

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pertumbuhan Tanaman

1. Tinggi tanaman

Tinggi tanaman merupakan ukuran tanaman yang mudah untuk diamati dan sering digunakan sebagai parameter untuk mengukur pengaruh dari lingkungan atau perlakuan. Berdasarkan hasil sidik ragam 5% (lampiran 3A) menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan tidak berbeda nyata kepada parameter tinggi tanaman. Hasil rerata tinggi tanaman dapat dilihat dalam tabel 1.

Tabel 1. Hasil rerata tinggi tanaman

Perlakuan	Tinggi Tanaman
P1 (6,504 ton per hektar kompos jerami padi)	206,38
P2 (2,395 ton per hektar kompos daun gamal)	199,61
P3 (11,428 ton per hektar kompos blotong)	207,25

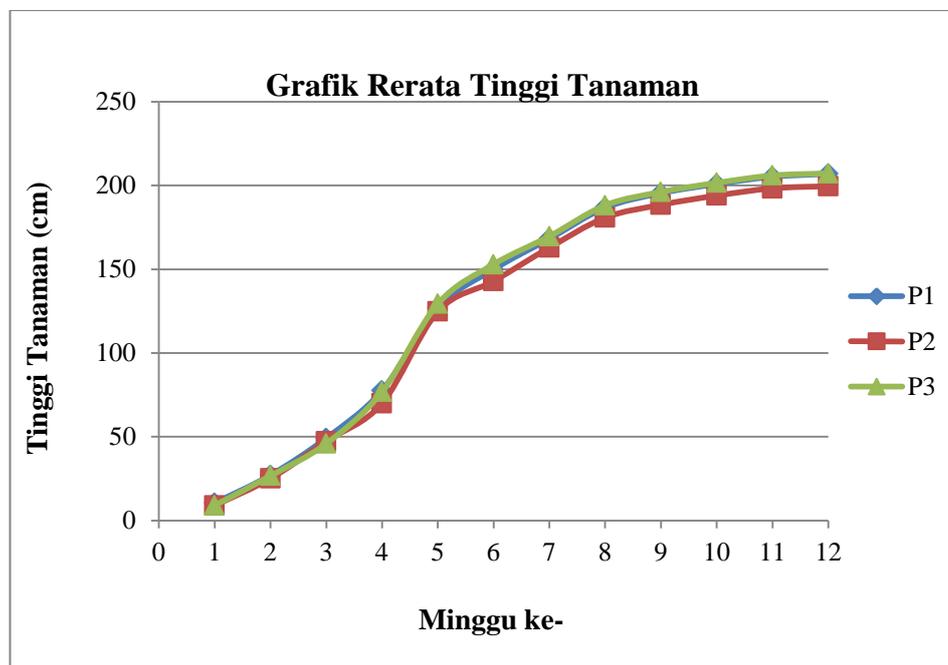
Pengaruh yang sama antar semua perlakuan kepada tinggi tanaman jagung diduga dipengaruhi oleh ketersediaan air. Menurut F. Leiwakabessy (1988) yang menyatakan bahwa pertambahan tinggi tanaman berbanding lurus dengan jumlah air yang tersedia sampai batas tertentu. Besarnya air yang diserap oleh akar sangat tergantung pada kandungan air tanah. Lebih lanjut Ritche (1980) menyatakan bahwa proses yang sensitif terhadap kekurangan air adalah pembelahan sel. Hal tersebut dapat diartikan bahwa tanaman sangat peka terhadap defisit air karena berhubungan dengan turgor, sehingga hilangnya turgiditas dapat menghentikan pembelahan dan pembesaran sel yang mengakibatkan tanaman lebih kerdil.

Perlakuan 6,504 ton per hektar pupuk kompos jerami padi, 2,395 ton per hektar pupuk kompos daun gamal, maupun 11,428 ton per hektar pupuk kompos

blotong dapat memperbaiki sifat-sifat tanah pasir pantai. Hal ini berarti penambahan kompos jerami padi, kompos daun gamal, maupun kompos blotong dapat meningkatkan daya ikat antar partikel tanah, sehingga membentuk agregat yang lebih mantap. Agregat yang mantap akan membentuk ruang pori dengan ukuran yang lebih kecil, pori ini kemudian berperan sebagai pemegang air, sehingga meningkatkan lengas tanah. Hal ini sejalan dengan Sri Setyati Harjadi (1993) yang menyatakan bahwa kecukupan air ini menyebabkan proses fisiologis seperti pembelahan dan pembesaran sel dan lain sebagainya akan berjalan dengan baik. Lebih lanjut Joedjono Wiroatmodjo dan Zulkifli (1988) yang menyatakan bahwa bahan organik mampu memperbaiki sifat fisik tanah, sehingga memacu pertumbuhan akar sekaligus dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah, dan berat kering tanaman total sebesar 8,38%. Bahan organik dapat memperbaiki sifat-sifat tanah pasir pantai, sehingga tanah tersebut dapat menjamin ketersediaan lengas tanah untuk serapan hara pupuk.

Pengamatan tinggi tanaman dimulai pada minggu ke-1 setelah tanam sampai panen (minggu ke-12 setelah tanam). Grafik pertumbuhan tinggi tanaman selama 12 minggu dapat dilihat dalam gambar 1.

Gambar 1. Grafik pertumbuhan tinggi tanaman setiap minggu



Berdasarkan grafik rerata tinggi tanaman diatas, tinggi tanaman jagung terus mengalami kenaikan setiap minggu. Pada minggu ke-5 memasuki minggu ke-6, terjadi penambahan tinggi tanaman yang cepat. Hal ini sesuai dengan Belfield dan Brown (2008) yang menyatakan tanaman jagung pada minggu ke 5 sampai 7 merupakan fase paling kritis pada tanaman jagung. Batang dan akar tumbuh dengan cepat dengan kebutuhan zat hara dan air cukup tinggi karena pada minggu ke-5 pertumbuhan daun sudah sempurna. Pada minggu ke-7, tanaman jagung mulai berbunga, hal ini menyebabkan pertumbuhan tinggi mulai konstan.

2. Diameter batang

Diameter batang didefinisikan sebagai panjang garis antara dua buah titik pada lingkaran di sekeliling batang yang melalui titik pusat (sumbu) batang. Diameter batang adalah dimensi tanaman yang paling mudah diukur terutama

pada bagian bawah. Diameter batang diukur pada bagian bawah tanaman menggunakan jangka sorong. Berdasarkan hasil sidik ragam 5% (lampiran 3B) menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan tidak berbeda nyata kepada parameter diameter batang. Hasil rerata diameter batang dapat dilihat dalam tabel 2.

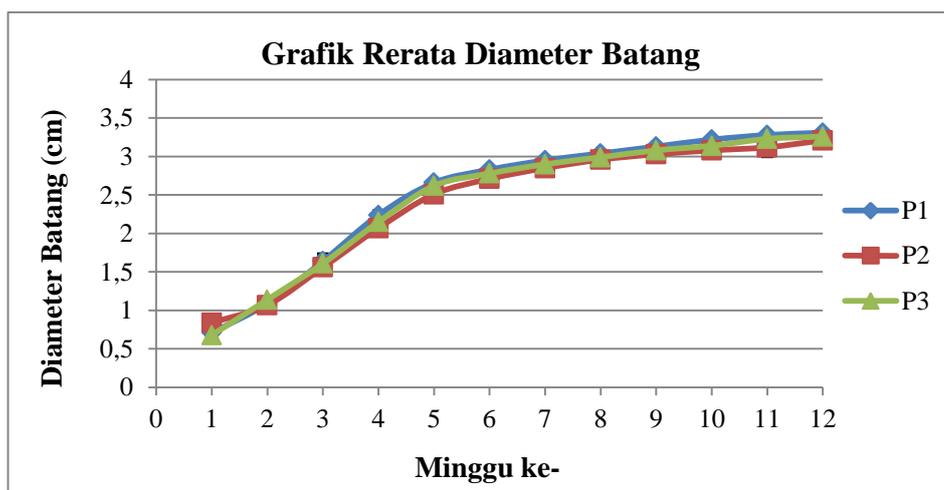
Tabel 2. Hasil rerata diameter batang

Perlakuan	Diameter Batang
P1 (6,504 ton per hektar kompos jerami padi)	3,31
P2 (2,395 ton per hektar kompos daun gamal)	3,21
P3 (11,428 ton per hektar kompos blotong)	3,26

Pengaruh yang sama antar semua perlakuan yang diberikan pada tanaman jagung berhubungan dengan ketersediaan air dan kebutuhan unsur hara tanaman tersebut. Hal ini berdasarkan Retno dan Darminanti (2009) yang menyatakan bahwa kandungan hara yang cukup didalam tanah akan menyebabkan pertumbuhan vegetatif tanaman jagung menjadi baik. Perlakuan 6,504 ton per hektar pupuk kompos jerami padi, 2,395 ton per hektar pupuk kompos daun gamal, maupun 11,428 ton per hektar pupuk kompos blotong memberikan pengaruh yang sama kepada parameter diameter batang. Hal ini diduga pemberian bahan organik berupa kompos jerami padi, kompos daun gamal, maupun kompos blotong dapat memperbaiki sifat-sifat tanah pasir pantai. Bahan organik mampu meningkatkan daya ikat antar partikel tanah, sehingga membentuk agregat yang lebih mantap. Agregat yang mantap akan membentuk ruang pori dengan ukuran yang lebih kecil, pori ini kemudian berperan sebagai pemegang air, sehingga meningkatkan lengas tanah. Meningkatnya lengas tanah menyebabkan air tidak mudah lolos ke bawah keluar dari kompleks perakaran, sehingga mengakibatkan pemupukan Nitrogen lebih efektif karena unsur hara Nitrogen tidak banyak

terlindi karena air hujan, sehingga proses serapan hara berjalan dengan baik (unsur hara diserap tanaman dalam bentuk larutan). Nitrogen yang cukup tersedia bagi tanaman karena merupakan hara utama pada umumnya sangat diperlukan tanaman karena mampu mendorong untuk pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang, dan akar. Hal ini sesuai dengan pernyataan Benyamin Lakitan (1996), bahwa nitrogen merupakan penyusun dari banyak senyawa seperti asam amino yang diperlukan dalam pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif seperti batang, daun, dan akar.

Pengamatan diameter batang dimulai pada minggu ke-1 setelah tanam sampai panen (minggu ke-12 setelah tanam). Pengukuran diameter batang tanaman jagung dilakukan pada bagian pangkal batang tanaman jagung menggunakan jangka sorong. Pengamatan diameter batang dilakukan untuk mengetahui laju pertumbuhan tanaman jagung. Grafik pertumbuhan diameter batang selama 12 minggu dapat dilihat dalam gambar 2.



Gambar 2. Grafik pertumbuhan diameter batang setiap minggu

Berdasarkan grafik rerata diameter batang diatas, diameter batang tanaman jagung terus mengalami kenaikan setiap minggunya. Pada minggu ke-7, tanaman jagung mulai berbunga, hal ini menyebabkan penambahan diameter batang mulai berkurang.

3. 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 penghasil energi yang akan diperlukan untuk proses pertumbuhan tanaman. Berdasarkan hasil sidik ragam 5% (lampiran 3C) menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan tidak berbeda nyata kepada parameter jumlah daun. Hasil rerata jumlah daun dapat dilihat dalam tabel 3.

Tabel 3. Hasil rerata jumlah daun

Perlakuan	Jumlah Daun
P1 (6,504 ton per hektar kompos jerami padi)	15,30
P2 (2,395 ton per hektar kompos daun gamal)	15,45
P3 (11,428 ton per hektar kompos blotong)	15,15

Perlakuan 6,504 ton per hektar pupuk kompos jerami padi, 2,395 ton per hektar pupuk kompos daun gamal, maupun 11,428 ton per hektar pupuk kompos blotong memberikan pengaruh yang sama kepada parameter jumlah daun. Hal ini diduga pemberian bahan organik berupa kompos jerami padi, kompos daun gamal, maupun kompos blotong dapat memperbaiki sifat-sifat tanah pasir pantai. Bahan organik mampu meningkatkan daya ikat antar partikel tanah, sehingga membentuk agregat yang lebih mantap. Agregat yang mantap akan membentuk ruang pori dengan ukuran yang lebih kecil, pori ini kemudian berperan sebagai

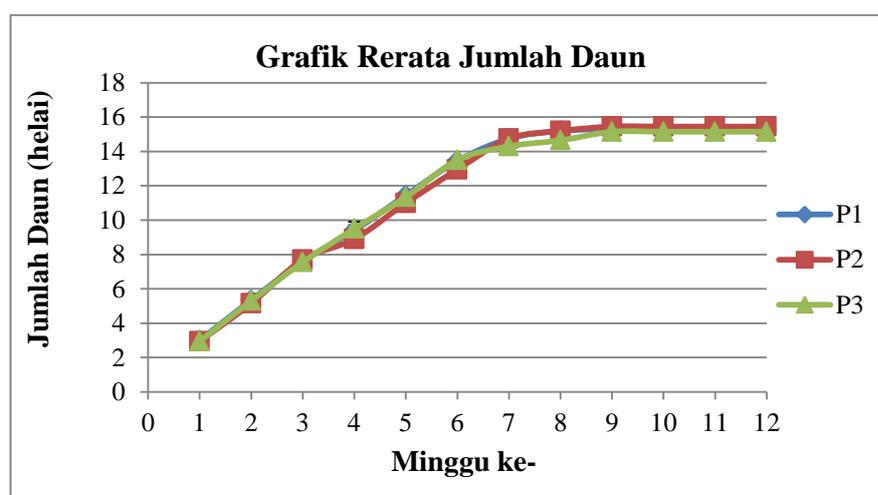
pemegang air, sehingga meningkatkan lengas tanah. Semakin besar lengas tanah menunjukkan kemampuan tanah menahan air semakin besar.

Air merupakan salah satu faktor dari proses fotosintesis. Jika air yang dibutuhkan tercukupi maka daun akan melakukan proses fotosintesis, sehingga mengakibatkan pertumbuhan daun dan jumlah daun lebih meningkat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Joedojono Wiroatmojo dan Zulkifli (1988) yang menyatakan bahwa kebutuhan air yang cukup menyebabkan pembukaan stomata dan meningkatkan penyerapan CO₂ untuk fotosintesis, sehingga mengakibatkan pertumbuhan dan jumlah daun meningkat. Menurut Hasan Basri Jumin (1989) yang menyatakan bahwa dengan persediaan air yang melimpah, tanaman tidak mengalami kesulitan dalam mendapatkan air, bahkan dalam keadaan air yang berlebihan dalam tubuh tanaman, air tersebut akan lebih banyak ditransportasikan untuk menjaga turgor yang berlebihan, yaitu dengan membentuk daun dalam jumlah banyak. Lebih lanjut, Titiék Islami dan Wani Hadi Utomo (1995) yang menyatakan bahwa kekurangan air pada tanaman akan berpengaruh terhadap pembentukan daun, luas daun, dan jumlah daun. Selanjutnya, bahwa laju pembentukan daun pada tanaman yang kebutuhan airnya terpenuhi adalah konstan setiap saat bila dibandingkan dengan yang mengalami kekurangan air, sehingga pembentukan daunnya lambat.

Selain dipengaruhi oleh ketersediaan air, jumlah daun juga dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara Nitrogen (N). Adanya pengaruh perlakuan yang sama kepada parameter jumlah daun diduga karena pemberian 6,504 ton per

hektar pupuk kompos jerami padi, 2,395 ton per hektar pupuk kompos daun gamal, maupun 11,428 ton per hektar pupuk kompos blotong mampu membentuk agregat tanah yang menjamin ketersediaan langsung untuk serapan hara Nitrogen. Agregat yang terbentuk akan mengikat air yang menyebabkan air tidak mudah lolos ke bawah keluar dari kompleks perakaran, sehingga mengakibatkan pemupukan Nitrogen lebih efektif karena unsur hara Nitrogen tidak banyak terlindi karena air hujan, sehingga proses serapan hara berjalan dengan baik (unsur hara diserap tanaman dalam bentuk larutan). Unsur hara Nitrogen yang diserap oleh tanaman kemudian berperan dalam meningkatkan klorofil pada daun. Apabila klorofil meningkat juga akan meningkatkan laju fotosintesis yang berpengaruh terhadap pembentukan jumlah daun pada tanaman jagung.

Pengamatan jumlah daun dimulai pada minggu ke-1 setelah tanam sampai panen (minggu ke-12 setelah tanam). Pengamatan jumlah daun dilakukan untuk mengetahui laju pertumbuhan tanaman jagung. Grafik pengamatan jumlah daun selama 12 minggu dapat dilihat dalam gambar 3.



Gambar 3. Grafik pertumbuhan jumlah daun setiap minggu

Berdasarkan grafik rerata jumlah daun diatas, jumlah daun terus mengalami kenaikan setiap minggunya. Pada minggu ke-7, tanaman jagung mulai memasuki fase vegetatif maksimal, hal ini menyebabkan jumlah daun mulai konstan.

4. Berat segar tanaman

Berat segar tanaman adalah berat tanaman pada saat masih hidup dan ditimbang langsung setelah panen sebelum tanaman menjadi layu karena kehilangan air (Benyamin Lakitan, 1996). Berdasarkan hasil sidik ragam 5% (lampiran 3D) menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan tidak berbeda nyata kepada parameter berat segar tanaman. Hasil rerata berat segar tanaman dapat dilihat dalam tabel 4.

Tabel 4. Hasil rerata berat segar tanaman

Perlakuan	Berat Segar Tanaman
P1 (6,504 ton per hektar kompos jerami padi)	421.53
P2 (2,395 ton per hektar kompos daun gamal)	408.10
P3 (11,428 ton per hektar kompos blotong)	443.33

Tingginya berat segar tanaman dipengaruhi oleh kandungan air dalam tanaman tersebut. Hasil asimilasi yang diproduksi oleh jaringan hijau ditranslokasikan ke bagian tubuh tanaman untuk pertumbuhan, perkembangan cadangan makanan, dan pengelolaan sel. Perlakuan 6,504 ton per hektar pupuk kompos jerami padi, 2,395 ton per hektar pupuk kompos daun gamal, maupun 11,428 ton per hektar pupuk kompos blotong memberikan pengaruh yang sama kepada parameter berat segar tanaman. Hal ini diduga pemberian bahan organik berupa kompos jerami padi, kompos daun gamal, maupun kompos blotong dapat memperbaiki sifat-sifat tanah pasir pantai. Bahan organik mampu meningkatkan

daya ikat antar partikel tanah, sehingga membentuk agregat yang lebih mantap. Agregat yang mantap akan membentuk ruang pori dengan ukuran yang lebih kecil, pori ini kemudian berperan sebagai pemegang air, sehingga meningkatkan lengas tanah.

Semakin besar lengas tanah menunjukkan ketersediaan air dalam tanah semakin banyak. Kecukupan air ini menyebabkan proses fisiologis dan metabolisme pada tanaman jagung berjalan dengan baik. Kebutuhan air yang tercukupi menyebabkan metabolit untuk kelangsungan hidup tanaman juga cukup tersedia. Hal ini berdasarkan Kadar Soetrisno (1996) yang menyatakan bahwa transpirasi dan fotosintesis yang rendah terjadi pada kandungan air tanah yang lebih sedikit. Rendahnya kedua aktivitas fisiologis tanaman ini tentunya berakibat bagi pertumbuhan tanaman seperti penambahan tinggi dan berat segar tanaman.

5. Berat kering tanaman

Berat kering tanaman merupakan banyaknya penimbunan karbohidrat, protein, dan bahan organik lain. Berat kering tanaman menggambarkan hasil akhir dari proses fotosintesis berupa fotosintat pada tanaman yang sudah tidak mengandung air. Besarnya berat kering tanaman dikarenakan proses fotosintesis dari suatu tanaman tersebut meningkat, sehingga hasil fotosintesisnya tinggi pula. Berdasarkan hasil sidik ragam 5% (lampiran 3E) menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan yang berbeda nyata kepada parameter berat kering tanaman. Hasil uji jarak berganda Duncan 5% terhadap berat kering tanaman disajikan dalam tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji jarak berganda Duncan 5% terhadap berat kering tanaman

Perlakuan	Berat Kering Tanaman
P1 (6,504 ton per hektar kompos jerami padi)	94.493a
P2 (2,395 ton per hektar kompos daun gamal)	63.788b
P3 (11,428 ton per hektar kompos blotong)	62.078b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan pengaruh tidak berbeda nyata pada uji jarak berganda Duncan 5%.

Berdasarkan tabel hasil uji jarak berganda Duncan 5% terhadap berat kering tanaman (tabel 5) menunjukkan bahwa perlakuan kompos jerami padi 6,504 ton per hektar mampu memberikan pengaruh berat kering tanaman jagung yang lebih baik daripada perlakuan kompos daun gamal 2,395 ton per hektar dan kompos blotong 11,428 ton per hektar. Adanya pengaruh perlakuan yang berbeda nyata kepada parameter berat kering tanaman diduga karena pada hasil uji di laboratorium, kompos jerami padi menghasilkan C/N rasio yang lebih baik daripada kompos daun gamal dan kompos blotong (lampiran 4).

C/N rasio yang terkandung di dalam kompos menggambarkan tingkat kematangan dari kompos tersebut, semakin tinggi C/N rasio berarti kompos belum terurai dengan sempurna atau dengan kata lain belum matang. Pada kompos jerami padi, kompos daun gamal, dan kompos blotong C/N rasio berturut-turut adalah 9,99, 4,28, dan 7.67 (lampiran 4) berarti kompos tersebut telah matang dan sudah memenuhi standar Permentan dan SNI, yaitu kompos dikatakan matang bila rasio C/N nya di bawah 20. Hasil C/N rasio kompos jerami padi dikatakan lebih baik karena hampir mendekati 10, hal ini sejalan dengan L. Murbandono (1992) yang menyatakan bahwa kompos yang baik adalah kompos yang memiliki C/N rasio 10 – 12. Bahan organik yang memiliki C/N rasio sama dengan tanah (C/N

rasio tanah adalah 10 – 12) memungkinkan bahan tersebut dapat diserap oleh tanaman.

Perlakuan kompos jerami padi 6,504 ton per hektar mampu memberikan pengaruh berat kering tanaman jagung yang lebih baik daripada perlakuan kompos daun gamal 2,395 ton per hektar maupun kompos blotong 11,428 ton per hektar karena C/N rasio kompos jerami padi lebih tinggi daripada C/N rasio kompos daun gamal dan kompos blotong. C/N rasio yang lebih tinggi menyebabkan tanah mampu menyimpan air lebih lama. Proses dekomposisi senyawa organik menjadi senyawa anorganik dilakukan oleh mikroorganisme. Mikroorganisme akan memecah senyawa C sebagai sumber energi dan menggunakan Nitrogen untuk sintesis N. C/N rasio yang tinggi berarti mikroorganisme kekurangan Nitrogen untuk sintesis protein, sehingga dekomposisi akan berjalan lambat. Dekomposisi yang berjalan lambat akan mengakibatkan air yang terikat pada pori mikro tanah lebih lama, sehingga pada perlakuan kompos jerami padi, air akan tersedia hingga tanaman jagung memasuki masa vegetatif maksimal.

Air merupakan salah satu faktor dari proses fotosintesis. Jika air yang dibutuhkan tercukupi maka daun akan melakukan proses fotosintesis. yang mengakibatkan dapat meningkatkan berat kering tanaman. Adanya ketersediaan air hingga masa vegetatif maksimal maka proses fotosintesis juga akan berjalan lancar hingga masa vegetatif maksimal tanaman jagung, sehingga pada perlakuan kompos jerami padi, fotosintat yang dihasilkan dari proses fotosintesis lebih banyak yang kemudian berpengaruh pada berat kering tanaman yang lebih besar.

Hal ini berdasarkan Kozlowsky (1991) yang menunjukkan bahwa secara umum perbedaan biomassa dipengaruhi oleh besarnya produk fotosintesis yang dihasilkan. yang mengakibatkan dapat meningkatkan berat kering tanaman.

B. Komponen Hasil Tanaman Jagung

Komponen hasil tanaman jagung meliputi berat tongkol berklobot, berat tongkol tanpa klobot, dan indeks panen. Indeks panen merupakan perbandingan berat tongkol berklobot dengan berat tongkol tanpa klobot. Indeks panen menggambarkan efisiensi penggunaan hasil fotosintesis untuk kepentingan manusia. Semakin tinggi indeks panen tanaman jagung menunjukkan bahwa partisi fotosintat di tajuk banyak ditranslokasi ke bagian biji. Berdasarkan hasil sidik ragam 5% (lampiran 3F, G, dan H) menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan tidak berbeda nyata kepada parameter berat tongkol berklobot, berat tongkol tanpa klobot, maupun indeks. Hasil rerata berat tongkol berklobot, berat tongkol tanpa klobot, dan indeks panen dapat dilihat dalam tabel 6.

Tabel 6. Hasil rerata berat tongkol berklobot, berat tongkol tanpa klobot, dan indeks panen

Perlakuan	Berat Tongkol Berklobot	Berat Tongkol Tanpa Klobot	Indeks Panen
P1 (6,504 ton per hektar kompos jerami padi)	244,26	200,35	0,82
P2 (2,395 ton per hektar kompos daun gamal)	237,99	182,57	0,77
P3 (11,428 ton per hektar kompos blotong)	242,77	191,42	0,79

Perlakuan 6,504 ton per hektar pupuk kompos jerami padi, 2,395 ton per hektar pupuk kompos daun gamal, maupun 11,428 ton per hektar pupuk kompos blotong memberikan pengaruh yang sama kepada parameter berat tongkol berklobot, berat tongkol tanpa klobot, maupun indeks panen tanaman jagung. Adanya pengaruh yang sama diduga karena C/N rasio yang dari kompos jerami padi, kompos daun gamal, maupun kompos blotong. Pada kompos jerami padi, kompos daun gamal, dan kompos blotong C/N rasio berturut-turut adalah 9,99, 4,28, dan 7.67 (lampiran 4) berarti kompos tersebut telah matang dan sudah memenuhi standar Permentan dan SNI, yaitu kompos dikatakan matang bila rasio C/N nya di bawah 20. Kompos yang telah matang berarti dapat dikatakan memiliki C/N rasio yang rendah. C/N rasio yang rendah menandakan dekomposisi bahan organik berlangsung cepat. Mikroorganisme mendapat cukup karbon (C) untuk energi dan Nitrogen untuk sintesis protein, sehingga aktivitas mikroorganisme meningkat. Aktivitas mikroorganisme ini membantu tanaman untuk menyerap unsur hara yang dibutuhkan pada fase generatif. Mikroorganisme tersebut akan menguraikan senyawa organik menjadi senyawa anorganik yang tersedia bagi tanaman dan dapat diserap oleh tanaman.

Selain itu adanya pengaruh yang sama antara perlakuan kepada parameter berat tongkol berklobot, berat tongkol tanpa klobot, maupun indeks panen tanaman jagung diduga karena dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara P dan K. Perlakuan 6,504 ton per hektar pupuk kompos jerami padi, 2,395 ton per hektar pupuk kompos daun gamal, maupun 11,428 ton per hektar pupuk kompos blotong mampu membentuk agregat tanah yang menjamin ketersediaan lengas untuk

serapan hara P dan K. Agregat yang terbentuk akan mengikat air yang menyebabkan air tidak mudah lolos ke bawah keluar dari kompleks perakaran, sehingga mengakibatkan pemupukan P dan K lebih efektif karena unsur hara P dan K tidak banyak terlindi karena air hujan, sehingga proses serapan hara berjalan dengan baik (unsur hara diserap tanaman dalam bentuk larutan). Hal ini sesuai dengan pernyataan Rismunandar (1992), bahwa dengan cukupnya kebutuhan hara tanaman baik unsur makro maupun mikro, maka pertumbuhan dan produktifitas tanaman akan berjalan lancar. Novriani (2010), menambahkan bahwa P pada masa generatif dialokasikan pada proses pembentukan biji atau buah tanaman. Lebih lanjut Mapegau (2010), menyatakan bahwa P berfungsi sebagai sumber energi dalam berbagai reaksi metabolisme tanaman berperan penting dalam peningkatan hasil serta memberikan banyak fotosintat yang didistribusikan ke dalam biji sehingga hasil biji tanaman jagung meningkat. karena di antara fungsi fosfor yang dikemukakan Mulat Isnaini (2006) dapat mempercepat pembentukan buah dan biji serta meningkatkan produksi. Ukuran buah dan kualitas buah pada fase generatif akan dipengaruhi oleh ketersediaan unsur K, sedangkan P berperan dalam pembentukan buah dan bunga (Novizan, 2002).