
Pengaruh Lama Perendaman Air Kelapa dan Aplikasi Pupuk Kilat terhadap Pertumbuhan dan Hasil Panen Kacang Hijau (*Vigna radiata L.*)

Juliman Halawa^{1*}, Ida Zulfida², Lutfi Henderlan Harahap³

^{1,2,3}Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian,

Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia

*Corresponding author, email: julimanhalawa34@gmail.com

ABSTRACT

*This study aimed to evaluate the effect of coconut water seed soaking duration and flash fertilizer application on the growth and yield of mung bean (*Vigna radiata L.*). The experiment was conducted at the experimental field of the Faculty of Agriculture, Indonesian Community Development University, Medan, from May to August 2024. A Randomized Block Design (RBD) with two factors and three replications was employed. The first factor was coconut water soaking duration (0, 2, 4, and 6 hours), while the second factor was flash fertilizer application (0, 0.25, 0.5, and 1 cc/L). Observed parameters included plant height, number of leaves, flowering age, pod weight per plant, and pod weight per plot. Results indicated that a soaking duration of 6 hours (P3) had a highly significant effect on all observed parameters, producing the highest plant height, leaf number, and pod weight. Similarly, flash fertilizer at 1 cc/L (K3) promoted better vegetative and reproductive growth compared to other treatments. The interaction of P3K3 produced the best performance across growth and yield traits. These findings suggest that combining coconut water seed soaking for 6 hours with flash fertilizer application at 1 cc/L is an effective strategy to enhance mung bean productivity.*

Keywords: mung bean, coconut water, flash fertilizer, growth, yield

ABSTRAK

*Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh lama perendaman benih dengan air kelapa dan aplikasi pupuk kilat terhadap pertumbuhan dan hasil panen kacang hijau (*Vigna radiata L.*). Penelitian dilaksanakan di lahan percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia, Medan, pada Mei–Agustus 2024. Rancangan Acak Kelompok (RAK) digunakan dengan dua faktor perlakuan dan tiga ulangan. Faktor pertama adalah lama perendaman air kelapa (0, 2, 4, dan 6 jam), sedangkan faktor kedua adalah aplikasi pupuk kilat (0; 0,25; 0,5; dan 1 cc/L). Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, umur berbunga, bobot polong per tanaman, dan bobot polong per plot. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perendaman 6 jam (P3) memberikan pengaruh sangat nyata terhadap seluruh parameter pertumbuhan dan hasil, dengan nilai terbaik pada tinggi tanaman, jumlah daun, serta bobot polong. Aplikasi pupuk kilat dosis 1 cc/L (K3) juga meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan generatif dibandingkan perlakuan lain. Interaksi perlakuan P3K3 menghasilkan kombinasi terbaik pada parameter pertumbuhan dan hasil. Temuan ini menunjukkan bahwa kombinasi perendaman benih dalam air kelapa selama 6 jam dan aplikasi pupuk kilat 1 cc/L dapat menjadi strategi efektif untuk meningkatkan produktivitas kacang hijau.*

Kata kunci: kacang hijau, air kelapa, pupuk kilat, pertumbuhan, hasil

PENDAHULUAN

Kacang hijau (*Vigna radiata L.*) merupakan salah satu tanaman pangan penting di Indonesia setelah kedelai dan kacang tanah. Komoditas ini memiliki nilai ekonomi tinggi karena dimanfaatkan untuk pangan, pakan, maupun bahan baku industri. Permintaan kacang hijau terus meningkat, sementara peningkatan luas areal tanam relatif terbatas, sehingga produktivitas menjadi faktor kunci (Handayani, 2024). Menurut Direktorat Jenderal Tanaman Pangan (2023), produksi kacang hijau Indonesia sempat menurun drastis dari 222.629 ton pada tahun 2020 menjadi 132.539 ton pada 2022, sebelum naik kembali pada 2023. Hal ini menunjukkan perlunya upaya intensifikasi dengan pendekatan teknologi budidaya.

Kacang hijau memiliki sejumlah keunggulan baik dari sisi agronomi maupun ekonomi. Tanaman ini relatif tahan terhadap kekeringan, memiliki umur genjah (55–60 hari), serta membutuhkan perawatan yang lebih sederhana dibandingkan legum lainnya (Alfandi, 2015). Selain itu, kacang hijau juga mampu tumbuh pada tanah dengan kesuburan rendah, sehingga potensial dikembangkan di berbagai agroekosistem. Dari sisi ekonomi, harga kacang hijau cenderung stabil dan permintaan konsumsinya terus meningkat, baik untuk pangan rumah tangga maupun industri olahan. Dengan demikian, peningkatan produktivitas kacang hijau dapat memberikan manfaat langsung bagi petani sekaligus mendukung ketahanan pangan nasional.

Salah satu strategi yang banyak dikaji adalah pemanfaatan bahan alami sebagai pemacu pertumbuhan tanaman. Air kelapa diketahui mengandung hormon auksin, sitokinin, dan giberelin yang berperan penting dalam pembelahan sel dan diferensiasi jaringan tanaman (Ajar, 2015; Rosniawaty dkk., 2018). Penelitian Mayura (2016) juga melaporkan bahwa pemberian air kelapa dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif pada tanaman perkebunan. Dengan demikian, perendaman benih dalam air kelapa berpotensi meningkatkan viabilitas dan vigor benih kacang hijau.

Di sisi lain, pupuk organik cair (POC) terbukti mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah sehingga mendukung ketersediaan hara bagi tanaman (Rahmah dkk., 2014; Hartatik dkk., 2015). Pupuk Kilat, salah satu POC komersial, mengandung hara makro-mikro serta hormon tumbuh yang dapat meningkatkan produktivitas tanaman (Lamsir, 2022; PT Agrikultur Gemilang Indonesia, 2023). Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa aplikasi pupuk organik cair mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif maupun generatif pada berbagai tanaman pangan (Yenny dkk., 2022).

Penggunaan pupuk organik cair dalam budidaya tanaman pangan juga menjadi alternatif penting untuk mengurangi ketergantungan pada pupuk anorganik. Pupuk kimia, meskipun mampu meningkatkan hasil dalam jangka pendek, berkontribusi pada penurunan kualitas tanah dan degradasi lingkungan apabila digunakan secara berlebihan (Umniyatje, 2014). Sebaliknya, pupuk organik cair tidak hanya berfungsi sebagai penyedia unsur hara esensial tetapi juga memperbaiki kesuburan tanah secara berkelanjutan. Oleh karena itu, integrasi POC dalam sistem budidaya kacang hijau berpotensi meningkatkan produktivitas sekaligus menjaga keberlanjutan agroekosistem.

Kombinasi perendaman benih dengan air kelapa dan aplikasi pupuk kilat diyakini dapat menghasilkan efek sinergis. Air kelapa bekerja pada fase awal dengan mempercepat perkecambahan dan memperkuat vigor bibit melalui kandungan hormon alaminya (Srimaulinda dkk., 2021), sementara pupuk kilat mendukung fase pertumbuhan vegetatif hingga generatif melalui suplai hara lengkap dan hormon tumbuh tambahan (Lamsir, 2022). Sinergi keduanya diharapkan mampu mengoptimalkan pertumbuhan tanaman sejak awal hingga masa panen. Dengan dasar pemikiran tersebut, penelitian ini difokuskan untuk

menguji efektivitas kombinasi lama perendaman air kelapa dan aplikasi pupuk kilat terhadap pertumbuhan dan hasil panen kacang hijau.

Berdasarkan latar belakang yang menjadi permasalahan, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh lama perendaman dan aplikasi pupuk kilat terhadap pertumbuhan dan hasil panen kacang hijau (*Vigna Radiata L*).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di lahan percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia, Medan, dengan ketinggian ±400 mdpl, pada Mei–Agustus 2024. Bahan utama penelitian adalah benih kacang hijau varietas Vima-1, air kelapa muda, dan pupuk organik cair “Pupuk Kilat”. Alat yang digunakan meliputi cangkul, ember, sprayer, meteran, timbangan analitik, dan perlengkapan lapangan lainnya.

Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor perlakuan dan tiga ulangan. Faktor pertama adalah lama perendaman benih dengan air kelapa (P), terdiri atas P0 = kontrol (tanpa perendaman), P1 = 2 jam, P2 = 4 jam, dan P3 = 6 jam. Faktor kedua adalah aplikasi pupuk kilat (K), terdiri atas K0 = kontrol (tanpa aplikasi), K1 = 0,25 cc/L, K2 = 0,5 cc/L, dan K3 = 1 cc/L.

Tabel 1. Kombinasi perlakuan yang digunakan dalam penelitian

Lama Perendaman Kelapa (P)	Air Pupuk Kilat (kontrol)	K0 Pupuk Kilat (0,25 cc/L)	K1 Pupuk Kilat (0,5 cc/L)	K2 Pupuk Kilat (1 cc/L)	K3
P0 (0 jam/kontrol)	P0K0	P0K1	P0K2	P0K3	
P1 (2 jam)	P1K0	P1K1	P1K2	P1K3	
P2 (4 jam)	P2K0	P2K1	P2K2	P2K3	
P3 (6 jam)	P3K0	P3K1	P3K2	P3K3	

Benih kacang hijau direndam sesuai perlakuan, kemudian ditanam pada petak percobaan dengan ukuran dan jarak tanam seragam. Pupuk kilat diaplikasikan melalui penyemprotan daun pada umur 7, 20, 40, dan 60 HST sesuai dosis perlakuan. Pemeliharaan meliputi penyiraman, penyiaangan, penyulaman, dan pengendalian hama-penyakit. Panen dilakukan pada saat tanaman mencapai umur fisiologis panen (±60 HST).

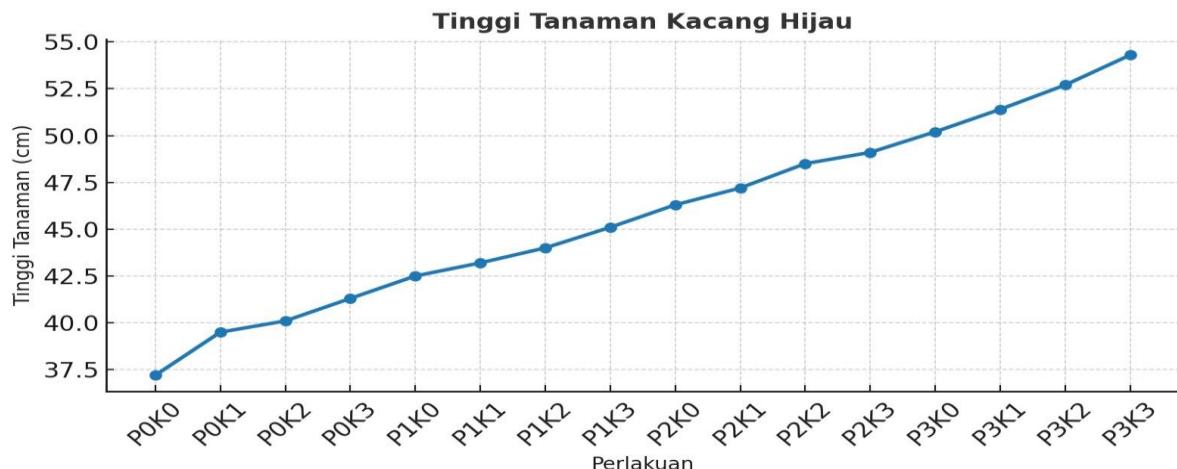
Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), umur berbunga (hari setelah tanam), bobot polong per tanaman sampel (g), dan bobot polong per plot (g). Data dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA), kemudian dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5% untuk membandingkan perbedaan antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Pengaruh Lama Perendaman Air Kelapa dan Aplikasi Pupuk Kilat Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Panen Kacang Hijau (*Vigna Radiata L*), diperoleh data dengan pengukuran parameter penelitian yaitu, tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), umur berbunga, bobot polong/tanaman (gr), dan bobot polong/plot (gr).

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa perlakuan kombinasi lama perendaman air kelapa dan aplikasi pupuk kilat memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kacang hijau. Perlakuan P3K3 (perendaman 6 jam + pupuk kilat 1 cc/L) menghasilkan tanaman tertinggi (54,3 cm), sedangkan kontrol P0K0 hanya mencapai 37,2 cm (Grafik 1). Peningkatan tinggi tanaman ini menunjukkan bahwa hormon alami dalam air kelapa, terutama sitokin, mampu merangsang pembelahan sel dan pertumbuhan batang, sementara pupuk

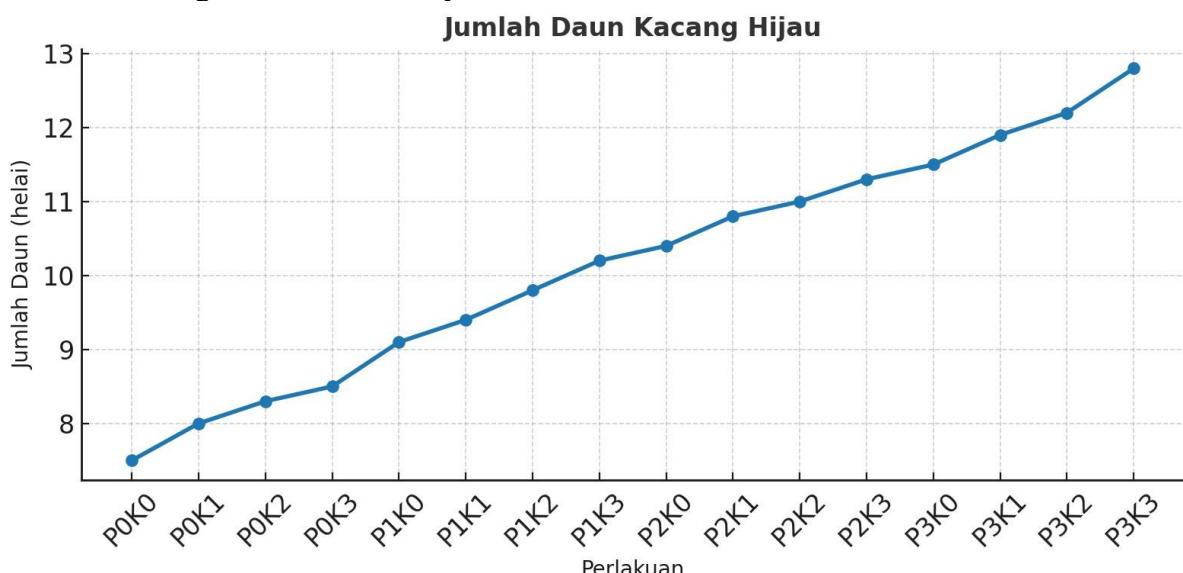
kilat memperbaiki ketersediaan unsur hara makro dan mikro yang mendukung pertumbuhan vegetatif (Rosniawaty dkk., 2018; Hartatik dkk., 2015).



Gambar 1. Grafik Tinggi Tanaman Kacang Hijau

Grafik menunjukkan adanya peningkatan tinggi tanaman kacang hijau seiring dengan perlakuan lama perendaman benih dalam air kelapa dan aplikasi pupuk kilat. Perlakuan kontrol (P0K0) menghasilkan tinggi tanaman terendah sebesar 37,2 cm, sedangkan perlakuan kombinasi P3K3 (perendaman 6 jam + pupuk kilat 1 cc/L) menghasilkan tinggi tanaman tertinggi yaitu 54,3 cm. Tren grafik memperlihatkan pola peningkatan yang konsisten, di mana semakin lama benih direndam dalam air kelapa dan semakin tinggi dosis pupuk kilat, semakin besar pertumbuhan tinggi tanaman. Hal ini menunjukkan adanya efek sinergis antara hormon alami dalam air kelapa yang memacu pembelahan sel serta unsur hara dalam pupuk kilat yang mendukung pertumbuhan vegetatif. Dengan demikian, kombinasi kedua perlakuan tersebut terbukti efektif dalam meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman kacang hijau.

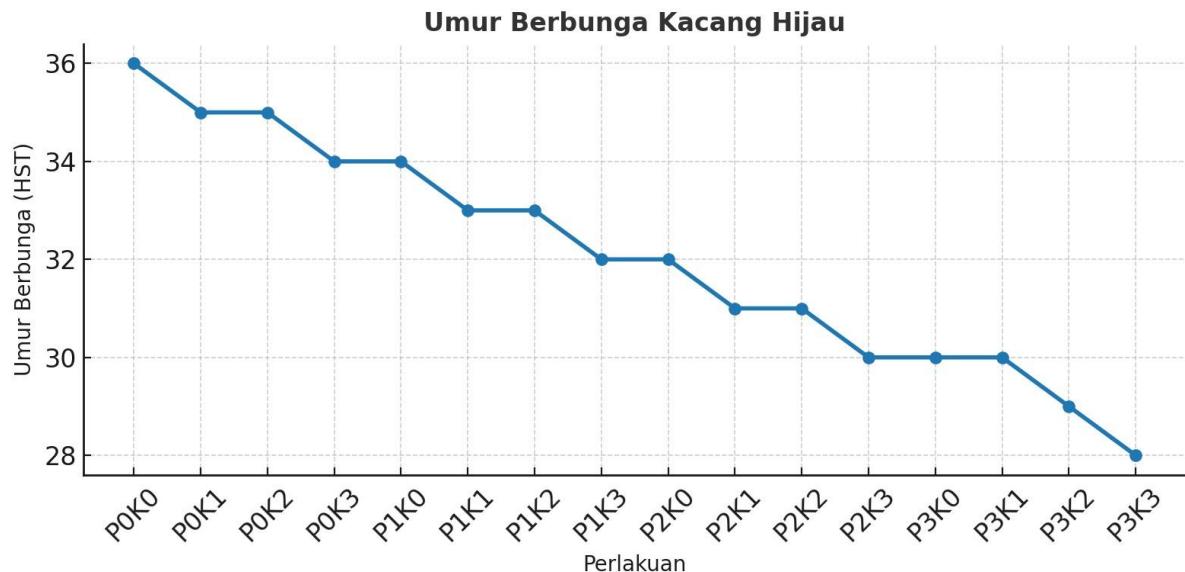
Perlakuan kombinasi juga memengaruhi jumlah daun yang terbentuk. Daun terbanyak dihasilkan oleh P3K3 dengan rata-rata 12,8 helai, sedangkan perlakuan kontrol P0K0 hanya menghasilkan 7,5 helai (Gambar 2). Jumlah daun yang lebih banyak berimplikasi pada kapasitas fotosintesis yang lebih besar, sehingga tanaman mampu menghasilkan asimilat yang mendukung pertumbuhan dan hasil generatif. Hasil ini sejalan dengan temuan Mayura (2016) yang menunjukkan bahwa air kelapa dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman melalui kandungan hormon alaminya.



Gambar 2. Grafik Pertumbuhan Jumlah Daun Kacang Hijau

Grafik menunjukkan bahwa perlakuan lama perendaman benih dalam air kelapa dan aplikasi pupuk kilat berpengaruh terhadap jumlah daun kacang hijau. Pada perlakuan kontrol (P0K0) jumlah daun hanya sekitar 7,5 helai, sedangkan perlakuan kombinasi P3K3 (perendaman 6 jam + pupuk kilat 1 cc/L) menghasilkan jumlah daun terbanyak yaitu 12,8 helai. Trend peningkatan jumlah daun terlihat konsisten seiring bertambahnya lama perendaman dan dosis pupuk kilat. Hal ini menegaskan bahwa air kelapa yang mengandung hormon sitokinin berperan dalam merangsang pembelahan dan diferensiasi sel daun, sementara pupuk kilat yang kaya nitrogen mendukung pembentukan klorofil serta mempercepat pertumbuhan daun baru. Dengan meningkatnya jumlah daun, kemampuan fotosintesis tanaman juga bertambah sehingga mendukung pertumbuhan dan produktivitas kacang hijau secara keseluruhan.

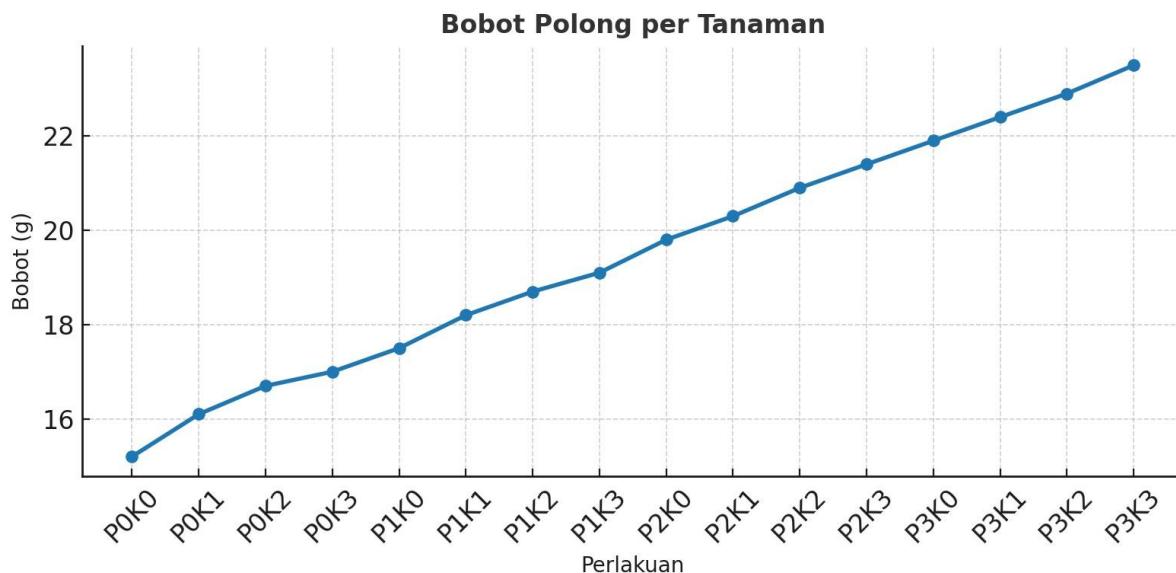
Perlakuan P3K3 mempercepat umur berbunga menjadi 28 HST, dibandingkan kontrol yang mencapai 36 HST. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi mempercepat transisi fase vegetatif ke fase generatif.



Gambar 3. Grafik Umur Berbunga Tanaman Kacang Hijau

Grafik menunjukkan bahwa perlakuan lama perendaman benih dalam air kelapa dan aplikasi pupuk kilat memberikan pengaruh nyata terhadap umur berbunga kacang hijau. Perlakuan kontrol (P0K0) menghasilkan umur berbunga paling lama yaitu 36 HST, sedangkan perlakuan kombinasi P3K3 (perendaman 6 jam + pupuk kilat 1 cc/L) mempercepat umur berbunga hingga 28 HST. Trend penurunan yang konsisten terlihat pada grafik, di mana semakin lama perendaman benih dan semakin tinggi dosis pupuk kilat, umur berbunga semakin cepat. Hal ini membuktikan bahwa vigor benih meningkat akibat perendaman air kelapa yang mengandung sitokinin dan giberelin, sehingga tanaman lebih cepat memasuki fase generatif. Sementara itu, pupuk kilat menyediakan fosfor dan kalium yang berperan penting dalam pembentukan bunga. Dengan demikian, kombinasi perlakuan mampu memperpendek fase vegetatif dan mempercepat proses pembungaan kacang hijau.

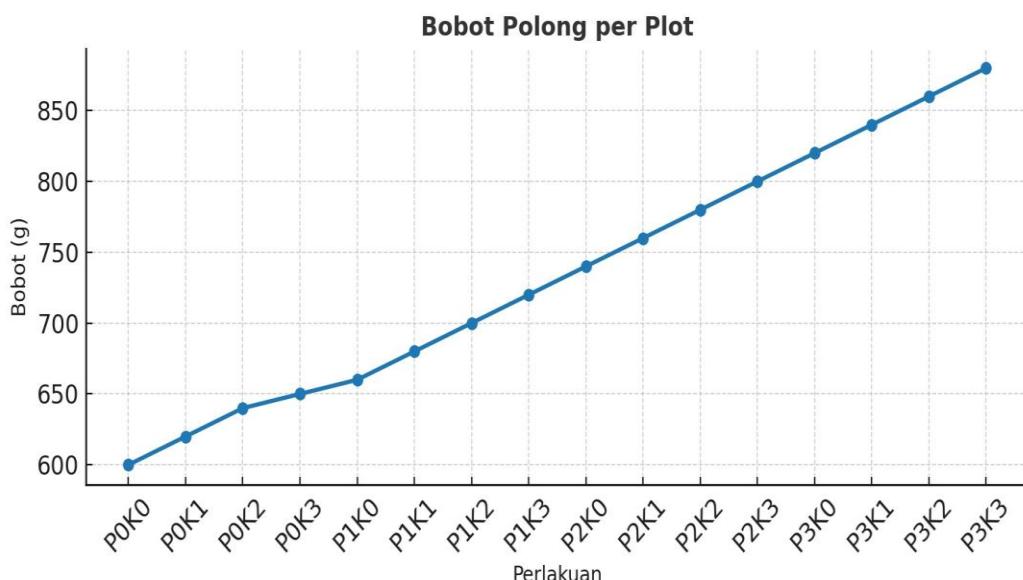
Bobot polong per tanaman tertinggi diperoleh dari perlakuan P3K3 (23,5 g), sedangkan terendah pada kontrol P0K0 (15,2 g). Peningkatan ini berkaitan dengan peran giberelin dalam air kelapa serta kalium dari pupuk kilat dalam pengisian polong.



Gambar 4. Grafik Bobot Basah Polong/Tanaman

Grafik menunjukkan adanya peningkatan bobot polong per tanaman pada setiap kombinasi perlakuan perendaman air kelapa dan aplikasi pupuk kilat. Perlakuan kontrol (P0K0) menghasilkan bobot polong paling rendah yaitu 15,2 g per tanaman, sedangkan perlakuan kombinasi P3K3 (perendaman 6 jam + pupuk kilat 1 cc/L) memberikan bobot polong tertinggi mencapai 23,5 g per tanaman. Tren grafik menunjukkan kenaikan yang konsisten dari setiap perlakuan, menandakan bahwa perendaman air kelapa mampu meningkatkan vigor tanaman sejak awal pertumbuhan, sementara pupuk kilat mendukung ketersediaan unsur hara terutama kalium dan fosfor yang berperan penting dalam pembentukan dan pengisian polong. Hal ini membuktikan bahwa kombinasi kedua perlakuan tersebut tidak hanya memperbaiki pertumbuhan vegetatif, tetapi juga memaksimalkan hasil generatif kacang hijau.

Perlakuan P3K3 memberikan hasil tertinggi yaitu 880 g/plot, sedangkan P0K0 hanya 600 g/plot. Hal ini menunjukkan adanya efek sinergis antara perendaman air kelapa dan aplikasi pupuk kilat dalam meningkatkan hasil panen kacang hijau.



Gambar 5. Grafik Bobot Polong/Plot

Grafik menunjukkan bahwa bobot polong per plot kacang hijau meningkat seiring dengan perlakuan perendaman air kelapa dan aplikasi pupuk kilat. Perlakuan kontrol (P0K0) hanya menghasilkan bobot polong sebesar 600 g/plot, sedangkan perlakuan kombinasi P3K3 (perendaman 6 jam + pupuk kilat 1 cc/L) mampu mencapai hasil tertinggi yaitu 880 g/plot. Tren kenaikan bobot polong per plot terlihat konsisten pada setiap kombinasi perlakuan, yang menegaskan bahwa penggunaan air kelapa dapat meningkatkan daya tumbuh dan vigor benih, sementara pupuk kilat menyediakan unsur hara esensial untuk mendukung pertumbuhan dan hasil generatif. Kombinasi kedua perlakuan ini memberikan efek sinergis yang signifikan, sehingga produktivitas kacang hijau per satuan luas dapat meningkat. Hasil ini menunjukkan potensi penerapan teknologi sederhana berupa perendaman benih dalam air kelapa dan pemberian pupuk organik cair sebagai strategi praktis untuk meningkatkan hasil panen kacang hijau.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama perendaman benih dalam air kelapa dan aplikasi pupuk kilat berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter pertumbuhan dan hasil kacang hijau. Perlakuan terbaik diperoleh pada kombinasi P3K3 (perendaman 6 jam + pupuk kilat 1 cc/L), yang secara konsisten menghasilkan tinggi tanaman, jumlah daun, bobot polong per tanaman, serta bobot polong per plot tertinggi, sekaligus mempercepat umur berbunga dibandingkan perlakuan lainnya.

Peningkatan tinggi tanaman dan jumlah daun pada perlakuan kombinasi menunjukkan adanya peran hormon alami dalam air kelapa, khususnya sitokin, auksin, dan giberelin, yang mempercepat proses pembelahan dan pembesaran sel (Rosniawaty dkk., 2018). Pupuk kilat sebagai pupuk organik cair menyediakan unsur hara makro seperti nitrogen, fosfor, dan kalium, serta unsur mikro yang memperkuat proses fotosintesis dan metabolisme tanaman (Hartatik dkk., 2015). Interaksi antara kedua perlakuan tersebut menghasilkan pertumbuhan vegetatif yang lebih optimal dibandingkan perlakuan tunggal maupun kontrol.

Umur berbunga yang lebih cepat pada perlakuan P3K3 menunjukkan bahwa vigor benih meningkat setelah direndam dalam air kelapa. Hormon giberelin dalam air kelapa diketahui mampu mempercepat inisiasi pembungaan, sementara fosfor dan kalium dari pupuk kilat berperan penting dalam mendukung pembentukan bunga dan buah (Srimaulinda dkk., 2021). Dengan demikian, perlakuan kombinasi tidak hanya mempercepat fase generatif, tetapi juga berpotensi memperpendek siklus hidup kacang hijau sehingga panen dapat dilakukan lebih awal.

Bobot polong per tanaman dan bobot polong per plot meningkat signifikan pada perlakuan kombinasi. Hal ini menandakan bahwa keberhasilan fase vegetatif berkontribusi langsung terhadap peningkatan hasil generatif. Peningkatan bobot polong diduga terkait dengan giberelin yang merangsang pembentukan polong dan kalium dari pupuk kilat yang berfungsi dalam translokasi hasil fotosintesis ke biji (Yenny dkk., 2022). Efek sinergis dari kedua perlakuan terbukti mampu meningkatkan produktivitas kacang hijau secara signifikan, yang ditunjukkan oleh bobot polong per plot tertinggi pada perlakuan P3K3.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama perendaman benih dalam air kelapa dan aplikasi pupuk kilat memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil kacang hijau (*Vigna radiata L.*). Perlakuan terbaik diperoleh pada kombinasi P3K3 (perendaman 6 jam + pupuk kilat 1 cc/L), yang mampu menghasilkan tinggi tanaman dan jumlah daun tertinggi, bobot polong per tanaman dan bobot polong per plot terbesar, serta mempercepat umur berbunga dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini menegaskan bahwa air kelapa sebagai sumber hormon alami dan pupuk kilat sebagai pupuk organik cair dapat bekerja secara sinergis dalam meningkatkan produktivitas kacang hijau. Dengan demikian, penerapan teknologi sederhana berupa perendaman benih dalam air kelapa dan aplikasi pupuk organik

cair dapat dijadikan alternatif yang murah, ramah lingkungan, dan aplikatif untuk mendukung peningkatan hasil budidaya kacang hijau di tingkat petani.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. (2001). *Budidaya kacang hijau*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Agustina, L. (1990). *Dasar nutrisi tanaman*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Amirudin, Hastuti, E. D., & Prihastanti, E. (2015). Pengaruh jenis dan konsentrasi larutan perendam alami terhadap perkecambahan biji dan pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq). *JAB: Jurnal Akademika Biologi*, 4(1), 93–115.
- Ariyanti, M., Suherman, C., Maxiselly, Y., & Rosniawaty, S. (2018). Pertumbuhan tumbuhan kelapa (*Cocos nucifera* L.) dengan pemberian air kelapa. *Jurnal Hutan Pulau-pulau Kecil*, 2(2), 201–212.
- Budianto, S. (2009). Pengaruh pupuk organik terhadap pertumbuhan tanaman pangan. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 37(2), 121–128.
- Darlina, Hasanuddin, & Rahmatan, H. (2016). Pengaruh penyiraman air kelapa (*Cocos nucifera* L.) terhadap pertumbuhan vegetatif lada (*Piper nigrum* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi*, 1(1), 20–28.
- Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. (2019). *Statistik produksi tanaman pangan Indonesia*. Jakarta: Kementerian Pertanian RI.
- Gardner, F. P., Pearce, R. B., & Mitchell, R. L. (1991). *Physiology of crop plants* (2nd ed.). Ames: Iowa State University Press.
- Hartatik, W., Husnain, & Santoso, D. (2015). Peranan pupuk organik dalam peningkatan produktivitas tanah dan tanaman. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 9(2), 107–120. <https://doi.org/10.2018/jsdl.v9i2.6600>
- Lingga, P. (2005). *Petunjuk penggunaan pupuk*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Mayura, A. (2016). Pengaruh pemberian air kelapa terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman. *Agrohorti Journal*, 4(1), 45–52.
- Nugroho, A., & Hidayat, R. (2014). Respon kacang hijau terhadap pemberian pupuk organik cair. *Jurnal Pertanian Tropika*, 2(3), 145–153.
- Purwono, & Hartono, R. (2008). *Kedelai: Teknik produksi dan pengembangan*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Rosniawaty, S., Nurbaiti, A., & Kurniaty, R. (2018). Potensi hormon alami pada air kelapa dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 46(1), 23–30.
- Salisbury, F. B., & Ross, C. W. (1995). *Plant physiology* (4th ed.). Belmont: Wadsworth Publishing.
- Srimaulinda, H., Mariani, T. S., & Lestari, D. (2021). Peranan fosfor dan kalium dalam mendukung pembungaan dan pembuahan tanaman pangan. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26(2), 121–129.
- Sutedjo, M. M. (2002). *Pupuk dan cara pemupukan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Yenny, A., Firmansyah, & Handayani, R. (2022). Respon tanaman legum terhadap pemberian pupuk organik cair berbahan hayati. *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 11(3), 205–213.