



PENINGKATAN PRODUKSI JAGUNG MANIS DENGAN PEMBERIAN PUPUK NPK DAN BOKASHI

Nely Murniati^{1*}, Muhammad Riduan¹, John Bimasri²

¹Fakultas Pertanian Universitas Musi Rawas

²Magister Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Musi Rawas

*email: murniatibimasri@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh Pemberian Pupuk Bokashi dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea may saccharata*) Di dalam Polybag. Penelitian ini telah dilaksanakan di lahan Rektorat Universitas Musi Rawas Jalan Pembangunan Timur I, Air Kuti, Lubuk Linggau Tim. I, Kota Lubuk Linggau dengan ketinggian tempat 101 mdp1, mulai bulan maret sampai dengan juni 2022. Metode penelitian yang digunakan adalah Metode Eksperimental dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial, terdiri dari dua faktor perlakuan dan tiga kali ulangan. Faktor pertama Perlakuan Pupuk Bokashi (B) yang terdiri dari 3 taraf yaitu 10 ton/ha setara dengan 50 gram/polybag (B1), 15 ton/ha setara dengan 75 gram/polybag (B2), 20 ton/ha setara dengan 100 gram/polybag (B3), Faktor kedua Pupuk NPK (N) terdiri dari 3 taraf yaitu 200 kg/ha setara dengan 1 gram/polybag (N1), 300 kg/ha setara dengan 1,5 gram/polybag (N2), 400 kg/ha setara dengan 2 gram/polybag (N3). Parameter pengamatan yaitu tinggi tanaman, berat tajuk, panjang tongkol, diameter tongkol, berat akar, kadar gula, berat tongkol tanpa berkelobot. Hasil penelitian menunjukkan (1) perlakuan pemberian pupuk bokashi (B) berpengaruh tidak nyata pada semua peubah yang diamati. (2) perlakuan pupuk NPK (N) berpengaruh tidak nyata pada semua peubah yang diamati. (3) interaksi perlakuan pemberian pupuk bokashi dan pupuk NPK berpengaruh tidak nyata pada semua peubah yang diamati.

Kata Kunci : Jagung Manis, NPK, Bokasih

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of applying Bokashi and NPK fertilizers to the growth and production of sweet corn (*Zea may saccharata*) in polybags. This research was carried out on the land of the Rectorate of Musi Rawas University, Jalan Pembangunan Timur I, Air Kuti, Lubuk Linggau Tim. I, Lubuk Linggau City with an altitude of 101 meters above sea level, from March to June 2022. The research method used was the Experimental Method with a factorial Randomized Block Design (RBD), consisting of two treatment factors and three repetitions. The first factor is Bokashi Fertilizer Treatment (B), which consists of 3 levels, namely 10 tonnes/ha equivalent to 50 grams/polybag (B1), 15 tonnes/ha equivalent to 75 grams/polybag (B2), 20 tonnes/ha equivalent to 100 grams /polybag (B3), the second factor NPK fertilizer (N) consists of 3 levels, namely 200 kg/ha equivalent to 1 gram/polybag (N1), 300 kg/ha equivalent to 1.5 grams/polybag (N2), 400 kg /ha is equivalent to 2 grams/polybag (N3). The observation parameters were plant height, crown weight, cob length, cob diameter, root weight, sugar content. Cob weight without cob. The results showed (1) the treatment of bokashi fertilizer (B) had no significant effect on all observed variables. (2) NPK (N) fertilizer treatment had no significant effect on all observed variables. (3) the interaction between the administration of bokashi fertilizer and NPK fertilizer had no significant effect on all observed variables.

Keywords: Sweet Corn, FERTILIZER, Bokashi



PENDAHULUAN

Jagung manis (*Zea mays L. saccharata*) berasal dari Amerika dan cukup lama dikenal serta dikembangkan di Indonesia. Jagung manis sangat digemari karena rasanya manis dan mengandung karbohidrat, sedikit protein serta lemak (Dewi dan Kusumiyati, 2016). Jumlah produksi jagung manis yang dihasilkan di Indonesia pada tahun 2020 sebanyak 24,95 juta ton, dan di Sumatera Selatan produksinya mencapai 707.545 ton (Badan Pusat Statistik Sumatera Selatan, 2021).

Produksi jagung manis dapat ditingkatkan dengan cara memenuhi kebutuhan haranya dengan pemberian pupuk baik anorganik maupun organik. Salah satu pupuk organik yang dapat digunakan adalah Bokashi, yang dihasilkan dari telah fermentasi menggunakan EM-4. Bokashi mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah karena mengandung C-Organik, N, P, K, Ca, dan Mg serta menekan pertumbuhan hama dan penyakit yang merugikan tanaman (Purwanti, 2004). Hasil penelitian Maulana, *et al* (2015), menunjukkan bahwa pemberian pupuk bokashi 15 ton ha⁻¹ dapat meningkatkan produksi tanaman jagung manis.

Pemupukan untuk jagung manis dapat juga dilakukan dengan penambahan pupuk NPK, karena mengandung NH₃ sebanyak 16%, P₂O₅ sebanyak 16%, dan K₂O sebanyak 16%. Kebutuhan unsur hara nitrogen (N), fosfat (P), dan juga kalium (K) Menurut Tandisau dan Thamrin (2015), jagung yang mengalami kekurangan nitrogen produksinya menurun sampai 30%. Jika kekurangan unsur hara P produksi menurun hingga 20%, dan kekurangan K hasil panen menurun 10%. Unsur posfor berperan penting dalam transfer energi, mendorong perkembangan akar dan pembuahan, memperkuat batang, serta meningkatkan serapan nitrogen (Aguslina, 2014). Selanjutnya dijelaskan oleh Hidayat, *et al* (2018), bahwa pemberian pupuk majemuk NPK dengan dosis 300 kg ha⁻¹ memberikan pengaruh hasil terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis. Berdasarkan uraian di atas maka penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pemberian bokashi dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman Jagung Manis yang di tanam di dalam Polybag.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Musi Rawas kelurahan Air Kuti, kecamatan Lubuk Linggau Timur I Kota Lubuk Linggau dengan ketinggian tempat 101 meter di atas permukaan laut pada bulan Maret sampai Juni 2022. Alat yang digunakan adalah cangkul, polybag 10 kg, waring, gembor, tali, meteran, timbangan, ember, pisau, dan selang. Bahan yang digunakan benih jagung manis Varietas Sweet Boy, pupuk bokashi, pupuk NPK, dolomit, furadan, dan pestisida.

Pelaksanaan penelitian secara eksperimen dengan Rancangan acak kelompok (RAK) Faktorial terdiri 2 perlakuan dan 3 kali ulangan. Pemberian bokashi yang akan dicobakan 10 ton ha⁻¹ (B1), 15 ton ha⁻¹ (B2), 20 ton ha⁻¹ (B3), sedang perlakuan Pupuk NPK yang dicobakan 200 kg ha⁻¹ (N1), 300 kg ha⁻¹ (N2), dan 400 kg ha⁻¹ (N3). Parameter yang diamati terdiri dari tinggi tanaman, berat tajuk, panjang tongkol, diameter tongkol, berat akar, kadar gula, berat tongkol tanpa kelobot. Tanah yang digunakan jenis Ultisol yang diayak dengan ayakan 20 mesh dan diberi dolomit sebanyak 2 ton ha⁻¹ Media tanah dimasukkan kedalam polybag sebanyak 10 kg dan dicampur bokashi sesuai perlakuan, lalu disusun dengan jarak 30 cm. Benih jagung yang digunakan varietas Sweet Boy, ditanam dengan tugal. Pupuk NPK



diberikan dua kali saat 20 hst dan 50 hst dengan ditugal. Panen dilakukan saat tanaman berumur 76 hst.

Data hasil penelitian diolah menggunakan analisis keragaman dengan bantuan SPSS versi 23. Pengujian ketelitian data dilakukan uji Koefisien Keragaman (KK), dan untuk melihat pengaruh perlakuan dilakukan Uji F dan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pemberian pupuk bokashi (B), NPK (N) dan interaksi antara bokashi dan NPK (I) berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis di dalam polybag (Tabel 1).

Tabel 1. Pengaruh Bokashi dan NPK terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis.

NO	Peubah yang diamati	Perlakuan			KK%
		B	N	I	
1	Tinggi Tanaman (cm)	1.59 ^{tn}	1.35 ^{tn}	0.53 ^{tn}	12.24
2	Berat Tajuk (g)	1.00 ^{tn}	0.40 ^{tn}	1.86 ^{tn}	12.79
3	Panjang tongkol (cm)	0.87 ^{tn}	0.13 ^{tn}	0.83 ^{tn}	10.43
4	Diameter Tongkol (mm)	0.67 ^{tn}	1.25 ^{tn}	2.37 ^{tn}	7.17
5	Berat Akar(g)	1.83 ^{tn}	2.29 ^{tn}	2.07 ^{tn}	5.36
6	Kadar Gula (° brix)	0.61 ^{tn}	0.73 ^{tn}	1.73 ^{tn}	10.24
7	Berat Tongkol Tanpa Kelobot (g)	2.65 ^{tn}	0.31 ^{tn}	1.38 ^{tn}	20.60

Keterangan :

B = Pupuk Bokashi

N = Pupuk NPK

I = Interaksi Pupuk Bokashi dan Pupuk NPK

tn = Berpengaruh Tidak Nyata

KK = Koefisien Keragaman

Tinggi Tanaman

Pupuk bokashi, pupuk NPK dan interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman. Perlakuan B3 menghasilkan tanaman jagung tertinggi yaitu rata-rata 176.74 cm dan yang terendah B1 yaitu 159.44 cm. Pemberian pupuk NPK sebanyak N1 menghasilkan tanaman tertinggi yaitu 176.52 cm dan terendah N2 yaitu 160.56 cm. Sedangkan interaksi antara B3N3 menghasilkan tanaman tertinggi yaitu 185.22 cm dan terpendek B1N2 yaitu 147.44 cm (Tabel 2).

Tabel 2. Pengaruh Pupuk Bokashi dan NPK terhadap Tinggi Tanaman (cm)

Pupuk Bokashi (B)	Pupuk NPK (N)			Rerata B
	N1	N2	N3	
B1	175.67	147.44	155.22	159.44
B2	175.11	168.00	163.00	168.70
B3	178.78	166.22	185.22	176.74
Rerata N	176.52	160.56	167.81	-



Berat Tajuk

Perlakuan pupuk bokashi, NPK, dan interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap berat tajuk. Perlakuan yang menghasilkan tajuk terberat adalah B1 yaitu 222.30 g, N1 yaitu 219.66 g, dan B1N3 yaitu 232.23 g. Sedangkan yang menghasilkan tajuk teringan adalah B2 yaitu 204.21 g, N2 yaitu 208.11 g, dan B2N2 yaitu 187.63 g (Tabel 3)

Tabel 3. Pengaruh Pupuk Bokashi dan NPK terhadap Berat Tajuk (g)

Pupuk Bokashi (B)	Pupuk NPK (N)			Rerata B
	N1	N2	N3	
B1	204.50	230.17	232.23	222.30
B2	235.50	187.63	189.50	204.21
B3	218.97	206.53	220.13	215.21
Rerata N	219.66	208.11	213.96	-

Panjang Tongkol

Hasil analisis keragaman menunjukkan perlakuan pupuk bokashi, pupuk NPK, dan interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap panjang tongkol. Perlakuan yang menghasilkan tongkol terpanjang adalah B3 yaitu 23.89 cm, N1 yaitu 23.41 cm, dan B3N1 yaitu 24.78 cm. Tongkol terpendek dihasilkan pada perlakuan B1 yaitu 22.41 cm, N3 yaitu 22.85 cm, B1N1 dan B2N3 yaitu 21.78 cm (Tabel 4).

Tabel 4. Pengaruh Pupuk Bokashi dan NPK terhadap Panjang Tongkol (cm)

Pupuk Bokashi (B)	Pupuk NPK (N)			Rerata B
	N1	N2	N3	
B1	21.78	23.22	22.22	22.41
B2	23.67	23.44	21.78	22.96
B3	24.78	22.33	24.56	23.89
Rerata N	23.41	23.00	22.85	-

Diameter Tongkol

Perlakuan pupuk bokashi, NPK, dan interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap diameter tongkol. Perlakuan yang menghasilkan diameter tongkol terbesar adalah B2 yaitu 41.66 mm, N2 yaitu 42.17 mm, B3N1 yaitu 24.78 mm. Diameter tongkol terkecil dihasilkan pada perlakuan B1 yaitu 40.07 mm, N1 yaitu 40.13 mm, dan B1N2 yaitu 43.71 mm (Tabel 5).

Tabel 5. Pengaruh Pupuk Bokashi dan NPK terhadap Diameter Tongkol (mm)

Pupuk Bokashi (B)	Pupuk NPK (N)			Rerata B
	N1	N2	N3	
B1	37.60	43.71	38.91	40.07
B2	39.58	42.70	42.70	41.66
B3	43.20	40.09	39.79	41.03
Rerata N	40.13	42.17	40.47	-



Berat Akar

Berdasarkan hasil analisis keragaman perlakuan pupuk bokashi, pupuk NPK dan interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap berat akar. Akar terberat diperoleh pada perlakuan B3 yaitu 136.38g, N2 yaitu 135.21 g, dan B1N1 yaitu 140.13cm. Akar teringan dihasilkan pada perlakuan B2 yaitu 130.32g, perlakuan N3 yaitu 128.34 g, dan B1N3 yaitu 123.87 g (Tabel 6).

Tabel 6. Pengaruh Pupuk Bokashi dan NPK terhadap Berat Akar (g).

Pupuk Bokashi (B)	Pupuk NPK (N)			Rerata B
	N1	N2	N3	
B1	140.13	130.57	123.87	131.52
B2	127.00	138.13	125.83	130.32
B3	136.87	136.93	135.33	136.38
Rerata N	134.67	135.21	128.34	-

Kadar Gula

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan pupuk bokashi, pupuk NPK, dan interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap kadar gula. Perlakuan yang menghasilkan kadar gula tertinggi adalah B1 yaitu 12.33, N2 yaitu 12.44, B3N1, B2N2 dan B1N3 yaitu 12.89. Kadar gula terendah dihasilkan pada perlakuan B2 yaitu 11.74, perlakuan N1 yaitu 11.74. dan B2N1 yaitu 10.44 (Tabel 7)

Tabel 7. Pengaruh Pupuk Bokashi dan NPK terhadap Kadar Gula ($^{\circ}$ brix).

Pupuk Bokashi (B)	Pupuk NPK (N)			Rerata B
	N1	N2	N3	
B1	11.89	12.22	12.89	12.33
B2	10.44	12.89	11.89	11.74
B3	12.89	12.22	11.67	12.26
Rerata N	11.74	12.44	12.15	-

Berat Tongkol Tanpa Kelobot

Perlakuan pupuk bokashi, pupuk NPK, dan interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap berat tongkol tanpa kelobot. Tongkol tanpa kelobot yang terberat diperoleh pada perlakuan B2 yaitu 190.11 g, N2 yaitu 169.70 g, B3N1, dan B2N3 yaitu 192.00 g. Sedangkan yang terendah pada perlakuan B1 yaitu 152.78 g, N1 yaitu 169.30 g, dan B1N1 yaitu 124.78 g (Tabel 8).

Tabel 8. Pengaruh Pupuk Bokashi dan NPK terhadap Berat Tongkol Tanpa Kelobot (g)

Pupuk Bokashi (B)	Pupuk NPK (N)			Rerata B
	N1	N2	N3	
B1	124.78	169.33	164.22	152.78
B2	191.11	187.22	192.00	190.11
B3	192.00	152.56	152.33	165.63
Rerata N	169.30	169.70	169.52	-



Pembahasan

Pemberian pupuk bokashi berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis. Pupuk bokashi yang diberikan ke dalam tanah berperan dalam memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Dalam kondisi media yang terbatas di dalam polybag, maka pemberian pupuk bokashi dengan dosis terendah (10 ton ha^{-1}) sudah mampu menghasilkan kondisi media yang mampu mendukung pertumbuhan tanaman jagung manis. Keberadaan bokashi didalam tanah menyebabkan media tanam memiliki kemampuan yang besar dalam menahan air, sehingga air selalu tersedia disekitar perakaran tanaman. Bokashi selain mampu menahan air, tetapi juga mampu menambah ketersediaan unsur hara baik makro maupun mikro.

Aplikasi bokashi ke dalam tanah meningkatkan kandungan bahan organik tanah yang hilang akibat pencucian. Pemberian bokashi menyebabkan meningkatnya jenis dan jumlah mikroorganisme di dalam tanah, sehingga menghasilkan tanah menjadi lebih subur secara biologi. Tanah yang subur akan menghasilkan pertumbuhan tanaman yang optimal (Maulana *et al.*, 2015). Perlakuan pemberian pupuk bokashi sebanyak 20 ton ha^{-1} (B3) menghasilkan pertumbuhan tinggi tanaman, panjang tongkol dan berat akar yang terbaik. Dosis bokasi diberikan pada perlakuan ini jumlahnya paling banyak, sehingga tambahan asupan hara yang tersedia di dalam tanah lebih tinggi. Lebih baiknya ketersediaan hara pada perlakuan ini mengakibatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis menjadi lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya. Menurut Sutejo (2012) bahwa pemberian bokashi bermanfaat dalam meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman karena baik hara makro maupun mikro serta air tersedia dengan baik.

Perlakuan pemberian bokashi sebanyak 10 ton ha^{-1} (B1) memberikan hasil terendah terhadap tinggi tanaman, panjang tongkol, diameter tongkol, berat tongkol tanpa kelobot. Jumlah bokashi yang diberikan yang sedikit menyebabkan kemampuan untuk memperbaiki kondisi tanah yang relatif terbatas. Menurut Hardjowigeno (2010), pemberian pupuk dengan dosis yang tepat menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman tidak maksimal karena ketersediaan hara dalam tanah tidak maksimal.

Pemberian pupuk NPK berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung. Hasil ini disebabkan karena semua tingkatan dosis yang diberikan masih dalam kisaran yang dibutuhkan tanaman, sehingga pemberian pada level terendah pun kebutuhan NPK tanaman jagung untuk tumbuh dengan baik telah terpenuhi. Kandungan unsur hara N, P, dan K berperan meningkatkan pertumbuhan tanaman, mendorong perkembangan akar dan penguatan (Aguslina, 2014).

Pupuk NPK yang diberikan sebanyak 300 kg ha^{-1} (N2) memberikan hasil terbaik terhadap diameter tongkol, berat akar, kadar gula dan berat tongkol tanpa kelobot. Pemberian pupuk NPK dengan dosis 300 kg ha^{-1} mampu menyediakan unsur N, P, dan K yang lebih banyak dibanding perlakuan lain sehingga pertumbuhan tanaman jagung manis menjadi lebih baik. Menurut sutedjo (2012) unsur hara N,P,K adalah unsur hara pokok yang berpengaruh langsung dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Perlakuan pemberian pupuk NPK 200 kg ha^{-1} (N1) memberikan hasil yang lebih rendah, karena jumlah nitrogen, fosfor, dan kalium yang diberikan lebih sedikit dan kurang mencukupi dibutuhkan tanaman (Salisbury, 2011)



Interaksi antara pemberian pupuk bokashi dan NPK berpengaruh tidak nyata terhadap tanaman pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis. Kedua perlakuan memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis. Apabila suatu faktor lebih kuat pengaruhnya dari faktor lain akan menutupi dan masing masing faktor mempunyai sifat yang jauh berpengaruh, maka akan menghasilkan hubungan yang berpengaruh dalam mempengaruhi pertumbuhan suatu tanaman (Sutedjo dan Kartasapoetra, 2006). Interaksi perlakuan pupuk bokashi 20 ton ha⁻¹ dengan pupuk NPK 200 kg ha⁻¹ (B3N1) memberikan hasil terbaik. Pemberian pupuk bokashi dan pupuk NPK mampu bersinergi dengan baik dalam memperbaiki media tanah, karena bokashi berperan dalam memperbaiki sifat fisik tanah, pupuk NPK dapat menyediakan hara yang dibutuhkan tanaman sehingga tanaman dapat tumbuh dengan maksimal. Suryatna (2010), menyatakan bahwa dengan tersedianya unsur hara yang cukup saat pertumbuhan tanaman, maka proses fotosintesis akan lebih aktif sehingga proses perpanjangan, pembelahan dan pembentukan tanaman berjalan dengan baik. Menurut Fahmi (2013), faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman terdiri dari faktor internal dan eksternal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil yang didapat maka dapat ditarik kesimpulan yaitu:

1. Pemberian Pupuk Bokashi sebanyak 20 ton ha⁻¹ menunjukkan pertumbuhan dan produksi jagung manis yang lebih baik.
2. Perlakuan pemberian pupuk NPK 300 kg ha⁻¹ menghasilkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis yang lebih baik.
3. Interaksi antara pupuk Bokashi sebanyak 20 ton ha⁻¹ dan Pupuk NPK sebanyak 200 kg ha⁻¹ (B3N1) menghasilkan produksi jagung manis yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aguslina, L. 2014. Dasar Nutrisi Tanaman. Rineka Cipta. Jakarta. 20 hlm.
- Bambang P. 2020. Pengaruh Dosis NPK dan Posisi Pemotongan Daun terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata Sturt*) Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Dewi, P dan Kusmiyati. 2016. Fisiologi Tanaman Budidaya. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Selatan 2021. Data Produksi Tanaman Jagung. Palembang.
- Fahmi, A., Syamsudin, Utami, S.H.N., dan Radjagukguk, B. 2010. Pengaruh Interaksi Nitrogen dan Fosfor terhadap Pertumbuhan Jagung Manis pada Tanah Regosol dan Latosol. Berita biologi , 10(3):297-304.
- Fahmi, Z.I. 2013. Media Tanam sebagai Faktor Eksternal yang Mempengaruhi Pertumbuhan Tanaman. Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan Surabaya. Surabaya.



- Hakiim, K.H. , Sumarni, T., Sudiarso, S. 2018. Pengaruh Pupuk Paitan dan NPK Anorganik terhadap Tanaman Jagung Manis. Malang: J Prod Tnm,6(5).
- Hardjowigeno, S. 2010. Ilmu Tanah. Akademi Pressindo. Jakarta.
- Kastalani, Kusuma, M.E., dan Melati, S. 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk Bokashi terhadap Pertumbuhan Vegetatif Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) Fakultas Peternakan Universitas Kristen Palangka Raya. 2:123-127.
- Mahdinoor. 2014. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays L. saccharata*) dengan Pemberian Pupuk Hayati pada Lahan Rawa Lebak. *Zirah'Ah Majalah Ilmu Pertanian* ,39(3):105-113.
- Marlina, N., Aminah, R.I.S., Rosmiah., Setel, L.R. 2015. Aplikasi Pupuk Kandang Kotoran Ayam pada Tanaman Jagung. J Biosaintifika
- Margaretha, S.L., Ningsih, W., Subandi, dan Zubachtiroddin. 2014. Respon Pemupukan Jagung terhadap Pupuk N, P, K pada Lahan Kering Beriklim Kering Di Sambelia, Lombok Timur. Kepala Balai PenelitianTanaman Serealia
- Marsono. dan Sigit, P. 2011. Pupuk Akar dan Aplikasi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mirza, A. 2015. Pengaruh Dosis Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Produksi Tanaman Bayam (*Amaranthus sp*).
- Peter Tandisau dan Muhammad thamrin 2015. Kajian Pemupukan N,P dan K Terhadap Jagung Pada Lahan . Kering Makasar, Sulawesi Selatan.
- Pratama, Y. 2015. Respon Tanaman Jagung (*Zea mays L.*) Terhadap Kombinasi Pupuk Anorganik dan Pupuk Bio-Slurry Padat.[Skripsi]. Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Lampung.
- Purwono, M.S. dan Hartono, R. 2007. Bertanam Jagung Unggul. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Riwandi, Handajaningsih, dan Hasanudin, 2014. Ternik Budidaya Jagung dengan Sistem Organik di Lahan Marjinal (1st ed) UNIB
- Robby, A.S.M., Yetti, H., Yoseva, S. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Bokashi dan NPK terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt), University of Riau
- Rukmana, R. 2011. Usaha Tani Jagung. Kanisius. Jakarta
- Salisbury, F.B. 2011. Fisiologi Tumbuhan jilid III. Bandung. Institut Teknologi Bandung. 343 hal



- Sairul Hamdani 2019 Respon Pertumbuhan dan Produksi Jagung (*Zea Mays L.*) terhadap Pemberian Pupuk Organik Kandang Ayam. Fakultas Pertanian Universitas Medan Area Medan
- Sutedjo 2012. Penebaran Pertanian Organik. Kanisius, Yogyakarta
- Sutedjo, M.M. 2012. Pengantar Ilmu Tanah. Rineka Cipta. Jakarta.
- Sutedjo. 2010. Pupuk dan Cara Pemupukan. PT Rineka Cipta. Jakarta.
- Sutedjo. M.M., dan Kartasapoetra. 2006. Pupuk dan Cara Pemupukan. Edisi ke-5 Rineka Cipta. Jakarta.
- Suryatna, S. 2010. Pupuk dan Pemupukan. PT. Melton Putra. Jakarta.
- Syukur. dan Rifianto, A. 2014. Jagung Manis. Penebar Swadaya. Jakarta
- Tandisau. dan Thamrin. 2015. Minus One Test Pupuk N, P, dan K terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung di Moyag Modayag Kabupaten Bolaang Mongondow. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi, Manado.