



AGROPROSS

National Conference
Proceedings of Agriculture

**Proceedings:
Penguatan Potensi Sumberdaya Lokal Guna Pertanian
Masa Depan Berkelanjutan**

Tempat: Politeknik Negeri Jember
Tanggal: 5-7 Juli 2023

Publisher:
Agropross, National Conference Proceedings of Agriculture
E-ISSN: 2964-0172
DOI: 10.25047/agropross.2023.504

Optimalisasi Pemberian Unsur Hara NPK dan Asam Humat pada Produktivitas Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.)

*Optimizing the Application of NPK Nutrients and Humic Acid on the Productivity of Mung Beans (*Vigna radiata* L.)*

Author(s): Ilham Muhklisin^{(1)*}; Laili Nisfu Rohmayah⁽¹⁾

⁽¹⁾ Jurusan Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember
* Corresponding author: nialaili12@gmail.com

ABSTRAK

Kacang hijau merupakan salah satu komoditas tanaman pangan sebagai sumber protein nabati. Akan tetapi, produksi kacang hijau belum mencukupi kebutuhan nasional disebabkan oleh kesuburan tanah rendah dan metode budidaya yang kurang tepat. Oleh karena itu, Penggunaan asam humat diharapkan dapat memperbaiki kualitas tanah untuk meningkatkan produksi kacang hijau. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon tanaman kacang hijau terhadap aplikasi NPK yang dikombinasikan dengan asam humat. Percobaan dirancang menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan tiga ulangan. Faktor pertama pupuk NPK terdiri atas 75, 150, 225 kg/ha, dan faktor kedua asam humat 0, 6, 9, 12 kg/ha. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara kedua perlakuan yang diuji pada jumlah buku yang subur dan berat biji kering per plot. Pada jumlah cabang produktif tidak terdapat perbedaan yang nyata antara dosis asam humat 6, 9, dan 12 kg/ha. Selain itu, NPK 225 kg/ha menunjukkan hasil tertinggi pada tinggi tanaman dan jumlah polong. Pemberian asam humat dapat meningkatkan C-organik tanah yang nantinya berdampak positif pada penyerapan unsur hara pupuk NPK.

Kata Kunci:

asam humat;
kacang hijau;
pupuk NPK

Keywords: ABSTRACT

humic acid;
mung beans;
NPK fertilizer

Excessive use of synthetic fertilizers causes soil degradation which results in low Indonesian mung bean production. The use of humic acid is expected to improve the quality of the soil to increase mung bean production. This study aims to determine the response of mung bean plants to the application of NPK combined with humic acid. The experiment was designed using a randomized block design (RBD) with two factors and three replications. The first factor was NPK fertilizer consisting of 75, 150, and 225 kg/ha. The second factor is humic acid consisting of 0, 6, 9, and 12 kg/ha. The results showed that there was an interaction between the two treatments tested on the number of fertile nodes and dry seed weight per plot. In the number of productive branches, there was no significant difference between humic acid doses of 6, 9, and 12 kg/ha. Moreover, NPK 225 kg/ha showed the highest yields on plant height and number of pods. Seemingly, the use of humic acid improves various soil properties which in turn has a positive effect on the absorption of NPK fertilizer nutrients as shown in this study.



PENDAHULUAN

Kacang hijau yaitu komoditas tanaman pangan yang dapat dijadikan sebagai sumber protein nabati. kacang hijau memiliki kandungan protein sebesar 22%, menempati posisi ketiga setelah kedelai dan kacang tanah (Ramadhan, et al., 2022). Berdasarkan pernyataan Riry et al, (2020) bahwa kacang hijau sangat populer untuk dikonsumsi di Indonesia. Potensi hasil kacang hijau di Indonesia tergolong rendah, hal tersebut terbukti bahwa pada tahun 2018 produksi mengalami penurunan 2,74% dengan produksi 234.718 ton per 197.508 Ha, dibandingkan tahun 2017 menghasilkan produksi sebesar 241.334 ton per 206.469 Ha (Kementan, 2019). Sementara itu, kebutuhan kacang hijau di Indonesia terus naik yang diiringi dengan kenaikan permintaan ekspor. Kacang hijau mengalami penurunan produksi yang salah satu faktor penyebabnya yaitu kesuburan tanah. Menurut pendapat Hastuti et al, (2018) bahwa penurunan produksi tanaman terjadi karena tingkat kesuburan tanah rendah, dan cara budidaya yang kurang tepat. Oleh karena itu, untuk meningkatkan produksi pertanian dengan kualitas yang lebih baik, perlu dilakukan upaya pengoptimalan lahan melalui intensifikasi dengan memperbaiki aspek budidaya. Salah satunya dengan memanfaatkan unsur hara NPK dan asam humat.

Aspek budidaya yang perlu diperhatikan yaitu kesuburan tanah dan input yang diberikan ke tanaman salah satunya pupuk. Pada umumnya, pupuk anorganik adalah jenis pupuk yang paling umum digunakan untuk meningkatkan ketersediaan unsur hara. Namun, penggunaan jangka panjang dapat berdampak negatif terhadap kondisi tanah. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Riry et al, (2020) bahwa penggunaan pupuk anorganik secara berkelanjutan dalam budidaya tanpa diimbangi dengan perbaikan tanah dapat menyebabkan efek negatif yang dapat berdampak pada produktivitas tanaman.

Oleh karena itu, untuk meminimalisir dampak negatif penggunaan pupuk dapat diimbangi dengan bahan organik seperti asam humat.

Asam humat merupakan pupuk organik sekaligus bahan pembenah tanah yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Asam humat mempunyai kemampuan dalam meningkatkan pertukaran KTK tanah, menstabilkan pH, memperbaiki struktur tanah, dan pupuk pelengkap. Selain itu, Asam humat juga dapat membantu dalam menggerakkan mikronutrien dari tanah ke tanaman. Dengan begitu, asam humat dapat dimanfaatkan dalam efisiensi pemupukan anorganik.

Pupuk anorganik yang digunakan pada penelitian ini adalah pupuk NPK, karena efisien dalam peningkatan ketersediaan N, P, dan K yang diperlukan tanaman. Berdasarkan hasil penelitian Riry et al, (2020) bahwa pupuk NPK dosis 225 kg/ha memberikan produksi tertinggi pada tanaman kacang hijau yaitu 196,74 g per 1000 biji dari pada perlakuan yang lainnya. Berdasarkan permasalahan yang telah dijabarkan, diharapkan dengan adanya pemberian asam humat dapat mengefisienkan penggunaan pupuk. Dengan demikian, perlu dilakukannya penelitian mengenai pemberian unsur hara NPK dan asam humat serta pengaruh kedua faktor tersebut guna dapat meningkatkan produktivitas pada tanaman kacang hijau.

METODOLOGI

Penelitian ini telah dilakukan pada September sampai Desember 2022 yang bertempat pada lahan percobaan di Kelurahan Tegal Gede, Kecamatan Sumbersari, Kabupaten Jember. Peralatan yang digunakan pada saat kegiatan penelitian yaitu cangkul, knapsack sprayer, tugal, gembor, timba, gelas ukur, timbangan analitik, roll meter. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu kacang hijau varietas Vima 4, asam humat, NPK phonska, dan pestisida.

Desain percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari dua faktor perlakuan. Faktor pertama NPK (P) dengan 3 taraf yaitu 75, 150, dan 225 kg/ha dan faktor kedua asam humat (A) dengan 4 taraf yaitu 0, 6, 9, dan 12 kg/ha. Menghasilkan 12 kombinasi dan diulang sebanyak 3 kali, sehingga memperoleh 36 unit percobaan. Apabila perlakuan menunjukkan perbedaan yang signifikan secara nyata maka diuji Lanjut DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) pada tingkat signifikan 1% dan 5%. Kriteria yang digunakan diantaranya tinggi tanaman, cabang produktif, buku subur, jumlah polong, dan berat biji kering per plot.

Persiapan awal dari penelitian ini adalah persiapan lahan (sanitasi dan pengolahan lahan), pembuatan bedengan ukuran 2 m × 1 m, penanaman dilakukan secara tugal dengan kedalaman 3 cm dan jarak tanam 40 cm × 30 cm serta setiap lubang berisi 2 benih, aplikasi asam humat dilakukan dilakukan 1 kali yaitu umur 10 HST sesuai taraf perlakuan, aplikasi pupuk majemuk dilakukan 2 kali yaitu 11 HST dan 28 HST sesuai taraf perlakuan, pemeliharaan, panen, dan pasca panen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Tabel 1. Tinggi Tanaman pada Berbagai Dosis Pupuk NPK

Pupuk NPK (kg/ha)	Tinggi Tanaman (cm)
75	35,00 ab
150	33,63 b
225	36,09 a

Keterangan: Berdasarkan hasil uji DMRT dengan tingkat signifikan 5%, angka yang diikuti huruf berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan secara nyata.

Tabel 2. Jumlah Cabang Produktif pada Berbagai Dosis Asam Humat

Asam Humat (kg/ha)	Jumlah Cabang Produktif
0	6,69 b
6	7,42 a
9	7,51 a
12	7,67 a

Keterangan: Berdasarkan hasil uji DMRT dengan tingkat signifikan 1%, angka yang diikuti huruf berbeda menunjukkan tidak adanya perbedaan secara nyata.

Pertumbuhan tanaman kacang hijau salah satunya didasarkan pada tinggi tanaman. Berdasarkan (Tabel 1), bahwa tinggi tanaman menunjukkan perbedaan yang signifikan pada faktor tunggal NPK dosis 225 kg/ha yaitu 36,09 cm. Hal tersebut diduga bahwa unsur hara yang diberikan tercukupi dan akar tanaman kacang hijau mampu menyerap unsur hara dengan baik, akibatnya kegiatan metabolisme dalam tubuh tanaman dapat berjalan baik juga, begitupun dengan pembentukan sel-sel tanaman sehingga respon pertumbuhan tanaman kacang hijau dapat menunjang peningkatan tinggi tanaman. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Yuniarti et al. (2020) bahwa pemberian unsur hara yang cukup dapat meningkatkan proses metabolisme dalam tubuh tanaman untuk membentuk protein, hormon, enzim, dan karbohidrat yang nantinya dapat menunjang proses pemanjangan dan pembesaran sel dengan baik.

Jumlah Cabang Produktif

Hasil menunjukkan jumlah cabang produktif berbeda sangat nyata pada tanaman kacang hijau setelah dilakukan pemberian asam humat. Pada Tabel 2, bahwa asam humat 12 kg/ha menghasilkan hasil yaitu 7,67 cabang, namun perlakuan tersebut tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara

perlakuan 6 kg/ha dan 9 kg/ha. Hal tersebut diindikasikan bahwa pemberian asam humat pada tanah dapat berperan dalam peningkatan kandungan C-organik yang dapat memperbaiki kualitas tanah, sehingga dengan kondisi tersebut dapat mendukung aktivitas mikroorganisme yang ada di dalam tanah dan membantu ketersediaan unsur hara. Menurut pernyataan Sagiarti et al. (2020) bahwa pengaplikasian bahan organik asam humat ke tanah dapat menunjang ketersediaan unsur hara dan memperbaiki struktur tanah sehingga memungkinkan terjadinya peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman. Asam humat juga dapat mendorong dari penyerapan unsur hara seperti K, P, Cu, Mg, Zn, dan Na (Ariyanti, dkk., 2017). Pernyataan tersebut juga didukung oleh Nuraini dan Zahro (2020), bahwa pemberian asam humat memiliki kemampuan memperbaiki sifat tanah seperti C-organik dan pH yang nantinya akan berpengaruh pada penyerapan unsur hara salah satunya nitrogen.

Jumlah Buku Subur

Jumlah buku subur menunjukkan perbedaan yang nyata pada faktor interaksi antara kedua perlakuan. Berdasarkan Tabel 3 perlakuan NPK (225 kg/ha) dan asam humat (12 kg/ha) memberikan hasil tertinggi yaitu 22,60 buku. Hal tersebut diduga bahwa asam humat dapat meningkatkan mikroorganisme yang ada di dalam tanah, dimana dapat diketahui peran mikroorganisme yaitu membantu dalam mengemburkan tanah dan menguraikan unsur hara sehingga pada saat NPK diberikan ke tanaman dapat diserap oleh akar untuk menunjang pembentukan buku subur. Menurut pernyataan Santi (2016), bahwa pemberian asam humat berhubungan positif terhadap perkembangan mikroorganism yang ada di dalam tanah. Sehingga dapat menciptakan kondisi tanah yang gembur dikarenakan perkembangan populasi mikroorganisme yang baik, dan mendukung perkembangan akar untuk mengabsorpsi unsur hara seperti N dan P

dengan baik (Sembiring et al., 2015). Selain itu, asam humat juga dapat meminimalisir pencucian unsur hara karena memiliki kemampuan untuk menjerap unsur hara. Hal tersebut selaras dengan pernyataan Sari & Karnilawati (2020), bahwa asam humat mempunyai peran sebagai pembenah tanah yang dapat meningkatkan kemampuan tanah dalam menjerap unsur hara, sehingga dapat meminimalisir terjadinya pencucian unsur hara dan NPK yang diberikan ke tanaman kacang hijau dapat menunjang pertumbuhan tanaman. Jumlah buku subur dan jumlah polong yang dihasilkan memiliki hubungan positif. Semakin banyak jumlah buku subur, maka akan berdampak pada peningkatan jumlah polong yang dihasilkan (Lagiman, et al., 2015).

Jumlah Polong per Sampel

Jumlah polong menunjukkan perbedaan nyata pada perlakuan pupuk NPK. Berdasarkan pada Tabel 4 perlakuan 225 kg/ha memberikan hasil tertinggi yaitu 51,25 polong. Hal tersebut diduga bahwa pemberian NPK pada tanaman kacang hijau dapat menunjang pembentukan polong dengan baik dikarenakan unsur hara yang diberikan tercukupi. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Arist et al, (2015), bahwa unsur hara yang ada dipupuk NPK dapat dimanfaatkan tanaman untuk proses fotosintesis sehingga pembentukan polong optimal. Pemberian unsur hara pada tanaman sangat penting untuk pertumbuhan tanaman, seperti unsur P yang dapat menunjang pembentukan protein dan menghasilkan ATP serta ADP yang dapat dijadikan sebagai bahan proses metabolisme (Erlambang, et al., 2018). Sedangkan, unsur kalium membantu dalam pembentukan karbohidrat dan gula yang dapat merangsang pertumbuhan bunga dan buah (Pulungan, et al., 2020). Sehingga dengan begitu pupuk NPK yang diberikan dapat menunjang pembentukan polong secara maksimal. Semakin banyak polong yang dihasilkan maka semakin banyak pula biji yang akan dihasilkan.

Tabel 3. Jumlah Buku Subur pada Berbagai Dosis NPK dan Asam Humat

(Asam Humat + NPK)	Jumlah Buku Subur
0 kg/ha + 75 kg/ha	14,87 de
0 kg/ha + 150 kg/ha	17,38 bcd
0 kg/ha + 225 kg/ha	13,87 e
6 kg/ha + 75 kg/ha	18,07 bcde
6 kg/ha + 150 kg/ha	17,27 bcde
6 kg/ha + 225 kg/ha	19,00 abc
9 kg/ha + 75 kg/ha	15,67 bcde
9 kg/ha + 150 kg/ha	18,80 abcd
9 kg/ha + 225 kg/ha	15,20 cde
12 kg/ha + 75 kg/ha	18,73 abcd
12 kg/ha + 150 kg/ha	19,53 abcd
12 kg/ha + 225 kg/ha	22,60 a

Keterangan: Berdasarkan hasil uji DMRT dengan tingkat signifikan 1%, angka yang diikuti huruf berbeda menunjukkan tidak adanya perbedaan secara nyata.

Tabel 4. Jumlah Polong pada Berbagai Dosis Pupuk NPK

Pupuk NPK (kg/ha)	Jumlah Polong
75	45,62 b
150	45,47 b
225	51,25 a

Keterangan: Berdasarkan hasil uji DMRT dengan tingkat signifikan 5%, angka yang diikuti huruf berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan secara nyata.

Tabel 5. Berat Biji Kering per Plot pada Berbagai Dosis NPK dan Asam Humat

(Asam Humat + NPK)	Jumlah Buku Subur
0 kg/ha + 75 kg/ha	542,26 abcd
0 kg/ha + 150 kg/ha	542,73 abcd
0 kg/ha + 225 kg/ha	480,32 de
6 kg/ha + 75 kg/ha	485,93 cde
6 kg/ha + 150 kg/ha	501,31 bcde
6 kg/ha + 225 kg/ha	479,97 de
9 kg/ha + 75 kg/ha	488,51 cde
9 kg/ha + 150 kg/ha	556,07 ab
9 kg/ha + 225 kg/ha	544,26 abc
12 kg/ha + 75 kg/ha	474,16 e
12 kg/ha + 150 kg/ha	575,88 a
12 kg/ha + 225 kg/ha	584,29 a

Keterangan: Berdasarkan hasil uji DMRT dengan tingkat signifikan 5%, angka yang diikuti huruf berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan secara nyata.

Berat Biji Kering per Plot

Berat biji kering per plot menunjukkan terjadinya interaksi antara dua perlakuan yang diujikan dengan menunjukkan hasil berbeda nyata. Perlakuan NPK (225 kg/ha) dan asam humat (12 kg/ha) memberikan hasil tertinggi yaitu 584,29 g. Hal tersebut diindikasikan, bahwa pemberian asam humat dapat meningkatkan efisiensi

penggunaan nutrisi NPK secara optimal sehingga proses dapat berjalan dengan maksimal. Hal tersebut selaras dengan pernyataan Lestari (2021), bahwa pemberian asam humat dapat meningkatkan efisiensi dan kinerja pupuk sehingga pertumbuhan tanaman dapat maksimal. Sedangkan, menurut pernyataan Lukmansyah et al, (2020), bahwa asam humat dapat membantu

proses metabolisme tanaman dan meningkatkan laju fotosintesis. Sehingga, apabila laju fotosintesis tinggi dapat menghasilkan bahan asimilat yang tinggi juga dan mengakibatkan proses translokasi ke biji dapat berjalan baik.

KESIMPULAN

1. Perlakuan yang diujikan menunjukkan adanya interaksi yang signifikan. Penggunaan pupuk NPK dosis 225 kg/ha dan asam humat dosis 12 kg/ha memberikan hasil tertinggi pada jumlah buku subur (22,60 buku) dan berat biji kering per plot (584,29 g).
2. Penggunaan pupuk NPK dosis 225 kg/ha menghasilkan kinerja tanaman yang paling optimal dengan tinggi tanaman mencapai 36,09 cm dan jumlah polong yang dihasilkan sebanyak 51,25 polong.
3. Pemberian asam humat menunjukkan pengaruh yang nyata pada jumlah cabang produktif dengan rata-rata tertinggi 7,67 cabang serta tanaman kacang hijau memiliki kemampuan lebih baik setelah pemberian asam humat.

DAFTAR PUSTAKA

- Erlambang, R., Sumiya, W., & Yamika, D. (2018). Uji Efektivitas Pupuk Hayati pada Pertumbuhan dan Produktifitas Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(9), 2338–2345.
- Hastuti, D.P., Supriyono, & Sri, H. (2018). Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) pada Beberapa Dosis Pupuk Organik dan Kerapatan Tanam. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 33(2), 89–95.
- Kementan. (2019). *Data Lima Tahun Terakhir Kementerian Pertanian*. Kementerian Pertanian Republik Indonesia. Available at: <https://www.pertanian.go.id/>
- Lagiman, Besuki, Bintari, R., & Edy, W. (2015). Keragaan Sifat Agronomi dan Hasil Lima Genotip Kedelai Generasi F3 Hasil Persilangan. *Jurnal Agrivet*, 19, 30–35.
- Lestari, R. (2021). Pengaruh Penambahan Asam Humat pada Pupuk Cair Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) terhadap Tanaman Bayam. *Cakra Kimia*, 9(1), 42–49.
- Lukmansyah, A., Ainin, N., Henrie, B., & Abdul K. S. (2020). Pengaruh Asam Humat dan Pemupukan P terhadap Respirasi Tanah pada Pertanaman Jagung Di Tanah Ultisols. *Jurnal Agrotek Tropika*, 8(3), 527-535.
- Nuraini, Y., & Zahro, A. (2020). Pengaruh Aplikasi Asam Humat dan Pupuk Npk Phonska 15-15-15 terhadap Serapan Nitrogen dan Pertumbuhan Tanaman Padi Serta Residu Nitrogen Di Lahan Sawah. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 7(2), 195–200.
- Rahmayani, P., Maizar, & M. Nur. (2020). Pengaruh Herbafarm dan Pupuk NPK Mutiara 16:16:16 terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). *Dinamika Pertanian*, 34(2), 163–174.
- Ramadhan, A., Dewi, R. N., & Saiful, B. (2022). Pengaruh Pupuk Npk Mutiara (16-16-16) Pertumbuhan beberapa Varietas Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) terhadap Effect of Npk Mutiara (16-16-16) Fertilizer on the Growth of Several Varieties of. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 18(1), 48–52.
- Riry, J., Charles, S., Vilma, L., Tanasale, & Marlita, H. M. (2020). Pengaruh Dosis Pupuk NPK Phonska dan Pupuk Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). *Jurnal Budidaya Pertanian*, 16(2), 167–172.
- Sagiarti, T., Okalia, D., & Markina, G. (2020). Analisis C-Organik, Nitrogen dan C/N Tanah pada Lahan Agrowisata Beken Jaya Di Kabupaten

- Kuantan Singingi. *Jurnal Agrosains dan Teknologi*, 5(1), 11-18.
- Santi, L. & Santi, L. P. (2016). Pengaruh Asam Humat terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao*) dan Populasi Mikroorganisme di dalam Tanah Humic Dystrudept. *Jurnal Tanah dan Iklim (Indonesian Soil and Climate Journal)*, 40(2), 87–94.
- Sari, C. M., & Karnilawati. (2020). Uji Efektivitas Pupuk Hijau Kirinyuh dan Konsentrasi Pupuk Humagold terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Jurnal Real Riset*, 2(3), 71–80.
- Sembiring, J. V., Nelvia, N., D., & Yulia, A. E. (2015). Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di Pembibitan Utama pada Medium Sub Soil Ultisol yang Diberi Asam Humat dan Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Jurnal Agroteknologi*, 6(1), 25–32.
- Arista, D., Suryono, & Sudadi. (2015). Efek dari Kombinasi Pupuk N, P dan K terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah pada Lahan Kering Alfisol. *Agrosains: Jurnal Penelitian Agronomi*, 17(2), 49-52.