

**PENGARUH JARAK TANAM DAN PENGGUNAAN PUPUK HAYATI TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL JAGUNG SEMI
(*Zea Mays L.*) KULTIVAR BISI 2**

**EFFECTS OF PLANT SPACING AND BIOFERTILIZER ON GROWTH AND YIELD
OF BABY CORN (*ZEA MAYS L.*) CULTIVAR BISI 2**

WAWAN KUSWANTO¹, UMAR DANI²

1. Alumni Program Studi agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Majalengka
 2. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Majalengka
- Alamat : Jln. .H. Abdul Halim No. 103 Kabupaten Majalengka – Jawa Barat 45418
e-mail : w.dwanto@gmail.com

ABSTRACK

The objective of this research was to determine the effect of the interaction and main effect of the plant spacing and the use of biofertilizer on growth and yield of baby corn. This study was conducted in March to June 2016. The research method using a randomized block design (RBD) Factorial. The first factor is a biofertilizer (P): $p_1 = 0$ kg / hectare, $p_2 = 30$ kg / hectare, and $p_3 = 60$ kg / hectare. The second factor of planting space (J): $j_1 = 50$ cm x 20 cm, $j_2 = 60$ cm x 20 cm, and $j_3 = 75$ cm x 20 cm. The effect of the difference in treatment was tested by Duncan's Multiple Range Test at the level of 95%. The results showed not there is interaction between the use of plant spacing and fertilizer application of biological Petrobio on growth and yield of spring corn. Provision of biological fertilizer Petrobio 30 kg / ha and 60 kg / ha best effect on gross weight corn cob spring crop cultivars Bisi 2. The distance of 50 cm x 20 cm a good effect on the plant height ages of 28 and 42 days after planting. On the Component results, wider row spacing (75 cm x 20 cm) gives a good effect on the cob diameter dirty.

Keywords. Plant Spacing, Biofertilizer, Baby Corn

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi dan pengaruh mandiri penggunaan jarak tanam dan pemberian pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung semi. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai Juni 2016. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial. Faktor pertama yaitu pupuk hayati (P): $p_1 = 0$ kg/ hektar, $p_2 = 30$ kg/ hektar, dan $p_3 = 60$ kg/ hektar. Faktor ke dua jarak tanam (J): $j_1 = 50$ cm x 20 cm, $j_2 = 60$ cm x 20 cm, dan $j_3 = 75$ cm x 20 cm. Pengaruh perbedaan perlakuan diuji dengan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 95%. Hasil penelitian menunjukkan Tidak terjadi interaksi antara penggunaan jarak tanam dan pemberian pupuk hayati Petrobio terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung semi. Pemberian pupuk hayati Petrobio 30 kg/ ha dan 60 kg/ ha berpengaruh paling baik terhadap bobot tongkol kotor jagung semi kultivar Bisi 2. Jarak tanaman 50 cm x 20 cm berpengaruh baik terhadap tinggi tanaman umur 28 dan 42 hst. Pada Komponen hasil, jarak tanam lebih lebar (75 cm x 20 cm) memberikan pengaruh baik terhadap diameter tongkol kotor.

Kata Kunci. Jarak Tanam, Pupuk Hayati, Jagung Semi

PENDAHULUAN

Jagung semi atau disebut juga dengan jagung sayur mulai banyak dibudidayakan oleh petani, karena jagung semi memiliki keistimewaan dibandingkan dengan varietas jagung yang lainya yaitu memiliki waktu panen yang lebih pendek. Jagung semi juga memiliki prospek yang cerah baik untuk dikonsumsi dalam negeri atau diekspor ke negara lain (Siagian dan Harahap, 2001).

Berdasarkan data besarnya permintaan jagung yang tersedia untuk

konsumsi rumah tangga pada tahun 2015 sebesar 1,33 kg/kapita/tahun, mengalami penurunan sebesar 14,74% dibandingkan tahun 2014. (Kementrian Pertanian 2015).

Pengaturan jarak tanam yang sesuai akan menciptakan kondisi faktor lingkungan yang dibutuhkan tanaman tersedia secara merata bagi setiap tanaman dan mengoptimalkan penggunaan faktor lingkungan yang tersedia. Selain itu jarak tanam yang diatur sedemikian rupa dapat menghasilkan produksi yang optimum (Jumin,

2005) dan menekan intensitas serangan penyakit pada tanaman dan tidak menguntungkan bagi perkembangan patogen (Cahyono, 2002).

Pupuk hayati merupakan substansi yang mengandung mikroorganisme hidup yang mengkolonisasi rhizosfir atau bagian dalam tanaman dan dapat memacu pertumbuhan tanaman dengan jalan meningkatkan pasokan ketersediaan hara atau stimulus pertumbuhan tanaman (Biofertilizer Project Group FNCA, 2006).

Jarak tanam mempengaruhi populasi tanaman, efisiensi penggunaan cahaya, perkembangan hama penyakit dan kompetisi antara tanaman dalam penggunaan air dan unsur hara (Harjadi, 2002).

Pemberian pupuk hayati dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung, karena meningkatnya kelimpahan jumlah mikroorganisme tanah yang memegang peranan penting dalam siklus unsur hara dalam tanah. Mikroorganisme tanah ini berperan meningkatkan proses-proses biologis di dalam tanah, antara lain proses fiksasi nitrogen, kelarutan fosfat dan kalium (Simanungkalit, 2001).

Tujuan dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi, pengetahuan dan pengembangan keilmuan tentang jarak tanam dan penggunaan pupuk hayati serta proses budidaya tanaman jagung semi dalam usaha meningkatkan hasil jagung semi dan kualitas jagung semi.

MATERI DAN METODE

Tempat dan Waktu Percobaan

Percobaan dilaksanakan di Desa Kubang Kecamatan Sukahaji Kabupaten Majalengka dengan ketinggian tempat 200 mdpl, klasifikasi iklim pada tempat penelitian ini dapat diklasifikasikan berdasarkan data curah hujan 10 tahun terakhir dari Kecamatan Sukahaji, tipe curah hujan menurut Oldemen pada tempat percobaan termasuk tipe C3, Waktu pelaksanaan yaitu mulai dari bulan Maret 2016 - Juni 2016.

Aalat dan Bahan Percobaan

Alat : Penggaris, meteran, buku dan alat tulis, spidol, bambu untuk ajir dan plang sampel, kantong plastik ukuran 1 kg untuk sampel

hasil jagung, timbangan analitik, timbangan biasa ukuran 20 kg, trace bag dan label.

Bahan : Benih jagung Kultivar Bisi 2, pupuk hayati padat, pupuk Urea, pupuk Sp-36.

Rancangan Percobaan

Rancangan Lingkungan

Metode yang digunakan adalah metode eksperimen yang dilaksanakan di lapangan dengan rancangan percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola factorial dengan luas petak percobaan 3 m x 3 m.

Rancangan Perlakuan

Perlakuan yang diuji dalam percobaan ini adalah terdiri atas dua faktor perlakuan yaitu berbagai jarak tanam (J), dan berbagai dosis pupuk hayati (P). Rincian kedua Faktor tersebut adalah :

Faktor ke pertama yaitu Jarak Tanam (J), terdiri dari 3 taraf, yaitu :

j1 = 50 cm x 20 cm

j2 = 60 cm x 20 cm

j3 = 75 cm x 20 cm

Faktor ke kedua yaitu Pupuk Hayati (P), terdiri dari 3 taraf, yaitu :

p1 = 0 kg / ha

p2 = 30 kg / ha

p3 = 60 kg / ha

Diperoleh Sembilan kombinasi perlakuan dan diulang tiga kali sehingga terdapat dua puluh tujuh petak percobaan dengan luas petak percobaan berukuran 3 m x 3 m.

Rancangan Respon

Pengamatan Penunjang : Analisis tanah, serangan hama, penyakit dan gulma dan keadaan agroklimat.

Pengamatan Utama :

Komponen Pertumbuhan : Tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang.

Komponen Hasil : Diameter tongkol berklobot, berat bobot berklobot, berat bobot tanpa klobot, diameter tongkol tanpa klobot dan panjang tongkol tanpa klobot.

Rancangan Analisis

Rancangan analisis yang digunakan dalam percobaan ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola Faktorial, yang

merupakan faktor 1 adalah jarak tanam dan faktor 2 adalah penggunaan pupuk hayati . Pengujian perbedaan nilai rata-rata perlakuan menggunakan Duncen Multiple Range Test pada taraf nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis tanah

Hasil analisis tanah pada lahan tempat percobaan menunjukkan bahwa pH tanah tempat percobaan termasuk dalam kriteria netral (7,16). Kandung C-organik tanah tempat percobaan termasuk kedalam kriteria sangat rendah, N total rendah, C/N Rendah, P₂O₅ tersedia sangat tinggi, dan K₂O tersedia sangat rendah. Derajat keasaman tanah (pH tanah) merupakan salah satu indikator kesuburan tanah. pH tanah yang rendah (masam) akan menyebabkan beberapa unsur hara yang terkandung di dalam tanah tersebut terikat oleh ion-ion lain sehingga tidak tersedia oleh tanaman, sedangkan dalam keadaan pH tanah tinggi (Basa) unsur hara tersebut (terutama P) akan terikat oleh ion Ca sehingga menjadi P potensial (Novizan, 2005).

Tekstur tanah tempat percobaan terdiri dari 2% pasir, 41% debu dan 57% liat. Jenis tanah tersebut termasuk liat berdebu. Tekstur tanah erat kaitannya dengan kemampuan tanah untuk menahan dan menyimpan air. Tanah dengan dominan bertekstur liat apabila terjadi hujan akan dengan mudah terjadi genangan akibat air kesulitan untuk meresap kedalam tanah, sedangkan tekstur tanah dengan dominan kandungan pasir akan kesulitan untuk menyimpan air akibat dari laju perkolasi air pada jenis tanah berpasir sangat tinggi (Novizan, 2005).

Serangan Hama, Penyakit dan Gulma

Selama percobaan ditemukan gejala serangan hama dan penyakit yang dapat merugikan tanaman tetapi masih dibawah ambang batas pengendalian 10%. Jenis hama yang menyerang tanaman jagung adalah belalang (*Valanga nigricornis*). Hama belalang menyerang daun tanaman jagung dengan cara memakan bagian daun sehingga daun robek-robek. Hama ini dikendalikan menggunakan insektisida Decis 2,5 EC konsentrasi 1,5 ml/l dengan interval 2 minggu sekali.

Tidak terjadi infeksi penyakit selama percobaan ini berlangsung. Pengamatan penyakit dilakukan dari umur 2 mst sampai satu minggu sebelum panen. Pencegahan infeksi penyakit dilakukan

Keadaan Agroklimat Selama Percobaan

Pertumbuhan tanaman jagung dipengaruhi oleh lingkungan tumbuh, baik itu iklim, unsur hara atau kompetisi antar tanaman disekitarnya. Faktor iklim yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman jagung diantaranya suhu, kelembaban. Suhu maksimum rata-rata saat percobaan berlangsung sekitar 29,9^oC dan suhu minimum rata-rata 22,9^oC. Suhu sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman jagung. Suhu yang dibutuhkan untuk tumbuh dan berproduksi dengan baik adalah sekitar 24^oC sampai 34^oC (Takdir et al., 2011). Tanaman jagung tidak akan tumbuh pada areal dengan suhu harian antara 19^oC sampai 22^oC. Temperatur sangat berkaitan dengan kelembaban. Kelembaban rata-rata selama percobaan adalah 67,7%. Kelembaban berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman jagung baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Apabila keadaan lembab disekitar pertanaman jagung maka akan menyebabkan mudahnya hama penyakit tumbuh didaerah itu dan daya tahan tanaman jagung akan berkurang. Curah hujan harian selama percobaan berkisar rata-rata 14,84 mm.

Tinggi Tanaman Umur 14, 28 dan 42 hst

Hasil analisis menunjukkan perlakuan jarak tanam dan pupuk hayati memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman umur 14, 28 dan 42 HST. Pengaruh mandiri jarak tanam memberikan hasil yang tidak berbeda nyata terhadap tinggi tanaman umur 14 hst, tetapi memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap tinggi tanaman umur 28 dan 42 hst. Perlakuan j₁ (50 cm x 20 cm) dan perlakuan j₃ (75 cm x 20 cm) menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan perlakuan j₂ (60 cm x 20 cm) terhadap tinggi tanaman umur 14 hst dan 28 hst. Pengaruh mandiri pemberian pupuk hayati Petrobio menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 14, 28, dan 42 hst.

Tabel 1. Pengaruh Mandiri Berbagai Jarak Tanam dan Pupuk Hayati terhadap Tinggi Tanaman Umur 14, 28 dan 42 Hst

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
	14 hst	28 hst	42 hst
Jarak Tanam (J)			
j1 = 50 cm x 20 cm	38.40 a	120.30 b	119.99 b
j2 = 60 cm x 20 cm	28.54 a	66.37 a	71.25 a
j3 = 75 cm x 20 cm	34.45 a	105.06 b	111.00 ab
Pupuk Hayati (P)			
p1 = 0 kg/ ha	38.59 a	101.57 a	106.20 a
p2 = 30 kg/ ha	30.96 a	97.84 a	94.46 a
p3 = 60 kg/ ha	31.85 a	92.32 a	101.57 a

Keterangan: Nilai rata-rata perlakuan yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata, sedangkan huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 95%.

Diameter Batang Umur 14, 28 dan 42 hst

Hasil analisis menunjukkan perlakuan jarak tanam dan pupuk hayati memberikan pengaruh terhadap diameter batang umur 14, 28 dan 42 hst. Pengaruh mandiri jarak tanam memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap diameter batang umur 14 hst, sedangkan tidak berbeda nyata terhadap diameter batang umur 28 dan 42 hst.

Perlakuan j₁ (50 cm x 20 cm) dan perlakuan j₃ (75 cm x 20 cm) menunjukkan hasil yang lebih baik

dibandingkan perlakuan j₂ (60 cm x 20 cm) terhadap variabel diameter batang umur 18 hst. Perlakuan jarak tanam baik j₁, j₂ maupun j₃ menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada diameter batang umur 28 dan 42 hst.

Pengaruh mandiri pupuk hayati Petrobio menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap diameter batang umur 14, 28 dan 42 hst. Perlakuan p₁ tidak berbeda nyata dengan perlakuan p₂ dan p₃.

Tabel 2. Pengaruh Mandiri Berbagai Jarak Tanam dan Pupuk Hayati terhadap Diameter Batang Umur 14, 28 dan 42 Hst

Perlakuan	Diameter Batang (cm)		
	14 hst	28 hst	42 hst
Jarak Tanam (J)			
j1 = 50 cm x 20 cm	1.01 ab	1.44 a	1.62 a
j2 = 60 cm x 20 cm	0.76 a	1.07 a	1.10 a
j3 = 75 cm x 20 cm	1.15 b	1.49 a	1.54 a
Pupuk Hayati (P)			
p1 = 0 kg/ ha	1.00 a	1.37 a	1.52 a
p2 = 30 kg/ ha	0.94 a	1.44 a	1.43 a
p3 = 60 kg/ ha	0.98 a	1.20 a	1.31 a

Keterangan: Nilai rata-rata perlakuan yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata, sedangkan huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 95%.

Bobot Tongkol Kotor (g), Diameter Tongkol Kotor (cm) dan Bobot Tongkol Bersih (g)

Hasil analisis menunjukkan perlakuan jarak tanam dan pupuk hayati menunjukkan pengaruh berbeda nyata

terhadap diameter tongkol kotor, dan tidak berbeda nyata pada variabel bobot tongkol kotor dan bobot tongkol bersih.

Tabel 3. Pengaruh Mandiri Berbagai Jarak Tanam dan Pupuk Hayati terhadap Bobot Tongkol Kotor (g), Diameter Tongkol Kotor (cm) dan Bobot Tongkol Bersih (g)

Perlakuan	Bobot Tongkol Kotor (g)		Diameter Tongkol Kotor (cm)		Bobot Tongkol Bersih (g)	
Jarak Tanam (J)						
j1 = 50 cm x 20 cm	18.78	a	1.32	a	7.88	a
j2 = 60 cm x 20 cm	18.66	a	1.45	a	8.00	a
j3 = 75 cm x 20 cm	22.11	a	1.93	b	8.87	a
Pupuk Hayati (P)						
p1 = 0 kg/ ha	15.54	a	1.37	a	6.64	a
p2 = 30 kg/ ha	19.87	ab	1.63	a	8.34	a
p3 = 60 kg/ ha	24.14	b	1.70	a	9.78	a

Keterangan: Nilai rata-rata perlakuan yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata, sedangkan huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 95%.

Pengaruh mandiri perlakuan jarak tanam menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap bobot tongkol kotor dan bobot tongkol bersih (Tabel 3). Perlakuan jarak tanam j₁, j₂ dan j₃ menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata

pada variabel bobot tongkol kotor dan Bobot tongkol bersih. Sedangkan pada variabel diameter tongkol kotor, perlakuan j₃ menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan perlakuan j₁ dan j₂.

Diameter Tongkol Bersih (cm) dan Panjang Tongkol Bersih (cm)

Hasil analisis data menunjukkan pengaruh mandiri perlakuan jarak tanam dan pupuk hayati Petrobio terhadap diameter tongkol bersih dan panjang tongkol bersih. Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam dan pupuk hayati petrobio memberikan

pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap diameter tongkol bersih dan panjang tongkol bersih. Perlakuan j₁ tidak berbeda nyata dengan perlakuan j₂ dan j₃. Perlakuan p₁ tidak berbeda nyata dengan perlakuan p₂ dan p₃ terhadap diameter tongkol bersih dan panjang tongkol bersih.

Tabel 4. Pengaruh Mandiri Berbagai Jarak Tanam dan Pupuk Hayati terhadap Diameter Tongkol Bersih (cm) dan Panjang Tongkol Bersih (cm)

Perlakuan	Diameter Tongkol Bersih (cm)	Panjang Tongkol Bersih (cm)
Jarak Tanam (J)		
j1 = 50 cm x 20 cm	1.10 a	6.35 a
j2 = 60 cm x 20 cm	1.22 a	6.37 a
j3 = 75 cm x 20 cm	1.46 a	7.84 a
Pupuk Hayati (P)		
p1 = 0 kg/ ha	1.08 a	5.98 a
p2 = 30 kg/ ha	1.31 a	6.91 a
p3 = 60 kg/ ha	1.39 a	7.68 a

Keterangan: Nilai rata-rata perlakuan yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 95%.

Pembahasan

Hasil analisis statistik menunjukkan pengaruh mandiri jarak tanam memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap tinggi tanaman umur 28 dan 42 hst, diameter batang 14 hst, dan diameter tongkol kotor. Perlakuan j1 (50 cm x 20 cm) memberikan pengaruh baik terhadap tinggi tanaman umur 28 dan 42 hst. Hal ini diduga akibat jarak tanam yang rapat akan membuat tanaman jagung beradaptasi menjadi lebih tinggi akibat dari ruang terbatas yang diterimanya akibat keberadaan tanaman lain.

Pengaturan kerapatan tanaman bertujuan untuk meminimalkan kompetisi intrapopulasi agar kanopi dan akar tanaman dapat memanfaatkan lingkungan secara optimal (Gardner dkk., 1991).

Jarak tanam j3 (75 cm x 20 cm) nyata memberikan diameter batang dan diameter tongkol lebih tinggi. Hal ini diduga akibat kompetisi antara tanaman yang terjadi pada jarak tanam tersebut rendah akibat dari jarak dan jumlah populasi pada petakan tersebut lebih sedikit dibandingkan dengan jarak tanam yang lainnya.

Tinggi tanaman 14 hst, diameter batang umur 28 dan 42 hst, bobot tongkol kotor, bobot tongkol bersih, diameter tongkol bersih dan panjang tongkol bersih tidak dipengaruhi oleh penggunaan jarak tanam. Sitompul dan Guritno (1995) mengungkapkan bahwa pertumbuhan dan hasil tanaman

dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor genetic dan faktor lingkungan.

Pengaruh mandiri pupuk hayati berpengaruh nyata terhadap bobot tongkol kotor. Perlakuan p3 (dosis pupuk hayati 60 kg/ ha) menunjukkan pengaruh paling baik. Hal ini diduga akibat kandungan bakteri yang terdapat dalam pupuk hayati. Pupuk hayati mengandung mikroorganisme pelarut fosfat *Aspergillus niger* dan *Penicillium* sp. Unsur Fosfor (P) merupakan unsur hara makro yang diperlukan oleh tanaman, yang berperan penting dalam berbagai proses kehidupan seperti fotosintesis, respirasi, transfer dan penyimpanan energi, pembelahan dan pembesaran sel, dan metabolisme karbohidrat dalam tanaman (Salisbury dan Ross, 1992).

Kandungan P_2O_5 potensial yang terdapat dalam lahan percobaan termasuk dalam kriteria sangat tinggi. Dengan pemberian pupuk hayati, mikroorganisme pelarut fosfat tersebut akan mengurai fosfat yang tidak tersedia (potensial) menjadi fosfat yang tersedia untuk tanaman (Sastro dkk., 2005).

Pupuk hayati selain mengandung mikroorganisme pelarut fosfat, terdapat juga mikroba penambat N. Mikroba penambat N yang terdapat di dalam pupuk hayati diantaranya *Pantoea* sp. dan *Azospirillum* sp. Jika kondisi lingkungan sesuai untuk pertumbuhan tanaman, maka akan berlangsung sintesis protein dari karbohidrat (Aisyah. dkk, 2006).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan tersebut, maka dapat diambil kesimpulan adalah sebagai berikut:

1. Tidak terjadi pengaruh interaksi antara jarak tanam dan penggunaan dosis pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung semi.
2. Jarak tanaman 50 cm x 20 cm memberikan pengaruh lebih baik terhadap tinggi tanaman umur 28 dan 42 hst. Jarak tanam 75 cm x 20 cm memberikan pengaruh paling baik terhadap diameter tongkol kotor.
3. Pupuk hayati 60 kg/ha berpengaruh baik terhadap bobot tongkol kotor jagung semi kultivar Bisi 2.

DAFTAR PUSTAKA

- AISYAH D. , S. TIEN KURNIATIN, S. MARYAM. 2006. *Kesuburan Tanah dan Pemupukan*. Jurusan Ilmu Tanah Faperta Unpad: Bandung. Hlm : 7-18
- CAHYONO. 2002. *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. Grafindo Persada. Jakarta.
- FNCA BIOFERTILIZER PROJECT GROUP. 2006. Biofertilizer of soil. <http://FNCA.biofertilizer.project.group>. (22/06/13)
- GARDNER, F.P., PERACE, R.B., MITCHELL, R.L. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Penerjemah: Susilo, H. Jakarta: UI Pres
- HARJADI, S.S. 2002. *Pengantar Agronomi*. Jakarta : Gramedia. 197 hal.
- JUMIN. 2005. *Jarak Tanam meningkatkan Produksi jagung*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 10-15.
- KEMENTERIAN PERTANIAN. 2015. *Rencana pembangunan jangka menengah nasional bidang pangan dan pertanian 2015-2019*. Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/ Badan Perencanaan Pembangunan.
- NOVIZAN, 2005. *Petunjuk Pemupukan Yang Efektif*. Agromedia Pustaka Jakarta.
- SALISBURY, F. B., C.W. ROSS. 1992. *Fisiologi Tumbuhan*. Jilid 3. Terjemahan oleh Diah R. Lukman dan Sumaryono, 1995. Penerbit ITB, Bandung
- SIAGIAN, M.H., HARAHAP, R. 2001. *Pengaruh Pemupukan dan Populasi Tanaman Jagung terhadap Produksi Baby Corn pada Tanah Podsolik Merah Kuning*. Jurnal Penelitian Universitas Muhammadiyah Jakarta. Vol 7 (3) PP : 331-340. Jakarta
- SIMANUNGKALIT, RDM. 2001. *Aplikasi pupuk hayati dan pupuk kimia: suatu pendekatan terpadu*. Penebar Swadaya. Jakarta. 56 -61.
- SITOMPUL, S.M., B. GURITNO. 1995. *Analisis pertumbuhan tanaman*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- TAKDIR, A. M, NENI, I, MUSDALIFAH. 2011. *Perakitan jagung hibrida dan bersari bebas umur super genjah dan ultra genjah adaptid lingkungan optimal dan sub optimal*. Laporan Akhir RPTP. Tanaman serealia (jagung, gandum dan Sorgum) untuk perakitan varietas unggul. Laporan Akhir RPT