PROSIDING SEMINAR NASIONAL LINGKUNGAN LAHAN BASAH
"Meningkatkan Peran Teknologi dan Kecerdasan Buatan dalam Implementasi Ekonomi Sirkuler untuk Mencapai Tujuan Pembangunan Berkelanjutan"
Volume 11 No. 2 – Juni 2026

RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL JAGUNG HIBRIDA VARIETAS NK 212 TERHADAP PEMBERIAN KOMPOSISI PUPUK NPK DAN HAYATI DI LAHAN RAWA LEBAK

Retno Nur Wulandari[a], Joko Purnomo[b], Muhammad Laily Qadri Sukmana[c], Dwija Putripertiwi[c]

[a]Mahasiswa Jurusan Agronomi Fakultas Pertanian, ULM
[b-d]Dosen Jurusan Agronomi,Fakultas Pertanian, ULM

Email korespondensi : joko.purnomo@ulm.ac.id

ABSTRAK

Jagung merupakan salah satu tanaman pangan strategis yang potensial untuk dikembangkan di lahan basah. Penelitia yang bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan dan hasil jagung hibrida varietas NK 212 terhadap pemberian komposisi pupuk NPK dan hayati di lahan rawa lebak Kecamatan Gambut telah dilaksanakan dari bulan Pebruari sampai dengan Juli 2025. Penelitian ini merupakan percobaan di lapangan menggunakan rancangan lingkungan acak kelompok faktor tunggal. Faktor yang diteliti adalah komposisi pupuk NPK dan hayati (K) dengan empat taraf perlakuan yaitu : k_1 : 100% NPK; k_2 : 75% NPK + Hayati; k_3 : 50% NPK + Hayati; k_4 : 25% NPK + Hayati. Variabel yang diamati adalah tinggi tanaman (cm), diameter batang (mm), panjang tongkol (cm); diameter tongkol (cm); jumlah baris biji per tongkol (buah), jumlah biji per baris (buah), jumlah biji per tongkol, berat 1000 butir biji bernas (g) dan hasil per hektar (t). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian komposisi pupuk NPK dan hayati berpengaruh nyata dan sangat nyata pada tinggi tanaman 6, dan 7 mst; panjang tongkol dan jumlah biji per baris. Pada perlakuan 100% NPK memberikan hasil tinggi tanaman tertinggi pada umur 6 dan 7 mst masing-masing 162,34 cm dan 181,38 cm, panjang tongkol 17,48 cm dan jumlah biji per baris biji 37,83

Kata kunci : *rawa lebak, ketahanan pangan, efisiensi pemupukan.*

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki potensi lahan rawa yang sangat besar, dengan luas mencapai sekitar 34,1 juta hektar yang tersebar terutama di Sumatera, Kalimantan, dan Papua (Puslittanag, 2020). Di Kalimantan Selatan sendiri, lahan rawa mencakup kurang lebih 1,2 juta hektar dan berperan penting dalam mendukung ketahanan pangan nasional . Karakteristik lahan rawa yang unik, seperti kandungan gambut, fluktuasi air yang tinggi, dan tingkat kemasaman tanah yang tinggi (pH 3,0–5,0), menjadikannya tantangan untuk pengembangan pertanian.

Salah satu komoditas yang memiliki nilai strategis untuk dikembangkan di lahan rawa adalah jagung. Hal ini untuk menjawab kebutuhan jagung pakan di Indonesia terus meningkat seiring dengan pertumbuhan industri peternakan, dengan kebutuhan mencapai 12,5 juta ton per tahun dan disatu sisi produksi jagung domestik masih belum mampu memenuhi kebutuhan tersebut, sehingga Indonesia masih melakukan impor (Balai Penelitian Tanah , 2023). Pengembangan jagung pakan di lahan marginal seperti lahan rawa menjadi salah satu solusi untuk mengurangi ketergantungan impor sekaligus mengoptimalkan pemanfaatan lahan rawa yang belum dibuka untuk lahan pertanian.

Disisi lain fakta di lapangan budidaya jagung di lahan rawa juga menghadapi banyak kendala teknis, seperti kemasaman yang tinggi (pH rendah) yang dapat menghambat ketersediaan unsur hara penting seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), serta meningkatkan risiko keracunan aluminium (Al) dan besi (Fe) (Noor, 2004). Kendala lain adalah rendahnya kesuburan alami (Subagyo *et al*., 2000).

Syarat utama dalam kegiatan budidaya jagung di lahan rawa adalah pengelolaan air melalaui sistem polder sehingga ketinggian air dapat dikendalikan melalui pompa pemasukan dan pengeluaran air. Upaya perbaikan teknis budidaya berikutnya adalah pengelolaan kesuburan tanah melalui pemupukan yang lengkap dan seimbang meliputi pupuk organik, pupuk sintetis dan pupuk hayati. Di antara unsur hara yang dibutuhkan tanaman, terdapat tiga unsur hara makro primer yang dibutuhkan dalam jumlah yang banyak yaitu nitrogen, fosfor, dan kalium (Gardner *et al*., 2010). Ketiga unsur ini dapat diperoleh dalam bentuk formula pupuk majemuk yang dikenal dengan pupuk majemuk NPK.

Pemberian pupuk NPK dapat ditingkatkan efisiensinya dengan pemberian pupuk hayati. Pupuk hayati adalah pupuk yang mengandung mikroorganisme yang mempunyai peran positif bagi tanaman (Sneha *et al*., 2018). Pupuk hayati merupakan inokulan berbahan aktif mikroorganisme hidup yang berfungsi menambat hara tertentu atau memfasilitasi tersedianya hara dalam tanah bagi tanaman (Simanungkit, 2006).

Pupuk hayati (*biofertilizer*) adalah pupuk berbahan aktif mikrob yang keberadaannya dapat bersifat tunggal atau gabungan dari beberapa jenis (*konsorsium*). Kumar *et al*., 2017 menyatakan bahwa berbagai kemampuan mikroba tanah dapat memacu pertumbuhan tanaman sebagai pupuk hayati dan bahkan ada yang mampu menghambat penularan penyakit tanaman tertentu.

Tahapan awal dalam pengembangan jagung di lahan rawa adalah mendapatkan varietas yang adaptif dan paket rekomendasi pemupukan yang efektif. Oleh karena itu diperlukan penelitian terkait respon dari varietas jagung hibrida pada berbagai komposisi pupuk majemuk NPK dan hayati. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui respon pertumbuhan dan hasil jagung hibrida varietas NK 212 terhadap pemberian berbagai komposisi pupuk NPK dan hayati, serta mendapatkan komposisi terbaiknya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di lahan rawa lebak, Kecamatan Gambut, Kabupaten Banjar, Kalimantan Selatan dari bulan Februari 2025 sampai dengan bulan Agustus 2025.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: 1) Benih jagung hibrida varietas NK 212 produk dari PT Syngenta Seed Indonesia; Pupuk majemuk NPK Phonska 15 10 12; Pupuk hayati Bio-N; pupuk kandang ayam; kapur dolomit dan pestisida.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : Excavator mini; cangkul; traktor tangan; corn planter; jangka sorong; meteran; kamera; timbangan; etiket perlakuan dan alat tulis menulis

Penelitian ini merupakan percobaan di lapangan menggunakan Rancangan Lingkungan Acak Kelompok (RAK) satu faktor. Perlakuan yang diujikan adalah komposisi pupuk NPK dan hayati (K) yang terdiri dari empat taraf yang di ulang enam kali sehingga terdapat 24 satuan percobaan. Taraf perlakuan yang diujikan sebagai berikut: k_1 = 100 % pupuk NPK; k_2 = 75% pupuk NPK + Hayati; k_3 = 50% pupuk NPK + Hayati; k_4 = 25% pupuk NPK + Hayati

Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah: 1) Tinggi tanaman (cm) diukur mulai tanaman berumur dua minggu setelah tanam (mst) hingga primordia bunga jantan dengan interval 1 minggu sekali; 2) Diameter batang (mm), diukur mulai tanaman berumur dua minggu setelah tanam (mst) hingga primordia bunga jantan dengan interval 1 minggu sekali; 3) Panjang tongkol (cm); 4) Diameter tongkol (cm); 5) Jumlah baris biji per tongkol (baris); 6) Jumlah biji per baris (biji); 7) Jumlah biji per tongkol (biji); 8) Berat 1000 butir biji bernas (g) ; 9) Hasil pipilan jagung kering simpan per hektar (t)

Model linear aditif yang dipostulatkan untuk menganalisis data dengan Rancangan Lingkungan Acak Kelompok (RAK) satu faktor adalah sebagai berikut:

$$Yij = \mu + \alpha i + \beta j + \varepsilon ij$$

dimana:

i = 1, 2, 3, dan 4 (Perlakuan komposisi pupuk NPK dan Hayati)

j = 1, 2, 3, 4, 5 dan 6 (Kelompok)

Y_{ij} = Respon satuan yang menerima perlakuan komposisi pupuk NPK dan hayati ke-i pada pengamatan kelompok ke-j

μ = Rata-rata umum

αi = Pengaruh perlakuan komposisi pupuk NPK dan hayati ke-i

βj = Pengaruh kelompok ke-j

εij = Pengaruh galat acak yang menerima perlakuan komposisi pupuk NPK dan hayati ke-i pada kelompok ke-j.

Data yang diperoleh, sebelum dilakukan analisis ragam (uji F) terlebih dahulu diuji kehomogenan ragamnya menggunakan uji kehomogenan ragam Bartlett pada taraf nyata 5%. Apabila dari hasil analisis ragam menggunakan uji F menunjukkan pengaruh yang nyata dan atau sangat nyata, maka akan dilanjutkan dengan uji beda nilai tengah menggunakan uji beda nyata terkecil (BNT) 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan komposisi pupuk NPK dan hayati berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 6 dan 7 mst. Hasil uji beda rerata perlakuan komposisi pupuk majemuk NPK dan hayati terhadap tinggi tanaman disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Pengaruh komposisi pupuk majemuk NPK dan hayati terhadap tinggi tanaman umur 2, 3,4,5,5 7 mst

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)					
	2 mst	3 mst	4 mst	5 mst	6 mst	7 mst
k_1	31,47	50,50	91,56	122,31	162,34 [a]	181,38 [a]
k_2	27,84	52,44	81,22	117,92	147,25 [b]	165,86 [a]
k_3	29,42	49,83	78,56	115,06	138,17 [b]	174,28 [a]
k_4	24,92	49,14	77,61	106,20	122,22 [c]	146,75 [b]

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%

Dari Tabel 1 diketahui bahwa perlakuan komposisi 100% pupuk NPK menghasilkan tinggi tanaman umur 6 mst tertinggi (162 cm) dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, dan pada umur 7 mst menghasilkan tinggi tanaman 181,38 cm lebih tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan 25% pupuk NPK+ hayati.

Diameter Batang

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan komposisi pupuk NPK dan hayati tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang pada semua umur. Rerata diameter batang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Rerata diamater batang umur 4,5,5 7 mst

Perlakuan	Diameter batang (mm)			
	4 mst	5 mst	6 mst	7 mst
k_1	10,12	17,44	20,42	22,43
k_2	9,37	16,86	19,92	21,71
k_3	9,10	15,63	19,36	22,04
k_4	9,46	15,76	18,70	20.77

Dari Tabel 2 diketahui bahwa kisaran rerata diameter batang pada umur 4 mst adalah 9,10 mm-10,12 mm; umur 5 mst 16,63 mm-17,44 mm; umur 6 mst 18,70 mm-20,42 mm; dan 7 mst 20,77 mm-22,43.

Komponen hasil dan hasil per hektar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan komposisi pupuk NPK dan hayati berpengaruh nyata dan sangat nyata terhadap panjang tongkol dan jumlah biji per baris. Hasil uji beda rerata perlakuan komposisi pupuk NPK dan hayati terhadap komponen hasil dan hasil per hektar disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Pengaruh komposisi pupuk majemuk NPK dan hayati terhadap panjang tongkol, diameter tongkol, jumlah baris biji pertongkol, jumlah biji perbaris, jumlah biji pertongkol, berat 1000 butir biji bernas, hasil per hektar.

Perlakuan	Panjang tongkol (cm)	Diameter tongkol (mm)	Jumlah baris biji pertongkol (buah)	Jumlah biji perbaris (buah)	Jumlah biji pertongkol (buah)	Berat 1000 butir biji bernas (gram)	Hasil perhektar (ton)
k_1	17,48 [a]	42,23	12.67	37,83 [a]	475,89	292,52	10.057
k_2	16,29 [b]	39,97	13.11	34,06[b]	457,44	250,25	8.189
k_3	17,27 [a]	42,52	13.00	36,11 [ab]	458,28	285,45	9.047
k_4	16,37 [b]	41,29	13.45	34,33 [b]	454,77	259,25	8.505

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%

Dari Tabel 3 diketahui bahwa perlakuan 100 % pupuk NPK menghasilkan panjang tongkol 17,48 cm lebih panjang dan berbeda nyata dengan perlakuan 25 % NPK + Hayati, dan jumlah biji per baris 37,83 buah lebih banyak dan berbeda nyata dengan perlakuan 75% pupuk NPK + hayati dan 25 % pupuk NPK dan hayati. Dari Tabel 3 juga diketahui bahwa diameter tongkol mempunyai kisaran 39,97 mm - 42,52 mm, jumlah baris biji per tongkol mempunyai kisaran 12,67-13,45, jumlah biji per tongkol mempunyai kisaran 454,77 biji - 475,89 biji, berta 1000 butir mempunyai kisaran 250,25 g - 292,52 g serta hasil per hektar mempunyai kisaran 8,189 t - 10,057 t

Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi pupuk NPK dan pupuk hayati secara umum memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan dan hasil jagung hibrida varietas NK 212. Respon terbaik secara konsisten ditunjukkan pada perlakuan komposisi 100% NPK. Pada fase pertumbuhan vegetatif, yang diukur melalui parameter panjang tanaman dan diamter batang, perlakuan NPK 100% memberikan pengaruh nyata dan menghasilkan pertumbuhan paling optimal dibandingkan perlakuan lain. Demikian pula pada fase pertumbuhan generatif, yang terlihat pada parameter panjang tongkol dan jumlah biji, perlakuan NPK 100% juga menunjukkan hasil terbaik (Tabel 3). Pemberian NPK ini dapat menjadi solusi terhadap kendala rendahnya kesuburan alami pada lahan rawa lebak.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian jagung manis oleh Pribadi *et al*. (2023) yang melaporkan bahwa pemberian pupuk NPK pada lahan rawa lebak mampu meningkatkan ketersediaan serta serapan unsur hara N, P, dan K. Peningkatan ketersediaan unsur hara tersebut memicu pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang pada akhirnya berdampak pada peningkatan hasil. Hal serupa juga diungkapkan oleh Wadi *et al*. (2024) yang menegaskan bahwa pupuk NPK berperan penting dalam memacu pertumbuhan dan hasil tanaman apabila diaplikasikan dengan dosis yang tepat. Dengan demikian, pemberian NPK yang sesuai anjuran tidak hanya mendukung pertumbuhan vegetatif, tetapi juga memberikan hasil produksi yang optimal

Namun demikian, pemberian pupuk hayati tetap menunjukkan kontribusi positif terhadap pertumbuhan baik pada fase vegetatif maupun generatif, meski pengaruhnya tidak setinggi perlakuan komposisi 100% NPK. Penelitian seperti Purwani & Nurjaya (2020) di Jawa Barat melaporkan bahwa kombinasi pupuk hayati dengan NPK meningkatkan hasil jagung dan efisiensi penggunaan pupuk dibandingkan perlakuan NPK saja, meskipun peningkatan terbesar tetap pada dosis NPK penuh. Demikian pula Susilowati et al. (2024) dalam penelitiannya melaporkan bahwa meskipun campuran biofertilizer dan pupuk organik memperbaiki sifat tanah dan mendukung produksi jagung, hasil optimal masih dicapai pada perlakuan yang melibatkan NPK penuh.

Hal tersebut menunjukkan bahwa efektivitas pupuk hayati tidak hanya bergantung pada dosis dan kombinasinya, tetapi juga dipengaruhi oleh karakteristik varietas jagung yang dibudidayakan. Varietas jagung NK 212 cenderung kurang responsif terhadap aplikasi pupuk hayati, sehingga peran dominan pupuk NPK lebih menonjol dalam mendukung pertumbuhan dan hasil. Dugaan ini sejalan dengan karakteristik varietas hibrida tertentu yang lebih optimal ketika kebutuhan hara makronya tercukupi secara langsung melalui pemupukan kimia, sebagaimana dijelaskan oleh Galindo *et al.* (2024) bahwa meskipun ada kontribusi hayati mikroba, dominasi pupuk nitrogen tetap memberikan hasil paling signifikan terhadap pertumbuhan dan produktivitas jagung.

KESIMPULAN

1. Perlakuan komposisi pupuk NPK dan hayati berpengaruh nyata dan sangat nyata terhadap tinggi tanaman umur 6 dan 7 mst; panjang tongkol dan jumlah biji per baris
2. Perlakuan 100% NPK menghasilkan tinggi tanaman umur 7 mst 181,38, panjang tongkol 17, 48 cm dan jumlah biji per baris 37,83 biji

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada ULM yang telah mendanai penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

Balai Penelitian Tanah. (2023). Pedoman pengelolaan air pada lahan piritik untuk tanaman pangan. Kementerian Pertanian RI.

Galindo, F. S., Pagliari, P. H., Silva, E. C., Lima, B. H., Fernandes, G. C., Thiengo, C. C., Bernardes, J. V. S., Jalal, A., Oliveira, C. E. S., Vilela, L. d. S., Junior, E. F., Nogueira, T. A. R., Nascimento, V., Filho, M. C. M. T., and Lavres, J. 2024. Impact of nitrogen fertilizer sustainability on corn crop yield: the role of beneficial microbial inoculation interactions. BMC Plant Biology, 24, 268.

Gardner, F. P., Pearce, R. B., Mitchell, R. L. 2010. Physiology of crop plants. *Scientific Publishers*, Singapore.

Kumar, R., Kumawat, N and Sahu, Y. K. 2017. Role of biofertilizers in agriculture. *Popular Kheti*, *5*(4): 63–66.

Noor, M., Alwi, M., Hasnawir, H. (2004). Lahan Rawa: Potensi dan Pengelolaan. IPB Press

Purwani, J., Nurjaya. 2020. Effectiveness of Inorganic Fertilizer and Biofertilizer Application on Maize Yield and Fertilizer Use Efficiency on Inceptisol from West Java. *J Trop Soils*, 25,1.

Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. (2020). Klasifikasi Lahan Rawa Indonesia Edisi Revisi.

Simanungkalit, M. D. R., Suriadikarta, D.R., Saraswati, R., Setyorii, D., dan Hartatik, W. 2006. *Pupuk organik dan pupuk hayati (Organic Fertilizer and Biofertilizer)*. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Bogor.

Sneha, S., Anitha, B., Sahair, R. A., Raghu, N., Gopenath, T. S., Chandrashekrappa, G. K., Basalingappa, K. M . 2018. Biofertiliser for crop production and soil fertility. *J.Agric*, *6*(8): 299-306.

Subagyo, H., Marwan, H., Sudjadi, M., Suryanto, A. (2000). Karakteristik Lahan Gambut Indonesia. Puslitbangtanak

Sudana, W. (2005). Potensi dan prospek lahan rawa. *Analisis Kebijakan Pertanian*, *3*(2), 141–151

Sulilowati, L. E., Sukartono., Akbar, M. F., Kusomo, B. H., Suriadi, A., Leksono, A. M., Fahrudin. 2024. Assessing the synergistic effects of inorganic, organic, and biofertilizers on rhizosphere properties and yield of maize. *STJSSA*, 21, 1

Suriadikarta, D. A. (2012). Teknologi pengelolaan lahan rawa berkelanjutan : Studi Kasus Kawasan EX PLG Kalimantan Tengah. *Sumberdaya Lahan*, *6*(1), 45–54

Susanti, A. M. dan Koesrini. 2007. *Potensi dan Adaptasi Tanaman Sayuran di Lahan Rawa.* Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa. Banjarbaru.