

KAJIAN PUPUK KANDANG KAMBING DAN PUPUK NPK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL JAGUNG KETAN (*Zea mays L.*)

Bayu Mahendra Aji Mustika Jati *, Sartono Joko santoso, dan Siswadi

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Slamet Riyadi, Surakarta

*E-mail: bayumahendra688@gmail.com

Info Artikel

Keyword:

Goat manure fertilizire,
glutinous corn, NPK
fertilizire

Kata kunci:

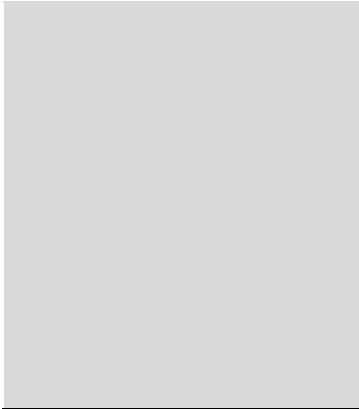
Pupuk kandang kambing,
jagung ketan, pupuk NPK

Abstract

*Research on the Study of Goat Manure and NPK Fertilizer Dosage on the Growth and Yield of Glutinous Corn (*Zea mays L.*) was carried out on October 19 – December 20, 2022, at the Tohudan Holticultural Seed Garden, Colomadu District, Karanganyar Regency. The altitude of the place ± 105 meters above sea level with Regosol soil type has a Ph of 6.5-7. The purpose of this study was used to examine the effect of goat bokashi fertilizer and NPK fertilizer on the growth and increase in glutinous corn yield. The research method used was the Complete Group Random Design and was arranged factorially and consisted of two factors with a combination of 16 treatments and 3 repeats. The results of the study were tested using the F Test and continued with the BNJ Test at the level of 5%. The parameters observed were plant height, number of leaves, weight of cob with petals, weight of cob without lids, weight of wet pruning, weight of dry pruning, weight of dry shelling and weight of 100 seeds. The results of this research activity explain that (1) Goat bokashi fertilizer affects the parameters of plant height, number of leaves, wet stash weight, dry stash weight, cob weight, dry pile weight, weight of 100 seeds and except the weight of cobs without cobs. (2) NPK fertilizer has an effect on all parameters. (3) Goat manure dose K3 10.08 kg/plot gives the highest yield on plant height, number of leaves, weight of wet stamp, weight of dry batch, weight of 100 seeds and K2 dose of 5.04 kg/plot gives the highest yield weight of dry stamp, weight of cob with petals, weight of cob without petals. (4) NPK manure dose M2 50.4 grams/plot gave the highest yield on all parameters.*

Abstrak

Penelitian tentang Kajian Dosis Pupuk Kandang Kambing dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Ketan (*Zea mays L.*) dilaksanakan pada tanggal 19 Oktober – 20 Desember 2022, di Kebun Benih Holtikultura Tohudan Kecamatan Colomadu Kabupaten Karanganyar. Ketinggian tempat ± 105 mdpl dengan jenis tanah Regosol memiliki Ph 6,5- 7. Tujuan penelitian ini digunakan untuk mengkaji pengaruh takaran pupuk bokashi kambing serta dalam pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan peningkatan hasil tanaman jagung ketan. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dan disusun secara faktorial dan terdiri dari dua faktor dengan perpaduan 16 perlakuan dan 3 kali ulangan. Hasil penelitian diuji menggunakan Uji F dan dilanjutkan dengan Uji BNJ pada taraf 5%. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, berat tongkol dengan kelobot, berat tongkol tanpa kelobot, berat brangkasan basah, berat brangkasan kering, berat pipilan kering dan berat 100 biji. Hasil dari kegiatan penelitian ini menjelaskan bahwa



(1) Pupuk bokashi kambing berpengaruh terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah helai daun, berat brangkasan basah, berat brangkasan kering, berat tongkol kelobot, berat pipilan kering, berat 100 biji dan kecuali berat tongkol tanpa kelobot. (2) Pupuk NPK berpengaruh pada semua parameter. (3) Pupuk kandang kambing dosis K3 10,08 kg/plot memberikan hasil tertinggi pada tinggi tanaman, jumlah daun, berat brangkasan basah, berat pipilan kering, berat 100 biji dan K2 dosis 5,04 kg/plot memberikan hasil tertinggi berat brangkasan kering, berat tongkol dengan kelobot, berat tongkol tanpa kelobot. (4) Pupuk kandang NPK dosis M2 50,4 gram/plot memberikan hasil tertinggi pada semua parameter.

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara agraris yang mayoritas penduduk di Indonesia mencari sumber hasil pendapatan di bidang pertanian. Indonesia juga mempunyai beraneka ragam hasil kekayaan alam yang sangat berlimpah. Secara memiliki keadaan sumber alam yang sangat layak, maka Indonesia mampu berkembang menjadi negara yang sangat maju dengan mengantongi seluruh hasil sumber daya alam yang dimiliki, akan tetapi didalam penggunaan sumber daya alam harus dilakukan secara baik dan bijak. sebagian besar penduduknya mencari sumber hasil pendapatan di sektor pertanian agar selalu dapat memenuhi disetiap kebutuhan baik pangan akan tetapi kenyatannya negara Indonesia belum mampu mencapai kebutuhan pangan dalam negeri ini. Meskipun belum tercapai, bidang pertanian berupaya sangat besar didalam pengembangan perekonomian Negara Indonesia. Salah satunya yaitu jenis tanaman pangan yang dibutuhkan yaitu jagung ketan. Jagung ketan mempunyai banyak kandungan tepung di dalam endosperm yang sama halnya dengan kandungan tepung tapioka yang dihasilkan dari tanaman ketela pohon sehingga dapat dimanfaatkan untuk jenis tanaman substitusi (Edy dan B.Ibrahim 2016).

Pemupukan pada umumnya memiliki tujuan untuk merawat serta memperbaiki tingkat kesuburan dalam tanah sehingga tanaman mampu menjadi tempat tumbuh bagi tanaman. sebagai tempat tumbuh dan berkembangnya tanaman, tanah juga harus memiliki kandungan hara yang cukup untuk menunjang proses pertumbuhan tanaman sampai berproduksi, dalam artian tanah yang dipakai harus jelas subur. Ketersediaan hara didalam tanah sangat dipengaruhi oleh adanya bahan organik. Pupuk kandang kambing mengandung N (0,97), P (0,69), K (1,66), sehingga mampu meregangkan struktur tanah sehingga udara dapat dengan mudah masuk kedalam, dengan kata lain bisa memperbaiki struktur tanah, meningkatkan daya resap tanah dengan air, sehingga ketersediaan air yang dibutuhkan tanaman dapat tercukupi, mendorong kehidupan dan perkembangan jasad renik tanah yang berguna untuk mengubah kandungan zat – zat makanan yang ada di dalam tanah.

Perpaduan antara pupuk organik dan pupuk anorganik dapat menghasilkan kondisi tanah baik dalam sifat kimia, fisika serta biologi dapat terjaga dengan sempurna, sehingga dapat meningkatkan produktivitas tumbuhan serta efisiensi didalam pemakaian pupuk. Pemakaian pupuk organik serta anorganik dipakai dengan dosis yang normal atau sesuai agar kandungan hara untuk tanaman dapat tercukupi. Yang lebih diharapkan lagi merupakan pemakaian pupuk organik dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik. (Murbandono ,1990). Jenis N, P, dan K mengandung unsur hara N (16%) dalam bentuk (N₂O), P (16%) dalam bentuk (P₂O₅), dan K (16%) dalam bentuk (K₂O) Unsur P berperan sangat besar di dalam menyalurkan energi didalam sel tanaman, mendorong pertumbuhan akar dan pembuahan lebih awal (Rosmarkam dan Yuwono 2002).

BAHAN DAN METODE

Kegiatan penelitian ini di lakukan di kebun benih hortikultura Tohudan, Kecamatan Colomadu, Kabupaten Karanganyar. Kegiatan penelitian ini dilakukan pada tanggal 19 Oktober 2022 sampai dengan 22 Desember 2022. Alat dan Bahan dalam penelitian berupa cagkul, cetok, ember, timbangan,

rolmeter, alat tulis, camera dll. Jenis dibutuhkan di dalam kegiatan penelitian ini yaitu benih jagung ketan , pupuk bokashi kambing, serta pupuk NPK.

Kegiatan penelitian ini memakai Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL). Terdapat 2 fakor dengan memakai 3 kali tahapan 16 perpaduan dan 48 unit percobaan . Dua perlakuannya adalah pupuk bokashi kambing dengan pupuk NPK 16-16-16 mutiara. Pemberian Dosis Pupuk bokashi kambing (K) K0: kontrol pupuk bokashi kambing (kontrol), K1: dosis pupuk bokashi kambing 2,52 kg/plot, K2: dosis pupuk bokashi kambing 5,04 kg/plot, K3: pupuk bokashi kambing 10,08 kg/plot. Pemberian Dosis NPK 16-16-16 (M) M0: tanpa dosis pupuk NPK 16-16-16, M1: dosis pupuk NPK 16-16-16 2,1 g/tanaman M2: dosis pupuk NPK 4,2 g/tanaman, M3: dosis pupuk NPK 16-16-16 8,4 g/tanaman. Parameter pengamatan: Tinggi tanaman (cm), Jumlah helai daun, Berat brangkas basah (gram), Berat brangkas kering (gram), Berat tongkol kelobot (gram), Berat tongkol tanpa kelobot (gram), Berat kering pipilan biji (gram), Berat biji 100 (gram). Kemudian data pengamatan dianalisis menggunakan uji ANOVA dan uji lanjut BNJ 5%.

Langkah tahap kegiatan penelitian yaitu: (1)Persiapan pengolahan tanah dilakukan dengan membalik menggunakan traktor sedalam 30cm, kemudian tanah di buat plot dengan menggunakan cangkul, ukuran tiap petak 2,1m x 1,2m sebanyak 48 petak dengan jarak tanam 70cm x30cm. (2) dengan menanam satu benih pada setiap lubang tanam, Jarak tanam yang digunakan ialah 70cm x 30cm dengan populasi 12 tanaaman tiap/plot. (3) Pemupukan pupuk kandang kambing diberikan pada saat pengolahan tanah pada awal pencampuran tanah sesuai dengan takaran dosis K1 2,52 kg/perpetak , K2 5,04 kg/perpetak ,K3 10,08 kg/perpetak dan tanpa dosis dan Pupuk NPK 16-16-16 diberikan 2 kali saat tanaman jagung pada umur 14 HST , umur 40 HST dosis pemupukan diberikan sesuai perlakuan yaitu M0 0 (tanpa kontrol), M1 25,2 g/perpetak, M2 50,4 g/perpetak dan M3 100,8 g/perpetak (4) pemeliharaan penyiraman, penyiangan, pemupukan dan pengendalian hama penyakit.

HASIL PEMBAHASAN

Hasil pengamatan didalam pertumbuhan tanaman jagung ketan dilaksanakan pada umur 14, 21, 28, 35, 42, 49. Hasil tersebut mencakup tentang tinggi rendahnya tanaman, jumlah banyak sedikitnya daun.

Table 1. Hasil rata – rata perlakuan pemberian pupuk kandang kambing

perlakuan	Tinggi tanaman	Jumlah daun	Berat brangkas basah	Berat brangkas kering
K0	176.50 a	15.42 a	280.71 a	69.26 a
K1	188.96 b	16.04 ab	310.50 ab	77.69 ab
K2	198.33 bc	16.96 bc	322.63 b	85.03 b
K3	200.13 c	17.38 c	332.75 b	81.37 b

Keterangan: angka yang dicapai oleh huruf yang sama pada baris atau kolom menggambarkan hasil tidak beda nyata pada uji lanjut BNJ 5%.

Table 2. Hasil rata – rata perlakuan pemberian pupuk NPK

perlakuan	Tinggi tanaman	Jumlah daun	Berat brangkas basah	Berat brangkas kering
M0	182.13 a	15.71 a	275.63 a	70.87 a
M1	188.67 b	16.21 ab	290.88 ab	75.18 ab
M2	197.50 c	17.08 c	353.96 c	85.32 c
M3	195.63 bc	16.79 bc	326.13 bc	81.97 bc

Keterangan: angka yang dicapai oleh huruf yang sama pada baris atau kolom menggambarkan hasil tidak beda nyata pada uji lanjut BNJ 5%.

Table 3. Hasil rata – rata perlakuan pemberian pupuk kandang kambing

perlakuan	Berat tongkol kelobot	Berat tanpa kelobot	Berat pipilan kering	berat100 biji
K0	270.17 a	167.21 a	39.60 a	69.26 a
K1	294.71 a	188.46 a	52.99 b	77.69 ab
K2	306.71 b	193.00 a	57.12 b	85.03 b
K3	302.63 b	191.50 a	57.43 b	81.37 b

Keterangan: angka yang dicapai oleh huruf yang sama pada baris atau kolom menggambarkan hasil tidak beda nyata pada uji lanjut BNJ 5%.

Table 4. Hasil rata – rata perlakuan pemberian pupuk NPK

perlakuan	Berat tongkol kelobot	Berat tongkol tanpa kelobot	Berat pipilan kering	Berat 100 biji
M0	257.71 a	152.04 a	43.48 a	13.40 a
M1	292.58 b	186.67 b	52.18 b	14.57 a
M2	315.71 b	201.46 b	56.29 b	16.26 b
M3	308.25 b	200.00 b	55.19 b	15.82 b

Keterangan : angka yang dicapai oleh huruf yang sama pada baris atau kolom menggambarkan hasil tidak beda nyata pada uji lanjut BNJ 5%.

Hasil dari observasi tinggi tanaman jagung ketan pada 49 MST terdapat pupuk bokashi kambing serta perlakuan pupuk NPK. menunjukan bahwa perlakuan pupuk bokashi kambing berpengaruh nyata dan untuk perlakuan pupuk NPK berpengaruh sangat nyata sedangkan untuk interaksi antar perlakuan tidak berpengaruh nyata. Dari hasil perlakuan pemberian berbagai macam dosis pupuk kandang (K) di dapat dengan hasil yang tertinggi pada perlakuan (K3) dengan dosis 10,08 kg/plot dengan hasil rerata 200,13 cm dan terendah pada perlakuan K0 tanpa dosis pupuk kandang kambing dengan hasil 176,50 cm , sedangkan pada perlakuan berbagai macam dosis pupuk NPK (M) di dapat hasil dengan nilai rerata yang paling tinggi pada perlakuan (M2) dengan dosis 4,2 gram/tanaman dengan hasil rerata 197,50 cm dan terendah pada perlakuan M0 tanpa dosis pupuk NPK dengan hasil 182,13 cm.

Tingginya peningkatan takaran pupuk NPK Mutiara semakin tinggi takaran pupuk, maka menyebabkan naiknya pertumbuhan tinggi dalam tanaman jagung, sebab itu semakin lamanya tanamaan, maka sistem akarnya sudah tumbuh dengan baik dan kuat juga, sehingga menyebabkan tanaman jagung mampu menyerap dalam wujud anion dan kation yang memiliki unsur N, P dan K yang terletak di dalam pupuk NPK. Oleh sebab itu sedikit jenis unsur hara yang dapat diserap oleh tumbuhan jagung.

Hasil dari observasi jumlah banyaknya daun pada tanaman jagung 49 MST menjelaskan bahwa tindakan pemberian pupuk bokashi kambing (K) serta tindakan pemberian pupuk NPK 16-16-16 (M) menggambarkan bahwa pemberian pupuk bokashi kambing sangat berpengaruh besar dan nyata untuk perlakuan NPK berpengaruh sangat nyata sedangkan untuk interaksi antar perlakuan tidak berpengaruh nyata. Hasil perlakuan pemberian berbagai macam dosis pupuk kandang (K) di dapat dengan hasil yang tertinggi pada perlakuan (K3) dengan dosis 10,08 kg/plot dengan hasil rerata 17,38 helai dan terendah pada perlakuan K0 kontrol dosis pupuk kandang kambing dengan hasil 15,42 helai , sedangkan pada perlakuan berbagai macam dosis pupuk NPK (M) di dapat hasil dengan nilai rerata yang paling tinggi pada perlakuan (M2) dengan dosis 4,2 gram/tanaman dengan hasil rerata 17,08 dan terendah pada perlakuan M0 tanpa dosis pupuk NPK dengan hasil 15,71 helai.

Berdasarkan hasil observasi berat brangakasan basah pada jagung ketan dilakukan setelah panen menunjukkan bahwa perlakuan bokashi kambing dan dosis NPK berpengaruh nyata sedangkan untuk interaksi antar perlakuan tidak berpengaruh nyata. Hasil perlakuan pemberian berbagai macam dosis pupuk kandang (K) di dapat dengan hasil yang tertinggi pada perlakuan (K3) dengan dosis 10,08 kg/plot

dengan hasil rerata 332,75 gram dan terendah pada perlakuan K0 tanpa dosis pupuk kandang kambing dengan hasil 280,71 gram, sedangkan pada perlakuan berbagai macam dosis pupuk NPK (M) di dapat hasil dengan nilai rerata yang paling tinggi pada perlakuan (M2) dengan dosis 4,2 gram/tanaman dengan hasil rerata 359,96 gram dan terendah pada perlakuan M0 tanpa dosis pupuk NPK dengan hasil 275,63 gram.

Berdasarkan hasil observasi berat brangkasan kering dilakukan setelah panen menunjukkan bahwa perlakuan pupuk bokashi kambing dan NPK berpengaruh nyata sedangkan untuk interakasi antar perlakuan tidak berpengaruh nyata. Hasil perlakuan pemberian berbagai macam dosis pupuk kandang (K) di dapat dengan hasil yang tertinggi pada perlakuan (K2) dengan dosis 5,04 kg/plot dengan hasil rerata 85,03 gram dan terendah pada perlakuan K0 tanpa dosis pupuk kandang kambing dengan hasil 69,26 gram, sedangkan pada perlakuan berbagai macam dosis pupuk NPK (M) di dapat hasil dengan nilai rerata yang paling tinggi pada perlakuan (M2) dengan dosis 4,2 gram/tanaman dengan hasil rerata 85,32 gram dan terendah pada perlakuan M0 tanpa dosis pupuk NPK dengan hasil 70,87 gram.

Berdasarkan hasil observasi berat tongkol kelobot dilakukan setelah panen menunjukkan bahwa perlakuan menunjukan bahwa perlakuan pupuk bokashi kambing berpengaruh nyata dan untuk perlakuan pupuk NPK berpengaruh nyata sedangkan untuk interkasi antar perlakuan tidak berpengaruh nyata. Hasil perlakuan pemberian berbagai macam dosis pupuk kandang (K) di dapat dengan hasil yang tertinggi pada perlakuan (K2) dengan dosis 5,04 kg/plot dengan hasil rerata 306,71 gram dan terendah pada perlakuan K0 tanpa dosis pupuk kandang kambing dengan hasil 270,17 gram, sedangkan pada perlakuan berbagai macam dosis pupuk NPK (M) di dapat hasil dengan nilai rerata yang paling tinggi pada perlakuan (M2) dengan dosis 4,2 gram/tanaman dengan hasil rerata 315,17 gram dan terendah pada perlakuan M0 tanpa dosis pupuk NPK dengan hasil 257,71 gram.

Berdasarkan hasil observasi berat tongkol tanpa kelobot dilakukan setelah panen menunjukan bahwa perlakuan pupuk bokashi kambing tidak berpengaruh nyata dan untuk perlakuan pupuk NPK berpengaruh nyata sedangkan untuk interakasi antar perlakuan tidak berpengaruh nyata. Hasil perlakuan pemberian berbagai macam dosis pupuk kandang (K) di dapat dengan hasil yang tertinggi pada perlakuan (K2) dengan dosis 5,04 kg/plot dengan hasil rerata 193,00 gram dan terendah pada perlakuan K0 tanpa dosis pupuk kandang kambing dengan hasil 167,21 gram, sedangkan pada perlakuan berbagai macam dosis pupuk NPK (M) di dapat hasil dengan nilai rerata yang paling tinggi pada perlakuan (M2) dengan dosis 4,2 gram/tanaman dengan hasil rerata 201,46 gram dan terendah pada perlakuan M0 tanpa dosis pupuk NPK dengan hasil 152,04 gram.

Berdasarkan hasil observasi berat pipilan kering dilakukan setelah panen menunjukan bahwa perlakuan pupuk kandang kambing dan pupuk NPK berpengaruh nyata sedangkan untuk interkasi antar perlakuan tidak berpengaruh nyata. Hasil perlakuan pemberian berbagai macam dosis pupuk kandang (K) di dapat dengan hasil yang tertinggi pada perlakuan (K3) dengan dosis 10,08 kg/plot dengan hasil rerata 57,43 gram dan terendah pada perlakuan K0 tanpa dosis pupuk kandang kambing dengan hasil 39,60 gram, sedangkan pada perlakuan berbagai macam dosis pupuk NPK (M) di dapat hasil dengan nilai rerata yang paling tinggi pada perlakuan (M2) dengan dosis 4,2 gram/tanaman dengan hasil rerata 56,29 gram dan terendah pada perlakuan M0 tanpa dosis pupuk NPK dengan hasil 43,48 gram.

Berdasarkan hasil observasi berat 100 biji menunjukan bahwa perlakuan menunjukan bahwa perlakuan pupuk kandang kambing dan NPK berpengaruh nyata sedangkan untuk interakasi antar perlakuan tidak berpengaruh nyata. Hasil perlakuan pemberian berbagai macam dosis pupuk kandang (K) di dapat dengan hasil yang tertinggi pada perlakuan (K2) dengan dosis 5,04 kg/plot dengan hasil rerata 85,03 gram dan terendah pada perlakuan K0 tanpa dosis pupuk kandang kambing dengan hasil 69,26 gram, sedangkan pada perlakuan berbagai macam dosis pupuk NPK (M) di dapat hasil dengan nilai rerata yang paling tinggi pada perlakuan (M2) dengan dosis 4,2 gram/tanaman dengan hasil rerata 16,26 gram dan terendah pada perlakuan M0 tanpa dosis pupuk NPK dengan hasil 13,40 gram.

KESIMPULAN

1. Pupuk kandang kambing memberikan pengaruh besar kepada tinggi tanaman, jumlah daun, berat brangkasan basah, berat brangkasan kering, berat tongkol dengan kelobot, berat pipilan kering, berat 100 biji dan kecuali berat tongkol tanpa kelobot.

2. Pupuk NPK sangat berpengaruh pada semua paramter tinggi rendahnya tanaman, jumlah banyak sedikitnya daun, berat brngkasan basah, brngkasan kering, tongkol kelobot, tongkol tanpa kelobot, pipilan kering, dan 100 biji.
3. Pupuk kambing dosis K3 10.08 kg/plot memberikan hasil tertinggi pada tinggi tanaman, jumlah daun, berat brangkasan basah berat pipilan kering, berat 100 biji dan K2 dosis 5,04 kg/plot memberikan hasil tertinggi berat kering brangkasan, berat tongkol kelobot, berat tongkol tanpa kelobot.
4. Pupuk NPK dosis M2 50,4 gram/plot menggambarkan hasil sangat tinggi di dalam semua paramater

DAFTAR PUSTAKA

- Edy dan B. Ibrahim. 2016. *The Effort to Increase Waxy Corn Production as The Main Ingredient of Corn Rice Through The Application of Phosphate Solvent Extraction and Phosphate Fertilizer*. Agriculture and Agricultural Science Procedia 9: 532–537.
- Gardener, F.P., R.B. PEARCE, And R.L. Mitchell. 1991. *Fisiologi tanaman budidaya*. Terjemahan oleh H.Susilo. Universitas Indonesia (UI Press). Jakarta.428 hlm
- Hamzah, S., S. Utami dan M. A. Cholik. 2011. *Pengaruh Pupuk Agrobost dan Humagold terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Ketan (Zea mays ceratina)*. Agrium 17(1).
- Mulyani SM. 2008. *Pupuk dan cara pemupukan*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Murbandono, HS.L. 1990. *Membuat Kompos*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Nuro, et al. 2016. *Efek pupuk organik terhadap sifat kimia tanah dan produksi kangkung darat (Ipomea reptans Poir.)*. Prosiding Seminar nasional Hasil-Hasil PPM IPB. 2016.
- Rosmarkam, A. dan Yuwono, N. W. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius, Yogyakarta.
- Sarief, E. S. 1986. *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Pustaka Buana . Bandung.
- Suwardjono.2004. *Pengaruh Beberapa Jenis Pupuk Kandang Terhadap KacangTanah*.[Http://www.ut.ac.id/jmst/jurnal/suwardjono/pengaruh.htm](http://www.ut.ac.id/jmst/jurnal/suwardjono/pengaruh.htm). Diakses 8 mei 2023.
- Syafruddin, M. Azrai, dan Suwarti. 2012. *Pengembangan jagung toleran naungan dan N rendah pada lahanlahan diantara tanaman perkebunan dengan tingkat produktivitas minimal 7 t/ha*. Laporan Insentif Riset Nasional tahun anggaran 2012. 30 hlm
- Tadjema, N. Y., Mowidu, I., & Pangli, M. (2018). *Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Pulut (Zeamayscertainkulesh)*.*Agropet,15*.<http://ojs.unsimar.ac.id/index.php/AgroPet/article/view/347/316>
- Tarigan, M. 2010. Tinjauan Pustaka: *pupuk dan pemupukan*. Universitas Sumatra Utara. Diambil dari [http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/19718/4/Chapter%20 II.pdf](http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/19718/4/Chapter%20II.pdf) pada hari Jumat 15 Mei 2015 dan dicek-akses kembali: Jumat 29 April 2016.
- Tuherkih, E. Sipahutar, I.A. 2008. *Pengaruh Pupuk NPK Majemuk (16:16:15) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung (Zea Mays L) Di Tanah Inceptisols*. Balai Penelitian. Tanah 77–88