan organik itu sendiri dan suhu pada proses pengomposan, dalam hal ini kelembaban terjaga pada media tanam polybag.

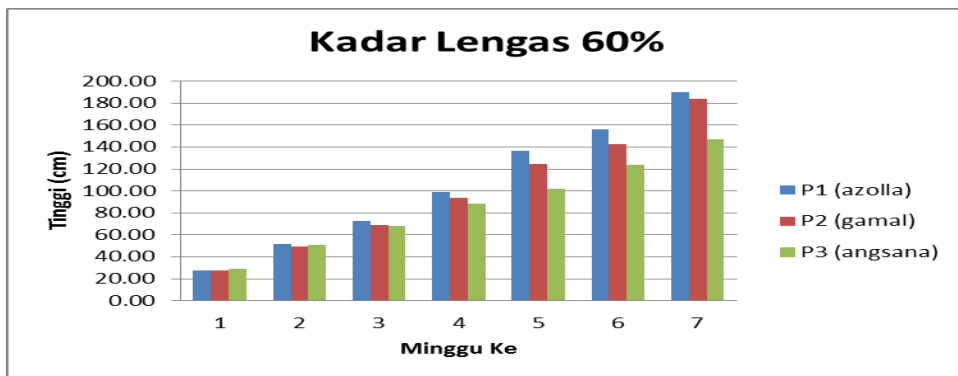
Di bawah ini dapat dilihat lebih lanjut tentang pengaruh berbagai macam perlakuan pupuk hijau terhadap kadar lengas.



(a)

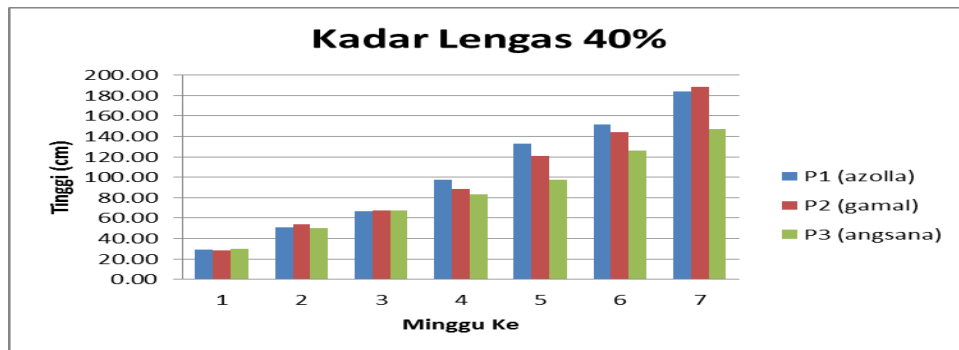


(b)



(c)





(d)

Gambar 2. Pengaruh kadar lengas pada berbagai macam pupuk hijau terhadap perubahan tinggi tanaman jagung manis

- Keterangan :
- (a) pengaruh kadar lengas 100% pada berbagai macam pupuk hijau
  - (b) pengaruh kadar lengas 80% pada berbagai macam pupuk hijau
  - (c) pengaruh kadar lengas 60% pada berbagai macam pupuk hijau
  - (d) pengaruh kadar lengas 40% pada berbagai macam pupuk hijau

Dalam pertumbuhannya tanaman memerlukan unsur hara makro seperti nitrogen lebih tepat nya dalam fase vegetatif. Unsur N sangat berperan dalam pembentukan sel tanaman, jaringan dan organ tanaman. Pada perlakuan kadar lengas 100% menunjukkan pemberian pupuk hijau azolla (P1) mengalami perubahan tinggi tanaman yang tidak jauh berbeda dengan pemberian pupuk hijau gamal (P2) namun pada pemberian pupuk hijau angsana menunjukkan lambatnya perubahan tinggi tanaman. perubahan tinggi tanaman pada pemberian pupuk hijau gamal menunjukkan perubahan yang signifikan pada minggu ke 5 dan 6. ini diduga N tersedia pada pupuk hijau angsana dapat tersedia pada minggu ke 5-6 yaitu pada saat tanaman jagung mengalami fase generatif. Lambatnya ketersediaan unsur N angsana diduga karena pupuk hijau angsana memiliki ukuran serat organik (selulosa) yang besar dimana akan berpengaruh terhadap cepat atau lambatnya perombakan bahan organik sehingga dilihat pada grafik kadar lengas 100% pada perlakuan pemberian pupuk hijau angsana (P3) menunjukkan lambatnya perubahan tinggi tanaman. Demikian pula dengan perlakuan kadar lengas 80%, 60% dan 40% menunjukkan pemberian pupuk hijau angsana terhadap tinggi

tanaman didapat hasil yang kurang baik, jadi dengan melihat grafik 2 dapat dikatakan semakin turun perlakuan kadar lengas berbanding lurus dengan perubahan tinggi tanaman pada perlakuan penambahan pupuk hijau angasana. Sedangkan pada perlakuan penambahan pupuk hijau azolla menunjukkan hasil terbaik di kadar lengas 60%. Penyerapan unsur hara oleh tanaman tak lepas dari faktor penambahan air. Kelembaban yang terjaga pada media tanam dapat mempercepat proses dekomposisi bahan organik, sehingga bahan organik dalam bentuk unsur hara dapat diserap oleh tanaman. Selain itu, air berperan bagi pertumbuhan dan perkembangan sel. Adapun peran air terhadap pertumbuhan tanaman sebagai pelarut, media transport senyawa, bahan baku fotosintesis dan menjaga suhu tanaman supaya konstan.

Nitrogen memiliki fungsi sebagai bahan sintesis klorofil, protein dan asam amino, oleh karena itu unsur nitrogen diperlukan dalam jumlah yang besar terutama pada fase vegetatif. Pada grafik perubahan tinggi tanaman (gambar 1.) dapat dilihat pada minggu pertama sampai ke 4, sebagian besar tanaman mengalami perubahan tinggi tanaman. Ini menunjukkan sebagian besar unsur hara yang diberikan dapat diserap oleh tanaman dan digunakan untuk masa pertumbuhan.

Berdasarkan hasil sidik ragam (lampiran 4.) perubahan tinggi tanaman ada interaksi antar perlakuan pemupukan dan pengaturan kadar lengas yang diberikan pada tanaman jagung manis.

Tabel 4. Tabel interaksi Pemberian macam pupuk hijau pada berbagai kelengasan terhadap pertumbuhan tanaman jagung manis.

kadar lengas	pupuk hijau			rerata K
	azolla (1)	gamal (2)	angsana (3)	
100% (1)	187,60 a	196,20 a	188,20 a	190,66
80% (2)	187,00 a	193,60 a	161,00 b	180,53
60% (3)	190,20 a	184,20 a	144,50 c	173,33
40% (4)	184,20 a	188,60 a	147,20 bc	172,96

rerata P	187,25	190,65	160,22	(+)
----------	--------	--------	--------	-----

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata perlakuan berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

(+) : Menunjukkan ada interaksi antar kedua perlakuan.

Pada dasarnya pemberian pengaturan lengas tanah yang di aplikasikan pada media tanam mencukupi ketersediaan air bagi tanaman jagung manis. Pemberian air sampai dengan 40% dari kapasitas lapang memberikan kondisi tanah regosol yang didominasi pori mikro, hampir seluruhnya terisi air sehingga udara dalam tanah menjadi berkurang. Oleh Hunter dan Rich (1925 dan cit Hakim (1983) dikatakan bahwa aerasi tanah akan mempengaruhi perkembangan akar tanaman. Apabila penyerapan unsur hara yang dilakukan akar tanaman terhambat maka pertumbuhan tanaman juga akan terlambat.

Pada tabel 4 dapat dilihat macam perlakuan menunjukkan tidak berbeda nyata pada perlakuan azolla kadar lengas 100% , 80%, 60%, 40% , gamal kadar lengas 100%, 80%, 60%, 40% dan angšana kadar lengas 100% tidak menunjukkan beda nyata. Angšana 80%, angšana 60% dan 40% menunjukkan beda nyata tetapi angšana 80% menunjukkan beda tidak nyata dengan angšana 40%

Hal ini dikarenakan kandungan N pada media tanam yang dapat mencukupi kebutuhan N tanaman jagung manis (lampiran 2.) menurut Ridesti Rindyastuti (2010) mengatakan semakin baik kandungan unsur hara N pada serasah daun mendukung terjadinya aktivitas bakteri pengurai dalam tanah, kemampuan bakteri nitrogen pada serasah daun untuk melakukan fiksasi nitrogen akan mempercepat proses pelapukan dan pemberombakan terutama pada keadaan aerobik.

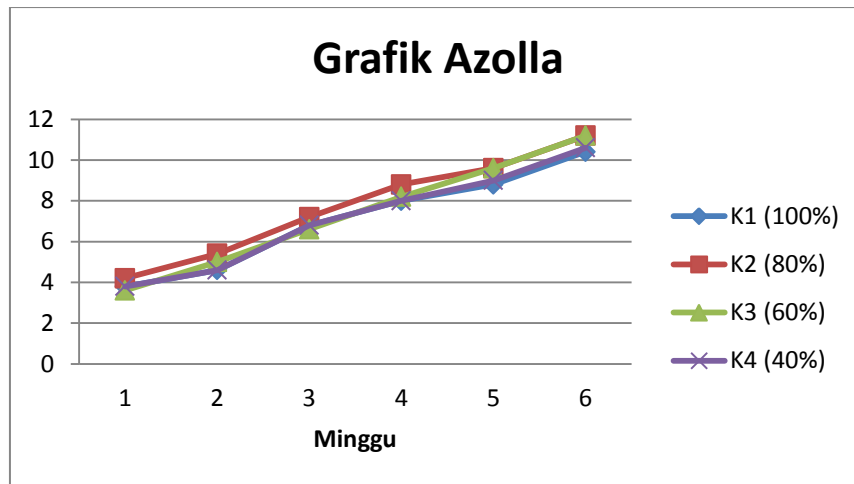
Menurut Sarief (1986) menyatakan bahwa dengan tersedianya unsur hara dalam jumlah yang cukup pada saat pertumbuhan vegetatif, maka proses fotosintesis akan berjalan

aktif, sehingga proses pembelahan, pemanjangan dan diferensiasi sel akan berjalan sempurna. Pada masa vegetatif unsur hara yang lebih dominan diperlukan oleh tanaman ialah unsur P atau Phospat. Pemberian unsur P yang sesuai dengan kebutuhan tanaman jagung manis diduga erat memberikan dampak hasil yang tidak berbeda nyata sehingga bisa dikatakan kebutuhan hara tercukupi. Ketersediaan P bagi tanaman sangat berperan dalam pembelahan inti sel untuk membentuk sel-sel baru (Yamin, 1986) sependapat dengan Salisbury dan Rose (1969) yang mengatakan bahwa peran P selanjutnya akan memberbesar sel itu sendiri dan akan menyebabkan meningkatnya pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

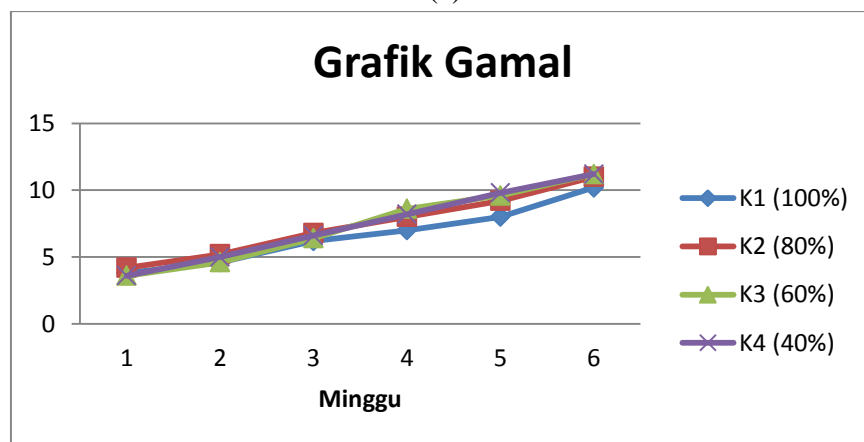
#### 4. Jumlah daun.

Daun merupakan sumber asimilat utama bagi kenaikan berat kering (Goldsworth dan Fisher, 1996). Kegiatan pertumbuhan dan hasil tanaman dipengaruhi oleh jumlah daun karena sebagai tempat kegiatan fotosintesis untuk menghasilkan energi yang akan diperlukan untuk proses pertumbuhan tanaman. Berdasarkan sidik ragam pengamatan jumlah daun terhadap perlakuan pemberian macam pupuk hijau dan pengaturan kadar lengas menunjukkan tidak adanya interaksi antar perlakuan dan tidak berbeda nyata dari semua perlakuan (lampiran2.). Hasil rerata jumlah daun dapat dilihat pada tabel 3.

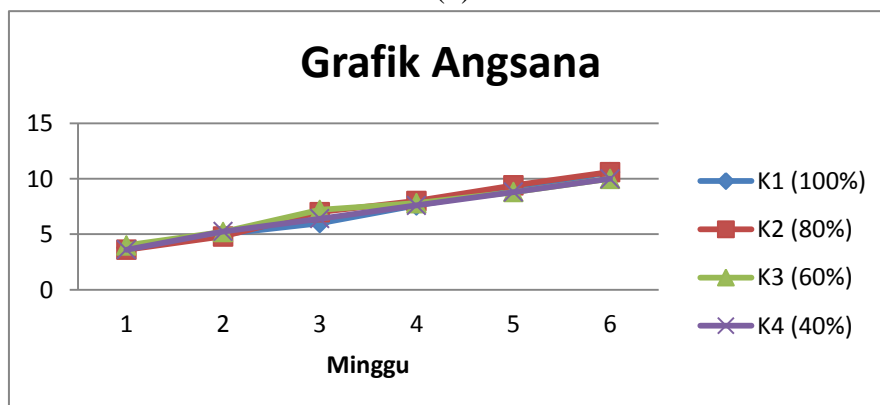
Pengamatan jumlah daun dilakukan setiap minggu sekali dimulai pada minggu -1 (minggu kedua setelah tanam) sampai dengan minggu ke 6. Pengamatan jumlah daun dilakukan untuk mengetahui laju pertumbuhan tanaman jagung manis. Grafik hasil pengamatan selama 7 minggu dapat dilihat dibawah ini:



(a)



(b)



(c)

Gambar 3. Pengaruh macam pemberian pupuk hijau di berbagai kelengasan terhadap pertumbuhan jumlah daun tanaman jagung manis.

Keterangan : (a) Pemberian pupuk hijau azolla diberbagai kelengasan  
 (b) pemberian pupuk hijau gamal diberbagai kelengasan  
 (c) pemberian pupuk hijau angsana diberbagai kelengasan

Pada grafik perubahan jumlah daun (gambar 3.) menunjukkan pada minggu ke-1 sampai minggu ke 3 sebagian besar perlakuan masing-masing menunjukkan perubahan jumlah daun yang signifikan pada fase vegetatif ini didukung oleh hasil sidik ragam pada lampiran 4 menunjukkan tidak ada beda nyata antar perlakuan yang diberikan.

Berdasarkan tabel 3, dapat diketahui pemberian macam pupuk hijau memberikan pengaruh yang sama terhadap jumlah daun pada saat fase vegetatif. Hal ini dikarenakan semua perlakuan yang diberikan terhadap tanaman jagung manis dapat memenuhi kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan. Pada grafik pemberian pupuk azolla (gambar 3.(a)) menunjukkan pada perlakuan macam kadar lengas didapat hasil yang tidak berbeda nyata, pada minggu ke-1 sampai ke-5 menunjukkan peningkatan pertumbuhan jumlah daun yang pesat. Dan pada minggu ke-6 menunjukkan masih ada nya penambahan daun hal ini diduga unsur hara N pada azolla dapat tersedia bagi tanaman yang berdampak langsung terhadap pertumbuhan jumlah daun. Pertumbuhan tanaman jagung manis memerlukan unsur hara untuk pembentukan organ-organ tanaman terutama kebutuhan unsur hara Nitrogen. Kandungan N pada macam perlakuan pupuk hijau diduga mencukupi kebutuhan hara tanaman jagung manis. Selain itu, air berperan langsung dalam pengangkutan unsur hara dari tanah ke dalam tubuh tanaman.

Kemudian pada grafik pemberian pupuk hijau gamal dapat dilihat pengaturan berbagai macam kadar lengas memberikan pengaruh yang tidak berbeda. Pada minggu ke-1 sampai minggu ke-3 menunjukkan peningkatan pertumbuhan jumlah daun, namun pada perlakuan kadar lengas 100% menunjukkan lambatnya pertumbuhan jumlah daun pada tanaman jagung manis kemudian mengalami peningkatan jumlah daun pada minggu berikutnya. Pada kondisi kadar lengas 100% diduga pori mikro pada tanah tertutup sehingga

oksigen dalam terbatas dan akan mempengaruhi proses dekomposisi yang nantinya akan berpengaruh terhadap ketersediaan unsur hara Nitrogen dalam tanah.

Pada grafik pemberian pupuk hijau angšana diberbagai kelengasan (gambar 3.(c)) menunjukkan tidak ada beda nyata antar perlakuan berbagai macam kadar lengas. Peningkatan pertumbuhan jumlah daun terjadi pada minggu ke-2 sampai dengan ke-5 dan terus bertambah pada minggu ke-6. Pada masa vegetative tanaman memerlukan unsur hara N sebagai stimulator cepat atau lambatnya pertumbuhan dan perkembangan organ tanaman dimana pada parameter ini yaitu jumlah daun. Pengaturan kadar lengas memberikan pengaruh terhadap perombakan bahan organic, dalam hal ini bahan organic yang diberikan yaitu pupuk hijau angšana, selain itu factor air dalam pengaturan kadar lengas juga memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan jumlah daun.

Sidik ragam jumlah daun menunjukkan tidak ada interaksi antar perlakuan macam pupuk hijau yang diberikan dan kadar lengas. Hasil rerata jumlah daun pada tanaman jagung manis dapat dilihat pada tabel 3, tidak ada nya beda nyata antar perlakuan ini disebabkan pupuk hijau yang diberikan dapat diserap dengan baik oleh tanaman jagung manis. Dengan kata lain, pupuk hijau mengalami proses dekomposisi Sehingga kebutuhan hara tanaman dapat tercukupi. Rata-rata perlakuan pemberian air (kadar lengas kapasitas lapang sesuai media tanam) menunjukkan tidak ada beda nyata antar perlakuan pemberian air (lampiran 4). dapat dilihat kedua factor yang diberikan yaitu jenis pupuk hijau dan factor pemberian air menunjukkan tidak ada interaksi antar perlakuan.

Hal itu diketahui adanya pengaruh meningkatnya kadar lengas tanah akibat pemberian air terhadap peningkatan ketersediaan N organik dalam tanah. Pengaruh tanah terhadap reaksi reaksi dan komposisi air sangat besar. Tanah dapat menahan kelembaban yang diperlukan

tanaman dan mempengaruhi suhu tanah dimana akan mempercepat proses dekomposisi bahan organik (Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan,1991).

#### 5. Berat Segar dan Berat Kering Tanaman.

Berat basah merupakan berat tanaman saat masih hidup dan ditimbang langsung setelah panen sebelum tanaman menjadi layu karena kehilangan air (Lakitan, 1993). Berat kering merupakan banyaknya penimbunan karbohidrat, protein, vitamin dan bahan organik lain. Pengukuran berat segar dan berat kering tanaman dilakukan setelah panen. Pengukuran berat segar tanaman dilakukan dengan cara memisahkan sampel dengan media tanam, kemudian akar tanaman dibersihkan dengan air dan dilakukan penimbangan berat basah tanaman (gram). Pengeringan tanaman jagung manis dilakukan setelah penimbangan berat basah, pengeringan dilakukan dibawah sinar matahari yang kemudian dibungkus dengan kertas dan selanjutnya dilakukan pengeringan lagi menggunakan oven dengan suhu  $65^{\circ}$  sampai berat mencapai konstan dan dilakukan pengukuran dengan menggunakan timbangan analitik. Hasil rerata berat segar dan berat kering tanaman dapat dilihat dalam tabel 3.

Pada hasil sidik ragam berat segar tanaman jagung menunjukkan tidak adanya interaksi antar perlakuan macam pupuk hijau dan kadar lengas tanah (lampiran 4). Pupuk hijau yang diberikan pada masing-masing perlakuan pada dasarnya membantu meningkatkan daya ikat air pada media tanam. Sehingga kebutuhan air tanaman dapat tercukupi atau semua perlakuan yang diberikan pada tanaman jagung manis berpengaruh terhadap berat basah tanaman (tabel 3). Pada hasil sidik ragam berat basah Pupuk hijau menunjukkan tidak ada beda nyata antar perlakuan penambahan pupuk. Pada perlakuan kadar lengas K2 (80%) K3 (60%) dan K4



(40%) menunjukkan tidak beda nyata namun berbeda nyata dengan perlakuan kadar lengas K1 (100%) hasil lebih baik didapat pada perlakuan kadar lengas 100% (K1). Kandungan N dalam tanah yang terserap tanaman mempengaruhi pertumbuhan tanaman, pengaturan kadar lengas diduga mempercepat proses dekomposisi bahan organik. Selain itu, air berperan dalam proses fotosintat ,transform hara ke bagian tubuh tanaman dan perkembangan sel sehingga akan berpengaruh nyata terhadap berat segar tanaman. Pada kadar lengas 100% dari air tersedia diduga mencukupi kebutuhan air bagi tanaman. Sesuai dengan pendapat Kramer (1969) dalam pritchet (1979) yang mengatakan air merupakan factor penting untuk memfungsikan secara tepat bagian besar proses-proses tumbuh-tumbuhan dan tanah. Air mempengaruhi, baik secara langsung maupun tidak langsung, hampir semua proses dalam pertumbuhan, aktivitas metabolisme sel dan tumbuhan berkaitan dengan kadar air.

Berdasarkan hasil sidik ragam berat kering tanaman pada perlakuan pemberian pupuk hijau menunjukkan perlakuan P1 (azolla) tidak beda nyata dengan P2 (gamal). Namun, berbeda nyata dengan perlakuan pemberian pupuk P3 (angsana). perlakuan P2 (gamal) berbeda tidak nyata dengan perlakuan P1 (azolla) dan P3 (gamal). Ini diduga pupuk hijau yang diberikan dapat mencukupi kebutuhan hara tanaman jagung manis selain itu, proses dekomposisi bahan organik juga dapat berjalan dengan baik sehingga unsur hara dapat diserap bagi tanaman. pada perlakuan pemberian air menunjukkan hasil yang berbeda nyata antar perlakuan. hasil terbaik didapat pada perlakuan kadar lengas 100% (K1). Penambahan air pada media tanam dapat mempengaruhi penyerapan unsur hara pada tanaman dimana unsur hara mineral dalam media tanam selanjutnya akan diubah menjadi organ tanaman baru. Menurut Lakitan (1996) yang menyatakan bahwa unsur hara yang diserap tanaman, baik

yang digunakan dalam sintesis senyawa organik maupun yang tetap dalam bentuk ionic dalam jaringan tanaman akan memberikan kontribusi terhadap penambahan berat tanaman.

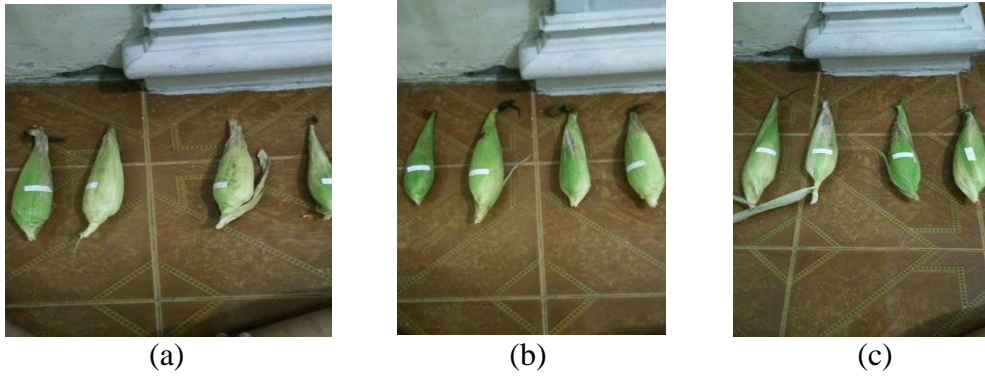
Berat kering tanaman juga dipengaruhi dari hasil fotosintesis pada daun sehingga akan berhubungan langsung dengan jumlah maupun luas daun tanaman. Berdasarkan hal tersebut, perbedaan yang hampir sama antar perlakuan pemberian pupuk hijau dan pengaturan pemberian air (kadar lengas) diduga memiliki luas daun yang hampir sama dengan masing-masing perlakuan, sehingga memberikan nilai yang hampir sama. Hal ini didukung oleh Goldsworth dan fisher (1996) yang menyatakan daun merupakan sumber asimilat utama bagi kenaikan berat kering.

### **C. Komponen Hasil Tanaman Jagung Manis.**

Berdasarkan hasil sidik ragam (lampiran 3.) pada perlakuan pupuk hijau menunjukkan tidak ada beda nyata antar perlakuan terhadap pertumbuhan berat tongkol sedangkan terhadap pertumbuhan panjang tongkol dan diameter tongkol menunjukkan hasil yang berbeda nyata antar perlakuan. Pada perlakuan penambahan air menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap parameter hasil tanaman jagung manis. Berikut ini hasil rerata parameter hasil tanaman jagung manis.

#### **6. Berat Tongkol Jagung Manis**

Parameter komponen hasil yang diamati kedua ialah berat tongkol. Setelah sebelumnya diukur panjangnya, tongkol jagung manis kemudian ditimbang untuk mengetahui berat dari tongkol jagung manis. Hasil analisis berat tongkol dapat dilihat pada tabel 3.



Gambar 4 Pengaruh pemberian macam pupuk hijau pada berbagai kelengasan terhadap ukuran tongkol jagung manis.

- Keterangan :
- (a) perlakuan pemberian pupuk hijau azolla dengan kadar lengas (100% ,80% , 60% dan 40%)
  - (b) perlakuan pemberian pupuk hijau gamal dengan kadar lengas (100%, 80% 60% dan 40%)
  - (c) perlakuan pemberian pupuk hijau angasan dengan kadar lengas (100%, 80%, 60% dan 40%)

Pada perlakuan berat tongkol menunjukkan tidak berbeda nyata antar perlakuan pemberian pupuk hijau. Ini diduga hara yang dibutuhkan tanaman tercukupi melalui proses dekomposisi bahan organik sehingga kebutuhan hara tercukupi. Pada perlakuan berat tongkol, pemberian air sangat berpengaruh dalam pembentukan bulir-bulir jagung, disamping itu perlakuan pemberian air pada media tanam dapat mempengaruhi cepat atau lambatnya proses dekomposisi bahan organik, ini didukung oleh hasil sidik ragam berat tongkol menunjukkan perlakuan pemberian air berbeda nyata antar masing-masing perlakuan. Hasil tertinggi didapat pada perlakuan pemberian air 80% (K2) yaitu 228,47 berbeda tidak nyata dengan perlakuan pemberian air 100%. sedangkan hasil terendah didapat pada perlakuan pemberian air 40% (K4) yaitu 134,07. Perlakuan kadar lengas 80% berbeda nyata dengan perlakuan kadar lengas 60% dan 40% namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan kadar lengas 100% , perlakuan kadar lengas 60% tidak berbeda nyata dengan perlakuan kadar lengas 40%. Pada tabel 3 (hasil sidik ragam tinggi tanaman) menunjukkan tidak ada beda nyata antar masing-masing perlakuan yang diberikan sehingga dapat diasumsikan semua

tanaman jagung manis dapat melakukan proses fotosintesis dengan baik dimana proses fotosintesis akan berpengaruh terhadap parameter hasil tanaman jagung manis. Sependapat dengan pernyataan Ni Nyoman Ari (2007) dalam penelitiannya mengatakan peningkatan berat segar tongkol berkelobot maupun tanpa kelobot berhubungan erat dengan besarnya fotosintat yang di translokasikan ke tongkol maka semakin meningkat pula berat segar tongkol berkelobot ataupun tanpa kelobot. Cahaya yang dimanfaatkan seefisien mungkin akan diperoleh hasil fotosintesis yang semakin besar. Fotosintat tersebut sangat menentukan hasil biji karena sebagian fotosintat ditimbun dalam biji.

#### 7. Panjang Tongkol Jagung Manis.

Pengukuran panjang tongkol jagung manis dilakukan dengan menggunakan penggaris dengan satuan cm. Panjang tongkol sangat dipengaruhi oleh kandungan Nitrogen dalam tanah. Semakin mencukupi hara yang dibutuhkan tanaman, semakin baik pula hasil yang dihasilkan oleh tanaman jagung manis. Pada parameter hasil panjang tongkol didapat hasil yang berbeda nyata antar perlakuan pemberian pupuk hijau. Begitu juga dengan perlakuan pemberian air/kadar lengas pada media tanam.

Pada tabel hasil sidik ragam panjang tongkol (tabel 3) menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada masing-masing perlakuan namun tidak ada interaksi antar masing perlakuan. pada tabel dapat dilihat hasil terbaik diperoleh pada perlakuan pemberian pupuk hijau gamal. Perlakuan pemberian pupuk hijau gamal (P2) tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemberian pupuk hijau azolla (P1) namun berbeda nyata dengan perlakuan pemberian pupuk hijau angkana (P3). Ini didukung oleh hasil analisis laboratorium yang dilakukan (lampiran 4) menunjukkan C/N ratio yang tinggi pada perlakuan pemberian pupuk hijau angkana yang artinya bahan organik yang diberikan (angkana) belum dapat terdekomposisi

sehingga kebutuhan hara tanaman tidak tercukupi dimana akan berpengaruh oleh factor hasil tanaman jagung manis. Adapun factor yang mempengaruhi proses dekomposisi bahan organik yaitu kandungan bahan organik itu sendiri dan kelembaban pada media tanam. pada kadar lengas 80% (K2) dari kapasitas air tersedia pupuk hijau daun gamal dapat terdekomposisi dengan baik sehingga kandunga N dari pupuk gamal dapat diserap tanaman jagung manis. Pengaruh tanah terhadap reaksi reaksi dan komposisi air sangat besar. Pada tabel 3, perlakuan kadar lengas 80% (K2) berbeda tidak nyata dengan perlakuan kadar lengas 100% (K1), namun berbeda nyata dengan perlakuan kadar lengas 60% (K3) dan 40% (K4), pada perlakuan kadar lengas 100% (K1) berbeda tidak nyata dengan perlakuan kadar lengas 80% (K2), kadar lengas 60% (K3). Dan perlakuan kadar lengas 60% berbeda tidak nyata dengan perlakuan kadar lengas 40%. Tanah dapat menahan kelembaban yang diperlukan tanaman dan mempengaruhi suhu tanah dimana akan mempercepat proses dekomposisi bahan organik (Kimia Tanah, 1991). Maka dengan melihat tabel 3, hasil terendah didapat pada perlakuan kadar lengas 40% dimana kandungan air yang tersedia bagi tanah atau media tanam sedikit. Meningkatnya pertumbuhan tanaman jagung akibat pemberian nitrogen berkaitan dengan peranan nitrogen yang dapat meningkatkan laju pertumbuhan tanaman. Engelstad (1997) menyatakan bahwa pemberian nitrogen yang optimal dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, meningkatkan sintesis protein, pembentukan klorofil yang menyebabkan warna daun menjadi lebih hijau dan meningkatkan ratio tajuk akar. Oleh karena itu pemberian nitrogen yang optimal dapat meningkatkan laju pertumbuhan tanaman. Factor ini ditambah dengan optimalnya penyerapan unsur hara. Optimalnya penyerapan unsur hara adalah akibat dari tingginya perlakuan pemberian air atau pada kadar lengas 100% dari kapasitas lapang. Hal ini karena air sangat berperan dalam proses penyerapan hara pada tanaman, dimana air merupakan agen yang dapat berperan dalam melarutkan unsur hara dan

mentransportasikannya ke dalam jaringan tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat lakitan (2002) bahwa dengan mobilitas air memungkinkan air dapat membawa hara dari tanah ke jaringan tanaman, perjalanan air dalam tumbuhan dimulai dengan absorpsi air pada permukaan akar.

Air masuk kedalam akar melalui sel-sel epidermis dan rambut akar (modifikasi sel epidermis). Air dari sel-sel endodermis selanjutnya masuk kedalam pembuluh xylem melalui proses osmosis. Air dari pembuluh xylem akar, bergerak melalui xylem batang hingga ke xylem daun.

### 8. Diameter Tongkol Jagung Manis

Pengukuran diameter tongkol jagung manis dilakukan dengan menggunakan jangka sorong (mm). Dengan diukur pada bagian tengah tongkol jagung manis. Pada hasil sidik ragam diameter tongkol jagung manis menunjukkan berebeda nyata antar perlakuan pemberian pupuk hijau dan perlakuan kadar lengas atau pemberian air dan adanya interaksi antar perlakuan. hasil dari sidik ragam diameter tongkol dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 5. Tabel interaksi pemberian macam pupuk hijau pada berbagai kelengasan terhadap diameter tongkol jagung manis (mm).

kadar lengas	pupuk hijau			rerata K
	azolla (1)	gamal (2)	angsana (3)	
100% (1)	76,30 a	71,44 abcd	74,20 abc	73,98
80% (2)	77,00 a	70,60 bcd	71,20 abcd	72,93
60% (3)	63,22 ef	66,40 de	70,00 cd	66, 54
40% (4)	58,28 g	54,60 g	68,40 cde	60,42
rerata P	68,70	65,70	70,95	(+)

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata perlakuan berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

(+) : Menunjukkan ada interaksi antar kedua perlakuan..

Pada tabel hasil sidik ragam diameter tongkol (tabel 5) menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada masing-masing perlakuan. perlakuan azolla 100% tidak berbeda nyata dengan

perlakuan azolla 80%, berbeda tidak nyata dengan perlakuan gamal 100% dan 80% dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan angsana 100% dan 80%. Namun berbeda nyata dengan perlakuan azolla 60%, azolla 40%, gamal 60%, gamal 40% angsana 60% dan angsana 40%. Pada perlakuan Hasil terbaik didapat pada perlakuan pemberian pupuk hijau azolla (P1) pada kadar lengas 80% dari kapasitas air tersedia (K2) yaitu 77,00 dan pemberian pupuk hijau azolla (P1) pada kadar lengas 100% (K1) yaitu 76,30 sedangkan pada pemberian pupuk hijau gamal didapat hasil terbaik pada kelengasan 100% yaitu sebanyak 71,44 dan pada pemberian pupuk hijau angsana (P3) didapat hasil terbaik pada kelengasan 100% yaitu sebanyak 74,20. Dari tabel 10 menunjukkan semakin rendah perlakuan kadar lengas maka semakin rendah pula hasil diameter tongkol jagung manis. Ini diduga pada kadar lengas 100% , air yang diperlukan tanaman untuk mengisi bulir dan menyalurkan hasil fotosintat dapat tercukupi dengan baik sehingga pembentukan biji tongkol dapat terbentuk sempurna. Selain itu, pada kadar lengas 100% bahan organik yang diberikan diduga dapat terdekomposisi sehingga unsur hara dalam tanah dapat mencukupi kebutuhan hara tanaman. ini didukung oleh hasil uji C/N ratio tanah pada akhir penelitian yang menunjukkan perlakuan pupuk hijau azolla pada kadar lengas 100% memiliki kadar C/N yang rendah dengan kata lain pupuk hijau dapat terdekomposisi dan N pada pupuk hijau azolla dapat diserap tanaman sehingga kebutuhan hara tanaman jagung manis dapat tercukupi.

Pengaruh unsur hara N selain terhadap panjang tongkol juga berpengaruh terhadap diameter tongkol jagung. Menurut Effendi (1990) pembentukan tongkol sangat dipengaruhi oleh unsur hara nitrogen. Nitrogen merupakan komponen utama dalam proses sintesa protein. Apabila sintesa protein berlangsung baik akan berkorelasi positif terhadap peningkatan ukuran tongkol baik dalam hal panjang maupun ukuran diameter tongkolnya (Tarigan, 2007).