

PENGARUH JENIS PUPUK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL BEBERAPA VARIETAS JAGUNG MANIS

Effect of Kinds of Fertilizer on Growth and Yield of Several Sweet Corn Varieties

Syafuruddin, Nurhayati, dan Ratna Wati

Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian
Universitas Syiah Kuala Darussalam Banda Aceh

ABSTRACT

A research was conducted at Experimental Farm of Faculty of Agriculture, Syiah Kuala University in February – Mei 2011. The objectives of the research were to determine effect of kind of fertilizer on growth and yield of several sweet corn varieties and also to know interaction between both factors mentioned. The experiment was performed using a randomized complete block design (RCBD), 3 x 3 with 3 replications. There were two factors studied, namely kinds of fertilizer, consisting of 3 levels: organic fertilizer, NPK and liquid organic fertilizer NASA. The second factor was varieties consisting of 3 levels: Bonanza, Manise, and Jago F1. The results showed that kinds of fertilizer exerted highly significant effects on diameter of bottom stem at age 45 day after planting (DAP), number of leaves at 45 DAP, leaf length at age 30 and 45 DAP and exerted a significant effect on ear length without cornhusk. The highest growth and yield of sweet corn was found in NPK fertilizer treatment. Varieties of sweet corn exerted highly significant effects on plant height age 15 DAP, diameter of bottom stem at age 30 and 45 DAP, number of leaf at age 15 DAP, leaf width at age 15, 30, and 45 DAP and exerted significant effects on ear length without cornhusk, ear diameter without cornhusk, ear weight per bed with border plant, ear weight per bed without border plant, ear weight with cornhusk and plant height at age 30 and 40 DAP, diameter of bottom stem at age 15 DAP, number of leaf at age 45 DAP, leaf length at age 15 and 45 DAP. The highest of growth and yield was found at Variety Bonanza. Additionally, there was no interaction between kinds of fertilizer and several varieties of sweet corn on growth and yield of all variables observed.

Keywords: organic fertilizer, soil, sweet corn, variety

PENDAHULUAN

Di Indonesia penanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* STURT L.) dewasa ini telah berkembang. Tanaman jagung manis sangat respons terhadap tanah dengan kesuburan tinggi. Selaras dengan pernyataan di atas dalam hal

pengolahan tanah harus diperhatikan aspek pemupukan. Dalam pemupukan ketepatan dosis, cara dan waktu pemupukan yang tepat sangat penting agar produksi optimum. Pupuk yang biasa diberikan dalam budidaya jagung manis adalah pupuk organik (alami) dan pupuk buatan (kimia). Pupuk organik yang umum diberikan yaitu

pupuk kandang dan pupuk hijau, sedangkan pupuk buatan yang umum diberikan adalah urea, KCl, NPK dan SP 36 yang diberikan pada saat penanaman (Hardjodinomo, 1970; Sahoo and Mahapatra, 2007).

Pupuk kandang merupakan salah satu pupuk organik yang mengandung hara makro dan hara mikro, yang dapat memperbaiki sifat-sifat fisik, kimia dan biologi tanah (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. Jumlah pupuk kandang yang diberikan ke dalam tanah berkisar antara 20-30 ton/Ha. Cara pemberiannya tergantung pada jenis tanaman yaitu dapat dengan cara disebar merata di atas permukaan tanah (Cahyono, 1998).

Pupuk NPK Mutiara disebut juga sebagai pupuk majemuk karena mengandung unsur hara utama lebih dari 2 jenis, dengan kandungan unsur hara N (15%) dalam bentuk NH_3 , P (15%) dalam bentuk P_2O_5 dan K (15%) dalam bentuk (K_2O). Unsur fosfor (P) yang berperan penting dalam transfer energi di dalam sel tanaman, mendorong perkembangan akar dan pembuahan lebih awal, memperkuat batang sehingga tidak mudah rebah, serta meningkatkan serapan N pada awal pertumbuhan. Unsur kalium (K) juga sangat berperan dalam pertumbuhan tanaman misalnya untuk memacu translokasi karbohidrat dari daun ke organ tanaman (Aguslina, 2004).

Pupuk Organik Cair NASA (Nusantara Subur Alami) merupakan pupuk organik cair yang berasal dari ekstraksi bahan organik limbah ternak dan unggas, limbah tanaman, limbah alam, beberapa jenis tanaman tertentu dan zat-zat alami lainnya. Pupuk ini dapat dijadikan sebagai alternatif untuk mengatasi kekurangan atau kesulitan mendapatkan pupuk kandang, 1 liter POC Nasa sama dengan 1 ton pupuk kandang, sehingga dapat menghemat biaya transportasi dan tenaga kerja. Adapun anjuran pupuk POC Nasa untuk tanaman jagung yaitu berkisar antara 20 – 60 cc/ 10 – 30 L air/ 100 m². Secara garis besar pupuk NASA mempunyai fungsi utama dan beberapa fungsi sampingan yaitu sebagai pupuk organik, memberikan unsur-unsur hara (terutama mikro) yang diperlukan oleh tanaman.

Selain pemupukan, penggunaan varietas yang tepat akan meningkatkan produksi jagung manis. Varietas merupakan salah satu di antara banyak faktor yang menentukan dalam pertumbuhan dan hasil tanaman. Selain faktor lingkungan, penggunaan varietas unggul merupakan salah satu komponen teknologi yang sangat penting untuk mencapai produksi yang tinggi. Penggunaan varietas unggul mempunyai kelebihan dibandingkan dengan varietas lokal dalam hal produksi dan ketahanan terhadap hama dan penyakit, respons pemupukan sehingga produksi yang di peroleh baik kuantitas maupun kualitas dapat meningkat (Soegito dan Adie, 1993).

Benih jagung manis berbeda dengan jagung biasa. Jagung manis mengandung lebih banyak gula dari pada pati sehingga bila kering bijinya keriput. Benih jagung manis sulit

dusahakan sendiri mengingat statusnya sebagai jagung hibrida yaitu persilangan antara jagung tipe gigi kuda dengan tipe mutiara yang kemudian melalui pemuliaan tanaman diperoleh jenis yang manis. Dengan demikian proses pengadaan benihnya hanya bisa dilakukan oleh pemulia tanaman. Apabila menggunakan benih yang berasal dari penanaman sebelumnya, mutu dan produksi jagung manis akan berkurang (Purwono, 2007). Beberapa varietas jagung manis yang sudah dilepas dan dibudidayakan saat ini antara lain Bonanza, Cap panah Merah (Jago F1), Si Manis, Manise, Sweet Boy , Jaguar F1, Super Sweet, Bisi Sweet 1 dan lain-lain.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis pupuk terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas jagung manis serta ada tidaknya interaksi antara kedua faktor tersebut. Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh jenis pupuk pada beberapa varietas jagung manis yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Darussalam, Banda Aceh, yang berlangsung dari tanggal 19 Februari sampai dengan 8 Mei 2011. Benih yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih jagung hibrida varietas Bonanza yang diproduksi oleh PT. *East West Seed* Indonesia, varietas Manise yang di produksi oleh PT. Benih Citra Asia dan varietas Jago F1 yang di produksi oleh PT. *East West Seed* Indonesia. Untuk masing-masing

varietas dibutuhkan sebanyak 144 benih sehingga total keseluruhan terdapat 432 benih. Pupuk yang digunakan dalam penelitian ini adalah pupuk kandang dari kotoran sapi yang telah matang yang di peroleh dari Desa Limpok Darussalam, pupuk NPK Mutiara (15:15:15) dan pupuk POC Nasa diperoleh dari pedagang pupuk di Lambaro Aceh Besar. Untuk mencegah serangan hama dan penyakit digunakan insektisida Decis dan fungisida Dithane M-45 dengan konsentrasi 2 g/l air dan Furadan 3G secukupnya. Sedangkan alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, tali rafia, selang, meteran, jangka sorong, gelas ukur, timbangan duduk (kapasitas 10 kg) dan timbangan analitis (kapasitas 4 g).

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial 3 x 3 dengan 3 ulangan, sehingga terdapat 9 kombinasi perlakuan dan 27 unit percobaan, di mana di dalam setiap unit percobaan terdiri atas 16 tanaman, sehingga terdapat 432 tanaman. Ada dua faktor yang diteliti yaitu faktor jenis pupuk (P) terdiri atas 3 taraf, yaitu :P₁= Pupuk Kandang, P₂= Pupuk NPK Mutiara, P₃= Pupuk POC Nasa. Sedangkan faktor kedua adalah Varietas (V) terdiri atas 3 taraf, yaitu V₁= Varietas *Bonanza*, V₂= Varietas Manise V₃= Varietas Jago F.1

Pengamatan dilakukan terhadap 4 tanaman sampel dalam setiap plot. Adapun peubah pertumbuhan dan hasil jagung manis yang diamati adalah tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), panjang daun (cm), lebar daun (cm), diameter pangkal batang (mm), jumlah tongkol per tanaman (tongkol), bobot tongkol berkelobot (g), bobot tongkol tanpa kelobot (g), panjang

tongkol tanpa kelobot (cm), diameter tongkol tanpa kelobot (mm), jumlah biji per kelobot (butir), bobot tongkol per bedeng tanpa tanaman pinggir (kg), bobot tongkol per bedeng dengan tanaman pinggir (kg).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Jenis Pupuk

Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jenis pupuk berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman umur 15, 30 dan 45 HST, diameter pangkal batang umur 15, 30, dan 45 HST, jumlah daun umur 15 dan 30 HST, panjang daun

umur 15 HST, diameter tongkol tanpa kelobot, bobot tongkol per bedeng dengan tanaman pinggir, bobot tongkol per bedeng tanpa tanaman pinggir, bobot tongkol berkelobot, bobot tongkol tanpa kelobot, jumlah tongkol per tanaman (tongkol), jumlah biji per kelobot (butir). Perlakuan jenis pupuk berpengaruh sangat nyata terhadap diameter pangkal umur 45 HST, panjang daun umur 30 dan 45 HST dan berpengaruh nyata terhadap panjang tongkol tanpa kelobot.

Rata-rata beberapa parameter pertumbuhan dan hasil jagung manis akibat perlakuan jenis pupuk yang berbeda disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata beberapa aspek pertumbuhan dan hasil jagung manis akibat perlakuan jenis pupuk yang berbeda

Peubah		Jenis Pupuk			BNJ _{0.05}
		P1 (Pupuk Kandang)	P2 (Pupuk NPK)	P3 (POC NASA)	
Tinggi Bibit (cm)	15 HST	26,92	27,04	28.56	-
	30 HST	87,10	89,74	91.10	-
	45 HST	150,06	155,19	134.58	-
Diameter Pangkal Batang (mm)	15 HST	4,57	4,52	4.81	-
	30 HST	14,20	15,43	15.49	-
	45 HST	20,71 a	2,11 b	22.83 ab	3.81
Jumlah Daun (helai)	15 HST	5,28	5,22	5,47	-
	30 HST	8,00	8,25	8,33	-
	45 HST	10,03 ab	10,72 b	9,39 a	0,91
Panjang Daun (cm)	15 HST	21,82	22,49	23,22	-
	30 HST	41,33 a	46,73b	42,47 a	3,56
	45 HST	82,93 a	93,34 b	85,07 a	7,29
Lebar Daun (cm)	15 HST	1,96	1,87	2,06	-
	30 HST	4,34	4,13	4,36	-
	45 HST	8,81	8,38	8,86	-
Panjang Tongkol Tanpa Kelobot (cm)		19,34 a	20,79 b	19,79 ab	1,27
Diameter Tongkol Tanpa Kelobot (mm)		43,40	44,50	43,87	-
Bobot Tongkol Per Bedeng Dengan Tanaman Pinggir (kg)		4,14	5,02	3,99	-
Bobot Tongkol Per Bedeng Tanpa Tanaman pinggir (kg)		0,69	0,92	0,92	-
Bobot Tongkol Berkelobot (g)		260,86	311,94	295,42	-
Bobot Tongkol Tanpa Kelobot (g)		187,72	180,28	217,78	-
Jumlah Tongkol Per Tanaman (tongkol)		1,25	1,22	1,25	-
Jumlah Biji Per kelobot (butir)		392,11	417,61	39,94	-

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNJ _{0.05}

Pertumbuhan tanaman jagung manis yang lebih baik dijumpai pada perlakuan pupuk NPK. Hal ini diduga karena pada perlakuan pupuk NPK unsur hara N, P dan K tersedia dalam jumlah yang optimal dan seimbang sehingga dengan sekali pemberian pupuk ini telah mampu memberikan keseimbangan hara makro bagi tanaman. Sutejo dan Kartasapoetra (1990) menyatakan bahwa untuk dapat tumbuh dengan baik tanaman membutuhkan hara N, P dan K yang merupakan unsur hara esensial di mana unsur hara ini sangat berperan dalam pertumbuhan tanaman secara umum pada fase vegetatif.

Darmawan dan Baharsyah (1983) menyatakan bahwa ketersediaan hara yang cukup dan seimbang akan mempengaruhi proses metabolisme pada jaringan tanaman. Proses metabolisme merupakan pembentukan dan perombakan unsur-unsur hara dan senyawa organik dalam tanaman. Lebih lanjut Rinsema (1986) menyatakan bahwa kekurangan unsur hara tertentu dalam tanaman dapat berakibat buruk dan bila terlalu berlebihan dapat merusak pertumbuhan tanaman itu sendiri. Pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis yang rendah dijumpai pada perlakuan pupuk kandang (P_2). Hal ini diduga karena kandungan hara dari pupuk kandang sangat rendah dibanding dengan pupuk buatan. Namun demikian pupuk kandang lebih dominan dalam memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah (Nugroho, Basuki dan Nasution, 1999).

Rendahnya hasil tanaman jagung juga dapat dilihat pada

perlakuan pupuk POC Nasa. Hal ini diduga karena konsentrasi yang diberikan terlalu rendah. Hal ini dapat dilihat pada peubah bobot tongkol per bedeng dengan tanaman pinggir yang hasilnya sangatlah rendah dibanding dengan perlakuan pupuk NPK. Hal ini sejalan dengan pernyataan Sutedjo (2002) dan Iskandar (2003) yang menyatakan bahwa tanaman tidak akan memberikan hasil yang maksimal apabila unsur hara yang diperlukan tidak tersedia.

Pengaruh Varietas

Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan varietas berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman umur 15 HST, diameter pangkal batang umur 30 dan 45 HST, jumlah daun umur 15 HST, dan lebar daun umur 15, 30 dan 45 HST dan berpengaruh nyata terhadap panjang tongkol tanpa kelobot, diameter tongkol tanpa kelobot, bobot tongkol per bedeng dengan tanaman pinggir, bobot tongkol per bedeng tanpa tanaman pinggir, bobot tongkol tanpa tanaman pinggir, bobot tongkol berkelobot, tinggi tanaman umur 30 dan 40 HST, diameter pangkal batang umur 15 HST, jumlah daun umur 45 HST, panjang daun umur 15 dan 45 HST. Hasil analisis ragam juga menunjukkan bahwa perlakuan varietas tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 30 dan 45 HST, diameter pangkal batang umur 30 dan 45 HST, dan jumlah daun umur 15 HST, lebar daun umur 15, 30 dan 45 HST. Rata-rata pengaruh beberapa varietas terhadap parameter pertumbuhan dan hasil jagung manis disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata pengaruh beberapa varietas terhadap parameter pertumbuhan dan hasil jagung manis

Peubah		Varietas			BNJ _{0.05}
		V1 (Bonanza)	V2 (Manise)	V3 (Jago F1)	
Tinggi Bibit (cm)	15 HST	29,47b	24,40 a	28,66 b	3,72
	30 HST	89,70	88,00	90,75	-
	45 HST	153,88	137,55	148,42	-
Diameter Pangkal Batang (mm)	15 HST	4,83 b	3,96 a	5,10 b	0,74
	30 HST	15,38	13,71	16,19	-
	45 HST	21,97	22,48	25,20	-
Jumlah Daun (helai)	15 HST	5,42	4,92	5,64	-
	30 HST	8,25 ab	7,61 a	8,72 b	0,69
	45 HST	9,86 ab	9,64 a	10,64 b	0,91
Panjang Daun (cm)	15 HST	24,32 b	19,74 a	23,47 b	3,60
	30 HST	45,09 b	40,80 a	44,76 b	3,56
	45 HST	90,12 b	81,7 a	89,55 b	7,29
Lebar Daun (cm)	15 HST	2,01	1,80	2,07	-
	30 HST	4,47	4,03	4,33	-
	45 HST	9,06	8,05	8,95	-
Panjang Tongkol Tanpa Kelobot (cm)		19,71 a	18,66 a	21,54 b	1,27
Diameter Tongkol Tanpa Kelobot (mm)		45,89 b	39,16 a	46,72 b	4,23
Bobot Tongkol Per Bedeng Dengan Tanaman Pinggir (kg)		5,29 b	2,99 a	4,88 b	1,32
Bobot Tongkol Per Bedeng Tanpa Tanaman pinggir (kg)		1,06 b	0,64 a	0,84 ab	0,34
Bobot Tongkol Berkelobot (g)		296,25 ab	232,53 a	339,44 b	71,54
Bobot Tongkol Tanpa Kelobot (g)		219,17 a	149,44 a	214,17 a	70,79
Jumlah Tongkol Per Tanaman (tongkol)		1,50 b	1,00 a	1,22	0,24
Jumlah Biji Per kelobot (butir)		502,94 b	330,97 a	472,75 ab	152,92

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNJ _{0.05}

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis yang lebih baik dijumpai pada perlakuan varietas Bonanza (V₁), walaupun secara statistik tidak berbeda dengan Varietas Jago F1 (V₃) dan Varietas Manise (V₂), hal ini dapat dilihat peubah tinggi tanaman tertinggi pada umur 15 HST. jumlah daun, panjang daun, dan lebar daun pada perlakuan varietas juga menunjukkan pertumbuhan yang baik dijumpai pada varietas Bonanza (V₁) di mana pertumbuhannya meningkat pada umur 30 dan 45 HST.

Menurut Sadjad (1993), perbedaan daya tumbuh antar varietas

yang berbeda ditentukan oleh faktor genetiknya. Selain itu, potensi gen dari suatu tanaman akan lebih maksimal jika didukung oleh faktor lingkungan. Hal ini diduga bahwa varietas Bonanza (V₁), mampu beradaptasi dengan lingkungan jika dibandingkan dengan varietas jago F1 (V₃) dan Manise (V₂). Selain itu adaptasi yang baik terhadap lingkungan akan berdampak pada produksi atau hasil tanaman itu sendiri. Gardner, Pearce dan Mitchell (1991) menyatakan faktor internal perangsang pertumbuhan tanaman ada dalam kendali genetik, tetapi unsur-unsur iklim, tanah, dan biologi seperti hama,

penyakit dan gulma serta persaingan antar spesies maupun luar spesies juga mempengaruhinya.

Interaksi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, terdapat interaksi yang tidak nyata antara perlakuan varietas dengan perlakuan jenis pupuk terhadap semua peubah yang diamati. Hal ini diduga bahwa perbedaan respons tanaman jagung manis akibat perlakuan beberapa varietas tidak bergantung pada jenis pupuk yang diberikan begitu juga sebaliknya.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Jenis pupuk berpengaruh sangat nyata terhadap diameter pangkal batang dan jumlah daun pada umur 45 HST, panjang daun umur 30 dan 45 HST dan berpengaruh nyata terhadap panjang tongkol tanpa kelobot. Pertumbuhan dan hasil yang lebih baik pada tanaman jagung manis diperoleh pada perlakuan pupuk NPK (15:15:15).
2. Varietas berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman dan diameter pangkal batang umur 15 HST, jumlah daun umur 30 dan 45 HST, panjang daun umur 30 HST, diameter tongkol tanpa kelobot, jumlah tongkol pertanaman, panjang tongkol tanpa kelobot, bobot tongkol per bedeng dengan tanaman pinggir, bobot tongkol berkelobot dan jumlah biji per kelobot. Namun berpengaruh nyata terhadap panjang daun umur 15 dan 45 HST, bobot tongkol tanpa kelobot dan bobot tongkol per bedeng tanpa tanaman pinggir. Pertumbuhan dan hasil jagung

manis yang lebih baik dijumpai pada varietas Bonanza.

3. Terdapat interaksi yang tidak nyata antara jenis pupuk dan beberapa varietas yang diteliti terhadap semua peubah yang diamati.

Saran

Perlu dilakukan penelitian yang lebih lanjut tentang penggunaan varietas jagung manis dengan pupuk yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Aguslina, L. 2004. Dasar Nutrisi Tanaman. PT. Rineka Cipta. Jakarta. 20 hlm.
- Cahyono, 1998. Jagung dan Analisis Usaha Tani. Penerbit Kanisius, Yogyakarta. 10 hlm.
- Darmawan, J. dan J. Baharsyah. 1993. Dasar-dasar Fisiologi Tanaman. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 88 hlm.
- Gardner, F. P., R. B. Pearce dan R. L. Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Universitas Indonesia-Press. Jakarta. 432 Hlm.
- Hardjodinomo, S. 1970. Ilmu Memupuk Bina Cipta. Bandung. 30 hlm.
- Iskandar, D. 2003. Pengaruh Dosis Pupuk N, P, K Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis di Lahan Kering. Prosiding Seminar Teknologi untuk Negeri 2003, Vol. II, hal. 1 - 5 /HUMAS-BPPT/ANY
- Marsono dan P. Sigit. 2005. Pupuk Akar. Penebar Swadaya. Jakarta. 96 hlm.
- Nugroho, A., N.Basuki dan M.A. Nasution, 1999. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang dan Kalium Terhadap Kualitas Jagung

- Manis pada Lahan Kering. Habitat 10 (105). p. 33-38.
- Purwono, 2005. Bertanam Cabai Dalam Pot. Agromedia Pustaka. Jakarta. 63 hlm.
- Purwono dan Hartono R. 2007. Bertanam Jagung Unggul. PT. Penebar Swadaya. Jakarta. 10 hlm.
- Rinsema, W. T. 1986. Pupuk Dan Cara Pemupukan (Terjemahan H. M. Saleh). Bharata Karya Aksara. Jakarta. 235 hlm.
- Soegito dan Adie, 1993. Teknik Bercocok Tanam Jagung. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 84 hlm.
- Sutedjo, M. M. dan Kartasapoetra. 1990. Bertanam Jagung. Penebar Swadaya. Jakarta. 59 hlm.
- Sadjad, S. 1993. Dari Benih Kepada Benih. Grasindo, Jakarta.
- Sahoo S.C. and Mahapatra, P.K. 2007. Yield and economics of sweet corn (*Zea mays*) as affected by plant population and fertility levels. Indian Journal of Agronomy, Volume : 52, Issue 3: 239-242.
- Sutejo, M. M. 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta, Jakarta. 177 hlm.
- Suriatna dan Sumardi, 1997. Jagung. Penebar Swadaya. Jakarta. 172 hlm.