

IV. HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Terong Ungu

Pertumbuhan vegetatif tanaman merupakan proses penambahan volume, jumlah, bentuk dan ukuran organ-organ vegetatif seperti daun, batang dan akar yang dimulai dari terbentuknya daun pada proses perkecambahan hingga awal terbentuknya organ generative pada tanaman. Fase pertumbuhan vegetatif ditentukan oleh faktor genetik dan lingkungan, tempat tumbuh tanaman (Humphries dan Wheeler, 1963 in Gardner, et. al., 1985), sehingga terdapat perbedaan masa dan fase antar jenis, varietas dan lingkungan yang berbeda. Pada tanaman semusim, fase vegetatif dan generatif hanya berlangsung selama setahun atau semusim sedangkan pada tanaman tahunan fase ini dapat berlangsung sepanjang tahun atau bergantian secara periodik selama tahunan. Pertumbuhan vegetatif dilihat dari tinggi tanaman, luas daun, berat basah tanaman dan berat kering tanaman

1. Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk mengetahui pertumbuhan vegetatif tanaman. Proses pertumbuhan tersebut tentunya dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu diantaranya lingkungan, fisiologis dan genetika tanaman.

Hasil sidik ragam tinggi tanaman yang diuji pada taraf $\alpha : 5 \%$ menunjukkan tidak berbeda nyata (non signifikan) antar perlakuan yang diberikan (Lampiran 3), sedangkan rerata tinggi tanaman dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rerata Tinggi Tanaman Minggu ke- 7 (cm)

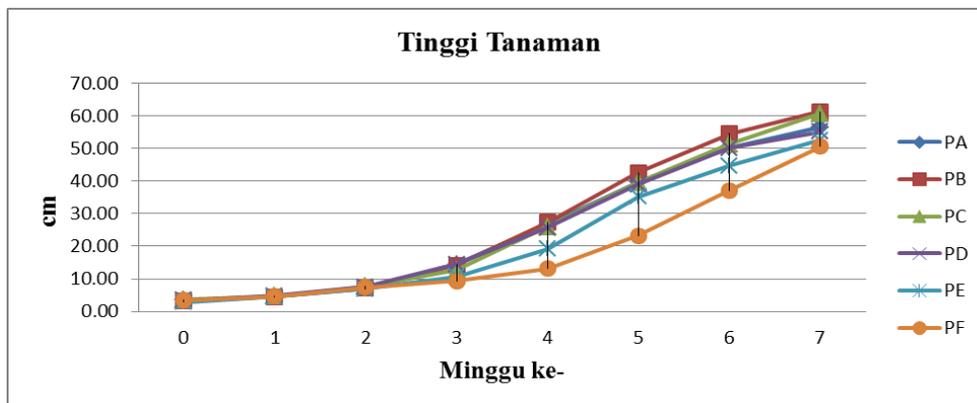
Perlakuan	Rerata (cm)
100% Pupuk Kandang Kambing	56,44
75% Pupuk Kandang Kambing + 25% POC Daun Gamal	61,22
50% Pupuk Kandang Kambing + 50% POC Daun Gamal	60,66
25% Pupuk Kandang Kambing + 75% POC Daun Gamal	55,11
100% POC Daun Gamal	52,55
100% Urea	50,61

Keterangan: Angka rerata yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji F taraf α : 5%

Berdasarkan tabel tersebut menunjukkan bahwa rerata tinggi tanaman pada minggu ke-7 tidak ada beda nyata antar perlakuan. Hal ini dikarenakan kandungan unsur hara pada pupuk kandang kambing dan POC daun gamal sama-sama seimbang sehingga bisa menggantikan kebutuhan urea. Pupuk kandang kambing dan POC daun gamal memiliki kandungan nitrogen yang cukup tinggi sehingga mampu mensuplai ketersediaan hara dalam tanah. Menurut Sarief (1986) menyatakan bahwa dengan tersedianya unsur hara dalam jumlah yang cukup pada saat pertumbuhan vegetatif, maka proses fotosintesis akan berjalan aktif, sehingga pembelahan, pemanjangan dan diferensiasi sel akan berjalan dengan baik.

Selain itu dengan bertambahnya umur tanaman, maka kebutuhan unsur hara semakin besar dan keadaan tersebut tidak dapat dipenuhi oleh tanah tempat tumbuhnya, sehingga dengan pemberian pupuk organik dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara terutama unsur nitrogen (N) yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman. Seperti dikemukakan oleh Prihamtoro (1999) bahwa unsur hara N diperlukan tanaman untuk pertumbuhan vegetatif tanaman terutama batang, cabang dan daun. Pengamatan tinggi tanaman

mengalami peningkatan dari setiap perakuannya. Grafik pertumbuhan tinggi tanaman dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik Tinggi Tanaman

Keterangan :

PA : 100 % N Pupuk Kandang Kambing (Kontrol)

PB : 75 % N Pupuk Kandang Kambing + 25 % N POC Daun Gamal

PC: 50 % N Pupuk Kandang Kambing + 50 % N POC Daun Gamal

PD: 25 % N Pupuk Kandang Kambing + 75 % N POC Daun Gamal

PE : 100 % N POC Daun Gamal

PF : 100 % N Urea

Berdasarkan Gambar 1 pada pengamatan minggu ke 0 dan minggu ke 2 dalam pertumbuhannya masih terlihat stabil, belum terlihat perubahan tinggi tanaman yang signifikan. Hal ini disebabkan pada minggu-minggu pertama tanaman belum maksimal dalam menyerap unsur hara yang ada pada pupuk kandang kambing. Pemberian pupuk kandang kambing membutuhkan waktu lama agar tanaman dapat menyerap unsur-unsur hara di dalam tanah. Sedangkan pemberian pupuk organik cair daun gamal dilakukan saat tanaman berumur 15 HST. Hal ini menyebabkan unsur hara belum terpenuhi. Selain itu dapat juga disebabkan karena jumlah daun yang masih sedikit sehingga proses fotosintat masih sedikit dan menyebabkan pertumbuhan masih lambat.

Kemudian pada minggu ke 3 mulai terjadi peningkatan pertumbuhan pada semua perlakuan. Hal ini dikarenakan tanaman sudah optimal dalam menyerap unsur hara didalam tanah seperti unsur N. Hal ini sesuai dengan pendapat Setyamidjaja (1986) yang menyatakan ketersediaan unsur N yang terpenuhi pada tanaman akan dapat merangsang tinggi tanaman. Pendapat ini diperkuat oleh Sahari (2012) bahwa senyawa nitrogen akan merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman yaitu menambah tinggi tanaman. Kardin (2013) menyatakan bahwa unsur nitrogen berperan penting dalam pertumbuhan vegetatif tanaman, selain itu nitrogen ini dibutuhkan pada setiap pembentukan tunas atau perkembangan batang dan daun pada tanaman. Namun apabila kekurangan akan sangat mempengaruhi pada pertumbuhan tanaman, seperti pernyataan Novizan (2005) bahwa tanaman apabila kekurangan nitrogen maka tanaman akan mengalami pertumbuhan yang lambat dan kerdil. Perlakuan pemberian pupuk kandang kambing dan POC daun gamal memiliki pertumbuhan tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan pemberian 100 % N urea. Bahan organik yang terdapat pada pupuk kandang kambing dapat memperbaiki sifat fisik tanah yaitu dapat meningkatkan kemampuan tanah menahan air, serta dapat meningkatkan warna pada tanah dari coklat menjadi gelap. Bahan organik untuk memperbaiki sifat kimia tanah yaitu dapat meningkatkan daya serap kapasitas tukar kation (KTK) pada tanah. Selain itu bahan organik dapat menjadi bahan makanan untuk mikroorganisme di dalam tanah. Pemberian pupuk 100 % N urea dilakukan saat tanaman terong berumur 15 hari. Menurut Sriyanto (2015) pemberian pupuk kandang menghasilkan tanaman terong yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk kandang.

Keadaan ini disebabkan pupuk kandang merupakan salah satu contoh pupuk organik yang baik sebagai pupuk dasar karena dapat memperbaiki kesuburan tanah menjaga struktur tanah tetap gembur dan meningkatkan daya serap dan daya pegang tanah terhadap air sehingga ketersediaan air yang dibutuhkan tanaman memadai.

2. Jumlah Daun

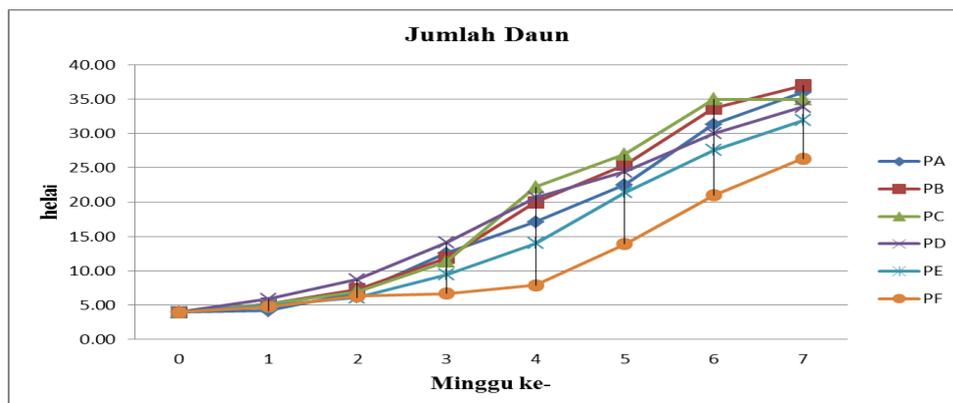
Daun merupakan organ yang penting bagi tanaman dimana daun mempunyai organ yang dapat mensintesis makanan untuk kebutuhan tanaman maupun sebagai cadangan makanan. Proses yang terjadi diantaranya proses fotosintesis dimana dalam pengolahannya menggunakan sinar matahari sebagai sumber energi selain itu juga di dalam bagian daun terdapat klorofil yang akan berinteraksi dalam proses fotosintesis. Semakin banyak daun maka akan semakin banyak proses fotosintesis dan akan semakin banyak makanan yang diproduksi. Hasil sidik ragam jumlah daun yang diuji pada taraf $\alpha : 5\%$ menunjukkan tidak berbeda nyata (non signifikan) antar perlakuan yang diberikan (Lampiran 3), sedangkan rerata jumlah daun dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Rerata Jumlah Daun Minggu ke-7 (helai)

Perlakuan	Rerata (helai)
100% Pupuk Kandang Kambing	36,00 a
75% Pupuk Kandang Kambing + 25% POC Daun Gamal	37,00 a
50% Pupuk Kandang Kambing + 50% POC Daun Gamal	35,00 a
25% Pupuk Kandang Kambing + 75% POC Daun Gamal	33,89 a
100% POC Daun Gamal	31,89 a
100% Urea	26,33 a

Keterangan: Angka rerata yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji F taraf $\alpha : 5\%$.

Berdasarkan tabel tersebut menunjukkan bahwa semua perlakuan menunjukkan pengaruh yang sama. Hal ini disebabkanimbangan POC Daun Gamal dan pupuk kandang kambing dapat menggantikan pupuk anorganik yaitu urea. Namun walaupun hasil sidik ragam menunjukkan tidak beda nyata antar semua perlakuan, rata-rata jumlah daun yang paling tinggi yaitu pada perlakuan 75% Pupuk Kandang Kambing + 25% POC Daun Gamal dengan rata-rata jumlah daun yaitu 37,00 helai. Kandungan nitrogen pada pupuk kandang kambing 75% dapat mencukupi kebutuhan nitrogen pada tanaman terong ungu. Kandungan nitrogen 75% lebih berpengaruh dibandingkan dengan kandungan nitogen pada POC daun gamal. Hal ini dikarenakan pupuk kandang kambing sebagai pupuk dasar dapat memperbaiki struktur tanah dan kemantapan agregat tanah sehingga tanah akan mudah diolah, selain itu pupuk kandang kambing terkandung bahan organik yang berfungsi sebagai bahan makanan bagi mikroorganisme di dalam tanah. Pengamatan jumlah daun mengalami peningkatan dari setiap perlakuannya. Grafik pertumbuhan jumlah daun dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Grafik Pertumbuhan Jumlah Daun

Keterangan :

PA : 100 % N Pupuk Kandang Kambing (Kontrol)

PB : 75 % N Pupuk Kandang Kambing + 25 % N POC Daun Gamal

PC: 50 % N Pupuk Kandang Kambing + 50 % N POC Daun Gamal

PD: 25 % N Pupuk Kandang Kambing + 75 % N POC Daun Gamal

PE : 100 % N POC Daun Gamal

PF : 100 % N Urea

Berdasarkan gambar tersebut pada pengamatan minggu ke 0 dan minggu ke 2 dalam pertumbuhannya masih terlihat stabil, belum terlihat perubahan jumlah daun yang signifikan. Hal ini disebabkan pada minggu-minggu pertama tanaman belum maksimal dalam menyerap unsur hara yang ada pada pupuk kandang kambing. Pupuk kandang harus mengalami proses dekomposisi dan mineralisasi terlebih dahulu, setelah itu dapat menghasilkan N mineral yang dibutuhkan oleh tanaman terong ungu. Lingga dan Marsono (2003) menyatakan bahwa pemberian pupuk kandang selain dapat memperbaiki sifat kimia tanah, juga dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan sifat biologis, maka tanaman dapat tumbuh baik dan dapat memberikan produksi yang tinggi. Bahan organik dalam memperbaiki sifat fisik tanah yaitu dapat meningkatkan kemampuan tanah menahan air, serta dapat meningkatkan warna pada tanah dari coklat menjadi gelap. Bahan organik untuk memperbaiki sifat kimia tanah yaitu dapat meningkatkan daya serap

kapasitas tukar kation (KTK) pada tanah. Hal ini dikarenakan pelapukan bahan organik akan menghasilkan humus (koloid organik) yang mempunyai permukaan untuk menahan unsur hara dan air. Peningkatan KTK menambah kemampuan tanah untuk menambah unsur-unsur hara. Sedangkan untuk memperbaiki sifat biologis pada tanah bahan organik sebagai sumber energi dan bahan makanan bagi mikroorganisme yang hidup di dalam tanah.

Pada minggu ke 3 jumlah daun mulai mengalami peningkatan seiring pemberian POC daun gamal. POC daun gamal mengandung nitrogen yang cukup tinggi. Hal ini didukung oleh Thompson dan Kelly (1979) dalam Karyati (2004) bahwa nitrogen dapat mempercepat pertumbuhan dan memberikan hasil yang lebih besar dalam mendorong pertumbuhan vegetasi seperti daun, batang, akar, yang mempunyai peranan penting dalam tanaman. Tetapi umumnya nitrogen lebih banyak merangsang pertumbuhan bagian pucuk tanaman dibandingkan bagian akar, sehingga meningkatkan kebutuhan fosfor melebihi permukaan penyerapan fosfor perakarannya sehingga pertumbuhan daun pada tanaman terong dapat lebih cepat. Perlakuan pemberian pupuk kandang kambing dan POC daun gamal menghasilkan rerata jumlah daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan pemberian 100 % N urea. Bahan organik yang terdapat pada pupuk kandang kambing dapat memperbaiki sifat fisik tanah yaitu dapat meningkatkan kemampuan tanah menahan air, serta dapat meningkatkan warna pada tanah dari coklat menjadi gelap. Bahan organik untuk memperbaiki sifat kimia tanah yaitu dapat meningkatkan daya serap kapasitas tukar kation (KTK) pada tanah. Selain itu bahan organik dapat menjadi bahan makanan untuk mikroorganisme di dalam

tanah. Selain itu semakin meningkatnya pertumbuhan tanaman maka pembentukan daun juga akan meningkat sehingga akan mempengaruhi jumlah daun. Pemberian pupuk urea 100 % N dilakukan saat tanaman terong berumur 15 hari. Musnamar menyatakan (2003) bahwa penggunaan pupuk organik seperti pupuk kandang kambing saat pemupukan awal memberikan pengaruh yang besar terhadap sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan meristem tanaman seperti jumlah daun.

3. Berat Segar Tanaman

Berat segar tanaman merupakan parameter untuk mengetahui biomassa dari pertumbuhan tanaman terong ungu. Biomassa tanaman merupakan suatu ukuran hasil dari pertumbuhan tanaman yang di hasilkan dari reaksi-reaksi biokimia yang diawali dari penyusunan sel-sel yang akan membentuk jaringan kemudian akan membangun organ hingga pada akhirnya membentuk tubuh tanaman. Menurut Syukur Makmur Sitompul dan Bambang Guritno (1995) menyatakan bahwa biomassa tanaman meliputi semua bahan tanaman yang, secara kasar, berasal dari hasil fotosintesis, serapan unsur hara dan air yang diolah melalui proses biosintesis. Pengukuran berat segar tanaman dilakukan dengan menimbang keseluruhan bagian tanaman terong ungu saat vegetatif maksimal. Hasil sidik ragam berat segar tanaman yang diuji pada taraf $\alpha : 5\%$ menunjukkan tidak berbeda nyata (non signifikan) antar perlakuan yang diberikan (Lampiran 3), sedangkan rerata jumlah daun dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Rerata Berat Segar Minggu ke - 4 (gram)

Perlakuan	Rerata (gram)
100% Pupuk Kandang Kambing	156,59 a
75% Pupuk Kandang Kambing + 25% POC Daun Gamal	224,11 a
50% Pupuk Kandang Kambing + 50% POC Daun Gamal	153,83 a
25% Pupuk Kandang Kambing + 75% POC Daun Gamal	151,71 a
100% POC Daun Gamal	147,39 a
100% Urea	111,98 a

Keterangan: Angka rerata yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji F taraf α : 5%

Berdasarkan tabel tersebut menunjukkan bahwa semua perlakuan menunjukkan pengaruh yang sama hal ini disebabkan kombinasi POC Daun Gamal dengan pupuk kandang kambing dapat menggantikan ketersediaan pupuk urea. Menurut Kastono *et al.*, (2005) menyatakan bahwa pengaruh tidak nyata (non signifikan) antar perlakuannya dapat terjadi karena ketersediaan unsur nitrogen dalam tanah masih cukup selain itu dapat disebabkan karena kehadiran unsur nitrogen menjadi bentuk tersedia bagi tanaman. Menurut Januwati *et al* (2002) Pupuk kandang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman karena pupuk kandang bermanfaat untuk memperbaiki struktur tanah sehingga daya serap air dan hara oleh akar tanaman meningkat, serta adanya penambahan CO² pada permukaan tanah akibat aktivitas mikroorganisme tanah. Hal ini mengakibatkan bobot segar tanaman antar semua perlakuan sama. Menurut Marlina (2010) bahwa ketersediaan unsur hara N sangat erat hubungannya dengan protein dan perkembangan jaringan meristem sehingga sangat menentukan pertumbuhan tanaman berupa batang, cabang, akar. Nitrogen erat kaitannya dengan sintesis klorofil serta sintesis protein dan enzim (Schaffer 1996) dalam Suharja(2009).

4. Berat Kering Tanaman

Berat kering tanaman merupakan parameter pengamatan yang digunakan untuk mengetahui kandungan biomassa dan air yang terkandung pada tanaman terong ungu. Berat kering tanaman dilakukan pengamatan dengan cara menimbang berat segar tanaman terlebih dahulu setelah diketahui berat segar tanaman kemudian dilakukan pengeringan hingga kadar air yang terkandung hilang kemudian dilakukan penimbangan. Pengeringan yang berlangsung pada umumnya dilakukan dengan temperature berkisar 80°C . Proses pengeringan ini biomassa akan dipotong menjadi bagian terkecil, pemotongan ini bertujuan untuk mempercepat dalam proses pengeringan hal tersebut dapat terjadi karena dengan ukuran yang kecil maka proses pengeringan buah akan semakin optimal selain itu untuk memutus proses metabolisme di dalam tanaman yang berlangsung. Menurut Syukur Makmur Sitompul dan Bambang Guritno (1995) menyatakan bahwa prinsip pengeringan adalah aktifitas metabolisme yang harus segera di hentikan, yang berarti bahwa suhu maksimum pengeringan harus di capai dalam jangka waktu yang singkat merata pada semua bagian bahan. Hasil sidik ragam berat kering tanaman yang diuji pada taraf $\alpha : 5\%$ menunjukkan tidak berbeda nyata (non signifikan) antar perlakuan yang diberikan (Lampiran 3), sedangkan rerata berat kering tanaman dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Rerata berat kering tanaman (gram)

Perlakuan	Rerata (gram)
100% Pupuk Kandang Kambing	20,19 a
75% Pupuk Kandang Kambing + 25% POC Daun Gamal	28,47 a
50% Pupuk Kandang Kambing + 50% POC Daun Gamal	19,23 a
25% Pupuk Kandang Kambing + 75% POC Daun Gamal	18,05 a
100% POC Daun Gamal	19,43 a
100% Urea	15,21 a

Keterangan: Angka rerata yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji F taraf α 5%.

Hasil bobot kering merupakan keseimbangan antara fotosintesis dan respirasi. Fotosintesis mengakibatkan peningkatan berat kering tanaman karena pengambilan CO₂. Sedangkan respirasi mengakibatkan penurunan berat kering karena pengeluaran CO₂ (Gardner dkk., 1991). Akumulasi bahan kering mencerminkan kemampuan tanaman dalam mengikat energi dari cahaya matahari melalui proses fotosintesis, serta interaksinya dengan faktor-faktor lingkungan lainnya.

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan tidak adanya beda nyata antar perlakuan dikarenakan semua perlakuan memberikan pengaruh yang sama. Pemberian imbang POC Daun Gamal dan pupuk kandang kambing dengan dosis yang berbeda-beda dapat menggantikan kebutuhan urea sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman seperti tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun. Hal ini diasumsikan bahwa semakin besar luas daun maka semakin banyak hasil fotosintesis yang dihasilkan oleh tanaman, sehingga semakin banyak pula hasil fotosintesis yang ditranslokasikan ke tanaman. Hasil fotosintesis tersebut digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman, antara lain penambahan ukuran panjang, tinggi tanaman, pembentukan cabang dan daun

baru. Hal ini didukung oleh pendapat Mulyati (2007) yang menyatakan bahwa nitrogen berperan dalam pembentukan sel, jaringan, dan organ tanaman yang berfungsi sebagai bahan sintesis klorofil, protein, dan asam amino sehingga proses fotosintesis berlangsung dengan baik. Semakin tinggi fotosintat yang ditranslokasikan sehingga bobot kering tanaman juga meningkat.

5. Luas Daun

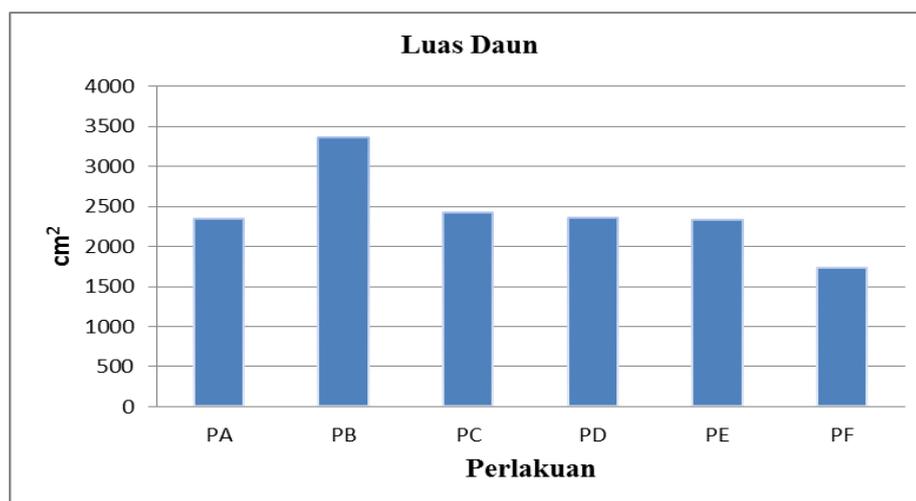
Luas daun menjadi salah satu parameter utama karena laju fotosintesis pertumbuhan per satuan tanaman dominan ditentukan oleh luas daun. Fungsi utama daun adalah sebagai tempat berlangsungnya proses fotosintesis. Menurut Sri Rahmi (2002), pengukuran luas daun dapat digunakan untuk menduga proses-proses fisiologi pada tanaman seperti proses intersepsi, fotosintesis dan evapotranspirasi. Karena luas daun menunjukkan akan seberapa banyak sinar matahari yang dapat diserap tanaman untuk dimanfaatkan dalam proses fotosintesis. Hasil sidik ragam luas daun yang diuji pada taraf $\alpha : 5\%$ menunjukkan beda nyata (signifikan) antar perlakuan yang diberikan (Lampiran 3), sedangkan rerata luas daun dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Rerata Luas Daun minggu ke - 4 (cm^2)

Perlakuan	Rerata (cm^2)
100% Pupuk Kandang Kambing	2349,30 b
75% Pupuk Kandang Kambing + 25% POC Daun Gamal	3369,00 a
50% Pupuk Kandang Kambing + 50% POC Daun Gamal	2430,30 b
25% Pupuk Kandang Kambing + 75% POC Daun Gamal	2364,30 b
100% POC Daun Gamal	2338,00 b
100% Urea	1740,00 b

Keterangan: Angka rerata yang diikuti oleh huruf yang berbeda dalam satu kolom menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf $\alpha : 5\%$.

Hasil sidik ragam rerata luas daun menunjukkan ada beda nyata antar perlakuan (signifikan). Adanya perbedaan nyata antar perlakuan ini disebabkan karena pemberian imbangan POC daun gamal dan takaran pupuk kandang kambing berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman terong ungu. Pertumbuhan luas daun merupakan proses pembelahan dan pembesaran sel. Proses tersebut memerlukan nutrisi yang kaya akan protein dan karbohidrat. Sumber protein dan karbohidrat sebagian besar diperoleh pada penggunaan nutrisi yang kaya akan unsur makro. Hasil rerata luas daun dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil Rerata Luas Daun

Keterangan :

PA : 100 % N Pupuk Kandang Kambing (Kontrol)

PB : 75 % N Pupuk Kandang Kambing + 25 % N POC Daun Gamal

PC: 50 % N Pupuk Kandang Kambing + 50 % N POC Daun Gamal

PD: 25 % N Pupuk Kandang Kambing + 75 % N POC Daun Gamal

PE : 100 % N POC Daun Gamal

PF : 100 % N Urea

Berdasarkan gambar 3 menunjukkan perlakuan yang terbaik dalam parameter luas daun adalah pada perlakuan PB yaitu pemberian 75% pupuk kandang kambing + 25% POC daun gamal. Perlakuan tersebut menghasilkan rata-rata luas daun sebesar 3369 cm². Hal ini disebabkan imbangan pemberian

perlakuan tersebut lebih baik dari perlakuan lainnya. Kandungan unsur nitrogen sebesar 75% dalam pupuk kandang kambing sudah mencukupi kebutuhan tanaman untuk proses pertumbuhan meristem pada tanaman salah satunya luas daun. Pupuk kandang kambing berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman seperti luas daun. Pupuk kandang dapat meningkatkan pertumbuhan karena terjadi perbaikan struktur tanah sehingga daya serap air dan hara oleh akar tanaman meningkat serta adanya penambahan CO₂ pada permukaan tanah akibat aktivitas mikroorganisme tanah (Januwati et al., 2002).

Selain itu kandungan kombinasi nitrogen dari daun gamal dapat mempercepat pembentukan daun. Menurut hasil penelitian Fitri Oviyanti (2016) pupuk organik cair daun gamal dengan konsentrasi 120 ml/l air memberikan pengaruh yang paling optimum terhadap pertumbuhan tanaman sawi. Luas daun dinyatakan sebagai luas daun total per tanaman atau per satuan luas tanah. Serapan hara oleh tanaman dapat mempengaruhi fotosintesis dan tampak pengaruhnya pada luas daun (Mas'ud, 1993). Meningkatnya luas daun memungkinkan tanaman mampu menggunakan semua cahaya dalam jumlah terbatas yang mengenainya. Faktor yang mempengaruhi pertambahan luas daun salah satunya adalah serapan hara. Menurut Mulatsih (2003) nitrogen dapat meningkatkan luasan daun, karena nitrogen dapat merangsang pertumbuhan anakan dan daun, terutama pada fase pertumbuhan vegetatif.

B. Pertumbuhan Generatif Tanaman Terong Ungu

Fase generatif meliputi pembentukan kuncup bunga, penyerbukan, pembentukan buah, dan biji. Tanaman yang tumbuh di daerah asalnya yang mendapatkan iklim dan tanah yang cocok untuk pertumbuhan dan pembungaan, biasanya akan berbunga pada waktu-waktu tertentu. Akan tetapi, bila tanaman itu dipindahkan ke tempat lain dan mendapat iklim tanah yang sangat berlainan, maka terdapat kemungkinan, bahwa tanaman tersebut akan sama sekali. Pada umumnya daun muda menghambat pembungaan dan hanya diperlukan sebagai sumber asimilasi dan untuk realisasi bunga-bunga. Banyak bunga terbentuk pada waktu aktivitas vegetatif makin menurun atau berhenti. Selain itu suhu, curah hujan, cahaya, dan faktor ketersediaan hara. (Darjanto dan Satifah, 1990).

1. Jumlah Buah

Jumlah buah merupakan total seluruh buah yang dihasilkan setiap tanaman. Jumlah buah merupakan variabel pengamatan yang harus dilakukan dalam pertumbuhan tanaman terong ungu, hal tersebut karena dalam proses pertumbuhan tanaman terong ungu akan menghasilkan buah dimasa generatif. Buah terong ungu terbentuk dikarenakan adanya penyerbukan bunga jantan dan betina yang berlangsung sehingga akan menghasilkan calon buah, calon buah yang dihasilkan akan terus tumbuh hingga mengalami masak buah. Pada dasarnya tanaman terong ungu dalam masa pembentukan bunga dimasa generatifnya terdapat dalam sebuah tangkai buah yang terdapat di dalam tangkai tersebut mempunyai beberapa tangkai bunga yang tumbuh. Hasil sidik ragam jumlah buah yang diuji pada taraf $\alpha : 5\%$ menunjukkan tidak beda nyata (non signifikan) antar

perlakuan yang diberikan (Lampiran 3), sedangkan rerata jumlah buah dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Rerata Jumlah Buah per-tanaman (buah)

Perlakuan	Rerata (buah)
100% Pupuk Kandang Kambing	2,78 a
75% Pupuk Kandang Kambing + 25% POC Daun Gamal	3,78 a
50% Pupuk Kandang Kambing + 50% POC Daun Gamal	2,28 a
25% Pupuk Kandang Kambing + 75% POC Daun Gamal	1,56 a
100% POC Daun Gamal	2,44 a
100% Urea	1,44 a

Keterangan: Angka rerata yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji F taraf α : 5%.

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa rerata jumlah buah pada semua perlakuan sama. Hal ini dikarenakan pemberian imbalan POC daun gamal dan imbalan pupuk kandang kambing terhadap jumlah buah dapat menggantikan ketersediaan pupuk urea. Selain itu, pupuk tersebut merupakan dosis yang optimal sehingga dapat menyediakan sejumlah unsur hara bagi perkembangan generatif tanaman terutama dalam pembentukan dan pemasakan buah. Sebagaimana dikemukakan oleh Jumin (2008) bahwa pembentukan dan pengisian buah sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara untuk proses fotosintesis yang menghasilkan karbohidrat, lemak, protein, mineral dan vitamin yang akan ditranslokasikan kebagian penyimpanan, seperti buah. Pertumbuhan bagian atas yang sedang seperti pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun bersama-sama dengan perkembangan bunga, buah dan biji. Hal tersebut dikarenakan tanaman mempunyai laju fotosintesis yang tinggi serta suhu dan keadaan lingkungan lainnya menyokong pembelahan sel yang cepat. Akibatnya

tidak semua karbohidrat di gunakan untuk perkembangan batang dan daun, melainkan disisakan untuk perkembangan bunga dan buah.

Setyamidjaja (2006), menambahkan bahwa N berperan dalam mempercepat pengubahan karbohidrat menjadi protein yang berpengaruh pada pembelahan, pemanjangan, dan pembesaran sel baru sehingga mempercepat pembuahan. Salah satu faktor penting kegunaan pupuk N adalah pengaruhnya terhadap penggunaan karbohidrat di dalam tanaman. Nitrogen yang diberikan akan bergabung dengan berbagai asam amino di dalam tanaman dan selanjutnya diubah ke dalam bentuk protein. Dengan demikian cadangan karbohidrat di dalam batang tanaman akan habis, sehingga dinding sel menjadi lebih tipis dan lunak. Dengan demikian penggunaan N akan berpengaruh langsung terhadap sintesis karbohidrat di dalam sel tanaman dan selanjutnya akan berpengaruh terhadap ketegaran (*vigor*) tanaman. (Yusuf, M dkk. 1988.). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Mega Silvi (2012) Pemberian takaran pupuk kandang kotoran kambing 10 t-ha-1 atau setara dengan 300 g/ tanaman terhadap hasil tanaman cabai rawit jumlah buah 20,00 biji/tanaman.

2. Berat Buah

Buah merupakan hasil dari pembungaan yang dihasilkan tanaman dan masing-masing tanaman memiliki bentuk buah yang beraneka ragam. Berat buah merupakan parameter hasil akhir dari pertumbuhan tanaman terong ungu. Berat buah ini dilakukan untuk mengetahui berat buah rata-rata yang dihasilkan setiap tanaman. Berat buah ini dilakukan setelah di lakukan proses pemanenan. Hasil sidik ragam berat buah yang diuji pada taraf $\alpha : 5\%$ menunjukkan tidak beda nyata

(non signifikan) antar perlakuan yang diberikan (Lampiran 3), sedangkan rerata berat buah dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Rerata Berat Buah (gram)

Perlakuan	Rerata (buah)
100% Pupuk Kandang Kambing	153,60 a
75% Pupuk Kandang Kambing + 25% POC Daun Gamal	172,03 a
50% Pupuk Kandang Kambing + 50% POC Daun Gamal	152,45 a
25% Pupuk Kandang Kambing + 75% POC Daun Gamal	158,28 a
100% POC Daun Gamal	165,28 a
100% Urea	176,02 a

Keterangan: Angka rerata yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji F taraf α : 5%.

Berdasarkan tabel tersebut menunjukkan bahwa berat buah pada tanaman terong memiliki rata-rata yang sama setiap perlakuannya. Hal ini dikarenakan kandungan nitrogen pada POC daun gamal dan pupuk kandang kambing walaupun dosisnya berbeda-beda tetapi dapat menggantikan kebutuhan urea sebanyak 100%. POC daun gamal dan pupuk kandang kambing mengandung bahan-bahan organik yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Bahan organik dapat menahan sejumlah besar mineral dan mencegah kehilangan mineral dari tanah. Bahan organik membantu mempertahankan struktur tanah-tanah terolah. Bahan organik dapat menutupi partikel mineral sehingga tanah tidak melekat. Tanah yang banyak mengandung bahan organik dapat meminimalisasi kecenderungannya untuk lengket sehingga lebih mudah diolah.

Kandungan dalam bahan organik ini antara lain unsur nitrogen, phosphor dan kalium. Nitrogen berfungsi untuk merangsang pertumbuhan meristem tanaman saat masih muda. Ketersediaan unsur hara P dalam bahan organik akan mempercepat pembungaan, dan pemasakan buah atau biji yang terlihat dari

jumlah buah yang terbentuk, sedangkan K membantu meningkatkan kualitas hasil berupa bunga, buah, rasa dan warna menghasilkan karbohidrat dan protein yang berguna untuk pertumbuhan buah, sehingga dapat mempengaruhi pembesaran ukuran berat buah dan diameter buah. Pada penelitian ini selain menggunakan pupuk organik seperti POC daun gamal dan pupuk kandang kambing juga menggunakan pupuk susulan yaitu SP36 dan KCL. Hal ini juga dapat mendukung pertumbuhan generatif tanaman yang mengakibatkan penambahan volume pada buah sehingga buah akan bertambah besar. Hal ini selaras dengan pendapat Syamsudin, dkk (2010) bahwa unsur fosfor berfungsi untuk mengubah karbohidrat seperti dalam perubahan tepung menjadi gula. Hasil perubahan karbohidrat tersebut akan berperan dalam pembentukan buah baik ukuran buah maupun beratnya, jika ketersediaan unsur fospor dalam tanah tersedia bagi tanaman maka akan menambah ukuran dan berat buah hasil panen.

3. Total Berat Buah per Tanaman

Total berat buah merupakan jumlah seluruh buah dikalikan dengan berat buah per tanamannya. Hasil sidik ragam total berat buah yang diuji pada taraf $\alpha : 5\%$ menunjukkan tidak beda nyata (non signifikan) antar perlakuan yang diberikan (Lampiran 3), sedangkan rerata total berat buah dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Rerata Total Berat Buah Per-tanaman (gram)

Perlakuan	Rerata (buah)
100% Pupuk Kandang Kambing	431,5 a
75% Pupuk Kandang Kambing + 25% POC Daun Gamal	660,9 a
50% Pupuk Kandang Kambing + 50% POC Daun Gamal	375,1 a
25% Pupuk Kandang Kambing + 75% POC Daun Gamal	247,3 a
100% POC Daun Gamal	410,6 a
100% Urea	253,7 a

Keterangan: Angka rerata yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji F taraf α : 5%

Berdasarkan tabel tersebut menunjukkan bahwa total berat buah pada tanaman terong memiliki rata-rata yang sama setiap perlakuannya. Hal ini dikarenakan kandungan nitrogen pada POC daun gamal dan pupuk kandang kambing walau pun dosisnya berbeda-beda tetapi dapat menggantikan kebutuhan urea. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Erna Wijayanti (2013). Pada perlakuan kombinasi pupuk kandang kambing dan pupuk kandang ayam sebanyak 200 gr/tanaman dapat meningkatkan berat buah cabai rawit yaitu sebanyak 54,3 gram/tanaman. Kandungan dari POC Daun Gamal dan pupuk kandang kambing selain nitrogen juga terdapat unsur lain seperti fosfor dan kalium. Unsur nitrogen dalam tanaman dapat membantu pembentukan senyawa asam amino dan karbohidrat dalam proses fotosintesis untuk membantuk pembentukan buah. Hal ini didukung oleh pendapat Ndereyimana *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa unsur nitrogen yang cukup dalam tanaman dapat meningkatkan bobot buah, hal ini karena nitrogen berperan dalam meningkatkan pertumbuhan tunas dan daun yang berperan dalam proses sintesis karbohidrat dan protein menjadi lebih efisien pada buah yang sedang berkembang, dan mungkin telah mengakibatkan

peningkatan jumlah dan panjang sel secara individual, sehingga dapat meningkatkan ukuran buah.

Selain kandungan nitrogen yang diperlukan untuk proses pertumbuhan tanaman, terdapat juga unsur yang lain seperti fosfor dan kalium. Menurut Syamsudin, dkk (2010) Fosfor mampu meningkatkan kemampuan akar untuk menyerap unsur hara seperti N, dan K. Dimana fungsi nitrogen dan kalium sebagai pembentuk klorofil yang berguna sekali dalam proses fotosintesis, dengan adanya proses fotosintesis tersebut maka tanaman dapat menghasilkan karbohidrat dan protein yang berguna untuk pembentukan buah yang dapat mempengaruhi pembesaran buah yang meliputi ukuran dan berat buah. Dengan demikian pengaruh imbalan POC daun gamal dan pupuk kandang kambing yang diberikan terhadap tanaman terong secara umum dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan sifat biologis tanah sehingga memberikan hasil yang signifikan terhadap peningkatan produksi terong baik secara kualitas maupun kuantitas. Selain itu jumlah buah terong yang tumbuh per tanamannya mempengaruhi besarnya total berat tanaman. Semakin banyak buah yang tumbuh pertanamannya akan meningkatkan total berat pada buah. Sebaliknya, semakin rendah produksi terong yang berbuah maka total berat pada buah per tanamannya akan menurun.

4. Panjang Buah

Hasil sidik ragam panjang buah yang diuji pada taraf $\alpha : 5\%$ menunjukkan tidak beda nyata (non signifikan) antar perlakuan yang diberikan (Lampiran 3) , sedangkan rerata panjang buah dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Rerata Panjang Buah (cm)

Perlakuan	Rerata (cm)
100% Pupuk Kandang Kambing	18,07 a
75% Pupuk Kandang Kambing + 25% POC Daun Gamal	19,42 a
50% Pupuk Kandang Kambing + 50% POC Daun Gamal	18,06 a
25% Pupuk Kandang Kambing + 75% POC Daun Gamal	16,50 a
100% POC Daun Gamal	19,65 a
100% Urea	17,21 a

Keterangan: Angka rerata yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji F taraf α : 5%

Berdasarkan tabel tersebut menunjukkan bahwa panjang buah pada tanaman terong memiliki rata-rata yang sama setiap perlakuannya. Hal ini dikarenakan kandungan nitrogen pada POC daun gamal dan pupuk kandang kambing walaupun dosisnya berbeda-beda tetapi dapat menggantikan kebutuhan urea sebanyak 100% N. Pemanjangan buah ini dipengaruhi oleh unsur hara seperti nitrogen. Nitrogen hadir sebagai satuan fundametal dalam protein, asam nukleik, klorofil dan senyawa organik lain. Protein merupakan penyusun utama protoplasma. Fungsinya sebagai bahan vital berbagai enzim yang penting dalam proses metabolisme tanaman. Jika pasokan nitrogen cukup maka daun tanaman akan tumbuh besar dan memperluas permukaan yang tersedia untuk fotosintesis.

Menurut Mas'ud, (1993) pemasaan nitrogen yang tinggi mempercepat pengubahan karbohidrat menjadi protein dan kemudian diubah menjadi protoplasma dan sebagian kecil digunakan menyusun dinding sel, terutama karbohidrat bebas nitrogen, seperti : kalsium pektat, selulosan, selulosa, lignin, kadar N-rendah. Meningkatnya bagian protoplasma mengakibatkan peningkatan ukuran sel dan penambahan ketebalan dinding sel sehingga akan mempengaruhi panjang buah pada tanaman. Sedangkan menurut Yusuf, M dkk. (1988.) senyawa

nitrogen adalah asam amino, asam nukleat dan enzim-enzim, bahan-bahan yang menyalurkan energi, seperti klorofil, ADP, dan ATP. Tanaman tidak dapat melakukan metabolismenya jika kekurangan N untuk membentuk bahan-bahan vital tersebut.

5. Diameter Buah

Hasil sidik ragam diameter buah yang diuji pada taraf $\alpha : 5\%$ menunjukkan beda nyata (signifikan) antar perlakuan yang diberikan (Lampiran 3), sedangkan diameter buah dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. Rerata Diameter Buah (cm)

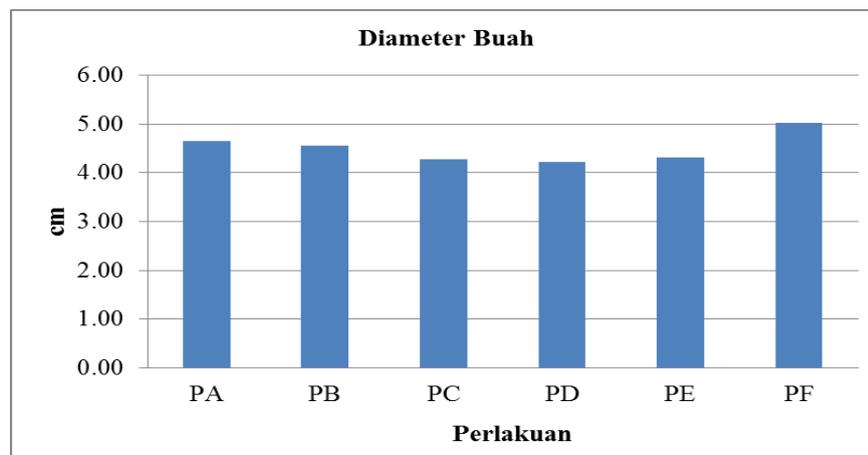
Perlakuan	Rerata (cm)
100% Pupuk Kandang Kambing	4,65 b
75% Pupuk Kandang Kambing + 25% POC Daun Gamal	4,56 b
50% Pupuk Kandang Kambing + 50% POC Daun Gamal	4,29 b
25% Pupuk Kandang Kambing + 75% POC Daun Gamal	4,22 b
100% POC Daun Gamal	4,33 b
100% Urea	5,03 a

Keterangan: Angka rerata yang diikuti oleh huruf yang berbeda dalam satu kolom menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf $\alpha : 5\%$.

Berdasarkan tabel tersebut menunjukkan bahwa hasil rerata diameter buah berbeda nyata antar perlakuannya. Dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pemberian imbangan POC daun gamal dan pupuk kandang kambing terhadap tanaman terong ungu. Hasil rerata diameter buah yang tinggi menunjukkan pada perlakuan pemberian pupuk 100% N urea. Rerata diameter yang diperoleh dari perlakuan tersebut yaitu sebesar 5,03 cm. Sedangkan perlakuan pemberian imbangan POC daun gamal dan pupuk kandang memiliki rata-rata diameter yang sama seluruhnya. Proses pembentukan diameter buah dapat terjadi dikarenakan kandungan nitrogen yang terdapat pada perlakuan 100% N urea cukup untuk proses

pembentukan karbohidrat melalui hasil fotosintesis, sehingga karbohidrat tersebut ditranslokasikan untuk pembentukan buah seperti pemanjangan buah dan pelebaran buah sehingga diameter buah akan meningkat.

Jika pasokan unsur hara N tercukupi pada tanaman maka daun akan tumbuh besar dan memperluas permukaan daun yang tersedia untuk proses fotosintesis. Pasokan unsur N yang tinggi akan mempercepat pengubahan karbohidrat menjadi protein dan dapat digunakan untuk menyusun dinding sel. Di sisi lain jika pasokan N terlalu besar, maka dapat meningkatkan ukuran sel dan menambah ketebalan dinding sel sehingga menyebabkan daun dan batang tanaman lebih sukulen dan kurang keras (Marschner, 1986). Menurut Mangel and Kirby (1987) gejala kenampakan daun juga dapat menjadi kriteria yang penting terhadap ketersediaan unsur N dalam jaringan tanaman. Karena N memegang peranan penting sebagai penyusun klorofil, sehingga daun akan nampak berwarna hijau Hasil rerata diameter buah dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Hasil Rerata Diameter Buah

Keterangan :

PA : 100 % N Pupuk Kandang Kambing (Kontrol)

PB : 75 % N Pupuk Kandang Kambing + 25 % N POC Daun Gamal

PC: 50 % N Pupuk Kandang Kambing + 50 % N POC Daun Gamal

PD: 25 % N Pupuk Kandang Kambing + 75 % N POC Daun Gamal

PE : 100 % N POC Daun Gamal

PF : 100 % N Urea

Berdasarkan diagram batang tersebut menunjukkan bahwa perlakuan komposisi urea menghasilkan rerata diameter buah yang lebih besar dibandingkan perlakuan pemberian imbang POC daun gamal dan pupuk kandang kambing. Hasil rerata diameter yang diperoleh pada perlakuan pemberian urea 100 N % yaitu sebesar 5,03 cm. Hal ini dikarenakan bahwa pupuk urea mampu menyediakan N mineral lebih cepat dan lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk kandang kambing. Pupuk kandang kambing harus mengalami proses dekomposisi dan mineralisasi terlebih dahulu, kemudian menghasilkan N mineral yang dibutuhkan oleh tanaman. Penggunaan POC Daun Gamal lebih berperan dalam memperbaiki kesuburan tanah dan kualitas tanaman dibandingkan sebagai pensuplai unsur hara. Sedangkan jika dibandingkan dengan pemberian POC daun gamal, pupuk urea lebih banyak mengandung unsur nitrogen yang tinggi

dibandingkan pupuk organik cair daun gamal. Kandungan nitrogen yang terdapat pada pupuk urea yaitu sebesar 46 % sedangkan kandungan nitrogen dalam pupuk organik cair daun gamal hanya sebesar 1,46 %. Menurut Sutedjo (2004) pemberian pupuk nitrogen dengan dosis tinggi meningkatkan kadar nitrogen total tanah dan serapan unsur hara nitrogen pada tanaman. Dilihat dari kadar N di dalam tanah saat primordia menunjukkan bahwa tanah sudah menyediakan unsur hara N yang cukup hingga masa pemanenan. Hal ini membuktikan bahwa dengan penggunaan pupuk urea mampu mendapatkan biomassa hasil fotosintesis lebih banyak sehingga akan meningkatkan kualitas buah terong (Gardner dkk., 1991)