



AGROPROSS
National Conference
Proceedings of Agriculture

Prosiding
Seminar dan Bimbingan Teknis Pertanian Politeknik Negeri Jember 2024
Peningkatan Ketahanan Pangan Melalui Adaptasi Perubahan Iklim
Untuk Pertanian Berkelanjutan
13 – 14 Juni 2024

Publisher:
Agropross, National Conference Proceedings of Agriculture
E-ISSN: 2964-0172

Pengaruh Jarak Tanam dan Macam Pupuk NPK Terhadap Produksi Dan Mutu Benih Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.)

*The Effect of Planting Distance and Types of NPK Fertilizer on the Production and Quality of Green Bean Seeds (*Vigna radiata* L.)*

Author(s): Mochamat Bintoro⁽¹⁾ *, Mohammad Ainur Rizky⁽¹⁾

⁽¹⁾ Jurusan Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

*Corresponding author: mochamatb17@gmail.com

ABSTRAK

Upaya peningkatan produksi dan mutu benih kacang hijau (*Vigna radiata* L.) dapat dilakukan dengan perlakuan jarak tanam dan macam pupuk NPK. Penelitian dilaksanakan pada bulan September-Desember 2023, di Desa Gunung Sari, Kecamatan Umbulsari, Kabupaten Jember dan Laboratorium Teknologi Benih, Politeknik Negeri Jember. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari dua faktor dan diulang sebanyak 3 kali. Faktor pertama adalah jarak tanam, yang terdiri dari 40 cm x 15 cm (J1), 30 cm x 15 cm (J2), 20 cm x 15 cm (J3). Faktor kedua adalah macam pupuk NPK, yang terdiri dari NPK X (N1), NPK Y (N2), NPK Z (N3). Hasil pengamatan diuji menggunakan ANOVA (Analysis of Variance). Apabila terdapat perbedaan yang nyata, dilakukan uji lanjut menggunakan DMRT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara jarak tanam 40 cm x 15 cm dan pupuk NPK jenis X (J1N1) memberikan pengaruh yang paling baik terhadap jumlah polong pertanaman, yaitu 13,67 polong walaupun tidak berbeda nyata dengan yang dipupuk dengan dua pupuk NPK yang lainnya. Interaksi antara jarak tanam 40 cm x 15 cm dan pupuk NPK jenis X (J1N1) memberikan pengaruh yang paling baik terhadap bobot benih per plot, yaitu 278,85 gram walaupun tidak berbeda nyata dengan yang ditanam dengan jarak tanam yang sama namun menggunakan pupuk NPK jenis Z (J1N3). Interaksi antara jarak tanam 20 cm x 15 cm dan pupuk NPK jenis X (J3N1) memberikan pengaruh yang paling baik terhadap produksi benih per hektar sebesar 1,86 ton, walaupun tidak berbeda nyata dengan jarak tanam yang sama namun menggunakan pupuk NPK jenis Z (J3N3).

Kata Kunci:

Jarak tanam;
kacang hijau;
produksi benih;
pupuk NPK;

Keywords:

green beans;
NPK fertilizer
plant spacing;
seed production

ABSTRACT

Efforts to increase the production and quality of green bean seeds (*Vigna radiata* L.) can be done by treating plant spacing and types of NPK fertilizer. The research was carried out in September-December 2023, in Gunung Sari Village, Umbulsari District, Jember Regency and the Seed Technology Laboratory, Jember State Polytechnic. The experimental design used was a factorial Randomized Block Design (RBD) consisting of two factors and repeated three times. The first factor is the planting distance, which consists of 40 cm x 15 cm (J1), 30 cm x 15 cm (J2), 20 cm x 15 cm (J3). The second factor is the type of NPK fertilizer, which consists of NPK type X (N1), NPK type Y (N2), NPK type Z (N3). The results of the research showed that the interaction between a planting distance of 40 cm x 15 cm and NPK type X fertilizer (J1N1) had the best influence on the number of pods planted, namely 13.67 pods although it was not significantly different from those fertilized with the other two NPK fertilizers. The interaction between a planting distance of 40 cm x 15 cm and NPK type X fertilizer (J1N1) had the best effect on seed weight per plot, namely 278.85 grams although it was not significantly different from those planted with the same planting distance but using NPK type Z fertilizer (J1N3). The interaction between a planting distance of 20 cm x 15 cm and NPK type X fertilizer (J3N1) had the best influence on seed production per hectare of 1.86 tons, although it was not significantly different from the same planting distance using NPK type Z fertilizer (J3N3).



PENDAHULUAN

Produktivitas kacang hijau (*Vigna radiata* L.) masih mengalami fluktuasi dalam kurun waktu lima tahun terakhir. Produktivitas kacang hijau tertinggi dicapai pada tahun 2020 yaitu sebesar 1,203 ton ha⁻¹ (Direktorat Jendral Tanaman Pangan, 2021). Padahal menurut Balitkabi, (2017), produktivitas bisa mencapai potensinya sebesar 2 ton ha⁻¹. Dengan demikian, untuk meningkatkan produksi maupun produktivitas kacang hijau dapat dilakukan melalui penyediaan benih bermutu yang merupakan awal dari kegiatan produksi kacang hijau. Penyediaan benih bermutu merupakan salah satu tugas Balitkabi yang sekarang bernama Instalasi Penelitian dan Pengembangan Teknologi Pertanian (IP2TP). Varietas yang akan dilepas ke masyarakat perlu dilakukan pengujian-pengujian, salah satunya adalah pengujian tentang kultur teknis. Benih yang bermutu dapat ditingkatkan atau diperbaiki dengan cara memilih teknik budidaya yang tepat agar menghasilkan benih kacang hijau yang bermutu dan memiliki kualitas yang baik. Salah satu upaya yang dilakukan yaitu dengan cara pengaturan jarak tanam yang sesuai dan pemilihan pupuk NPK yang tepat untuk ketersediaan nutrisi dalam tanah.

Jarak tanam memainkan peran penting dalam pertumbuhan tanaman, karena jarak tanam yang tepat meminimalkan potensi persaingan air, unsur hara, dan sinar matahari antara tanaman (Agus dkk., 2015). Jarak tanam yang tepat merupakan salah satu faktor yang harus dilakukan untuk menciptakan kondisi lingkungan yang tepat guna mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau. Jarak tanam yang rapat akan menghasilkan populasi tanaman yang lebih banyak per satuan luas, akan tetapi memperkecil pembagian unsur hara, cahaya dan air sehingga dapat menurunkan hasil. Semakin tinggi kerapatan suatu

tanaman akan mengakibatkan semakin besarnya tingkat persaingan antar tanaman dalam mendapatkan unsur hara dan cahaya, sehingga hasil yang diperoleh per satuan luas menjadi lebih rendah. Di sisi lain, jarak tanam yang terlalu lebar dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman karena laju penguapan yang tinggi dan insidensi gulma yang tinggi (Abdurrazak dkk., 2018). Pengaturan jarak tanam dapat mengurangi terjadinya kompetisi atau persaingan yang hebat antara tanaman yang satu dengan tanaman yang lain untuk mendapatkan sinar matahari, ruang tumbuh, air dan unsur hara di dalam tanah, akibatnya penampilan dari masing-masing tanaman secara individu akan menurun sehingga produksinya juga rendah (Anti, 2018). Pada umumnya produksi tiap satuan luas yang tinggi tercapai dengan populasi yang tinggi pula, karena tercapainya penggunaan cahaya secara efisiensi menurun, karena persaingan untuk memperoleh cahaya dan faktor-faktor tumbuh lainnya. (Chaniago, 2017). Hasil penelitian menunjukkan bahwa produksi kacang hijau meningkat pada jarak tanam 40 cm x 15 cm diduga jarak tanam tersebut memiliki kerapatan yang tepat sehingga mempengaruhi penampilan dan produksi tanaman (Maulida, 2020). Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian Wahyu Ramadhani dan Nunun Barunawati, (2019) menyatakan bahwa bobot kacang hijau dan bobot 100 biji paling tinggi menggunakan jarak tanam 40 cm x 15 cm. sedangkan menurut penelitian Marsiwi dkk., (2015) bahwa jarak tanam 30 cm x 15 cm memberikan hasil tidak berbeda nyata namun mendapatkan hasil tertinggi sebesar yaitu sebesar 0,85 ton.

Selain faktor jarak tanam, pemilihan pupuk NPK yang tepat pada kacang hijau mampu memberikan tambahan unsur hara dalam tanah yang berperan untuk meningkatkan produksi tanaman kacang hijau. Pupuk NPK

merupakan pupuk majemuk yang mengandung tiga komponen penting yang dibutuhkan oleh tanaman yaitu Nitrogen, Fosfor, dan Kalium. Setiap komponen didalam pupuk NPK memiliki peranan yang penting bagi tanaman. Masing-masing unsur nutrisi dalam pupuk NPK memiliki peranan yang berbeda-beda sesuai kebutuhan tanaman. Peran penting unsur Nitrogen (N) yaitu untuk merangsang pertumbuhan daun dan batang, serta membantu pembentukan protein, klorofil, dan enzim. Unsur Fosfor (P) berfungsi untuk perkembangan akar serta pembentukan bunga dan buah. Unsur Kalium (K) berperan untuk meningkatkan ketahanan terhadap serangan hama dan penyakit serta membantu perkembangan biji dan buah. Ketersediaan pupuk NPK dapat mempengaruhi proses pembelahan atau perpanjangan sel selama fase vegetative serta membantu pertumbuhan tanaman untuk mencapai tingkat perkembangan yang optimal (Supandji dkk., 2021). Pemberian pupuk dengan nutrisi yang seimbang dapat meningkatkan produksi tanaman kacang hijau. Pupuk majemuk NPK 16-16-16 merupakan pupuk majemuk anorganik atau pupuk buatan yang dihasilkan dari pabrik pembuat pupuk. Pupuk majemuk ini mengandung unsur

hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Komposisi kandungan unsur hara yang terdapat pada pupuk NPK 16-16-16 ini yaitu Nitrogen (N), Fosfor (P), dan Kalium (K) yang semuanya mutlak dibutuhkan oleh tanaman untuk tumbuh dan berproduksi maksimal. Keunggulan dalam menggunakan pupuk majemuk yaitu lebih efisien dalam penggunaannya karena sudah terpenuhi tiga unsur pokok tanpa melakukan pencampuran lagi (Ikhsani dkk., 2018).

Pupuk NPK 16-16-16 merupakan pupuk majemuk yang mengandung lebih dari satu unsur hara, kadungan unsur hara makro primer yang terdapat pada pupuk NPK 16-16-16 yaitu: 16% unsur Nitrogen (N), 16% unsur Fosfor (P), 16% unsur Kalium (K). Hutaaruk dkk., (2021) menyatakan bahwa pupuk NPK bermanfaat untuk tanaman lebih hijau dan segar, merangsang pertumbuhan akar sehingga tanaman menjadi lebih sehat dan kuat, menjadikan batang tanaman lebih kuat dan tegak sehingga tidak mudah rebah, meningkatkan daya tahan terhadap serangan hama penyakit dan memperbesar ukuran buah, biji-bijian dan umbi. Perbedaan kandungan unsur tambahan yang terdapat pada pupuk NPK 16-16-16 yang dipakai untuk penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbedaan Kandungan Tambahan Hara Pupuk NPK

Unsur Tambahan	Pupuk NPK X	Pupuk NPK Y	Pupuk NPK Z
Nitrat-Nitrogen (NO_3)	6,5%	-	6,4%
Amonium-Nitrogen (NH_4)	9,5%	-	9,6%
Kalsium (Ca)	6 %	-	5%
Magnesium (Mg)	0,5 %	-	1%

Keterangan : disarikan dari keterangan yang ada pada kemasan produk

Peredaran pupuk NPK di pasaran Indonesia memiliki berbagai variasi dan juga berbagai merek dagang yang beragam sesuai dengan kandungan nutrisi didalamnya. Banyaknya variasi dan merek dagang yang beredar di pasaran membuat

para petani mengalami kesulitan memilih jenis atau merek dagang pupuk NPK 16-16-16 yang sesuai untuk tanaman kacang hijau. Dengan demikian diperlukan pemilihan pupuk NPK yang sesuai kebutuhan tanaman kacang hijau sehingga

hasil produksi kacang hijau semakin meningkat.

Berdasarkan pokok permasalahan tersebut maka pengaturan jarak tanam diikuti dengan pemilihan macam pupuk NPK yang tepat diharapkan dapat mempengaruhi produksi dan mutu benih kacang hijau. Oleh karena itu, dirasa perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh jarak tanam dan macam pupuk NPK terhadap produksi dan mutu benih kacang hijau.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka dapat ditarik suatu permasalahan, yaitu bagaimana pengaruh interaksi antara jarak tanam dan macam pupuk NPK terhadap produksi dan mutu benih kacang hijau.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September sampai Desember 2023, di Desa Gunungsari, Kecamatan Umbulsari, Kabupaten Jember, Jawa Timur dengan ketinggian ketinggian 30 M di atas permukaan laut dan Laboratorium Teknologi Benih Politeknik Negeri Jember. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu cangkul, tugal, kenco, gembor, papan nama, sabit, sendok, timba, garu, timbangan, meteran, gelas ukur, sprayer, dan alat tulis, alat press kertas, pinset, gunting, cutter, dan standar germinator. Sedangkan bahan yang digunakan adalah benih kacang hijau varietas Vima 2 kelas benih dasar (*Foundation Seed*) dari Balitkabi Malang, pupuk NPK 16-16-16 X,Y,Z, *Sipermethrin* 100 g/l, *Azoksistrobin* 125 g/l, *Klorpirifos* 530 g/l, *sipermetrin* 60 g/l, *Propinep* 70%, kertas buram, label, bambu dan tali.

Penelitian ini dirancang menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah jarak tanam (J) dengan 3 taraf perlakuan, yaitu jarak tanam 40 cm x 15 cm (J1), jarak tanam 30 cm x

15 cm (J2), dan jarak tanam 20 cm x 15 cm (J3). Adapun faktor kedua berupa macam pupuk NPK (N) dengan 3 taraf perlakuan, yaitu Pupuk NPK 16-16-16 jenis X dengan tambahan unsur mikro 6% *Ca* dan 0,5% *Mg* (N1), Pupuk NPK 16-16-16 jenis Y tanpa tambahan hara mikro (N2), dan Pupuk NPK 16-16-16 jenis Z dengan tambahan unsur mikro 5% *Ca* dan 1% *Mg* (N3). Dengan demikian model statistik yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \rho_k + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan:

- Y_{ijk} = Nilai pengamatan unit percobaan pada taraf perlakuan jarak tanam ke-i, perlakuan macam pupuk NPK ke-j dan ulangan ke-k
- μ = Nilai tengah umum
- α_i = Pengaruh perlakuan jarak tanam ke-i
- β_j = Pengaruh Macam pupuk NPK ke-j
- $(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi antara jarak tanam ke-i dengan macam pupuk NPK ke-k
- ρ_k = pengaruh ulangan ke-k
- ε_{ijk} = Galat percobaan dari perlakuan jarak tanam dan macam pupuk NPK

Data hasil pengamatan dianalisis dan diolah secara statistik menggunakan ANOVA (*Analysis of Variance*) dan diuji lanjut menggunakan DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) pada taraf 5% dan taraf 1% apabila ANOVA nya menunjukkan perbedaan yang nyata maupun sangat nyata.

Pelaksanaan penelitian ini diawali dengan pengolahan lahan yang dilakukan dengan cara mencangkul sedalam 15-20 cm, kemudian tanah dihaluskan dan diratakan hingga tekstur tanah menjadi lebih gembur. Tanah yang sudah halus dan rata dibentuk bedengan (plot) sebanyak 27 plot dengan tiga ukuran yang berbeda berdasarkan perlakuan jarak tanam. Pembuatan lubang tanam menggunakan tugal dengan kedalaman 2-5 cm. Setiap lubang tanam berisi 2 benih per lubang dengan jarak tanam sesuai dengan perlakuan.

Pemberian pupuk NPK sesuai dengan jenis upupuk perlakuan dan dilakukan sebanyak 2 kali yaitu pada umur 14 HST dengan dosis 1/3 dan 35 HST dengan dosis 2/3 berdasarkan dosis keseluruhan. Aplikasi pupuk NPK dengan dosis keseluruhan 170 kg/ha, setara dengan SOP budi daya kacang hijau dari Balitkabi. Selanjutnya dilakukan pemeliharaan berupa penyulaman, penyiangan, roguing, pengairan, pengendalian hama dan penyakit sesuai dengan prosedur dari Balitkabi. Selanjutnya dilakukan panen dan pasca panen untuk mendapatkan benih yang diinginkan.

Parameter yang diamati dalam penelitian ini antara lain umur berbunga (hst), jumlah cabang produktif (cabang), umur panen (hst), jumlah polong per tanaman (polong), bobot benih per tanaman (gram), bobot benih per plot (gram), produksi benih per hektar (ton), bobot 1000 butir (gram), daya berkecambah (%), kecepatan tumbuh benih (%/etmal), keserempakan tumbuh (%)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji ragam menunjukkan bahwa ada pengaruh yang nyata untuk masing-masing faktor tunggal terhadap beberapa parameter. Namun karena yang ingin diuji adalah pengaruh interaksinya maka hasil penelitian yang ditampilkan hanya pengaruh interaksi kedua perlakuan yang diberikan. Interaksi perlakuan jarak tanam dan macam pupuk NPK berpengaruh nyata (*) pada jumlah polong per tanaman, bobot benih per plot, dan produksi benih per hektar. Akan tetapi, tidak memberikan pengaruh yang nyata pada parameter lainnya.

Jumlah Polong Per Tanaman, Bobot Benih Per Plot, dan Produksi Benih Per Hektar

Berdasarkan hasil sidik ragam, menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan jarak tanam (J) dengan perlakuan macam pupuk NPK (N) berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah polong per tanaman, bobot benih per plot, dan produksi benih per hektar benih kacang hijau.

Tabel 2. Pengaruh Interaksi Antara Perlakuan Jarak Tanam (J) dan Perlakuan Macam Pupuk NPK (N) terhadap Jumlah Polong Per Tanaman, Bobot Benih per Plot, dan Produksi Benih per Hektar Benih Kacang Hijau

Perlakuan	Jumlah Polong per Tanaman	Bobot Benih per plot	Produksi Benih per Ha
J1N1	13,67 d	278,85 f	1,65 abc
J1N2	12,89 cd	265,02 e	1,56 a
J1N3	13,50 d	274,27 ef	1,62 abc
J2N1	13,50 d	230,70 cd	1,68 bcd
J2N2	11,94 bc	233,73 d	1,70 cd
J2N3	11,61 ab	219,67 c	1,60 ab
J3N1	10,67 a	196,72 b	1,86 e
J3N2	11,06 ab	184,27 a	1,74 d
J3N3	10,56 a	195,55 ab	1,85 e

Keterangan: angka-angka dengan notasi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa tanaman kacang hijau yang ditanam dengan jarak tanam 40 cm x 15 cm dan diikuti dengan pemupukan menggunakan

NPK X (J₁N₁) menghasilkan jumlah polong per tanaman paling banyak dengan rata-rata 13,67 polong. Walaupun berbeda tidak nyata dengan jarak tanam 40 cm x 15

cm diikuti dengan pemupukan menggunakan NPK jenis Y (J_1N_2) dan NPK jenis Z (J_1N_3), juga dengan jarak tanam 30 cm x 15 cm diikuti pemupukan menggunakan NPK jenis X (J_2N_1).

Banyaknya jumlah polong per tanaman pada kombinasi perlakuan J_1N_1 diduga karena jarak tanam yang lebih lebar dan ditambah dengan kandungan unsur hara NPK dengan tambahan unsur hara mikro mampu mencukupi kebutuhan hara pada tanaman kacang hijau. Dengan demikian tanaman mampu melaksanakan proses metabolisme dengan baik dan menghasilkan jumlah polong lebih banyak. Sejalan dengan penelitian Sihabudin dkk, (2017) bahwa jarak tanam lebar memberikan komponen hasil yang lebih tinggi, dan dapat memberikan jumlah polong yang lebih tinggi dari jarak tanam sempit. Jarak tanam yang semakin sempit maka populasi tanaman per satuan luas juga akan semakin banyak menyebabkan persaingan hara antar tanaman menjadi lebih ketat dan mengakibatkan penurunan produksi per tanaman. Sebaliknya, jarak tanam yang lebih lebar memungkinkan masuknya cahaya lebih banyak dan minimnya persaingan dalam perebutan unsur hara dalam tanah sehingga produksi tanaman akan meningkat. (Marpaung, 2020). Pupuk NPK jenis X mengandung unsur hara makro N, P, dan K masing-masing sebanyak 16% juga terdapat unsur hara mikro yaitu 6% Ca dan 0,5% Mg yang berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Ca berfungsi dalam integritas sel, permeabilitas membran, mengaktifkan enzim yang berperan dalam mitosis sel, pembelahan dan pemanjangan sel, selain itu Mg berperan dalam respirasi tanaman, proses metabolisme fosfat, mengaktifkan enzim tanaman dan menentukan efisiensi fotosintesis untuk memberikan energi dalam proses pertumbuhan termasuk pembentukan polong. (Ariyanti, 2021).

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa tanaman kacang hijau yang ditanam dengan jarak tanam 40 cm x 15 cm dan diikuti dengan pemupukan menggunakan NPK jenis X (J_1N_1) menghasilkan bobot benih per plot paling tinggi dengan rata-rata 278,85 gram. Walaupun berbeda tidak nyata dengan jarak tanam 40 cm x 15 cm diikuti dengan pemupukan menggunakan NPK jenis Z (J_1N_3). Tingginya bobot benih per plot pada kombinasi perlakuan J_1N_1 , dikarenakan penanaman kacang hijau dengan jarak tanam 40 cm x 15 cm diikuti pemupukan NPK jenis X diduga karena jarak tanam yang digunakan sudah optimal bagi tanaman kacang hijau serta kandungan unsur hara yang terdapat dalam pupuk NPK jenis X lebih lengkap sehingga mampu menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Hal ini sejalan dengan pendapat Hawalid, (2019) bahwa jarak tanam 40 cm x 15 cm mampu memberikan ruang tumbuh, ketersediaan air, unsur hara serta cahaya untuk melakukan proses metabolisme secara intensif, sehingga menunjang pertumbuhan dan produksi.

Pupuk NPK jenis X merupakan pupuk majemuk yang mengandung berbagai jenis hara yang dibutuhkan oleh tanaman. pupuk NPK jenis X mengandung unsur hara makro dengan unsur N, P, dan K masing-masing sebanyak 16% juga terdapat unsur hara mikro yaitu 6% Ca dan 0,5% Mg yang berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. sesuai dengan pendapat Kartika dkk., (2013) bahwa keuntungan penggunaan pupuk majemuk adalah tidak perlu mencampur pupuk sehingga lebih efisien dari segi waktu dan tenaga kerja. sehingga dapat meningkatkan bobot benih per plot. Selain itu, NPK jenis X lebih mudah larut dibanding dua jenis pupuk NPK lainnya. Sesuai pendapat Tarigan (2020) menyatakan bahwa NPK jenis X bersifat higroskopis atau mudah larut sehingga mudah diserap oleh akar tanaman. Pupuk

yang mudah larut mempengaruhi pengisian biji karena proses penyerapan unsur hara yang terkandung dalam pupuk lebih cepat diserap oleh akar tanaman.

Berdasarkan Tabel 2, menunjukkan bahwa tanaman kacang hijau yang ditanam dengan jarak tanam 20 cm x 15 cm dan diikuti dengan pemupukan menggunakan NPK jenis X (J_3N_1) menghasilkan produksi benih per hektar paling tinggi dengan rata-rata 1,86 ton, walaupun berbeda tidak nyata dengan yang ditanam menggunakan jarak tanam 20 cm x 15 cm diikuti dengan pemupukan menggunakan NPK jenis Z (J_3N_3).

Tingginya produksi benih per hektar pada kombinasi perlakuan J_3N_1 , diduga karena jarak tanam yang lebih sempit menghasilkan populasi lebih banyak dalam satuan luasan tertentu serta pupuk NPK jenis X terdapat unsur makro dan juga mikro sehingga mampu menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Hal ini sejalan dengan penelitian Mumtazi dan Syaban, (2023) bahwa jarak tanam yang lebih sempit memiliki jumlah populasi tanaman yang ditanam per satuan luas lebih banyak sehingga dengan semakin banyaknya populasi tanaman maka hasil panen yang didapatkan juga akan semakin tinggi. Didukung penelitian Marsiwi dkk., (2015) juga menyatakan bahwa jarak tanam yang lebih sempit

menghasilkan berat benih kering per hektar paling tinggi walaupun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Ketersediaan unsur hara sangat mempengaruhi pada proses pengisian biji, apabila unsur hara tercukupi maka sangat berpengaruh terhadap hasil panen tanaman kacang hijau. Pupuk NPK jenis X mengandung unsur nitrogen yang tersusun dari 6,5% Nitrat–Nitrogen (NO_3) dan 9,5% Amonium–Nitrogen (NH_4) yang dapat meningkatkan bobot benih dan hasil panen tanaman kacang hijau. Sesuai dengan Tarigan, (2020) bahwa pupuk NPK jenis X mengandung kombinasi terbaik dari Nitrat–Nitrogen (NO_3) yang langsung tersedia untuk tanaman dan Amonium–Nitrogen (NH_4), yang secara perlahan tersedia sebagai cadangan. Kombinasi dari kedua jenis Nitrogen ini akan memberikan respon pertumbuhan tanaman lebih cepat dan hasil panen lebih banyak.

Daya Berkecambah, Kecepatan Tumbuh dan Keserempakan Tumbuh

Berdasarkan hasil sidik ragam, bahwa perlakuan jarak tanam (J) dan macam pupuk NPK (N) menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada parameter daya berkecambah, kecepatan tumbuh dan keserempakan tumbuh tanaman kacang hijau.

Tabel 3. Pengaruh Interaksi Antara Perlakuan Jarak Tanam (J) dan Perlakuan Macam Pupuk NPK (N) terhadap Daya Berkecambah (%), Kecepatan Tumbuh, dan Keserempakan Tumbuh Benih Kacang Hijau

Perlakuan	Daya Berkecambah (%)	Kecepatan Tumbuh (%)	Keserempakan Tumbuh (%)
J_1N_1	93,50	21,39	91,17
J_1N_2	93,00	20,68	92,33
J_1N_3	93,17	20,37	92,17
J_2N_1	91,50	20,74	91,83
J_2N_2	90,33	21,14	91,33
J_2N_3	91,33	20,59	91,83
J_3N_1	91,00	20,49	90,33
J_3N_2	89,50	20,59	90,33
J_3N_3	90,00	20,29	88,50

Keterangan: angka-angka dengan notasi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa interaksi antara jarak tanam dengan macam pupuk NPK tidak berpengaruh terhadap semua parameter mutu benih, yaitu daya berkecambah, kecepatan tumbuh, dan keserempakan tumbuh dari benih kacang hijau. Hal ini menunjukkan bahwa penanaman kacang hijau dengan menggunakan jarak tanam paling rapat sampai paling renggang dan diikuti dengan pemupukan NPK (16:16:16) jenis X, Y, maupun Z memberikan pengaruh yang sama terhadap mutu benih kacang hijau. Adapun pengaruh interaksi dari kedua faktor yang diberikan masih sesuai dengan ketentuan Kepmentan No. 991/2018 untuk daya berkecambah maupun keserempakan tumbuhnya.

Hal ini diduga disebabkan oleh benih dipanen pada saat masak secara fisiologis, oleh karena itu benih memiliki cadangan makanan yang cukup untuk berkecambah. Pendapat ini diperkuat oleh Bareke (2018), yang menegaskan bahwa benih yang sudah mencapai kematangan fisiologis memiliki cadangan makanan yang optimal, sehingga mampu mendukung pertumbuhan kecambah dengan baik. Benih dapat dikatakan bermutu apabila benih tersebut dapat memenuhi mutu benih seperti mutu genetik, fisik, patologi dan fisiologis. mutu fisiologis adalah hal yang berkaitan dengan daya hidup benih jika ditumbuhkan atau dkecambahkan, baik pada kondisi yang menguntungkan (*optimum*) maupun kurang menguntungkan (*sub optimum*). (Sari dkk., 2023). Sedangkan terhadap kecepatan tumbuh tanaman kacang hijau, walaupun pengaruhnya sama namun nilai dari kecepatan tumbuh akibat dari ke dua perlakuan masih belum sesuai dengan ketentuan, yaitu berkisar 20,37% - 21,39%. Penyebab rendahnya kecepatan tumbuh benih diduga karena benih kurang mampu dalam memanfaatkan cadangan makanan dalam benih itu sendiri. Sesuai pendapat Prabhandaru dan Saputro (2017) bahwa

vigor rendah pada benih umumnya disebabkan karena benih tidak mampu memanfaatkan energi untuk metabolisme dibandingkan benih yang memiliki vigor benih tinggi.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara jarak tanam 40 cm x 15 cm dan pupuk NPK jenis X (J1N1) memberikan pengaruh yang paling baik terhadap jumlah polong pertanaman, yaitu 13,67 polong walaupun tidak berbeda nyata dengan yang dipupuk dengan dua pupuk NPK yang lainnya. Interaksi antara jarak tanam 40 cm x 15 cm dan pupuk NPK jenis X (J1N1) memberikan pengaruh yang paling baik terhadap bobot benih per plot, yaitu 278,85 gram walaupun tidak berbeda nyata dengan yang ditanam dengan jarak tanam yang sama namun menggunakan pupuk NPK jenis Z (N1N3). Interaksi antara jarak tanam 20 cm x 15 cm dan pupuk NPK jenis X (J3N1) memberikan pengaruh yang paling baik terhadap produksi benih per hektar sebesar 1,86 ton, walaupun tidak berbeda nyata dengan jarak tanam yang sama namun menggunakan pupuk NPK jenis Z (J3N3).

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrazak, A., M. Hatta, & A. Marliah. 2018. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Akibat Perbedaan Jarak Tanam dan Jumlah Benih Per Lubang Tanam. *Jurnal Agrista Unsyiah*. 17(2):55–59.
- Agus, Y. A., S. Fajriani, & N. Aini. 2015. Influence of Plant Spacing and Pilled Frequency on Growth and Yield of Arrowroot Plant (*Marantha arundinaceae* L.). *J Produksi Tanaman*. 3(3):172–181.
- Anti, W. O. 2018. Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.) pada Berbagai Jarak Tanam dan Dosis Bokashi Kotoran Sapi. *Agrikan: Jurnal Agribisnis*

- Perikanan*. 11(2):105.
- Ariyanti, M. 2021. Manfaat Pelepah Sebagai Sumber Bahan Organik pada Media Tanam Kelapa Sawit. *Paspalum: Jurnal Ilmiah Pertanian*. 9(1):77.
- Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. 2017. Varietas Unggul dan Teknologi Budi Daya Kacang Hijau. Pusat Unggulan Iptek Aneka Kacang Dan Umbi.
- Bareke, T. (2018). Biology of Seed Development and Germination Physiology. *Advances in Plants & Agriculture Research*, 8(4), 336-346.
- Chaniago, N. dkk. 2017. Respon Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Bonggol Pisang dan Sistem Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau (*Vigna Radiata* L. Willczek). *Jurnal Penelitian Pertanian Bernas*. 13(1):1–8.
- Cox, W. J. & J. H. Cherney. 2011. Growth and Yield Responses of Soybean to Row Spacing and Seeding Rate. *Agronomy J*. 03(1): 123-128.
- Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. 2021. Laporan Tahunan Ditjen Tanaman Pangan.
- Hawalid, H. 2019. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachi hypogea* L.) pada Pemberian Takaran Poc Limbah Tahu dan Jarak Tanam yang Berbeda. *Jurnal Ilmu-Ilmu Agroteknologi*. 14(2):78–82.
- Hutauruk, A. C., S. Yusmaidar, & F. S. A. 2021. Efek Pemberian Dosis Pupuk NPK Phonska 15-15-15 terhadap Pertumbuhan dan Produkst anaman Terung Ungu Mustang F1 (*Solanum Melangona* L.). *Jurnal Mahasiswa Agroteknologi*. 2(2):68-73.
- Ikhsani, D., R. Hindersah, & D. Herdiyantoro. 2018. Pertumbuhan Tanaman Kacang Tanah (*Arachis Hypogea* L. Merril) Setelah Aplikasi Azotobacter Chroococcum dan Pupuk NPK. *Agrologia*. 7(1):1–8.
- Kartika, E., Z. Gani, & D. Kurniawan. 2013. Tanggapan Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum*. Mill) terhadap Pemberian Kombinasi Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik. 2(3):122–131.
- Marpaung. 2020. Pengaruh Jarak Tanam dan Pupuk Kcl pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.). Medan. Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara. *Skripsi*. 1–70.
- Marsiwi, T., S. Purwanti, & D. Prajitno. 2015. Pengaruh Jarak Tanam dan Takaran Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Benih Kacang Hijau (*Vigna radiata* L. Wilczek). *Vegetalika*. 4(2):124–132.
- Maulida, H. E. 2020. Pengaruh Jarak Tanam dan Dosis Pupuk Npk terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.)
- Mumtazi, R. & R. A. Syaban. 2023. Intensifikasi Produksi dan Kualitas Benih Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) Melalui Aplikasi Pupuk Organik Cair dan Pengaturan Jarak Tanam. *Agropross: National Conference Proceedings of Agriculture*. 2:518–525.
- Prabhandaru, I & Saputro, T. B. 2017. Respon Perkecambahan Benih Padi (*Oryza sativa* L.) Varietas Lokal SiGadis Hasil Radiasi Sinar Gamma. *Jurnal Sains dan Seni ITS*. 6 (2) : 48-52.
- Sari, L., O. N. Rahmadhani, A. Pramudhitya, & R. Dewi. 2023. Analisis Uji Benih Tanaman Pangan Bermutu Secara Fisik. *Prosiding Seminar Nasional Hukum, Bisnis, Sains Dan Teknologi*. 3(1):548–553.
- Sihabudin. Jaya, I. K. D., & Soemeinaboedhy. I. N. 2007. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata*. L.)

- yang Ditanam dengan Jarak Tanam dan Dosis Pupuk Phonska yang Berbeda di Lahan Kering. *Crop Agro*. 10(2):157-165.
- Supandji, Saptorini, M. Muharram, & L. Suryani. 2021. Efektifitas Dosis Pemupukan NPK terhadap Tingkat Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L). *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan*. 4(2):7-14.
- Tarigan, R, S,. 2020. Pengaruh Penggunaan Dosis Pupuk NPK Mutiara (16-16-16) dan Pupuk Kompos terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica Jucea* L.). Medan. Universitas Quality.
- Wahyu Ramadhani, P. & Nunun Barunawati. 2019. Pengaturan Jarak Tanam dan Dosis Pupuk Majemuk NPK pada Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) Varietas Vima 2. *Jurnal Produksi Tanaman*. 7(8):1461-1466.