

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Jagung manis dikenal dengan nama *sweetcorn* banyak dikembangkan di Indonesia. Jagung manis banyak dikonsumsi karena memiliki rasa yang lebih manis, aroma lebih harum, dan mengandung gula sukrosa serta rendah lemak sehingga baik dikonsumsi bagi penderita diabetes (Putri, 2011). Jagung manis memberikan keuntungan relatif tinggi bila dibudidayakan dengan baik (Sudarsana, 2000). Selain bagian biji, bagian lain dari tanaman jagung manis memiliki nilai ekonomis diantaranya batang dan daun muda untuk pakan ternak, batang dan daun tua (setelah panen) untuk pupuk hijau /kompos, batang dan daun kering sebagai bahan bakar pengganti kayu bakar, buah jagung muda untuk sayuran, perkedel, bakwan dan berbagai macam olahan makanan lainnya (Purwono dan Hartono, 2005). Umur produksi jagung manis lebih singkat (genjah), sehingga dapat menguntungkan dari sisi waktu (Palungkun dan Asiani, 2004).

Permintaan masyarakat Indonesia akan sayuran termasuk jagung manis pada tahun 2011 yaitu sekitar 87.336 ton (Pusat Kajian Hortikultura Tropika, 2011). Hal ini berdampak pada kebijakan pemerintah melakukan impor jagung manis pada tahun 2011 yang mencapai 4.178 ton (Direktorat Jenderal Hortikultura, 2011). Tingginya impor jagung manis tersebut disebabkan rendahnya produksi jagung manis di Indonesia yang rata-rata hanya sebesar 8,31 ton ha<sup>-1</sup> belum mampu memenuhi kebutuhan jagung manis dalam negeri (Palungkun dan Asiani, 2004). Menurut (Apriyantono *et al* .,1989) produksi jagung manis khususnya varietas Bonanza F1 berpotensi menghasilkan produksi tongkol dengan kelobot 33-34,5 ton ha<sup>-1</sup>. Rendahnya produksi jagung manis di dalam negeri tersebut diakibatkan oleh mahalnya biaya produksi seperti harga benih maupun harga pupuk kimia serta sistem budidaya yang belum tepat (Palungkun dan Asiani, 2004).

Kecenderungan petani untuk saat ini adalah menggunakan pupuk kimia (anorganik) karena alasan kepraktisannya. Padahal penggunaan pupuk anorganik

mempunyai kelemahan salah satunya adalah penggunaan dosis yang berlebihan dapat menyebabkan pencemaran lingkungan apalagi kalau penggunaannya secara terus-menerus dalam waktu lama akan dapat menyebabkan produktivitas lahan menurun. Alternatif usaha untuk memperbaiki atau meningkatkan kesuburan tanah pertanian secara berkelanjutan adalah dengan pemberian bahan organik. Penambahan bahan organik ke dalam tanah dapat menggunakan sisa tanaman dan kotoran hewan. Pemanfaatan sisa tanaman atau kotoran hewan tersebut dapat mengurangi dampak pencemaran lingkungan. Penambahan bahan organik sangat membantu dalam memperbaiki tanah yang terdegradasi, karena pemakaian pupuk organik dapat mengikat unsur hara yang mudah hilang serta membantu dalam penyediaan unsur hara tanah sehingga efisiensi pemupukan menjadi lebih tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Hegde dan Dwivedi (1993), bahwa pemberian bahan organik ke dalam tanah dapat membantu meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk kimia melalui perbaikan sifat fisik, kimia dan biologi tanah serta mempunyai pengaruh nyata pada hasil tanaman. Salah satu pupuk organik yang banyak digunakan adalah pupuk kandang.

Pupuk kandang merupakan salah satu pupuk organik yang mengandung hara makro dan hara mikro, yang dapat memperbaiki sifat-sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Lingga dan Marsono, 2001). Pupuk kandang dapat berasal dari kotoran sapi, ayam atau bebek yang benar-benar telah matang yang dapat digunakan sebagai pupuk dasar atau pupuk susulan. Selain itu pupuk kandang dapat menghasilkan hormon sitokinin dan giberelin yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman. Cara pemberiannya tergantung pada jenis tanaman yaitu dapat dengan cara disebar merata di atas permukaan tanah (Cahyono, 1998).

Waktu pengaplikasian yang kurang tepat dapat mengakibatkan dampak buruk bagi tanaman. Jika harus menggunakan pupuk organik yang belum terurai sempurna, harus diberi jeda waktu antara pemberin pupuk organik dan penanaman bibit, yaitu minimal satu minggu. Hal ini untuk menghindari dampak buruk yang terjadi pada tanaman ketika proses penguraian pupuk berlangsung (Novizan, 2005).

Oleh sebab itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui macam pupuk organik dan waktu aplikasi yang tepat dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis.

### 1.2 Tujuan

Tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui interaksi antara jenis pupuk organik dan waktu aplikasi dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil jagung manis.
2. Untuk mengetahui jenis pupuk organik yang mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil jagung manis.
3. Untuk mengetahui waktu aplikasi yang tepat dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil jagung manis.

### 1.3 Hipotesis

1. Terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan macam pupuk organik dan waktu aplikasi terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis.
2. Terdapat pengaruh nyata perlakuan macam pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis.
3. Terdapat pengaruh nyata perlakuan waktu aplikasi terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Jagung Manis

Jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) dikenal dengan nama *sweetcorn* banyak dikembangkan di Indonesia. Jagung manis banyak dikonsumsi karena memiliki rasa yang lebih manis, aroma lebih harum, dan mengandung gula sukrosa serta rendah lemak sehingga baik dikonsumsi bagi penderita diabetes (Putri, 2011).

Syarat tumbuh tanaman jagung manis yakni cahaya matahari cukup atau tidak ternaungi. Suhu di Indonesia pada umumnya sudah cukup baik untuk pertumbuhan tanaman jagung. Suhu optimal yang dibutuhkan untuk berkecambahnya biji jagung adalah kurang lebih 30 – 32 °C, suhu optimum 24 – 30 °C, curah hujan merata sepanjang umur tanaman antara 100 – 200 mm per bulan, ketinggian tempat optimal hingga 300 mdpl (Emedinta, 2004).

Pertumbuhan jagung manis optimal pada tanah lempung berdebu dan derajat kemasaman 5,0 – 7,0 serta bebas dari genangan air. Jagung merupakan tanaman C4 yang memiliki daya adaptasi pada faktor-faktor pembatas pertumbuhan seperti intensitas radiasi surya tinggi, suhu siang dan malam yang tinggi, curah hujan rendah serta kesuburan tanah yang rendah (Emedinta, 2004).

### 2.2 Fase Pertumbuhan Jagung Manis

Menurut Harjadi (1993) pertumbuhan dapat didefinisikan sebagai pertambahan ukuran yang dapat diketahui dengan adanya pertambahan panjang, diameter, dan luas bagian tanaman.

Menurut Subekti *et al* (2002) Fase pertama pada pertumbuhan jagung adalah fase perkecambahan. Perkecambahan benih jagung terjadi ketika radikula muncul dari kulit benih. Proses perkecambahan dimulai ketika terjadi penyerapan air oleh benih melalui proses imbibisi. Proses ini menjadikan benih membengkak diikuti oleh peningkatan aktivitas enzim serta respirasi. Awal perkecambahan, koleoriza memanjang menembus pericarp kemudian radikula menembus koleoriza. Setelah radikula muncul, empat akar seminal lateral juga muncul. Pada waktu yang bersamaan, plamula tertutup oleh koleoptil. Koleoptil terdorong ke

atas oleh pemanjangan mesokotil, yang mendorong koleoptil ke permukaan tanah. Mesokotil berperan penting dalam pemunculan kecambah di permukaan tanah. Ketika ujung koleoptil muncul keluar permukaan tanah, pemanjangan mesokotil terhenti dan plumula muncul dari koleoptil dan menembus permukaan tanah. Umumnya kecambah jagung akan muncul di permukaan tanah pada 4-5 hari setelah tanam. Pada kondisi yang dingin dan kering, pemunculan kecambah dapat berlangsung hingga dua minggu setelah tanam atau bahkan lebih.

Fase selanjutnya adalah fase V3-V5 (jumlah daun yang terbuka sempurna 3-5). Fase ini berlangsung pada saat tanaman berumur 10-18 hari setelah berkecambah. Pada fase ini, akar seminal sudah mulai berhenti tumbuh, akar nodul sudah mulai aktif, dan titik tumbuh berada di bawah permukaan tanah. Suhu tanah sangat berpengaruh terhadap tanaman. Suhu rendah akan menghambat keluarnya daun, meningkatkan jumlah daun, dan menunda terbentuknya bunga jantan.

Fase selanjutnya adalah fase V6-V10 (jumlah daun terbuka sempurna 6-10). Fase ini berlangsung pada saat tanaman berumur 18-35 hari setelah berkecambah. Titik tumbuh sudah berada di atas permukaan tanah, perkembangan dan penyebaran akar sangat cepat, dan pemanjangan batang berlangsung dengan cepat. Pada fase ini bakal bunga jantan dan perkembangan tongkol dimulai. Tanaman mulai menyerap hara dalam jumlah banyak sehingga diperlukan pemupukan untuk memenuhi kebutuhan hara tanaman.

Fase selanjutnya adalah fase V11-Vn (jumlah daun terbuka sempurna 11-daun terakhir 15-18). Fase ini berlangsung saat tanaman berumur 33-50 hari setelah berkecambah. Tanaman tumbuh dengan cepat disertai dengan akumulasi bahan kering yang cepat pula. Air dan hara dalam jumlah cukup sangat dibutuhkan tanaman pada fase ini. Tanaman yang kekeringan dan kekurangan hara akan memiliki jumlah biji yang sedikit karena ukuran tongkol yang kecil. Kekeringan pada fase ini berakibat pada terlambatnya kemunculan bunga betina.

Fase selanjutnya adalah fase Tasseling VT (berbunga jantan). Fase tasseling biasanya berlangsung pada 45-52 hari setelah tanam dan ditandai adanya cabang terakhir dari bunga jantan sebelum kemunculan bunga betina. Tahap VT

dimulai 2-3 hari sebelum rambut tongkol muncul dan tinggi tanaman sudah hampir mencapai tinggi maksimum serta mulai menyebarkan serbuk sari. Pada fase ini biomasa bagian vegetatif sudah maksimum, yaitu sekitar 50% dari total bobot kering tanaman. Penyerapan N, P, dan K oleh tanaman masing-masing 60-70%, 50%, dan 80-90%.

Fase selanjutnya adalah fase R1 (silking). Tahap silking diawali oleh munculnya rambut dari dalam tongkol yang tertutup kelobot, biasanya mulai 2-3 hari setelah tasseling. Penyerbukan terjadi ketika serbuk sari yang dilepas bunga jantan jatuh dan menyentuh permukaan rambut tongkol yang masih segar. Serbuk sari membutuhkan waktu hingga 24 jam untuk mencapai sel telur. Rambut tongkol muncul dan siap diserbuki selama 2-3 hari. Rambut tongkol tumbuh memanjang 2,5-3,8 cm/hari dan akan terus memanjang hingga diserbuki. Bakal biji hasil pembuahan tumbuh dalam satu struktur tongkol dengan dilindungi oleh tiga bagian penting yaitu glume, lemma, dan palea serta memiliki warna putih di luar biji. Bagian dalam biji berwarna bening dan mengandung sedikit cairan. Pada tahap ini, apabila biji dibelah belum terlihat struktur embrio di dalamnya. Serapan N dan P sangat cepat sementara K sudah hampir lengkap.

Fase selanjutnya adalah fase R2 (Blister). Blister muncul sekitar 10 – 14 hari setelah silking. Pada fase ini, rambut tongkol sudah mulai kering dan berwarna gelap. Ukuran tongkol, kelobot, dan janggol hampir sempurna. Biji sudah mulai tampak dan berwarna putih melepuh. Pati mulai diakumulasi ke endosperm, kadar air biji sekitar 85% dan akan terus menurun hingga panen.

Fase selanjutnya adalah fase R3 (masak susu). Terjadi 18-22 hari setelah silking. Penisian biji yang semula dalam bentuk cairan bening menjadi berwarna putih seperti susu. Akumulasi pati pada setiap biji berlangsung dengan cepat dan warna biji sudah mulai terlihat seperti pada deskripsi varietasnya. Setiap sel yang berada pada endosperm sudah berbentuk lengkap. Kekeringan pada fase R1 hingga R3 dapat menurunkan ukuran dan jumlah biji yang terbentuk. Kadar air biji dapat mencapai 80%.

Fase selanjutnya adalah fase R4 (dough). Fase R4 mulai terjadi 24-28 hari setelah silking. Bagian dalam biji seperti pasta (belum mengeras). Separuh dari

akumulasi bahan kering biji sudah terbentuk, dan kadar air biji menurun menjadi sekitar 70%. Cekaman kekeringan pada fase ini berpengaruh terhadap bobot biji.

Fase selanjutnya adalah fase R5 (pengerasan biji). Fase R5 akan terbentuk 35-42 hari setelah silking. Seluruh biji sudah terbentuk sempurna, embrio sudah masak, dan akumulasi bahan kering biji akan segera berhenti. Kadar air biji 55%.

Fase yang terakhir adalah fase R6 (masak fisiologis). Tanaman jagung memasuki tahap masak fisiologis 55-65 hari setelah silking. Pada tahap ini, biji-biji pada tongkol telah mencapai bobot kering maksimum. Lapisan pati yang keras pada biji telah berkembang dengan sempurna dan telah terbentuk pula lapisan absisi berwarna coklat atau kehitaman. Pembentukan lapisan hitam (black layer) berlangsung secara bertahap, dimulai dari biji pada bagian pangkal tongkol menuju ke bagian ujung tongkol. Pada varietas hibrida, tanaman yang mempunyai sifat tetap hijau (stay green) yang tinggi, kelobot dan daun bagian atas masih berwarna hijau meskipun telah memasuki tahap masak fisiologis. Pada tahap ini kadar air biji berkisar 30-35% dengan total bobot kering dan penyerapan NPK oleh tanaman mencapai masing-masing 100%.

### 2.3 Pupuk Kandang

Secara umum, penggunaan pupuk organik pada lahan ditujukan untuk mengembalikan hara yang hilang pada panen sebelumnya, memperbaiki struktur tanah dan mengumpulkan bahan organik dalam tanah. Sumber pupuk organik adalah sisa tanaman dan pupuk kandang (Lee dan Wani, 1988). Pupuk kandang adalah pupuk yang berasal dari kandang ternak baik berupa kotoran padatnya bercampur sisa makanannya maupun air kencingnya sekaligus (Lingga, 1998).

Pengaruh pemberian pupuk kandang antara lain: 1) memudahkan penyerapan air hujan; 2) memperbaiki kemampuan tanah dalam mengikat air; 3) mengurangi erosi; 4) memberikan lingkungan tumbuh yang baik untuk perkecambahan biji dan akar; 5) merupakan sumber unsur hara tanaman (Setiawan, 1999). Kandungan unsur hara dalam pupuk kandang yang penting bagi tanaman antara lain nitrogen, fosfor dan kalium. Rata-rata kandungan unsur hara di dalam pupuk kandang adalah 0.3-0.6% N; 0.1-0.3%  $P_2O_5$  dan 0.3-0.5%  $K_2O$  (Jacob dan Uexküll, 1960). Tisdale dan Nelson (1975) menambahkan bahwa

pupuk kandang biasanya terdiri dari campuran 0.5% N; 0.25% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; dan 0.5% K<sub>2</sub>O yang dapat terlihat pada Tabel 1.

Namun kandungan hara dalam pupuk kandang itu sendiri tidak hanya tergantung dari jenis ternak akan tetapi juga tergantung dari makanan dan air yang dikonsumsi, umur dan bentuk fisik dari ternak.

Tabel 1. Komposisi Unsur Hara Berbagai Jenis Pupuk Kandang

Jenis pupuk	Wujud bahan (%)	H <sub>2</sub> O (%)	N (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)	K <sub>2</sub> O (%)
Pupuk kuda	Padat (80)	75	0.55	0.30	0.40
	Cair (20)	90	1.35	-	1.25
	Total -	78	0.70	0.25	0.55
Pupuk sapi	Padat (70)	85	0.40	0.20	0.10
	Cair (30)	92	1.00	0.20	1.35
	Total -	86	0.60	0.15	0.45
Pupuk kambing	Padat (67)	60	0.75	0.50	0.45
	Cair (33)	85	1.35	0.05	2.10
	Total -	69	0.95	0.35	1.00
Pupuk babi	Padat (60)	80	0.55	0.50	0.45
	Cair (40)	97	0.40	0.10	0.45
	Total -	87	0.50	0.35	0.40
Pupuk ayam	Total -	55	1.00	0.80	0.40

Tisdale dan Nelson (1975)

### 2.3.1 Pupuk Kandang Ayam

Bila dihitung dari bobot badannya, kotoran ayam lebih besar dari kotoran ternak lainnya, dimana setiap 1.000 kg per tahun bobot ayam hidup, dapat menghasilkan 2.140 kg/tahun kotoran kering. Sedangkan kotoran sapi dengan bobot badan yang sama menghasilkan kotoran kering hanya 1.890 kg per tahun. Demikian pula dilihat dari segi kandungan hara yang dihasilkan dimana tiap ton kotoran ayam terdapat 65,8 kg N, 13,7 kg P dan 12,8 kg K. Sedangkan kotoran sapi dengan bobot kotoran yang sama mengandung 22 kg N, 2,6 kg P dan 13,7 kg

K. Dengan demikian dapat dikatakan pemakaian pupuk kotoran unggas akan jauh lebih baik dari pada kotoran ternak lainnya (Nurhayati, 1988).

Beberapa hasil penelitian aplikasi pupuk kandang ayam selalu memberikan respon tanaman yang terbaik pada musim pertama. Hal ini terjadi karena pupuk kandang ayam relatif lebih cepat terdekomposisi serta mempunyai kadar hara yang cukup pula jika dibandingkan dengan jumlah unit yang sama dengan pupuk kandang lainnya (Hartatik *et al.*, 2005). Pemanfaatan pupuk kandang ayam ini bagi pertanian organik menemui kendala karena pupuk kandang ayam mengandung beberapa hormon yang dapat mempercepat pertumbuhan ayam.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan pupuk kandang ayam memberikan produksi tertinggi pada tanaman dibandingkan dengan pupuk kandang lainnya. Sesuai dengan hasil penelitian (Hartatik *et al.*, 2005), pemberian pupuk kandang ayam menghasilkan produksi tertinggi pada tanaman sayuran selada pada tanah Andisol Cisarua dengan takaran optimum  $\pm 25$  t ha<sup>-1</sup>. Demikian pula hasil penelitian (Suastika *et al.*, 2005), diperoleh hasil yang sama dimana pemberian pupuk kandang ayam takaran 1 ton ha<sup>-1</sup> yang dikombinasikan dengan fosfat alam Tunisia sebesar 1 ton ha<sup>-1</sup> pada tanah Oxisol Pleihari menghasilkan 4,21 ton ha<sup>-1</sup> jagung sedangkan yang menggunakan pupuk kandang sapi dengan takaran dan fosfat alam Tunisia yang sama hanya diperoleh 2,96 ton ha<sup>-1</sup>.

### 2.3.2 Pupuk Kandang Sapi

Menurut Hartatik *et al.* (2005) diantara jenis pupuk kandang, pupuk kandang sapilah yang mempunyai kadar serat yang tinggi seperti selulosa, hal ini terbukti dari hasil pengukuran parameter C/N rasio yang cukup tinggi  $> 40$ . Tingginya kadar C dalam pupuk kandang sapi menghambat penggunaan langsung ke lahan pertanian karena akan menekan pertumbuhan tanaman utama. Penekanan pertumbuhan terjadi karena mikroba dekomposer akan menggunakan N yang tersedia untuk mendekomposisi bahan organik tersebut sehingga tanaman utama akan kekurangan N. Untuk memaksimalkan penggunaan pupuk kandang sapi harus dilakukan pengomposan agar menjadi kompos pupuk kandang sapi dengan rasio C/N di bawah 20.

Selain masalah rasio C/N, pemanfaatan pupuk kandang sapi secara langsung juga berkaitan dengan kadar air yang tinggi. Petani umumnya menyebutnya sebagai pupuk dingin. Bila pupuk kandang dengan kadar air yang tinggi diaplikasikan secara langsung akan memerlukan tenaga yang lebih banyak serta proses pelepasan amoniak masih berlangsung.

Hasil penelitian Sunarti (2000), pada tanah Podzolik merah kuning Desa Batin Jambi yang menggunakan pupuk kandang sapi dengan diberi mulsa jerami diperoleh takaran maksimum sebesar 18,18 ton ha<sup>-1</sup> dengan tanaman indikator jagung diperoleh produksi sebesar 6,35 ton ha<sup>-1</sup>. (Syukur *et al.*, 2000), yang telah mengaplikasikan pupuk kandang sapi pada tanaman turus nilam pada tanah Regosol memperoleh takaran maksimum sebesar 20 ton ha<sup>-1</sup>, demikian juga dengan serapan hara N, P, dan K yang tertinggi pula.

### 2.3.3 Pupuk Kandang Kambing

Susunan hara dalam pupuk kandang kambing yang masih segar terdiri atas 0.6% N; 0.3% P; dan 0.17% K untuk kotoran padat. Sedangkan kotoran cair terdiri atas 1.5% N; 0.13% P; dan 1.8% K (Soepardi, 1983).

Hartatik *et al.* (2005). Menyatakan bahwa tekstur dari kotoran kambing adalah khas, karena berbentuk butiran-butiran yang agak sukar dipecah secara fisik sehingga sangat berpengaruh terhadap proses dekomposisi dan proses penyediaan haranya. Nilai rasio C/N pupuk kandang kambing umumnya masih di atas 30. Pupuk kandang yang baik harus mempunyai rasio C/N <20, sehingga pupuk kandang kambing akan lebih baik penggunaannya bila dikomposkan terlebih dahulu. Kalaupun akan digunakan secara langsung, pupuk kandang ini akan memberikan manfaat yang lebih baik pada musim kedua pertanaman. Kadar air pupuk kandang kambing relatif lebih rendah dari pupuk kandang sapi dan sedikit lebih tinggi dari pupuk kandang ayam. Kadar hara pupuk kandang kambing mengandung kalium yang relatif lebih tinggi dari pupuk kandang lainnya. Sementara kadar hara N dan P hampir sama dengan pupuk kandang lainnya.

## 2.4 Pengaruh Waktu Aplikasi Pupuk Organik terhadap Tanaman

Kebutuhan tanaman akan bermacam-macam pupuk selama pertumbuhan dan perkembangannya (terutama dalam hal penyerapannya) adalah tidak sama, membutuhkan waktu yang berbeda dan tidak sama banyaknya. Selama pertumbuhan dan perkembangannya (sejak kecambah hingga mati tanaman tersebut) terdapat berbagai proses pertumbuhan yang intensitasnya berbeda-beda. Sesuai dengan kegiatan kepentingan berbagai proses fisiologi tumbuhan, tanaman memerlukan unsur hara yang cukup. Berdasarkan kegiatan tanaman tersebut perlu pemupukan yang sesuai dengan kebutuhan tanaman. Dengan demikian pemupukan tidak boleh sembarang waktu, harus memperhatikan waktu dibutuhkannya (Sutedjo, 2002).

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam aplikasi pupuk organik adalah sebagai berikut : 1) Penebaran pupuk organik sebaiknya diikuti dengan pengolahan tanah seperti pembajakan atau penggemburan dan pembalikan tanah agar pupuk organik yang ditebar dapat tercampur dengan tanah secara merata. 2) Pemberian pupuk organik dengan dosis kecil tetapi sering, lebih baik daripada dosis banyak yang diberikan sekaligus. 3) Pada jagung, cabai, tomat dan beberapa jenis sayuran, pupuk organik sebaiknya ditempatkan pada lubang tanam satu minggu sebelum bibit ditanam. 4) Jika harus menggunakan pupuk organik yang belum terurai sempurna, harus diberi jeda waktu antara pemberin pupuk organik dan penanaman bibit, yaitu minimal satu minggu. Hal ini untuk menghindari dampak buruk yang terjadi pada tanaman ketika proses penguraian pupuk berlangsung (Novizan, 2005).

Dari hasil penelitian Ridlo (2014) tentang pengaruh macam bahan organik dan waktu aplikasi terhadap kualitas umbi ubi jalar, menunjukkan tidak ada interaksi dan pengaruh nyata terhadap semua variabel pengamatan, sedangkan dari hasil penelitian Susanto (2014) tentang respon pertumbuhan dan hasil tanaman ubi jalar pada beberapa macam dan waktu aplikasi bahan organik memberikan pengaruh dan interaksi nyata pada semua variabel pengamatan, perlakuan yang memberikan hasil terbaik pada semua parameter pengamatan yaitu pengaplikasian bahan organik 4 minggu sebelum tanam.

### 3. BAHAN DAN METODE

#### 3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April hingga Juni 2015 di desa Saptorenggo, Kecamatan Pakis, Kabupaten Malang, dengan ketinggian 400 mdpl dengan jenis tanah Alfisol dan suhu rata-rata 25°C.

#### 3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah cangkul, tugal, sabit, penggaris, timbangan analitik, meteran, jangka sorong, alat tulis menulis dan kamera.

Bahan yang digunakan adalah benih jagung manis varietas Master sweet, pupuk kandang yang sudah dikomposkan yaitu terdiri dari pupuk kandang kambing, pupuk kandang sapi dan pupuk kandang ayam. Pupuk Anorganik yang digunakan terdiri dari Urea 200 kg ha<sup>-1</sup>, SP-36 100 kg ha<sup>-1</sup>, dan KCl 50 kg ha<sup>-1</sup>.

#### 3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan percobaan faktorial yang dirancang menggunakan rancangan acak kelompok (RAK), dengan 2 faktor.

Faktor pertama adalah macam pupuk organik (P) yang terdiri dari 3 taraf, yaitu :

- P1 = Pupuk kandang sapi
- P2 = Pupuk kandang ayam
- P3 = Pupuk kandang kambing

Faktor kedua adalah waktu aplikasi (W) yang terdiri dari 3 taraf, yaitu :

- W1 = Pada saat tanam
- W2 = 2 minggu sebelum tanam
- W3 = 4 minggu sebelum tanam

Terdapat 9 perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 27 plot percobaan. Kombinai perlakuan disajikan pada table 2, sedangkan denah petak percobaan dan denah pengambilan sample taaman disajikan pada lampiran 2 dan 3.

Tabel 2. Kombinasi Perlakuan yang Digunakan pada Penelitian

Perlakuan	W1	W2	W3
P1	P1W1	P2W2	P3W3
P2	P2W1	P2W2	P2W3
P3	P3W1	P3W2	P3W3

Ket :

P1W1 : Pupuk kandang sapi waktu aplikasi saat tanam

P1W2 : Pupuk kandang sapi waktu aplikasi 2 minggu sebelum tanam

P1W3 : Pupuk kandang sapi waktu aplikasi 4 minggu sebelum tanam

P2W1 : Pupuk kandang ayam waktu aplikasi saat tanam

P2W2 : Pupuk kandang ayam waktu aplikasi 2 minggu sebelum tanam

P2W3 : Pupuk kandang ayam waktu aplikasi 4 minggu sebelum tanam

P3W1 : Pupuk kandang kambing waktu aplikasi saat tanam

P3W2 : Pupuk kandang kambing waktu aplikasi 2 minggu sebelum tanam

P3W3 : Pupuk kandang kambing waktu aplikasi 4 minggu sebelum tanam

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

#### 3.4.1 Pengolahan Tanah dan Pemberian Pupuk Organik

Pengolahan tanah diawali dengan pembersihan lahan dari sisa-sisa tanaman sebelumnya. Kemudian dibuat petak-petak percobaan, tanah pada masing-masing petak percobaan diolah dengan dicangkul hingga tanah menjadi gembur. Masing-masing pupuk kandang dengan dosis 10 ton ha<sup>-1</sup> dicampur secara merata dengan tanah sesuai dengan kombinasi perlakuan. Plot percobaan berukuran 3.5 m x 2 m. Jarak antar plot 50 cm dan jarak antar ulangan 100 cm. dan dibuat saluran drainase dengan ukuran 30 cm. Perhitungan dosis pupuk organik disajikan pada Lampiran 4. Pupuk kandang ayam, sapi, dan kambing masing-masing mempunyai C/N ratio 1.01 ; 6.27 dan 5.42 (Lampiran 7).

#### 3.4.2 Penanaman dan Penjarangan

Benih jagung manis ditanam pada masing-masing lubang tanam dengan jumlah 2 benih per lubang tanam, , kemudian ditutup dengan tanah. Jarak tanam

yang dipakai untuk jagung manis adalah 70 cm x 20 cm. Pada saat umur 15 hst dilakukan penjarangan dari 2 tanaman menjadi 1 tanaman per lubang tanaman.

#### **3.4.3 Pemupukan**

Pupuk anorganik diberikan sesuai dengan rekomendasi pemupukan tanaman jagung manis, yaitu urea 200 kg ha<sup>-1</sup>, SP-36 100 kg ha<sup>-1</sup>, dan KCl 50 kg ha<sup>-1</sup>. Pupuk urea diberikan tiga kali, yaitu 1/3 bagian bersamaan dengan SP-36 dan KCl pada saat tanam, 1/3 bagian diberikan pada umur 21 hari setelah tanam, dan 1/3 bagian lagi diberikan pada umur 35 hari setelah tanam. Perhitungan dosis pupuk anorganik disajikan pada Lampiran 4.

#### **3.4.4 Penyiangan**

Penyiangan bertujuan untuk membersihkan lahan dari gulma. Penyiangan dilakukan apabila gulma sudah menutupi lahan percobaan.

#### **3.4.5 Pengairan**

Pengairan awal tanaman dengan sistem tadah hujan dilakukan pada musim hujan dan pada saat umur tanaman 30 HST hingga panen saat musim kemarau pengairan dilakukan dengan menggunakan ember.

#### **3.4.6 Pembumbunan**

Pembubunan tanah dilakukan jika kondisi tanah tidak menutup batang atau rata dengan tanah. Pembubunan bersamaan dengan penyiangan dan bertujuan untuk memperkokoh posisi batang, sehingga tanaman tidak mudah rebah. Selain itu, untuk menutup akar yang bermunculan di atas permukaan tanah.

#### **3.4.7 Pengendalian Hama dan Penyakit**

Tidak ditemukan adanya gejala serangan hama dan penyakit pada tanaman, sehingga tidak dilakukan pengendalian hama dan penyakit.

### 3.4.8 Panen

Panen dilakukan pada saat tanaman jagung manis berumur 70-80 HST. Jagung siap dipanen jika telah terlihat isi biji dalam tongkol jagung penuh atau bunga betina sudah berwarna cokelat tua.

## 3.5 Pengamatan

Pengamatan pada pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis dilakukan secara destruktif dan non destruktif dengan mengambil 2 tanaman contoh untuk masing-masing perlakuan pada umur 15 HST, 30 HST, 45 HST, 60 HST, dan pada saat panen yaitu 75 HST. Parameter yang diamati adalah parameter pertumbuhan tanaman, pengamatan hasil, dan analisis pertumbuhan tanaman.

### 3.5.1 Pertumbuhan Tanaman

1. Pengamatan pertumbuhan yang dilakukan secara non destruktif meliputi :

a. Tinggi tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur dari mulai permukaan tanah sampai tajuk tanaman tertinggi.

b. Jumlah daun (Helai)

Menghitung jumlah daun yang sudah terbuka sempurna pada masing-masing tanaman.

c. Diameter batang (cm)

Diameter batang diukur menggunakan jangka sorong pada batang 10 cm diatas permukaan tanah.

2. Pengamatan destruktif meliputi :

a. Luas daun (cm<sup>2</sup>)

Pengukuran luas daun dilakukan menggunakan Leaf Area Meter (LAM)

b. Indeks luas daun

Indeks luas daun dihitung dengan rumus : 
$$\frac{\text{Luas daun}}{\text{Jarak tanam}}$$

(Sitompul dan Guritno, 1995)

### 3.5.2 Pengamatan Hasil Panen

Pengamatan panen dilakukan pada saat 70-80 HST dengan mengamati 6 sample tanaman, pengamatan pada saat panen yang dilakukan yaitu :

1. Panjang dan diameter tongkol tanpa klobot (cm)

Panjang tongkol diukur dengan menggunakan penggaris dari pangkal hingga ujung tongkol, sedangkan diameter jagung manis diukur menggunakan jangka sorong.

2. Bobot tongkol berklobot per tanaman ( $\text{g tan}^{-1}$ )

Bobot tongkol berklobot per tanaman diukur dengan menggunakan timbangan.

3. Bobot tongkol tanpa klobot per tanaman ( $\text{g tan}^{-1}$ )

Bobot tongkol tanpa klobot per tanaman diukur dengan menggunakan timbangan.

4. Hasil tongkol per ha ( $\text{ton ha}^{-1}$ )

Hasil tongkol per ha dihitung dengan rumus

Bobot segar tongkol per petak ( $\text{g}$ )  $\times 10000 \text{ m}^2 \times 0.8$

5. % Brix

% Brix diukur menggunakan alat refraktometer.

### 3.6 Analisis Data

Data pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5%, bila hasil pengujian diperoleh pengaruh yang nyata maka dilanjutkan dengan uji perbandingan antar perlakuan dengan menggunakan Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5 %.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

#### 4.1.1 Tinggi Tanaman

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara perlakuan macam pupuk kandang dan waktu aplikasi terhadap rata-rata tinggi tanaman, demikian pula perlakuan waktu aplikasi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap rata-rata tinggi tanaman. Namun terdapat pengaruh nyata pada perlakuan macam pupuk kandang pada semua umur pengamatan. Rata-rata tinggi tanaman akibat perlakuan macam pupuk kandang dan waktu aplikasi pada setiap umur pengamatan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Tinggi Tanaman Jagung Manis akibat Perlakuan Macam Pupuk Kandang dan Waktu aplikasi pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) pada Umur (hst)			
	15	30	45	60
<b>Pupuk kandang</b>				
Sapi (P1)	17.50 a	60.83 a	126.34 a	155.83 a
Ayam (P2)	20.11 b	67.50 b	140.83 b	185.39 b
Kambing (P3)	19.98 b	63.50 a	127.33 a	172.50 b
<b>BNT 5%</b>	2.01	5.71	10.81	15.71
<b>Waktu aplikasi</b>				
Saat tanam (W1)	19.56	64.00	131.61	179.83
2 MST (W2)	19.92	63.67	137.96	163.78
4 MST (W3)	18.11	64.17	124.94	170.11
<b>BNT 5%</b>	tn	tn	tn	tn
<b>KK (%)</b>	10.49	8.93	8.22	9.17

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur pengamatan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf  $\alpha = 0,05$ ; tn: tidak nyata; hst: hari setelah tanam; MST: Minggu sebelum tanam.

Berdasarkan Tabel 3 dapat dijelaskan bahwa pada semua umur pengamatan terdapat pengaruh nyata. Pada umur pengamatan 15 dan 60 hst, perlakuan P2 (pupuk kandang ayam) dan P3 (pupuk kandang kambing) secara nyata menghasilkan tinggi tanaman lebih tinggi di dibandingkan dengan perlakuan P1 (pupuk kandang sapi). Sedangkan perlakuan P2 dan P3 menghasilkan tinggi tanaman tidak berbeda nyata. Pada umur pengamatan 30 dan 45 hst, perlakuan P2

(pupuk kandang ayam) secara nyata menghasilkan rata-rata tinggi tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P1 (pupuk kandang sapi) dan P3 (pupuk kandang kambing). Sedangkan perlakuan P1 (pupuk kandang sapi) dan P3 (pupuk kandang kambing) menghasilkan rata-rata tinggi tanaman tidak berbeda nyata.

#### 4.1.2 Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terdapat pengaruh yang nyata pada interaksi antara perlakuan macam pupuk kandang dan waktu aplikasi dan juga masing-masing perlakuan tidak terdapat pengaruh nyata terhadap rata-rata jumlah daun. Pengaruh rata-rata jumlah daun akibat perlakuan macam pupuk kandang dan waktu aplikasi pada setiap umur pengamatan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Jumlah Daun Jagung Manis akibat Perlakuan Macam Pupuk Kandang dan Waktu aplikasi pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun (helai) pada Umur (hst)			
	15	30	45	60
<b>Pupuk kandang</b>				
Sapi (P1)	3.06	5.94	6.28	9.39
Ayam (P2)	3.06	6.28	7.06	10.33
Kambing (P3)	3.11	6.00	6.83	9.72
<b>BNT 5%</b>	tn	tn	tn	tn
<b>Waktu aplikasi</b>				
Saat tanam (W1)	3.06	6.11	6.50	10.33
2 MST (W2)	3.11	5.94	6.67	9.33
4 MST (W3)	3.06	6.17	7.00	9.78
<b>BNT 5%</b>	tn	tn	tn	tn
KK (%)	5.97	5.0	9.31	8.33

Keterangan : tn: tidak nyata; hst: hari setelah tanam; MST: Minggu sebelum tanam.

#### 4.1.3 Diameter Batang

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak ada interaksi nyata antara perlakuan pupuk kandang dan waktu aplikasi terhadap rata-rata diameter batang, demikian pula perlakuan waktu aplikasi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap rata-rata diameter batang. Perlakuan pupuk kandang memberikan pengaruh nyata terhadap rata-rata diameter batang pada umur pengamatan 30, 45 dan 60 hst, namun tidak berpengaruh nyata pada umur 15 hst. Rata-rata diameter

batang pada akibat perlakuan pupuk kandang dan waktu aplikasi pada setiap umur pengamatan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Diameter Batang Jagung Manis akibat Perlakuan Macam Pupuk Kandang dan Waktu aplikasi pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Rata-rata Diameter Batang (cm) pada Umur (hst)			
	15	30	45	60
<b>Pupuk kandang</b>				
Sapi (P1)	0.52 a	1.73 a	2.18 ab	2.31 a
Ayam (P2)	0.61 b	2.06 b	2.43 b	2.76 b
Kambing (P3)	0.59 ab	1.78 a	2.09 a	2.32 a
<b>BNT 5%</b>	0.08	0.27	0.25	0.31
<b>Waktu aplikasi</b>				
Saat tanam (W1)	0.53	1.92	2.27	2.53
2 MST (W2)	0.61	1.74	2.22	2.28
4 MST (W3)	0.58	1.91	2.22	2.58
<b>BNT 5%</b>	tn	tn	tn	tn
<b>KK (%)</b>	15.01	14.67	11.23	12.95

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur pengamatan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf  $\alpha = 0,05$ ; tn: tidak nyata; hst: hari setelah tanam; MST: Minggu sebelum tanam.

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa pada pengamatan 15 hst perlakuan P2 (pupuk kandang ayam) secara nyata menghasilkan rata-rata diameter batang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P1 (pupuk kandang sapi), namun perlakuan P2 (pupuk kandang ayam) dan P3 (pupuk kandang kambing) menghasilkan rata-rata diameter batang tidak berbeda nyata, demikian pula perlakuan P3 (pupuk kandang kambing) dan P1 (pupuk kandang sapi) menghasilkan rata-rata diameter batang tidak berbeda nyata. Pada pengamatan 30 dan 60 hst perlakuan P2 (pupuk kandang ayam) secara nyata menghasilkan rata-rata diameter batang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P1 (pupuk kandang sapi) dan P3 (pupuk kandang kambing). Sedangkan perlakuan P1 (pupuk kandang sapi) dan P3 (pupuk kandang kambing) menghasilkan rata-rata diameter batang tidak berbeda nyata.. Pada pengamatan 45 hst perlakuan P2 (pupuk kandang ayam) secara nyata menghasilkan rata-rata diameter batang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P3 (pupuk kandang kambing). Sedangkan perlakuan P1 (pupuk kandang sapi) dan P3 (pupuk kandang kambing) menghasilkan rata-rata diameter batang tidak berbeda nyata.

#### 4.1.4 Luas Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antara perlakuan macam pupuk kandang dan waktu aplikasi terhadap rata-rata luas daun pada jagung manis, demikian pula perlakuan waktu aplikasi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap rata-rata luas daun. Namun terdapat pengaruh nyata pada perlakuan macam pupuk kandang pada umur pengamatan 15, 30, 45 dan 60 hst terhadap rata-rata luas daun pada jagung manis. Rata-rata luas daun akibat perlakuan macam pupuk kandang dan waktu aplikasi pada setiap umur pengamatan di sajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata Luas Daun Jagung Manis akibat Perlakuan Macam Pupuk Kandang dan Waktu aplikasi pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Rata-rata Luas Daun (cm <sup>2</sup> ) pada Umur (hst)			
	15	30	45	60
<b>Pupuk kandang</b>				
Sapi (P1)	46.83 a	866.06 a	2007.77 a	2508.29 a
Ayam (P2)	55.93 b	1138.69 b	2906.94 b	3134.64 b
Kambing (P3)	53.56 ab	979.22 a	2227.87 a	2475.59 a
<b>BNT 5%</b>	7.18	125.39	375.18	412.16
<b>Waktu aplikasi</b>				
Saat tanam (W1)	51.93	992.26	2300.38	2804.73
2 MST (W2)	50.21	971.07	2331.46	2628.87
4 MST (W3)	54.18	1020.64	2510.74	2684.92
<b>BNT 5%</b>	tn	tn	tn	tn
<b>KK (%)</b>	13.79	12.61	15.76	15.24

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur pengamatan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf  $\alpha = 0,05$ ; tn: tidak nyata; hst: hari setelah tanam; MST: Minggu sebelum tanam.

Berdasarkan Tabel 6 dapat dijelaskan bahwa perlakuan macam pupuk kandang memberikan pengaruh yang nyata pada umur pengamatan 15, 30, 45, dan 60 hst. Pada umur pengamatan 15 hst perlakuan P2 (pupuk kandang ayam) secara nyata menghasilkan rata-rata luas daun lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P1 (pupuk kandang sapi). Sedangkan perlakuan P2 (pupuk kandang ayam) dan P3 (pupuk kandang kambing) mengasilkan rata-rata luas daun tidak berbeda nyata, demikian pula perlakuan P3 (pupuk kandang kambing) dan P1 (pupuk kandang sapi) mengasilkan rata-rata luas daun tidak berbeda nyata. Pada

umur 30, 45 dan 60 hst perlakuan P2 (pupuk kandang ayam) secara nyata menghasilkan rata-rata luas daun lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P1 (pupuk kandang sapi) dan P3 (pupuk kandang kambing). Sedangkan P1 (pupuk kandang sapi) dan P3 (pupuk kandang kambing) menghasilkan rata-rata luas daun tidak berbeda nyata.

#### 4.1.5 Indeks Luas Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak ada interaksi nyata antara perlakuan macam pupuk kandang dan waktu aplikasi terhadap rata-rata indeks luas daun, demikian pula perlakuan waktu aplikasi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap rata-rata indeks luas daun. Namun terdapat pengaruh nyata pada perlakuan macam pupuk kandang terhadap rata-rata indeks luas daun. Rata-rata indeks luas daun akibat perlakuan macam pupuk kandang dan waktu aplikasi di sajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata Indeks Luas Daun Jagung Manis akibat Perlakuan Macam Pupuk Kandang dan Waktu aplikasi pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Rata-rata Indeks Luas Daun pada Umur (hst)			
	15	30	45	60
<b>Pupuk kandang</b>				
Sapi (P1)	0.03	0.49 a	1.40	1.79 a
Ayam (P2)	0.03	0.77 b	1.88	2.25 b
Kambing (P3)	0.03	0.50 a	1.53	1.77 a
<b>BNT 5%</b>	tn	0.22	tn	0.25
<b>Waktu aplikasi</b>				
Saat tanam (W1)	0.03	0.61	1.62	2.00
2 MST (W2)	0.03	0.53	1.55	1.88
4 MST (W3)	0.04	0.63	1.64	1.94
<b>BNT 5%</b>	tn	tn	tn	tn
<b>KK (%)</b>	32.69	37.61	29.56	13.02

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur pengamatan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf  $\alpha = 0,05$ ; tn: tidak nyata; hst: hari setelah tanam; MST: Minggu sebelum tanam.

Berdasarkan Tabel 7 dapat dilihat bahwa pada perlakuan macam pupuk kandang tidak memberikan pengaruh yang nyata pada umur pengamatan 15 dan 45 hst, namun memberikan pengaruh nyata pada umur pengamatan 30 dan 60 hst,

dimana perlakuan P2 (pupuk kandang ayam) secara nyata menghasilkan rata-rata indeks luas daun lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P1 (pupuk kandang sapi) dan P3 (pupuk kandang kambing). Sedangkan P1 (pupuk kandang sapi) dan P3 (pupuk kandang kambing) menghasilkan rata-rata indeks luas daun tidak berbeda nyata.

#### 4.1.6 Panjang dan Diameter Tongkol

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak ada interaksi nyata antara perlakuan macam pupuk kandang dan waktu aplikasi terhadap rata-rata panjang dan diameter tongkol, demikian pula perlakuan waktu aplikasi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap rata-rata panjang dan diameter tongkol. Namun terdapat pengaruh nyata pada perlakuan macam pupuk kandang terhadap panjang tongkol. Rata-rata panjang dan diameter tongkol akibat perlakuan macam pupuk kandang dan waktu aplikasi di sajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata Panjang dan Diameter Tongkol Jagung Manis akibat Perlakuan Macam Pupuk Kandang dan Waktu Aplikasi

Perlakuan	Rata-rata Panjang dan Diameter Tongkol	
	Panjang Tongkol (cm)	Diameter Tongkol (cm)
<b>Pupuk kandang</b>		
Sapi (P1)	15.31 a	4.64
Ayam (P2)	17.90 b	4.78
Kambing (P3)	15.06 a	4.61
<b>BNT 5%</b>	1.06	tn
<b>Waktu aplikasi</b>		
Saat tanam (W1)	16.01	4.72
2 MST (W2)	16.29	4.71
4 MST (W3)	15.97	4.60
<b>BNT 5%</b>	tn	tn
<b>KK</b>	6.64	4.59

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf  $\alpha = 0,05$ ; tn: tidak nyata; MST: Minggu sebelum tanam.

Berdasarkan Tabel 8 dapat dijelaskan bahwa perlakuan macam pupuk kandang memberikan pengaruh nyata pada rata-rata panjang tongkol. dimana perlakuan P2 (pupuk kandang ayam) secara nyata menghasilkan rata-rata panjang

tongkol lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P1 (pupuk kandang sapi) dan P3 (pupuk kandang kambing). Sedangkan P1 (pupuk kandang sapi) dan P3 (pupuk kandang kambing) menghasilkan rata-rata panjang tongkol tidak berbeda nyata.

#### 4.1.7 Bobot Tongkol Berklobot dan Tanpa Klobot

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antara perlakuan macam pupuk kandang dan waktu aplikasi terhadap rata-rata bobot tongkol berklobot dan bobot tongkol tanpa klobot, demikian pula perlakuan waktu aplikasi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap rata-rata indeks luas daun. Namun terdapat pengaruh nyata pada perlakuan macam pupuk kandang terhadap bobot tongkol berklobot dan tanpa klobot. Rata-rata bobot tongkol berklobot dan tanpa klobot akibat pengaruh macam pupuk kandang dan waktu aplikasi disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata Bobot Tongkol Berklobot dan Tanpa Klobot Jagung Manis akibat Perlakuan Macam Pupuk Kandang dan Waktu Aplikasi

Perlakuan	Rata-rata Bobot Tongkol Berklobot dan Tanpa Klobot	
	Bobot Tongkol Berklobot (g tan <sup>-1</sup> )	Bobot Tongkol Tanpa Klobot (g tan <sup>-1</sup> )
<b>Pupuk kandang</b>		
Sapi (P1)	211.90 a	149.23 a
Ayam (P2)	302.50 b	199.32 b
Kambing (P3)	199.78 a	141.40 a
<b>BNT 5%</b>	43.2	24.6
<b>Waktu aplikasi</b>		
Saat tanam (W1)	232.42	161.34
2 MST (W2)	248.87	152.29
4 MST (W3)	232.89	157.32
<b>BNT 5%</b>	tn	tn
KK	18.19	15.30

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf  $\alpha = 0,05$ ; tn: tidak nyata; MST: Minggu sebelum tanam.

Berdasarkan Tabel 9 dapat dijelaskan bahwa perlakuan macam pupuk kandang memberikan pengaruh yang nyata pada bobot tongkol berklobot dan bobot tongkol tanpa klobot. Dapat dilihat perlakuan P2 (pupuk kandang ayam) secara nyata menghasilkan rata-rata bobot tongkol berklobot dan tanpa klobot

lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P1 (pupuk kandang sapi) dan P3 (pupuk kandang kambing). Sedangkan P1 (pupuk kandang sapi) dan P3 (pupuk kandang kambing) menghasilkan rata-rata bobot tongkol berklobot dan tanpa klobot tidak berbeda nyata.

#### 4.1.8 Bobot Segar Tongkol per Ha

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antara perlakuan macam pupuk kandang dan waktu aplikasi baik terhadap bobot segar tongkol per petak maupun per ha, demikian pula perlakuan waktu aplikasi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap rata-rata bobot segar tongkol per petak dan per ha. Namun terdapat pengaruh nyata pada perlakuan macam pupuk kandang terhadap bobot segar tongkol per petak dan per ha. Rata-rata bobot tongkol per petak dan per ha akibat pengaruh perlakuan macam pupuk kandang dan waktu aplikasi disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Rata-rata Bobot Segar Tongkol per Hektar Jagung Manis akibat Perlakuan Macam Pupuk Kandang dan Waktu Aplikasi

<b>Perlakuan</b>	<b>Bobot Segar Tongkol per Ha (ton ha<sup>-1</sup>)</b>
<b>Pupuk kandang</b>	
Sapi (P1)	8.52 a
Ayam (P2)	11.05 b
Kambing (P3)	8.08 a
<b>BNT 5%</b>	1.4
<b>Waktu aplikasi</b>	
Saat tanam (W1)	9.21
2 MST (W2)	9.44
4 MST (W3)	8.99
<b>BNT 5%</b>	tn
<b>KK (%)</b>	14.98

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf  $\alpha = 0,05$ ; tn: tidak nyata; MST: Minggu sebelum tanam.

Berdasarkan Tabel 10 dapat dijelaskan bahwa perlakuan macam pupuk kandang memberikan pengaruh yang nyata pada bobot tongkol per ha. Dapat dilihat perlakuan P2 (pupuk kandang ayam) secara nyata menghasilkan rata-rata bobot tongkol per petak dan per ha lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P1 (pupuk kandang sapi) dan P3 (pupuk kandang kambing). Sedangkan P1 (pupuk

kandang sapi) dan P3 (pupuk kandang kambing) menghasilkan rata-rata bobot tongkol per petak dan per ha tidak berbeda nyata.

#### 4.1.9 % Brix

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak ada interaksi nyata antara perlakuan macam pupuk kandang dan waktu aplikasi terhadap % brix, perlakuan macam pupuk kandang dan waktu aplikasi juga tidak memberikan pengaruh nyata terhadap % brix. Rata-rata % brix akibat perlakuan macam pupuk kandang dan waktu aplikasi disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Rata-rata % Brix Jagung Manis akibat Perlakuan Macam Pupuk Kandang dan Waktu Aplikasi

Perlakuan	% Brix
<b>Pupuk kandang</b>	
Sapi (P1)	13.33
Ayam (P2)	15.90
Kambing (P3)	14.03
<b>BNT 5%</b>	tn
<b>Waktu aplikasi</b>	
Saat tanam (W1)	14.13
2 MST (W2)	15.27
4 MST (W3)	13.87
<b>BNT 5%</b>	tn
KK (%)	9.54

Keterangan : tn: tidak nyata; MST: Minggu sebelum tanam.

## 4.2 Pembahasan

### Interaksi Antara Macam Pupuk Kandang dan Waktu Aplikasi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis

Dari hasil analisis statistik menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan macam pupuk kandang dan waktu aplikasi memberikan pengaruh yang tidak nyata pada semua parameter pengamatan. Hal ini dikarenakan C/N rasio pupuk kandang yang digunakan rendah yaitu Pupuk kandang sapi 6.00, Pupuk kandang ayam 1.01, dan Pupuk kandang kambing 4.2.

C/N ratio yang rendah menandakan bahwa pupuk kandang sudah mengalami proses dekomposisi dan unsur hara yang di kandung oleh macam pupuk kandang tersebut dapat diserap langsung oleh tanaman jagung manis.

Sehingga interaksi antara pemberian macam pupuk kandang pada waktu aplikasi yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis. Sesuai dengan (Kurnia *et al.*, 2001) bahan organik tidak dapat digunakan secara langsung oleh tanaman karena perbandingan kandungan C/N dalam bahan tersebut tidak sesuai dengan C/N tanah. Rasio C/N merupakan perbandingan antara karbohidrat (C) dan nitrogen (N). Rasio C/N tanah berkisar antara 10-12. Apabila bahan organik mempunyai rasio C/N mendekati atau sama dengan rasio C/N tanah, maka bahan tersebut dapat digunakan tanaman.

### **Pengaruh Macam Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis**

Hasil analisis data secara statistik menunjukkan bahwa pemberian macam pupuk kandang memberikan pengaruh nyata pada parameter pertumbuhan antara lain tinggi tanaman umur 15, 45 dan 60 hst, diameter batang dan luas daun semua umur pengamatan, ILD umur 30 dan 60 hst, dan parameter hasil panjang tongkol tanpa klobot, bobot tongkol berklobot, bobot tongkol tanpa klobot, bobot segar tongkol per ha.

Rerata semua parameter pengamatan pertumbuhan tertinggi diperoleh pada perlakuan pupuk kandang ayam dan rerata terendah diperoleh pada perlakuan pupuk kandang sapi sementara pupuk kandang kambing memiliki hasil rerata diantara kedua perlakuan tersebut. Hal ini diduga bahwa pupuk kandang ayam memiliki kandungan unsur hara N paling tinggi jika dibandingkan dengan macam pupuk kandang yang lainnya. Hal ini juga didukung oleh hasil analisis pupuk kandang, kadar N pupuk kandang ayam N-NH<sub>4</sub> 1.23%, N-NO<sub>3</sub> 0.42% , kadar N pupuk kandang kambing N-NH<sub>4</sub> 1.01%, N-NO<sub>3</sub> 0.32% dan kadar N terendah diperoleh oleh pupuk kandang sapi N-NH<sub>4</sub> 0.11%, N-NO<sub>3</sub> 0.13%, (Lampiran 7). Hal ini dikarenakan unsur hara N berperan penting bagi pertumbuhan tanaman. Unsur hara N berperan penting dalam pembentukan vegetatif tanaman (Lingga, 2003). Lebih lanjut Marschner (1986) menyatakan bahwa tanaman yang kekurangan unsur nitrogen akan tumbuh lambat dan kerdil. Kekurangan unsur hara nitrogen mengakibatkan terhambatnya pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif seperti daun, batang, dan akar.

Pemberian macam pupuk kandang dapat memberikan pengaruh nyata terhadap parameter pengamatan pertumbuhan antara lain, tinggi tanaman, diameter batang, luas daun, dan indeks luas daun (ILD). Parameter indeks luas daun tertinggi didapatkan pada pupuk kandang ayam. indeks luas daun (ILD) berperan penting dalam parameter hasil terutama bobot tongkol. Bobot tongkol berkaitan erat dengan kecepatan laju fotosintesis, semakin cepat laju fotosintesis maka bobot tongkol yang dihasilkan semakin besar. Nugroho *et al.*, (1999), menyatakan bahwa peningkatan bobot tongkol pada tanaman jagung manis seiring dengan meningkatnya efisiensi proses fotosintesis maupun laju translokasi fotosintat ke bagian tongkol. Lebih lanjut Beets (1982) menyatakan bahwa tercapainya hasil biji maksimum karena ILD berada dalam keadaan optimum, nilai ILD yang optimum menunjukkan bahwa kecepatan fotosintesis telah mencapai maksimum.

Pada parameter hasil pemberian macam pupuk kandang dapat meningkatkan antara lain panjang tongkol tanpa klobot, bobot tongkol berklobot, bobot tongkol tanpa klobot, bobot segar tongkol per petak, dan hasil per ha. Parameter panjang dan diameter tongkol berkaitan erat dengan bobot tongkol pada jagung manis, bertambah panjang dan bertambah besar diameter tongkol cenderung meningkat bobot tongkol jagung manis. Unsur hara Nitrogen dan fosfor berperan penting dalam produktivitas jagung manis. Unsur Nitrogen mengakibatkan meningkatnya panjang tongkol dan diameter tongkol jagung, sehingga berat tongkol meningkat (Mimbar, 1990). Lebih lanjut Hanafiah (2005) menjelaskan unsur P rerata menyusun 0.2% bagian tanaman, yang antara lain berfungsi : Sebagai komponen beberapa enzim dan protein ATP, DNA, RNA dan fitin, sebagai aktifator enzim, unsur P berperan dalam mengatur reaksi-reaksienzimatik, menentukan awal fase pematangan terutama untuk sereal, sehingga jika suplai P terbatas, tidak saja akan menyebabkan pertumbuhan terhambat tetapi kualitas dan kuantitas hasil panen, dan berperan vital dalam pembentukan buah dan biji.

Pemberian pupuk kandang berpengaruh nyata pada panjang tongkol namun pada parameter diameter tongkol tidak berpengaruh nyata. Hal ini diduga berkaitan dengan kandungan unsur hara yang terdapat pada pupuk kandang tidak

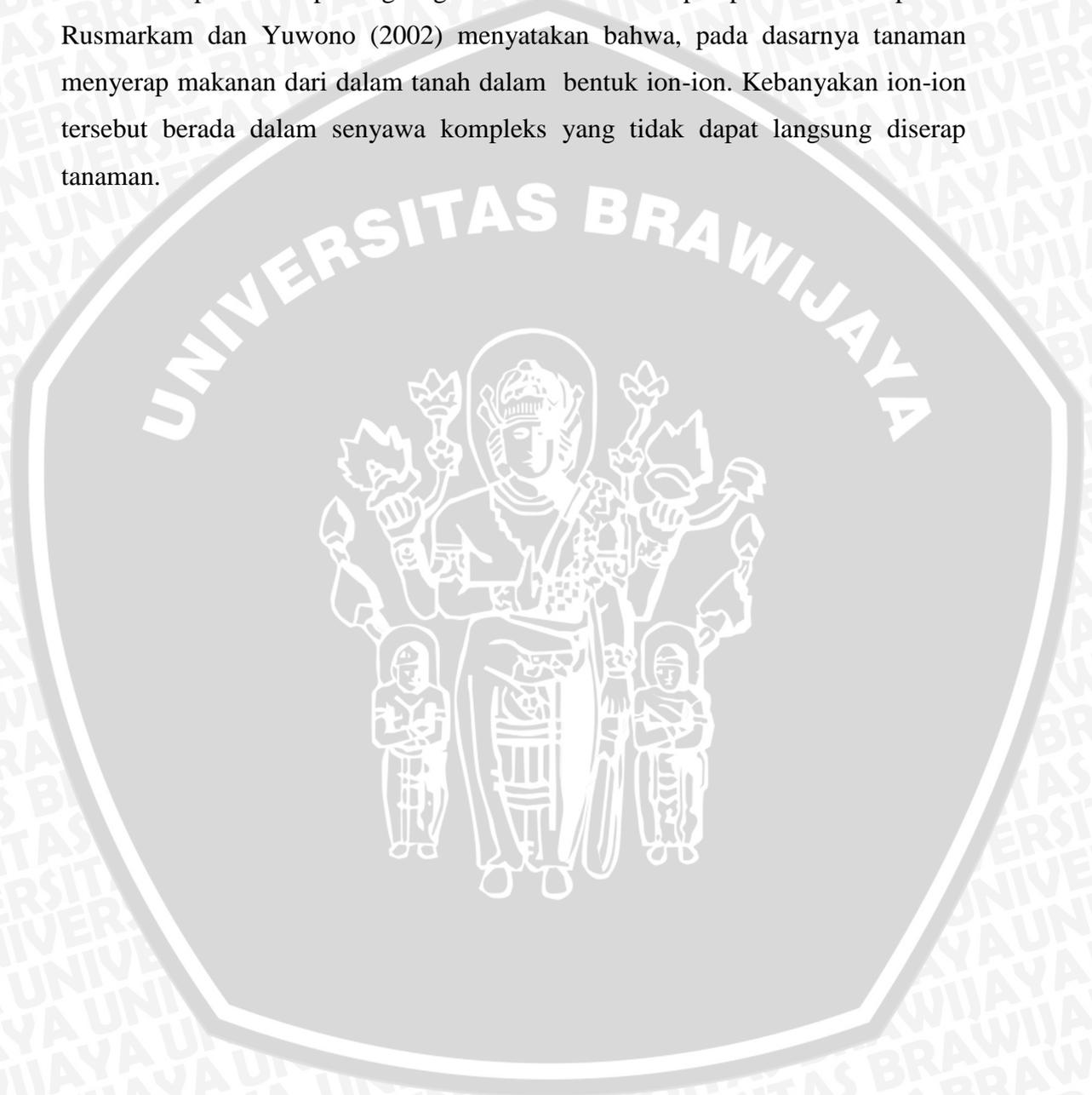
berpengaruh disebabkan faktor genetik jagung lebih dominan. Panjang dan diameter tongkol menunjukkan bentuk dari tongkol itu sendiri yang dapat mempengaruhi bobot tongkol. Penelitian yang dilakukan Nugroho *et al.* (1999) memberikan hasil bahwa pemberian pupuk kandang kambing dengan dosis 0-20 ton/ha tidak berpengaruh nyata terhadap panjang tongkol berisi dan diameter tongkol. Namun pada penelitian ini, pupuk kandang berpengaruh terhadap diameter tongkol. Nilai tertinggi dan diameter panjang tongkol dan diameter tongkol diperoleh pada dosis 10 ton/ha.

Perlakuan pupuk kandang ayam memberikan hasil rerata tertinggi pada semua parameter, dan pupuk kandang kambing memberikan hasil rerata terendah pada semua parameter. Hal ini diduga dari analisis pupuk kandang macam pupuk kandang unsur hara  $P_2O_5$  pada pupuk kandang kambing memiliki kadar unsur hara  $P_2O_5$  terendah yaitu 5.42%, pupuk kandang sapi 6.27% sedangkan pada pupuk kandang ayam memiliki kadar unsur hara  $P_2O_5$  tertinggi yaitu 7.12% (Lampiran 7). Dapat dilihat juga dari analisis tanah akhir perlakuan pupuk kandang ayam memberikan hasil P tertinggi antara 20.60% hingga 28.70% (Lampiran 8). Unsur hara N pada pupuk kandang ayam lebih tinggi jika dibandingkan dengan pupuk kandang sapi dan pupuk kandang kambing. Hal ini juga di dukung oleh hasil analisa pupuk kandang, pupuk kandang ayam  $N-NH_4$  1.23%,  $N-NO_3$  0.42%, kadar N pupuk kandang kambing  $N-NH_4$  1.01%,  $N-NO_3$  0.32% dan kadar N terendah diperoleh oleh pupuk kandang sapi  $N-NH_4$  0.11%,  $N-NO_3$  0.13%, (Lampiran 7).

### **Pengaruh Waktu Aplikasi Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis**

Dari hasil analisis data secara statistik menunjukkan bahwa pemberian macam pupuk kandang dengan waktu aplikasi yang berbeda memberikan hasil yang tidak nyata pada semua parameter pengamatan, baik parameter pengamatan pertumbuhan maupun parameter pengamatan hasil. Hal ini diduga karena pupuk kandang yang digunakan adalah kompos sehingga pada saat pupuk kandang di aplikasikan ke tanah, pupuk kandang tersebut tidak mengalami dekomposisi lagi, sehingga waktu aplikasi tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter

pengamatan, hal ini juga didukung oleh data analisis pupuk kandang dimana C/N rasio baik pupuk kandang ayam, pupuk kandang sapi, dan pupuk kandang kambing rendah yaitu 1.01, 6.00, dan 4.20 (Lampiran 7) , dimana jika C/N rasio pupuk kandang rendah, maka unsur hara yang dikandung oleh pupuk kandang tersebut dapat diserap langsung oleh tanaman tanpa proses dekomposisi. Rusmarkam dan Yuwono (2002) menyatakan bahwa, pada dasarnya tanaman menyerap makanan dari dalam tanah dalam bentuk ion-ion. Kebanyakan ion-ion tersebut berada dalam senyawa kompleks yang tidak dapat langsung diserap tanaman.



## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

1. Tidak terdapat interaksi nyata antara perlakuan pupuk organik dan waktu aplikasi terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis.
2. Pupuk kandang ayam memberikan hasil rata-rata tertinggi dimana jumlah produksi per ha 11.05 ton ha<sup>-1</sup>, sedangkan pupuk kandang sapi dan kambing masing-masing 8.52 ton ha<sup>-1</sup> dan 8.08 ton ha<sup>-1</sup>.
3. Waktu aplikasi pupuk kandang saat tanam, 2 minggu sebelum tanam dan 4 minggu sebelum tanam tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis.

### 5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan serta hasil dan pembahasan pupuk kandang yang memiliki C/N rasio rendah sebaiknya diberikan bersamaan dengan saat tanam. Sedangkan untuk pupuk kandang yang memiliki C/N rasio tinggi sebaiknya diberikan sebelum tanam.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Agus, C. 1998. Bahan Assistensi dan Petunjuk Praktikum Ilmu Tanah Hutan. Fakultas Kehutanan UGM. Yogyakarta. 20 p
- Apriyantono, A., D. Fardiaz, N. L. Puspita Sari, Sedarnawati dan S. Budiyanto. 1989. Petunjuk Analisis Laboratorium Pangan. IPB-Press. Bogor. 201 p.
- Beets, W.C., 1982. Multiple Cropping and Farming Gower Publishing Company Limited, Gower House, Croft Road, Aldershot, Hampshire, England. 156 p.
- BPS dan Direktorat Jenderal Hortikultura. 2011. Produksi Sayuran di Indonesia. p. 3.
- Emedinta, A. 2004. Pengaruh Taraf Pupuk Organik yang Diperkaya Terhadap Pertumbuhan Jagung Manis dan Sifat Kimia Tanah pada Latosol di Darmaga. Skripsi. Fakultas Pertanian, Instiut Pertanian Bogor. Bogor. 79 p.
- Hanafiah, K.A. 2005. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 360 p.
- Harjadi, M.M.S.S. 1993. Pengantar Agronomi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 195 p.
- Hartatik, W., D. Setyorini, L.R. Hartatik dan S. Widati. 2005. Laporan Akhir Penelitian Teknologi Pengelolaan Hara pada Budidaya Pertanian Organik. Laporan Bagian Proyek Penelitian Sumberdaya Tanah dan Proyek Pengkajian Teknologi Pertanian Partisipatif (Tidak dipublikasikan).
- Hegde, D.M. and B.S. Dwivedi. 1993. Integrated nutrient supply and management as a strategy to meet nutrient demand. Fert. News. 38: 49-50.
- Jacob, A. and H.V. Uexküll. 1960. Fertilizer Use : Nutrition and Manuring of Tropical Crops. Translated by C.L.Whittles. Hannover. 593 p.
- Kartasapoetra, A.G. 1987. Teknologi Budidaya Tanaman Pangan di DaerahTropik. Bina Angkasa. Jakarta. 330 p.
- Kurnia, U., D. Setyorini, T. Prihatini, S. Rochayati, Sutono dan H. Suganda. 2001. Perkembangan dan Penggunaan Pupuk Organik di Indonesia. Rapat Koordinasi Penerapan Penggunaan Pupuk Berimbang dan Peningkatan Penggunaan Pupuk Organik. Direktorat Pupuk dan Pestisida, Direktorat Jendral Bina Sarana Pertanian. Jakarta. p. 20
- Lingga, P. dan Marsono. 2001. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Cet. Ke- 12. Penebar Swadaya. Jakarta. 150 p.
- Lee, K.K. and S.P. Wani.1988. Significance of Biological Nitrogen Fixation and Organic Manures in Soil Fertility Management in Semiarid Tropical India

Proceeding of Colloquium, Christianson, C.B. (ed.) held in ICRISAT Center. Patancheru. India. pp. 89-108.

Lingga, P. 2003. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta. 78 p.

Marschner, H. 1986. Mineral Nutrition in Higher Plants. Academic Press. London. 430 p.

Mimbar, S.M. 1990. Pola Pertumbuhan dan Hasil Jagung Kretek Karena Pengaruh Pupuk N. Jurnal Agrivita. 13(3): 82-89.

Novizan. 2005. Petunjuk Pemupukan Yang Efektif. Penebar Swadaya. Jakarta. 130 p.

Nugroho, A., N. Basuki dan M.A. Nasution, 1999. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang dan Kalium Terhadap Kualitas Jagung Manis pada Lahan Kering. 10 (105): 33-38

Nurhayati. 1988. Pupuk dan Pemupukan. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang. 91 p.

Paliwal, R.L. 2000. Tropical maize morphology. In: tropical maize:improvement and production. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome. pp. 13-20.

Palungkun, R. dan B. Asiani. 2004. Sweet Corn– Baby corn : Peluang bisnis, pembudidayaan dan penanganan pascapanen. Penebar Swadaya. Jakarta. 80 p.

Purwono, M. S. dan R. Hartono. 2005. Bertanam Jagung Unggul. Penebar Swadaya. Jakarta. 68 p.

Putri, H.A. 2011. Pengaruh Pemberian Beberapa Konsentrasi Pupuk Organik Cair Lengkap (POCL) Bio Sugih Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas Padang. 48 p.

Ridlo, R., R. Soelistyono, dan A. Nugroho. 2014. Pengaruh Beberapa Bahan Organik dan Waktu Aplikasi terhadap Kualitas Ubi Ubi Jalar. Jurnal Produksi Tanaman. 2(3): 208-212

Rosmarkam, A. dan N. W. Yuwono. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius, Yogyakarta. 225 p.

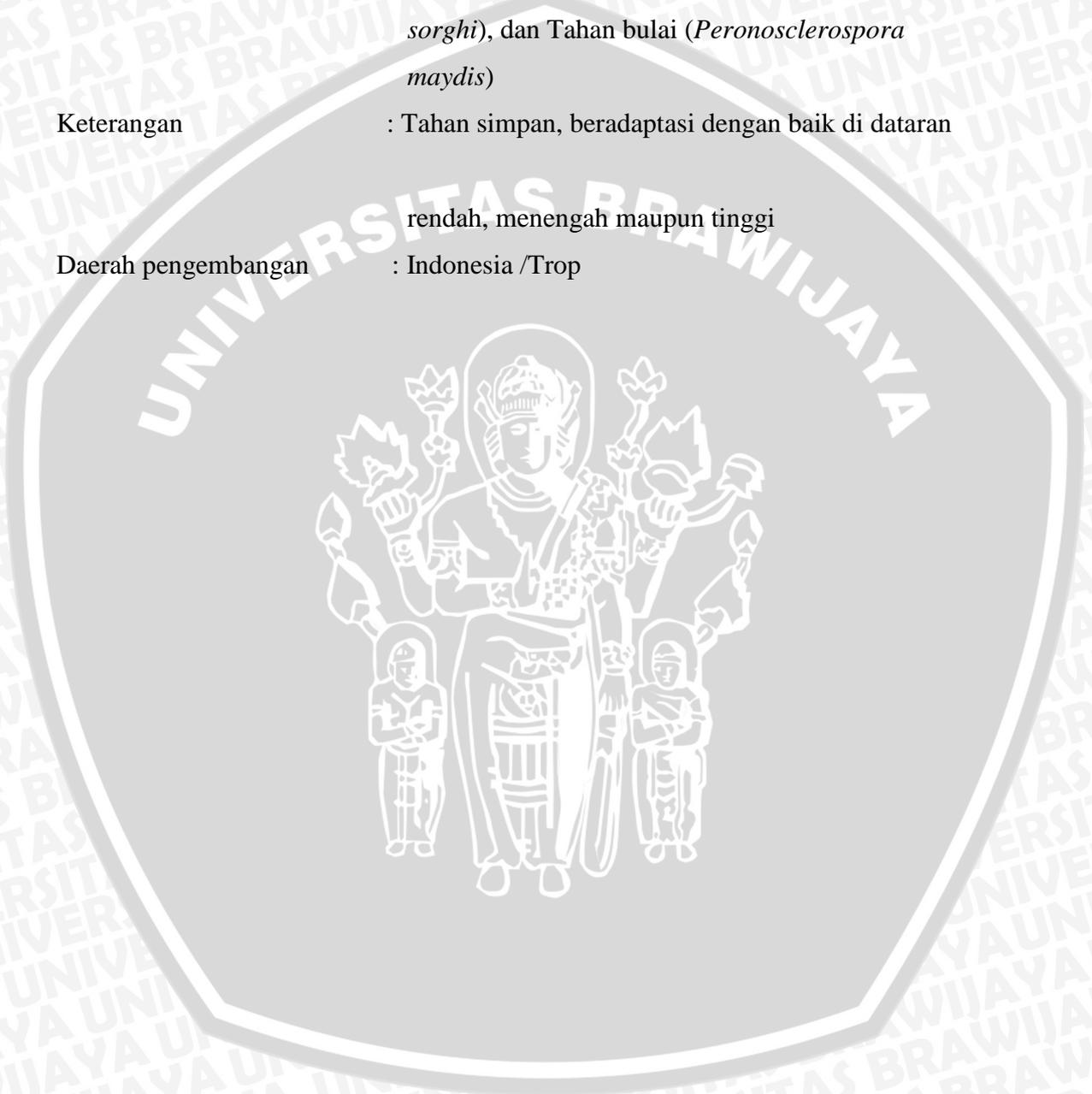
Setiawan, A.I. 1999. Memanfaatkan Kotoran Ternak. Penebar Swadaya. Jakarta. 82 p.

- Sitompul, S.M dan B. Guritno.1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 412 p.
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, IPB. Bogor. 591 p.
- Suastika, I.W., M.T. Sutriadi, dan A. Kasno. 2005. Pengaruh pupuk kandang dan fosfat alam terhadap produktivitas jagung di Typic Hapludox dan Plintic Kandiudults. Kalimantan Selatan. pp. 191-201. Dalam Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Sumber Daya Tanah dan Iklim. Buku II. Bogor, 14-15 September 2004. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Subekti, N. Argo, Syafruddin, R. Efendi, dan S. Sunarti. 2002. Morfologi Tanaman Dan Fase Pertumbuhan Jagung. [Http://pustaka.litbang.deptan.go.id/bppi/lengkap/bpp10232.pdf](http://pustaka.litbang.deptan.go.id/bppi/lengkap/bpp10232.pdf). Diakses tanggal 14 Januari 2015.
- Sudarsana, K. 2000. Pengaruh Effective Microorganism – 4 (EM-4) dan Kompos pada Produksi Jagung Manis (*Zea mays saccharata* ) pada Tanah Entisols. [www.unmul.ac.id](http://www.unmul.ac.id) diakses tanggal 14 Januari 2015.
- Sudjana, A., A. Rifin, dan M. Sudjadi. 1991. Jagung. Buletin Teknik No. 3. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor. 42 p.
- Sunarti. 2000. Perbaikan beberapa sifat fisika Podzolik Merah Kuning serta hasil jagung (*Zea mays* L.) dengan menggunakan takaran pupuk kandang dan jenis mulsa yang berbeda. pp. 419-428. Dalam Prosiding Kongres Nasional VIII HITI. Pemanfaatan Sumberdaya Tanah Sesuai dengan Potensinya Menuju Keseimbangan Lingkungan Hidup Dalam Rangka Meningkatkan Kesejahteraan Rakyat. Buku I. Bandung, 2-4 November 1999.
- Susanto, E., N. Herlina, dan N. E. Suminarti. 2014. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) pada Beberapa Macam dan Waktu Aplikasi Bahan Organik. Jurnal Produksi Tanaman 2(5): 412-418.
- Sutedjo, M.M., 2001. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta. pp. 60-61.
- Syukur, A., T. Wurdiani, dan Udiono. 2000. Pengaruh dosis pupuk kandang terhadap pertumbuhan turus nilam di tanah Regosol pada berbagai tingkat kelengasan tanah. pp. 465-476 Dalam Prosiding Kongres Nasional VIII HITI. Pemanfaatan Sumberdaya Tanah Sesuai dengan Potensinya Menuju Keseimbangan Lingkungan Hidup dalam rangka Meningkatkan Kesejahteraan Rakyat. Buku I. Bandung 2-4 November 1999.
- Tisdale, S. and W. Nelson. 1975. Soil Fertility and Fertilizers. Mac Millan Publishing Co., New York. 611 p.

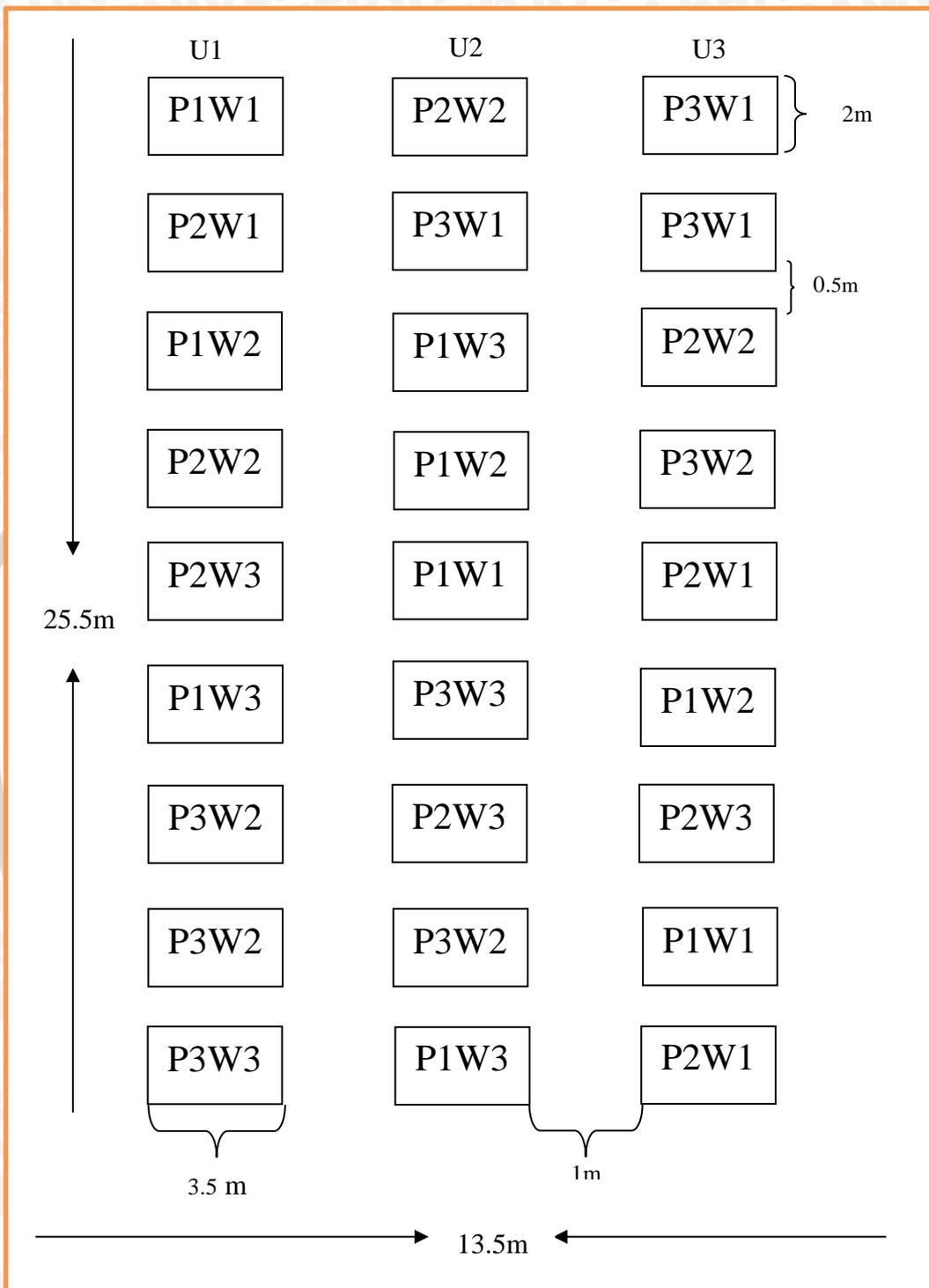
**LAMPIRAN****Lampiran 1. Deskripsi jagung manis varietas Master Sweet**

Jenis	: Hibrida silang tunggal
Golongan varietas	: Hibrida silang tunggal
Umur 50 % anther terbuka	: 49/ 55 / 61 hari (dat. rendah/ Menengah/ tinggi)
Umur 50% keluar rambut	: 51/ 57 / 63 hari (dat. rendah/ Menengah/ tinggi)
Umur mulai panen	: 68/ 75 / 94 hari (dat. rendah/ menengah/tinggi)
Batang	: Hijau, kokoh, bulat
Warna batang	: Hijau
Tinggi tanaman	: 203 cm
Tinggi tongkol	: 98 cm
Daun	: Lebar, Tegak
Warna daun	: Hijau
Keragaman tanaman	: Seragam
Bentuk malai (tassel)	: Semi tegak
Warna sekam (glume)	: Kuning kehijauan
Warna malai (anther)	: Kuning
Warna rambut	: Kuning
Penutupan tongkol	: Baik
Bentuk tongkol	: Silindris
Tipe biji	: Sweet corn (Shrunken)
Warna biji	: Kuning
Jumlah baris biji	: 16 – 18 baris
Perakaran	: Baik
Kerebahan	: Tahan
Potensi hasil	: 17.8 ton/ha
Rata-rata hasil	: 12.1 ton/ha
Berat 1000 biji	: ± 148.1 gram (biji kering)
Kadar gula	: 13.3 % brix
Panjang tongkol	: 20.8 cm
Diameter tengah tongkol	: 5.3 cm
Keliling tengah tongkol	: 17 cm

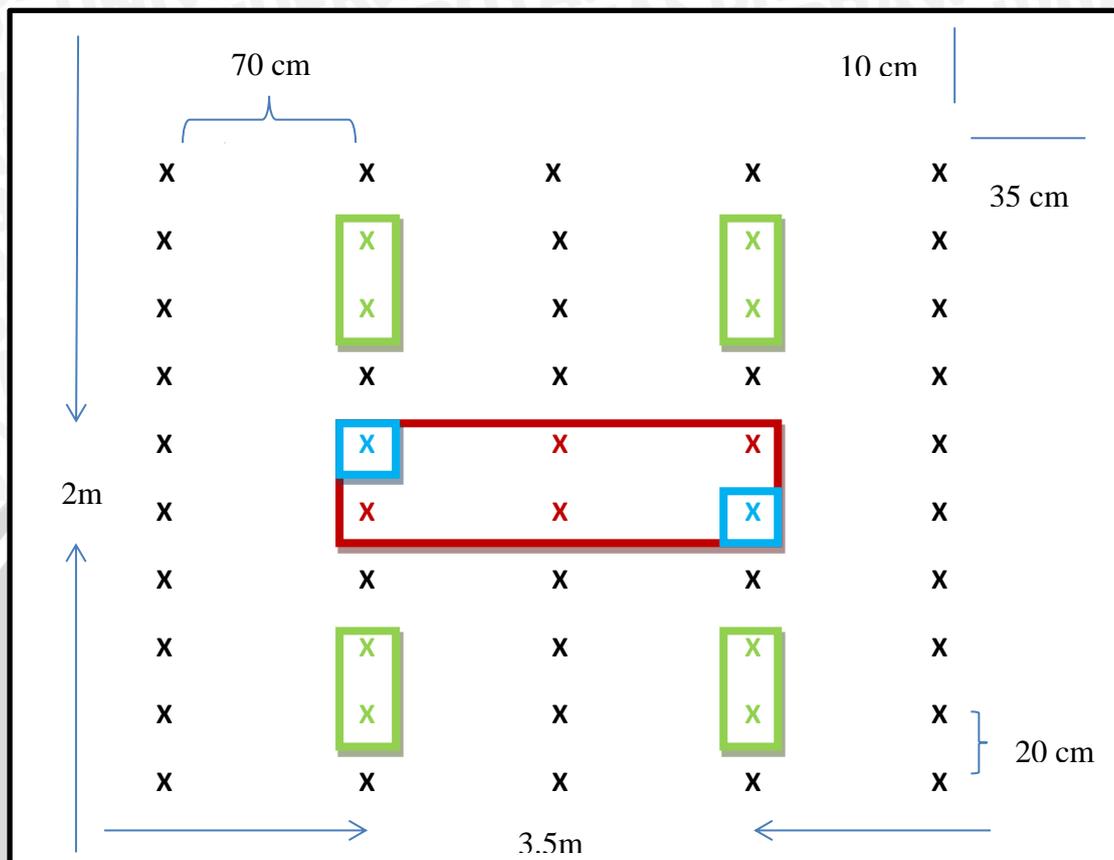
- Jumlah biji per baris : 43.9 biji
- Berat/tongkol (glondong) : 499 gr
- Berat/tongkol (kupasan) : 339 gr
- Ketahanan penyakit : Toleran penyakit hawar daun (*Helminthosporium turcicum*), tahan penyakit karat daun (*Puccinia sorghi*), dan Tahan bulai (*Peronosclerospora maydis*)
- Keterangan : Tahan simpan, beradaptasi dengan baik di dataran rendah, menengah maupun tinggi
- Daerah pengembangan : Indonesia /Trop



Lampiran 2. Denah perlakuan



Lampiran 3. Denah pengambilan sample

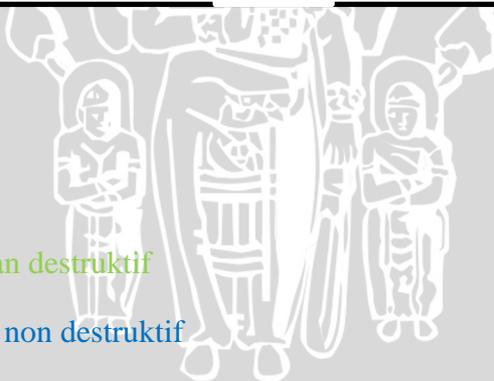


Keterangan :

X Sampel panen

X Sampel pengamatan destruktif

X Sampel panen dan non destruktif



## Lampiran 4. Perhitungan pupuk

**A. Perhitungan kebutuhan pupuk kompos kandang sapi, ayam dan kambing**

- Perlakuan bahan organik  
Pupuk kompos kandang sapi, ayam dan kambing = 10 ton ha<sup>-1</sup>
- Jarak tanam : 70 cm x 20 cm = 1400 cm<sup>2</sup> = 0,14 m<sup>2</sup>
- Luas lahan : 344.25 m<sup>2</sup>
- Luas petak : 7 m<sup>2</sup>
- Lubang tanam/petak : 70 tanaman

1. Kebutuhan pupuk kandang/luas lahan =

$$\frac{\text{luas lahan}}{1 \text{ ha}} \times \text{dosis rekomendasi}$$

$$= \frac{344,25 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 10 \text{ ton}$$

$$= 0.344 \text{ ton} = 344 \text{ kg}$$

2. Kebutuhan pupuk kandang/plot =  $\frac{\text{luas plot}}{1 \text{ ha}} \times \text{dosis rekomendasi}$

$$= \frac{7 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 10 \text{ ton}$$

$$= 7 \text{ kg}$$

3. Kebutuhan pupuk total = kebutuhan pupuk/petak x jumlah petak

$$= 7 \text{ kg} \times 9$$

$$= 63 \text{ kg}$$

**B. Perhitungan kebutuhan pupuk Urea, SP-36 dan KCl**

- Dosis rekomendasi  
Urea : 200 kg ha<sup>-1</sup>  
SP-36 : 150 kg ha<sup>-1</sup>  
KCl : 50 kg ha<sup>-1</sup>
- Jarak tanam : 70 cm x 20 cm = 1400 cm<sup>2</sup> = 0,06 m<sup>2</sup>
- Luas lahan : 344.25 m<sup>2</sup>
- Luas petak : 7 m<sup>2</sup>
- Lubang tanam/petak : 70 tanaman

$$\begin{aligned}
 1. \text{ Populasi tanaman ha}^{-1} &= \frac{\text{Luas/ha}}{\text{Jarak tanam}} \\
 &= \frac{10.000 \text{ m}^2}{0,14 \text{ m}^2} \\
 &= 71429 \text{ tanaman ha}^{-1} \\
 2. \text{ Populasi tanaman/luas lahan} &= \frac{\text{Luas lahan}}{\text{Jarak tanam}} \\
 &= \frac{344.25 \text{ m}^2}{0,14 \text{ m}^2} \\
 &= 2459 \text{ tanaman/344.25 m}^2 \\
 3. \text{ Kebutuhan pupuk/luas lahan} &= \frac{\text{luas lahan}}{1 \text{ ha}} \times \text{dosis rekomendasi} \\
 \text{Urea} &= \frac{344.25 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 200 \text{ kg} \\
 &= 6.88 \text{ kg/344.25 m}^2 \\
 \text{SP-36} &= \frac{344.25 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 150 \text{ kg} \\
 &= 5.16 \text{ kg/344.25 m}^2 \\
 \text{KCl} &= \frac{344.25 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 50 \text{ kg} \\
 &= 1.72 \text{ kg/273,6 m}^2 \\
 4. \text{ Kebutuhan pupuk/petak} &= \frac{\text{luas plot}}{7 \text{ m}^2} \times \text{dosis rekomendasi} \\
 \text{Urea} &= \frac{1 \text{ ha}}{10000 \text{ m}^2} \times 200 \text{ kg} \\
 &= 0,14 \text{ kg/petak} = 140 \text{ g/petak} \\
 \text{SP-36} &= \frac{7 \text{ m}^2}{10000 \text{ m}^2} \times 150 \text{ kg} \\
 &= 0.105 \text{ kg/petak} = 105 \text{ g/petak} \\
 \text{KCl} &= \frac{7 \text{ m}^2}{10000 \text{ m}^2} \times 50 \text{ kg} \\
 &= 0.035 \text{ kg/petak} = 35 \text{ g/petak} \\
 5. \text{ Kebutuhan pupuk/tanaman} &= \frac{\text{kebutuhan pupuk/petak}}{\text{jumlah tanaman/petak}} \\
 \text{Urea} &= \frac{140}{50 \text{ tanaman}} \\
 &= 2.8 \text{ g/tanaman} \\
 \text{SP-36} &= \frac{105}{50 \text{ tanaman}} \\
 &= 2.1 \text{ g/tanaman} \\
 \text{KCl} &= \frac{35}{50 \text{ tanaman}} \\
 &= 0.7 \text{ g/tanaman}
 \end{aligned}$$

## 6. Kebutuhan pupuk total

$$\begin{aligned} \text{Urea} &= 140 \text{ g/petak} \times \text{jumlah petak perlakuan} \\ &= 140 \text{ g/petak} \times 30 \text{ petak} \\ &= 4200 \text{ g} \\ &= 4.2 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{SP-36} &= 105 \text{ g/petak} \times \text{jumlah petak perlakuan} \\ &= 105 \text{ g/petak} \times 30 \text{ petak} \\ &= 3150 \text{ g} \\ &= 3.15 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KCl} &= 35 \text{ g/petak} \times \text{jumlah petak perlakuan} \\ &= 35 \text{ g/petak} \times 30 \text{ petak} \\ &= 1050 \text{ g} \\ &= 1.05 \text{ kg} \end{aligned}$$

**Perhitungan Hasil Bobot Tongkol Per Ha**

$$\text{Luas plot panen} : 210 \text{ cm} \times 40 \text{ cm} = 8400 \text{ cm}^2 = 0.84 \text{ m}^2$$

$$\text{Bobot tongkol per ha} = \text{Bobot segar tongkol per petak(g)} \times 10000 \text{ m}^2 \times 0.8$$

$$\begin{aligned} \text{P1W1 (Ulangan 1)} &= 1086.78 \text{ g} \times 10000 \times 0.8 \\ &= 8694280 \text{ g} = 8694.28 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(Ulangan 2)} &= 923.33 \times 10000 \times 0.8 \\ &= 7386666 \text{ g} = 7386.66 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(Ulangan 3)} &= 1135 \text{ g} \times 10000 \times 0.8 \\ &= 9080000 \text{ g} = 9080.00 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{P1W2 (Ulangan 1)} &= 880.71 \times 10000 \times 0.8 \\ &= 7045710 \text{ g} = 7045.71 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(\text{Ulangan 2}) &= 1586.66 \text{ g} \times 10000 \times 0.8 \\ &= 12693333 \text{ g} = 12693.33 \text{ kg}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(\text{Ulangan 3}) &= 1074.52 \text{ g} \times 10000 \times 0.8 \\ &= 8569190 \text{ g} = 8569.19 \text{ kg}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{P1W3 (Ulangan 1)} &= 845.83 \text{ g} \times 10000 \times 0.8 \\ &= 6766666 \text{ g} = 6766.66 \text{ kg}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(\text{Ulangan 2}) &= 1109.76 \text{ g} \times 10000 \times 0.8 \\ &= 8878090 \text{ g} = 8878.09 \text{ kg}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(\text{Ulangan 3}) &= 950.83 \text{ g} \times 10000 \times 0.8 \\ &= 7606666 \text{ g} = 7606.66 \text{ kg}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{P2W1 (Ulangan 1)} &= 1631.42 \text{ g} \times 10000 \times 0.8 \\ &= 13051430 \text{ g} = 13051.43 \text{ kg}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(\text{Ulangan 2}) &= 1478.33 \text{ g} \times 10000 \times 0.8 \\ &= 11826670 \text{ g} = 11826.67 \text{ kg}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(\text{Ulangan 3}) &= 1232.85 \text{ g} \times 10000 \times 0.8 \\ &= 9826850 \text{ g} = 9862.85 \text{ kg}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{P2W2 (Ulangan 1)} &= 1356.42 \text{ g} \times 10000 \times 0.8 \\ &= 10851430 \text{ g} = 10851.43 \text{ kg}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(\text{Ulangan 2}) &= 1478.33 \text{ g} \times 10000 \times 0.8 \\ &= 11826670 \text{ g} = 11826.67 \text{ kg}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(\text{Ulangan 3}) &= 1270.71 \text{ g} \times 10000 \times 0.8 \\ &= 10165710 \text{ g} = 10165.71 \text{ kg}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{P2W3 (Ulangan 1)} &= 1492.85 \text{ g} \times 10000 \times 0.8 \\ &= 11942860 \text{ g} = 11942.86 \text{ kg}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(Ulangan 2)} &= 1346.66 \text{ g} \times 10000 \times 0.8 \\ &= 10773333 \text{ g} = 10773.33 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(Ulangan 3)} &= 1140.23 \text{ g} \times 10000 \times 0.8 \\ &= 9121900 \text{ g} = 9121.90 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{P3W1 (Ulangan 1)} &= 1195.23 \text{ g} \times 10000 \times 0.8 \\ &= 9561900 \text{ g} = 9561.90 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(Ulangan 2)} &= 1063.33 \text{ g} \times 10000 \times 0.8 \\ &= 8506660 \text{ g} = 8506.66 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(Ulangan 3)} &= 624.88 \text{ g} \times 10000 \times 0.8 \\ &= 4999040 \text{ g} = 4999.04 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{P3W2 (Ulangan 1)} &= 982.14 \text{ g} \times 10000 \times 0.8 \\ &= 7857140 \text{ g} = 7857.14 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(Ulangan 2)} &= 1162.61 \text{ g} \times 10000 \times 0.8 \\ &= 9300950 \text{ g} = 9300.95 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(Ulangan 3)} &= 833.33 \text{ g} \times 10000 \times 0.8 \\ &= 6666666 \text{ g} = 6666.66 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{P3W3 (Ulangan 1)} &= 1054.64 \text{ g} \times 10000 \times 0.8 \\ &= 8437140 \text{ g} = 8437.14 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(Ulangan 2)} &= 1206.54 \text{ g} \times 10000 \times 0.8 \\ &= 9652380 \text{ g} = 9682.38 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(Ulangan 3)} &= 966.54 \text{ g} \times 10000 \times 0.8 \\ &= 7732380 \text{ g} = 7732.38 \text{ kg} \end{aligned}$$

## Lampiran 5. Tabel annova

## Anova Pertumbuhan Tanaman

## Anova Tinggi Tanaman

## Umur 15 HST

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Ulangan	2	7.14	3.57	0.88	3.633723468
Perlakuan	8	58.09	7.26	1.79	2.59109618
P	2	38.93	19.47	4.80*	3.633723468
W	2	16.5	8.25	2.03 <sup>tn</sup>	3.633723468
PW	4	2.66	0.67	0.16 <sup>tn</sup>	3.00691728
GALAT	16	64.95	4.06		
TOTAL	26	130.17			

Keterangan : (\*) = nyata, tn = tidak nyata

## Umur 30 HST

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Ulangan	2	26.72	13.36	0.41	3.633723
Perlakuan	8	254.5	31.81	0.97	2.591096
P	2	202.67	101.34	3.10 <sup>tn</sup>	3.633723
W	2	1.17	0.59	0.02 <sup>tn</sup>	3.633723
PW	4	50.67	12.67	0.39 <sup>tn</sup>	3.006917
GALAT	16	522.44	32.65		
TOTAL	26	803.7			

Keterangan : (\*) = nyata, tn = tidak nyata

## Umur 45 HST

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Ulangan	2	227.70	113.85	0.97	3.633723
Perlakuan	8	2384.7	298.09	2.55	2.591096
P	2	1179.47	589.74	5.04*	3.633723
W	2	761.96	380.98	3.26 <sup>tn</sup>	3.633723
PW	4	443.28	110.82	0.95 <sup>tn</sup>	3.006917
GALAT	16	1872.21	117.01		
TOTAL	26	9635.57			

Keterangan : (\*) = nyata, tn = tidak nyata

## Umur 60 HST

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Ulangan	2	1656.42	828.21	3.35	3.633723
Perlakuan	8	5652.76	706.60	2.86	2.591096
P	2	3644.03	1822.02	7.37*	3.633723
W	2	868.98	434.49	1.76 <sup>tn</sup>	3.633723
PW	4	1139.75	284.94	1.15 <sup>tn</sup>	3.006917
GALAT	16	3954.35	247.15		
TOTAL	26	11255.53			

Keterangan : (\*) = nyata, tn = tidak nyata

Anova Jumlah Daun  
Umur 15 HST

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Ulangan	2	0.24	0.12	3.56	3.633723468
Perlakuan	8	0.46	0.06	1.70	2.59109618
P	2	0.13	0.07	1.93 <sup>tn</sup>	3.633723468
W	2	0.07	0.04	1.04 <sup>tn</sup>	3.633723468
PW	4	0.26	0.07	1.93 <sup>tn</sup>	3.00691728
GALAT	16	0.54	0.03		
TOTAL	26	130.17			

Keterangan : (\*) = nyata, tn = tidak nyata

## Umur30 HST

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Ulangan	2	0.96	0.48	4.99	3.633723
Perlakuan	8	1.35	0.17	1.75	2.591096
P	2	0.57	0.29	2.96 <sup>tn</sup>	3.633723
W	2	0.24	0.12	1.25 <sup>tn</sup>	3.633723
PW	4	0.54	0.14	1.40 <sup>tn</sup>	3.006917
GALAT	16	1.54	0.10		
TOTAL	26	130.17			

Keterangan : (\*) = nyata, tn = tidak nyata

Umur 45 HST

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Ulangan	2	1.13	0.57	1.44	3.633723
Perlakuan	8	6.23	0.78	1.98	2.591096
P	2	1.95	0.98	2.48 <sup>tn</sup>	3.633723
W	2	0.23	0.12	0.29 <sup>tn</sup>	3.633723
PW	4	4.06	1.02	2.59 <sup>tn</sup>	3.006917
GALAT	16	6.28	0.39		
TOTAL	26	130.17			

Keterangan : (\*) = nyata, tn = tidak nyata

Umur 60 HST

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Ulangan	2	0.30	0.15	0.22	3.633723
Perlakuan	8	9.57	1.20	1.79	2.591096
P	2	4.13	2.07	3.09 <sup>tn</sup>	3.633723
W	2	4.52	2.26	3.38 <sup>tn</sup>	3.633723
PW	4	0.93	0.23	0.35 <sup>tn</sup>	3.006917
GALAT	16	10.7	0.67		
TOTAL	26	130.17			

Keterangan : (\*) = nyata, tn = tidak nyata

Anova Diameter Batang  
Umur 15 HST

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Ulangan	2	0.01	0.01	0.67	3.633723468
Perlakuan	8	0.12	0.02	2.00	2.59109618
P	2	0.04	0.02	2.67 <sup>tn</sup>	3.633723468
W	2	0.03	0.02	2.00 <sup>tn</sup>	3.633723468
PW	4	0.05	0.01	1.67 <sup>tn</sup>	3.00691728
GALAT	16	0.12	0.01		
TOTAL	26	0.25			

Keterangan : (\*) = nyata, tn = tidak nyata

## Umur 30 HST

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Ulangan	2	0.05	0.03	0.34	3.633723
perlakuan	8	0.77	0.10	1.29	2.591096
P	2	0.57	0.29	3.83*	3.633723
W	2	0.19	0.10	1.28 <sup>tn</sup>	3.633723
PW	4	0.02	0.01	0.07 <sup>tn</sup>	3.006917
GALAT	16	1.19	0.07		
TOTAL	26	2.01			

Keterangan : (\*) = nyata, tn = tidak nyata

## Umur 45 HST

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Ulangan	2	0.50	0.25	3.96	3.633723
perlakuan	8	0.85	0.11	1.68	2.591096
P	2	0.58	0.29	4.59*	3.633723
W	2	0.02	0.01	0.16 <sup>tn</sup>	3.633723
PW	4	0.26	0.07	1.03 <sup>tn</sup>	3.006917
GALAT	16	1.01	0.06		
TOTAL	26	2.36			

Keterangan : (\*) = nyata, tn = tidak nyata

## Umur 60 HST

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Ulangan	2	0.33	0.17	1.62	3.633723
perlakuan	8	1.71	0.21	2.10	2.591096
P	2	1.18	0.59	5.79*	3.633723
W	2	0.48	0.24	2.36 <sup>tn</sup>	3.633723
PW	4	0.04	0.01	0.10 <sup>tn</sup>	3.006917
GALAT	16	1.63	0.10		
TOTAL	26	3.67			

Keterangan : (\*) = nyata, tn = tidak nyata

Anova Luas Daun  
Umur 15 HST

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Ulangan	2	39.81	19.91	0.39	3.633723
perlakuan	8	828.52	103.57	2.00	2.591096
P	2	406.17	203.09	3.93*	3.633723
W	2	76.42	38.21	0.74 <sup>tn</sup>	3.633723
PW	4	345.93	86.48	1.67 <sup>tn</sup>	3.006917
GALAT	16	826.78	51.67		
TOTAL	26	7245.15			

Keterangan : (\*) = nyata, tn = tidak nyata

Umur 30 HST

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Ulangan	2	20072.47	10036.24	0.64	3.633723
perlakuan	8	354421.78	44302.72	2.81	2.591096
P	2	337695.74	168847.87	10.72*	3.633723
W	2	11138.56	5569.28	0.35 <sup>tn</sup>	3.633723
PW	4	3242.29	810.57	0.05 <sup>tn</sup>	3.006917
GALAT	16	251913.56	15744.60		
TOTAL	26	2894098.02			

Keterangan : (\*) = nyata, tn = tidak nyata

Umur 45 HST

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Ulangan	2	318233.11	159116.56	1.13	3.633723
perlakuan	8	4615896.76	576987.10	4.09	2.591096
P	2	3954333.94	1977166.97	14.03*	3.633723
W	2	232093.41	116046.71	0.82 <sup>tn</sup>	3.633723
PW	4	429469.41	107367.35	0.76 <sup>tn</sup>	3.006917
GALAT	16	2255056.5	140941.03		
TOTAL	26	10331332.3			

Keterangan : (\*) = nyata, tn = tidak nyata

Umur 60 HST

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Ulangan	2	1006488.02	503244.01	2.96	3.633723
perlakuan	8	3524675.1	440584.39	2.59	2.591096
P	2	2483234.39	1241617.20	7.30*	3.633723
W	2	145278.04	72639.02	0.43 <sup>tn</sup>	3.633723
PW	4	896162.67	224040.67	1.32 <sup>tn</sup>	3.006917
GALAT	16	2721532.03	170095.75		
TOTAL	26	7256295.15			

Keterangan : (\*) = nyata, tn = tidak nyata

Anova Indeks Luas Daun

Umur 15 HST

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Ulangan	2	0.0004	0.0002	1.6842	3.633723
perlakuan	8	0.0015	0.0002	1.5789	2.591096
P	2	0.0000	0.0000	0.0000 <sup>tn</sup>	3.633723
W	2	0.0002	0.0001	0.8421 <sup>tn</sup>	3.633723
PW	4	0.0012	0.0003	2.5263 <sup>tn</sup>	3.006917
GALAT	16	0.0019	0.0001		
TOTAL	26	0.0038			

Keterangan : (\*) = nyata, tn = tidak nyata

Umur 30 HST

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Ulangan	2	0.09	0.05	0.92	3.633723
perlakuan	8	0.53	0.07	1.36	2.591096
P	2	0.46	0.23	4.72*	3.633723
W	2	0.05	0.03	0.51 <sup>tn</sup>	3.633723
PW	4	0.01	0.00	0.05 <sup>tn</sup>	3.006917
GALAT	16	0.78	0.05		
TOTAL	26	1.4			

Keterangan : (\*) = nyata, tn = tidak nyata

## Umur 45 HST

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Ulangan	2	0.07	0.04	0.16	3.633723
perlakuan	8	1.39	0.17	0.78	2.591096
P	2	1.12	0.56	2.50 <sup>tn</sup>	3.633723
W	2	0.04	0.02	0.09 <sup>tn</sup>	3.633723
PW	4	0.23	0.06	0.26 <sup>tn</sup>	3.006917
GALAT	16	3.58	0.22		
TOTAL	26	5.09			

Keterangan : (\*) = nyata, tn = tidak nyata

## Umur 60 HST

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Ulangan	2	0.79	0.40	6.20	3.633723
perlakuan	8	1.88	0.24	3.69	2.591096
P	2	1.34	0.67	10.51*	3.633723
W	2	0.07	0.04	0.55 <sup>tn</sup>	3.633723
PW	4	0.47	0.12	1.84 <sup>tn</sup>	3.006917
GALAT	16	1.02	0.06		
TOTAL	26	3.69			

Keterangan : (\*) = nyata, tn = tidak nyata

## Anova Parameter Hasil Tanaman

## Anova Panjang Tongkol Tanpa Klobot

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Ulangan	2	9.14	4.57	4.00	3.633723
perlakuan	8	46.17	5.77	5.05	2.591096
P	2	44.58	22.29	19.51*	3.633723
W	2	0.55	0.28	0.24 <sup>tn</sup>	3.633723
PW	4	1.04	0.26	0.23 <sup>tn</sup>	3.006917
GALAT	16	18.28	1.14		
TOTAL	26	73.59			

Keterangan : (\*) = nyata, tn = tidak nyata

Anova Diameter Tongkol Tanpa Klobot

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Ulangan	2	0.29	0.15	3.14	3.633723
perlakuan	8	0.48	0.06	1.30	2.591096
P	2	0.14	0.07	1.51 <sup>tn</sup>	3.633723
W	2	0.08	0.04	0.86 <sup>tn</sup>	3.633723
PW	4	0.26	0.07	1.41 <sup>tn</sup>	3.006917
GALAT	16	0.74	0.05		
TOTAL	26	1.51			

Keterangan : (\*) = nyata, tn = tidak nyata

Anova Bobot Tongkol Berklobot Per Tanaman

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Ulangan	2	20151.26	10075.63	5.37	3.633723
perlakuan	8	60241.37	7530.17	4.01	2.591096
P	2	56721.49	28360.75	15.12*	3.633723
W	2	1577.78	788.89	0.42 <sup>tn</sup>	3.633723
PW	4	1942.09	485.52	0.26 <sup>tn</sup>	3.006917
GALAT	16	30017.98	1876.12		
TOTAL	26	110410.6			

Keterangan : (\*) = nyata, tn = tidak nyata

Anova Bobot Tongkol Tanpa Klobot Per Tanaman

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Ulangan	2	5009.69	2504.85	4.11	3.633723
perlakuan	8	16305.45	2038.18	3.34	2.591096
P	2	14103.3	7051.67	11.56*	3.633723
W	2	285.61	142.81	0.23 <sup>tn</sup>	3.633723
PW	4	1916.51	479.13	0.79 <sup>tn</sup>	3.006917
GALAT	16	9758.72	609.92		
TOTAL	26	31073.9			

Keterangan : (\*) = nyata, tn = tidak nyata

## Anova Bobot Segar Tongkol Per Ha

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Ulangan	2	16394781.15	8197390.58	4.11	3.633723
perlakuan	8	53248827.62	6656103.45	3.34	2.591096
P	2	46103446.56	23051723.28	11.57*	3.633723
W	2	918236.43	459118.22	0.23 <sup>tn</sup>	3.633723
PW	4	6227144.63	1556786.16	0.78 <sup>tn</sup>	3.006917
GALAT	16	31880513.13	1992532.07		
TOTAL	26	143834755.4			

Keterangan : (\*) = nyata, tn = tidak nyata

## Anova % Brix

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
perlakuan	8	5.09	0.64	1.00	2.591096
P	2	3.52	1.76	2.77 <sup>tn</sup>	3.633723
W	2	1.11	0.56	0.87 <sup>tn</sup>	3.633723
PW	4	0.47	0.12	0.18 <sup>tn</sup>	3.006917
GALAT	16	10.18	0.64		
TOTAL	26	1263.28			

Keterangan : (\*) = nyata, tn = tidak nyata

Lampiran 6. Dokumentasi penelitian (Persiapan lahan dan penanaman)



Penanaman



Penugalan



Pengamatan tinggi tanaman



Pengamatan diameter batang

Lampiran 7. Dokumentasi penelitian (Pengamatan pertumbuhan umur 15 HST)



Perlakuan pupuk kandang kambing dengan 3 waktu aplikasi



Perlakuan pupuk kandang ayam dengan 3 waktu aplikasi



Perlakuan pupuk kandang sapi dengan 3 waktu aplikasi

Lampiran 8. Dokumentasi penelitian (Hasil tongkol)



Hasil tongkol akibat perlakuan pupuk kandang sapi



Hasil tongkol akibat perlakuan pupuk kandang ayam



Hasil tongkol akibat perlakuan pupuk kandang kambing

## Lampiran 9. Analisis tanah awal dan analisis pupuk

 <b>KAN</b> Komite Akreditasi Nasional Laboratorium Pengujian LP - 518 - IDN	<h1>FORMULIR</h1>	No. Bagian	<b>F.IKM.5.4.1.1.T8</b>
		Terbitan/Revisi	1/1
 <b>BALITKABI</b>	<b>Laporan hasil pengujian</b>	Tanggal Terbit	9 - 9 - 2009
		Tanggal Revisi	10 - 10 - 2013
		Halaman	1 - 1
		Disetujui Manajer Teknis	

Nomor Kode Contoh : 18 / S - 2 / 15 ( 00451 )

Tanggal Contoh Masuk : 6 Februari 2015

Tanggal Selesai Pengujian : 14 April 2015

**Hasil Pengujian**

KODE	Terhadap contoh kering 105°C						
	pH* H <sub>2</sub> O	C-Org	N*	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> *	K*	Ca	Mg
	1 : 5	Kurmis	Kjedahl	Bray I	NH <sub>4</sub> OAc pH 7,0		
		...% ...		ppm	..... Cmol <sup>+</sup> /kg .....		
<b>Tanah</b>	4,7	2,53	0,098	10,4	0,34	13,4	4,38

KODE	Terhadap contoh asal								
	pH* H <sub>2</sub> O	N- Organik	N-NH <sub>4</sub>	N-NO <sub>3</sub>	N-Total	C-Org	C/N Ratio	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K
	1 : 5					Kurmis		Ekstraksi total HNO <sub>3</sub> - HClO <sub>4</sub>	
<b>Pukan</b>		..... % .....						... % .....	
Ayam	7,57	6,91	1,23	0,42	8,56	8,70	1,01	7,12	1,85
Sapi	7,50	0,63	0,11	0,13	0,86	5,16	6,00	6,27	0,92
Kambing	7,71	0,18	1,01	0,32	1,51	6,35	4,20	5,42	1,67

**Keterangan :**

Hasil pengujian ini hanya untuk contoh tanah &amp; pupuk yang diuji

\* = Ruang lingkup akreditasi



Mengetahui,  
 Manager Teknis Lab. Tanah dan Tanaman

(Ir. Henny Kuntiyastuti, MS)

## Lampiran 10. Analisis tanah akhir

**LABORAN HASIL ANALISA TANAH**  
**LABORATORIUM UPT PENGEMBANGAN AGRIBISNIS TANAMAN PANGAN DAN HORTIKULTURA**  
**BEDALI - LAWANG**

NO	Asal Contoh Tanah	pH Lantai			% C	Bahan Organik			C/N	BO %	P2O5 Olsen ppm	Laut Asam Ac.pH 7.1 N K (me)
		H2O	KCL	% N		% N	C/N					
An. Atharna Ozzy Tanah Pakis Malang												
1	P1 W1	-	-	0,104	-	-	-	-	-	17,50	0,38	
2	P1 W2	-	-	0,104	-	-	-	-	-	21,80	0,47	
3	P1 W3	-	-	0,102	-	-	-	-	-	17,20	0,57	
4	P2 W1	-	-	0,104	-	-	-	-	-	28,70	0,76	
5	P2 W2	-	-	0,104	-	-	-	-	-	20,60	0,85	
6	P2 W3	-	-	0,104	-	-	-	-	-	26,40	0,85	
7	P3 W1	-	-	0,104	-	-	-	-	-	17,20	0,57	
8	P3 W2	-	-	0,104	-	-	-	-	-	19,50	0,85	
9	P3 W3	-	-	0,104	-	-	-	-	-	20,60	1,14	
Rendah sekali												
		<4,0	<2,5	<0,1	<5	<5	<0,1				<0,1	
Rendah												
		4,1 - 5,5	2,6 - 4,0	0,11 - 0,2	5 - 10	5 - 10	0,1 - 0,3				0,1 - 0,3	
Sedang												
		5,6 - 7,5	4,1 - 6,0	0,21 - 0,5	11 - 15	11 - 15	0,4 - 0,5				0,4 - 0,5	
Tinggi												
		7,6 - 8	6,1 - 6,5	0,51 - 0,75	16 - 25	16 - 20	0,6 - 1,0				0,6 - 1,0	
Tinggi Sekali												
		> 8	> 6,5	> 0,75	> 25	> 20	> 1,0				> 1,0	

Lawang, 20 Oktober 2015

Pelugas laboratorium  
**MARIA YULITA, E. SP**  
19700713 200701 2 010