

**EFISIENSI PENGGUNAAN PUPUK NITROGEN DALAM MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS
BEBERAPA VARIETAS JAGUNG*****Efficiency of Using Nitrogen Fertilizer in Increasing The Productivity of
Some Varieties of Maize***

Ardian Elonard Purba

Badan Riset dan Inovasi Nasional, Organisasi Riset Pertanian Pangan,
Pusat Riset Tanaman Pangan

Kawasan Sains dan Teknologi Soekarno, Jl. Raya Jakarta-Bogor Km. 46, Cibinong, Bogor

Email korespondensi: elonard.4rdian@gmail.com*ABSTRACT**

Maize is one of the important commodities in the management of the Indonesian agricultural economy. The main problem arises from the aspect of productivity which is not yet optimal, which is caused by the lack of precise fertilization provided. The character of maize which is very responsive to fertilization, especially Nitrogen, is the starting point in efforts to increase national maize productivity, so through research the aim is to see the efficient dosage of Nitrogen fertilizer on several maize varieties. The research was carried out using a split plot plan using two factors, namely the dose of Nitrogen fertilizer 0, 150, 300, and 400 kg/hectars and maize varieties Bima 19 Ur, Bima 3, Bisma, Pioneer 2, and Pioneer 3 in two seasons, rainy and dry. The data was processed using mixed model analysis to see trends and the best combination of using nitrogen fertilizer doses on maize varieties. The research was carried out in Menggoran, BDH Playen, KPH Yogyakarta, Gunung Kidul Regency, DIY from November 2022 to June 2023. The results of the research show that the trend of using higher doses of Nitrogen fertilizer on the Pioneer 3 maize variety has the best results in all seasons.

Keywords: efficiency, fertilizer, maize, varieties**ABSTRAK**

Permasalahan utama yang muncul dalam sistem budidaya jagung saat ini adalah rendahnya produktivitas yang disebabkan oleh kurang tepatnya pemupukan yang diberikan. Karakter jagung yang sangat responsif terhadap pemupukan khususnya Nitrogen menjadi *starting point* dalam usaha peningkatan produktivitas jagung nasional, sehingga melalui penelitian bertujuan untuk melihat dosis pupuk Nitrogen yang efisien pada beberapa varietas jagung. Penelitian dilakukan dengan menggunakan rancangan *split plot intime* dua faktor, yaitu dosis pupuk Nitrogen meliputi 0, 150, 300, dan 450 kg/ha dan varietas jagung meliputi Bima 19 Ur, Bima 3, Bisma, Pioneer 2, dan Pioneer 3 dan dilakukan pada dua musim penghujan dan kemarau. Data diolah dengan analisis *mixed model* untuk melihat tren dan kombinasi terbaik dari penggunaan dosis pupuk Nitrogen pada varietas jagung. Penelitian dilaksanakan di Menggoran, BDH Playen, KPH Yogyakarta, Kabupaten Gunung Kidul, DIY mulai bulan November 2022 sampai Juni 2023. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tren penggunaan dosis pupuk Nitrogen yang semakin tinggi pada varietas Jagung Pioneer 3 memiliki hasil terbaik di semua musim.

Kata kunci: efisiensi, jagung, pupuk, varietas

PENDAHULUAN

Peningkatan produktivitas jagung melalui mekanisme pemupukan yang tepat menjadi skala prioritas nasional yang saat ini dicanangkan oleh pemerintah untuk menekan kehilangan hasil. Nitrogen menjadi salah satu hara penting yang digunakan untuk meningkatkan kualitas dan hasil biji jagung (Liu et al., 2013). Menurut Ning et al., (2018); Zhao et al., (2019) penggunaan pupuk Nitrogen yang tepat dapat meningkatkan hasil asimilat pada tongkol jagung, menstimulasi tongkol, dan peningkatan hasil.

Penggunaan dosis pupuk Nitrogen yang semakin tinggi pada tanaman jagung pada dasarnya memiliki efek yang positif terhadap hasil biji, tetapi perlu dilakukan penyesuaian sehingga penggunaan pupuk Nitrogen lebih efisien dan tidak berdampak pada lingkungan dan tetap mempertahankan keberlanjutan sistem pertanian. Seturut dengan hal tersebut Szulc et al., (2023) menyampaikan bahwa pada beberapa kultivar atau varietas Jagung memiliki kebutuhan dan respon yang berbeda pada setiap dosis pupuk Nitrogen yang diberikan, terlebih pupuk Nitrogen yang memiliki sifat *slow release* lebih efektif untuk diserap.

Sistem pemupukan yang telah banyak dilakukan saat ini pada pertanaman jagung seringkali dilakukan sesuai dengan kebutuhan tanaman itu sendiri, tetapi perhitungan unsur hara yang dapat diasimilasi oleh tanaman tidak dilakukan (Szulc et al., 2016); (Bocianowski et al., 2016); (Grzebisz, 2021), oleh karena itu rasionalisasi pemupukan Nitrogen menjadi salah satu isu penting dalam sistem budidaya tanaman jagung, sekaligus menjadi kunci dalam memperbaiki kualitas dan produktivitas.

Respon varietas Jagung terhadap penggunaan pupuk Nitrogen pada berbagai dosis inilah diharapkan dapat menjadi acuan dan rekomendasi dalam meningkatkan kualitas dan produktivitas hasil jagung secara efektif dan efisien.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Menggoran, BDH Playen, KPH Yogyakarta, Kabupaten Gunung Kidul, DIY mulai bulan November 2022 sampai Juni 2023. Penelitian dirancang dengan menggunakan rancangan *split plot intime* dua faktor, yaitu dosis pupuk Nitrogen yang meliputi 0, 150 kg/ha, 300 kg/ha, dan 450 kg/ha, serta Varietas Jagung yang meliputi 5 Varietas Hibrida Jagung meliputi Bima 19 Ur, Bima 3, Bisma, Pioneer 2, dan Pioneer 3 dengan tiga ulangan dan dilakukan pada dua musim kemarau dan penghujan. Data diolah dengan analisis *mixed model* untuk melihat tren dan kombinasi terbaik dari penggunaan dosis pupuk Nitrogen pada varietas jagung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian (tabel 1) menunjukkan bahwa varietas Jagung Pioneer 3 memiliki hasil terbaik diantara varietas yang lain disemua dosis. Pioneer 3 sebagai varietas hibrida memiliki sifat yang sangat responsif terhadap pemupukan Nitrogen, sehingga sinergis dengan peningkatan dosis yang diikuti dengan peningkatan hasil. Pada dua musim yang berbeda, yaitu kemarau dan penghujan varietas Pioneer 3 juga menunjukkan hasil yang tertinggi, walaupun tidak berbeda nyata antar musimnya. Perlakuan dosis Nitrogen sangat berpengaruh nyata dalam meningkatkan hasil tanaman jagung pada setiap varietas, tetapi tidak terlalu signifikan antar musimnya. Hal ini sesuai dengan Woldesenbet and Haileyesus, (2016) yang menyampaikan bahwa karakteristik jagung yang responsif terhadap peningkatan dosis pupuk Nitrogen merupakan salah satu bentuk dalam meningkatkan produktivitas yang optimal. Fosu-Mensah and Mensah, (2016) juga menyatakan bahwa akumulasi bahan kering sangat dipengaruhi oleh dosis serta kemampuan jagung hibrida yang memiliki sifat dan gen yang lebih adaptif dibandingkan varietas jagung lokal maupun komposit. Berdasarkan grafik pada gambar 1 disajikan juga tren setiap varietas Jagung pada berbagai dosis pupuk Nitrogen pada dua

musim kemarau dan penghujan. Terjadi tren meningkat pada dosis pupuk Nitrogen yang lebih tinggi pada semua varietas Jagung yang digunakan. Hal ini tentunya jelas bahwa pupuk Nitrogen menjadi salah satu unsur hara yang sangat dibutuhkan jagung dalam meningkatkan produktivitas. Ning et al., (2018), menyampaikan bahwa kekurangan unsur hara Nitrogen pada saat fase silking dapat menyebabkan penurunan produksi sukrosa yang berimbas pada berkurangnya inisiasi ovarium dan pertumbuhan tongkol, sehingga menyebabkan penurunan hasil tanaman jagung. Seturut dengan hal tersebut bahwa umur panen Pioneer 3 lebih lama dibanding dengan varietas lain yang menjadikan proses fotosintesis yang lebih lama, sehingga akumulasi fotosintat akan lebih tinggi dalam bentuk hasil biji (Ning et al., 2018).

SIMPULAN

Produktivitas Jagung sangat dipengaruhi oleh peningkatan dosis Pupuk Nitrogen. Semakin tinggi dosis maka hasil biji akan semakin tinggi. Pioneer 3 menjadi salah satu varietas yang sangat responsif dan memiliki tren serta hasil terbaik diantara varietas yang lain dan tidak dipengaruhi oleh musim.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kepada pihak Fakultas Pertanian UGM yang memfasilitasi penelitian dan khususnya kepada Taufan Alam, S.P., M.Sc atas segala bantuan dan bimbingan dalam penyusunan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

Bocianowski J, Szulc P, Tratwal A, Nowosad K, Piesik D. 2016. The influence of potassium to mineral fertilizers on the maize health. *Journal of integrative agriculture* 15, 1286–1292.

Fosu-Mensah BY, Mensah M. 2016. The effect of phosphorus and nitrogen fertilizers on grain yield, nutrient uptake and use efficiency of two maize

(*Zea mays* L.) varieties under rain fed condition on Haplic Lixisol in the forest-savannah transition zone of Ghana. *Environmental Systems Research* 5, 1–17.

- Grzebisz W. 2021. Site-Specific nutrient management. *Agronomy* 11, 752.
- Liu M, Qi H, Zhang W, Zhang Z, Li X, Song Z. 2013. Effects of deep loosening and nitrogen application methods on grain filling, yield and quality of spring maize. *Journal of Maize Sciences* 21, 115–119.
- Ning P, Peng Y, Fritsch FB. 2018. Carbohydrate dynamics in maize leaves and developing ears in response to nitrogen application. *Agronomy* 8, 302.
- Szulc P, Krauklis D, Ambroży-Deręgowska K, Wróbel B, Niedbala G, Niazian M, Selwet M. 2023. Response of Maize Varieties (*Zea mays* L.) to the Application of Classic and Stabilized Nitrogen Fertilizers—Nitrogen as a Predictor of Generative Yield. *Plants* 12, 600.
- Szulc P, Waligóra H, Michalski T, Rybus-Zajac M, Olejarski P. 2016. Efficiency of nitrogen fertilization based on the fertilizer application method and type of maize cultivar (*Zea mays* L.). *Plant, Soil and Environment* 62, 135–142.
- Woldesenbet M, Haileyesus A. 2016. Effect of nitrogen fertilizer on growth, yield and yield components of maize (*Zea mays* L.) in Decha district, Southwestern Ethiopia. *International Journal of Research-Granthaalayah* 4, 95–100.
- Zhao Y, Fan Z, Hu F, Yin W, Zhao C, Yu A, Chai Q. 2019. Source-to-sink translocation of carbon and nitrogen is regulated by fertilization and plant population in maize-pea intercropping. *Frontiers in Plant Science* 10, 891.

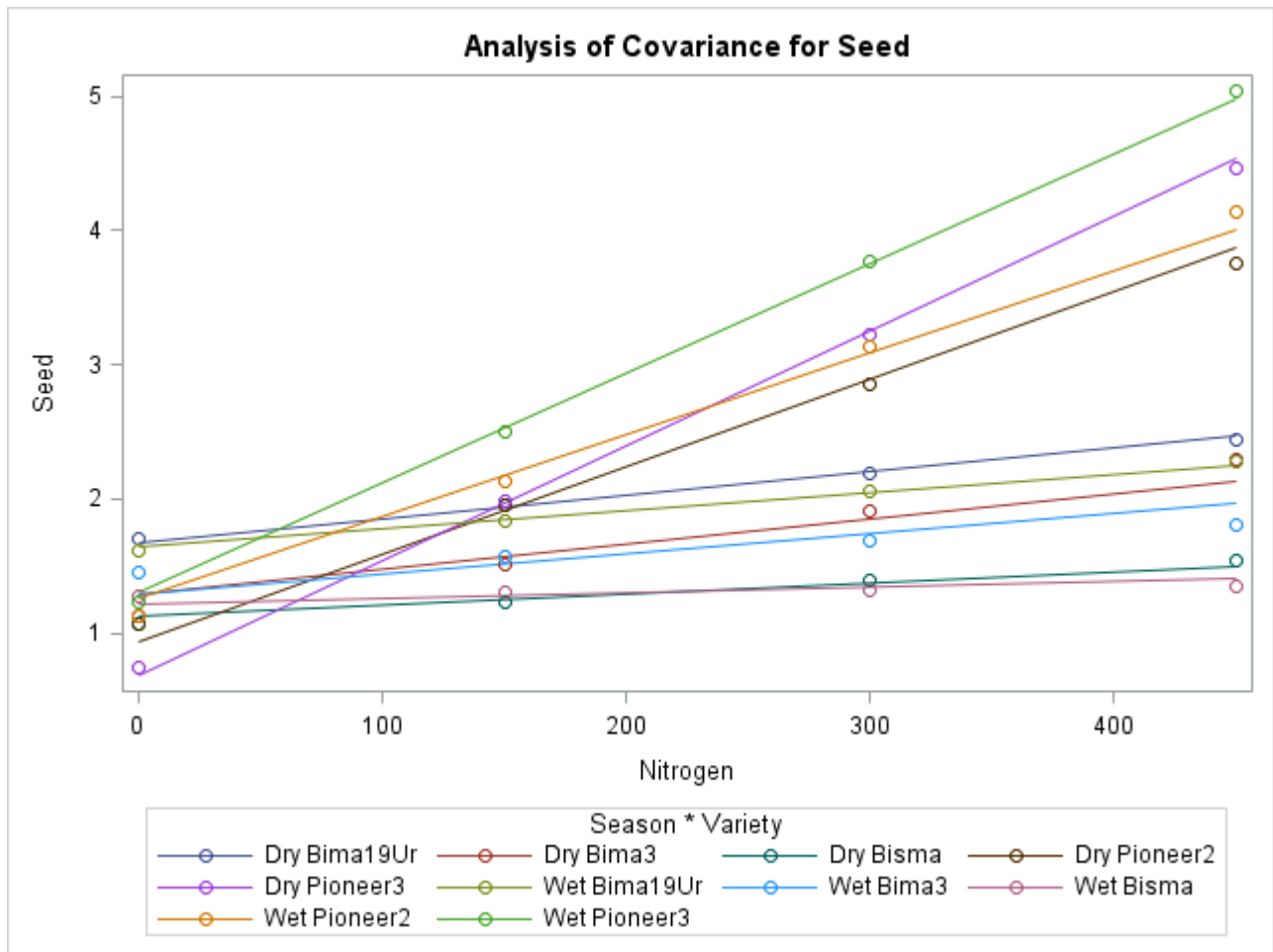
TABEL

Tabel 1. Hasil Biji Jagung pada Berbagai Dosis Nitrogen, Varietas dan Musim

Musim	Varietas	Dosis Nitrogen (kg ha ⁻¹)	Hasil Biji (kg)
Kemarau	Bima19Ur	0	1.70
Kemarau	Bima3	0	1.13
Kemarau	Bisma	0	1.07
Kemarau	Pioneer2	0	1.06
Kemarau	Pioneer3	0	0.75
Kemarau	Bima19Ur	150	1.95
Kemarau	Bima3	150	1.52
Kemarau	Bisma	150	1.23
Kemarau	Pioneer2	150	1.96
Kemarau	Pioneer3	150	1.99
Kemarau	Bima19Ur	300	2.20
Kemarau	Bima3	300	1.91
Kemarau	Bisma	300	1.39
Kemarau	Pioneer2	300	2.86
Kemarau	Pioneer3	300	3.22
Kemarau	Bima19Ur	450	2.44
Kemarau	Bima3	450	2.29
Kemarau	Bisma	450	1.55
Kemarau	Pioneer2	450	3.75
Kemarau	Pioneer3	450	*4.46
Penghujan	Bima19Ur	0	1.61
Penghujan	Bima3	0	1.45
Penghujan	Bisma	0	1.28
Penghujan	Pioneer2	0	1.13
Penghujan	Pioneer3	0	1.23
Penghujan	Bima19Ur	150	1.84
Penghujan	Bima3	150	1.57
Penghujan	Bisma	150	1.30
Penghujan	Pioneer2	150	2.13
Penghujan	Pioneer3	150	2.50
Penghujan	Bima19Ur	300	2.06
Penghujan	Bima3	300	1.69
Penghujan	Bisma	300	1.33
Penghujan	Pioneer2	300	3.13
Penghujan	Pioneer3	300	3.77
Penghujan	Bima19Ur	450	2.28
Penghujan	Bima3	450	1.80
Penghujan	Bisma	450	1.35
Penghujan	Pioneer2	450	4.14
Penghujan	Pioneer3	450	*5.04
Varietas*Musim			0.03
Nitrogen*Musim			*4.554E-8
Varietas*Nitrogen*Musim			*2.409E-7

Keterangan: *Uji *Least Squares Means* menunjukkan pengaruh nyata; *menunjukkan hasil tertinggi

GAMBAR



Gambar 1. Grafik Hasil Biji Beberapa Varietas Jagung pada Berbagai Dosis Nitrogen Musim Kemarau dan Penghujan