



Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen terhadap Produktifitas Hidroponik Fodder Jagung (*Zea Mays*)

Moh. Mimbar Fauzi¹, Anifiatiningrum²

¹ Program Studi Peternakan, Fakultas Ilmu Eksakta, Universitas Nahdlatul Ulama Blitar, Indonesia

² Program Studi Peternakan, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Sains, Universitas Nusantara PGRI Kediri, Indonesia

*Email : mohmimbarfauzi@unublitar.ac.id mohmimbarfauzi@unublitar.ac.id

Abstract. This research is intended to identify the effects of nitrogen fertilizer on fresh production, dry material production (DM), organic matter production (OM), crude protein (CP) fodder maize (*zea mays*). This research was carried out in the field lab of animal science department, Faculty of health and science, University Nusantara PGRI Kediri. research design in this study use a complete random design 4 treatment with 5 replicated. Treatment use concentration nitrogen fertilizer ($T_0 = 0 \text{ ml/l}$), ($T_1 = 0.8 \text{ ml/l}$), ($T_2 = 1.6 \text{ ml/l}$), ($T_3 = 2.4 \text{ ml/l}$). Studies show that different levels of nitrogen fertilizer can affected to DM production ($p < 0.01$), OM production ($p < 0.01$) and CP production ($p < 0.01$) maize fodder (*zea mays*). The conclusion of this study is that the use of different doses of nitrogen fertilizer has an effect on the production aspect of maize fodder (*Zea mays*)

Keywords: Nitrogen Fertilizer, Maize Fodder, *Zea Mays*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pengaruh pupuk nitrogen terhadap produksi segar, produksi bahan kering (BK), produksi bahan organik (BO) dan produksi protein kasar (PK) *fodder jagung (Zea mays)*. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Lapang Program Studi Peternakan, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Sains, Universitas Nusantara PGRI Kediri. Disain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 perlakuan dengan 5 kali ulangan. Perlakuan berupa konsentrasi pupuk nitrogen P0 (0 ml/l), P1 (0,8 ml/l), P2 (1,6 ml/l), P3 (2,4 ml/l). Hasil penelitian menunjukkan bahwa level pemberian pupuk nitrogen yang berbeda memberikan pengaruh terhadap produksi BK ($P < 0,01$), Produksi BO ($P < 0,01$) dan produksi PK ($P < 0,01$) *fodder jagung (Zea Mays)*. Kesimpulan penelitian ini adalah penggunaan dosis pupuk nitrogen yang berbeda memberikan pengaruh aspek produksi *fodder jagung (Zea Mays)*.

Kata kunci: Pupuk Nitrogen, Fodder Jagung, *Zea Mays*

1. LATAR BELAKANG

Pakan merupakan komponen yang sangat penting pada unit usaha di bidang peternakan. Sehingga ketersediaannya baik itu secara kualitas dan kuantitas harus terjaga. Persaingan antara pakan dan pangan serta kondisi iklim yang tidak menentu, menjadikan permasalahan tersendiri terhadap ketersediaan pakan, terutama pakan ternak ruminansia yang umumnya tergantung pada jenis pakan yang berasal dari tumbuhan. Baik itu tanaman pakan yang sengaja di tanam maupun limbah pertanian.

Berawal dari permasalahan ini muncul konsep untuk mengembangkan pakan yang dapat di jamin konsistensinya dari segi kualitas dan produksi. Konsep yang di maksud adalah penggunaan hidroponik fodder jagung sebagai pakan ternak ruminansia. Secara umum fodder jagung yang di kembangkan dengan metode hidroponik

memanfaatkan nutrisi yang ada pada air sebagai media tanam, karenanya untuk mengoptimalkan produksi dari fodder ini dilakukan percobaan penggunaan dosis pupuk nitrogen. Diketahui bahwasanya pupuk nitrogen berperan penting pada proses pertumbuhan tanaman(Silveira Júnior et al. 2017).

2. KAJIAN TEORITIS

Hidroponik fodder merupakan teknik penanaman biji bijian dengan menggunakan media air, dimana umur panen dari fodder ini bervariasi mulai 7 hari hingga 15 bahkan 17 hari(Syaidatina, Hidayat, and Harwanto 2023; Wahyono et al. 2019). Ditinjau dari segi produksi fodder bahwa semakin panjang tanaman di panen akan terjadi peningkatan biomasa (Chrisdiana 2018)namun kualitas akan mengalami penurunan serta penggunaan nutrisi yang di tambahkan pada media tanam juga memberikan pengaruh terhadap produksi dan kualitas fodder (Sriagtula et al. 2021). Nutrisi dalam hal ini yang sering digunakan untuk pupuk pada tanaman pakan maupun fodder adalah pupuk nitorgen (N). Diketahui bahwa nitrogen merupakan suatu unsur hara yang sangat di butuhkan oleh tanaman terutama pada fase vegetatif untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman(Pilbeam 2018) sehingga berpengaruh terhadap produktifitas (Delevatti et al. 2019)dan nilai nutrisi suatu tanaman (Bisangwa et al. 2024).

3. METODE PENELITIAN

Penanaman Fodder jagung dilakukan di laboratorium lapang Program Studi Peternakan, Universitas Nusantara PGRI Kediri. Adapun kandungan nutrisi fodder jagung dilakukan analisis di Laboratorium Pakan Ternak Dinas Ketahanan Pangan dan Peternakan Kabupaten Kediri.

Disain penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan yang di ulang sebanyak 5 kali. Level pupuk N 0 ml/l (P0) , Level pupuk N 0,8 ml/l (P1). Level pupuk pupuk N 1,6 ml/l (P2), dan level pupuk N 2,4 ml/l (P3). Benih jagung yang digunakan adalah jagung *feed/food grade* varietas NK6172 Perkasa Produksi PT.Syngenta. pupuk cair sebagai sumber nutrisi tanaman menggunakan pupuk cair komersil dengan kandungan N 11 %, P_2O_5 % dan K_2O 6.

Benih jagung sebanyak 220 gr yang telah dilakukan perendaman selama 24 jam dan ditiriskan kemudian di dihamparkan pada nampan plastik berukuran 20 x 27 cm. Nampan beserta benih jagung selanjutnya ditutup dengan kain basah selama 5 hari dsn

jijaga kelembaban nya hingga tumbuh kecambah pada benih. Pada umur tanaman 7 hari dilakukan penyemprotan dengan larutan nutrisi P0 (0 ml/l), P1 (0,8 ml/l), P2 (1,6 ml/l), P3 (2,4 ml/l). Untuk menjaga kelembaban dan kevukupan nutrisi, dilakukan penyemprotan dengan larutan nutrisi setiap hari dengan volume penyemprotan harian sebanyak 250 ml/nampan.

Parameter yang diamatai pada penelitian ini adalah pada aspek produksi yang meliputi produksi segar, produksi bahan kering (BK), produksi bahan organik (BO) dan produksi protein kasar (PK). Hasil pengamatan kemudian dianalisis menggunakan analisis ragam dan kemudian dilakukan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) signifikansi 5% (0,05).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Produksi *fodder* jagung dengan umur panen 14 hari

Perlakuan	Produksi Biomasa		Produksi BO	Produksi PK
	Produksi Segar	Produksi BK		
	(Kg)			
P0	1,95±0,19	0,42±0,04 ^a	0,41±0,04 ^a	0,064±0,006 ^a
P1	1,96±0,09	0,37±0,02 ^{ab}	0,36±0,02 ^{ab}	0,061±0,003 ^a
P2	1,95±0,09	0,42±0,02 ^{ab}	0,41±0,02 ^{ab}	0,072±0,003 ^{ab}
P3	1,85±0,13	0,45±0,03 ^b	0,44±0,03 ^b	0,075±0,005 ^b

Produksi Biomasa

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan level pupuk N tidak memberikan pengaruh terhadap produksi segar namun sangar ($P > 0,05$) namun perlakuan level pupuk N berpenagruh terhadap produksi bahan kering $P < 0,01$). Produksi BK terbaik ditunjukan pada P3 dengan perlakuan level pupuk N 2,4 ml/l. Hasil penelitian menunjukkan terjadi peningkatan nilai produksi BK seiring peningkatan level pupuk. Hal ini karena semakin tinggi (dalam ambang batas) Unsur N pada suatu media tanam akan menyediakan unsur N yang dibutuhkan oleh tanaman untuk di serap dan digunakan dalam proses metabolisme pada tanaman (Garcez and Monteiro 2022) yang kemudian akan berdampak pada produktivitas tanaman (Nigussie et al. 2021). Beberapa penelitian juga menyebutkan bahwa terjadi peningkatan biomasa pada tanaman jagung seiring peningkatan penggunaan pupuk N (Jiang et al. 2024; Liang and MacKenzie 1994)

Produksi BO

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan level pupuk N memberikan pengaruh terhadap produksi BO ($P < 0,01$). Produksi BO terbaik ditunjukan pada P3

dengan perlakuan level pupuk N 2,4 ml/l. Hasil penelitian menunjukkan terjadi peningkatan nilai produksi BO seiring peningkatan level pupuk N. Hal ini karena unsur N yang diserap oleh akar tanaman akan menyediakan kecukupan unsur N dalam sel tanaman untuk melakukan proses metabolisme, dimana unsur N beserta unsur lainnya akan mengalami proses asimilasi yang akan menghasilkan berbagai produk metabolisme. didalam sel tanaman baik itu untuk perkembangan sel maupun tertranslokasi menuju organ reproduksi maupun bagian tanaman lain seperti daun ataupun batang (Masclaux-Daubresse et al. 2010; Mokhele et al. 2012). Produk metabolisme diantaranya adalah asam amino, karbohidrat dan senyawa metabolis lainnya (Liu, Hu, and Chu 2022; Sun et al. 2024; Tombesi et al. 2019).

Produksi PK

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan level pupuk N memberikan pengaruh terhadap produksi PK ($P < 0,01$). Produksi PK terbaik ditunjukkan pada P3 dengan perlakuan level pupuk N 2,4 ml/l. Hasil penelitian menunjukkan terjadi peningkatan nilai produksi PK seiring peningkatan level pupuk N. Hal ini erat kaitanya dengan ketersediaan N dalam media tanam. Diketahui bahwa asam amino merupakan salah satu komponen penyusun protein kasar (Hayes 2020), sedangkan asam amino yang berasal dari tanaman diproduksi dalam jalur metabolisme tanaman dari proses metabolisme N dalam sel tanaman yang berasal dari penyerapan unsur hara dari media tanam oleh akar. sehingga secara tidak langsung dengan pemberian pupuk N yang baik akan menyediakan N untuk proses metabolisme tanaman menghasilkan produk asam amino yang merupakan komponen penyusun protein kasar (Adamczyk et al. 2010; Liang et al. 2023; Wan et al. 2023).

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah penggunaan pupuk nitrogen dengan dosis yang berbeda memberikan pengaruh terhadap produksi segar, produksi BK, produksi BO dan produksi PK hidroponik fodder jagung yang di panen pada umur 14 hari

6. DAFTAR REFERENSI

Adamczyk, B., Smolander, A., Kitunen, V., & Godlewski, M. (2010). Proteins as nitrogen source for plants. *Plant Signaling & Behavior*, 5(7), 817–819. <https://doi.org/10.4161/psb.5.7.11699>

- Bisangwa, E., Richwine, J. D., Keyser, P. D., Ashworth, A. J., & Walker, F. R. (2024). Native warm-season grass response to nitrogen fertilization. *Agronomy*, 14(1), 180. <https://doi.org/10.3390/agronomy14010180>
- Chrisdiana, R. (2018). Quality and quantity of sorghum hydroponic fodder from different varieties and harvest time. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 119, 012014. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/119/1/012014>
- Delevatti, L. M., Cardoso, A. S., Barbero, R. P., Leite, R. G., Romanzini, E. P., Ruggieri, A. C., & Reis, R. A. (2019). Effect of nitrogen application rate on yield, forage quality, and animal performance in a tropical pasture. *Scientific Reports*, 9(1), 7596. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-44138-x>
- Garcez, T. B., & Monteiro, F. A. (2022). Nitrogen metabolism of two tropical forage grass species: Nitrogen availability $\times$ cultivars. *Australian Journal of Crop Science*, 16(8). <https://doi.org/10.21475/ajcs.22.16.08.p3239>
- Hayes, M. (2020). Measuring protein content in food: An overview of methods. *Foods*, 9(10), 1340. <https://doi.org/10.3390/foods9101340>
- Jiang, M., Dong, C., Bian, W., Zhang, W., & Wang, Y. (2024). Effects of different fertilization practices on maize yield, soil nutrients, soil moisture, and water use efficiency in Northern China based on a meta-analysis. *Scientific Reports*, 14(1), 6480. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-57031-z>
- Liang, B. C., & MacKenzie, A. F. (1994). Corn yield, nitrogen uptake and nitrogen use efficiency as influenced by nitrogen fertilization. *Canadian Journal of Soil Science*, 74(2), 235–240. <https://doi.org/10.4141/cjss94-032>
- Liang, G., Hua, Y., Chen, H., Luo, J., Xiang, H., Song, H., & Zhang, Z. (2023). Increased nitrogen use efficiency via amino acid remobilization from source to sink organs in *Brassica napus*. *The Crop Journal*, 11(1), 119–131. <https://doi.org/10.1016/j.cj.2022.05.011>
- Liu, X., Hu, B., & Chu, C. (2022). Nitrogen assimilation in plants: Current status and future prospects. *Journal of Genetics and Genomics*, 49(5).
- Masclaux-Daubresse, C., Daniel-Vedele, F., Dechorgnat, J., Chardon, F., Gaufichon, L., & Suzuki, A. (2010). Nitrogen uptake, assimilation and remobilization in plants: Challenges for sustainable and productive agriculture. *Annals of Botany*, 105(7).
- Mokhele, B., Zhan, X., Yang, G., & Zhang, X. (2012). Review: Nitrogen assimilation in crop plants and its affecting factors. *Canadian Journal of Plant Science*, 92(3).
- Nigussie, A., Haile, W., Agegnehu, G., & Kiflu, A. (2021). Growth, nitrogen uptake of maize (*Zea mays* L.) and soil chemical properties, and responses to compost and nitrogen rates and their mixture on different textured soils: Pot experiment. *Applied and Environmental Soil Science*, 2021, 1–12. <https://doi.org/10.1155/2021/9931763>
- Pilbeam, D. J. (2018). The utilization of nitrogen by plants: A whole plant perspective. In *Annual Plant Reviews online* (pp. 305–351). Wiley.

- Silveira Júnior, O., dos Santos, A. C., Rodrigues, M. O. D., Rodrigues, M. O. D., & Alencar, N. M. (2017). Productive efficiency of Mombasa grass in silvopastoral system under pasture deferment and nitrogen fertilizer. *Semina: Ciências Agrárias*, 38(5), 3307. <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2017v38n5p3307>
- Sriagtula, R., Martaguri, I., Sowmen, S., & Zurmiati. (2021). Evaluation of nutrient solution dose and harvest time on forage sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench) in hydroponic fodder system. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 888(1), 012068. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/888/1/012068>
- Sun, W., Shahrajabian, M. H., Kuang, Y., & Wang, N. (2024). Amino acids biostimulants and protein hydrolysates in agricultural sciences. *Plants*, 13(2).
- Syaidatina, R., Hidayat, N., & Harwanto, H. (2023). Evaluasi pertumbuhan dan produksi fodder jagung (*Zea mays*) secara hidroponik pada umur panen berbeda. *Jurnal Ilmu Peternakan Dan Veteriner Tropis (Journal of Tropical Animal and Veterinary Science)*, 13(2). <https://doi.org/10.46549/jipvet.v13i2.309>
- Tombesi, S., Cincera, I., Frioni, T., Ughini, V., Gatti, M., Palliotti, A., & Poni, S. (2019). Relationship among night temperature, carbohydrate translocation and inhibition of grapevine leaf photosynthesis. *Environmental and Experimental Botany*, 157. <https://doi.org/10.1016/j.envexpbot.2018.10.023>
- Wahyono, T., Khotimah, H., Kurniawan, W., Ansori, D., & Muawanah, A. (2019). Karakteristik tanaman sorghum green fodder (SGF) hasil penanaman secara hidroponik yang dipanen pada umur yang berbeda. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan Tropis*, 6(2), 166. <https://doi.org/10.33772/jitro.v6i2.5722>
- Wan, C., Gao, L., Wang, J., Lei, X., Tao, J., Feng, B., & Gao, J. (2023). Effects of nitrogen fertilizer on protein synthesis, accumulation, and physicochemical properties in common buckwheat. *The Crop Journal*, 11(3), 941–950. <https://doi.org/10.1016/j.cj.2023.01.002>