

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### A. Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Jagung Manis

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman merupakan proses yang penting dalam siklus kehidupan tanaman. Pertumbuhan dan perkembangan berlangsung sepanjang daur hidup tanaman, proses ini bergantung pada tersedianya air, nutrisi dan substansi pertumbuhan lain serta lingkungan yang mendukung (Gardner dkk, 1991). Hasil pertumbuhan vegetatif tanaman Jagung Manis tersaji dalam tabel 6.

Tabel 1. Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Jagung Manis

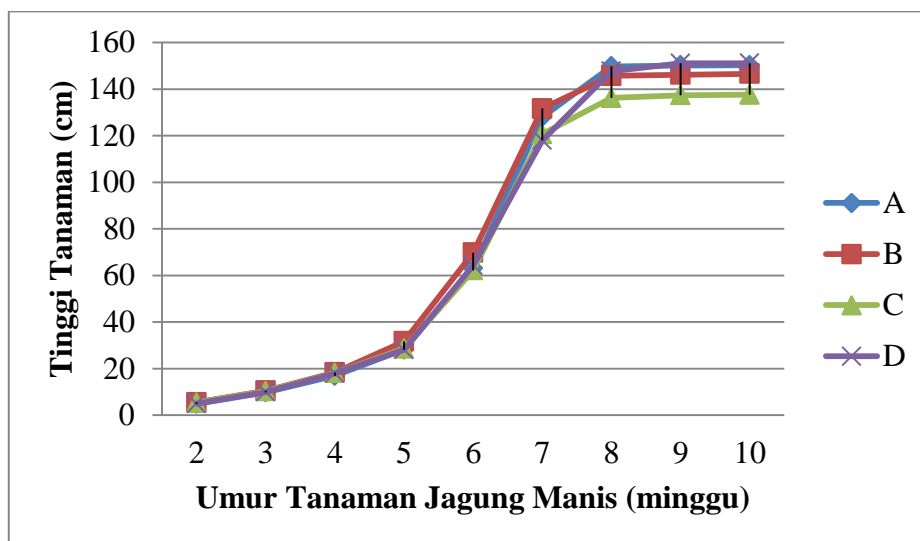
Perlakuan (gram/ tanaman)	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (helai)	Bobot Segar Brangkasan (gram)	Bobot Kering Brangkasan (gram)	Bobot Segar Akar (gram)	Bobot Kering Akar (gram)
A : Pelet 50	150,21 a	16,40 a	262,12 a	64,94 ab	55,55 a	13,78 a
B : Pelet 60	146,53 a	15,93 a	284,38 a	62,09 ab	69,20 a	18,09 a
C : Pelet 70	137,57 a	16,20 a	303,86 a	68,36 a	43,38 a	10,60 a
D : Urea 5,25 + SP- 36 1,5 + KCl 1,5	151,10 a	16,73 a	275,24 a	57,26 b	52,76 a	12,32 a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan hasil UJGD pada taraf  $\alpha$  5%.

##### 1. Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman merupakan ukuran tanaman yang mudah untuk diamati dan sering digunakan sebagai parameter untuk mengukur pengaruh dari lingkungan atau perlakuan yang diberikan (Sitompul dan Guritno, 1995). Berdasarkan data pada tabel di atas, pemberian pelet NPK organik dengan berbagai dosis dan pemberian pupuk NPK anorganik (Urea, SP-36 dan KCl) memberikan pengaruh yang sama terhadap tinggi tanaman. Setyamidjaya (1986) menyatakan bahwa

unsur Nitrogen berperan merangsang pertumbuhan batang yang akhirnya dapat memacu pertumbuhan tinggi tanaman. Berdasarkan hal tersebut, maka dari semua perlakuan yang diberikan, baik perlakuan pupuk pelet NPK organik di semua dosis maupun perlakuan pupuk Urea + SP-36 + KCl dengan dosis anjuran pemupukan tanaman Jagung Manis dapat mencukupi kebutuhan unsur Nitrogen pada tanaman Jagung Manis. Unsur Nitrogen dari semua perlakuan yang diberikan digunakan oleh tanaman Jagung Manis untuk merangsang pertumbuhan dan pemanjangan batang. Pemanjangan batang tanaman Jagung Manis berlangsung selama masa vegetatif yang diakhiri dengan munculnya bunga jantan. Grafik pertumbuhan tinggi tanaman dari minggu ke-2 hingga minggu ke-10 dapat dilihat pada gambar 1.



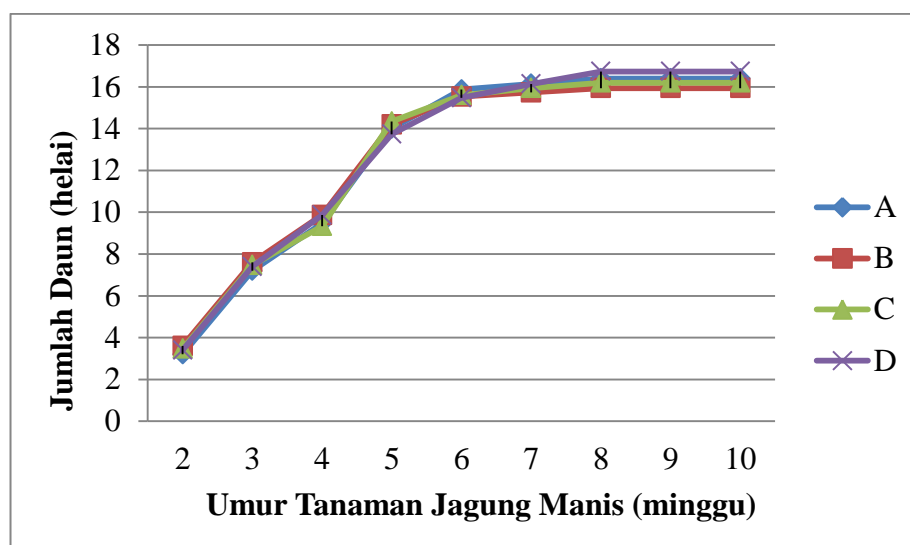
Gambar 1. Grafik Pertumbuhan Tinggi Tanaman Setiap Minggu

Berdasarkan gambar di atas, tanaman Jagung Manis di semua perlakuan mengalami pertumbuhan tinggi tanaman yang normal yaitu menyerupai huruf “S” atau sering disebut dengan Kurva Sigmoid. Pada minggu ke-2 hingga minggu ke-4 pertumbuhan tinggi tanaman berlangsung secara lambat, namun pada minggu

ke-5 hingga minggu ke-8 terjadi pertumbuhan tinggi tanaman eksponensial, sedangkan dari minggu ke-8 hingga minggu ke-10 tanaman Jagung manis tidak mengalami pertumbuhan tinggi tanaman karena masa vegetatif telah berakhir yang ditandai dengan munculnya bunga jantan. Hal tersebut mengindikasikan bahwa unsur Nitrogen dari perlakuan pelet maupun Urea dapat mencukupi kebutuhan N tanaman Jagung Manis, setelah unsur N tercukupi, maka tinggi tanaman dipengaruhi oleh faktor genetik dari tanaman Jagung Manis.

## 2. Jumlah Daun

Selain berperan penting dalam pemanjangan batang, unsur Nitrogen juga berperan dalam pembentukan daun. Kegiatan pertumbuhan dan hasil tanaman dipengaruhi oleh jumlah daun, karena sebagai tempat fotosintesis yang menghasilkan energi untuk proses pertumbuhan tanaman. Berdasarkan tabel 6, semua perlakuan memberi pengaruh yang sama terhadap jumlah daun tanaman Jagung Manis. Pertambahan jumlah daun dari minggu ke minggu dapat dilihat pada gambar 2.



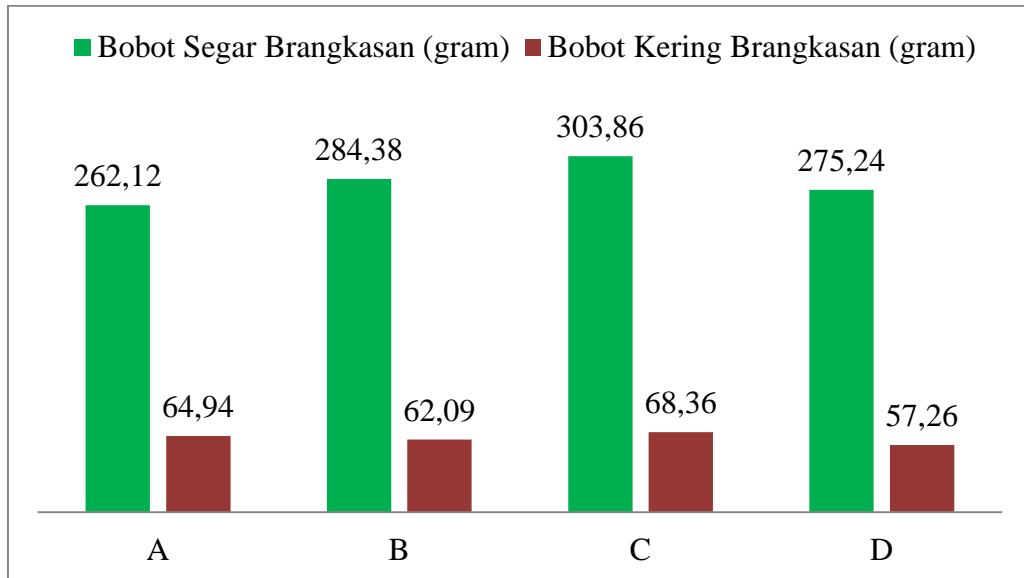
Gambar 2. Grafik Perubahan Jumlah Daun Setiap Minggu

Berdasarkan grafik pada gambar 2, dapat dilihat bahwa terjadi penambahan jumlah daun secara stabil (*linear*) dari minggu ke-2 hingga minggu ke-8. Hal tersebut terjadi karena setelah kebutuhan unsur Nitrogen terpenuhi, maka penambahan jumlah daun lebih banyak dipengaruhi oleh faktor genetik. Dari semua dosis pelet NPK organik yang diberikan telah mampu mencukupi kebutuhan unsur N bagi Tanaman Jagung Manis dan mampu menggantikan peran pupuk Urea. Sama halnya dengan pertumbuhan tinggi tanaman, penambahan jumlah daun pada tanaman Jagung Manis juga terhenti setelah munculnya bunga jantan. Hal tersebut dapat dilihat pada minggu ke-7 hingga minggu ke-10 tanaman Jagung Manis tidak mengalami penambahan jumlah daun.

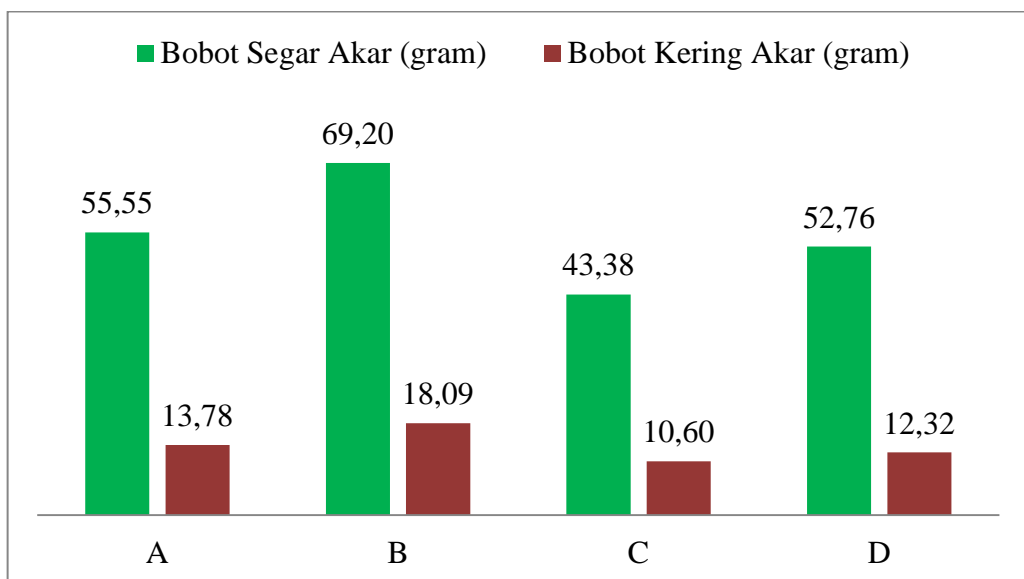
### 3. Bobot Segar dan Bobot Kering Tanaman

Selain tinggi tanaman dan jumlah daun, bobot segar dan bobot kering tanaman merupakan parameter pertumbuhan tanaman yang sering digunakan untuk mengetahui besarnya fotosintat yang dibentuk dan disimpan oleh tanaman. Secara umum tanaman dibagi menjadi 2 bagian yaitu tajuk dan akar. Tajuk tanaman Jagung Manis yang telah diambil tongkolnya biasa disebut dengan istilah brangkasan. Menurut Lakitan (2003), bobot segar tanaman merupakan berat tanaman saat masih hidup dan ditimbang langsung setelah panen sebelum tanaman menjadi layu karena kehilangan kadar air. Syarat berlangsungnya fotosintesis bagi tanaman yaitu tercukupinya air bagi tanaman yang diserap melalui akar. Bobot segar suatu tanaman tergantung pada air yang terkandung dalam organ-organ tanaman. Grafik bobot segar brangkasan dan bobot kering

brangkasan disajikan pada gambar 3, sedangkan grafik bobot segar akar dan bobot kering akar disajikan dalam gambar 4.



Gambar 3. Grafik Bobot Segar Brangkasan dan Bobot Kering Brangkasan



Gambar 4. Grafik Bobot Segar Akar dan Bobot Kering Akar

Semua perlakuan memberikan pengaruh yang sama terhadap bobot segar brangkasan dan bobot segar akar. Pada parameter bobot segar tanaman, unsur Nitrogen berperan dalam pembentukan klorofil dan protoplasma. Nitrogen pada umumnya diserap tanaman dalam bentuk  $\text{NH}_4^+$  atau  $\text{NO}_3^-$ , yang dipengaruhi oleh

sifat tanah. Pada tanah dengan pengatusan baik seperti lahan Regosol yang digunakan untuk budidaya Jagung Manis pada penelitian ini, unsur N diserap tanaman dalam bentuk ion nitrat, karena sudah terjadi perubahan bentuk  $\text{NH}_4^+$  menjadi  $\text{NO}_3^-$ , sebaliknya pada tanah tergenang tanaman cenderung menyerap  $\text{NH}_4^+$  (Havlin *et al.*, 2005). Selain menyerap Nitrogen, tanaman menyerap unsur P dalam bentuk ortofosfat primer ( $\text{H}_2\text{PO}_4$ ) dan sebagian kecil dalam bentuk ortofosfat sekunder ( $\text{HPO}_4$ ) (Barker and Pilbeam, 2007). Fosfor berperan dalam penyusunan senyawa untuk transfer energi (ATP dan nukleoprotein lain), untuk sistem informasi genetik (DNA dan RNA), untuk membran sel (fosfolipid) dan fosfoprotein, sedangkan Kalium diserap tanaman dalam bentuk ion  $\text{K}^+$  yang berperan dalam pengaturan pergerakan stomata, peningkatan pertumbuhan jaringan meristem dan pembentukan dinding sel. Kalium banyak terdapat dalam sitoplasma (Gardner *et al.*, 1991). Sedangkan menurut Handoyo (2010), ketersediaan air di dalam tanah akan memaksimalkan pertumbuhan tanaman dan meningkatkan bobot tanaman. Jumlah air yang diserap melalui akar tanaman kemudian ditranslokasikan ke seluruh bagian tanaman.

Lain halnya dengan bobot segar yang banyak dipengaruhi oleh air, bobot kering tanaman merupakan hasil asimilasi bersih  $\text{CO}_2$  yang dihasilkan selama proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Oleh karena itu, parameter bobot kering tanaman merupakan indikator pertumbuhan tanaman yang paling representatif (Sitompul dan Guritno, 1995). Berdasarkan data pada tabel 6, dari semua perlakuan menunjukkan pengaruh yang sama terhadap bobot kering akar, namun menunjukkan pengaruh yang berbeda pada bobot kering tajuk. Perlakuan

pelet NPK organik dosis 70 gram/tanaman menunjukkan nilai bobot kering tajuk yang paling tinggi. Disusul dengan perlakuan pelet NPK organik dosis 50 gram/tanaman dan 60 gram/tanaman, pemberian pelet NPK organik dosis 50 gram/tanaman dan 60 gram/tanaman memberikan pengaruh yang sama terhadap bobot kering tajuk, sedangkan perlakuan pupuk Urea 5,25 gram + SP 36 1,5 gram + KCl 1,5 gram/tanaman menunjukkan nilai bobot kering tajuk yang paling rendah.

Hal tersebut dapat terjadi karena pada perlakuan pelet NPK dosis 70 gram/tanaman memiliki kandungan unsur K yang paling tinggi bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya, sedangkan kandungan unsur K paling rendah terdapat pada perlakuan Urea 5,25 gram + SP-36 1,5 gram + KCl 1,5 gram (Lampiran 6). Semakin tinggi ketersediaan unsur K, akan meningkatkan pertumbuhan jaringan meristem dan pembentukan dinding sel pada tanaman Jagung Manis, selain itu tanaman yang menyerap ion  $K^+$  dengan dosis yang cukup, penyerapan akan airnya cenderung lebih sedikit. Hal tersebut yang menjadikan bobot segar brangkasan pada semua perlakuan tidak berbeda nyata, namun dengan perbedaan jumlah unsur K menjadikan bobot kering brangkasan berbeda secara nyata.

Selain dipengaruhi oleh besarnya unsur K, perbedaan bobot kering brangkasan juga dipengaruhi oleh unsur-unsur mikro yang terdapat di dalam pelet NPK organik. Selain mengandung unsur N, P dan K, pelet NPK organik juga mengandung unsur-unsur mikro seperti Fe, Cu, Mn dan Zn. Unsur-unsur mikro tersebut antara lain berasal dari bahan-bahan pembuat pelet NPK organik seperti ampas tahu yang mengandung Fe 200-500 ppm, Mn 30-100 ppm, Cu 5-15 ppm

dan Zn lebih dari 50 ppm (Dijaya, A.S., 2003). Selain berasal dari ampas tahu, unsur-unsur mikro juga terdapat pada darah sapi yang mengandung unsur Fe 2782 ppm dan Zn 3 % (Jamila, 2016). Menurut Nasih (2016), Fe merupakan unsur mikro yang diserap tanaman dalam bentuk ion feri ( $\text{Fe}_3^+$ ) ataupun fero ( $\text{Fe}_2^+$ ). Peran unsur Fe pada tanaman antara lain sebagai pelaksana pemindahan elektron dalam proses metabolisme. Cu atau tembaga merupakan unsur mikro yang diserap oleh tanaman dalam ion  $\text{Cu}^{++}$  yang berperan sebagai aktivator dan pembawa enzim, membantu kelancaran proses fotosintesis serta pembentuk klorofil. Mn diserap oleh tanaman dalam bentuk ion  $\text{Mn}^{++}$  yang berperan dalam sintesa klorofil, sebagai koenzim, aktivator beberapa enzim respirasi dalam reaksi metabolisme Nitrogen dan fotosintesis, sedangkan unsur Zn diserap oleh tanaman dalam bentuk ion  $\text{Zn}^{++}$ . Peran Zn pada tanaman antara lain sebagai pengaktif enzim anolase, aldolase, asam oksalat dekarboksilase, lestimase, sistein desulfhidrase, selain itu unsur Zn juga berperan dalam biosintesis auksin. Unsur-unsur mikro tersebut beserta perannya dalam tanaman yang menjadikan hasil asimilasi bersih  $\text{CO}_2$  pada perlakuan pelet NPK organik menjadi lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan pupuk Urea, SP-36 dan KCl.

## **B. Hasil Jagung Manis**

Hasil produksi merupakan tujuan utama dari budidaya tanaman Jagung Manis. Pada penelitian ini, Jagung Manis dipanen pada umur 70 hari setelah tanam (HST) serta ditandai dengan tongkol yang sudah terisi penuh dan warna rambut Jagung telah berubah menjadi kecokelatan. Adapun parameter yang diamati dari hasil produksi Jagung Manis meliputi panjang tongkol, bobot segar tongkol,



diameter tongkol, jumlah larik biji per tongkol, rerata jumlah biji per larik dan potensi hasil panen yang dikonversikan dalam satuan ton/hektar. Hasil Jagung Manis disajikan dalam tabel 7.

Tabel 2. Hasil Jagung Manis

Perlakuan (gram/ tanaman)	Panjang Tongkol (cm)	Bobot Segar Tongkol (gram)	Diameter Tongkol (cm)	Jumlah Larik Biji/ Tongkol	Rerata Jumlah Biji/ Larik	Potensi Hasil Panen (ton/h)
A : Pelet 50	26,47 b	237,60 a	4,77 a	13,33 a	33,11 a	15,84 a
B : Pelet 60	25,21 b	256,57 a	4,82 a	13,55 a	34,78 a	17,10 a
C : Pelet 70	26,06 b	231,73 a	4,66 a	13,11 a	32,44 a	15,45 a
D : Urea 5,25 + SP-36 1,5 + KCl 1,5	28,10 a	247,77 a	4,57 a	13,22 a	32,22 a	16,52 a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan hasil UJGD pada taraf  $\alpha$  5%.

Berdasarkan data pada tabel 7, pemberian pupuk Urea 5,25 gram + SP-36 1,5 gram + KCl 1,5 gram/tanaman memberikan pengaruh yang paling baik terhadap panjang tongkol Jagung Manis. Perlakuan Urea 5,25 gram + SP-36 1,5 gram + KCl 1,5 gram/tanaman menghasilkan tongkol yang lebih panjang karena perlakuan ini memiliki kandungan unsur Nitrogen dan Phospor yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan pelet NPK organik, namun perlakuan pelet NPK organik di semua dosis memiliki kandungan Kalium yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan pupuk Urea 5,25 gram + SP-36 1,5 gram + KCl 1,5 gram/tanaman (Lampiran 6).

Pada fase pembentukan tongkol dan biji, Nitrogen berperan penting dalam sintesa protein. Apabila proses sintesa protein berlangsung dengan baik, maka akan berkorelasi positif terhadap peningkatan ukuran tongkol baik panjang, bobot,

maupun diameter tongkol (Tarigan, 2007). Phospor berperan dalam memperbesar ukuran tongkol, dan pembentuk Adenosin Triphospat (ATP) yang mejamin ketersediaan energi untuk pertumbuhan, sehingga pembentukan asimilat dan pengangkutannya ke tempat penyimpanan dapat berjalan dengan baik, sedangkan Kalium berperan sebagai katalisator pembentukan protein, pembentukan karbohidrat, meningkatkan ukuran dan berat biji serta rasa manis yang dihasilkan oleh biji Jagung Manis. (Afandie dan Nasih, 2002).

Berdasarkan kandungan unsur NPK dari masing-masing perlakuan serta peran masing-masing unsur dalam pembentukan biji dan tongkol, menjadikan perlakuan Urea 5,25 gram + SP-36 1,5 gram + KCl 1,5 gram/tanaman memiliki ukuran tongkol yang lebih panjang karena memiliki kandungan unsur Nitrogen dan Phospor yang lebih tinggi daripada perlakuan pelet NPK organik di semua dosis, namun dari semua perlakuan yang diberikan tidak menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata terhadap bobot segar tongkol, diameter tongkol, jumlah larik biji per tongkol, rerata jumlah biji per larik dan yang terpenting adalah pada potensi hasil panen Jagung Manis (ton/hektar), karena potensi hasil penen merupakan tujuan utama dari budidaya tanaman Jagung Manis.

Berdasarkan data hasil Jagung Manis di atas, maka pemberian pelet NPK organik dengan dosis 50 gram/tanaman, 60 gram/tanaman dan 70 gram/tanaman mampu menyediakan unsur Nitrogen, Phospor dan Kalium bagi tanaman Jagung Manis untuk proses sintesa protein dalam pembentukan tongkol dan pengisian biji Jagung Manis, serta dapat menggantikan peran pupuk Urea 5,25 gram + SP-36 1,5

gram + KCl 1,5 gram/tanaman dalam fase pembentukan tongkol dan biji Jagung Manis.

Pelet NPK Organik berbahan ampas tahu, tepung darah sapi dan arang sabut kelapa yang diberi perekat lempung Grumusol terbukti bersifat lepas lambat, mengingat pupuk pelet NPK organik hanya diaplikasikan sekali pada awal tanam namun mampu menyediakan unsur Nitrogen, Phospor dan Kalium bagi tanaman Jagung Manis dari awal masa vegetatif hingga akhir masa generatif. Tidak seperti pupuk Urea dan KCl yang diaplikasikan 2 kali, yaitu setengah dosis pada awal tanam dan setengah dosis pada awal masa generatif. Peningkatan dosis pupuk pelet NPK organik berbahan ampas tahu, tepung darah sapi dan arang sabut kelapa dari dosis 50 gram/tanaman (3,3 ton/hektar), 60 gram/tanaman (4 ton/hektar) hingga 70 gram/tanaman (4,7 ton/hektar) tidak diikuti dengan peningkatan produksi Jagung Manis di tanah Regosol secara nyata.