

IV. HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. Pertumbuhan Vegetatif

1. Tinggi tanaman

Tinggi tanaman merupakan salah satu parameter pertumbuhan yang menunjukkan hasil pertumbuhan pada fase vegetatif. Berdasarkan hasil sidik ragam pada taraf alfa 5% terhadap tinggi tanaman menunjukkan bahwa semua perlakuan tepung bulu ayam memberikan pengaruh yang sama terhadap tinggi tanaman. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman (cm) pada umur 8 minggu setelah tanam

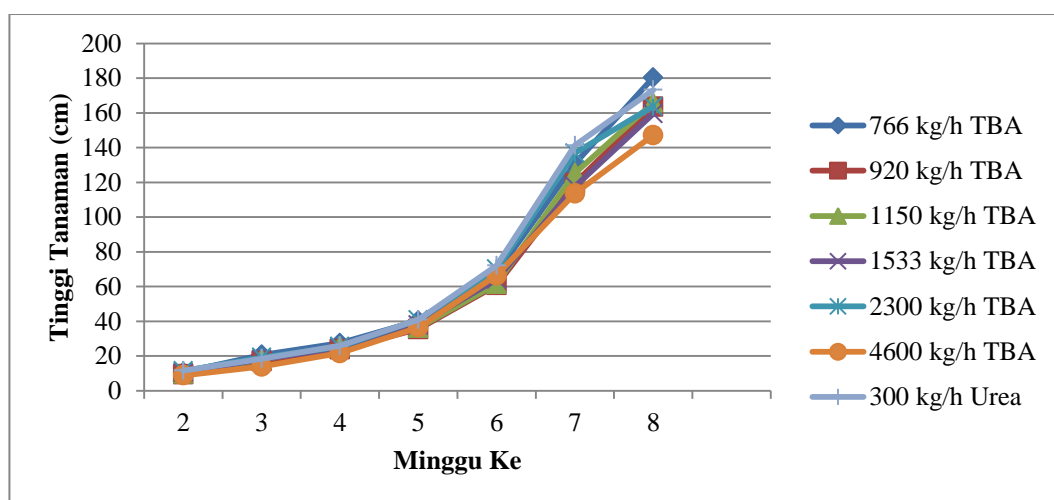
Perlakuan	Rerata Tinggi Tanaman (cm)
766 kg/ha Tepung bulu ayam (14,36 gram/tanaman)	180,39
920 kg/ha Tepung bulu ayam (17,25 gram/tanaman)	163,55
1150 kg/ha Tepung bulu ayam (21,56 gram/tanaman)	165,89
1533 kg/ha Tepung bulu ayam (28,74 gram/tanaman)	159,55
2300 kg/ha Tepung bulu ayam (43,12 gram/tanaman)	163,78
4600 kg/ha Tepung bulu ayam (86,25 gram/tanaman)	147,17
300 kg/ha Urea (5,62 gram/tanaman)	173,22

Ket: Nilai rerata tinggi tanaman menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji F.

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan seminggu sekali yang dimulai pada umur dua minggu setelah tanam sampai umur sembilan minggu setelah tanam. Dari hasil rerata pada Tabel 1 menunjukkan bahwa setiap perlakuan tepung bulu ayam mulai dari 766 kg/hektar sampai 4600 kg/hektar yang diujikan berpengaruh tidak nyata pada parameter tinggi tanaman, sehingga tepung bulu ayam dapat menggantikan urea sebagai penyuplai nitrogen yang dibutuhkan oleh tanaman jagung manis. Meskipun demikian, ada kecenderungan perlakuan dosis Tepung

bulu ayam 766 kg/hektar menghasilkan nilai rerata tinggi tanaman yang paling baik yaitu dengan rerata 180,39 cm.

Nitrogen merupakan salah satu unsur hara yang sangat penting dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman (Lingga, 2003). Hal ini juga didukung oleh pendapatnya Marschner (1986) dalam Nesia (2014) menyatakan bahwa tanaman yang kekurangan unsur nitrogen akan tumbuh lambat dan kerdil. Dengan demikian, jika tanaman mengalami kekurangan unsur hara nitrogen maka akan menghambat proses pembentukan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti batang, akar dan daun. Sumber nitrogen yang dihasilkan dari tepung bulu ayam berdasarkan hasil sidik ragam 5% menunjukkan bahwa pada setiap takaran dosis yang diberikan pada tanaman jagung manis dapat memberikan pengaruh yang sama pada parameter tinggi tanaman, hal ini dapat dibandingkan dengan perlakuan kontrol (300 kg/hektar Urea) dengan nilai rerata kontrol 173,22 cm yang menunjukkan tidak beda nyata dengan setiap dosis perlakuan.



Keterangan: TBA = Tepung Bulu Ayam

Gambar 1. Grafik Tinggi Tanaman selama 8 minggu setelah tanam..

Grafik laju pertumbuhan tinggi tanaman dapat dilihat berdasarkan gambar

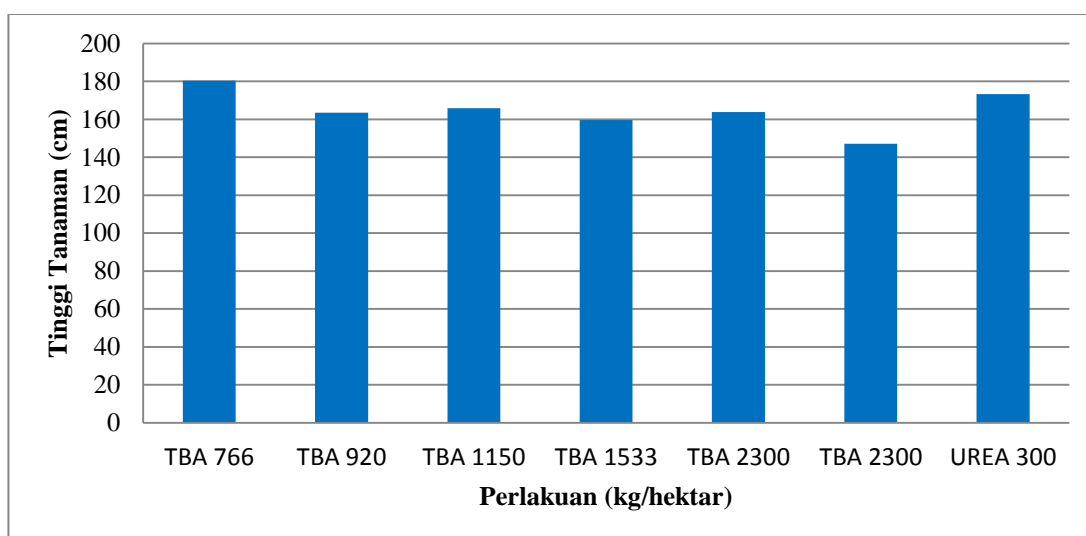
1. Setiap perlakuan mengalami laju pertumbuhan yang hampir sama pada setiap waktu pertumbuhan. Pada minggu ke-2 sampai minggu ke-5 tanaman mengalami laju pertumbuhan yang sangat lambat, kemudian pada minggu ke-6 sampai minggu ke-8 tanaman mengalami laju pertumbuhan yang sangat cepat hingga akhirnya mengalami stagnan atau optimum pada minggu ke-8. Menurut Riko, dkk (2013) bahwa pertumbuhan tinggi tanaman jagung pada umur 2 sampai 4 minggu setelah tanam masih lambat karena pada fase ini tanaman jagung masih terfokus pada pertumbuhan dan penyebaran akar sedangkan pada umur 4 sampai 7 minggu setelah tanam akan mengalami percepatan pertumbuhan karena pada fase ini serapan hara untuk kebutuhan pembentukan bahan kering meningkat. Tetapi pada percobaan ini dimungkinkan tanaman mengalami fase pembentukan akar sampai dengan minggu ke-5 yang kemudian berpengaruh pada proses penyerapan hara yang dibutuhkan untuk proses pertumbuhan vegetatifnya. Pada penelitian ini akar tanaman menyerap hara dengan cara intersepsi. Sugeng (2005) menjelaskan bahwa intersepsi adalah suatu sistem perakaran menyerap unsur hara karena kontak langsung antara bagian aktif akar (sebagian bulu-bulu akar) dengan unsur hara tanaman. Serapan unsur hara melalui cara ini disebut serapan aktif. Banyaknya unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman melalui cara ini sangat ditentukan oleh pertumbuhan dan perkembangan akar, yaitu makin banyak akar sehingga makin luas kontak akar dengan permukaan tanah, memungkinkan untuk proses serapan hara juga makin banyak. Dimungkinkan juga tepung bulu ayam mengalami penguraian dari bentuk organik ke dalam bentuk an-organik dalam

waktu yang relatif singkat hal ini dapat dilihat dari perubahan warna tepung bulu ayam dari coklat berubah menjadi hitam dan menggumpal dalam waktu kurang dari satu minggu sehingga kandungan nitrogen yang terdapat di dalamnya akan berubah menjadi tersedia tetapi kondisi tanaman sampai umur 5 minggu belum memungkinkan perakarannya untuk dapat menyerap hara dengan maksimal. Nitrogen organik yang terkandung di dalam tepung bulu ayam sebanyak 12%, kemudian nitrogen organik ini akan berubah menjadi nitrogen amonium (NH_4^+ - N) dalam proses amonifikasi, kemudian mengalami proses nitrifikasi dari amonium berubah menjadi nitrogen nitrit (NO_2^- -N) lalu menjadi Nitrogen nitrat (NO_3^- -N). Jangung akan menyerap nitrogen dalam bentuk amonia (NH_4^+) dan Nitrat (NO_3^-) (Gardner *et al*, 1991). Tetapi dalam penelitian ini belum diketahui secara pasti berapa kandungan nitrogen dalam bentuk an-organik tepung bulu ayam yang terurai dan tersedia di dalam tanah. Dimungkinkan pelepasan nitrogen dalam bentuk organik ini terjadi secara cepat yang disebabkan karena bentuk fisik sumber pupuk berupa tepung yang telah di proses secara hidrolisis dengan cara dipanaskan, sehingga akan merusak partikel-partikel keratin yang terkandung didalamnya. Keratin yang terkandung didalam bulu ayam dapat menyebabkan sulitnya bulu ayam terdegradasi didalam tanah.

Menurut Mulyani (2010) bahan organik memiliki peranan bagi tanah yang dapat mengatur berbagai sifat tanah, sebagai penyangga persediaan unsur-unsur hara bagi tanaman, dan berpengaruh pada struktur tanah. Begitu juga dengan tepung bulu ayam yang termasuk bahan organik yang berfungsi untuk menyediakan hara nitrogen dalam tanah yang dibutuhkan oleh tanaman.

Ketika tanaman memasuki umur 6 minggu setelah tanam, tanaman jagung mengalami percepatan pertumbuhan tinggi tanaman, hal ini dimungkinkan dari pemberian pupuk susulan pada umur 30 dan 45 hari setelah tanam dapat menyediakan kembali hara Nitrogen dalam tanah yang kemudian akan mudah diserap oleh tanaman dan mendukung pembentukan bahan kering tanaman ketika tanaman memasuki fase vegetatif maksimal.

Pada umur 7 sampai 8 minggu setelah tanam pertumbuhan tinggi tanaman kembali melambat, karena pada fase ini tanaman mengalami fase *tasseling* atau munculnya bunga jantan yang mengindikasikan awalnya fase generatif yang selanjutnya mengalami pembuahan hingga panen dan tanaman memasuki tinggi maksimum. Menurut Nuning *et al.*, (2007) dalam Riko, dkk (2013) pada fase ini dihasilkan biomasa maksimum dari bagian vegetatif tanaman, yaitu sekitar 50% dari total bobot kering tanaman, penyerapan N, P, dan K oleh tanaman masing-masing 60-70%, 50%, dan 80-90%.



Keterangan: TBA = Tepung Bulu Ayam
766, 920, 1150, 1533, 2300, 4600 = Dosis TBA

Gambar 2. Diagram tinggi tanaman pada umur 8 minggu setelah tanam.

Berdasarkan diagram pada gambar 2 dapat dilihat bahwa tinggi tanaman yang paling baik yaitu pada perlakuan 766 kg/hektar tepung bulu ayam. Sehingga dengan dosis 766 kg/hektar tepung bulu ayam bisa menghasilkan tinggi tanaman yang optimum. Dari sini dapat diasumsikan dosis yang berbeda akan menghasilkan proses penguraian yang berbeda, semakin tinggi dosis tepung bulu ayam maka akan semakin lama proses penguraian nitrogen yang tersedia di dalam tanah, begitu pun sebaliknya semakin berkurang dosis tepung bulu ayam maka akan semakin cepat proses penguraian nitrogen yang tersedia di dalam tanah.

2. Jumlah daun

Berdasarkan hasil sidik ragam pada taraf alfa 5% terhadap jumlah daun menunjukkan bahwa semua perlakuan tepung bulu ayam memberikan pengaruh yang sama pada parameter jumlah daun. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

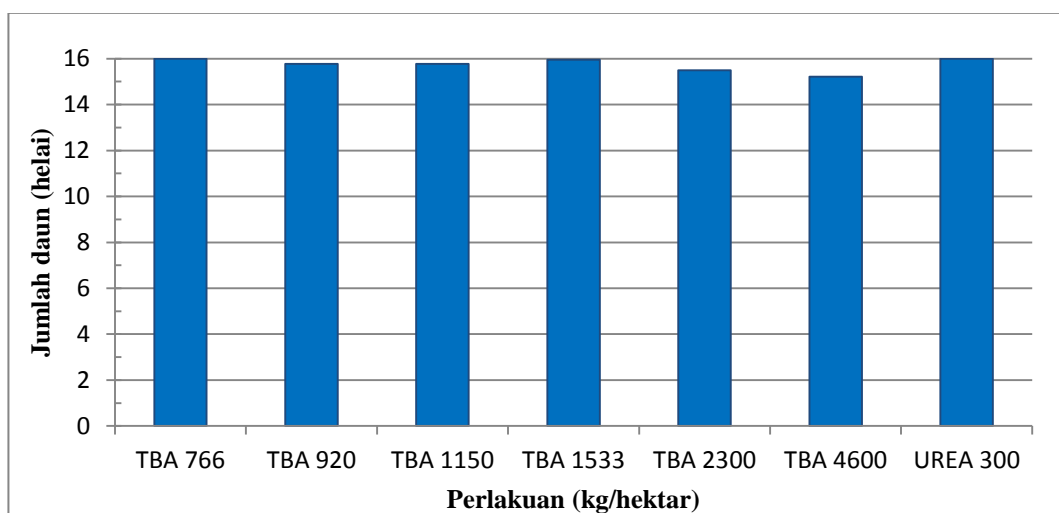
Tabel 2. Rerata jumlah daun (helai) pada umur 8 minggu setelah tanam.

Perlakuan	Rerata Jumlah Daun (helai)
766 kg/ha Tepung bulu ayam (14,36 gram/tanaman)	15,99
920 kg/ha Tepung bulu ayam (17,25 gram/tanaman)	15,77
1150 kg/ha Tepung bulu ayam (21,56 gram/tanaman)	15,77
1533 kg/ha Tepung bulu ayam (28,74 gram/tanaman)	15,95
2300 kg/ha Tepung bulu ayam (43,12 gram/tanaman)	15,72
4600 kg/ha Tepung bulu ayam (86,25 gram/tanaman)	15,22
300 kg/ha Urea (5,62 gram/tanaman)	16,00

Ket: Nilai jumlah daun menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji F.

Pengamatan jumlah daun dilakukan seminggu sekali yang dimulai pada umur dua minggu setelah tanam sampai umur delapan minggu setelah tanam. Dari hasil rerata pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan berbagai dosis tepung bulu

ayam memberikan pengaruh tidak nyata pada parameter jumlah daun dan memiliki kecenderungan nilai rerata yang sama dari setiap perlakuannya. Sehingga dengan berbagai dosis tepung bulu ayam dapat menggantikan perlakuan urea untuk keberlangsungan pertumbuhan daun tanaman jagung manis. Diagram jumlah daun dari setiap perlakuan dapat dilihat pada gambar berikut:



Keterangan: TBA = Tepung Bulu Ayam
766, 920, 1150, 1533, 2300, 4600 = Dosis TBA

Gambar 3. Diagram jumlah daun pada umur 8 minggu setelah tanam.

Pemberian dosis tepung bulu ayam yang diujikan diasumsikan telah memberikan pengaruh hasil jumlah daun yang tercukupi, hal ini dapat dilihat dari hasil nilai rerata (Tabel 2) menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis tepung bulu ayam mempunyai nilai rerata yang tidak berbeda nyata dengan nilai kontrol, hal ini dapat diartikan bahwa kebutuhan unsur hara Nitrogen (N) untuk tanaman jagung manis dapat tercukupi oleh pemberian berbagai dosis tepung bulu ayam. Tetapi berdasarkan diagram pada gambar 3 nilai rerata jumlah daun memiliki kecenderungan terbaik pada perlakuan kontrol (300 kg/hektar urea) dan untuk perlakuan tepung bulu ayam pada dosis 766 kg/hektar.

Peningkatan pertumbuhan tinggi tanaman menyebabkan bertambahnya jumlah daun karena laju pertumbuhan semakin meningkat dengan bertambahnya umur tanaman, namun pada saat tanaman memasuki fase vegetatif maksimal atau masuk fase generatif peningkatan jumlah daun jagung menunjukkan tidak bedanya. Warsito (1998) dalam Nicolas (2009) menyatakan bahwa banyaknya helaian daun, panjang dan lebarnya tergantung dari varietas dan kesuburan tanah. Maka dari itu ada kemungkinan jumlah helai daun tanaman dominan dikarenakan faktor genetik tanaman jagung manis yang diujikan.

3. Warna hijau daun

Pengamatan warna hijau daun dilakukan setiap 2 minggu sekali pada saat tanaman memasuki umur tanaman 2 sampai 8 minggu atau memasuki fase vegetatif maksimal dengan mengukur warna daun setiap sampel dengan menggunakan *monsell color chart* atau sering kita sebut bagan warna daun (BWD). Daun berfungsi sebagai organ utama fotosintesis pada tumbuhan tingkat tinggi. Permukaan luar daun yang luas dan datar memungkinkannya menangkap cahaya semaksimal mungkin.

Tabel 3. Hasil pengamatan warna hijau daun pada umur 2 sampai 8 minggu setelah tanam.

Perlakuan	Minggu 2	Minggu 4	Minggu 6	Minggu 8
766 kg/h TBA	5GY 3/4	5GY 4/6	5GY 4/8	5GY 6/10
920 kg/h TBA	5GY 3/4	5GY 4/6	5GY 4/8	5GY 5/8
1150 kg/h TBA	5GY 3/4	5GY 4/6	5GY 4/6	5GY 4/8
1533 kg/h TBA	5GY 3/4	5GY 4/6	5GY 4/6	5GY 4/8
2300 kg/h TBA	5GY 3/4	5GY 4/6	5GY 4/6	5GY 4/8
4600 kg/h TBA	5GY 4/4	5GY 5/8	5GY 4/6	5GY 4/6
300 kg/h Urea	5GY 3/4	5GY 4/6	5GY 4/6	5GY 4/8

Keterangan: TBA = Tepung Bulu Ayam

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan adanya perbedaan tingkat kecerahan warna hijau daun pada setiap perlakuan dosis pupuk dan umur tanamnya, hal ini dimungkinkan ketersediaan nitrogen sebagai unsur utama dalam fase vegetatif memberikan pengaruh pada pembentukan klorofil daun. Semakin tinggi dosis tepung bulu ayam terlihat skala warna daun yang semakin hijau kegelapan, dan pada dosis 4600 kg/hektar tepung bulu ayam menunjukkan hasil skala warna daun paling hijau kegelapan. Tetapi ada kemungkinan semakin dinaikan dosis tepung bulu ayam maka ketersediaan nitrogen didalam tanah akan semakin banyak sehingga tanaman lebih banyak dalam penyerapannya. Soepardi (1983) dalam wisnu (2013) mengatakan bahwa dari tiga unsur yang biasanya diberikan sebagai pupuk, nitrogen merupakan yang paling mencolok dan cepat. Nitrogen berperan merangsang pertumbuhan di atas tanah dan memberikan warna hijau pada daun. Tanaman yang kekurangan nitrogen akan tumbuh kerdil dan memiliki sistem perakaran terbatas daun menjadi kekuningan dan cenderung mudah jatuh.

4. Luas daun

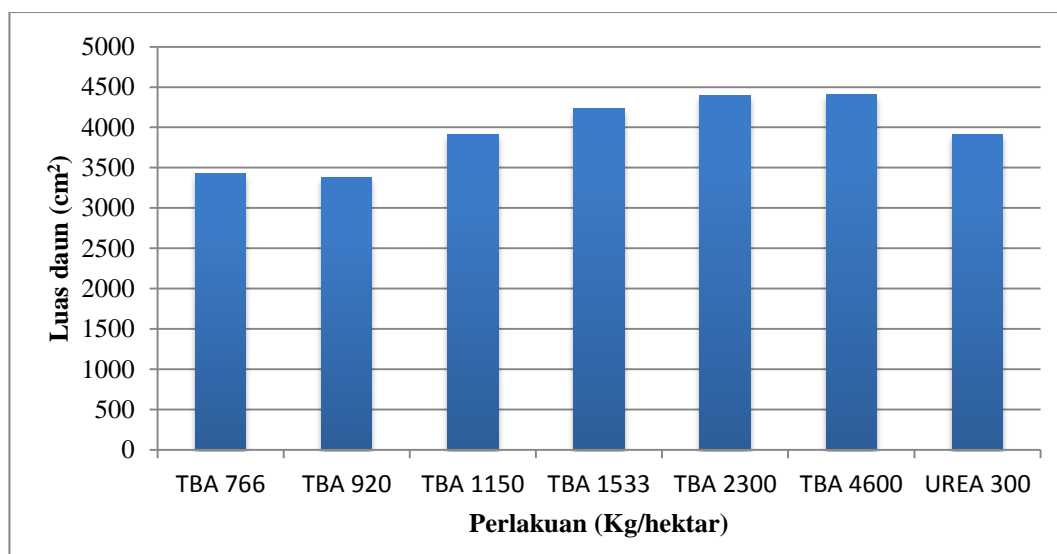
Berdasarkan hasil sidik ragam pada taraf alfa 5%, perlakuan tepung bulu ayam memberikan pengaruh yang sama pada parameter luas daun. Pengamatan luas daun dilakukan pada saat tanaman memasuki fase vegetatif maksimal atau awal fase generatif yaitu pada umur 7 minggu setelah tanam dengan mengambil satu tanaman korban dari setiap unit ulangan yang diujikan lalu diukur seluruh luas permukaan daun dengan menggunakan LAM (*leaf area meter*). Hasil rerata luas daun dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Rerata luas daun (dm^2) pada umur 7 minggu setelah tanam.

Perlakuan	Rerata Luas Daun (dm^2)
766 kg/ha Tepung bulu ayam (14,36 gram/tanaman)	343,20
920 kg/ha Tepung bulu ayam (17,25 gram/tanaman)	337,57
1150 kg/ha Tepung bulu ayam (21,56 gram/tanaman)	390,73
1533 kg/ha Tepung bulu ayam (28,74 gram/tanaman)	423,23
2300 kg/ha Tepung bulu ayam (43,12 gram/tanaman)	439,93
4600 kg/ha Tepung bulu ayam (86,25 gram/tanaman)	440,60
300 kg/ha Urea (5,62 gram/tanaman)	390,90

Ket: Nilai luas daun menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji F.

Berdasarkan hasil rerata pada Tabel 4 perlakuan dosis tepung bulu ayam menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap parameter luas daun. Tetapi dapat dilihat perlakuan dosis 4600,0 kg/hektar memiliki kecenderungan nilai rerata luas daun paling baik yaitu 4406,0 cm^2 dan hasil terendah pada dosis 920 kg/hektar dengan nilai rerata luas daun 3375,7 cm^2 . Diagram luas daun dari setiap perlakuan dapat dilihat pada gambar berikut:



Keterangan: TBA = Tepung Bulu Ayam
766, 920, 1150, 1533, 2300, 4600 = Dosis TBA

Gambar 4. Diagram luas daun pada umur 7 minggu setelah tanam.

Berdasarkan nilai rerata pada Tabel 4 pemberian berbagai dosis tepung bulu ayam dapat memenuhi kebutuhan hara Nitrogen (N) tanaman jagung manis yang dibutuhkan tanaman untuk pembentukan luas daun, yang dikarenakan perlakuan kontrol (300 kg/hektar Urea) memiliki nilai rerata 3909,0 cm² yang menunjukkan tidak berbeda nyata dengan perlakuan berbagai dosis tepung bulu ayam. Gambar 4 menunjukkan semakin tinggi dosis tepung bulu ayam maka semakin tinggi pula perkembangan luas daun. Soegito (2003) menyatakan bahwa semakin besar jumlah nitrogen yang tersedia maka akan memperbesar jumlah hasil fotosintesis sampai dengan optimum. Luas daun tanaman berhubungan dengan kemampuan tanaman dalam melakukan proses fotosintesis dan respirasi. Semakin lebar luas daun maka kemampuan daun dalam menyerap cahaya matahari akan semakin tinggi, begitu juga dalam proses respirasi, semakin lebar luas daun tanaman maka akan semakin besar pula dalam melakukan proses respirasi. Hal ini sesuai dengan pendapatnya Syarif (2004) yang menyatakan luas daun merupakan parameter yang menunjukkan potensi tanaman melakukan fotosintesis dan juga merupakan potensi produktif tanaman di lapangan. Jumlah dan ukuran daun dipengaruhi oleh genotip dan lingkungan, berat dan luas maksimum daun suatu tanaman tercapai pada awal daur hidupnya, setelah itu meningkatnya berat dan luas daun sama dengan menurunnya suatu status yang disebut sebagai luas kritis daun (Gardner, dkk., 1991).

Menurut Renaldi, dkk. (2013) Luas daun yang tinggi berpotensi menurunkan hasil karena daun yang paling bawah terus melakukan respirasi yang lebih besar dari pada yang dihasilkan pada proses fotosintesis sehingga pembagian

fotosintat ke organ lain menjadi berkurang, sebaliknya luas daun yang tinggi akan menguntungkan jika hasil yang diinginkan adalah biomasa.

5. Berat segar tanaman

Berat segar tanaman menunjukkan hasil total serapan nutrisi dan air yang diserap oleh tanaman. Berdasarkan hasil sidik ragam pada taraf alfa 5% terhadap berat segar tanaman menunjukkan bahwa semua perlakuan tepung bulu ayam memberikan pengaruh yang sama. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Rerata berat segar tanaman (gram) pada umur 9 minggu setelah tanam.

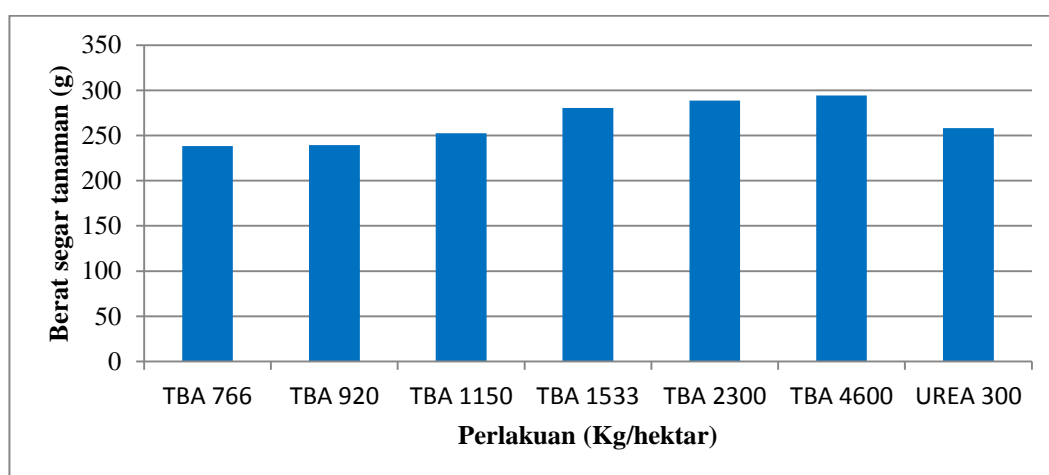
Perlakuan	Rerata Berat Segat Tanaman (g)
766 kg/ha Tepung bulu ayam (14,36 gram/tanaman)	238,16
920 kg/ha Tepung bulu ayam (17,25 gram/tanaman)	239,42
1150 kg/ha Tepung bulu ayam (21,56 gram/tanaman)	252,50
1533 kg/ha Tepung bulu ayam (28,74 gram/tanaman)	280,60
2300 kg/ha Tepung bulu ayam (43,12 gram/tanaman)	288,67
4600 kg/ha Tepung bulu ayam (86,25 gram/tanaman)	294,21
300 kg/ha Urea (5,62 gram/tanaman)	258,00

Ket: Nilai berat segar tanaman menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji F.

Berat segar tanaman merupakan total berat tanaman yang menunjukkan hasil aktivitas metabolik tanaman. Pengamatan berat segar tanaman dilakukan pada saat tanaman memasuki masa panen atau pembongkaran tanaman yaitu pada umur 9 minggu setelah tanam dengan mengambil tiga tanaman sampel dari setiap unit ulangan yang diujikan kemudian menimbang seluruh bagian tanaman jagung. Berat segar ini dapat digunakan untuk mengetahui seberapa besar nutrisi dan air yang dapat diserap tanaman (Lakitan, 2008). Dari hasil rerata pada Tabel 5 perlakuan dosis tepung bulu ayam menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap parameter berat segar tanaman. Tetapi dapat dilihat perlakuan dosis 4600

kg/hektar memiliki kecenderungan nilai rerata berat segar tanaman paling baik yaitu 294,21 gram dan nilai terendah pada dosis 766 kg/hektar yaitu 238,16 gram.

Berat segar tanaman dipengaruhi oleh kandungan air dalam tanaman tersebut. Hasil asimilasi yang diproduksi oleh jaringan hijau ditranslokasikan ke bagian tubuh tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan, cadangan makanan dan pengelolaan sel (Gardner, dkk., 1991). Diagram berat segar tanaman dari setiap perlakuan dosis tepung bulu ayam dapat dilihat berikut ini.



Keterangan: TBA = Tepung Bulu Ayam
766, 920, 1150, 1533, 2300, 4600 = Dosis TBA

Gambar 5. Diagram berat segar tanaman pada umur 9 minggu setelah tanam.

Gambar 5 menunjukkan semakin tinggi dosis tepung bulu ayam maka semakin tinggi pula berat segar tanaman yang dihasilkan. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kandungan nitrogen yang terkandung didalam tanah maka akan semakin meningkatkan pula hasil segar tanaman jagung manis. Kandungan air dan nutrisi yang terdapat pada tanaman menunjukkan kemampuan tanaman dalam menyerap air dan nutrisi yang ada didalam tanah. Pada dosis tepung bulu ayam 766 kg/hektar menghasilkan rerata berat segar tanaman 238,16 gram.

Kemudian apabila dosis dinaikan lagi menjadi 920 kg/hektar akan mengalami kenaikan hasil segar menjadi 239,42 gram, 1150 kg/hektar menjadi 252,5 gram, 1533 kg/hektar menjadi 280,6 gram, 2300 kg/hektar menjadi 288,67 gram, dan 4600 kg/hektar menjadi 294,21 gram. Dengan hasil tersebut kandungan nutrisi dalam tanah yang bersumber dari tepung bulu ayam mempunyai pengaruh yang cenderung berbeda walau pun tidak berbeda nyata dari setiap perlakuannya terhadap hasil berat segar tanaman jagung manis.

6. Berat kering tanaman

Berat kering tanaman menunjukkan hasil total serapan unsur hara oleh tanaman selama masa pertumbuhan atau akumulasi fotosintat yang dihasilkan selama tanaman mengalami fotosintesis. Unsur hara yang diserap oleh tanaman berfungsi untuk membentuk sel-sel tanaman selama pertumbuhan. Oleh karena itu, semakin banyak unsur hara yang diserap oleh tanaman maka akan semakin besar nilai berat kering tanaman. Berdasarkan hasil sidik ragam pada taraf alfa 5% terhadap berat kering tanaman menunjukkan bahwa semua perlakuan tepung bulu ayam memberikan pengaruh yang sama terhadap parameter berat kering tanaman. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 6 dibawah ini.

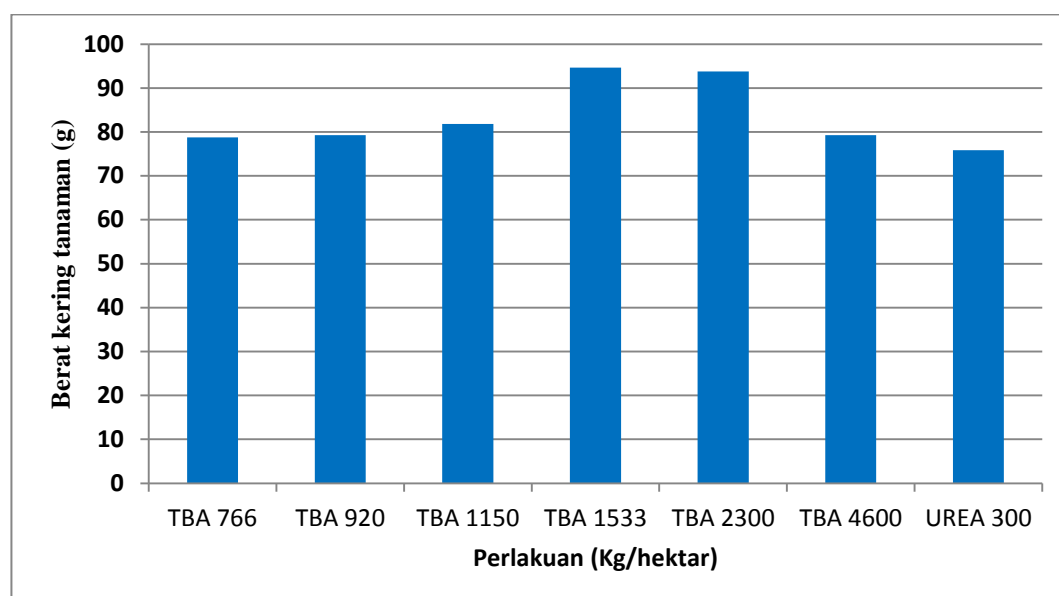
Tabel 6. Rerata berat kering tanaman (gram) pada umur 9 minggu setelah tanam

Perlakuan	Rerata Berat Kering Tanaman (g)
766 kg/ha Tepung bulu ayam (14,36 gram/tanaman)	78,72
920 kg/ha Tepung bulu ayam (17,25 gram/tanaman)	79,27
1150 kg/ha Tepung bulu ayam (21,56 gram/tanaman)	81,81
1533 kg/ha Tepung bulu ayam (28,74 gram/tanaman)	94,66
2300 kg/ha Tepung bulu ayam (43,12 gram/tanaman)	93,78
4600 kg/ha Tepung bulu ayam (86,25 gram/tanaman)	79,29
300 kg/ha Urea (5,62 gram/tanaman)	76,00

Ket: Nilai berat kering tanaman menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji F.

Berdasarkan hasil rerata pada Tabel 6 menunjukkan perlakuan dosis tepung bulu ayam memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter berat kering tanaman. Perlakuan 766 kg/hektar, 920 kg/hektar, 1150 kg/hektar, 1533 kg/hektar, 2300 kg/hektar, 4600 kg/hektar, dan perlakuan 300 kg/hektar urea tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap parameter berat kering tanaman. Hal ini terjadi karena ada kemungkinan tanaman jagung manis telah tercukupi kebutuhan unsur haranya oleh pemberian dosis terendah sampai tertinggi pupuk tepung bulu ayam sebagai sumber nitrogen pada masa pertumbuhannya. Dari semua perlakuan tepung bulu ayam, dosis 1533 kg/hektar memiliki kecenderungan nilai bobot kering paling besar dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. hal ini dapat dilihat berdasarkan diagram pada gambar 6.

Diagram berat kering tanaman dari setiap perlakuan dosis tepung bulu ayam dapat dilihat berikut ini:



Keterangan: TBA = Tepung Bulu Ayam
766, 920, 1150, 1533, 2300, 4600 = Dosis TBA

Gambar 6. Diagram berat kering tanaman.

Berdasarkan gambar 6 hasil berat kering tanaman setiap perlakuan mengalami peningkatan secara berurutan dari dosis terendah yaitu 766 kg/hektar dengan nilai 78,72 gram, 920 kg/hektar 79,27 gram, 1150 kg/hektar 81,81 gram, sampai mengalami nilai hasil maksimum pada dosis 1533 kg/hektar yaitu 94,66 gram kemudian mengalami penurunan kembali apabila dosisnya dinaikan menjadi pada dosis 2300 kg/hektar 93,78 gram, dan semakin menurun lagi pada dosis 4600 kg/hektar menjadi 79,29 gram berat kering tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa pada dosis 1533 kg/hektar tepung bulu ayam telah optimum untuk dijadikan bahan suplai nitrogen pada tanaman jagung manis. Menurut Effendi dan Sulistianti (1991) nitrogen penting untuk pertumbuhan tanaman terutama sebagai unsur pembangun protoplasma di mana nitrogen ini penting sekali bagi pertumbuhan setiap sel hidup. Selanjutnya kelebihan atau kekurangan nitrogen akan segera berpengaruh terhadap struktur jaringan tanaman dan pertumbuhan. Nitrogen akan mendorong pertumbuhan vegetatif yang mungkin akan memperlambat dewasanya tanaman dan dalam hal yang ekstrim akan mengurangi pembuahan karena pertumbuhan bagian-bagian generatif terganggu. Sebaliknya bila kekurangan nitrogen maka besarnya sel pun akan bertambah dengan dinding sel yang lebih tipis, karena penambahan pertumbuhan vegetatif ini mengakibatkan terlalu banyak bagian dari karbohidrat terpakai dalam pembentukan protein dan kurang dalam pembentukan dinding sel yang kuat. Hal ini berkaitan dengan nilai parameter tinggi tanaman dan jumlah daun tertinggi pada dosis 766 kg/hektar tepung bulu ayam tetapi memiliki struktur vegetatif atau berat biomasa kering yang kurang baik apabila dibandingkan dengan dosis tepung bulu ayam yang

lainnya. Perkembangan vegetatif tanaman pada awal pertumbuhan sangat memerlukan unsur hara yang cukup tersedia terutama hara nitrogen (N) yang digunakan untuk pertumbuhan batang, jumlah daun, dan perkembangan akar tanaman jagung sehingga dapat meningkatkan hasil biomasa tanaman dan berat kering biomasa yang diperoleh akan tinggi (Theresia, dkk., 2015).

B. Pertumbuhan Generatif

Fase generatif tanaman jagung manis yaitu fase tanaman dalam memproduksi hasil tongkol yang diawali dengan munculnya bunga jantan sampai pematangan hasil buah berupa tongkol. Pada fase ini dilakukan pengukuran parameter berat segar tongkol, panjang tongkol, diameter tongkol, jumlah baris per tongkol, dan jumlah biji per baris. Parameter ini menunjukkan hasil tanaman secara ekonomis dari percobaan pemberian pupuk tepung bulu ayam pada tanaman jagung manis. Hasil sidik ragam dengan taraf alfa 5% terhadap semua parameter pada pertumbuhan generatif ini disajikan dalam Tabel 6 sebagai berikut:

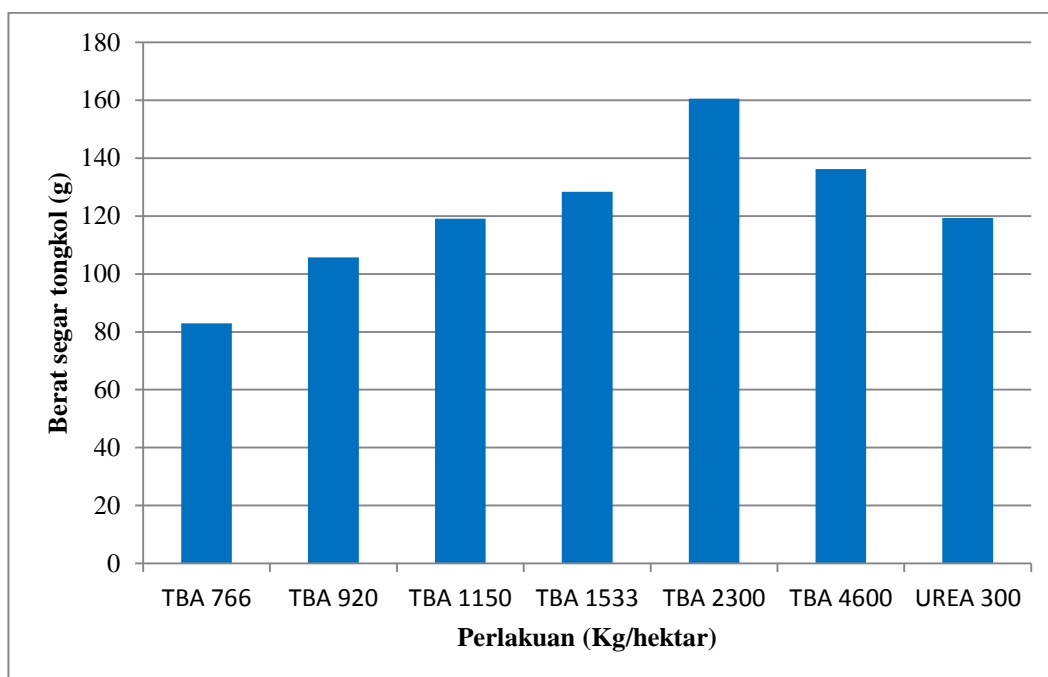
Tabel 7. Rerata berat segar tongkol (gram), panjang tongkol (cm), diameter tongkol (mm), jumlah baris per tongkol, dan jumlah biji per baris.

Perlakuan	Berat Segar Tongkol tanpa klobot (g)	Panjang Tongkol (cm)	Diameter Tongkol (mm)	Jumlah Baris Per Tongkol (baris)	Jumlah Biji Per Baris (biji)
766 kg/ha Tepung bulu ayam	82,90	16,16 c	30,48	13,27	25,54
920 kg/ha Tepung bulu ayam	105,71	16,76 bc	31,88	14,22	31,05
1150 kg/ha Tepung bulu ayam	119,10	17,07 bc	34,12	15,11	29,22
1533 kg/ha Tepung bulu ayam	128,35	17,22 abc	34,30	13,33	32,89
2300 kg/ha Tepung bulu ayam	160,50	18,77 ab	37,54	14,77	32,83
4600 kg/ha Tepung bulu ayam	136,15	19,33 a	35,55	14,00	22,83
300 kg/ha Urea	119,29	17,14 bc	33,57	14,16	31,90

Ket: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan UJGD pada taraf alfa 5%.

1. Berat segar tongkol tanpa klobot

Pengukuran berat segar tongkol dilakukan dengan menimbang berat hasil tongkol tanpa klobot dengan menggunakan timbangan analitik dengan cara mengambil satu tongkol dari setiap unit tanaman sampel yang diujikan. Tongkol jagung dipanen saat memasuki masak fisiologis dengan ditandai kelobot paling luar telah mengering dan lapisan pati sudah mengeras. Berdasarkan hasil rerata pada Tabel 7 perlakuan dosis tepung bulu ayam memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter berat segar tongkol tanpa klobot. Tetapi hasil rerata berat segar tongkol tanpa klobot tertinggi cenderung pada perlakuan 2300 kg/hektar yaitu dengan nilai rerata 160,5 gram, dan nilai terendah pada dosis 766 kg/hektar yaitu 82,9 gram. Diagram berat segar tongkol pada setiap perlakuan dapat dilihat pada gambar 7. berikut ini.



Keterangan: TBA = Tepung Bulu Ayam
766, 920, 1150, 1533, 2300, 4600 = Dosis TBA

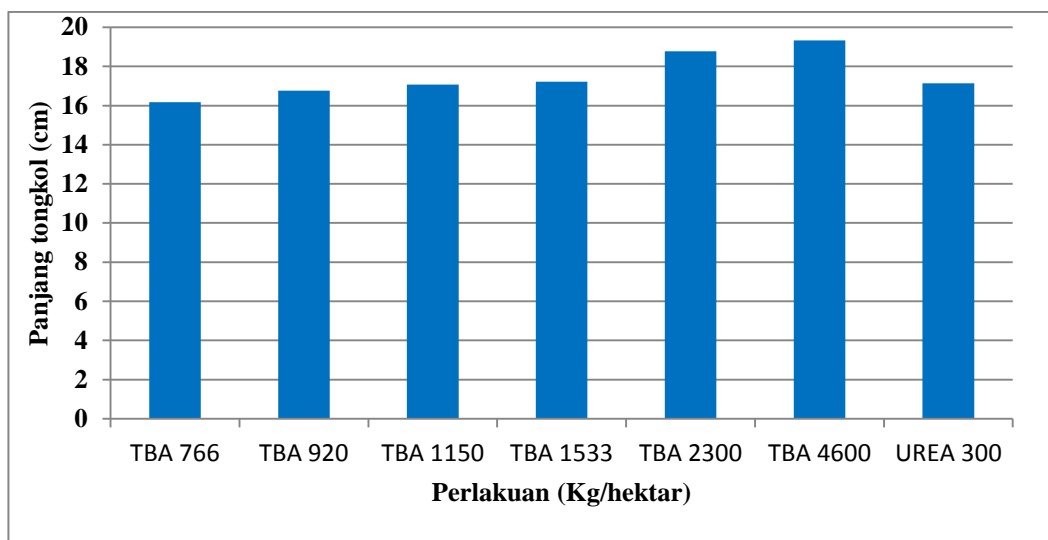
Gambar 7. Diagram berat segar tongkol tanpa klobot.

Pada gambar 7 menunjukkan terjadi kenaikan berat segar tongkol dari setiap dosis pemberian tepung bulu ayam, pada dosis 766 kg/hektar hasil menunjukkan 82,9 gram, 920 kg/hektar 105,71 gram, 1150 kg/hektar 119,1 gram, 1533 kg/hektar 128,35 gram, 2300 kg/hektar 160,5 gram, 4600 kg/hektar 136,15 gram, dan pada perlakuan kontrol (300 kg/hktar urea) yaitu 119,29 gram berat segar tongkol. Hasil berat segar tongkol maksimum pada pemberian dosis 2300 kg/hektar, tetapi apabila dosis dinaikan lagi maka nilai berat segar tongkol akan berkurang. hal ini menunjukkan semakin tingginya nitrogen yang berada didalam tanah yang mampu diserap oleh tanaman yang kemudian berpengaruh pada proses pembentukan tongkol yang dihasilkan. Menurut Ninyoman (2007) Peningkatan berat segar tongkol diduga berhubungan erat dengan besarnya fotosintat yang ditranslokasikan ke bagian tongkol, semakin besar fotosintat yang ditranslokasikan ke tongkol maka semakin meningkat pula berat segar tongkol. Tetapi kalau terlalu banyak dapat menghambat pembungaan dan pembuahan bahkan mengundang hama dan penyakit (<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/23043/5/Chapter%20II.pdf>, diakses 24 Agustus 2016).

2. Panjang tongkol

Panjang tongkol diamati setelah hasil tongkol dipanen, setiap tongkol yang menjadi sampel dilepas seluruh klobotnya lalu diukur panjangnya dengan menggunakan penggaris. Pada hasil terata Tabel 7 perlakuan dosis tepung bulu ayam memberikan pengaruh berbeda nyata pada parameter panjang tongkol. Perlakuan 766 kg/hektar berbeda nyata dengan dengan dosis 4600 kg/hektar,

perlakuan 1533 kg/hektar berbeda tidak nyata dengan perlakuan kontrol (300 kg/hektar urea) dan 920 kg/hektar tidak berbeda nyata dengan 1150 kg/hektar dan perlakuan kontrol (300 kg/hektar urea) tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan 1533 kg/hektar dan 2300 kg/hektar.



Keterangan: TBA = Tepung Bulu Ayam
766, 920, 1150, 1533, 2300, 4600 = Dosis TBA

Gambar 8. Diagram panjang tongkol.

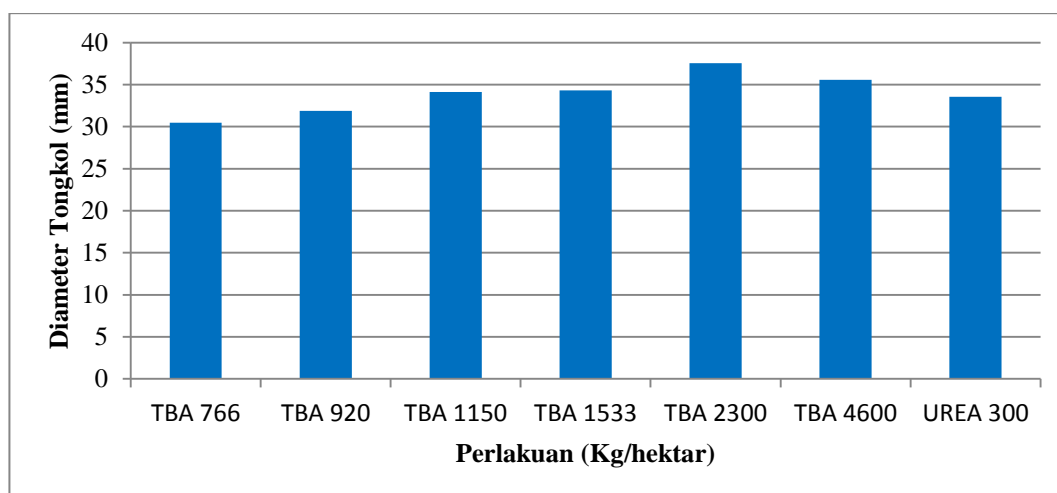
Pada gambar 8 menunjukkan bahwa perlakuan 4600 kg/hektar memberikan hasil tertinggi terhadap parameter panjang tongkol, tetapi nilai panjang tongkol harus diikuti juga dengan pengamatan parameter berat tongkol, diameter tongkol, jumlah baris biji per tongkol, dan jumlah biji per baris. Parameter fase generatif tersebut menjadi satu kesatuan terhadap penentuan hasil akhir terbaik pada tanaman jagung manis.

3. Diameter tongkol

Diameter tongkol diamati setelah hasil tongkol dipanen, setiap tongkol yang menjadi sampel dilepas seluruh klobotnya lalu diukur diameternya dengan

menggunakan jangka sorong, dengan menghitung bagian pangkal, tengah dan ujung tongkol untuk mendapatkan nilai rerata diameternya.

Ketersediaan nitrogen sangat berpengaruh dengan pembentukan diameter tongkol. Menurut effendi dan sulistianti (1991) pembentukan tongkol sangat dipengaruhi oleh unsur hara nitrogen. Nitrogen juga merupakan komponen utama dalam proses sintesa protein. Apabila sintesa protein baik maka akan berkorelasi positif terhadap peningkatan ukuran tongkol baik dalam hal panjang maupun ukuran diameter tongkolnya (Tarigan, 2007). Tetapi dalam proses pembentukan tongkol, tanaman juga sangat membutuhkan unsur hara fosfor sebagai nutrisi yang dapat memperbesar pembentukan buah. Sumber fosfor dalam percobaan ini berasal dari pupuk sintetis yaitu pupuk TSP dengan dosis 90 kg/hektar.



Keterangan: TBA = Tepung Bulu Ayam
766, 920, 1150, 1533, 2300, 4600 = Dosis TBA

Gambar 9. Diagram diameter tongkol.

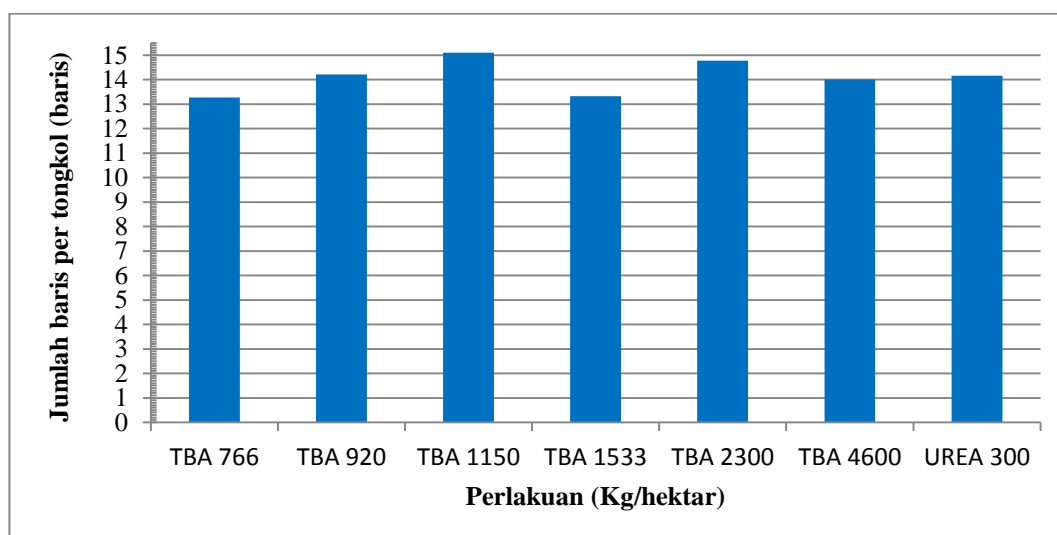
Berdasarkan hasil rerata pada Tabel 7 perlakuan dosis tepung bulu ayam menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap parameter diameter tongkol. Tetapi Pada diagram gambar 9 menunjukkan bahwa perlakuan 2300 kg/hektar cenderung

memberikan hasil tertinggi terhadap parameter diameter tongkol, hal ini disebabkan pemberian tepung bulu ayam memberikan ketersediaan sumber hara nitrogen yang diperlukan tanaman dalam proses pertumbuhan generatifnya yang dapat dibandingkan dengan perlakuan kontrol (urea 300 kg/hektar).

4. Jumlah biji per tongkol

Jumlah biji pertongkol menunjukkan total hasil biji yang dihasilkan setiap tongkolnya yang dapat dihitung dengan menghitung jumlah baris dan jumlah biji per barisnya, kemudian dari hasil tersebut dikalikan untuk mendapatkan jumlah biji per tongkol terbaiknya.

a. Jumlah baris per tongkol



Keterangan: TBA = Tepung Bulu Ayam
766, 920, 1150, 1533, 2300, 4600 = Dosis TBA

Gambar 10. Diagram jumlah baris per tongkol

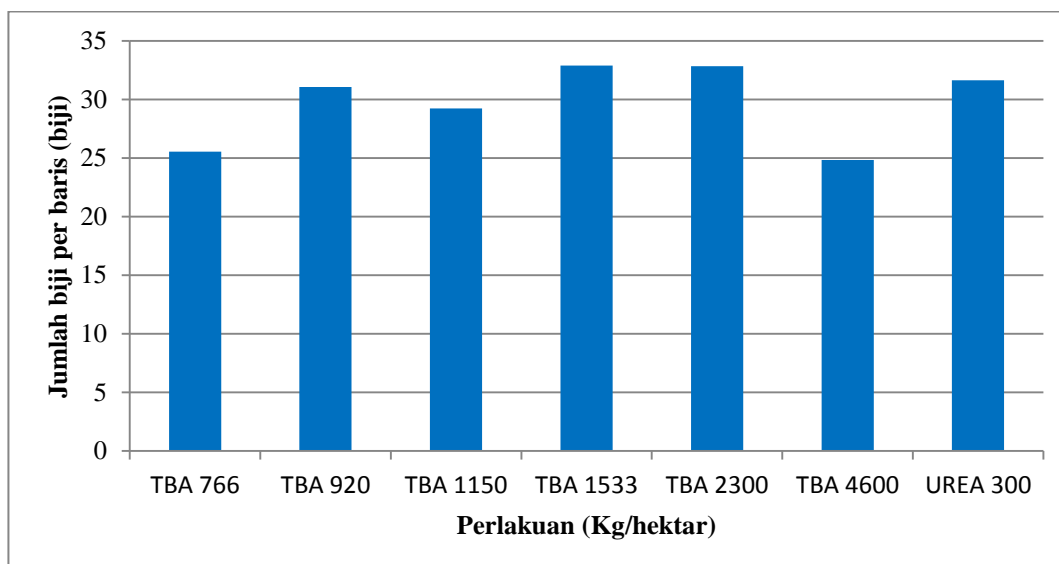
Berdasarkan hasil rerata pada Tabel 7 perlakuan dosis tepung bulu ayam menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap parameter jumlah baris per tongkol. Pada dosis 766 kg/hektar memberikan hasil rerata 13,2778 baris, 920 kg/hektar

menjadi 14,2222 baris, 1150 kg/hektar menjadi 15,1111 baris, 1533 kg/hektar menjadi 13,3333 baris, 2300 kg/hektar menjadi 14,7778 baris, 4600 kg/hektar menjadi 14,0000 baris, dan perlakuan kontrol (Urea 300 kg/hektar) menjadi 14,1667 baris. Hasil jumlah baris per tongkol kemudian dikorelasikan dengan jumlah biji per barisnya, lalu dihubungkan juga dengan diameter tongkolnya. Berdasarkan hasil yang diamati terdapat baris yang kecenderungan memiliki jumlah biji lebih sedikit dari yang lainnya, hal ini dapat dilihat pada parameter jumlah biji per baris. Menurut Nesia (2014) Jumlah baris per tongkol yang dihasilkan tanaman jagung manis selain dipengaruhi oleh faktor genetik dipengaruhi juga oleh diameter tongkol, hal ini disebabkan barisan biji jagung tersebut tumbuh melingkari tongkol jagung sehingga semakin besar lingkaran tongkol maka semakin besar pula peluang terbentuknya barisan pada tongkol. Tetapi jumlah biji per baris juga harus diperhatikan karena tidak semua baris per tongkol terisi penuh oleh biji.

b. Jumlah biji per baris

Pada pengamatan jumlah biji per baris berdasarkan Tabel 7 menunjukkan hasil tidak berbeda nyata antara semua perlakuan yang diujikan. Tetapi pada diagram gambar 11 dapat dilihat pada dosis 1533 kg/hektar memiliki kecenderungan jumlah biji perbaris paling banyak, sehingga pada dosis tersebut dapat menghasilkan jumlah biji perbaris yang optimum.

Diagram jumlah biji per baris pada setiap perlakuan dapat dilihat pada gambar 11. berikut ini.



Keterangan: TBA = Tepung Bulu Ayam
766, 920, 1150, 1533, 2300, 4600 = Dosis TBA

Gambar 11. Diagram jumlah biji per baris.

Harjadi (1993) dalam Ade, dkk (2015) menyatakan bahwa pembentukan dan pengisian buah sangat dipengaruhi oleh unsur hara N, P, K yang akan digunakan dalam proses fotosintesis penyusun karbohidrat, lemak, protein, mineral, dan vitamin yang akan ditranslokasikan ke bagian penyusun buah. Suprpto (1994) dalam Ade, dkk (2015) juga mengatakan bahwa unsur N diserap tanaman selama masa pertumbuhan sampai pematangan biji, tetapi pengambilan unsur N tidak sama pada setiap fase pertumbuhan, sehingga dengan demikian tanaman jagung menghendaki tersedianya unsur N secara terus menerus pada semua stadia pertumbuhan sampai pada saat pematangan biji.

Dalam penentuan hasil panen terbaik kita dapat melihat semua parameter generatif yang kemudian dikombinasikan. Berdasarkan Tabel 7 terhadap nilai rerata jumlah baris dan jumlah biji perbaris pada perlakuan 766 kg/hektar menunjukkan rerata jumlah baris 13 dan jumlah biji per barisnya 26 biji, kemudian

pada perlakuan 920 kg/hektar memiliki nilai rerata jumlah baris 14,2222 dan jumlah biji per baris 31,052, 1150 kg/hektar 15,1111 dan 29,222, 1533 kg/hektar 13,3333 dan 32,893 biji, 2300 kg/hektar 14,7778 dan 32,831 biji, 4600 kg/hektar 14 dan 22,83 biji, dan perlakuan kontrol (300 kg/hektar urea) menghasilkan nilai rerata 14,1667 baris dan jumlah biji per baris 31,909 biji.

Sehingga nilai maksimum biji per tongkol dihasilkan pada perlakuan dosis 2300 kg/hektar yang menunjukkan nilai tertinggi apabila rerata jumlah baris dan jumlah biji per baris dikalikan, sehingga dosis 2300 kg/hektar tepung bulu ayam sebagai sumber nitrogen menjadi rekomendasi untuk mendapatkan hasil maksimum pada produksi budidaya jagung manis.

5. Hasil ton per hektar

Hasil ton per hektar jagung manis merupakan hasil tongkol tanpa klobot yang diperoleh dalam luasan lahan satu hektar. Hasil ton per hektar dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 8. Rerata hasil ton per hektar jagung manis

Perlakuan	Hasil ton per hektar
A : 766 kg/ha Tepung bulu ayam	8,841
B : 920 kg/ha Tepung bulu ayam	11,275
C : 1150 kg/ha Tepung bulu ayam	12,703
D : 1533 kg/ha Tepung bulu ayam	13,690
E : 2300 kg/ha Tepung bulu ayam	17,119
F : 4600 kg/ha Tepung bulu ayam	14,521
G : 300 kg/ha Urea	12,723

Ket: Nilai hasil ton per hektar menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji F.

Berdasarkan nilai pada Tabel 8, setiap perlakuan mempunyai nilai ton per hektar yang berbeda-beda, pada perlakuan 766 kg/hektar tepung bulu ayam

menghasilkan 8,841 ton/hektar jagung manis, 920 kg/hektar menghasilkan 11,275 ton/hektar jagung manis, 1150 kg/hektar menghasilkan 12,703 ton/hektar jagung manis, 1533 kg/hektar menghasilkan 13,690 ton/hektar jagung manis, 2300 kg/hektar menghasilkan 17,119 ton/hektar jagung manis, 4600 kg/hektar menghasilkan 14,521 ton/hektar jagung manis, dan pada perlakuan 300 kg/hektar urea menghasilkan 12,723 ton/hektar jagung manis. Berdasarkan hasil tersebut dapat dinyatakan bahwa hasil terbaik pada dosis 2300 kg/hektar tepung bulu ayam yang dapat menghasilkan jagung manis sebanyak 17,119 ton/hektar. Hasil tongkol ton/hektar yang dicapai masih lebih rendah dari deskripsi potensi hasil tongkol varietas sweet boy yaitu 18 ton/hektar (lampiran 5).

Berdasarkan grafik hasil regresi pada lampiran 5 menunjukkan Hubungan dosis tepung bulu ayam dan hasil jagung manis dengan menggunakan pola regresi kuadratik memperoleh persamaan regresi nyata yaitu $Y = 3,039 + 0,010x - 0,000001568x^2$ dengan koefisien determinasi (R^2) = 0,561 yang artinya 56,10% Hasil jagung manis dipengaruhi oleh dosis tepung bulu ayam, sedangkan sisanya 43,9% hasil jagung manis dipengaruhi oleh faktor lain dari luar perlakuan dosis tepung bulu ayam. Kemudian, untuk melihat dosis tepung bulu ayam optimum dapat menggunakan persamaan: $Y' = 0$ sehingga didapat persamaan $0 + 0,010 - 2 \cdot 0,000001568x = 0$ sehingga didapatkan nilai $x = 3188,78$, artinya dosis tepung bulu ayam optimum adalah sebesar 3188,78 kg/hektar. Kemudian untuk mendapatkan hasil jagung manis optimum dapat dengan menggunakan persamaan: $Y = 3,039 + 0,010(3188,78) - 0,000001568(3188,78)^2$ sehingga didapat nilai $Y = 18,982$ artinya hasil jagung manis optimum yaitu 18,982

ton/hektar. Sehingga dapat dinyatakan bahwa dosis optimum tepung bulu ayam yaitu 3188,78 kg/hektar dengan hasil jagung manis sebanyak 18,982 ton/hektar.

Berat tongkol per tanaman mempengaruhi produksi tanaman jagung manis. menurut Nurhayati (2002) menyatakan bahwa peningkatan berat tongkol berhubungan erat dengan besar fotosintat yang dialirkan ke bagian tongkol. Apabila transport fotosintat ke bagian tongkol tinggi maka akan semakin besar tongkol yang dihasilkan. Komponen lain yang mempengaruhi hasil jagung manis adalah diameter tongkol, panjang tongkol, dan jumlah biji per tongkol. Menurut Nesia (2014) Jagung manis dipetik dalam bentuk tongkol berklobot, sehingga dalam hal ini yang berperan menentukan hasil tanaman adalah besarnya fotosintat yang terdapat pada daun dan batang. Apabila transport fotosintat dari kedua organ ini dapat ditingkatkan selama fase pengisian biji maka hasil tanaman berupa biji dapat ditingkatkan.