

## PERTUMBUHAN BIBIT KAWISTA PADA BEBERAPA KOMBINASI MEDIA TANAM DAN DOSIS PUPUK POSPAT

Endang Dewi Murrinie<sup>1</sup> dan Nisaul Jannah<sup>1</sup>

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muria Kudus  
Jl. Lkr. Utara, Kayuapu Kulon, Gondangmanis, Kec. Bae, Kabupaten Kudus, Jawa Tengah 59327  
Email: [dewi.murrinie@umk.ac.id](mailto:dewi.murrinie@umk.ac.id)

### Info Artikel

#### **Sejarah Artikel:**

Diterima 11 November 2024  
Direvisi 3 Desember 2024  
Disetujui 30 Desember 2024

#### **Keywords:**

*bibit, kawista, media tanam, pupuk pospat*

### Abstrak

Populasi tanaman kawista saat ini semakin menurun, karena itu diperlukan upaya peningkatan populasi yang diawali dengan pembibitan yang baik. Namun, informasi teknologi pembibitan kawista masih terbatas. Penelitian bertujuan mengetahui pengaruh media tanam dan dosis pupuk pospat terhadap pertumbuhan bibit kawista. Penelitian merupakan percobaan faktorial dengan rancangan acak lengkap. Faktor pertama kombinasi media tanam, terdiri tiga taraf yaitu tanah: pasir (1:1); tanah: pupuk kandang sapi (1:1); dan tanah: pasir: pupuk kandang sapi (1:1:1). Faktor kedua dosis pospat, terdiri empat dosis yaitu 0 g  $P_2O_5$  /polibag; 2,5 g  $P_2O_5$ /polibag; 5 g  $P_2O_5$ /polibag; dan (4) 7,5 g  $P_2O_5$ /polibag. Pengamatan dilakukan terhadap pertambahan tinggi bibit, diameter batang, dan jumlah daun majemuk, serta jumlah daun total, bobot segar akar, bobot kering akar, panjang akar primer, bobot kering tajuk, bobot kering total bibit. Data dianalisis dengan Anova dan dilanjutkan Uji Jarak Berganda Duncan 5%. Hasil penelitian menunjukkan penambahan pupuk kandang sapi pada media tanam meningkatkan pertumbuhan bibit kawista yang ditunjukkan pada pengamatan pertambahan diameter batang, pertambahan jumlah daun majemuk, jumlah daun total, dan bobot segar akar. Meskipun penambahan pupuk kandang sapi tidak nyata meningkatkan bobot kering total bibit, namun bobot kering bibit meningkat 14,14% bila dibandingkan tanpa pupuk kandang sapi. Pemberian pupuk pospat meningkatkan pertumbuhan bibit kawista dibandingkan tanpa pupuk pospat. Dosis pupuk P yang direkomendasikan untuk pembibitan kawista adalah 5 g  $P_2O_5$ /polibag yang secara konsisten memberikan pertambahan tinggi bibit, pertambahan diameter batang, bobot segar akar, bobot kering akar, bobot kering tajuk, dan bobot kering total lebih tinggi dibandingkan dosis 2,5 dan 7,5 g  $P_2O_5$ /polibag.

### Abstract

*The study aims to determine the influence of planting medium and phosphorus fertilizer dosage on wood-apple seedlings' growth. The study was a factorial experiment with a complete random design. The first factor is the combination of planting media, consisting of three levels, namely soil: sand (1:1); soil: cow manure (1:1); and soil: sand: cow manure (1:1:1). The second factor is the dose of phosphorus, consisting of four doses, namely 0 g; 2.5 g; 5 g; and (4) 7.5 g  $P_2O_5$ /polybag. The results of the study showed that the addition of cow manure to the planting medium increased the growth of wood-apple seedlings, as shown by the observation of an increase in stem diameter, an increase in the number of compound leaves, the total number of leaves, and the fresh weight of the roots. Although the addition of cow manure does not significantly increase the total dry weight of seedlings, the dry weight of seedlings increases by 14.14% when compared to without cow manure. The application of phosphorus fertilizer increases the growth of wood-apple seedlings when compared to those without phosphorus fertilizer. The recommended dose of P fertilizer for wood-apple seedlings is 5 g  $P_2O_5$ /polybag, which consistently provides an increase in seedling height, stem diameter, root fresh weight, root dry weight, crown dry weight, and total dry weight higher than doses of 2.5 and 7.5 g  $P_2O_5$ /polybag.*

## PENDAHULUAN

Kawista (*Feronia limonia* (L.) Swingle) merupakan tanaman yang termasuk suku Rutaceae dari India yang telah menyebar ke Asia Tenggara, termasuk Indonesia (Nugroho, 2012). Tanaman kawista tumbuh secara alami di daerah kering India, Sri Lanka, Myanmar, dan Indo-China sampai ketinggian 450 m dari permukaan laut (Sukanto, 1999). Orwa *et al.* (2009) menambahkan kawista pada umumnya tumbuh pada tanah kering dengan ketinggian 0-450 m dari permukaan laut dengan curah hujan tahunan antara 800-1.200 mm, dan suhu rata-rata tahunan 20-29°C. Kawista dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah, namun pertumbuhan lebih optimal pada tanah ringan (*light soil*).

Tanaman kawista termasuk tanaman tahunan berhabitus pohon yang tingginya mencapai lebih dari 12 m. Batang kawista bercabang dengan kulit kasar dan retak, percabangan terdiri ranting yang ditumbuhi duri tajam yang berselang-seling dengan panjang duri 2-5 cm. Daun berupa daun majemuk menyirip, panjang daun berkisar 12 cm dengan anak daun saling berhadapan 2-4 pasang dan satu anak daun pada bagian ujung. Bunga kawista merupakan bunga sempurna yang membentuk rangkaian bunga majemuk. Bunga tumbuh dari ujung batang dan ketiak daun. Mahkota bunga berwarna merah pudar atau kehijauan dengan lebar berkisar 1,25 cm.

Buah berbentuk bulat (*globe*) dengan diameter sekitar 10 cm, berkulit tebal sekitar 6 mm, keras, berwarna putih keabuan. Daging buah merah kecoklatan menyerupai daging buah asam, beraroma khas dengan rasa asam atau manis. Di dalam buah terdapat banyak biji yang mencapai  $385 \pm 52$  buah, biji kawista mencapai masak fisiologis saat berumur 8,25-8,75 bulan setelah antesis. Biji berwarna putih kecoklatan panjang  $6,11 \pm 0,22$  mm, lebar  $4,27 \pm 0,17$  mm dengan bobot kering per biji  $30,6 \pm 2,0$  mg (Murrinie, 2025). Pertumbuhan tanaman lambat, tanaman dari biji baru berbuah setelah berumur 10-15 tahun dan berbuah sekali dalam satu tahun (Jones, 1992; Murrinie *et al.*, 2017; Orwa *et al.*, 2009; Steenis *et al.*, 1947).

Tanaman kawista mempunyai banyak manfaat karena hampir semua bagian kawista dapat dimanfaatkan, namun hasil utama berasal dari olahan buah menjadi sirup yang menjadi minuman khas Kabupaten Rembang, Jawa Tengah. Sementara di negara asalnya India, buah dan bagian lain tanaman kawista digunakan dalam pengobatan tradisional (Ilango & Chitra, 2009; Intekhab & Aslam, 2009). Menurut Dewi (2013) buah kawista mengandung flavonoid, glikosida, saponin,

tannin, kumarin dan turunan tiramin. Berkaitan manfaatnya sebagai bahan pengobatan, saat ini telah banyak dilakukan penelitian untuk mengetahui potensi tanaman kawista sebagai tanaman obat (Parial *et al.*, 2009; Ilango & Chitra, 2009; Upadhyay *et al.*, 2010).

Saat ini populasi tanaman kawista semakin menurun, Murrinie *et al.* (2021) menyatakan bahwa populasi kawista di Rembang sebagai salah satu daerah sentra penghasil minuman dan makanan olahan buah kawista hanya berkisar 1000 pohon. Oleh karena itu diperlukan upaya peningkatan populasi tanaman kawista untuk mencegah dari kepunahan. Dalam rangka peningkatan populasi tanaman dibutuhkan pengadaan bibit berkualitas, sehingga didapatkan pertumbuhan tanaman yang optimal dengan hasil yang tinggi. Dalam pembibitan tanaman tahunan diperlukan media tanam yang mampu menyediakan unsur hara dan air yang cukup bagi pertumbuhan tanaman. Media tanam yang umum digunakan dalam pembibitan tanaman tahunan adalah campuran tanah dengan bahan organik dan/atau pasir dengan perbandingan sesuai dengan jenis tanah yang digunakan.

Bahan organik yang umum digunakan adalah pupuk kandang karena selain memperbaiki struktur media, pupuk kandang mengandung unsur hara yang lengkap yaitu N, P dan K yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Media pasir dipilih untuk memudahkan drainasi dan aerasi, sedangkan media tanam tanah mempunyai kelebihan salah satunya dapat mengatur ketersediaan air di dalam tanah. Perbandingan bahan penyusun media tanam akan menentukan pertumbuhan bibit tanaman. Pencampuran beberapa macam media tanam bertujuan untuk mendapatkan pertumbuhan bibit yang optimal.

Penelitian Timor *et al.* (2016) pada bibit kakao menunjukkan media tanam tanah yang dikombinasikan dengan bahan organik yang berasal dari pupuk kandang menghasilkan pertumbuhan bibit yang lebih baik dibandingkan dengan bahan organik sisa-sisa tanaman. Hal ini disebabkan pupuk kandang selain mampu menyimpan air juga mengandung unsur hara, terutama nitrogen, fosfor, dan kalium yang berperan mendukung pertumbuhan tanaman.

Selain pengaturan kombinasi media tanam, bibit tanaman tahunan juga membutuhkan penambahan unsur hara melalui pemupukan. Pemupukan bertujuan menjamin kecukupan dan keseimbangan unsur hara tanaman agar pertumbuhan bibit maksimal. Salah satu unsur hara yang mempunyai peran

penting dalam pertumbuhan tanaman adalah posfat.

Pupuk posfat (P) bagi tanaman berperan dalam proses fotosintesis dan respirasi, penyusunan asam nukleat, merangsang perkembangan akar sehingga tanaman akan lebih tahan terhadap kekeringan, dan mempercepat masa panen (Normahani, 2022). Dengan demikian pupuk pospat berperan penting dalam pembibitan karena mendorong pertumbuhan akar bibit sehingga meningkatkan pertumbuhan awal bibit (Faizin *et al.*, 2015).

Aplikasi pupuk posfat (P) pada semai akasia dengan dosis 25 g/polibag mampu meningkatkan tinggi tanaman dan penambahan diameter batang sebesar dibanding tanpa posfat (Faizin *et al.*, 2015). Penelitian Marizah *et al.* (2019) pada bibit kopi menunjukkan dosis P 6 g/polibag memberikan bibit kopi tertinggi pada umur 90 hari setelah pindah tanam (HSPT) dibanding dosis 2 g/polibag. Dosis P 6 g/polibag juga meningkatkan bobot segar tajuk dan bobot segar akar dibanding 2 g/polibag.

Mengingat masih terbatasnya informasi kombinasi media tanam dan dosis pupuk pospat yang tepat untuk pembibitan kawista, maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh media tanam dan dosis pupuk pospat terhadap pertumbuhan bibit kawista.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muria Kudus dengan ketinggian tempat 36 m di atas permukaan laut. Bahan yang digunakan meliputi benih kawista, media tanah, pasir, pupuk kandang sapi, insektisida phoscormite, pupuk SP-36, pupuk Urea, dan pupuk KCl. Alat yang digunakan meliputi polibag, paranet, cangkul, ayakan tanah, jangka sorong, penggaris, baki semai, spidol permanen, oven, timbangan analitik, ember, semprotan, alat tulis.

Penelitian merupakan percobaan faktorial dua faktor dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang diulang tiga kali. Faktor pertama adalah kombinasi media tanam, terdiri tiga taraf, yaitu kombinasi: (1) media tanah: pasir (1:1), (2) media tanah: pupuk kandang (1:1), dan (3) media tanah: pasir: pupuk kandang (1:1:1). Faktor kedua adalah dosis pupuk pospat, terdiri empat taraf, yaitu dosis: (1) 0 g  $P_2O_5$  /polibag, (2) 2,5 g  $P_2O_5$ /polibag (setara 7 g SP-36), (3) 5 g  $P_2O_5$ /polibag (setara 14 g SP-36), dan (4) 7,5 g  $P_2O_5$ /polibag (setara 21 g SP-36).

Pelaksanaan penelitian meliputi persiapan benih dengan mengambil benih yang

masak fisiologis yang berasal dari buah yang sudah jatuh dari pohon induk dan diperam selama 6 hari (Murrinie, 2017). Selanjutnya buah kawista dipecah untuk memisahkan daging buah dengan biji dengan cara mencuci dengan air yang mengalir sampai bersih dan selanjutnya biji dikeringkan. Benih diseleksi untuk mendapatkan ukuran yang seragam dan kemudian disemai di baki semai dengan media tanam pasir dan pupuk kandang dengan perbandingan 1:1 dan disiram 2 kali sehari pagi dan sore hari.

Media tanam yang digunakan sesuai perlakuan, yaitu kombinasi tanah, pasir, dan pupuk kandang sapi. Media tanam diayak kemudian dicampur secara merata sesuai perlakuan dan dimasukkan ke polibag. Pindah tanam ke polibag dilakukan setelah semai kawista berumur kurang lebih 2 bulan atau setelah berdaun 3-4 helai. Pupuk pospat yang digunakan berasal dari SP 36 dan diberikan dengan dosis sesuai perlakuan yang diaplikasikan satu kali pada umur dua minggu setelah pindah tanam di sekeliling batang. Dasar penentuan dosis P diambil dari rekomendasi pemupukan untuk pembibitan jeruk (Balitjestro, 2019) karena rekomendasi pemupukan untuk bibit kawista belum ada dan kawista masih satu famili dengan jeruk.

Pemeliharaan bibit pada polibag meliputi penyiraman, penyulaman dengan cadangan bibit berumur sama, penyiangan, pemupukan nitrogen dengan dosis 10 g N atau setara 21,75 g Urea/polibag yang diberikan tiga kali pada umur 2, 4, dan 6 minggu setelah pindah tanam (MSPT) dan pupuk kalium dengan dosis 5 g  $K_2O$  atau setara dengan 8,3 g KCl/polibag yang diberikan satu kali pada umur 2 MSPT. Hama yang menyerang adalah ulat dan belalang yang dikendalikan secara manual dengan mengambil ulat dan kimiawi dengan insektisida phoscormite. Pengamatan dilakukan terhadap pertambahan tinggi bibit umur 4, 8, dan 12 MSPT, pertambahan diameter batang dan pertambahan jumlah daun majemuk 12 MSPT, jumlah daun total, bobot segar akar, bobot kering akar, panjang akar primer, bobot kering tajuk, dan bobot kering total bibit pada umur 12 MSPT. Data dianalisis dengan analisis keragaman dan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) 5%. Pengolahan data dilakukan dengan software R versi 3.1.1.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan dan analisis terhadap pertambahan tinggi bibit umur 4, 8, dan 12 minggu setelah pindah tanam (MSPT) pada

Tabel 1 menunjukkan bahwa kombinasi media tanam tidak berpengaruh nyata, sedangkan dosis pupuk pospat (P) berpengaruh nyata, dan tidak terdapat interaksi antara media tanam dan dosis pupuk P.

Tabel 1. Pertambahan Tinggi Bibit Kawista pada Umur 4, 8, dan 12 MSPT

| Perlakuan                                                | Pertambahan tinggi bibit (cm) |             |             |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------|-------------|
|                                                          | 4 MSPT                        | 8 MSPT      | 12 MSPT     |
| Kombinasi Media tanam                                    |                               |             |             |
| tanah: pasir (1:1)                                       | 3,00 a                        | 6,77 a      | 11,43 a     |
| tanah: pupuk kandang (1:1)                               | 3,34 a                        | 7,19 a      | 13,20 a     |
| tanah: pasir: pupuk kandang (1:1:1)                      | 3,23 a                        | 6,66 a      | 11,58 a     |
| Dosis pupuk P (g P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /polibag) |                               |             |             |
| 0 (0 g SP-36)                                            | 2,94 y                        | 5,23 y      | 7,69 y      |
| 2,5 (setara 7 g SP-36)                                   | 3,73 x                        | 7,52 x      | 13,29 x     |
| 5,0 (setara 14 g SP-36)                                  | 3,18 x                        | 7,75 x      | 14,39 x     |
| 7,5 (setara 21 g SP-36)                                  | 2,87 y                        | 6,99 x      | 12,93 x     |
| Interaksi                                                | Tidak nyata                   | Tidak nyata | Tidak nyata |

Keterangan: angka yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata dengan DMRT 5%

Kombinasi media tanam yang terdiri dari tanah, pasir, dan pupuk kandang tidak berpengaruh terhadap pertambahan tinggi bibit, diduga karena sifat kawista yang dapat tumbuh dan toleran pada berbagai jenis tanah. Menurut Orwa *et al.* (2009) tanaman kawista umumnya tumbuh di tanah-tanah kering dan dapat tumbuh pada semua jenis tanah. Lebih jauh ditambahkan oleh Orwa *et al.* (2009) bahwa tanaman kawista tumbuh dengan baik pada tanah ringan (*light soil*), sehingga kombinasi tanah dan pasir tanpa pupuk kandang memberikan pertumbuhan yang sama baiknya dengan penambahan pupuk kandang.

Dosis pupuk P berpengaruh terhadap pertambahan tinggi bibit. Secara umum P meningkatkan pertambahan tinggi bibit kawista, kecuali pada pengamatan umur 4 MSPT, dengan dosis P tertinggi (7,5 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/polibag) menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan tanpa pupuk P. Diduga pada umur 4 MSPT pemupukan P dengan dosis tinggi menyebabkan penghambatan pertumbuhan dibandingkan dengan dosis 2,5 dan 5 g/polibag. Hal ini sejalan dengan penelitian Liferdi (2010) pada bibit manggis yang menunjukkan dosis P sebesar 200 dan 400 ppm memberikan tinggi bibit lebih rendah dibandingkan dosis P 50 ppm. Demikian juga jumlah cabang mengalami penurunan pada perlakuan P 200 dan 400 ppm dibandingkan dosis 50 dan 100 ppm.

Sementara pada umur 8 dan 12 MSPT penambahan pupuk P secara nyata meningkatkan pertambahan tinggi bibit kawista. Pospat merupakan unsur hara makro esensial

yang mempunyai peran penting dalam berbagai proses, yaitu fotosintesis, asimilasi, dan respirasi. Pospat merupakan komponen struktural dari beberapa senyawa molekul pentransfer energi ADP, ATP, NAD, NADH, dan senyawa sistem informasi genetik DNA serta RNA (Gardner *et al.*, 1985). Ditambahkan oleh Rosalina & Nirwanto (2021) bahwa hara P mendorong pembentukan akar dan penambahan jumlah anakan, serta berfungsi mempercepat pembungaan dan pemasakan buah.

Hasil analisis data pertambahan diameter batang dan pertambahan jumlah daun majemuk menunjukkan terdapat pengaruh kombinasi media tanam dan dosis pupuk P, namun tidak terdapat interaksi antar keduanya (Tabel 2).

Pada Tabel 2 nampak bahwa kombinasi media tanah dan pasir saja memberikan pertambahan diameter batang dan jumlah daun majemuk yang lebih rendah dibandingkan bila media ditambah dengan pupuk kandang. Nugroho (2013) menjelaskan bahwa tekstur pasir memiliki pori makro lebih banyak daripada pori mikro, dengan demikian kemampuan media untuk mengikat air dan unsur hara rendah yang mengakibatkan unsur hara mudah hilang melalui pencucian dan penguapan. Ditambahkan bahwa rendahnya kapasitas tukar kation juga disebabkan oleh kandungan bahan organik yang rendah. Oleh karena itu kombinasi media tanah dan pasir memberikan pertambahan diameter batang dan jumlah daun majemuk lebih rendah dibandingkan media yang dikombinasikan dengan pupuk kandang.

Tabel 2. Pertambahan Diameter Batang Bibit dan Jumlah Daun Majemuk Bibit Kawista Umur 12 MSPT

| Perlakuan                                                | Pertambahan diameter batang (mm) | Pertambahan jumlah daun majemuk (helai) |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|
| Kombinasi Media tanam                                    |                                  |                                         |
| tanah: pasir (1:1)                                       | 1,59 b                           | 11,75 b                                 |
| tanah: pupuk kandang (1:1)                               | 1,86 a                           | 16,58 a                                 |
| tanah: pasir: pupuk kandang (1:1:1)                      | 1,89 a                           | 15,39 a                                 |
| Dosis pupuk P (g P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /polibag) |                                  |                                         |
| 0 (0 g SP-36)                                            | 1,58 y                           | 11,81 y                                 |
| 2,5 (setara 7 g SP-36)                                   | 1,82 x                           | 15,22 x                                 |
| 5,0 (setara 14 g SP-36)                                  | 1,90 x                           | 15,48 x                                 |
| 7,5 (setara 21 g SP-36)                                  | 1,82 x                           | 15,78 x                                 |
| Interaksi                                                | Tidak nyata                      | Tidak nyata                             |

Keterangan: angka yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata dengan DMRT 5%

Buckman & Brady (1969) menyatakan bahwa pupuk kandang adalah bahan organik yang mampu memperbaiki sifat fisik tanah. Penambahan pupuk kandang memperbaiki struktur tanah menjadi lebih gembur sehingga dapat ditembus akar dengan mudah. Ditambahkan oleh Nuada (2014) bahwa media tanam yang dikombinasikan dengan pupuk kandang berperan menyediakan ruang tumbuh yang sesuai bagi pembentukan akar dan pertumbuhan bibit, karena memperbaiki aerasi dan memperbaiki struktur tanah.

Media tanam pembibitan adalah tempat tumbuh bibit. Pertumbuhan tanaman ditentukan oleh perolehan air dan hara yang terdapat di daerah rizosfer (Gunawan, 2003). Penambahan pupuk kandang dalam media tanam pembibitan memperbaiki biofisik dan biokemis media karena sifatnya yang mampu menahan air dan menambah unsur hara.

Sejalan dengan pertambahan tinggi bibit, penambahan P juga meningkatkan pertambahan diameter batang dan pertambahan jumlah daun majemuk. Tanpa pupuk P memberikan pertumbuhan paling rendah dibandingkan dosis 2,5 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/polibag, 5 g dan 7,5 g dan tidak ada perbedaan antar ketiga dosis. Embleton *et al.* (1973 dalam Liferdi, 2010) menyatakan bahwa pospat mempunyai peran dalam pertumbuhan tanaman, baik batang, akar, ranting, maupun daun. Pospat dibutuhkan tanaman dalam pembentukan sel pada jaringan akar dan tunas yang sedang tumbuh.

Pengamatan terhadap jumlah daun total dan bobot segar akar juga menunjukkan terdapat pengaruh kombinasi media tanam dan dosis pupuk P, namun tidak terdapat interaksi antar kedua perlakuan (Tabel 3).

Tabel 3. Jumlah Daun dan Bobot Segar Akar Bibit Kawista pada Umur 12 MSPT

| Perlakuan                                                | Jumlah daun total (helai) | Bobot segar akar (g) |
|----------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------|
| Kombinasi Media tanam                                    |                           |                      |
| tanah: pasir (1:1)                                       | 18,06 b                   | 2,18 b               |
| tanah: pupuk kandang (1:1)                               | 23,31 a                   | 2,54 ab              |
| tanah: pasir: pupuk kandang (1:1:1)                      | 22,06 a                   | 2,62 a               |
| Dosis pupuk P (g P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /polibag) |                           |                      |
| 0 (0 g SP-36)                                            | 18,04 y                   | 2,07 y               |
| 2,5 (setara 7 g SP-36)                                   | 21,81 x                   | 2,48 xy              |
| 5,0 (setara 14 g SP-36)                                  | 22,30 x                   | 2,67 x               |
| 7,5 (setara 21 g SP-36)                                  | 22,41 x                   | 2,57 x               |
| Interaksi                                                | Tidak nyata               | Tidak nyata          |

Keterangan: angka yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata dengan DMRT 5%

Tabel 3 menunjukkan bahwa media tanam tanpa pupuk kandang kurang mendukung pertumbuhan bibit, sedangkan bila ditambah pupuk kandang akan meningkatkan jumlah daun total dan bobot segar akar. Penambahan pupuk kandang pada media tanam memberi hasil terbaik karena kandungan bahan organik media tanam meningkat. Bahan organik antara lain dalam bentuk pupuk kandang adalah sisa jasad hidup dalam tanah, baik segar maupun yang telah terdekomposisi, dalam bentuk senyawa yang sederhana maupun kompleks (Wigati *et al.*, 2006). Ditambahkan bahwa bahan organik menambah ketersediaan unsur hara di dalam tanah dan berfungsi sebagai perekat yang memperbaiki struktur tanah. Penguraian bahan organik menghasilkan humus, karbondioksida, unsur hara, dan air. Unsur hara yang dihasilkan selama proses

penguraian bahan organik dapat digunakan tanaman secara langsung. Serat bahan organik meningkatkan pembentukan agregat dan granulasi tanah guna memperbaiki permeabilitas dan aerasi tanah.

Penambahan pupuk P meningkatkan pertumbuhan bibit dibandingkan tanpa pupuk P, namun antar dosis pupuk P yang ditambahkan menunjukkan tidak ada perbedaan.

Hasil analisis terhadap bobot kering akar dan panjang akar primer menunjukkan bahwa media tanam tidak berpengaruh, sedangkan dosis pupuk berpengaruh dan tidak ada interaksi antar dua perlakuan. Dosis pupuk P menunjukkan dosis 2,5 g  $P_2O_5$  memberikan bobot akar yang tidak berbeda nyata dengan tanpa P, namun dosis 2,5 g menghasilkan panjang akar primer yang nyata lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa P (Tabel 4).

Tabel 4. Bobot Kering Akar dan Panjang Akar Primer Bibit Kawista pada Umur 12 MSPT

| Perlakuan                           | Bobot kering akar (g) | Panjang akar primer (cm) |
|-------------------------------------|-----------------------|--------------------------|
| Kombinasi Media tanam               |                       |                          |
| tanah: pasir (1:1)                  | 0,81 a                | 20,96 a                  |
| tanah: pupuk kandang (1:1)          | 0,79 a                | 22,94 a                  |
| tanah: pasir: pupuk kandang (1:1:1) | 0,84 a                | 22,45 a                  |
| Dosis pupuk P (g $P_2O_5$ /polibag) |                       |                          |
| 0 (0 g SP-36)                       | 0,73 y                | 18,59 y                  |
| 2,5 (setara 7 g SP-36)              | 0,77 y                | 24,72 x                  |
| 5,0 (setara 14 g SP-36)             | 0,95 x                | 22,96 xy                 |
| 7,5 (setara 21 g SP-36)             | 0,80 xy               | 22,20 xy                 |
| Interaksi                           | Tidak nyata           | Tidak nyata              |

Keterangan: angka yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata dengan DMRT 5%

Sejalan dengan bobot kering akar dan panjang akar primer, media tanam juga tidak berpengaruh terhadap bobot kering tajuk dan bobot kering total, sedangkan dosis pupuk P berpengaruh nyata, dan tidak terdapat interaksi antar kedua perlakuan. Dosis pupuk P yang memberikan bobot kering tajuk dan bobot kering total tertinggi adalah dosis 5 g  $P_2O_5$  (Tabel 5).

Hasil analisis pada parameter bobot kering akar, panjang akar primer, bobot kering tajuk, dan bobot kering total menunjukkan bahwa kombinasi media tanam tidak berpengaruh nyata. Sejalan dengan pertambahan tinggi tanaman, diduga karena sifat tanaman kawista yang dapat tumbuh dan toleran pada berbagai jenis tanah. Hal ini dinyatakan oleh Orwa *et al.* (2009) bahwa tanaman kawista umumnya tumbuh di tanah-tanah kering dan dapat tumbuh pada semua

jenis tanah. Namun demikian, hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat kecenderungan penambahan pupuk kandang meningkatkan pertumbuhan bibit kawista. Penambahan pupuk kandang dalam media tanam secara rata-rata mampu meningkatkan panjang akar primer sebesar 8,28%, meningkatkan bobot kering tajuk sebesar 20,59% dan bobot kering total bibit sebesar 14,14%. Hasil ini sejalan dengan penelitian Wanantari *et al.* (2022) yang menunjukkan bahwa penambahan pupuk kandang sapi meningkatkan pertumbuhan edamame dibandingkan tanpa pupuk kandang sapi. Diantara beberapa jenis pupuk kandang, pupuk kandang sapi mempunyai kadar serat tinggi seperti selulosa. Melati & Andriyani (2005) menyatakan penambahan pupuk kandang sapi dapat memperbaiki sifat fisik tanah, menyediakan unsur hara makro dan mikro, dan menambah komposisi

mikroorganisme dalam media sehingga mendukung pertumbuhan akar tanaman. Wawo (2018) menambahkan bahwa pupuk kandang sapi dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan daya pegang air, menambah

unsur hara, meningkatkan kapasitas tukar kation dan meningkatkan mikroorganisme tanah karena mengandung C-organik yang tinggi, dan unsur hara yang lengkap.

Tabel 5. Bobot Kering Tajuk dan Bobot Kering Total Bibit Kawista pada Umur 12 MSPT

| Perlakuan                                                | Bobot kering tajuk (g) | Bobot kering total (g) |
|----------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|
| Kombinasi Media tanam                                    |                        |                        |
| tanah: pasir (1:1)                                       | 1,70 a                 | 2,51 a                 |
| tanah: pupuk kandang (1:1)                               | 2,06 a                 | 2,85 a                 |
| tanah: pasir: pupuk kandang (1:1;1)                      | 2,04 a                 | 2,88 a                 |
| Dosis pupuk P (g P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /polibag) |                        |                        |
| 0 (0 g SP-36)                                            | 1,57 y                 | 2,30 y                 |
| 2,5 (setara 7 g SP-36)                                   | 1,88 xy                | 2,65 xy                |
| 5,0 (setara 14 g SP-36)                                  | 2,26 x                 | 3,21 x                 |
| 7,5 (setara 21 g SP-36)                                  | 2,03 x                 | 2,83 xy                |
| Interaksi                                                | Tidak nyata            | Tidak nyata            |

Keterangan: angka yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata dengan DMRT 5%

Secara umum dosis pupuk P berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit kawista yang ditunjukkan dengan peningkatan pertumbuhan pada bibit yang mendapat pupuk pospat dibandingkan perlakuan tanpa pupuk P. Namun pada dosis yang tinggi (7,5 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/polibag) terdapat kecenderungan pertumbuhan yang terhambat, seperti perlakuan tanpa pupuk P.

Bila dibandingkan antar dosis pupuk P, maka bibit kawista yang terbaik pertumbuhannya diperoleh pada perlakuan dosis P sebesar 5 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/polibag (setara dengan 14 g SP-36/polibag). Perlakuan dosis 5 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/polibag secara konsisten memberikan pertumbuhan bibit kawista yang ditunjukkan dengan pertambahan tinggi bibit, pertambahan diameter batang, bobot segar akar, bobot kering akar, bobot kering tajuk, dan bobot kering total lebih tinggi dibandingkan dengan dosis 2,5 dan 7,5 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/polibag. Thompson & Troeh (1978 dalam Liferdi, 2010) menyatakan bahwa fosfat dibutuhkan oleh tanaman untuk pembentukan sel pada jaringan akar dan tunas yang sedang tumbuh.

Penelitian Marziah *et al.* (2019) menunjukkan bahwa pemberian pupuk pospat dapat meningkatkan tinggi tanaman bibit kopi. Demikian pula penelitian Faizin *et al.* (2015) menunjukkan bahwa pemberian pupuk pospat mampu meningkatkan pertambahan tinggi dan diameter batang bibit akasia. Namun aplikasi

dosis P yang berlebihan justru menghambat pertumbuhan tanaman (Liferdi, 2010). Dosis P yang tinggi menyebabkan efek antagonis berupa kekurangan hara lain. Menurut Marschner (1995) konsentrasi pupuk pospat yang tinggi dapat menghambat penyerapan Fe dan Zn.

SIMPULAN

Penambahan bahan organik berupa pupuk kandang sapi pada media tanam pembibitan kawista meningkatkan pertumbuhan bibit kawista yang ditunjukkan pada pengamatan pertambahan diameter batang, pertambahan jumlah daun majemuk, jumlah daun total, dan bobot segar akar. Meskipun penambahan pupuk kandang tidak nyata meningkatkan bobot kering total bibit, namun bobot kering bibit kawista meningkat 14,14% bila dibandingkan tanpa pupuk kandang. Pemberian pupuk pospat meningkatkan pertumbuhan bibit kawista bila dibandingkan dengan tanpa pupuk pospat. Dosis pupuk P yang direkomendasikan untuk pembibitan kawista adalah 5 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/polibag (setara dengan 14 g SP-36) yang secara konsisten memberikan pertambahan tinggi bibit, pertambahan diameter batang, bobot segar akar, bobot kering akar, bobot kering tajuk, dan bobot kering total lebih tinggi dibandingkan dengan dosis 2,5 dan 7,5 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/polibag.

## DAFTAR PUSTAKA

- Buckman, H.O. and N. Brady. 1969. The Nature and Properties of Soils. The Macmillan Company, Publisher. New York.
- Dewi, R. 2013. Bioaktivitas Buah Kawista (*Limonia acidissima*) Bima dan Penentuan Sidik Jarinya Menggunakan Kromatografi Lapis Tipis. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Faizin, N., M. Mardhiansyah dan D. Yoza. 2015. Respon Pemberian Beberapa Dosis Pupuk Fosfor terhadap Pertumbuhan Semai Akasia (*Acacia mangium* Willd.) dan Ketersediaan Fosfor di Tanah. Jom Faperta Universitas Riau 2 (2): 1-9.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce, and R.L. Mitchell. 1985. *Physiology of Crop Plant*. Terjemahan. Susilo, H. 1991. UI Press. Jakarta. 455 p.
- Gunawan, B. (2003). *Bahan Organik dan Pengelolaan Nitrogen Lahan Pasir*. Unpad Press.
- Ilango, K. & V. Chitra. 2009. Hepatoprotective and Antioxidant Activities of Fruit Pulp of *Limonia acidissima* Linn. International Journal of Health Research. 2 (4): 361-367.
- Intekhab, J. & M. Aslam. 2009. Constituents from *Feronia Limonia*. Analele Universității din București-Chimie (serie nouă). 18 (2): 95-101.
- Liferdi, L. 2010. Efek Pemberian Fosfor terhadap Pertumbuhan dan Status Hara pada Bibit Manggis. J. Hort. 20(1):18-26.
- Marizah, A., Nurhayati, dan E. Nurahmi. 2019. Respon Pertumbuhan Bibit Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Varietas Ateng Keumala akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah-buahan dan Dosis Pupuk Fosfor. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah 4 (4).
- Marschner, H. 1995. Mineral Nutrition in Higher Plants. Academic Press, New York. 748 P.
- Melati, M. dan W. Andriyani. 2005. Pengaruh Pupuk Kandang Ayam dan Pupuk Hijau terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai Panen Muda yang Dibudidayakan secara Organik. Bul. Agron. 33(2): 8-15.
- Murrinie, E.D. 2017. Kajian Morfologis dan Fisiologis Pertumbuhan dan Perkembangan Benih Kawista (*Feronia limonia* (L.) Swingle). Disertasi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Murrinie, E. D., P. Yudono, A. Purwantoro, E. Sulistyaningsih. 2017. Morphological and Physiological Changes During Growth and Development of Wood-apple (*Feronia limonia* (L.) Swingle) Fruit. Int. J. Bot. 13: 75-81.
- Murrinie, E.D., U. Sudjianto, K. Ma'rufa. 2021. Pengaruh Giberelin terhadap Perkecambahan Benih dan Pertumbuhan Semai Kawista (*Feronia limonia* (L.) Swingle). Agritech 23(2): 183-191.
- Murrinie, E.D. 2025. Mengenal Kawista: Morfologi, Fisiologi dan Pertumbuhan Benihnya. ISBN : 978-634-7159-49-6. Lingkar Edukasi Indonesia. Kabupaten Padang Pariaman. 160 p.
- Normahani. 2022. Mengenal Pupuk Fosfat dan Fungsinya bagi Tanaman. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa. Kementerian Pertanian Republik Indonesia. <https://repository.pertanian.go.id/items/feeb75d2-0445-4652-96a9-0f4dc3ff8273/full>.
- Nuada, I. D. M. 2014. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Sapi dan ZA terhadap Pertumbuhan Bibit Cacao (*Theobroma cacao* L.). Agrica 7(1): 67-76.
- Nugroho, I.A. 2012. Keragaman Morfologi dan Anatomi Kawista (*Limonia acidissima* L.) di Kabupaten Rembang. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nugroho, A.W. 2013. Pengaruh Komposisi Media Tanam terhadap Pertumbuhan Awal Cemara Udang (*Casuarina equisetifolia* var. Incana) pada Gumuk Pasir Pantai. Indonesian Forest Rehabilitation Journal 1 (1): 113-125.
- Orwa, C., A. Mutua., R. Kindt, R. Jamnadass & A. Simons. 2009. Agroforestry Database: A Tree Reference and Selection Guide Version 4.0. <https://www.worldagroforestry.org/af/tree/db/>.
- Parial, S., D.C. Jain & S.B. Joshi. 2009. Diuretic Activity of the Extracts of *Limonia Acidissima* in Rats. Rasayan J. Chem. 2 (1): 53-56.
- Rosalina, E. dan Y. Nirwanto. 2021. Pengaruh Takaran Pupuk Fosfor (P) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.). Media Pertanian 6 (1): 45-59.
- Sukanto, L.A. 1999. Morfogenesis Berbagai Eksplan Kawista (*Limonia acidissima* L.) yang Ditumbuhkan secara Kultur Jaringan. Prosiding Seminar Biologi Menuju Milenium III. Fakultas Biologi UGM. 97-105.
- Timor, B. A. P, S. Y. Tyasmoro, dan H. T. Sebayang. 2016. Respon Pertumbuhan



- Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) pada Berbagai Jenis Media Tanam. Jurnal Produksi Tanaman 4 (4): 276-282.
- Upadhyay, R., N.D. Pandey, S.S. Narvi, A. Verma & B. Ahmed. 2010. Antihepatotoxic Effect of *Feronia limonia* Fruit against Carbon Tetrachloride Induced Hepatic Damage in Albino Rats. Chinese Medicine. 1: 18-22.
- Wanantari, F., B. Suroso, B., I. Wijaya. 2022. Potensi Pemanfaatan PGPR dari Akar Bambu dan Pemberian Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai Edamame (*Glycine max* (L.) Merrill). Agritrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (*Journal of Agricultural Sciences*) 20(2): 147–146.
- Wawo, V.V.P. 2018. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Sapi terhadap Sifat Fisik dan Kimia Tanah pada Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L.). Agrica 11 (2): 153-163.
- Wigati, E. S., A. Syukur, A., D. K. Bambang. 2006. Pengaruh Takaran Bahan Organik dan Tingkat Kelengasan Tanah terhadap Serapan Fosfor oleh Kacang Tunggak di Tanah Pasir Pantai. Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan 6(1): 52–58.