

**Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Urine Sapi Plus Terhadap
Pertumbuhan Dan
Produksi Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata*)**

***The Effect Of Cow's Urine Plus Liquid Organic Fertilizer On The Growth And
Production Of Sweet Corn (*Zea Mays Saccharata*)***

Abdul Malik*¹, Ugik Romadi*², Harwanto³

^{1,2,3}Program Studi Penyuluhan Pertanian Berkelanjutan,

Politeknik Pembangunan Pertanian Malang

e-mail: *¹malik.ML2015@gmail.com,

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair urine sapi plus dengan berbagai dosis terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis (*Zea mays saccharata*). Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yaitu P1: Tanpa POC, P2: POC Urine sapi plus 100 ml/bedeng, P3: POC Urine sapi plus 200 ml/bedeng, P4: POC Urine sapi plus 400 ml/bedeng P5: POC Urine sapi plus 600 ml/bedeng dan P6: POC Urine sapi plus 800 ml/bedeng. Tinggi tanaman jagung manis hasil terbaik terdapat pada P3: POC Urine sapi plus 200 dengan rata-rata tinggi 193,54 cm . Jumlah daun terbanyak terdapat sebanyak P3 sebesar 11,96 helai daun. Bobot basah tongkol berkelebot terdapat pada perlakuan P3 sebesar 286,04 gram dengan dosis POC Urine sapi plus 200 ml/bedeng.

Kata kunci— Urine Sapi Plus, Jagung Manis.

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of liquid organic fertilizer plus cow urine with various doses on the growth and production of sweet corn (*Zea mays saccharata*). This study used a randomized block design (RBD), namely P1: Without POC, P2: POC cow urine plus 100 ml/bed, P3: POC cow urine plus 200 ml/bed, P4: POC cow urine plus 400 ml/bed P5: POC Cow urine plus 600 ml/bed P6: POC Cow urine plus 800 ml/bed. The best yield of sweet corn plant height was found in P3: POC of cow urine plus 200 with an average height of 193.54 cm. The highest number of leaves was P3 of 11.96 leaves. The wet weight of sticky cobs was found in the P3 treatment of 286.04 grams with a dose of POC cow urine plus 200 ml/bed.

Keywords— Cow Urine Plus, Sweet Corn.

PENDAHULUAN

Jagung merupakan salah satu tanaman pangan penting di dunia dan menempati urutan ketiga setelah gandum dan padi (Prahasta, 2009). Di Indonesia, jagung berperan sebagai penyumbang kalori (sumber karbohidrat) bagi sebagian masyarakat selain beras. Selain sebagai sumber pangan, jagung juga digunakan sebagai pakan dan bahan industri.

Salah satu jenis jagung yang dikenal luas oleh masyarakat Indonesia adalah jagung manis. Budidaya jagung manis di Indonesia dimulai pada tahun 1980-an dan kini jagung manis telah menjadi salah satu komoditas populer yang tidak hanya dijual di pasaran, tapi juga di swalayan dan toko makanan (Palungkun dan Asiani, 2004). Selain itu, waktu yang dibutuhkan dalam budidaya jagung manis mulai dari proses tanam hingga panen lebih singkat dibandingkan dengan jagung jagung pipil. Umumnya jagung manis dapat dipanen pada umur 60 hari setelah tanam, dibandingkan dengan jagung pipil yang dapat dipanen pada umur 90 hari setelah tanam, menyebabkan tuntutan terhadap peningkatan produksi dan kualitas jagung manis menjadi suatu keutamaan. Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi dan kualitas jagung manis adalah dengan pemupukan. Pemupukan dimaksudkan untuk menambah unsur hara ke dalam tanah agar kebutuhan unsur hara pada tanaman terpenuhi sehingga tanaman dapat tumbuh dan berproduksi optimal. Ketersediaan unsur hara yang cukup pada setiap fase pertumbuhan merupakan syarat mutlak untuk mendapatkan pertumbuhan dan produksi yang baik (Warisno, 2004).

Urine sapi biasanya hanya menjadi limbah peternakan akan lebih berguna bila dimanfaatkan sebagai pupuk cair

untuk tanaman. Urine sapi mengandung beberapa bahan terdiri dari air 92%, nitrogen 1,00%, fosfor 0,2%, dan kalium 0,35%. Urine sapi juga mengandung unsur hara fosfor yang berguna untuk pembentukan bunga dan buah, serta unsur hara kalium yang berfungsi untuk meningkatkan proses fotosintesis, aktivator bermacam sistem enzim, memperkuat perakaran, dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit (Sutedjo, 2010).

Pengolahan limbah urine sapi secara optimal adalah suatu inovasi untuk meningkatkan kemandirian petani akan kebutuhan pupuk (*fertilizer*). Satu ekor sapi setiap harinya menghasilkan urine berkisar 5-6 liter/ekor/ hari atau 1.800-2.160 liter/ekor/tahun kalau diolah menjadi pupuk organik cair akan mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan mempercepat proses perbaikan lahan.

Desa Dawuhansengon merupakan salah satu desa yang ada di Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan, penduduk Desa Dawuhansengon sendiri bermata pencaharian rata-rata sebagai petani dan peternak, selain itu petani memiliki lahan pertanian yang mendukung untuk kegiatan budidaya tanaman jagung manis akan tetapi banyak petani yang belum memanfaatkan limbah urine sapi sebagai pupuk organik cair pada budidaya tanaman, karena para petani di Desa Dawuhansengon hanya menggunakan pupuk anorganik dalam usaha taninya.

Jagung (*Zea Mays saccharata*) merupakan salah satu jenis tanaman pangan biji-bijian dari keluarga rumput-rumputan. Tanaman ini merupakan salah satu tanaman pangan yang penting, selain gandum dan padi. Jagung berasal dari Amerika yang tersebar ke Asia dan Afrika, melalui kegiatan bisnis orang

Eropa ke Amerika. Pada abad ke-16 orang portugal menyerbar luaskannya ke Asia termasuk Indonesia. Jagung oleh orang Belanda dinamakan *main* dan oleh orang Inggris (Ki-Jin, 2000). Secara umum, jagung memiliki kandungan gizi dan vitamin. Diantaranya kalori, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, dan mengandung banyak vitamin.

Jagung merupakan salah satu tanaman pangan penting di dunia dan menempati urutan ketiga setelah gandum dan padi (Prahasta, 2009). Di Indonesia, jagung berperan sebagai penyumbang kalori (sumber karbohidrat) bagi sebagian masyarakat selain beras. Selain sebagai sumber pangan, jagung juga digunakan sebagai pakan dan bahan industri.

Salah satu jenis jagung yang dikenal luas oleh masyarakat Indonesia adalah jagung manis. Budidaya jagung manis di Indonesia dimulai pada tahun 1980-an dan kini jagung manis telah menjadi salah satu komoditas populer yang tidak hanya dijual di pasaran, tapi juga di swalayan dan toko makanan (Palungkun dan Asiani, 2004). Selain itu, waktu yang dibutuhkan dalam budidaya jagung manis mulai dari proses tanam hingga panen lebih singkat dibandingkan dengan jagung jagung pipil. Umumnya jagung manis dapat dipanen pada umur 60 hari setelah tanam, dibandingkan dengan jagung pipil yang dapat dipanen pada umur 90 hari setelah tanam, menyebabkan tuntutan terhadap peningkatan produksi dan kualitas jagung manis menjadi suatu kemutlakan. Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi dan kualitas jagung manis adalah dengan pemupukan. Pemupukan dimaksudkan untuk menambah unsur hara ke dalam tanah agar kebutuhan unsur hara pada tanaman terpenuhi sehingga tanaman dapat tumbuh dan berproduksi optimal. Ketersediaan unsur

hara yang cukup pada setiap fase pertumbuhan merupakan syarat mutlak untuk mendapatkan pertumbuhan dan produksi yang baik (Warisno, 2004). Salah satu upaya untuk memenuhi kebutuhan unsur hara pada tanaman jagung manis adalah dengan cara memanfaatkan limbah urine sapi dijadikan sebagai pupuk organik cair.

Desa Dawuhansengon merupakan salah satu dari 13 desa yang berada di Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan, secara geografis letak dan luas wilayah administratif Desa Dawuhansengon berada di wilayah Kecamatan Purwodadi, Kabupaten Pasuruan, Provinsi Jawa Timur. Desa Dawuhansengon merupakan desa yang berada di ketinggian 900 Mdpl dikelilingi oleh Sungai-sungai dan sawah-sawah. Sebagian besar masyarakat desa Dawuhansengon bermata pencaharian sebagai petani tanaman pangan, hortikultura, peternakan dan serta sebagian lainnya perkebunan.

Upaya yang dapat dilakukan untuk memperbaiki kondisi tanah agar sesuai untuk pertumbuhan dan produksi tanaman dengan cara memberi bahan organik kedalam tanah. Bahan organik berperan sangat penting dalam memperbaiki sifat fisik tanah, meningkatkan kandungan unsur hara, menambah daya serap air dan memperbaiki kehidupan mikroorganisme dalam tanah (Indrianni, 2004). Salah satu bahan organik yang dapat digunakan yaitu urine sapi.

Pengunaan limbah urine sapi sebagai bahan pupuk organik cair sangat menguntungkan, karena bahannya mudah di dapat dan tersedia dalam jumlah banyak, hal ini dapat menjadi alternatif yang tepat dalam pemanfaatan limbah peternakan, guna mengurangi

ketergantungan terhadap penggunaan pupuk kimia yang harganya semakin mahal. Urine sapi yang sering menjadi limbah di peternakan dapat diubah menjadi produk yang berguna dan bermanfaat bagi tanaman. Menurut Sutedjo, (2010) urine sapi mengandung 92,00% air, 1,00% nitrogen, 0,35% kalium, 0,20% fosfor, dan sisanya merupakan unsur lain. Tingginya kandungan nitrogen pada urine sapi menjadikan urine sapi cocok digunakan sebagai pupuk cair guna menyediakan unsur hara bagi tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair urine sapi plus dengan berbagai dosis terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis (*Zea mays saccharata*)

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di lahan milik petani anggota kelompok tani Tani Jaya di Desa Dawuhansengon, Kecamatan Purwodadi, Kabupaten Pasuruan pada 6 februari 2023 sampai 6 Mei 2023 dan untuk lokasi penyuluhan dilaksanakan di kelompok tani Tani Jaya di Desa Dawuhansengon, Kecamatan Purwodadi, Kabupaten Pasuruan pada bulan Mei 2023. Alat dan bahan yang digunakan dalam proses pembuatan pupuk organik cair urine sapi plus yaitu Label Nama, Ember, Drum kapasitas 30 liter, Gelas ukue, selang dan botol plastik, Pisau, Spidol, Camera, Timbangan digital, dan Meteran. Untuk bahan nya yaitu: Benih Jagung manis varietas Talenta, Urine sapi 15 liter, Leri 7 liter, Kulit buah nanas 1 kg, Tetes tebu 500 ml EM4 1 liter/50 liter air

Cara pembuatan :

1. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk pembuatan pupuk organik cair urine sapi plus, diantaranya: EM4, urine, tetes, air kelapa/ leri dan

kulit buah nanas. Selanjutnya menyiapkan berbagai alat yang digunakan antara lain: drum, ember, gelas ukur, selang dan botol plastik.

2. Buatlah perbandingan antara urine sapi dan leri, kulit nanas, tetes dan EM4 dengan komposisi 15:7:1:100 ml, dan EM4 yang dibutuhkan adalah 1 liter/50 liter air.

3. Masukkan leri kedalam ember lalu tuangkan EM4 kemudian aduk hingga merata dengan adukan searah kemudian diamkan selama 15 menit.

4. Tumbuk/blender terlebih dahulu kulit nanas agar memudahkan proses pengomposan.

5. Setelah itu masukan semua bahan kedalam drum yang telah disiapkan lalu tutup drum dengan rapat (tidak boleh ada cela sedikitpun).

6. Setiap dua hari sekali buka dan aduk untuk mengeluarkan gas selama proses fermentasi agar suhu terjaga konstan. Tutup kembali dengan rapat. Atau berikan aerator sederhana dengan selang dan botol berisi air. Setelah 14 hari maka pupuk organik cair urine sapi plus.

7. Ciri – ciri pupuk organik cair yang sudah jadi warna coklat kehitaman dan aroma Khas fermentasi (Tape) dan tumbuh jamur putih dibagian permukaan atas pupuk organik cair.

8. Pupuk organik cair siap di aplikasikan ke jagung manis dengan dosis yang sudah ditetapkan.

Cara pengaplikasian pada jagung manis dilakukan dengan cara mengaplikasikan pupuk organik cair dengan cara dikocor pada pangkal batang tanaman dengan dosis yang di tentukan, pengaplikasian dapat dilakukan pada saat umur tanaman umur 14, 28, 42 dan 56 hari setelah tanam. Dosis pupuk yang di berikan sesuai dengan perlakuan yang telah di tentukan pada penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan sebanyak 6 dan jumlah ulangan

sebanyak 4, sehingga di peroleh 24 satuan Dengan perlakuan sebagai berikut : P1: Tanpa POC, P2: POC Urine sapi plus 100 ml/bedeng, P3: POC Urine sapi plus 200 ml/bedeng, P4: POC Urine sapi plus 400 ml/bedeng P5: POC Urine sapi plus 600 ml/bedeng P6: POC Urine sapi plus 800 ml/bedeng

Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, dan bobot basah tongkol berkelobot. Pengamatan dilakukan 14 hari setelah tanam sampai 70 hari setelah tanam.

Analisis data yang digunakan dalam olah data hasil pengamatan yaitu menggunakan analisis of varian (ANOVA) dengan taraf nyata 5% dan

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman jagung manis

Perlakuan	Umur Tanaman			
	14 HST ²⁾	28 HST	42 HST	56 HST
P1 ¹⁾	20,16 a ³⁾	65,13 a	114,38 a	155,54 a
P2	20,12 a	73,79 b	127,25 ab	171,71 b
P3	21,04 a	78,29 b	136,42 b	193,54 c
P4	20,12 a	73,88 b	128,33 ab	189,46 c
P5	19,25 a	74,96 b	131,04 b	186,96 c
P6	20,00 a	73,83 b	128,54 b	183,00 bc

Ket:¹⁾ P1–P6: Perlakuan tanpa POC dan menggunakan POC

²⁾ HST: hari setelah tanam

³⁾ Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5 %

Pada 14 HST respon tanaman belum memberikan hasil yang berbeda nyata pada setiap perlakuan hal ini dikarenakan tanaman baru diberikan perlakuan pupuk organik cair urine sapi plus pada 14 HTS sehingga pada 14 HST belum memberikan hasil yang signifikan. Tetapi pada 28,42. dan 56 HST tinggi tanaman memberikan respon setelah dilakukan pemberian pupuk organik cair urine sapi plus dengan rata – rata terbaik pada perlakuan P3 yaitu dengan dosis 200 ml/bedeng. Pada 28, HST tinggi tanaman terbaik pada perlakuan P3

untuk perbedaan beda nyata maka dilakukan uji lanjut menggunakan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) dengan menggunakan aplikasi SPSS 25.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman Jagung Manis

Rata-rata tinggi tanaman pada perlakuan pengaruh pemberian berbagai dosis pupuk organik cair urine sapi plus pada jagung manis memberikan hasil yang berpengaruh nyata pada umur tanaman, 14, 28, 42 dan 56 HST. Data selengkapnya disajikan pada Tabel 1.

dengan rata – rata tinggi 78,29 cm dan terendah pada perlakuan P0 sebesar 65,13 cm, selanjutnya di 42 HST tinggi tanaman tertinggi pada perlakuan P3 mencapai 136,42 cm dan terendah pada perlakuan P1 sebesar 114,38 cm, pada pengamatan 56 HST perlakuan terbaik yaitu P3 mencapai 193,46 cm dan terendah perlakuan P1 mencapai 155,54 cm.

Hal ini di duga bahwa pemberian pupuk organik cair urine sapi plus mampu meningkatkan tinggi tanaman karena pupuk organik cair mengandung unsur

Nitrogen. Hal ini sesuai pendapat Rina D, (2015) bahwa adanya unsur Nitrogen mempercepat pertumbuhan tanaman. Pemupukan menggunakan pupuk organik cair urine sapi plus dapat mendukung ketersediaan unsur hara dalam tanah karena dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah

Menurut Sastro dan Lestari, (2011) bahwa pupuk organik cair urine sapi yang dicampur dengan pupuk kandang sapi nyata meningkatkan tinggi tanaman. Hal tersebut disebabkan karena pupuk cair urine sapi mengandung unsur hara, termasuk unsur nitrogen, kalium dan fosfor yang berperan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman jagung manis.

Unsur Nitrogen berperan penting dalam pembentukan sel, jaringan, dan

organ tanaman. Nitrogen dan Fosfor merupakan unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang banyak. Nitrogen sangat penting dalam pembentukan klorofil, protoplasma, protein, dan asam-asam nuklet. Unsur ini mempunyai peranan yang penting dalam pertumbuhan dan perkembangan semua jaringan hidup (Brady dan weil, 2002).

Jumlah Daun Tanaman Jagung Manis

Rata-rata jumlah daun tanaman jagung manis pada perlakuan pengaruh pemberian berbagai dosis pupuk organik cair urine sapi plus pada jumlah daun tanaman jagung manis memberikan hasil yang tidak berbeda nyata pada 14 HST.

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun tanaman jagung manis

Perlakuan	Umur Tanaman			
	14 HST ²⁾	28 HST	42 HST	56 HST
P1 ¹⁾	4,08 a ³⁾	7,83 a	9,83 a	11,20 a
P2	4,13 a	7,75 ab	10,25 ab	11,58 ab
P3	4,25 a	8,33 a	10,83 a	11,95 c
P4	4,08 a	7,9 ab	10,75 ab	11,79 bc
P5	4,08 a	8,13 ab	10,63 ab	11,50 ab
P6	4,08 a	7,83 a	10,48 ab	11,33 a

Ket:¹⁾ P1–P6 : Perlakuan tanpa POC dan menggunakan POC

²⁾ HST : hari setelah tanam

³⁾ Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5 %.

Rata-rata jumlah daun tanaman jagung manis di 14 HST pada semua perlakuan belum memberikan pengaruh yang signifikan dengan notasi a disetiap rata-ratanya, hal ini disebabkan oleh pemberian pupuk organik cair urine sapi plus baru diberikan pada 14 HST. Pada 28 HST rata-rata jumlah daun terbaik pada perlakuan P3 sebanyak 8,33 helai dan terendah perlakuan P1 7,83 helai, Pada 42 HST jumlah daun terbaik pada perlakuan P3 sebanyak 10,83 helai dan terendah pada perlakuan P1 sebanyak 9,83 helai, Pada

56 HST jumlah daun terbaik pada perlakuan P3 sebanyak 11,95 helai dan terendah pada perlakuan P1 sebanyak 11,20 helai.

Pada penjelasan diatas dapat dilihat bahwa pemberian pupuk organik cair urine sapi plus dengan dosis 200 ml/bedeng memberikan hasil terbaik, Pupuk organik cair mengandung unsur hara nitrogen untuk merangsang pertumbuhan daun jagung manis. Hal ini sesuai dengan pendapat Jumin, (2002), bahwa adanya unsur nitrogen

akan meningkatkan pertumbuhan bagian vegetatif seperti daun Menurut Taufik dkk, (2010) menyatakan bahwa terpenuhinya kebutuhan hara pada tanaman meningkatkan metabolisme sehingga akumulasi bahan organik juga meningkat dan pembentukan organ-organ vegetatif serta generatif menjadi lebih intensif. Dalam laporannya, Rizki dkk, (2014) menyatakan bahwa pemberian pupuk organik cair urine sapi mampu meningkatkan pembentukan daun yang lebih banyak. Selanjutnya, Alfarisi dan Manurung, (2015) menyatakan bahwa pupuk organik cair urine sapi memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertambahan jumlah daun pada tanaman jagung manis.

Bobot Basah Tongkol Berkelobot tanaman Jagung Manis Panen

Rata-rata bobot basah tongkol berkelobot tanaman jagung manis pada perlakuan pengaruh pemberian berbagai dosis pupuk organik cair urine sapi plus pada bobot basah tongkol berkelobot tanaman jagung manis memberikan hasil yang cenderung lebih tinggi dibanding dengan perlakuan lain pada umur pengamatan 70 HST

Tabel 3. Rata-rata bobot basah tongkol berkelobot jagung manis

Perlakuan	Umur Tanaman 70 HST ²⁾ (g)
P1 ¹⁾	195,29 a
P2	256,29 ab
P3	286,04 b
P4	283,33 b
P5	282,00 b
P6	231,25 ab

Ket :¹⁾ P1–P6: Perlakua tanpa POC dan menggunakan POC

²⁾ HST: hari setelah tanam

³⁾ Angka-angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5 %

Rata-rata bobot basah tongkol berkelobot cenderung lebih tinggi dilihat dari notasi pada setiap perlakuan, perlakuan terbaik pada parameter bobot basah tongkol tongkol berkelobot terdapat pada perlakuan P3 mencapai 286,04 gram dan terendah pada perlakuan P1 195,29 gram hal ini sesuai dengan hasil tinggi tanaman dan jumlah daun, dimana tinggi tanaman dan jumlah daun sangat berpengaruh dalam hasil bobot basah tongkol berkelobot panen tanaman jagung manis, Menurut Darwin dkk, (2017) menyatakan bahwa kandungan nitrogen, kalium dan fosfor yang cukup tinggi pada pupuk organik cair urine sapi berperan dalam proses metabolisme pada pertumbuhan tanaman sehingga dihasilkan pertumbuhan yang lebih baik seperti ditunjukkan dengan diameter batang lebih besar serta ukuran tongkol yang lebih panjang.

Mahdianoor dkk, (2016) melaporkan bahwa pemberian pupuk organik cair urine sapi meningkatkan panjang tongkol; dan selanjutnya Puspawati dkk, (2014) menyatakan bahwa pertambahan panjang tongkol pada jagung manis disertai dengan penambahan jumlah biji. Hal ini disebabkan karena pupuk organik cair urine sapi mengandung unsur hara (seperti unsur nitrogen, kalium serta fosfor) yang berperan dalam pembelahan sel-sel pada tanaman yang mengakibatkan penambahan ukuran serta volume biomassa tanaman, seperti ditunjukkan dengan meningkatnya panjang tongkol jagung manis.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa penggunaan pupuk organik cair urine sapi plus dengan dosis 200 ml/bedeng memberikan hasil terbaik pada penelitian ini. Kesimpulan harus mengindikasikan secara jelas hasil-hasil yang diperoleh, kelebihan dan kekurangannya, serta kemungkinan pengembangan selanjutnya.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang penambahan dan kombinasi antara bahan lainnya serta diaplikasikan pada tanaman yang memiliki umur panjang seperti jagung manis dan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfarisi, N. dan T. Manurung. 2015. Pengaruh Pemberian Urin Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea mays Saccharata*) dengan Menggunakan EM4. *Jurnal Biosains*. Vol 1(3): 93-99.
- Brandy, N.C. and R.R Weil. (2002). *The Nature and Properties of soils*. 13th ed. Pearson Education, inc., New jersey, USA.
- Darwin, H.P., Sarno, Muhammad C.K., 2017. Pengaruh Pupuk Cair Urin Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays L.*). *Jurnal Metamorfosa*. Vol 4(2): 202-209.
- Mahdiannoor. Istiqomah, N dan Syarifuddin. 2016. Aplikasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis. *Jurnal Amuntai*, Vol 4(1) : 1-10.
- Prahasta, A., 2009. *Budidaya, Usaha, Pengolahan dan Agribisnis Jagung*. Pustaka Grafika. Bandung
- Palungkun, R. dan B. Asiani. 2004. *Sweet Corn – Baby Corn*. Peluang Bisnis, Pembudidayaan dan Penanganan Pasca Panen. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Puspawati, S. Sutari, W dan Kusumiyati, 2014. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair dan Dosis Pupuk N, P, K Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) Kultivar Talenta. Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran.
- Rizki, K., Aslim R., Murniati. 2014. Pengaruh Pemberian Urin Sapi yang Difermentasi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica rafa*). *Jurnal Jom Faperta*, Vol 1(2):67-73.
- Sastro, Y. dan I. P. Lestari. 2011. The Growth and Yield of Sweet Corn Fertilized by Dairy and Cattle Effluents Without Chemical Fertilizers in Inceptisols. *J. Trop Soils*, Vol 16(2): 139-143.
- Sutedjo, M. M. 2010. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta
- Taufik Mohammad, Af Aziez, Tyas Soemarah. 2010. Pengaruh Dosis dan Cara Penempatan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Hibrida (*Zea mays L.*). *Agrineca*. Vol 10(2): 16-22.
- Warisno. 2004. *Budidaya Jagung Hibrida*. Kanisius. Yogyakarta