

Aplikasi Bio Urine dan Pupuk Nitrogen pada Tanaman Jagung Manis (*Zea mays sacharata*) di Lahan Rawa

*Applications Bio Urine and Nitrogen Fertilizer on Sweet Corn plants
(Zea mays sacharata) in Swamp Land*

Samsul Bahri^{*1)}, John Bimasri²⁾

^{1,2)} Univeristas Musi Rawas Fakultas Pertanian

^{*)}Penulis untuk korespondensi: Tel./Faks. +0733451744 /+6285267159880

email: bahriunmura@gmail.com

ABSTRACT

This research has been conducted in the Faculty of Agriculture experiment station Musi Rawas This study aims to look at the effect of giving cows Bio Urine and various doses of nitrogen fertilizer on the growth and yield of sweet corn in swamp land. This study uses a randomized block design consisting of 2 factors were repeated 3 times. Each treatment unit in a grid with a size of 2 m x 1 m. The treatment in this study are as follows: the first factor treatment biourine B1 = 25 ml / liter of water, B2 = 75 ml / liter of water and B3 = 100 ml / liter of water and treatment factors both doses of nitrogen fertilizer N1 = 100 kg / ha, N2 = 150 kg / ha, and N3 = 250 kg / ha. The results showed the treatment biourine 75 ml / liter of water (B2) showed the best results on plant height. While treatment biourine as much as 100 ml / liter of water (B3) showed the best results at the variable length of the cob, cob diameter, heavy crop cob, cob heavy perplot, heavy wet upper canopy, and wet weight roots. For the dosage of nitrogen fertilizer dose of 150 kg / ha (N2) showed the best results on plant height, weight wet canopy top, ear length, ear cropping weight and cob weight per plot. While the dose of 200 kg / ha (N3) give the best results at the variable wet weight root and ear diameter.

Key words : corn , bio urine , nitrogen fertilizer , Cow Bio Urine, swamp land

ABSTRAK

Penelitian ini telah dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Musi Rawas Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh pemberian Bio Urine sapi dan berbagai dosis pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis di lahan rawa. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari 2 faktor perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali. Setiap unit perlakuan berupa petakan dengan ukuran 2 m x 1 m. Perlakuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : faktor pertama perlakuan biourine B1 = 25 ml/liter air, B2 = 75 ml/liter air dan B3 = 100 ml/liter air dan faktor perlakuan kedua dosis pupuk nitrogen N1 = 100 kg/ha, N2 = 150 kg/ha, dan N3= 200 kg/ha. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan biourine 75 ml/liter air (B2) menunjukkan hasil terbaik pada tinggi tanaman. Sementara perlakuan biourine sebanyak 100 ml/liter air (B3) menunjukkan hasil terbaik pada peubah panjang tongkol, diameter tongkol, berat tongkol pertanaman, berat tongkol perpetak, berat berangkasan basah tajuk atas, dan berat basah berangkasan akar. Untuk perlakuan dosis pupuk nitrogen dosis 150 kg/ha (N2) menunjukkan

hasil terbaik pada tinggi tanaman, berat berangkasan basah tajuk atas, panjang tongkol, berat tongkol pertanaman, dan berat tongkol perpetak. Sedangkan pada dosis 200 kg/ha (N3) memberikan hasil terbaik pada peubah berat basah berangkasan akar dan diameter tongkol.

Kata Kunci: jagung, bio urine, pupuk nitrogen, Biourine Sapi, lahan rawa

PENDAHULUAN

Jagung (*Zea Mays L*) merupakan salah satu komoditas pertanian yang diminati di Amerika Serikat dan Kanada. Konsumsinya pun mengalami peningkatan di Asia, Eropa dan Amerika. Jagung manis mulai di kenal di Indonesia sejak tahun 1970-an (Syukur, M dan Aziz.R. 2013).

Jagung manis lebih diminati karena rasanya lebih manis dibandingkan dengan varietas lainnya, permintaan pasar terhadap jagung manis terus meningkat namun tingkat produksi belum dapat dipenuhi (Lestari *et.al.*, 2010). Adapun beberapa hal yang menyebabkan rendahnya produktifitas tanamanan jagung manis di antaranya harga benih unggul yang cukup mahal sehingga hanya sedikit petani yang membudidayakannya (Alfarisi. N. dan Toyo M. 2015). Selain itu juga disebabkan oleh semakin berkurangnya lahan-lahan potensial sebagai akibat dari konversi penggunaan lahan.

Salah satu upaya peningkatan produksi jagung yakni dengan perluasan areal tanam yang tidak hanya memanfaatkan lahan-lahan yang subur tetapi juga diarahkan pada lahan-lahan suboptimal, diantaranya diusahakan pada

lahan kering masam dan lahan rawa. Menurut Mujiyati dan Muslihat (2003) Lahan rawa dicirikan dengan kondisi tanah yang selalu tergenang dalam waktu periode tertentu baik yang berasal dari luapan air sungai, danau, pasang surut air laut, atau dapat juga terbentuk karena irigasi yang terhambat.

Menurut Puslitnak (2000) menyatakan bahwa luasan lahan rawa 34,31 juta hektar yang terdiri lahan gambut seluas 13,20 juta hektar dan tanah mineral basah seluas 21,11 juta hektar. Subagyo (2010) menyatakan bahwa lahan rawa merupakan salah satu alternatif pertanian dimasa depan, sebagian besar terdapat diluar pulau jawa yakni Pulau Sumatera, Kalimantan, dan Papua, serta sebagian kecil di Pulau Sulawesi. Di Sumatera, penyebaran lahan rawa secara dominan terdapat di dataran rendah sepanjang pantai timur, terutama di Provinsi Riau, Sumatera Selatan, dan Jambi, serta dijumpai lebih sempit di Provinsi Sumatera Utara dan Lampung. Di pantai barat, lahan rawa menempati dataran pantai sempit, terutama di Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam (sekitar Meulaboh dan Tapaktuan),

Sumatera Barat (Rawa Lunang, Kabupaten Pesisir Selatan), dan Bengkulu (selatan kota Bengkulu).

Potensi pemanfaatan lahan rawa sebagai areal perluasan pengembangan tanaman jagung di Sumatera Selatan sangat memungkinkan disamping luasnya sebaran lahan rawa juga karakteristik tanaman jagung yang dapat tumbuh pada kondisi tanah masam. Namun demikian, dalam pemanfaatan lahan rawa diperlukan pasokan hara dari luar mengingat rendahnya kesuburan tanah sebagai akibat kahat hara yang terikat dalam ikatan matrik tanah.

Pemupukan Nitrogen dan penggunaan biourine merupakan salah satu alternatif guna mengatasi kahat hara. Lingga dan Marsono (2001) menyatakan bahwa, pupuk merupakan kunci dari kesuburan tanah karena berisi satu atau lebih unsur untuk menggantikan unsur yang habis diserap tanaman. Kriswanto *et.al.*, (2016) menyatakan bahwa salah satu faktor pembatas pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis adalah tercukupinya unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman.

Nihayati dan Damhuri (2004) mengemukakan bahwa salah satu hara yang penting untuk menunjang pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis adalah nitrogen. Nitrogen berfungsi

sebagai pembentukan pertumbuhan vegetatif tanaman seperti, daun, akar, dan batang.

Syarifudin (2015) menyatakan bahwa dalam penentuan kebutuhan nitrogen selain ditentukan dengan analisis tanah juga dapat ditentukan berdasarkan target hasil yang dicapai. Standar pemupukan untuk memperoleh hasil minimal 5-6 t/ha adalah 60 kg N/ha bila kandungan C-organik tanah rendah, 33 kg N/ha bila kandungan C-organik tanah sedang, dan 5 kg N/ha bila kandungan C-organik tanah tinggi.

Selain pemupukan nitrogen penambahan bahan organik urine sapi dapat dijadikan salah satu bahan pupuk organik yang cukup potensial sebagai sumber hara bagi tanaman seperti N, P dan K. Cairan urine sapi memiliki kandungan hara yang lebih tinggi dibandingkan dengan kotoran padatnya (Lingga, 1999). Selain terdapat kandungan hara, urine sapi juga terdapat *Indole Asetat Asid* (IAA) sebanyak 704,26 mg L⁻¹ (Sutari, 2010). Penggunaan urine sapi dalam keadaan segar jarang dilakukan karena menimbulkan bau yang kurang sedap, sehingga perlu dilakukan proses fermentasi selama satu atau dua minggu dengan tujuan untuk mengurangi bau serta untuk meningkatkan kualitas urine sapi yang digunakan (Muwardo, 2004)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis biourine dan pupuk urea terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis.

METODOLOGI PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antaralain : benih jagung manis varietas bonanza, pupuk kandang / kotoran ternak kambing, pupuk urea, SP-46 dan KCL. Sedangkan alat-alat yang digunakan adalah : cangkul, arit, meteran, timbangan, ember, tali, handsprayer, dan alat-alat tulis.

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial dengan 2 faktor perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali. Adapun faktor perlakuan yang dicobakan adalah sebagai berikut :

1). Perlakuan biourine

B1 = 25 ml/liter air

B2 = 75ml liter air

B3 = 100 ml/liter air

2). Perlakuan nitrogen (perlakuan kedua)

N1 = Dosis pupuk nitrogen 100 kg /ha

N2 = Dosis pupuk nitrogen 150 kg /ha

N3 = Dosis pupuk nitrogen 200 kg /ha

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan hasil ansira menunjukkan bahwa perlakuan biourine berpengaruh tidak nyata terhadap semua peubah yang diamati, tetapi secara tabulasi perlakuan aplikasi biourine biourine 75 ml/liter air (B2) menunjukkan hasil terbaik pada tinggi tanaman. Sementara perlakuan biourine sebanyak 100 ml/liter air (B3) menunjukkan hasil terbaik pada peubah panjang tongkol, diameter tongkol, berat tongkol pertanaman, berat tongkol perpetak, berat berangkasan basah tajuk atas, dan berat basah berangkasan akar. Untuk perlakuan dosis pupuk nitrogen dosis berpengaruh nyata pada berat berangkasan basah tajuk akar dan produksi perpetak. Secara tabulasi dosis pupuk nitrogen 150 kg/ha (N2) menunjukkan hasil terbaik pada tinggi tanaman, berat berangkasan basah tajuk atas, panjang tongkol, berat tongkol pertanaman, dan berat tongkol perpetak. Sedangkan pada dosis 200 kg/ha (N3) memberikan hasil terbaik pada peubah berat basah berangkasan akar dan diameter tongkol.aplikasi biourine terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung disajikan pada tabel berikut.

Berdasarkan data pada tabel 1 terlihat bahwa aplikasi biourine pada sebanyak 100 ml/l air (B3) menghasilkan berat basah berangkasan tajuk atas dan berat berangkasan akar tertinggi.

sementara pada perlakuan 75 ml/l air (B2) menghasilkan tinggi tanaman tertinggi.

Tabel. 1. Hasil Tabulasi Pengaruh Aplikasi Biourine terhadap Peubah Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis

Perlakuan Bio urine	Tinggi Tanaman (cm)	Berat Basah berangkasan Tajuk Atas (g)	Berat basah berangkasan Akar (g)
B1 : 25 ml/ l air	2,47	182,78	75,67
B2 : 75 ml/l air	2,37	199,56	60,89
B3 : 100 ml/l air	2,41	229,89	87,89

Tabel. 2. Hasil Tabulasi Pengaruh Aplikasi Biorine terhadap Peubah Produksi Tanaman Jagung Manis

Perlakuan Bio urine	Panjang tongkol (cm)	Diameter Tongkol (cm)	Berat Tongkol pertanaman (g)	Berat Tongkol perpetak (g)
B1 : 25 ml/ l air	24,96	45,88	188,67	1.877,41
B2 : 75 ml/l air	24,61	47,72	205,07	2.012,74
B3 : 100 ml/l air	25,94	48,2	235,56	2.355,56

Berdasarkan data pada tabel 2 terlihat bahwa semakin tinggi biourine yang digunakan semakin meningkat juga panjang tongkol, diameter tongkol, berat

tongkol pertanaman dan berat tongkol perpetak. Sementara pada peubah panjang tongkol hasil terbaik pada B3 dan terendah pada B2.

Tabel. 3. Hasil Tabulasi dan Uji BNJ Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen terhadap Peubah Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis

Perlakuan Nitrogen	Tinggi Tanaman (cm)	Berat Basah berangkasan Tajuk Atas (g)	Berat basah berangkasan Akar (g)
N1 : 100 kg/ha	2,39	161,44 a	69,44
N2 : 150 kg/ha	2,46	229,56 b	70,44
N3 : 200 kg/ha	2,39	221,22 b	84,56

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata taraf uji 5 %

Berdasarkan data tabel 3 terlihat bahwa dosis nitrogen berpengaruh nyata terhadap berat basah berangkasan tajuk

atas dan berbeda tidak nyata dengan tinggi tanaman dan berat basah berangkasan akar.

Tabel. 4. Hasil Tabulasi dan BNJ Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen terhadap Peubah Produksi Tanaman Jagung Manis

Perlakuan Nitrogen	Panjang tongkol (cm)	Diameter Tongkol (cm)	Berat Tongkol pertanaman (g)	Berat Tongkol perpetak (g)
N1 : 100 kg/ha	23,74	45,4	171,96	1.672,37 a
N2 : 150 kg/ha	26,26	46,92	239,37	2.393,70 b
N3 : 200 kg/ha	25,51	49,48	217,96	2.179,63 b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata taraf uji 5 %

Berdasarkan tabel 4 terlihat bahwa dosis pupuk nitrogen berpengaruh nyata dengan berat tongkol perpetak dan berbeda tidak nyata dengan peubah panjang tongkol, diameter tongkol, dan berat tongkol pertanaman. Secara tabulasi Dosis

150 kg/ha menunjukkan hasil terbaik pada peubah panjang tongkol, berat tongkol pertanaman dan berat tongkol perpetak. Sementara perlakuan dosis nitrogen sebanyak 200 kg/ha menghasikan diameter tongkol terbaik.

Tabel. 5. Hasil Tabulasi Kombinasi Aplikasi Biourine dan Pupuk Nitrogen terhadap Peubah Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Berat Basah berangkasan Tajuk Atas (g)	Berat basah berangkasan Akar (g)
B1N1	2,41	157,00	80,33
B1N2	2,56	200,67	47,67
B1N3	2,44	190,67	63,00
B2N1	2,35	157,67	49,33
B2N2	2,40	204,67	99,00
B2N3	2,37	236,33	83,67
B3N1	2,42	169,67	53,00
B3N2	2,43	283,33	117,00
B3N2	2,37	236,67	74,67

Berdasarkan tabel 5 diatas tinggi tanaman terbaik pada kombinasi perlakuan B1N2, sedangkan pada peubah berat basah berangkasan tajuk atas dan berat berangkasan basah akar terbaik pada kombinasi perlakuan B3N2. Hasil terendah pada peubah tinggi tanaman pada

kombinasi perlakuan B2N1, sementara kombinasi perlakuan terendah terlihat pada peubah berat basah berangkasan tajuk atas yakni pada kombinasi perlakuan B1N1 dan pada peubah berat berangkasan akar pada kombinasi perlakuan B1N2.

Tabel. 6. Hasil Tabulasi Pengaruh Kombinasi Biourine dan Pupuk Nitrogen terhadap Peubah Produksi Tanaman Jagung Manis

Perlakuan	Panjang tongkol (cm)	Diameter Tongkol (cm)	Berat Tongkol pertanaman (g)	Berat Tongkol perpetak (g)
B1N1	24,56	43,90	145,89	1.431,11
B1N2	24,89	44,90	217,89	2.178,89
B1N3	25,42	48,83	202,22	2.022,22
B2N1	23,56	45,96	172,67	1.612,67
B2N2	24,61	46,40	210,22	2.102,22
B2N3	25,67	50,80	232,33	2.323,33
B3N1	23,11	46,33	197,33	1.973,33
B3N2	29,28	49,46	290,00	2.900,00
B3N2	25,44	48,82	219,33	2.193,33

Berdasarkan tabel 6 terlihat bahwa hasil terbaik pada peubah panjang tongkol yakni pada kombinasi perlakuan B3N2, selanjutnya pada peubah diameter tongkol terbaik pada kombinasi perlakuan B2N3, sementara pada peubah berat tongkol pertanaman dan berat tongkol perpetak terbaik pada kombinasi perlakuan B3N2. Sedangkan hasil terendah pada peubuah panjang tongkol pada kombinasi perlakuan B3N1, sementara hasil terendah pada

peubah diameter tongkol, berat tongkol perpetak dan berat tongkol pertanaman pada kombinasi perlakuan B1N1.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam bahwa aplikasi biourine belum menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap semua peubah yang diamati, namun aplikasi biourine menunjukkan

respon positif terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman, aplikasi biourine relatif menunjukkan respon yang relatif seragam. Aplikasi biourine sebanyak 100 ml/l air (B3) menunjukkan respon terbaik terhadap beberapa peubah pertumbuhan dan produksi tanaman. Pada peubah pertumbuhan diantaranya pada peubah berat basah berangkasan tajuk atas dan berat berangkasan akar selanjutnya pada peubah produksi yakni pada peubah panjang tongkol, diameter tongkol dan berat tongkol perpetak. Sedangkan pada peubah tinggi tanaman dan berat tongkol pertanaman terbaik pada perlakuan 75 ml/l air. Dari hasil perlakuan tunggal aplikasi biourine menunjukkan penambahan dosis biourine yang diaplikasikan menghasilkan respon pertumbuhan dan produksi tanaman jangung cenderung meningkat. Musnawar (2003) menyatakan bahwa biourine sapi tidak hanya mengandung unsur hara makro seperti N, P, K, Ca, Mg dan S tetapi juga mengandung unsur hara mikro seperti Mn, Zn, Fe, Cu, Cl. Selain terdapat kandungan hara, urine sapi juga terdapat *Indole Asetat Asid* (IAA) sebanyak 704,26 mg L⁻¹ (Sutari, 2010).

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam terlihat bahwa perlakuan dosis pupuk nitrogen berpengaruh nyata terhadap berat basah berangkasan tajuk atas dan berpengaruh nyata terhadap berat

tongkol perpetak serta berpengaruh tidak nyata dengan peubah lainnya. Secara tabulasi dosis pupuk nitrogen sebanyak 150 kg/ha menunjukkan respon terbaik peubah tinggi tanaman, berat berangkasan tajuk atas, panjang tongkol, berat tongkol pertanaman dan berat tongkol perpetak. Sedangkan dosis pupuk nitrogen 200 kg/ha menunjukkan hasil terbaik pada berat berangkasan akar dan diameter tongkol. Menurut Marsono (2001) nitrogen berperan pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, selain itu nitrogen juga berperan dalam pembentukan protein dan lemak.

Dosis pupuk pupuk nitrogen belum berpengaruh terhadap beberapa parameter pertumbuhan dan produksi tanaman karena diduga disebabkan oleh faktor lahan yang merupakan lahan rawa sehingga memungkinkan tercucinya unsur hara N, yang pada akhirnya hara diserap oleh tanaman kurang optimal. Cassman *et al.*, (2002) menyatakan bahwa pemanfaatan pupuk N oleh tanaman kurang optimal atau hanya 50 % dari total hara N yang diberikan faktor penyebab utamanya ialah hilangnya unsur hara N dari zona rizosfer melalui pencucian, limpasan, erosi, denitrifikasi, penguapan NH₃ atau emisi gas N₂O.

Pada interaksi perlakuan dosis biourine dan pupuk nitrogen belum

memberikan pengaruh yang nyata, secara tabulasi terlihat bahwa kombinasi perlakuan biourine dan pupuk nitrogen memberikan pengaruh yang relatif seragam. Menurut Lakitan (1993) selain dipengaruhi oleh faktor lingkungan perkembangan tanaman juga dipengaruhi oleh faktor genetik.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan antara lain :

1. Aplikasi biourine 100 ml/ l air menghasilkan hasil terbaik pada peubah pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis pada lahan rawa
2. Dosis pupuk nitrogen 150 kg/ha yang diaplikasikan dengan pupuk biourine menunjukkan respon yang positif
3. Kombinasi aplikasi biourine dan pupuk nitrogen terbaik pada perlakuan B3N2 atau pada aplikasi biourine sapi sebanyak 100 ml/l air dan dosis pupuk nitrogen sebanyak 150 kg/ha

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada Kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada Dekan Pertanian dan Rektor Universitas Musi Rawas yang telah memberikan bantuan serta dukungan sehingga riset ini dapat terselenggara.

DAFTAR PUSTAKA

Alfarisi, Nurcholis dan Toyo Manurung Pengaruh Pemberian Pupuk Urin Sapi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea mays saccharata*) dengan Penggunaan EM4. Jurnal

Biosains Vol. 1 No. 3 Desember 2015. Hal : 93-99
<http://www.suamerdeka.com/barisan/0408/19/slo>.

Cassman, K.G., A. Dobermann, and D.T. Walters. 2002. Agroecosystems, nitrogen use efficiency, and nitrogen management. *AMBIO: J. Hum. Environ.* 31: 132–138.

Kriswantoro, H, Safriani, E, Bahri.S. 2016. Pemberian Pupuk Organik dan Pupuk NPK pada Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays saccharata* Sturt). *Jurnal Klorofil*. Volume XI No. 1. Hal 1-6

Lakitan, B. 1993. *Dasar – dasar Fisiologi Tumbuhan*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.

Lestari, A.P., Sarman S dan E. Indraswari. 2010. Substitusi Pupuk Anorganik dengan Kompos Sampah Kota Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains* Vol. 12 No. 2 Hal: 01-06

Lingga, P., 1999. *Petunjuk penggunaan pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Murdowo, J. 2004. *Urin sapi sebelum dan sesudah difermentasi*. Diunduh dari Puslittanak (Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat). 2000. Atlas Sumberdaya Tanah Eksplorasi Indonesia. Skala 1:1.000.000. Badan Litbang Pertanian, Dep. Pertanian.

Musnamar, E. I. 2003. *Pupuk Organik; Cair dan Padat, Pembuatan, Aplikasi*. Cetakan Pertama. Penebar Swadaya. Jakarta.

Subagyo, H. 2002. Penyebaran dan potensi tanah gambut di Indonesia untuk Pengembangan pertanian. h. 197-227. *Dalam CCFPI (Climate Change, Forests and Peatlands in*

Indonesia). 2003. Sebaran Gambut di Indonesia. Seri Prosiding 02. Wetlands International-Indonesia Programme dan Wildlife Habitat Canada. Bogor.

Sutari, W.S., 2010. *Uji kualitas Bio-Urine Hasil Fermentasi Dengan Mikroba Yang Berasal Dari Bahan Tanaman Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (Brassica juncea L.)*. Tesis Universitas Udayana, Denpasar. Bali.

Syukur, M dan Aziz Rifianto. 2013. Jagung Manis. Penebar Swadaya. Jakarta