

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman diamati dan diukur pada penelitian ini dengan tujuan untuk mengetahui suatu pertumbuhan vegetatif, dengan diamati 5 hari sekali sampai tanaman berumur 35 hari setelah tanam. Pada tanaman setiap waktunya akan terus tumbuh hal ini bahwa telah terjadi proses pembesaran dan pembelahan sel. Pertumbuhan pada tanaman sangatlah dipengaruhi oleh faktor lingkungan, genetik dan fisiologi tanaman (Fahrudin, 2009).

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman selada merah umur 5, 20 dan 35 hari setelah tanam

Perlakuan	Tinggi Tanaman		
	Hari Ke-5	Hari Ke-20	Hari Ke-35
POC 0 ml	5,80a	9,70a	13,80a
POC 50 ml	5,53a	10,88a	14,61a
POC 100 ml	5,83a	11,73a	16,31a
Urea 110 kg	5,80p	11,97p	17,66p
Urea 165 kg	5,84p	10,62pq	14,09q
Urea 220 kg	5,51p	9,73q	12,97q
Interaksi	(-)	(-)	(-)

Keterangan : angka rerata pada kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan sidik ragam dan atau DMRT pada taraf  $\alpha$  5%.

(-) menunjukkan tidak ada interaksi antar perlakuan

Berdasarkan hasil sidik ragam (Lampiran 5:1-3) menunjukkan bahwa dari hari ke-5, ke-20 dan ke-35 tidak terdapat interaksi antara perlakuan POC dengan Urea. Pada hari ke-20 dan hari ke-35 terdapat beda nyata pada perlakuan Urea. Perlakuan POC tidak terdapat beda nyata antar perlakuan pada hari ke-5, ke-20 dan ke-35. Tabel 1 menunjukkan hari ke-20 tinggi tanaman lebih tinggi pada perlakuan urea 110 kg dan pada hari ke-35 perlakuan Urea 110 kg lebih tinggi dari pada perlakuan Urea 165 kg dan Urea 220 kg. Peningkatan tinggi tanaman disajikan pada Gambar 1 dan 2.



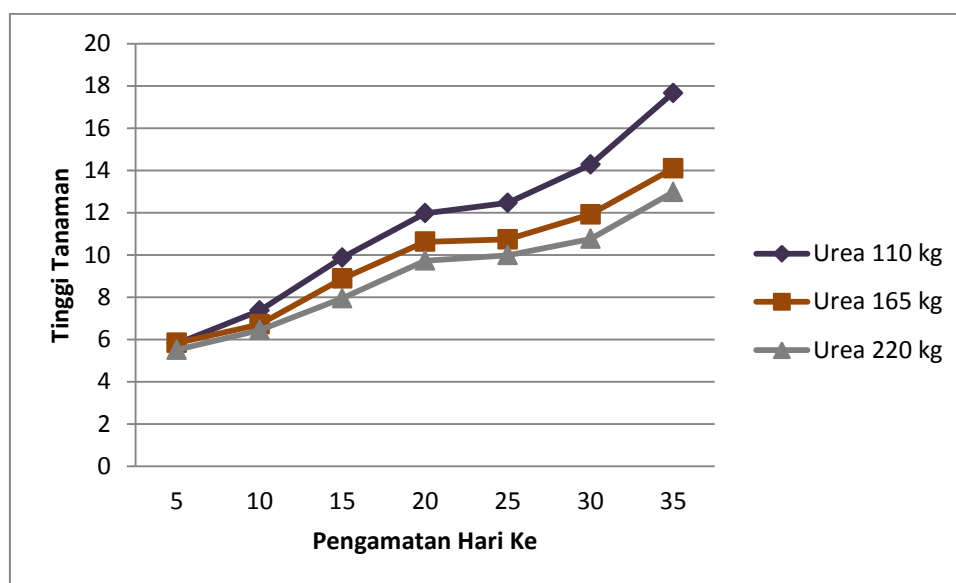
Gambar 1. Tinggi tanaman selada merah pada perlakuan POC Urin Kelinci

Gambar 1 menunjukkan perlakuan POC 100 ml pada hari 10-20 hari setelah tanam memiliki tinggi tanaman yang relatif tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Kemudian terjadi peningkatan yang lambat pada hari 20-25 dan selanjutnya terjadi peningkatan kembali pada hari 25-35 hari setelah tanam. Pada perlakuan POC 100 ml, POC 50 ml dan POC 0 ml terjadi peningkatan tinggi tanaman sampai umur 35 hari setelah tanam.

Hal ini diduga karena pemberian pupuk organik cair urin kelinci terdapat unsur hara makro dan mikro yang diperlukan oleh tanaman sehingga mampu meningkatkan tinggi tanaman selada merah. kelebihan pupuk organik cair yaitu mudah diserap oleh tanaman karena unsur hara didalamnya sudah terurai dan efek kerjanya cepat serta pengaruhnya dapat terlihat langsung pada tanaman. Cepatnya waktu penguraian pupuk salah satunya diduga karena urin 100 ml mengandung hormon yang lebih mencukupi kebutuhan tanaman selada merah dibandingkan dengan perlakuan urin kelinci yang lainnya.

Menurut Lakitan (1996), pemberian pupuk organik cair dapat merangsang proses fisiologi terhadap proses pertumbuhan tinggi tanaman. Menurut Wibisono dan Basri (1993) tanaman dapat tumbuh dengan sempurna apabila unsur hara yang dibutuhkan terpenuhi. Tinggi tanaman erat kaitannya dengan unsur hara makro yaitu N, P dan K. Sarief (1986) mengatakan bahwa unsur N yang diserap tanaman berperan dalam menunjang pertumbuhan

vegetatif tanaman seperti akar. Fosfor juga mempunyai peran terhadap proses pembelahan sel pada suatu titik tumbuh yang berpengaruh pada tinggi tanaman. Lakitan (1996) menyatakan bahwa unsur hara pada kalium juga mempunyai peran sebagai aktivator dari berbagai enzim esensial dalam reaksi-reaksi fotosintesis. Fotosintat yang telah dihasilkan kemudian digunakan untuk tanaman pada proses pembelahan sel tanaman, sehingga tanaman akan bertambah tinggi.



Gambar 2. Tinggi tanaman selada merah pada perlakuan Urea

Gambar 2 menunjukkan perlakuan Urea pada hari ke-10-20 terjadi pertumbuhan yang lebih lambat karena akar tanaman masih menyesuaikan dengan media tanam setelah pindah bibit, kemudian terjadi peningkatan yang lambat pada hari ke-20-25 dan selanjutnya terjadi peningkatan kembali pada hari 25-35 setelah tanam dimana pada perlakuan Urea 110 kg lebih tinggi dari pada perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan akar tanaman sudah berkembang dan mampu menyerap unsur hara secara optimal.

Hal ini sesuai dengan pendapat Setyamidjaja (1986) yang mengatakan bahwa untuk mendapatkan efisiensi pemupukan yang optimal, pupuk harus diberikan dalam jumlah yang mencukupi kebutuhan tanaman, tidak terlalu banyak atau tidak terlalu sedikit. Bila pupuk diberikan terlalu banyak, larutan tanah akan terlalu pekat sehingga akan mengakibatkan keracunan pada tanaman.

Menurut Cahyono (2003) respon tanaman terhadap unsur hara nitrogen tergantung dari keadaan tanah, tempat tumbuh dan macam tanaman. Selada merah termasuk tanaman yang peka terhadap unsur hara nitrogen. Pada pemberian dosis pupuk yang sesuai akan mendapatkan hasil yang tinggi (Anonim, 1992).

## B. Jumlah Daun

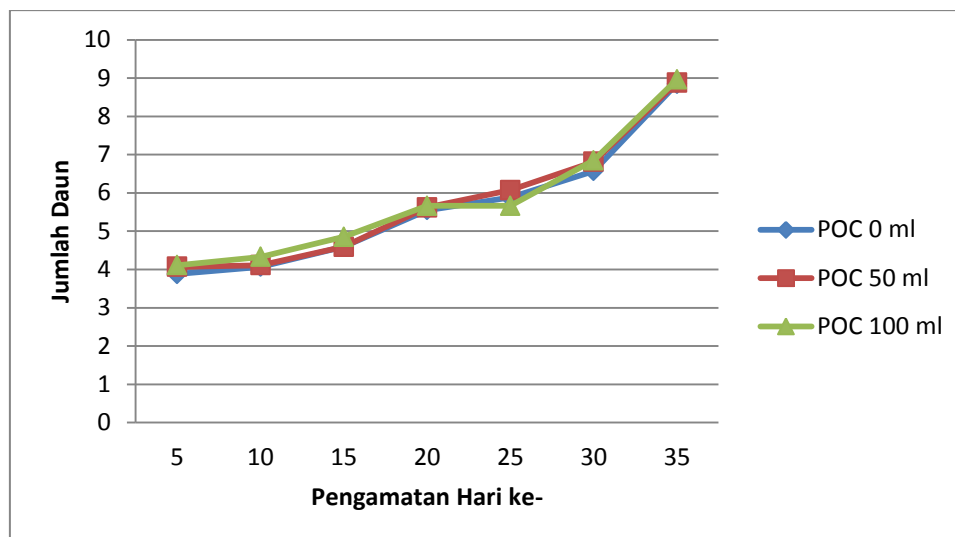
Daun adalah suatu organ yang terdapat pada tanaman untuk tempat mensintesis makanan yang bertujuan untuk kebutuhan tanaman atau sebagai cadangan makanan. Pada daun dimana terdapat klorofil yang mempunyai peran untuk melakukan proses fotosintesis. Semakin banyaknya jumlah pada daun, maka tempat untuk melakukan suatu proses fotosintesis akan lebih banyak dan hasilnya juga akan lebih banyak (Fahrudin, 2009).

Tabel 2. Rerata jumlah daun selada merah umur 5, 20 dan 35 hari setelah tanam

Perlakuan	Jumlah Daun		
	Hari Ke-5	Hari Ke-20	Hari Ke-35
POC 0 ml	3,88a	5,55a	8,85a
POC 50 ml	4,07a	5,62a	8,88a
POC 100 ml	4,11a	5,66a	8,96a
Urea 110 kg	3,99p	5,77p	9,55p
Urea 165 kg	4,03p	5,48p	8,74q
Urea 220 kg	4,03p	5,59p	8,40q
Interaksi	(-)	(-)	(-)

Keterangan : angka rerata pada kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan sidik ragam dan atau DMRT pada taraf  $\alpha$  5%.  
(-) menunjukkan tidak ada interaksi antar perlakuan

Berdasarkan hasil sidik ragam (Lampiran 6:1-4) menunjukkan bahwa pada hari ke-5, ke-20 dan ke-35 tidak terdapat interaksi antara perlakuan POC dengan Urea. Pada hari ke-35 terdapat beda nyata pada perlakuan Urea. Perlakuan POC tidak terdapat beda nyata antar perlakuan pada hari ke-5, hari ke-20 dan hari ke-35. Tabel 2 menunjukkan pada hari ke-35 jumlah daun lebih banyak pada perlakuan urea 110 kg dari pada perlakuan 165 kg dan urea 220 kg. peningkatan jumlah daun disajikan pada Gambar 3 dan 4.



Gambar 3. Jumlah daun selada merah pada perlakuan POC Urin Kelinci

Gambar 3 menunjukkan perlakuan POC 100 ml, POC 50 ml dan POC 0 ml jumlah daun sama banyak pada hari ke-5 sampai hari ke-30. Pada perlakuan POC 100 ml, POC 50 ml dan POC 0 ml terjadi peningkatan jumlah daun lebih banyak pada hari ke-30 sampai hari ke-35 setelah tanam.

Hal ini diduga pada setiap masing-masing perlakuan yang diberikan mampu untuk memberikan unsur hara nitrogen yang sangat dibutuhkan oleh tanaman selada merah sehingga pada proses pembentukan organ vegetatif daun pada tanaman dapat berjalan dengan optimal.

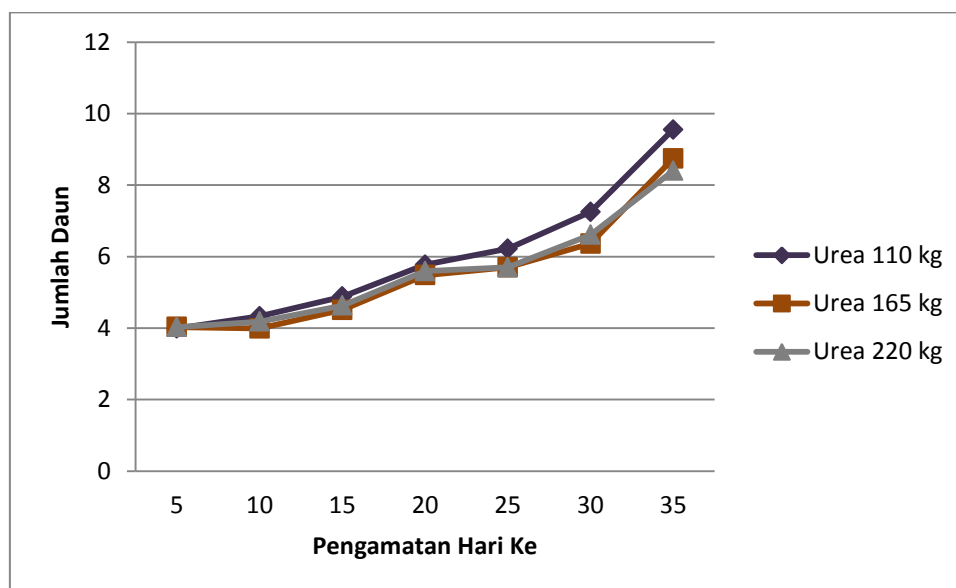
Penambahan POC urin kelinci ini memberikan suatu nutrisi sebagai penunjang pada tanaman, dapat mengurangi biaya pengeluaran dan terdapat sinkronisasi antara ketersediaan unsur hara dengan kebutuhan tanaman, sehingga dapat membantu proses berjalannya kecepatan tumbuh tanaman serta kelancaran pada proses penyerapan unsur hara oleh tanaman mampu untuk memacu proses fotosintesis dengan optimal. Sehingga akan menghasilkan jumlah daun yang optimal. Karena semakin tinggi tanaman maka semakin banyak jumlah daun.

Meningkatnya proses terhadap tinggi tanaman maka juga menyebabkan jumlah ruas serta buku bertambah sehingga dapat dilihat jumlah daun akan meningkat, ini dikarenakan ruas dan buku merupakan tempat daun untuk menempel (Sitompul dan Guritno, 1995). Urin

kelinci terfermentasi mengandung unsur hara N, P dan K. Unsur makro N, P dan K secara keseluruhan berperan dalam pertumbuhan vegetatif serta dalam proses biokimia tanaman.

Menurut Foth (1997) meskipun fungsi pada Nitrogen yang utama adalah dorongan terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman, pertumbuhan tidak berjalan tanpa unsur P, K dan termasuk unsur utama lainnya.

Unsur P juga memiliki peran sebagai bahan bakar universal dalam kegiatan biokimia sel hidup. Jika tanaman kekurangan unsur P maka pembelahan selnya dapat terhambat dan pertumbuhan pada tanaman terlihat kerdil begitu juga pada unsur K yang membantu dalam pembentukan protein dan karbohidrat, membentuk batang dan akar yang lebih kuat sehingga tanaman akan lebih tahan rebah.



Gambar 4. Jumlah daun selada merah pada perlakuan Urea

Gambar 4 menunjukkan perlakuan Urea pada hari ke-5 sampai hari ke-20 terjadi luas daun lebih lambat karena akar tanaman masih menyesuaikan dengan media tanam setelah pindah bibit, kemudian terjadi peningkatan jumlah daun pada hari ke-20 sampai hari ke-35.

Munawar (2011) menyatakan bahwa Nitrogen (N) dalam tanaman berfungsi sebagai komponen utama protein, hormon, klorofil, vitamin dan enzim esensial untuk kehidupan tanaman. Metabolisme N merupakan faktor utama pertumbuhan vegetatif, batang dan daun.

Semakin tinggi ketersediaan unsur Nitrogen di dalam tanah maka semakin baik pula proses pembentukan organ vegetatifnya.

Nurshanti (2009) apabila kebutuhan unsur hara N cukup, maka pertumbuhan tanaman akan meningkat, seperti diketahui unsur N mempunyai fungsi untuk meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan pada daun sehingga daun menjadi banyak jumlahnya dan akan menjadi lebar dengan warna lebih hijau yang akan meningkatkan kadar protein dalam tubuh tanaman.

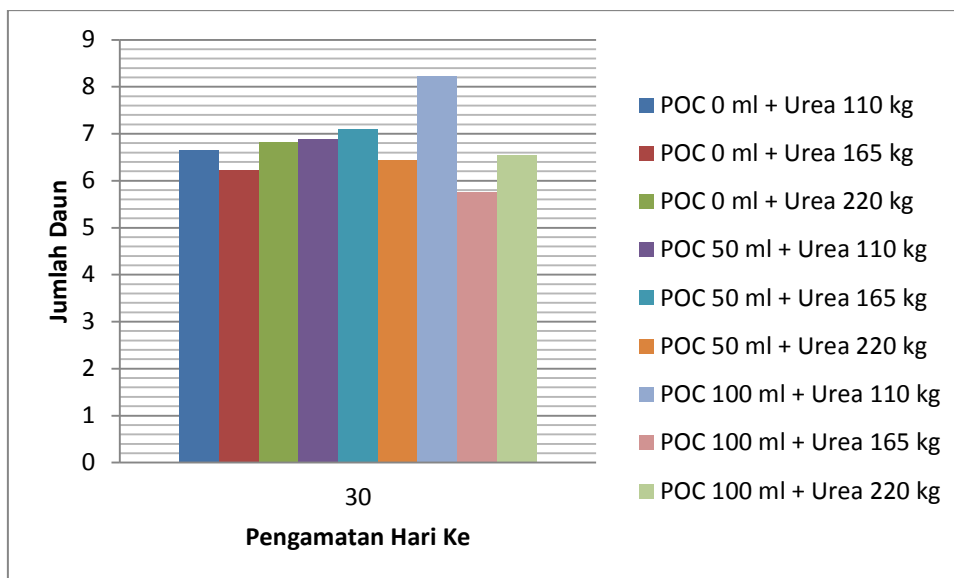
Tabel 3. Rerata jumlah daun selada merah umur 30 hari setelah tanam

Perlakuan	POC 0 ml	POC 50 ml	POC 100 ml	Rerata
Urea 110 kg	6,66bc	6,88b	8,22a	7,25
Urea 165 kg	6,22bc	7,10b	5,77c	6,36
Urea 220 kg	6,83b	6,44bc	6,55bc	6,61
Rerata	6,57	6,81	6,85	(+)

Keterangan : angka rerata pada kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan sidik ragam dan atau DMRT pada taraf  $\alpha$  5%.

(+) menunjukkan adanya interaksi antar perlakuan

Tabel 3 menunjukkan terdapat interaksi antara perlakuan POC dan urea yaitu pada hari ke-30. Pada POC 0 ml, Urea tidak menunjukkan beda nyata. Pada POC 50 ml, Urea tidak menunjukkan beda nyata. Namun, pada POC 100 ml, Urea 110 kg menunjukkan berbeda nyata daripada perlakuan Urea lainnya dan meningkatkan jumlah daun paling banyak terhadap tanaman selada merah. Pengaruh interaksi antara POC dan Urea disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Pengaruh interaksi POC dan Urea

Gambar 5 menunjukkan terdapat interaksi antar perlakuan POC 100 ml dan Urea 110 kg yaitu pada hari ke-30. Hal ini diduga perlakuan POC 100 ml dengan kombinasi dosis Urea 110 kg mampu memberikan unsur hara nitrogen yang dibutuhkan oleh tanaman selada merah sehingga proses terhadap pembentukan organ vegetatif daun tanaman selada merah berjalan optimal.

Pupuk organik cair yang diberikan mampu diserap tanaman dengan baik sehingga menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun tanaman selada merah. Menurut Black (1967) apabila unsur hara nitrogen dalam tanah tercukupi maka tanaman dapat meningkatkan jumlah klorofil sehingga dapat meningkatkan aktifitas fotosintesis. Pemberian hara nitrogen juga meningkatkan sintesa protein pada jaringan tanaman. Protein dan karbohidrat sebagian dipakai untuk pertumbuhan tinggi tanaman dan sebagian dipakai untuk aktifitas pertumbuhan dan perkembangan lainnya.

### C. Luas daun

Pengukuran luas daun tanaman dilakukan pada masa vegetatif yakni 17 hari dan 35 hari setelah tanam. Daun adalah organ yang berperan penting pada tanaman untuk proses fotosintesis. Pada proses fotosintesis diperlukan aerasi yang baik pada media tanam yang



digunakan agar dapat mendukung akar tanaman dalam proses penyerapan air dan unsur hara secara optimal selanjutnya akan ditranlokasikan tanaman untuk proses metabolisme yang mempunyai peran dalam pertumbuhan luas daun (Sukawati, 2010).

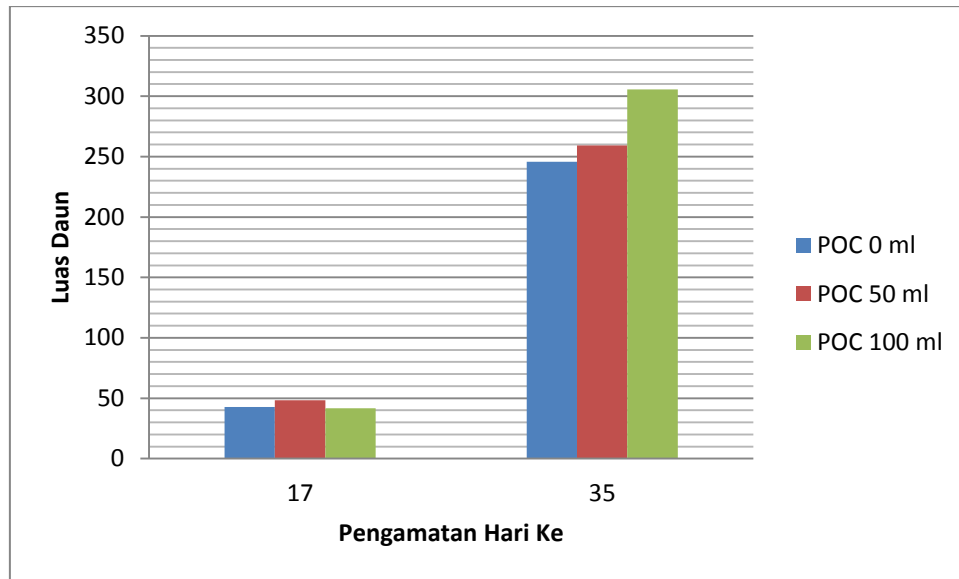
Tabel 4. Rerata luas daun selada merah umur 17 dan 35 hari setelah tanam

Perlakuan	Luas Daun	
	Hari Ke-17	Hari Ke-35
POC 0 ml	42,77a	245,74a
POC 50 ml	48,33a	259,28a
POC 100 ml	41,77a	305,52a
Urea 110 kg	45,99p	325,07p
Urea 165 kg	47,22p	241,26q
Urea 220 kg	39,66p	244,20q
Interaksi	(-)	(-)

Keterangan : angka rerata pada kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan sidik ragam dan atau DMRT pada taraf  $\alpha$  5%.

(-) menunjukkan tidak ada interaksi antar perlakuan

Berdasarkan hasil sidik ragam (Lampiran 7:1-2) menunjukkan bahwa dari hari ke-17 dan ke-35 setelah tanam tidak terdapat interaksi antara perlakuan POC dengan Urea. Pada hari ke-35 terdapat beda nyata pada perlakuan Urea. Perlakuan POC tidak terdapat beda nyata antar perlakuan pada hari ke-17 dan hari ke-35. Tabel 4 menunjukkan pada hari ke-35 jumlah daun lebih banyak pada perlakuan urea 110 kg dari pada perlakuan urea 165 kg dan urea 220 kg. peningkatan jumlah daun disajikan pada Gambar 5 dan 6.



Gambar 6. Luas daun selada merah pada perlakuan POC Urin Kelinci

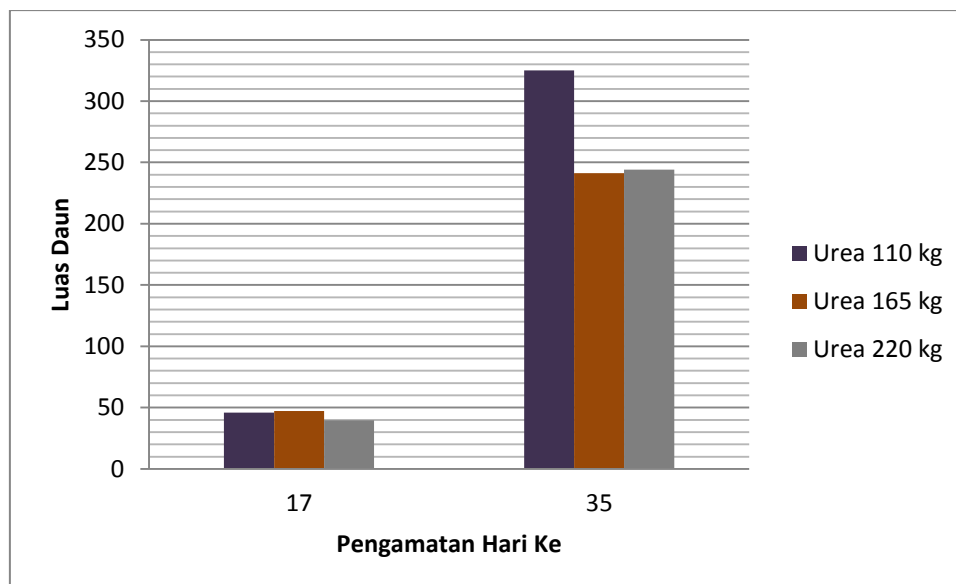
Gambar 6 menunjukkan perlakuan POC 100 ml memiliki luas daun lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan yang diberikan POC 50 ml dan POC 0 ml. Pada perlakuan POC 100 ml terjadi luas daun lebih banyak sampai umur 35 hari setelah tanam dan pada perlakuan POC 50 ml dan POC 0 ml luas daun masih terjadi sampai hari ke 35 setelah tanam.

Hal ini terjadi karena perlakuan urin kelinci bisa mencukupi kebutuhan tanaman selada merah, sehingga pertumbuhan tanaman selada merah tidak terhambat dan diduga POC 100 ml memiliki unsur hara yang mudah di serap oleh tanaman selada merah. Hal ini disesuaikan dengan penelitian (Santriana, 2005) bahwa urin ternak mengandung unsur hara makro, mengandung hormon untuk pertumbuhan tanaman, mengandung air untuk pertumbuhan tanaman.

Hal ini diduga karena ketersediaan unsur hara yang cukup untuk pertumbuhan tanaman akan mendukung laju fotosintesis yang cepat dan sempurna, maka pada proses pembentukan karbohidrat, lemak, dan protein dapat berjalan dengan sempurna pula, sehingga akan diperoleh hasil yang maksimal (Krisna, 2014). Keadaan didukung oleh pendapat Gardner, Pearce, dan Mitchell (1991) yang menyatakan efisiensi fotosintesis terjadi bila luas daun lebih lebar, sehingga produk fotosintat menjadi lebih optimal. Lakitan (2012), menambahkan jika kandungan hara cukup tersedia maka luas daun suatu tanaman akan

semakin tinggi, dimana sebagian besar asimilat dialokasikan untuk pembentukan daun yang mengakibatkan luas daun bertambah.

Menurut Fahrudin (2009) pada luas daun dan jumlah klorofil yang tinggi akan menyebabkan berjalannya proses fotosintesis dengan baik. Karena semakin besarnya luas pada daun maka akan semakin besar pula penerimaan cahaya matahari terhadap tanaman. Cahaya termasuk sumber energi yang dibutuhkan atau digunakan oleh tanaman untuk pembentukan fotosintat. Dengan penambahan luas daun yang tinggi maka cahaya tersebut dapat diterima dengan baik oleh daun.



Gambar 7. Luas daun selada merah pada perlakuan Urea

Gambar 7 menunjukkan perlakuan Urea pada hari ke-17 sampai hari ke-35 terjadi peningkatan luas daun pada perlakuan Urea 110 kg, Urea 165 kg dan Urea 220 kg. pada perlakuan Urea 110 kg luas daun lebih luas dari pada perlakuan Urea 165 kg dan Urea 220 kg.

Hal ini diduga karena unsur N diperoleh secara cukup dari Urea serta kebutuhan cahaya matahari yang tercukupi bagi tanaman sehingga mampu meningkatkan luas daun tanaman selada merah.

Rakhmiati, Yatmin dan Fahrurrozi (2003) dalam penelitiannya menyatakan bahwa unsur N yang cukup menyebabkan daun tanaman akan melebar dan memperluas permukaan

yang tersedia untuk fotosintesis yang menyebabkan perubahan karbohidrat menjadi protein yang kemudian diubah menjadi protoplasma lebih cepat.

Menurut Setyamidjaya (1986) unsur nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman, terutama pada saat pertumbuhan vegetatif, daun, akar dan batang. Ini berarti pemberian pupuk urea dengan dosis 110 kg adalah sesuai sehingga tanaman mampu menghasilkan luas daun secara optimal.

#### D. Panjang Akar

Akar merupakan organ vegetatif yang paling penting, berfungsi memasok air, mineral dan unsur-unsur hara bagi pertumbuhan tanaman. Penyerapan air dan mineral terutama terjadi melalui ujung akar dan bulu akar (Gardner dkk., 1991). Pengukuran panjang akar didapatkan dengan cara memisahkan bagian akar, serta tajuk tanaman dan mengukur akar terpanjang yang dinyatakan dalam bentuk satuan (cm).

Tabel 5. Rerata panjang akar selada merah umur 17 dan 35 hari setelah tanam

Pengamatan	Perlakuan	POC 0 ml	POC 50 ml	POC 100 ml	Rerata
H17	Urea 110 kg	4,16b	6,83a	5,90ab	5,63
	Urea 165 kg	5,83ab	4,33b	5,40ab	5,18
	Urea 220 kg	4,20b	4,03b	5,50ab	4,57
	Rerata	4,73	5,06	5,60	(+)
H35	Urea 110 kg	10.06	9.94	9.25	9.75p
	Urea 165 kg	8.44	8.61	8.96	8.67p
	Urea 220 kg	7.55	9.10	10.68	9.11p
	Rerata	8.69q	9.21q	9.63q	(-)

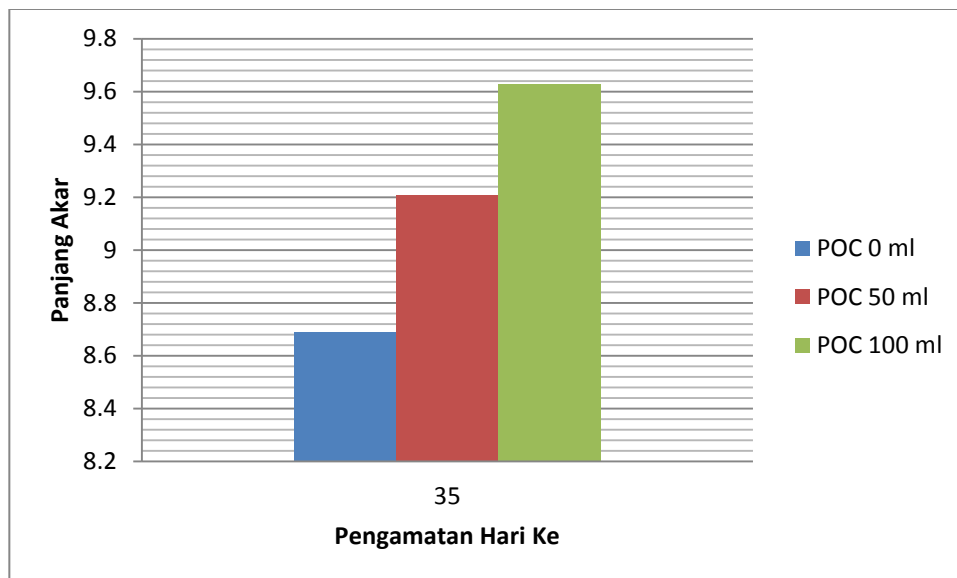
Keterangan : angka rerata pada kolom pada yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan sidik ragam dan atau DMRT pada taraf  $\alpha$  5%.

(-) menunjukkan tidak ada interaksi antar perlakuan

(+) menunjukkan adanya interaksi antar perlakuan

Berdasarkan hasil sidik ragam (Lampiran 8:1-2) menunjukkan bahwa pada hari ke-17 terdapat interaksi antara perlakuan POC dan Urea. Pada POC 0 ml, Urea tidak menunjukkan beda nyata. Namun, pada POC 50 ml, Urea 110 kg menunjukkan berbeda nyata daripada perlakuan Urea lainnya dan meningkatkan panjang akar paling panjang terhadap tanaman selada merah. Pada POC 100 ml, Urea tidak menunjukkan beda nyata. Namun, pada hari ke-

35 tidak terdapat interaksi antara perlakuan POC dan Urea, Pada hari ke-35 tidak terdapat beda nyata pada masing-masing perlakuan. Peningkatan panjang akar disajikan pada Gambar 8 dan 9. Pengaruh interaksi antara POC dan Urea disajikan pada Gambar 10.



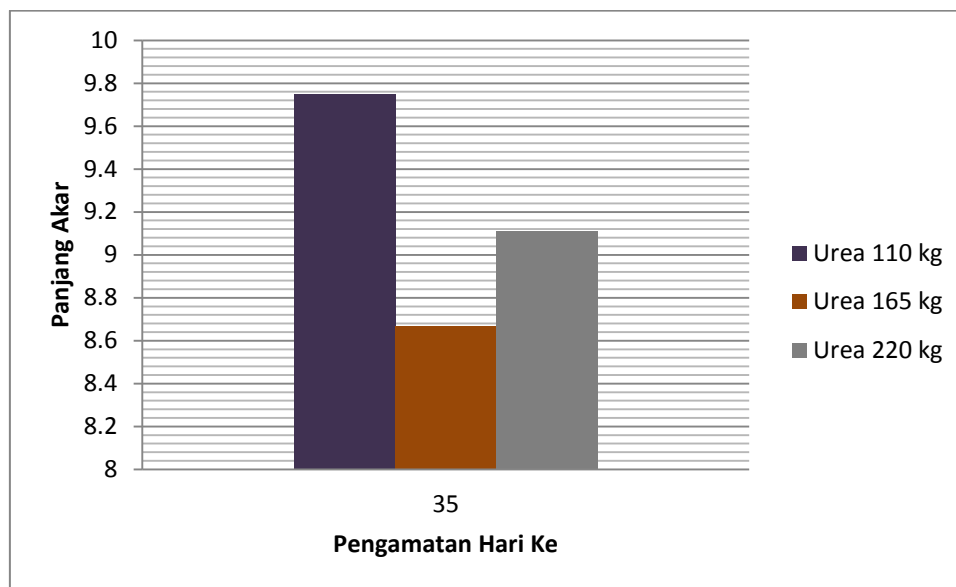
Gambar 8. Panjang akar selada merah pada perlakuan POC Urin Kelinci

Gambar 8 menunjukkan perlakuan POC 100 ml memiliki panjang akar lebih panjang dibandingkan dengan perlakuan yang diberikan POC 50 ml dan POC 0 ml. Pada perlakuan POC 100 ml terjadi panjang akar lebih tinggi sampai umur 35 hari setelah tanam dan pada perlakuan POC 50 ml dan POC 0 ml panjang akar masih terjadi sampai hari ke 35 setelah tanam.

Hal ini karena POC 100 ml mampu mencukupi dan meningkatkan pertumbuhan akar tanaman selada merah. Hal ini diduga di dalam pupuk organik cair selain mengandung unsur hara yang lengkap terdapat juga hormon pertumbuhan yang dapat meningkatkan pertumbuhan akar tanaman selada merah.

Dijelaskan Masparry (2012), pupuk organik cair terdapat hormon pertumbuhan tanaman yaitu hormon sitokinin yang dapat membantu proses pembentukan akar tanaman selada. Hormon tumbuh sitokinin selain berfungsi dalam proses pembelahan sel, hormon ini juga berperan dalam merangsang pertumbuhan akar dan cabang akar suatu tanaman.

Hal ini diduga POC selain terdapat hormon tumbuh sitokinin juga terdapat unsur hara P yang dapat merangsang pertumbuhan akar tanaman selada. Dijelaskan oleh Fitri (2012), unsur hara fosfor yang terdapat pada POC berperan dalam memacu pembelahan jaringan meristem dan merangsang pertumbuhan akar-akar muda tanaman.

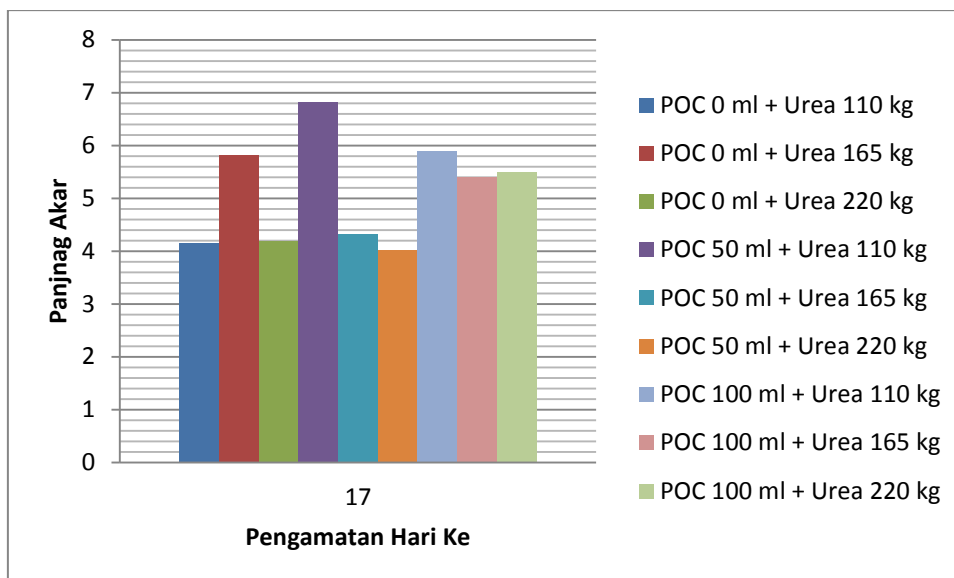


Gambar 9. Panjang akar selada merah pada perlakuan Urea

Gambar 9 menunjukkan perlakuan Urea 110 kg, Urea 165 kg dan Urea 220 kg pada hari ke-35 terjadi panjang akar yang meningkat. Pada perlakuan Urea 110 kg terjadi peningkatan panjang akar lebih panjang dari pada perlakuan Urea 165 kg dan Urea 220 kg. Hal ini berarti dikarenakan Urea dengan dosis 110 kg sudah cukup mampu untuk meningkatkan panjang akar tanaman selada merah.

Menurut Dwidjoseputro (1984), unsur N merupakan komponen penyusun dari senyawa esensial seperti asam amino dan juga terkandung dalam klorofil yang berfungsi dalam pembentukan pertumbuhan bagian bagian vegetatif tanaman, seperti batang, daun, dan akar.

Hal ini diduga karena penggunaan pupuk urea 110 kg yang diberikan telah mampu memenuhi kebutuhan tanaman selada merah akan unsur hara. Pupuk kimia mampu meningkatkan produktivitas tanah dalam waktu singkat (Suprpto dan Aribawa, 2002).



Gambar 10. Panjang akar selada merah pada perlakuan Urea

Gambar 10 menunjukkan terdapat interaksi antara perlakuan POC 50 ml dan Urea 110 kg yaitu pada hari ke-17. Hal ini diduga perlakuan POC 50 ml dengan kombinasi dosis Urea 110 kg mampu memberikan unsur hara nitrogen yang dibutuhkan oleh tanaman selada merah.

Hal ini berarti bahwa kedua perlakuan tersebut saling berpengaruh sehingga menimbulkan adanya interaksi perlakuan yang kemudian berkontribusi dalam peningkatan panjang akar pada tanaman tetapi, tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata diantara semua perlakuan tersebut. Menurut pendapat Dewani (2000) perakaran tanaman yang kuat akan mendukung proses penyerapan dan memperoleh unsur hara sebagai zat makanan yang selanjutnya ditranslokasikan melalui batang ke seluruh bagian tanaman.

### E. Berat segar akar

Fungsi akar selain menahan tegaknya tanaman yang berada di atas permukaan tanah, yang paling utama adalah sebagai sarana untuk memenuhi kebutuhan air dan hara yang sangat diperluka oleh kelangsungan hidup tanaman. Peran akar dalam pertumbuhan sama pentingnya dengan tajuk tanaman dimana tajuk berfungsi sebagai penyedia karbohidrat melalui proses fotosintesis, sedangkan akar berfungsi untuk menyerap hara dan air yang diperlukan dalam proses metabolisme tanaman dari dalam tanah (Sitompul dan Guritno, 1995).

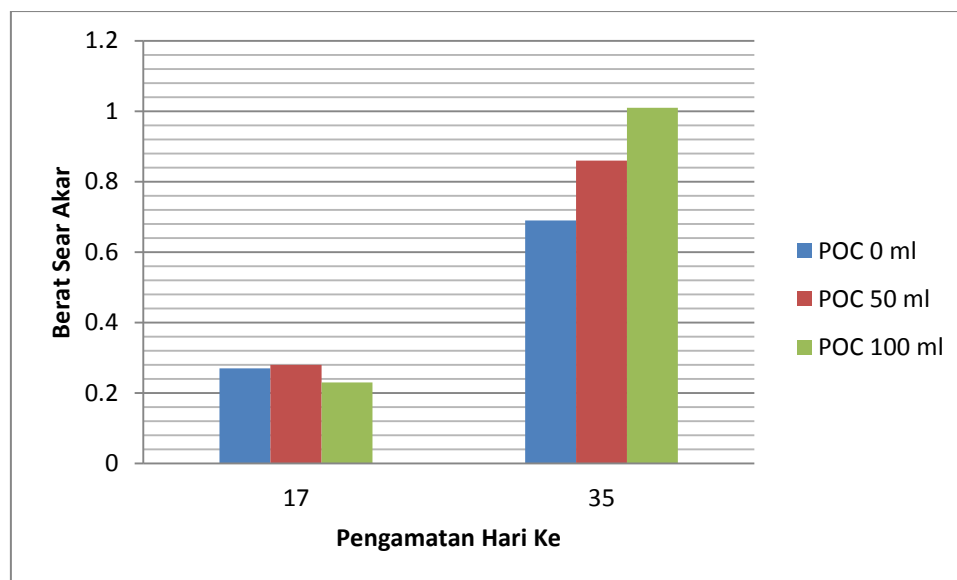
Tabel 6. Rerata berat segar akar selada merah umur 17 dan 35 hari setelah tanam

Perlakuan	Berat Segar Akar	
	Hari Ke-17	Hari Ke-35
POC 0 ml	0,27a	0,69b
POC 50 ml	0,28a	0,86ab
POC 100 ml	0,23a	1,01a
Urea 110 kg	0,29p	1,03p
Urea 165 kg	0,28p	0,85pq
Urea 220 kg	0,21p	0,68q
Interaksi	(-)	(-)

Keterangan : angka rerata pada kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan sidik ragam dan atau DMRT pada taraf  $\alpha$  5%.

(-) menunjukkan tidak ada interaksi antar perlakuan

Berdasarkan hasil sidik ragam (Lampiran 9:1-2) menunjukkan bahwa dari hari ke-17 dan hari ke-35 tidak terdapat interaksi antara perlakuan POC dengan Urea. Tabel 6 menunjukkan pada hari ke-35 terdapat beda nyata pada perlakuan Urea 110 kg lebih berat dari pada perlakuan Urea 220 kg. Perlakuan POC juga terdapat beda nyata antar perlakuan POC 100 ml lebih berat dari pada perlakuan POC 0 ml. Peningkatan berat segar akar disajikan pada Gambar 11 dan 12.



Gambar 11. Berat segar akar selada merah pada perlakuan POC Urin Kelinci

Gambar 11 menunjukkan perlakuan POC 100 ml memiliki berat segar akar lebih berat dibandingkan dengan perlakuan yang diberikan POC 50 ml dan POC 0 ml pada hari 35

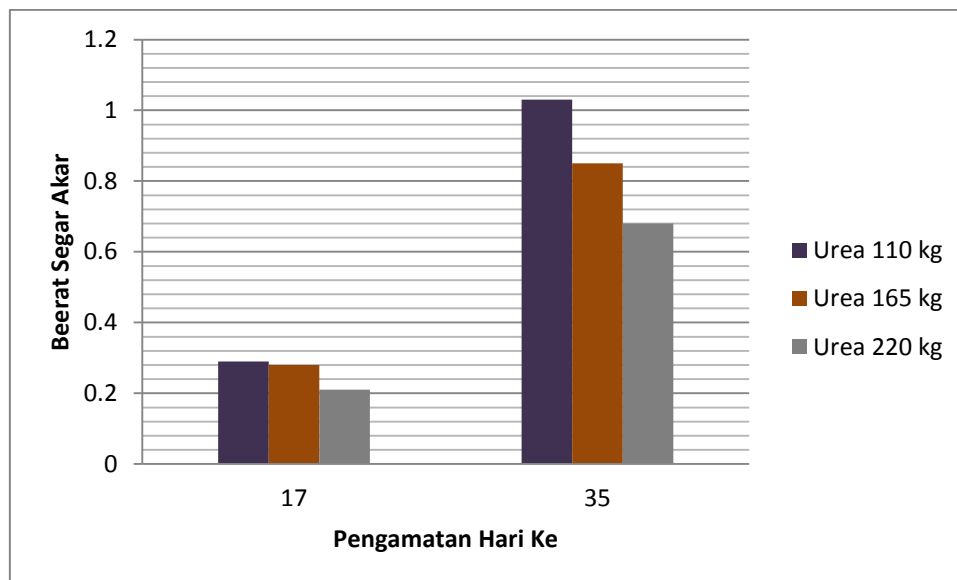


setelah tanam. Pada perlakuan POC 100 ml, POC 50 ml dan POC 0 ml terjadi berat segar akar sampai umur 35 hari setelah tanam.

Hal ini diduga POC selain terdapat hormon tumbuh sitokinin juga terdapat unsur hara P yang dapat merangsang pertumbuhan akar tanaman selada. Dijelaskan oleh Fitri (2012), unsur hara fosfor yang terdapat pada POC berperan dalam memacu pembelahan jaringan meristem dan merangsang pertumbuhan akar-akar muda tanaman.

Pemberian POC 100 ml berpengaruh nyata terhadap berat segar akar apabila dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Pupuk organik yang berasal dari pupuk kandang mengandung sejumlah unsur hara dan bahan organik yang dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

Hal ini sejalan dengan pendapat Nurshanti (2009), konsentrasi hara yang tinggi dalam sel tanaman akan meningkatkan potensial osmotik sel tanaman, selanjutnya terjadi serapan air kedalam tanaman sehingga tekanan turgor meningkat yang biasanya optimum pada malam hari ketika terjadi transpirasi.



Gambar 12. Berat segar akar selada merah pada perlakuan Urea

Gambar 12 menunjukkan perlakuan Urea 110 kg, Urea 165 kg dan Urea 220 kg pada hari ke-17 sampai hari ke-35 terjadi berat segar akar yang meningkat pada perlakuan Urea

110 kg dari pada perlakuan Urea 165 kg dan Urea 220 kg. Hal ini dikarenakan Urea dengan dosis 110 kg sudah mencukupi dan mampu untuk meningkatkan berat segar akar tanaman selada merah.

Hal ini menunjukkan bahwa kebutuhan tanaman selada merah terhadap unsur N dapat terpenuhi dengan suplai pupuk Urea. Selain itu menurut Gardner et al (1991), pertumbuhan suatu tanaman diikuti dengan pertumbuhan bagian tanaman lainnya, dimana tajuk akan meningkat dengan mengikuti peningkatan berat segar akar.

#### F. Berat kering akar

Untuk melihat pertumbuhan tanaman, paling sedikit 90% bahan kering tanaman adalah hasil fotosintesis. Biomassa juga memberikan suatu dasar yang mudah bagi tanaman terutama mengukur kemampuan tanaman sebagai penghasil fotosintesis (Lakitan, 2004).

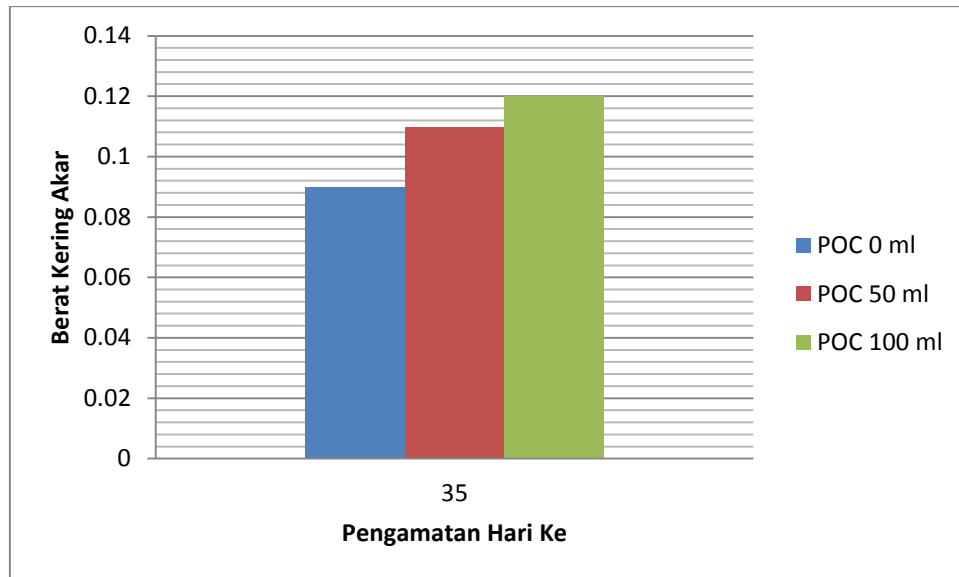
Tabel 7. Rerata berat kering akar selada merah umur 17 dan 35 hari setelah tanam

Perlakuan	Berat Kering Akar	
	Hari Ke-35	
POC 0 ml	0,09a	
POC 50 ml	0,11a	
POC 100 ml	0,12a	
Urea 110 kg	0,13p	
Urea 165 kg	0,13p	
Urea 220 kg	0,07p	
Interaksi	(-)	(-)

Keterangan : angka rerata pada kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan sidik dan atau DMRT ragam pada taraf  $\alpha$  5%.

(-) menunjukkan tidak ada interaksi antar perlakuan

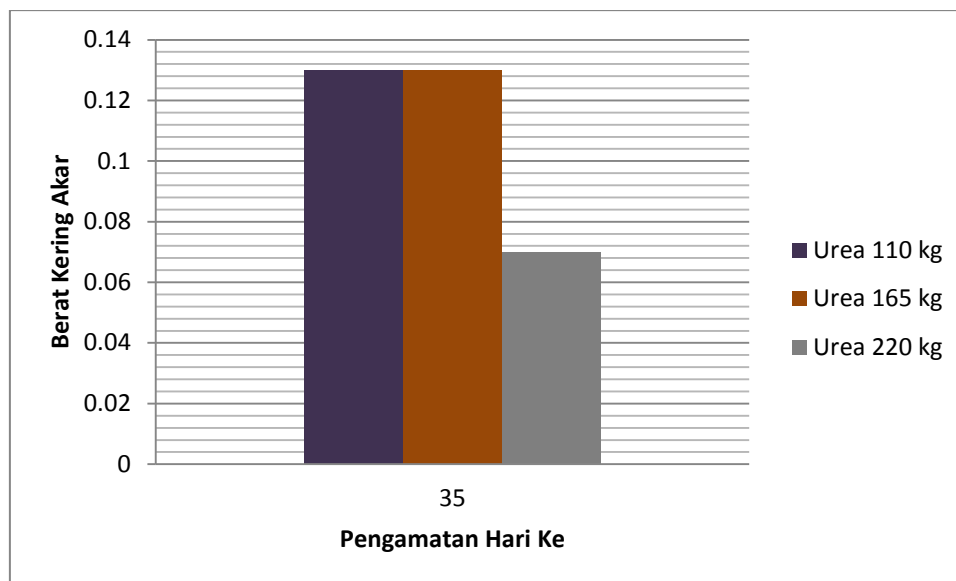
Berdasarkan hasil sidik ragam (Lampiran 10:1-2) menunjukkan bahwa dari hari ke-35 tidak terdapat interaksi antara perlakuan POC dengan Urea. Tabel 7 menunjukkan terdapat beda nyata pada perlakuan POC 50 ml lebih berat dari pada perlakuan POC 100 ml. berat kering akar disajikan pada Gambar 13 dan 14.



Gambar 13. Berat kering akar selada merah pada perlakuan POC Urin Kelinci

Gambar 13 menunjukkan umur 35 hari setelah tanam perlakuan POC 100 ml memiliki berat kering akar lebih berat dibandingkan dengan perlakuan yang diberikan POC 50 ml dan POC 0 ml. Pada perlakuan POC 100 ml, POC 50 ml dan POC 0 ml terjadi berat kering akar sampai umur 35 hari setelah tanam

Hal ini diduga bahwa perlakuan POC 100 ml pada hari ke-35 setelah tanam mampu memberikan kontribusi peningkatan rata-rata nilai berat kering akar. Keadaan ini terkait dengan kondisi kimiawi yang tercipta dalam sistem tanah yang berdampak pada proses pertukaran kation antara sistem perakaran tanaman dengan sistem larutan tanah sehingga kandungan N dalam jaringan tanaman relatif lebih tinggi dibandingkan dengan dalam tanah (Nurahmi, 2010).



Gambar 14. Berat kering akar selada merah pada perlakuan Urea

Gambar 14 menunjukkan perlakuan Urea 110 kg dan 165 kg pada hari ke-17 sampai hari ke-35 terjadi berat kering akar yang lebih berat dari pada perlakuan Urea 220 kg. Hal ini berarti pada perlakuan dosis pupuk urea 110 kg dan 165 kg mampu memberikan berat yang sama pada rata-rata bobot kering.

Hal ini sejalan dengan pendapat Prayudyaningsih dan Tikupadang (2008), berat kering merupakan indikasi keberhasilan pertumbuhan tanaman, karena berat kering merupakan petunjuk adanya hasil fotosintesis bersih yang dapat diendapkan setelah kadar airnya dikeringkan. Berat kering menunjukkan kemampuan tanaman dalam mengambil unsur hara dari media tanam untuk menunjang pertumbuhannya. Meningkatnya berat kering tanaman berkaitan dengan metabolisme tanaman atau adanya kondisi pertumbuhan tanaman yang lebih baik bagi berlangsungnya aktifitas metabolisme tanaman seperti fotosintesis. Dengan demikian semakin besar berat kering menunjukkan proses fotosintesis berlangsung lebih efisien. Semakin besar berat kering semakin efisien proses fotosintesis yang terjadi dan produktifitas serta perkembangan sel-sel jaringan semakin tinggi dan cepat, sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik. Nitrogen yang terkandung didalam pupuk urea sebagai penyusun protein berperan dalam memacu pembelahan jaringan meristem dan merangsang pertumbuhan akar dan perkembangan daun.

### G. Bobot segar tajuk

Bobot segar tajuk selada merah terdiri atas batang dan daun. Semakin banyak jumlah daun maka bobot segar tajuk tanaman juga akan meningkat (Fahrudin, 2009). Pengukuran bobot segar tajuk tanaman dilakukan pada masa vegetatif yakni 17 hari dan 35 hari setelah tanam.

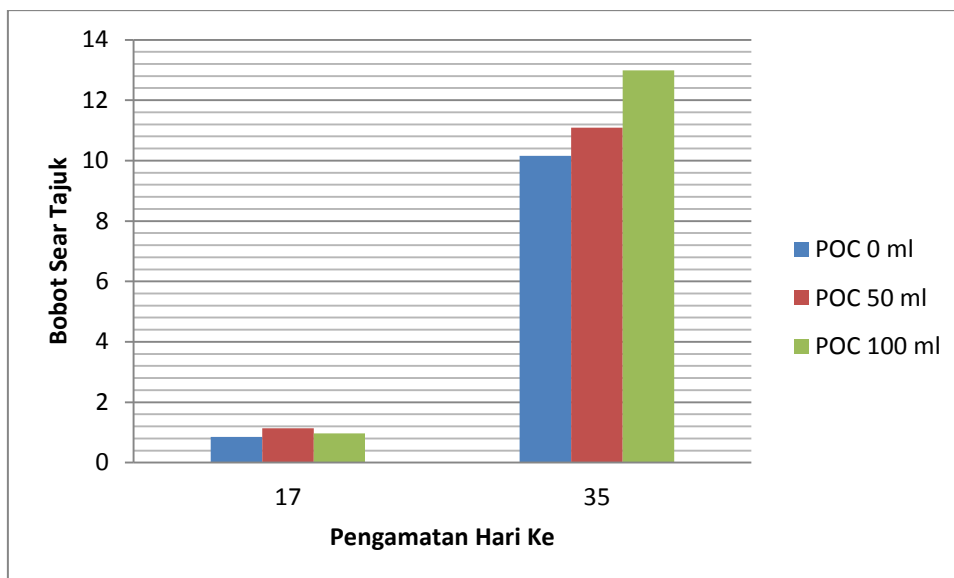
Tabel 8. Rerata bobot segar tajuk selada merah umur 17 dan 35 hari setelah tanam

Perlakuan	Bobot Segar Tajuk	
	Hari Ke-17	Hari Ke-35
POC 0 ml	0,85a	10,16a
POC 50 ml	1,14a	11,09a
POC 100 ml	0,97a	12,99a
Urea 110 kg	1,04p	14,22p
Urea 165 kg	1,06p	10,44q
Urea 220 kg	0,85p	9,59q
Interaksi	(-)	(-)

Keterangan : angka rerata pada kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan sidik ragam dan atau DMRT pada taraf  $\alpha$  5%.

(-) menunjukkan tidak ada interaksi antar perlakuan

Berdasarkan hasil sidik ragam (Lampiran 11:1-2) menunjukkan bahwa dari hari ke-17 dan hari ke-35 tidak terdapat interaksi antara perlakuan POC dengan Urea. Namun, pada hari ke-35 terdapat beda nyata pada perlakuan Urea. Perlakuan POC tidak terdapat beda nyata antar perlakuan. Tabel 8 menunjukkan bobot segar tajuk lebih banyak pada perlakuan Urea 110 kg dari pada perlakuan Urea 165 kg dan Urea 220 kg pada hari ke-35 setelah tanam. Peningkatan bobot segar tajuk disajikan pada Gambar 15 dan 16.



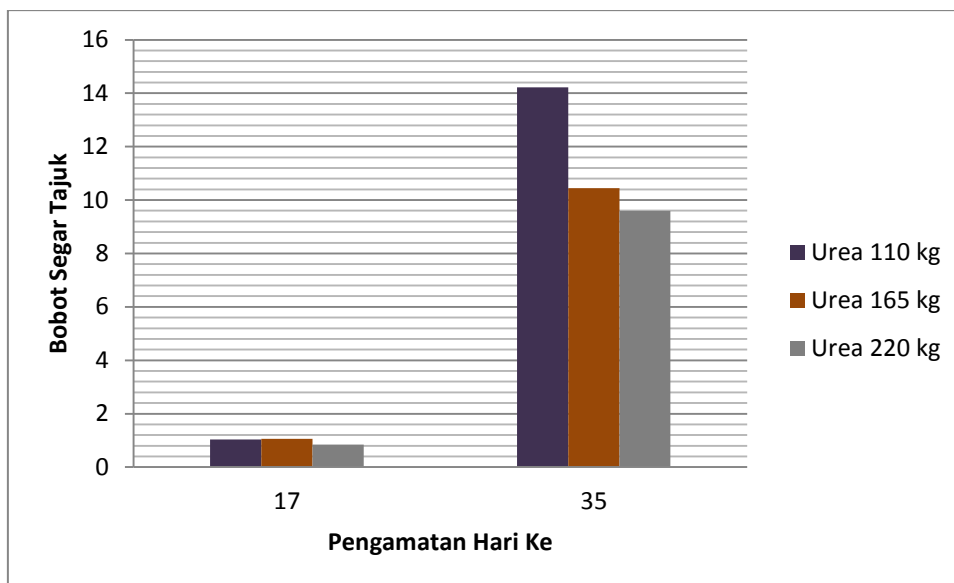
Gambar 15. Bobot segar tajuk selada merah pada perlakuan POC Urin Kelinci

Gambar 15 menunjukkan perlakuan POC 100 ml memiliki bobot segar tajuk lebih berat dibandingkan dengan perlakuan yang diberikan POC 50 ml dan POC 0 ml. Pada perlakuan POC 100 ml, POC 50 ml dan POC 0 ml terjadi peningkatan bobot segar tajuk sampai umur 35 hari setelah tanam.

Hal ini diduga karena perlakuan POC 100 ml mampu memberikan unsur hara yang dibutuhkan tanaman selada merah sehingga dapat meningkatkan bobot segar tajuk. Dijelaskan oleh Salisbury dan Ross dalam Yetti dan Elita (2008), pertumbuhan suatu tanaman akan optimal apabila unsur hara dibutuhkan tersedia dalam jumlah dan bentuk yang sesuai dengan kebutuhan tanaman.

Ditambahkan oleh Agustina (2014), unsur hara N sangat berperan untuk pertumbuhan vegetatif dan K berperan dalam proses fotosintesis, apabila hara kalium pada daun berkurang maka kecepatan asimilasi  $\text{CO}_2$  akan menurun. dengan tersedianya hara ini dapat meningkatkan bobot segar tajuk tanaman selada merah.

Menurut Setiyowati (2002), bahwa untuk membentuk jaringan tanaman dibutuhkan unsur hara, dengan adanya unsur hara dalam keadaan cukup dan seimbang dapat meningkatkan bobot segar tajuk tanaman.



Gambar 16. Bobot segar tajuk selada merah pada perlakuan Urea

Gambar 16 menunjukkan perlakuan Urea 110 kg, Urea 165 kg dan Urea 220 kg pada hari ke-17 sampai hari ke-35 terjadi bobot segar tajuk yang meningkat. Pada perlakuan Urea 110 kg terjadi peningkatan berat segar tajuk dari pada perlakuan Urea 165 kg dan Urea 220 kg. Hal ini dikarenakan Urea dengan dosis 110 kg sudah cukup mampu untuk meningkatkan bobot segar tajuk tanaman selada merah.

Hal ini diduga karena sesuai dengan fungsi nitrogen yaitu mempunyai pengaruh bagi pertumbuhan tanaman serta memperbaiki pertumbuhan vegetatif tanaman. Pupuk urea mengandung unsur hara makro yang berfungsi memperbaiki pertumbuhan dan meningkatkan hasil bobot segar tanaman selada merah dan memberikan bentuk penampilan fenotipe tanaman yang baik (Fajri, 2005).

#### H. Bobot kering tajuk

Pengamatan bobot kering tajuk tanaman bertujuan untuk mengukur biomassa yang dihasilkan oleh suatu tanaman. Biomassa adalah jumlah bahan organik yang diproduksi oleh organisme (tumbuhan) per satuan unit area pada suatu saat. Biomassa biasa dinyatakan dalam ukuran berat, seperti berat kering dalam satuan gram, atau dalam kalori, oleh karena kandungan air yang berbeda setiap tumbuhan, maka biomassa diukur berdasarkan berat

kering. Pengukuran berat kering tajuk tanaman dilakukan pada masa vegetatif yakni 17 hari dan 35 hari setelah tanam.

Apabila unsur hara yang tersedia dalam keadaan yang seimbang dapat meningkatkan terhadap pertumbuhan vegetatif dan bobot kering tanaman, namun apabila keadaan unsur hara dengan kondisi kurang atau tinggi dapat menghasilkan bobot kering yang rendah (Ratna, 2002).

Tabel 9. Rerata bobot kering tajuk selada merah umur 17 dan 35 hari setelah tanam

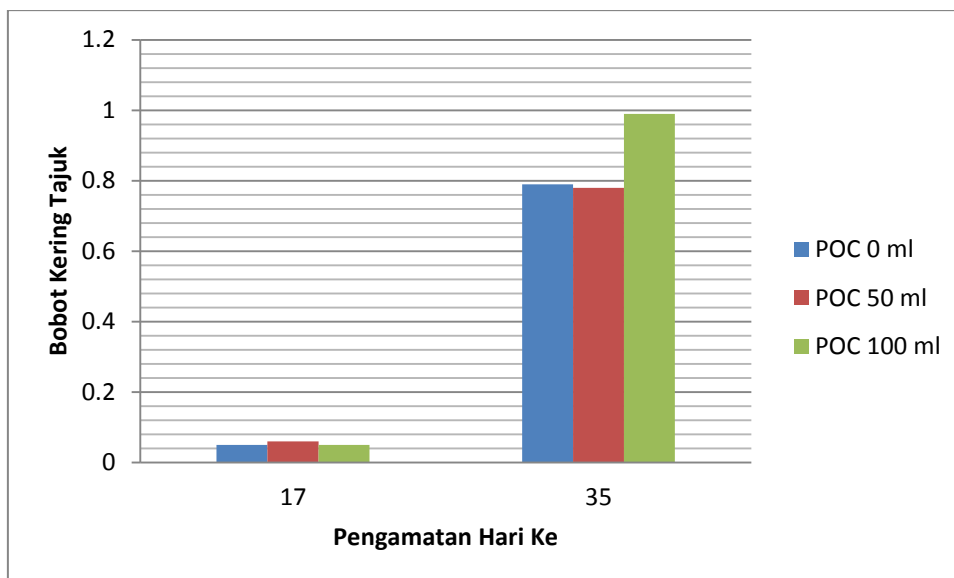
Perlakuan	Bobot Kering Tajuk	
	Hari Ke-17	Hari Ke-35
POC 0 ml	0,05a	0,79a
POC 50 ml	0,06a	0,78a
POC 100 ml	0,05a	0,99a
Urea 110 kg	0,05p	1,03p
Urea 165 kg	0,06p	0,8q
Urea 220 kg	0,05p	0,73q
Interaksi	(-)	(-)

Keterangan : angka rerata pada kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan sidik ragam dan atau DMRT pada taraf  $\alpha$  5%.

(-) menunjukkan tidak ada interaksi antar perlakuan

Berdasarkan hasil sidik ragam (Lampiran 12:1-2) menunjukkan bahwa dari hari ke-17 dan hari ke-35 tidak terdapat interaksi antara perlakuan POC dengan Urea. Namun, pada hari ke-35 terdapat beda nyata pada perlakuan Urea. Perlakuan POC tidak terdapat beda nyata antar perlakuan. Tabel 9 menunjukkan bobot kering tajuk lebih banyak pada perlakuan Urea 110 kg dari pada perlakuan Urea 165 kg dan Urea 220 kg pada hari ke-35 setelah tanam. Peningkatan bobot kering tajuk disajikan pada Gambar 17 dan 18.



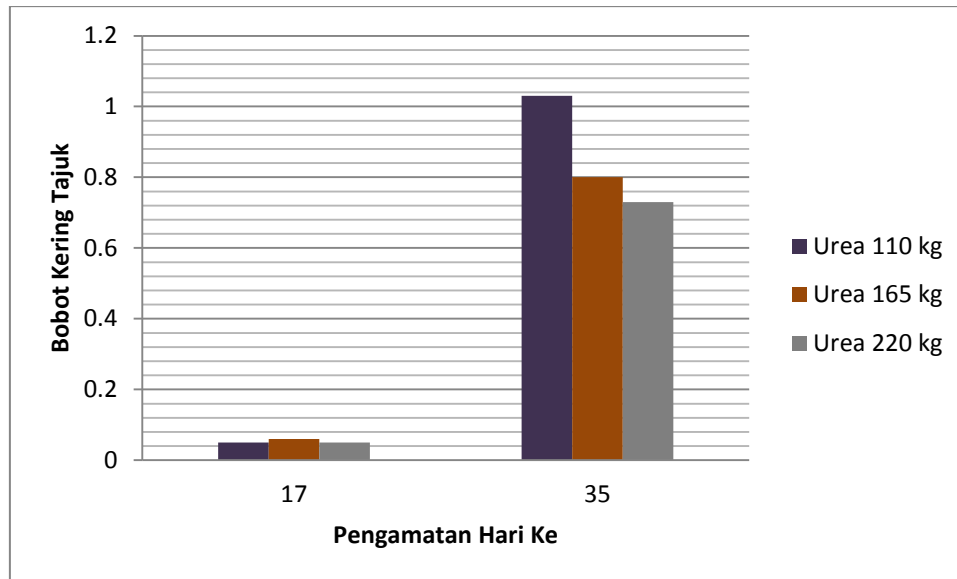


Gambar 17. Bobot kering tajuk selada merah pada perlakuan POC Urin Kelinci

Gambar 17 menunjukkan perlakuan POC 100 ml memiliki bobot kering tajuk lebih berat dibandingkan dengan perlakuan yang diberikan POC 50 ml dan POC 0 ml. Pada perlakuan POC 100 ml, POC 50 ml dan POC 0 ml terjadi bobot kering tajuk sampai umur 35 hari setelah tanam .

Hal ini diduga karena pada perlakuan POC 100 ml memiliki unsur hara yang seimbang untuk diserap bagi tanaman sehingga proses berjalannya fotosintesis akan berjalan dengan baik, dimana terjadi bertambahnya luas daun dan juga menghasilkan fotosintat yang banyak. Fotosintat yang dihasilkan dengan berupa biomassa tanaman akan semakin banyak, begitu juga dengan bahan kering yang telah dihasilkan semakin tinggi. Darmawan (2013) pada pemberian bahan organik yang diberikan telah dapat memacu untuk perkembangan luas daun. Dengan meningkatnya luas daun hal ini berarti kemampuan daun untuk menyerap dan menerima cahaya matahari akan lebih tinggi sehingga fotosintat dan akumulasi bahan kering yang dihasilkan lebih tinggi.

Menurut Purnama (2013) pada bahan organik dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara sehingga dengan penambahan bahan organik yang tepat akan meningkatkan pertumbuhan tanaman baik tinggi tanaman, jumlah daun yang mana semua itu akan mempengaruhi terhadap berat kering tajuk.



Gambar 18. Bobot kering tajuk selada merah pada perlakuan Urea

Gambar 18 menunjukkan perlakuan Urea 110 kg, Urea 165 kg dan Urea 220 kg pada hari ke-17 sampai hari ke-35 terjadi berat kering tajuk yang meningkat. Pada perlakuan Urea 110 kg terjadi peningkatan berat segar tajuk dari pada perlakuan Urea 165 kg dan Urea 220 kg.

Hal ini diduga Pada dosis urea 110 kg memberikan hasil rata-rata bobot kering tertinggi dibanding dengan dosis yang lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa proses fotosintesis yang terjadi berlangsung lebih baik/efisien karena meningkatnya bobot kering tanaman, berkaitan dengan adanya kondisi pertumbuhan tanaman yang lebih baik bagi berlangsungnya aktifitas metabolisme tanaman seperti fotosintesis.

Hal ini sejalan dengan pendapat Prayudyaningsih dan Tikupadang (2008), bobot kering merupakan indikasi keberhasilan pertumbuhan tanaman, karena bobot kering merupakan petunjuk adanya hasil fotosintesis bersih yang dapat diendapkan setelah kadar airnya dikeringkan. Bobot kering menunjukkan kemampuan tanaman dalam mengambil unsur hara dari media tanam untuk menunjang pertumbuhannya. Meningkatnya bobot kering tanaman berkaitan dengan metabolisme tanaman atau adanya kondisi pertumbuhan tanaman yang lebih baik bagi berlangsungnya aktifitas metabolisme tanaman seperti fotosintesis. Dengan demikian semakin besar berat kering menunjukkan proses fotosintesis berlangsung lebih

efisien. Semakin besar berat kering semakin efisien proses fotosintesis yang terjadi dan produktifitas serta perkembangan sel-sel jaringan semakin tinggi dan cepat, sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik. Nitrogen yang terkandung didalam pupuk urea sebagai penyusun protein berperan dalam memacu pembelahan jaringan meristem dan merangsang pertumbuhan akar dan perkembangan daun.