

PEMANFAATAN AIR LAUT SEBAGAI ALTERNATIF IRIGASI PADA TANAMAN JAGUNG SEMI (*Zea mays* L.)

UTILIZATION OF SEA WATER AS IRRIGATION ALTERNATIVES IN BABY CORN (*Zea mays* L.)

Patricia Restanancy^{*)}, Nurul Aini dan Ariffin

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
 Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur
^{*)}Email: prestanancy@gmail.com

ABSTRAK

Baby corn (*Zea mays* L.) atau jagung semi merupakan bahan sayuran segar yang diperoleh dari tongkol jagung muda yang awalnya hanya hasil sampingan dan kemudian dibudidayakan secara khusus (Soemadi, 2000). Dengan meningkatnya penduduk di Indonesia maka kebutuhan akan air bersih juga harus terpenuhi. Oleh sebab itu untuk mengurangi kebutuhan akan air bersih di bidang pertanian maka pemanfaatan air laut yang berlimpah dapat dijadikan sebagai bahan irigasi pada tanaman jagung semi. Tujuan penelitian ini untuk memanfaatkan air laut untuk digunakan sebagai air irigasi pada tanaman *baby corn* dan mendapatkan konsentrasi air laut yang sesuai sebagai irigasi tanaman *baby corn*. Penelitian ini dilaksanakan di Greenhouse STPP, Malang, Jawa Timur pada bulan Januari- Maret 2015. Penelitian disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Bahan yang digunakan yaitu benih jagung varietas Bisi-2 dan pemberian irigasi yaitu 100% air tawar sebagai kontrol, 500 ppm, 1000 ppm, 1500 ppm, 2000 ppm, 2500 ppm, 3000 ppm, 3500 ppm, dan 4000 ppm. Pengamatan meliputi parameter pertumbuhan (tinggi tanaman, total luas daun dan umur berbunga) dan komponen hasil panen (panjang tongkol, diameter tongkol, dan bobot segar tongkol). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Tanaman jagung semi yang diberi air laut sebagai irigasi hingga konsentrasi 4000 ppm dapat menghasilkan

kuantitas jagung semi yang tidak berbeda terhadap perlakuan 100% air tawar.

Kata Kunci : Air Laut, Irigasi, Jagung Semi, Panen.

ABSTRACT

Baby corn (*Zea mays* L.), or corn spring is a fresh vegetable material obtained from corn cobs that initially only a byproduct and then cultivated specifically (Soemadi, 2000). With the increasing population in Indonesia, the need for clean water must also be met. Therefore, to reduce the need for water in agriculture, the utilization of abundant seawater can be used as an ingredient in corn crop irrigation spring. The research objective is to utilization of sea water for irrigation water on crops baby corn and obtain concentrations of sea water suitable as baby corn crop irrigation. This research was conducted at Greenhouse STPP, Malang, East Java in January-March 2015. The study was prepared using a randomized block design (RAK). Materials used were corn seed varieties Bisi-2 are 100% of fresh water as a control, 500 ppm, 1000 ppm, 1500 ppm, 2000 ppm, 2500 ppm, 3000 ppm, 3500 ppm, and 4000 ppm. Observations included growth parameters (plant height, total leaf area and days to flowering) and yield components (ear length, diameter cobs and cobs fresh weight). The results showed that maize plants spring by sea as irrigation water to a concentration of 4000 ppm can produce a

quantity of corn spring is no different to the treatment of 100% fresh water.

Keywords : Sea Water, Irrigation, Baby Corn, Harvest

PENDAHULUAN

Baby corn memiliki prospek yang cerah baik untuk dikonsumsi dalam negeri maupun diekspor ke negara lain (Siagian dan Harahap, 2001). Penjualan *baby corn* tidak hanya di pasar tradisional tetapi juga dijual di swalayan–swalayan (Elly *et al.*, 1992). Dengan bertambahnya jumlah penduduk dan pendapatan yang semakin tinggi serta meningkatnya kesadaran untuk mengkonsumsi sayuran maka dapat diperkirakan prospek perkembangan *baby corn* sangat baik (Palungkun dan Budiarti, 2001). Permintaan pasar dalam negeri terhadap *baby corn* pada kota besar dapat mencapai 15 ton per hari (Agus, 1994). Untuk memenuhi permintaan *baby corn* yang terus meningkat maka para petani melakukan budidaya *baby corn* secara khusus. Satu varietas dikatakan unggul apabila dapat memberikan hasil tinggi, memiliki stabilitas hasil, tahan terhadap hama dan penyakit serta tahan terhadap lingkungan yang ekstrim.

Salah satu faktor yang menunjang pertumbuhan tanaman *baby corn* adalah air. Air diperlukan oleh tanaman untuk memenuhi kebutuhan biologis, antara lain untuk memenuhi transpirasi dalam proses asimilasi untuk pembentukan karbohidrat serta angkutan hasil-hasil fotosintesis ke seluruh jaringan tanaman. Jagung merupakan tanaman dengan tingkat penggunaan air sedang, berkisar antara 400-500 mm. Di samping itu drainase dan aerasi serta pengolahan tanah yang baik akan membantu keberhasilan usaha pertanaman *baby corn*.

Permasalahan lain pada pengembangan *baby corn* di Indonesia adalah masyarakat Indonesia yang semakin tahun akan semakin meningkat. Dengan meningkatnya penduduk di Indonesia maka kebutuhan akan air bersih juga harus terpenuhi. Oleh sebab itu untuk mengurangi kebutuhan akan air bersih di bidang

pertanian maka pemanfaatan air laut yang berlimpah dapat dijadikan sebagai bahan irigasi pada tanaman jagung semi.

Pemanfaatan air laut yang telah diencerkan sebagai irigasi mulai berkembang dalam pertanian organik di Negara Amerika Serikat dan telah diuji cobakan pada makanan ternak, jagung, gandum, kedelai, tanaman sayuran, dan buah-buahan. Menurut Yufdy (2008), tanaman nenas yang tergolong CAM terbukti dapat memanfaatkan Na dari air laut terutama untuk menggantikan fungsi K tanpa menimbulkan pengaruh buruk pada tanah dan tanaman, serta hara lainnya setelah air laut diencerkan. Peningkatan serapan Na pada tanaman nenas akibat aplikasi air laut ternyata juga meningkatkan serapan K, Ca, dan Mg baik pada daun tua, akar, dan batang nenas.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di dalam Greenhouse STPP, Malang. Terletak pada ketinggian 400-1200 m dpl, dengan suhu rata-rata berkisar antara 17-27 °C, dan curah hujan yang dikehendaki berkisar 2.233 mm per tahun. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari – Maret 2015.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah polibag hitam berukuran 10 kg, mistar, label, ember, beaker glass, tabung ukur, pinset, jangka sorong, timbangan analitik dua desimal, dan alat tulis. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain benih jagung varietas Bisi-2, pupuk kandang sapi, pupuk Urea, SP-36, KCL, pestisida, serta air laut yang diambil dari tengah laut Sendang Biru, Malang, Jawa Timur.

Penelitian disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Dalam percobaan ini bahan yang akan digunakan yaitu benih jagung varietas Bisi-2 dan pemberian irigasi pada setiap plot disesuaikan dengan konsentrasi perlakuan yaitu 100% air tawar sebagai kontrol, 500 ppm atau 0,5 ml air laut/L air tawar, 1000 ppm atau 1 ml air laut/L air tawar, 1500 ppm atau 1,5 ml air laut/L air tawar, 2000 ppm atau 2 ml air laut/L air tawar, 2500 ppm atau

2,5 ml air laut/L air tawar, 3000 ppm atau 3 ml air laut/L air tawar, 3500 ppm atau 3,5 ml air laut/L air tawar, dan 4000 ppm atau 4 ml air laut/L air tawar.

Data yang diperoleh dianalisis secara statistika dengan uji F, jika F hitung lebih besar dari F tabel pada taraf 5% dilanjutkan dengan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%.

Penelitian ini merupakan percobaan dengan menggunakan polibag, dimana jarak diantara polibag 20 X 20 cm. Media yang akan digunakan adalah tanah. Masing-masing polibag diisi tanah yang telah dicampur oleh pupuk kandang dengan perbandingan 4:1. Selanjutnya polibag yang telah berisi media ditempatkan sesuai dengan denah percobaan.

Bahan tanam yang digunakan adalah benih jagung varietas Bisi-2. Benih dimasukkan ke dalam polibag yang telah ditugal dengan kedalaman lubang tanam 3-5 cm, masing-masing lubang tanam diisi dengan 2 butir benih. Setelah itu benih ditutup dengan tanah.

Pemberian air dilakukan setelah benih ditanam pada media. Pada tanaman *baby corn* pemberian air dilakukan satu kali sehari dimulai saat benih mulai ditanam. Pemberian air sebagai perlakuan dimulai saat tanaman berumur 14 HST dengan interval waktu pemberian seminggu sekali sampai tanaman berumur 7 minggu setelah tanam.

Penjarangan dilakukan 7 hingga 10 HST pada masing-masing polibag. Hal ini bertujuan supaya dalam satu polibag hanya terdapat satu tanaman sehingga saat tanaman tumbuh dewasa tidak bersaing akan unsur hara dalam tanah.

Penyiangan pada tanaman jagung dilakukan dengan cara mencabuti gulma yang tumbuh disekitar tanaman jagung. Penyiangan dilakukan seminggu sekali, secara manual dengan cara dicabut saat tanaman berumur 2 minggu setelah tanam sesuai dengan kebutuhan. Sedangkan pengendalian gulma dilakukan dengan pestisida.

Pengamatan dilakukan terhadap tanaman contoh dengan parameter sebagai berikut:

Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman diukur mulai dari daun pertama yang telah membuka sempurna sampai daun tanaman jagung tertinggi. Tinggi tanaman saat tanam jagung berumur 14 HST dan dilanjutkan setiap satu minggu sekali hingga 49 HST.

Total Luas Daun

Total luas daun tanaman jagung semi diamati pada umur 56 HST dimana tanaman jagung telah muncul *tassel*.

Umur Berbunga Jantan dan Betina

Kriteria keluar bunga jantan adalah mulai muncul *tassel* diantara daun pembungkusnya, minimal sepanjang 5-8 cm. Umur berbunga betina dihitung 2-3 hari setelah bunga jantan muncul.

Panjang Tongkol

Pengamatan panjang tongkol dilakukan saat setelah panen yaitu dengan cara mengukur panjang tongkol dengan mistar.

Diameter Tongkol

Diameter tongkol diukur pada pertengahan tongkol dengan menggunakan jangka sorong pada semua tanaman contoh setelah tanaman dipanen.

Bobot Segar Tongkol

Bobot segar tongkol diperoleh dengan menimbang seluruh bagian tongkol contoh dengan timbangan digital.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Pertumbuhan tinggi tanaman jagung setiap hari mengalami kenaikan yang berbeda pada masing-masing perlakuan baik perlakuan 100% air tawar hingga pemberian perlakuan konsentrasi air laut tertinggi yaitu 4000 ppm. Tinggi tanaman dapat dilihat pada tabel 1. Pada penelitian ini, parameter pertumbuhan tinggi tanaman jagung baik yang diberi perlakuan konsentrasi air laut maupun 100% air tawar tidak memberikan pengaruh salinitas yang berbeda nyata.

Tabel 1 Pertumbuhan Tinggi Tanaman pada Perlakuan Konsentrasi Air Laut

Perlakuan Konsentrasi	Tinggi tanaman (cm) pada pengamatan ke- (HST)					
	14	21	28	35	42	49
100% Air Tawar	8.90	19.00	30.30	53.20	81.00	125.80
500 ppm	6.00	20.40	31.60	66.50	109.00	149.80
1000 ppm	6.90	18.30	31.20	56.20	92.90	135.90
1500 ppm	5.90	19.90	32.10	62.40	98.60	130.50
2000 ppm	6.50	18.90	31.00	58.20	96.70	133.40
2500 ppm	6.70	18.40	29.80	58.90	92.40	135.10
3000 ppm	6.70	19.70	32.40	63.10	93.00	143.80
3500 ppm	6.20	18.60	32.40	61.90	101.30	143.60
4000 ppm	6.20	17.40	27.70	52.60	93.80	130.40
DMRT 5%	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : tn = Tidak berbeda nyata, HST = hari setelah tanam.

Hal ini bisa dikarenakan tanaman jagung tergolong dari tanaman yang memiliki toleransi sedang terhadap salinitas. Sehingga dengan perlakuan konsentrasi 4000 ppm tinggi tanaman tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pemberian konsentrasi air laut.

Tinggi tanaman yang dicapai dari hasil penelitian ini dicapai sampai akhir pertumbuhan pada fase vegetatif memasuki fase generatif awal masih lebih rendah dibandingkan dengan deskripsi varietas BISI-2. Hasil tinggi tanaman yang didapat pada akhir pengamatan (49 HST) perlakuan 500 ppm dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman hingga selisihnya 24 cm dibanding dengan perlakuan tanpa air laut. Sedangkan perlakuan konsentrasi 4000 ppm selisih tinggi tanaman menurun mencapai 19,4 cm, namun masih tetap lebih tinggi dibanding dengan perlakuan air tawar 100% yang tinggi tanamannya hanya mencapai 125.8 cm. Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Bintoro (1981) yang menyatakan bahwa pemberian kadar garam sebanyak 100 ppm sampai 500 ppm dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman menjadi baik. Hal ini juga dibenarkan oleh Strogonov (1964) dalam Bintoro (1981) yang menyatakan dalam jumlah sedikit (konsentrasi rendah), NaCl dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Total Luas Daun

Sidik ragam total luas daun pada pertumbuhan tanaman jagung varietas BISI-

2 dengan perlakuan pemberian konsentrasi air laut hingga 4000 ppm memberikan pengaruh yang tidak nyata dengan perlakuan 100% air tawar. Rata – rata total luas daun disajikan pada tabel 2. Hasil yang didapatkan penelitian pada parameter total luas daun tertinggi yaitu pada perlakuan dengan konsentrasi 1000 ppm mencapai 998.3 cm², kemudian disusul oleh konsentrasi 2000 ppm mencapai 987.5 cm², sedangkan luas daun terendah yaitu pada konsentrasi 4000 ppm yang mencapai 821.4 cm².

Semakin tinggi konsentrasi air laut yang diberikan maka total luas daun semakin menyempit walaupun secara sidik ragam tidak berbeda nyata. Cekaman salinitas akibat pemberian air laut juga mempengaruhi total luas daun melalui akumulasi total luas daun melalui akumulasi ion natrium dan klor yang tinggi dalam jaringan tanaman sehingga menghambat proses diferensiasi sel pada titik tumbuh (Susilowati, 2001).

Semakin tinggi konsentrasi air laut yang diberikan maka total luas daun semakin menyempit walaupun secara sidik ragam tidak berbeda nyata. Cekaman salinitas akibat pemberian air laut juga mempengaruhi total luas daun melalui akumulasi total luas daun melalui akumulasi ion natrium dan klor yang tinggi dalam jaringan tanaman sehingga menghambat proses diferensiasi sel pada titik tumbuh.

Tabel 2 Total Luas Daun

Perlakuan Konsentrasi	Rata-rata Total Luas Daun (cm ²)
100% Air Tawar	988.50
500 ppm	900.40
1000 ppm	998.30
1500 ppm	978.30
2000 ppm	987.50
2500 ppm	887.70
3000 ppm	980.80
3500 ppm	908.70
4000 ppm	821.40
DMRT 5%	tn

Keterangan: tn = Tidak berbeda nyata, HST = hari setelah tanam.

Hal ini sesuai dengan pendapat Hagemann dan Erdman (1997), menyatakan salinitas dapat menurunkan laju pertumbuhan daun melalui pengurangan laju pembesaran sel pada daun.

Pertumbuhan dan perubahan struktur tanaman akibat salinitas yaitu seperti lebih kecilnya ukuran daun (Triwanto dan Syarifudin, 2007).

Salinitas menyebabkan perubahan pada parameter morfologi seperti tinggi tanaman maupun jumlah daun (Neto *et al.*, 2004). Zhang *et al.* (2011) melaporkan bahwa total luas daun merupakan peubah yang paling terpengaruh dibanding dengan parameter pertumbuhan lainnya, yang dapat dilihat dari penurunan yang drastis dari luas daun yang menunjukkan bahwa sensitivitas yang tinggi pertumbuhan daun terhadap salinitas. Hal ini dilakukan untuk menurunkan resistensi terhadap penyerapan CO₂ serta meningkatkan laju fotosintesis dengan cara meningkatkan permukaan internal daun (Longstreth dan Nobel, 1979).

Umur Berbunga

Hasil penelitian menunjukkan bahwa munculnya bunga jantan yaitu berkisar antara 48.6-51.6 HST dan munculnya bunga betina berkisar antara 56.0-57.6 HST. Hal ini tidak sesuai dengan deskripsi varietas BISI-2 yaitu munculnya bunga jantan pada 45-48 HST. Umur muncul bunga jantan dan betina tanaman jagung varietas BISI-2 disajikan pada tabel 3. Hal ini disebabkan terbatasnya tinggi tanaman dan total luas daun mengakibatkan umur

muncul bunga jantan lebih lama dibandingkan dengan deskripsi varietas BISI-2. Pada konsentrasi di atas 500 ppm ternyata memberikan dampak yang kurang baik terhadap munculnya bunga jantan dan betina. Umur muncul bunga jantan berkaitan dengan pertumbuhan tinggi tanaman dan total luas daun. Jika laju pertumbuhan vegetatifnya baik, maka tanaman akan segera memasuki fase generatif yang baik pula dan diikuti oleh pembentukan bunga jantan (Wibowo dan Agus, 2012).

Oleh sebab itu, terbatasnya tinggi tanaman dan total luas daun mengakibatkan umur muncul bunga jantan dan bunga betina lebih lama. Pada hasil penelitian ini *silk* pada tongkol *baby corn* berubah warna dari putih kekuningan menjadi kemerahan. Sedangkan bunga jantan dipotong 3 - 4 hari sebelum bunga betina muncul dengan tinggi bunga jantan antara 5-8 cm. Tabel 2 juga menunjukkan rata-rata saat muncul bunga betina pada tanaman jagung berkisar antara 55,3 - 57,6 HST.

Pemberian air laut memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap umur keluarnya bunga betina. Konsentrasi air laut yang diberikan berpengaruh negatif terhadap munculnya bunga, hal ini terjadi karena peningkatan konsentrasi air laut cenderung memperpanjang umur muncul bunga jantan dan bunga betina. Pemberian air laut dapat menaikkan tekanan potensial osmotik pada akar sehingga menyebabkan tanaman kesulitan menyerap air hingga terjadi kekeringan fisiologis.

Tabel 3 Umur Berbunga Jantan dan Betina

Perlakuan Konsentrasi	Umur Berbunga (HST)	
	Jantan	Betina
100% Air Tawar	48.60 ab	56.00 ab
500 ppm	48.30 a	55.60 a
1000 ppm	49.60 bc	55.30 a
1500 ppm	50.00 cd	56.30 abc
2000 ppm	51.30 e	57.00 bcd
2500 ppm	51.60 e	57.30 cd
3000 ppm	51.30 e	57.30 cd
3500 ppm	51.00 de	57.60 d
4000 ppm	51.60 e	57.60 d
DMRT 5%	**	**

Keterangan: ** = Berbeda sangat nyata pada α 1%. Bilangan pada kolom yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan berbeda sangat nyata pada uji DMRT 5 %.

Tabel 4 Kuantitas *Baby Corn* dengan Perlakuan Pemberian Konsentrasi Air Laut

Perlakuan Konsentrasi	Panjang <i>Baby Corn</i> (cm/tongkol)	Diameter <i>Baby Corn</i> (cm/tongkol)	Bobot Segar <i>Baby Corn</i> (g/tpngkol)	Bobot Segar <i>Baby Corn</i> (g/tanaman)
100% air tawar	10.9	1.1	12.2	24.4
500ppm	11.7	1.1	12.3	24.6
1000 ppm	10.4	1.2	11.8	23.8
1500 ppm	10.9	1.2	11.7	23.4
2000 ppm	10.1	1.1	9.6	19.2
2500 ppm	9.6	1.1	10.2	20.6
3000 ppm	10.6	1.4	12.1	24.2
3500 ppm	12.1	1.5	13.9	21.6
4000 ppm	11.5	1.2	13.1	26.2
DMRT 5%	tn	tn	tn	tn

Keterangan : tn = Tidak berbeda nyata.

Cekaman fisiologis pada fase perkecambahan dan pertumbuhan vegetatif masih dapat ditoleran oleh tanaman jagung sebab tanaman jagung termasuk salah satu tanaman yang relatif efisien dalam penggunaan air, sebaliknya cekaman fisiologis pada awal fase generatif akan menunda proses pembentukan bunga betina (putik bunga pada tongkol). Hal ini disebabkan pada fase generatif merupakan fase terlemah tanaman jagung terhadap cekaman karena pada masa ini tanaman jagung sedang mengumpulkan energi yang cukup untuk membentuk organ generatif dan penyimpanan makanan.

Kuantitas *Baby Corn*

Hasil penelitian pada kuantitas *baby corn* seperti panjang tongkol, diameter

tongkol, dan bobot segar tongkol pada jagung semi varietas BISI-2 telah didapatkan bahwa pemberian air laut konsentrasi 4000 ppm ternyata tidak memberikan hasil yang berbeda terhadap perlakuan 100% air tawar. Kuantitas *baby corn* dapat dilihat pada tabel 4. Tanaman jagung semi yang diberi konsentrasi air laut hingga konsentrasi 4000 ppm masih toleran dan tidak mengalami stress akibat kondisi salin.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan air laut dapat dijadikan sebagai alternatif irigasi pada tanaman jagung semi varietas BISI-2. Tanaman yang diberi air laut sebagai irigasi dengan teknik

pengenceran hingga konsentrasi 4000 ppm dapat menghasilkan kuantitas *baby corn* seperti panjang tongkol, diameter tongkol, dan bobot segar tongkol yang hasilnya tidak berbeda terhadap perlakuan 100% air tawar

Yufdy, M. Prama dan Achmadi Jumberi. 2008. Harnesting Nutrients From Seawater For Plant Requirement. Balai Besar Penelitian Dan Pemngembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Departemen Pertanian. Bogor.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, G.S. 1994.** Usaha Budidaya Tanaman Jagung Muda. Sinar Tani.
- Bintoro M.H. 1981.** "Pengaruh NaCl Terhadap Pertumbuhan Beberapa Kultivar Tomat". *J. of Agriculture*. 14(1) : 1-7.
- Longstreth, D.J dan P.S, Nobel. 1979.** Salinity effects on leaf anatomy consequences for photosynthesis. *J. of Plant Physiology*. 63(3): 700-703.
- Neto, A. D. A., J. T. Prisco, J. Eneas-Filho, C. F. de Lacerda, J. V. Silva, P. H. A. da Costa, and E. Gomes-Filho. 2004.** Effects of salt stress on plant growth, stomatal response and solute accumulation of different maize genotypes. *J. of Plant Physiology*. 16 (1): 31-38.
- Siagian, M.H. dan Harahap, R. 2001.** Pengaruh Pemupukan dan Populasi Tanaman Jagung terhadap Produksi Baby Corn pada Tanah Podsolik Merah Kuning. *J. Penelitian Universitas Muhammadiyah Jakarta*. 7 (3) : 331-340.
- Susilowati. 2001.** Pengaruh Pupuk Kalium Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *J. Budidaya Pertanian*. 7(1) : 36-45.
- Tarigan, Ferry H. 2007.** Pengaruh Pemberian Pupuk Organi Green Giant dan Pupuk daun Super Bionik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays*. L). *J. Agrivigor* 23 (7): 78-85.
- Triwanto, J. dan A. Syarifuddin. 2007.** Pupuk Daun dan Media Tumbuh pada Anggrek Cattleya. *J. Tropika*. 6 (2): 208-216.
- Wibowo, Agus. 2012.** Salinitas dan Mekanisme Toleransi Tanaman. *J. Penelitian Tanaman Pangan*. 10 (6) : 101-105.