



# AGRILAND

## Jurnal Ilmu Pertanian

Journal homepage: <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/agriland>

### **Peningkatan Produktivitas Benih Jagung Hibrida (*Zea mays* L.) Menggunakan Paket Teknologi Pemupukan**

### **Increasing Productivity of Hybrid Maize Hibrida (*Zea mays* L.) Seeds using Package of Fertilization Technology**

**Pitri Ratna Asih<sup>1\*</sup>, Koeswini Tri Ariani<sup>1</sup>, Joko Suryono<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Benih, Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta-Magelang  
Jl. Kusumanegara No.2, Yogyakarta, 55167, Email: [pitriratna@gmail.com](mailto:pitriratna@gmail.com); [arianiwini@gmail.com](mailto:arianiwini@gmail.com);  
[jksuryono@yahoo.co.id](mailto:jksuryono@yahoo.co.id)

\*Corresponding Author: Email: [pitriratna@gmail.com](mailto:pitriratna@gmail.com)

#### **ABSTRAK**

Jagung telah menjadi komoditas pangan utama setelah padi yang berkontribusi dalam penyediaan bahan pangan dan bahan baku industri dalam negeri. Produktivitas benih jagung hibrida perlu ditingkatkan sebagai upaya pemenuhan kebutuhan jagung yang terus meningkat. Peningkatan produktivitas benih bisa dilakukan melalui teknologi pemupukan tanaman. Penelitian ini bertujuan mendapatkan paket teknologi pemupukan terbaik yang mampu meningkatkan produktivitas benih jagung hibrida. Metode penelitian menggunakan rancangan acak kelompok dengan faktor paket teknologi pemupukan sebagai perlakuan dan 6 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan paket teknologi pemupukan B hanya berpengaruh terhadap tinggi tanaman saat panen, dan produktivitas jagung cenderung dipengaruhi oleh faktor genetik dibandingkan dengan perlakuan paket teknologi pemupukan yang diberikan.

Kata Kunci: tetua betina, produksi benih, pupuk NPK, benih F1, hibrida

#### **ABSTRACT**

Maize has become the main food commodity after rice which contributes to the supply of food and raw materials for domestic industries. The productivity of hybrid maize seeds needs to be increased in an effort to meet the growing demand for corn. Increasing seed productivity can be done through plant fertilization technology. This study aims to obtain the best fertilizer technology package that can increase the productivity of hybrid maize seeds. The research method used a randomized block design with fertilizer technology package factors as treatment and 6 replications. The results showed that the treatment of fertilizer technology package B only affected plant height at harvest, and maize productivity tended to be influenced by genetic factors compared to the treatment of fertilization technology packages given.

Keywords: female parent, seed production, NPK fertilizer, F1 seed, hybrid

#### **Pendahuluan**

Jagung merupakan komoditas pangan utama setelah padi yang berkontribusi dalam penyediaan bahan pangan dan bahan baku industri. Sebagai sumber pangan, daerah yang memanfaatkan jagung sebagai makanan sumber pangan utama adalah Madura dan Nusa Tenggara. Selain itu, data Kementerian Pertanian (2013) menyebutkan bahwa pemanfaatan jagung dalam negeri sebanyak 58% dipergunakan untuk pakan, 30% untuk pangan, dan

sisanya untuk benih serta kebutuhan industri lainnya (Kementan, 2013). Permintaan jagung untuk pakan meningkat sesuai dengan peningkatan permintaan produksi telur ayam ras. Seiring perkembangan industri pakan, kebutuhan jagung meningkat sehingga pemerintah melakukan impor dengan nilai fluktuatif. Data Pusdatin (2018), menunjukkan bahwa luas panen jagung untuk periode tahun 2014- 2018 meningkat dengan jumlah rata-rata pertumbuhan sebesar 8,92% per

tahun. Permintaan jagung di dalam negeri diproyeksikan akan terus meningkat, pemerintah telah menetapkan sasaran produksi jagung tahun 2018 sebanyak 33.909,398 ton, pipilan kering dengan luas pengembangan 6,373 juta ha terdiri dari jagung hibrida dan jagung komposit (Dirjentan, 2018).

Seiring dengan meningkatnya permintaan dalam negeri maka dituntut adanya kenaikan produksi dan produktivitas tanaman jagung. Benih jagung hibrida diperoleh dari persilangan antara tanaman tetua jantan dan betina. Rata-rata tetua jagung memiliki produktivitas yang rendah dibandingkan dengan jagung hibrida F1 maupun varietas bersari bebas maupun komposit. Hal ini menyebabkan mahalnya harga benih hibrida F1. Untuk itu, diperlukan teknologi pada pertumbuhan tetua agar produksi benih hibrida FI meningkat. Salah satunya melalui teknologi pemupukan, baik dari segi dosis dan waktu aplikasi pupuk.

Pemupukan merupakan suatu upaya dalam kegiatan budidaya tanaman untuk menyediakan unsur hara bagi jagung hibrida agar diperoleh pertumbuhan dan produktivitas maksimum (Dermiyati, 2017). Jika tidak, maka produktivitasnya bisa lebih rendah dari jagung komposit dan lokal. Input pupuk merupakan komponen utama selain benih dalam peningkatan produktivitas. Biaya pupuk sebesar 21% dari total biaya produksi jagung hibrida pada lahan kering. Konsep pemupukan untuk meningkatkan efisiensi penyerapan unsur hara oleh tanaman harus memenuhi konsep 5T yaitu tepat jenis, tepat dosis, tepat waktu, tepat cara, dan tepat tempat. Kelebihan dan kekurangan dosis tentu berdampak buruk bagi tanaman itu sendiri. Dosis yang terlalu rendah menyebabkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman kurang optimal sedangkan dosis yang terlalu tinggi dapat meracuni tanaman, mencemari lingkungan serta tidak efisien dari perhitungan usahatani (Simatupang *et al.*, 2010). Waktu pemupukan ditentukan juga dari fase pertumbuhan tanaman. Aplikasi pupuk yang tepat baik waktu dan dosis pemupukan diharapkan mampu meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas benih jagung hibrida.

Dari identifikasi permasalahan seperti tersebut di atas maka perlu dilakukan penelitian Peningkatan Produktivitas Benih

Jagung Hibrida menggunakan Paket Teknologi Pemupukan di desa Rejodani Kecamatan Prambanan Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

## Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan bulan Oktober 2019 di Desa Rejodani, kecamatan Prambanan, Kabupaten Sleman, Propinsi DIY dilahan BPP, pada ketinggian 124 diatas permukaan laut, jenis tanah regosol.

Rancangan percobaan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) satu faktor terdiri dari 4 perlakuan Paket Teknologi Pemupukan yaitu :

K = Kontrol (Paket Tekonolgi Pemupukan petani yaitu penggunaan Pupuk Ponska dosis 300 kg/ha yang diaplikasikan 3 kali; Urea dosis 250 kg/ha yang diaplikasikan 3 kali).

A = Paket Teknologi Pemupukan yaitu penggunaan pupuk Ponska dosis 350 kg/ha yang diaplikasikan 2 kali; Urea dosis 350 kg/ha yang diaplikasikan 3 kali; KCl dosis 25 kg/ha yang diaplikasikan 1 kali.

B = Paket Teknologi Pemupukan yaitu penggunaan pupuk Ponska dosis 400 kg/ha yang diaplikasikan 2 kali; Urea dosis 450 kg/ha yang diaplikasikan 3 kali; KCl dosis 50 kg/ha yang diaplikasikan 1 kali.

C = Paket Teknologi Pemupukan yaitu penggunaan pupuk Ponska dosis 450 kg/ha yang diaplikasikan 3 kali; Urea dosis 550/ha yang diaplikasikan 2 kali; KCl dosis 75 kg/ha yang diaplikasikan 1 kali.

Masing – masing perlakuan diulang 6 kali, sehingga didapatkan 24 petak perlakuan.

Budidaya jagung dimulai dari pengolahan tanah dengan dibajak sedalam 30 cm kemudian dibuat 6 blok. Masing-masing blok dibagi menjadi 4 petak perlakuan, dengan ukuran 3 x 2 m per petak, dan jarak antar petak 30 cm. Jumlah seluruh petak percobaan adalah 24 petak. Benih sumber tetua jantan dan tetua betina disiapkan untuk penanaman. Penanaman dilaksanakan seminggu setelah pengolahan tanah dengan jarak tanam 70 cm x 25 cm. Penanaman tetua jantan dan tetua betina dengan perbandingan 1 : 4 dilakukan dengan cara ditugal sedalam 5 cm, kemudian dimasukkan 1 benih per lubang dan ditutup pupuk kandang dengan dosis 2 ton/ha. Pemupukan diberikan diberikan sesuai jenis dan waktu

pemupukan sebagaimana dituangkan pada Tabel 1.

*Roguing* dilaksanakan untuk mencabut campuran varietas lain dan tanaman terinfeksi penyakit pada fase pertumbuhan vegetatif (35 Hari Setelah Tanam (HST)) dan pertumbuhan generatif (48 HST). *Detasseling* atau pembuangan bunga jantan pada tanaman tetua betina dilakukan sebelum bunga jantan pada tetua betina terbuka. *Detasseling* dilaksanakan selama periode berbunga pada umur 45-56 HST. Tetua jantan dipangkas pada 70 HST agar tidak terjadi pencampuran hasil panen dengan tetua betina. Pemanenan benih jagung hibrida dilakukan pada umur 100 HST dengan ciri sudah muncul black layer pada biji dan kelobot telah berwarna kecokelatan. Pengeringan dilakukan dengan penjemuran

hingga kadar air benih mencapai 15 – 17% selanjutnya dilakukan pemipilan.

Parameter yang diamati pada penelitian ini terdiri dari dua tahap pengamatan yaitu pengamatan pertumbuhan dan pengamatan hasil. Pengamatan pertumbuhan meliputi tinggi tanaman, berat basah tanaman, dan berat kering tanaman. Pengamatan hasil meliputi panjang tongkol berkelobot (cm), lingkaran tongkol, jumlah tongkol, jumlah baris/tongkol, bobot tongkol berkelobot/tanaman, dan hasil panen/ha.

Data dianalisis menggunakan sidik ragam untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Apabila analisis ragam menunjukkan keragaman nyata dilanjutkan dengan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) taraf 5%.

**Tabel 1. Paket Teknologi Pemupukan (kg/Ha) Tetua Betina Jagung Hibrida**

Jenis Pupuk/ Waktu aplikasi	Paket Teknologi Pemupukan (kg/Ha)			
	Kontrol	A	B	C
<b>Ponska :</b>				
1. 7 HST	100	200	200	200
2. 22 HST	100	150	200	250
3. 40 HST	100	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>300</b>	<b>350</b>	<b>400</b>	<b>450</b>
<b>Urea :</b>				
1. 7 HST	100	100	100	100
2. 22 HST	100	100	100	100
3. 40 HST	50	150	250	350
<b>TOTAL</b>	<b>250</b>	<b>350</b>	<b>450</b>	<b>550</b>
<b>KCI :</b>				
1. 7 HST	0	0	0	0
2. 22 HST	0	25	50	75
3. 40 HST	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>75</b>

## Hasil dan Pembahasan

Pertanaman jagung pada lahan penelitian terdiri dari dua genotipe yaitu tetua jantan dan tetua betina yang digunakan sebagai benih sumber parental penghasil benih hibrida. Perlakuan paket pemupukan pada penelitian ini diaplikasikan pada dua genotipe tersebut. Namun, benih jagung hibrida diperoleh dari tanaman tetua betina sehingga pada hamparan lokasi penelitian, yang menjadi obyek pengamatan dikhususkan hanya untuk tanaman tetua betina. Tanaman jantan hanya difungsikan sebagai penyerbuk/sumber polen (Bahtiar *et. al.*, 2020).

**Tabel 2. Rerata Tinggi Tanaman Saat Panen, Tetua Betina Jagung Hibrida**

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)
A	229.9 ab
B	241.0 a
C	231.5 ab
K	227.8 b

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama diikuti huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada uji Duncan.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan paket pemupukan berpengaruh nyata terhadap tolak ukur tinggi tanaman saat panen yang diamati (Tabel 2). Perlakuan pemberian teknologi

pupuk B (Ponska 400 kg/ha, 2 kali aplikasi; Urea 450 kg/ha, 3 kali aplikasi; KCl 50 kg/ha, 1 kali aplikasi) dengan tinggi tanaman saat panen 241.0 cm berbeda nyata dengan pemberian teknologi paket K/kontrol dengan tinggi tanaman 227.8 cm. Hal ini disebabkan karena tinggi tanaman dipengaruhi oleh ketersediaan Nitrogen. Fahmi *et al.* (2010) menjelaskan bahwa nitrogen merupakan penyusun protein dan asam amino berperan terhadap fotosintesis dan berpengaruh terhadap pertambahan tinggi tanaman dan pertambahan jumlah daun. Sedangkan tinggi tanaman pada perlakuan teknologi paket pupuk A, B dan C tidak berbeda nyata.

Perlakuan paket teknologi pemupukan A, B, C dan K tidak berpengaruh nyata terhadap biomasa tanaman baik berat segar maupun berat kering brangkasan (Tabel 3). Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan Kontrol sebagai penyuplai NPK dengan dosis terendah telah mampu menghasilkan biomassa optimum bahkan dibandingkan perlakuan C dengan dosis NPK tertinggi. Biomassa baik berupa berat basah maupun berat kering tanaman merupakan indikator pertumbuhan yang berasal dari proses fotosintesis, unsur hara dan air yang diserap oleh tanaman dan diolah melalui proses biosintesis (Darmanti, *et al.*, 2012). Proses pembentukan biomassa melalui pola perkembangan tumbuhan ditentukan oleh faktor genetik yang dipengaruhi oleh lingkungan.

**Tabel 3. Rerata Berat Segar Brangkasan dan**

<b>Berat Kering Tanaman</b>		
<b>Perlakuan</b>	<b>Berat Segar Brangkasan (gr)</b>	<b>Berat Kering Brangkasan (gr)</b>
A	2040.0	1236.71
B	1913.3	1395.0
C	2020.0	1185.0
K	2116.7	1318.3

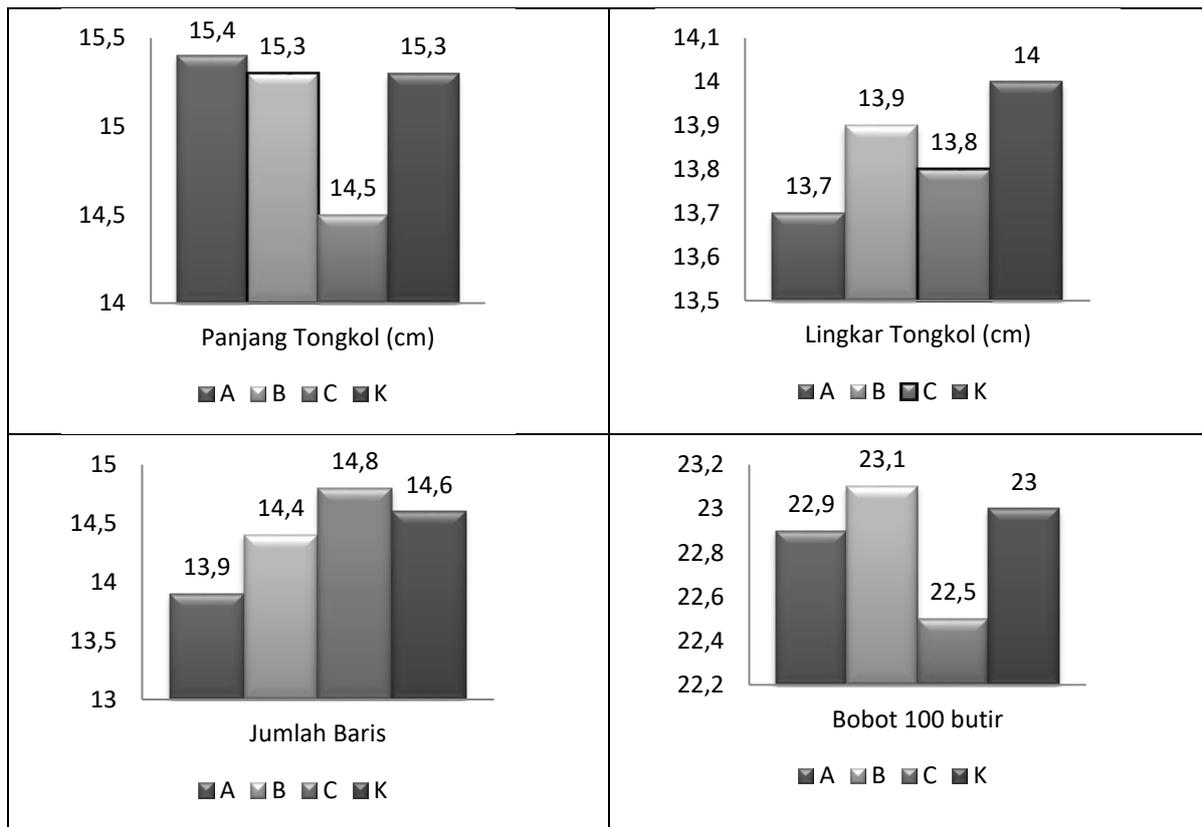
Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama diikuti huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada uji Duncan.

Parameter yang menggambarkan keragaan tongkol jagung yaitu panjang tongkol, lingkaran tongkol, jumlah baris, dan bobot 100 butir disajikan pada Gambar 1. Berdasarkan analisis data diperoleh hasil bahwa untuk keragaan tongkol, perlakuan pemberian pupuk dengan teknologi A, B, C

dan K tidak memberikan pengaruh nyata pada parameter panjang tongkol, lingkaran tongkol, jumlah baris, dan bobot 100 butir. Hal ini diduga faktor genetik lebih dominan, sehingga antar perlakuan tidak menunjukkan beda nyata. Tongkol jagung Keragaan morfologi tongkol merupakan karakter yang tidak mudah dipengaruhi oleh lingkungan (*conserved*), sehingga dapat digunakan untuk mengukur karakter fenotipik pada tanaman jagung. Pada kebanyakan pengamatan penelitian, parameter keragaan tongkol kebanyakan memiliki nilai yang sesuai atau tidak berbeda jauh antara nilai hasil penelitian dengan sifat aslinya karena dominannya faktor genetik (Mustofa *et al.*, 2013).

Data pengaruh pemberian pupuk dengan paket teknologi A, B, C, dan K terhadap rerata jumlah tongkol per petak dan berat tongkol per tanaman disajikan pada Tabel 4. Berdasarkan analisis statistik, diperoleh hasil bahwa perlakuan pemberian pupuk dengan teknologi A, B, C dan K tidak memberikan pengaruh nyata terhadap parameter jumlah tongkol per petak dan berat tongkol per tanaman. Perlakuan kontrol memberikan nilai pengamatan jumlah tongkol per petak dan berat tongkol per tanaman yang sama dengan perlakuan dosis tertinggi yaitu perlakuan C. Kedua parameter pengamatan ini merupakan karakter kuantitatif yang akan sangat mempengaruhi data produktivitas atau hasil.

Sama halnya dengan keragaan tongkol, jumlah tongkol per tanaman juga dipengaruhi oleh faktor genetik. Hal ini bisa dilihat dari deskripsi varietas dari pemulia tanaman jagung tersebut apakah jagung tersebut bertongkol satu atau bertongkol dua. Faktor ini yang menyebabkan kecilnya pengaruh faktor lingkungan terhadap parameter jumlah tongkol per tanaman per petak (Mustofa *et al.*, 2013). Berat tongkol per tanaman dipengaruhi oleh pasokan unsur nitrogen yang tersedia. Tanaman berbiji seperti jagung membutuhkan pasokan Nitrogen yang relatif tinggi saat fotosintesis selama pengisian biji (Wangiyana *et al.*, 2007). Namun, nitrogen memiliki sifat volatile, yaitu mudah hilang baik akibat pencucian ataupun penguapan (Dermiyati, 2017).



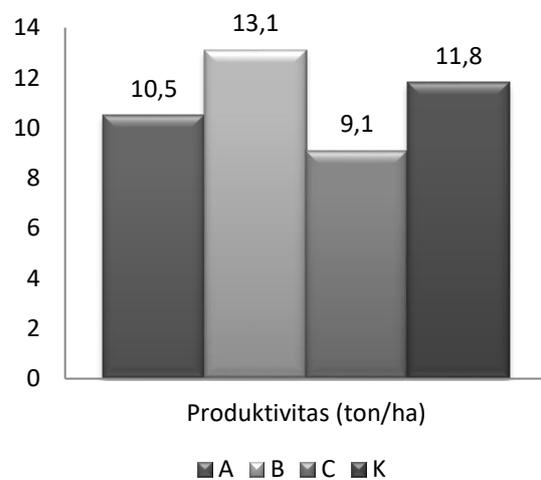
Gambar 1. Rerata Panjang Tongkol, Lingkar Tongkol, Jumlah Baris, dan Bobot 100 Butir

Tabel 3. Rerata Jumlah Tongkol/Petak dan Berat Tongkol/Tanaman

Perlakuan	Jumlah Tongkol/petak	Berat Tongkol/tanaman (kg)
A	161.8	0.16
B	195.7	0.2
C	146.7	0.2
K	186.5	0.2

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama diikuti huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada uji Duncan.

Data produktivitas (ton/ha) akibat pengaruh perlakuan paket teknologi pemupukan A, B, C, dan K disajikan pada Gambar 2. Berdasarkan analisis data diperoleh hasil bahwa perlakuan pemberian pupuk dengan teknologi A, B, C dan K tidak memberikan pengaruh nyata terhadap parameter produktivitas hasil tetua jagung hibrida. Meskipun ada kecenderungan paket pemupukan B memiliki nilai produktivitas tertinggi, namun secara statistik tidak berbeda nyata dengan kontrol.



Gambar 2. Produktivitas Benih Jagung Hibrida

Kontrol memiliki dosis NPK terendah diantara perlakuan lain. Meskipun kontrol tidak ada penambahan pupuk kalium namun mampu menunjukkan produktivitas yang sama dengan perlakuan pemupukan lain. Hal ini diduga kandungan kalium dalam tanah ber-Ph netral cukup tersedia bagi pertumbuhan dan perkembangan tetua jagung hibrida. Hasil ini menunjukkan berlakunya Hukum Minimum Liebig yang berbunyi "Laju pertumbuhan tanaman diatur oleh adanya faktor yang berada dalam jumlah minimum dan besar kecilnya laju pertumbuhan ditentukan oleh peningkatan dan penurunan faktor yang berada dalam jumlah minimum tersebut". Pada penelitian ini, hasil tidak berbeda nyata antara perlakuan kontrol yang memiliki dosis NPK terendah dengan tiga perlakuan lain yang memiliki dosis NPK lebih tinggi menunjukkan bahwa pertumbuhan tetua betina jagung hibrida telah optimal dengan dosis Kontrol. Pertumbuhan sudah tidak dapat ditingkatkan melalui penambahan sumberdaya maupun kuantitas sumberdaya lain (Mustaqim, 2018).

### Kesimpulan

1. Perlakuan paket teknologi pemupukan B hanya berpengaruh terhadap tinggi tanaman saat panen
2. Produktivitas jagung cenderung dipengaruhi oleh faktor genetik dibandingkan dengan perlakuan paket teknologi pemupukan yang diberikan

### Daftar Pustaka

- Bahtiar, Zanuddin, B., Azrai, M. 2020. Advantages of Hybrid Corn Seed Production Compared to Corn Grain. *International Journal of Agriculture System*. Vol 8 (1) : 44 – 56.
- Darmanti, S., Nurchayati, Y., Hastuti, E., Syaifuddin, M. 2012. Produksi Biomassa Tanaman Nilam (*Pogostemon cablin*) yang Ditanam pada Intensitas Cahaya yang Berbeda. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 17(1).

<https://doi.org/10.14710/baf.v17i1.2532>

- Dermiyati. 2017. Pupuk Organik; Organonitrofos dan Impelementasinya. Plantaxia. Yogyakarta.
- [Dirjentan] Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, Kementerian Pertanian. 2018. Petunjuk Teknis Pelaksanaan Kegiatan Jagung Tahun 2018. Jakarta (ID) : Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, Kementerian Pertanian.
- [Kementan] Kementerian Pertanian. 2013. Data Statistik Ketahanan Pangan Tahun 2012. Jakarta (ID) : Badan Ketahanan Pangan Kementerian Pertanian.
- [Pusdatin] Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian (Pusdatin). 2018. Outlook Jagung Komoditas Pertanian Subsektor Tanaman Pangan. Kementerian Pertanian.
- Mustaqim, W.A. 2018. Hukum Minimum Liebig - Sebuah Ulasan dan Aplikasi Dalam Biologi Kontemporer. *Jurnal Bumi Lestari*. Vol. 18(1) : 28-32.
- Mustofa Z., Budiarsa I.M., Samdas G.B.N. 2013. Variasi Genetik Jagung (*Zea mays L.*) Berdasarkan Karakter Fenotipik Tongkol Jagung yang Dibudidaya di Desa Jono Oge. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*. Vol. 1 : 33-41.
- Simatupang, S., Palupi, E. R., Suwanto. 2010. Manajemen Pemupukan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) di Perkebunan PT. Sari Aditya Loka I (PT. Astra Agro Lestari tbk) Kabupaten Merangin, Provinsi Jambi. Makalah Seminar Departemen Agronomi dan Hortikultura. Fakultas Pertanian. Bogor.
- Wangiyana W, Hanan M., Ngawit I. K . 2007. Peningkatan Hasil Jagung Hibrida Var. Bisi-2 Dengan Aplikasi Pupuk Kandang Sapi dan Peningkatan Frekuensi Pemberian Urea dan Campuran SP-36 dan KCL. *CropAgro* 3 (1) : 51-58.