**PENGARUH SUBSITUSI KCl DENGAN PUPUK KANDANG KAMBING TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL JAGUNG MANIS**

# Andi Abdul Gani

190120081

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Agroindustri, Univeritas Mercu Buana Yogyakarta

# ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh subsitusi KCl dengan pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis. Percobaan dilakukan di lahan sawah di Kledokan, Caturtunggal, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta pada bulan November 2022 sampai dengan Februari 2023. Jenis tanah lahan tersebut adalah regosol dan ketinggian tempat adalah 150 m dpl. Penelitian berupa percobaan factor perlakuan tunggal yang ditata dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 3 ulangan. Faktor yang diuji adalah komposisi perbandingan takaran KCl dengan pupuk kandang kambing, yang terdiri atas 5 aras perlakuan yakni: P0= (100% pupuk kandang kambing + 0% KCl), P1= (75% pupuk kandang kambing + 25% KCl), P2= (50% pupuk kandang kambing + 50% KCl), P3= (25% pupuk kandang kambing + 75% KCl), P4= (0% pupuk kandang kambing + 100% KCl). Masing-masing unit percobaan terdiri dari 8 polibag tanaman, dimana 3 polibag digunakan sebagai tanaman sampel, sehingga keseluruhan terdapat = 15 x 8 = 120 tanaman. Variabel pengamatan meliputi tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), diameter batang (mm), saat keluar malai (hst), waktu muncul bunga betina (hst), berat tongkol berkelobot dan tanpa kelobot (g), panjang dan diameter tongkol tanpa kelobot (g), jumlah tongkol panen pertanaman (buah), dan tingkat kemanisan biji jagung (% Brix). Data hasil percobaan dianalisis dan di uji varian f=5% dan uji lanjut DMRT f=5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jagung manis varietas Duta yang diberi 100% dosis pukan kambing memiliki tinggi tanaman 14 hst dan 28 hst lebih tinggi , diameter batang 28 hst dan 42 hst lebih besar, serta waktu keluar malai lebih cepat dibanding perlakuan lainnya. Perlakuan tidak mempengaruhi komponen hasil dan hasil jagung manis. Berdasarkan penelitian ini, pemberian pupuk KCl 250 kg/ha dapat digantikan dengan pupuk kandang kambing.15 ton/ha pada budidaya jagung manis.

*Kata kunci*: substitusi, KCl, pupuk kandang kambing, jagung manis.

***EFFECT OF KCl SUBSTITION WITH GOAT MANURE ON GROWTH AND YIELD OF SWEET CORN***

*This study aims to determine effect of KCl substitution with goat manure on growth and yield of sweet corn. The experiment was conducted in rice fields in Kledokan, Caturtunggal, Depok District, Sleman Regency, Yogyakarta Special Region from November 2022 to February 2023. The soil type of the land is regosol and the altitude of the place is 150 m asl. The study was a single treatment factor experiment arranged in a Randomized Complete Block Desain (RCBD) with 3 replication. The factor tested is the composition of the ratio of KCl with goat manure dosage, which consists of 5 treatment levels, namely: P0= (100% goat manure + 0% KCl), P1= (75% goat manure + 25% KCl), P2=(50% goat manure + 50% KCl), P3=(25% goat manure + 75% KCl), P4=(0% goat manure + 100% KCl). Each experimental unit consists of 8 plant polybags, of which 3 polybags are used as sample plants, so that the total = 15 x 8 = 120 plants. Observation variables include plant height (cm), number of leaves (strands), stem diameter (mm), when panicles come out (dap), female flower emergence time (dap), weight of cobs without cobs (g), length and diameter of cobs without petals (g), number of cobs suitable for harvesting per plant (fruit), and sweetness level of corn kernels (% Brix). The experimental data were analyzed and tested for f=5% variance and f=5% DMRT follow-up test. The results showed that the Duta variety sweet corn given 100% dose of goat manure had a plant height of 14 hst and 28 hst higher, a stem diameter of 28 hst and 42 hst larger, and days to silking faster than other treatments. The treatment does not affect the yield and yield components of sweet corn. In this study, the application of KCl fertilizer can be replaced by the application of goat fertilizer in the cultivation of sweet corn.*

*Keywords: substitution, KCl, goat manure, sweet corn.*

**PENDAHULUAN**

Jagung manis (*Zea mays* L. *saccharata* Sturt) atau yang dalam bahasa Inggris disebut *sweet corn* merupakan salah satu komoditas hortikultura yang paling populer di Amerika Serikat dan Kanada. Jagung manis mulai dikenal di Indonesia sejak tahun 1970-an (Syukur, 2013). Jagung manis semakin digemari oleh masyarakat karena memiliki rasa yang lebih manis, aroma lebih harum dan kandungan gizi yang lebih tinggi. Jagung manis biasanya disajikan dalam bentuk jagung rebus, jagung bakar, gula jagung, susu jagung, perkedel dan keripik jagung.

Permintaan pasar dari tahun ke tahun terhadap jagung manis meningkat seiring munculnya pasar swalayan baru yang membutuhkan dalam jumlah cukup besar. Kebutuhan untuk pasar impor juga terus bertambah ditandai dengan adanya peningkatan volume impor jagung manis dengan rata-rata peningkatan jumlah impor jagung manis segar setiap tahunnya. Menurut (BPS, 2021) volume import jagung manis di Indonesia pada tahun 2020 telah mencapai 911.194 ribu ton jagung manis segar. Dengan demikian terjadinya impor jagung manis yang sangat tinggi di Indonesia dapat menjadi sebuah dorongan bagi petani jagung manis untuk meningkatkan produksi jagung manis di Indonesia.

Pupuk organik sangat bermanfaat dalam meningkatkan kesuburan tanah dan meningkatkan kualitas lahan secara berkelanjutan. Pupuk organik itu sendiri bisa berasal dari pupuk kandang, pupuk hijau atau pupuk yang terbuat dari sisa-sisa tumbuhan humus dan lain-lain. Namun penggunaan pupuk organik ini lambat laun sudah mulai terlupakan oleh para petani. Petani lebih suka dengan penggunaan pupuk buatan dengan bahan yang berasal dari kimia. Mereka tidak memikirkan dampak yang bisa terjadi yaitu bisa merusak kesuburan tanah. Oleh karena itu dalam pemupukan hendaknya bisa diimbangi dengan penggunaan pupuk kandang. Pupuk kandang mengandung unsur hara makro di antaranya nitrogen, fosfor, dan kalium serta dapat meningkatkan pH dan C-Organik (Sompotan, 2013). Hasil penelitian menunjukan bahwa pukan ayam memiliki nilai terbaik bila dibandingkan dengan pupuk kandang lain terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (Yuliansah *et al*., 2018), karena pukan ayam mengandung nitrogen lebih tinggi dibanding pukan lain (Maryam *et al.*, 2015).

Pupuk kandang kambing juga dapat meningkatkan kapasitas menahan air, memperbaiki aerasi tanah serta mengandung unsur hara N yang dapat mendorong organ tanaman seperti daun dalam proses fotosintesis (Dewi, 2016). Pemupukan merupakan salah satu cara yang digunakan untuk memperbaiki kesuburan tanah untuk memperoleh pertumbuhan dan hasil jagung manis yang lebih baik. Salah satu hara esensial yang diperlukan oleh tanaman jagung manis adalah kalium. Kalium dapat diperoleh dari pupuk anorganik yaitu pupuk KCl maupun pupuk organik, yaitu arang sekam. Kalium mempunyai peran meningkatkan sintesis dan translokasi karbohidrat, meningkatkan kekuatan batang dan meningkatkan kandungan gula (Wijaya dan Adnyana, 2012.

Berdasarkan latar belakang di atas maka tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kandang kambing dan pupuk KCl terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis serta mengetahui perbandingan komposisi dosis pupuk kandang kambing dan pupuk KCl yang dapat menghasilkan pertumbuhan dan hasil jagung manis yang paling baik. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kandang kambing dan pupuk KCl terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis dan untuk mengetahui perbandingan komposisi dosis pupuk kandang kambing dan pupuk KCl yang menghasilkan pertumbuhan dan hasil jagung manis yang paling baik.

**MATERI DAN METODE**

1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan di lahan sewa yang berlokasi di Jl. Student Castle, Kledokan, Caturtunggal, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta pada bulan November 2022 sampai dengan Februari 2023. Jenis tanah lahan tersebut adalah tanah regosol dan ketinggian tempat adalah 101-300 m dpl.

## Bahan dan Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: sabit, cangkul, meteran, timbangan digital SF-400, ember plastik, polibag berwarna hitam berukuran 40x40 cm, gembor, hand sprayer, alat tulis, kamera hp, karpet.hand refractometer*.*

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah benih jagung manis varietas Duta, pupuk kandang kambing, pupuk KCl, pupuk TSP, pupuk Urea, insektisida Lannate 25 WP produksi Duppont..

## Rancangan Percobaan

Percobaan dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 3 ulangan. Pada percobaan ini diaplikasikan 15 ton/ha pupuk kandang kambing dan 250 kg/ha pupuk KCl dengan berbagai macam komposisi perbandingan sesuai perlakuan.

Dosis tersebut merupakan kombinasi dosis pupuk yang biasa direkomendasikan untuk digunakan dalam budidaya tanaman jagung manis, yaitu 200kg N/ha (435 kg Urea), 150 kg P2O5/ha (335kg TSP) dan 150 kg K2O/ha (250 kg KCl) (Anonymous, 2002).

Perlakuan perbandingan dosis pupuk kandang kambing + pupuk KCL dalam penelitian ini terdiri atas 5 aras, yaitu :

P0 = 100% dosis pupuk kandang kambing , tanpa pupuk KCL

P1 = 75% dosis pupuk kambing + 25% dosis Pupuk KCl

P2 = 50% dosis pupuk kambing + 50% dosis Pupuk KCl

P3 = 25% Dosis pupuk kambing+ 75% dosis Pupuk KCl

P4 = 100% Dosis pupuk KCl, tanpa pupuk kandang kambing

Masing-masing perlakuan terdiri dari 3 ulangan sehingga terdapat 5 x 3 = 15 unit percobaan. Masing-masing unit percobaan terdiri dari 3 tanaman sampel, 2 tanaman korban, dan 3 tanaman cadangan , sehingga secara keseluruhan terdapat = 15 x 8 = 120 tanaman. Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis varians (Uji F) pada taraf α=5%, Jika terdapat pengaruh nyata diantara kombinasi perlakuan dilanjutkan uji beda antar rerata menggunakan uji Duncan (DMRT) taraf α=5%.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada penelitian ini diamati dua kelompok variable, yaitu variabel pertumbuhan dan variabel hasil. Variabel pertumbuhan meliputi tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai) diameter batang (mm), waktu muncul bunga betina (hst), saat keluar malai (hst), jumlah tongkol per tanaman (buah), jumlah tongkol layak panen per tanaman (buah), sedang variabel hasil meliputi berat tongkol berklobot (gram), berat tongkol tanpa klobot (gram), panjang tongkol tanpa klobot (cm), diameter tongkol tanpa klobot (mm), tingkat kemanisan biji jagung manis (% Brix).

Pertumbuhan bersifat irreversible¸ artinya tidak dapat kembali seperti kondisi semula, hal ini membuat pertumbuhan organ tanaman menjadi salah satu indikator keberhasilan budidaya. Pertumbuhan tanaman dapat dihitung secara kuantitatif. Selama pertumbuhan tanaman unsur hara memiliki peran penting dalam proses metabolism tanaman, kekurangan unsur hara dapat menggangu metabolisme pada fase awal pertumbuhan dan dapat mempengaruhi produksi tanaman. Pupuk organik dapat memperbaiki struktur tanah namun pemupukan dengan pupuk organik perlu diimbangi dengan pupuk anorganik.

Table 1. Rerata tinggi tanaman jagung manis dengan perlakuan perbandingan dosis pukan kambing dan KCl pada berbagai umur tanaman.



Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata antar perlakuan menurut uji F α=5%.

Tinggi tanaman jagung manis varietas Duta dengan perlakuan perbandingan dosis pukan kambing: KCl menunjukkan perbedaan secara nyata pada umur 14 hst dan umur 42 hst. Unsur hara makro (N, P dan K) dan mikro merupakan unsur utama bagi pertumbuhan tanaman, apabila tanaman kekurangan unsur tersebut maka pertumbuhan akan terhambat. Menurut Lingga dan Marsono (2000) bahwa agar mencapai pertumbuhan yang maksimal, pemakaian pupuk organik hendaknya diikuti dengan pemberian pupuk anorganik sehingga kedua pupuk dapat saling menyediakan unsur hara bagi tanaman untuk mencapai pertumbuhan yang maksimal.

Jumlah daun tanaman jagung manis varietas Duta dengan perlakuan perbandingan dosis pukan kambing: KCl menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata antar prlakuan pada umur 14, 28, 42, dan 56 hari setelah tanam ( Tabel 2).

Table 2. Rerata jumlah daun jagung manis dengan perlakuan perbandingan dosis pukan kambing dan KCl pada berbagai umur tanaman.



Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukan tidak ada perbedaan yang nyata antar perlakuan menurut uji F taraf a=5%.

Menurut Habibah (2022), bahwa unsur hara yang terkandung pada pukan kambing berfungsi merangsang pertumbuhan, seperti daun dan batang. Dan menurut Vikhi dan Ashari (2020) dikatakan bahwa pukan kambing mempunyai unsur hara K, P dan N yang secara keseluruhan dapat merangsang pertumbuhan, khususnya daun, cabang dan batang.

Tanaman yang dipupuk 100% pukan kambing memiliki ukuran batang lebih besar dibanding perlakuan lainnya pada umur 14 hst dan 28 hst. Rerata diameter batang dan hasil uji lanjut DMRT disajikan pada Tabel 3 dibawah ini.

Table 3. Rerata diameter batang jagung manis pada perlakuan perbandingan dosis pukan kambing dan KCl pada berbagai umur tanaman.



Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata antar perlakuan menurut uji F α=5

Berdasarkan Tabel 3, jagung manis yang dipupuk 100% pukan kambing menampakkan diameter batang lebih besar dari perlakuan lainnya hingga umur 28 hst saja; selanjutnya ukuran diameter batang tidak berbeda antar perlakuan. Namun Roli (2013) menyatakan bahwa perlakuan pukan kambing memberikan pengaruh yang nyata terhadap diameter batang jagung varietas Pertiwi-2, NK-33 dan BISI-2 pada 2-8 MST..Rupanya perbedaan genetic (varietas) mengakibatkan berbeda pula ukuran diameter batangnya. Selain hal ini, Utomo (2015), menuliskan bahwa unsur kalium dapat meningkatkan sintesis dan translokasi karbohidrat, sehingga meningkatkan ketebalan dinding sel dan kekuatan batang. Selain itu kalium juga terdapat didalam tanaman dalam kation K+ yang berperan penting dalam respirasi dan fotosintesis. Salma (2018) menyatakan bahwa pertumbuhan dan perkembangan tanaman dipengaruhi baik faktor lingkungan maupun faktor genetik (faktor dalam) tanaman.

Waktu muncul bunga betina jagung manis varietas Duta dengan perlakuan substitusi antara perbandingan dosis pukan kambing dengan pupuk KCl menunjukan tidak ada perbedaan yang nyata antar perlakuan. Berbeda pengaruhnya terhadap kemunculan bunga jantan (malai); pemupukan 100% dosis pukan kambing (tanpa pemberian KCl) memacu malai keluar lebih cepat dibanding pemberian 100% dosis KCl (tanpa pemberian pukan kambing) (Tabel 4).

Table 4. Rerata waktu muncul bunga betina dan waktu muncul malai tanaman jagung manis dengan perlakuan perbandingan dosis pukan kambing dan KCl.



Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata antar perlakuan menurut uji F α=5%.

Upaya untuk memperbesar kemajuan seleksi antara lain dengan memperbesar keragaman genetik. Menurut Jain (1982) dan Soemartono et al. (1992), bahwa semakin besar ragam genetik akan semakin besar terjadinya perubahan akibat seleksi. Keserempakan saat keluarnya malai dengan saat keluarnya rambut tongkol lebih menjamin proses penyerbukan dan pembuahan yang lebih baik, sehingga waktu pengisian biji menjadi lebih singkat dan proses pemasakan lebih cepat yang pada akhirnya umur panen lebih genjah. Menurut Tjitrosono (1983) bahwa keberhasilan persilangan perlu mempertimbangkan ketepatan waktu berbunga (sinkronisasi), dan kedaan lingkungan yang mendukung.

Table 5 Rerata jumlah tongkol pertanaman (buah), bobot tongkol berkelobot dan tanpa kelobot (g) pada berbagai komposisi perbandingan dosis pukan kambing dan KCl*..*

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata antar perlakuan menurut uji F α=5%.

Substitusi KCl dengan pukan kambing dengan berbagai macam perbandingan komposisi dosis tidak mempengaruhi jumlah tongkol per tanaman, bobot tongkol berkelobot, maupun bobot tongkol tanpa kelobot ( Tabel 5).

Table 6. Rerata panjang dan diameter tongkol tanpa kelobot, tingkat kemanisan, dan jumlah tongkol layak panen jagung manis pada perlakuan perbandingan dosis pukan kambing dan KCl.



Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata antar perlakuan menurut uji F α=5%.

Substitusi pupuk KCl dengan pukan kambing , pada berbagai macam perbandingan komposisi dosis, tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap panjang tongkol, diameter tongkol (tanpa kelobot), tingkat kemanisan biji, dan juga jumlah tongkol layak panen per tanaman jagung manis. Berdasarkan keempat variable ini, penggantian (substitusi) pupuk KCl dengan pukan kambing dapat dilakukan pada tanaman jagung manis.

Apabila dibandingkan dengan standar kemanisan bahwa rasa manis yang dikehendaki konsumen adalah setara sekitar 14% Brix), maka memang tingkat kemanisan yang diperoleh dalam percobaan ini masih di bawah standar. Namun hal ini tentu saja dipengaruhi pula oleh potensi tingkat kemanisan biji yang dimiliki jagung manis varietas Duta yang digunakan dalam percobaan ini. Pupuk KCl tidak mempengaruhi tingkat kemanisan biji jagung manis apabila disubstitusi dengan pukan kambing (Tabel 6).

**KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Substitusi pupuk KCl dengan pukan kambing mempengaruhi pertumbuhan jagung manis. Tinggi tanaman dan diameter batang jagung manis umur 28 hst lebih tinggi dan lebih besar pada pemberian pukan kambing 100% dosis.
2. Substitusi pupuk KCl dengan pukan kambing tidak mempengaruhi komponen hasil dan hasil jagung manis.
3. Pupuk KCl dapat disubstitusi dengan pukan kambing pada tanaman jagung manis.

**DAFTAR PUSTAKA**

Anonymous. 2002. Sweet Corn, Baby Corn. Penebar Swadaya. Jakarta. 79 hlm

Ardani,M.2010.Aplikasi Dosis Dan Waktu Pemberian Pupuk Kalium (K2O) Terhadap Produksi Dan Tingkat Kemanisan Jagung Manis (Zeamayssaccharatasturt). [Skripsi].Universitas Moch. Sroedji. Jember.

Anwar, S, Zamroni, Z. and Darnawi, D. 2020. Pengaruh Dosis Pupuk Npk Mutiara Dan Pupuk Kandang Kambing Terhadap Pertumbuhandan Hasil Tanaman Jagung Manis (Zea mays Saccharata sturt).

D Mufriah, L Lisdayani - Jurnal Al Ulum LPPM Universitas Al Washliyah Medan, 2021.

Edhi., 2012. Pupuk Akar dan Jenis Aplikasi. Penebar Swadaya. Jakarta.

Emedinta, A. 2004. Pengaruh Taraf Pupuk Organik yang Diperkaya Terhadap Pertumbuhan Jagung Manis dan Sifat Kimia Tanah pada Latosol di Darmaga. [Skripsi]. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.

Ika Lestari. 2013. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi.Padang:Akademia Permata.

Koswara dan Sutrisno 2009. Pengolahan Pangan dengan Suhu Rendah. Ebookpangan.com

Marsono dan P. Sigit. 2001. Pupuk Akar, Jenis dan Aplikasi. Penebar Swadaya, Jakarta

Mayadewi, N. N. A. 2007. Pengaruh Jenis Pupuk Kandang dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan Gulma dan Hasil Jagung Manis. Jurusan Budidaya Pertanian. Jurnal Bidang Ilmu Pertanian Vol 26 (4) : 153

Muhamad Sukma Alfian dan Heni Purnamawati. 2019. Dosis Dan Waktu Aplikasi Pupuk Kalium Pada Pertumbuha Dan Produksi Jagung Manis Di BBPP Batagkaluku Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan. Bul. Agrohorti 7 (1) : 8-15.

Mul Mulyani Sutejo. 1995. Pupuk dan Pemupukan. Jakarta: Rineka Cipta

Mul Mulyani Sutejo dan Kartasapoetra. 1991. Pengantar Ilmu Tanah. Jakarta

Munawar, Ali. 2011. Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman. IPB Press. Bogor.

Rahmi, A dan Jumiati.2007. Pengaruh Kosentrasi dan Waktu Penyemprotan Pupuk Organik C Super ACI Terhadap Pertumbuhan dan Hasil JagungManis. Jurnal Agritop 26 (3) : 105 – 109 Fakultas Pertanian Universitas Udayana, Bali.

Rifianto Azis, Syukur, Jagung Manis, Penebar Swadaya Perum, Jakarta: Bukit Permai:, 2013

Rikamonika, 2012. Respon Tanaman Kelapa Sawit Terhadap Pupuk Fosfat Alam Berkualitas Tinggi Untuk Mendorong Peningkatan Produksi Tanaman Perkebunan. Skripsi Jurusan Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.

Rukmana, R dan H Yudirachman. 2010. Jagung Budidaya, Pascapanen, dan Penganekaragaman Pangan. CV. Aneka Ilmu. Semarang.

Rosmarkam A dan Yuwono W. N. 2001. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius Yogyakarta

Sanyal, D. dan Dhar, P. P. 2006. Effect of mulching, nitrogen, and potassium level on growth, yield and quality of turmeric grown in red lateric soil. Plants with Uniquie Horticultura Potencial. ISHS Acta Horticulturae 769: XXVII International Horticultural Congress - IHC2006: International Symposium on Asian Plants with Unique Horticultural Potential

Subhan dan M. Jafar. 2005 dan Rizwan., 2008. Pengaruh Pupuk Kandang Terhadap Produksi. Hlm 15-25.

Syaiful Anwar, Zamroni dan Darnawi. 2020. Pengaruh Dosis Pupuk NPK Mutiara Dan Pupuk Kandang Kambing Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. *saccharata* Sturt). Jurnal Ilmiah Agroust volt 4 no 1 : 55-56.

Taiz L., E. Zeiger, 2002. Plant Physiology. The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc. New York.

Wurts AW., 2005. Organic Fertilization In Culture Pons. World Aquaculture. 35 (2) : 64-65