

PERTUMBUHAN SEMAI KARPA (*Acacia crassicarpa*) PADA BERBAGAI DOSIS PUPUK DASAR NPK DENGAN SISTEM HIDROPONIK *NUTRIENT FILM TECHNIQUE* (NFT)

Anisa Yanfaul Amalia*), Surodjo Taat Andayani, Suprih Wijayani
Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan INSTIPER Yogyakarta
*Email korespondensi : yanfaulanisa27@gmail.com

ABSTRACT

HTI plants is karpa (Acacia crassicarpa) which is a fast-growing species, does not have high growing conditions, and can grow on degraded soil. Good seedling growth requires suitable planting media for optimization of seedling growth. Planting media can be obtained from the use of environmentally friendly organic waste including cocopeat and rice husks. Cocopeat and rice husks are still not good enough to be used for media because they are still lacking in nutrients. The planting media in the hydroponic system is supported by the provision of ABmix nutrients, to add nutrients it is necessary to fertilize. Fertilization is carried out by adding NPK basic fertilizer as a nutrient supplier. This study aims to determine the effect of various doses of NPK basic fertilizer on the growth of carp seedlings. This study used an experimental method with Complete Randomized Plan (RAL) followed by further Duncans Multiple Range Test (DMRT). Data collection resulted from the average treatment obtained a total of 20 plants. The parameters observed are percentage of life (%), height (cm), diameter (mm), number of leaves (strands), length of primary roots (cm), and sturdiness index of seedlings. The results showed that the best growth was at the NPK basic fertilizer dose of 3.75 kg/m³.

Keywords: *acacia; hydroponics; NPK fertilizer; seedling quality*

PENDAHULUAN

Pembangunan Hutan Tanaman Industri (HTI) merupakan salah satu untuk mencapai kebutuhan produktivitas bahan baku industri kehutanan. Salah satu tanaman HTI yaitu karpa (*Acacia crassicarpa*) yang merupakan spesies tumbuh cepat, tidak memiliki syarat tumbuh yang tinggi, dan dapat tumbuh pada tanah yang kurang baik, tanah berbatu dan tanah yang terdegradasi. Akasia dapat tumbuh di tanah asam (3,5–6) dan tahan terhadap kondisi lingkungan yang kurang baik (Djamhuri et al., 2012)

Pertumbuhan semai yang baik memerlukan media tanam yang sesuai untuk pengoptimalan pertumbuhan semai. Media tanam yaitu tempat tumbuh tanaman yang menyediakan unsur hara, udara, dan air untuk kebutuhan pertumbuhan tanaman. Media tanam yang baik memiliki syarat-syarat yaitu mampu menyediakan ruang tumbuh bagi akar, memiliki porositas yang baik, menyediakan unsur hara yang cukup baik makro maupun mikro, dan media tidak mengandung bibit penyakit.

Media tanam bisa diperoleh dari pemanfaatan limbah organik yang ramah lingkungan diantaranya cocopeat dan sekam padi. Media tanam *cocopeat* memiliki sifat mudah menyerap dan menyimpan air. Cocopeat memiliki pori-pori yang memudahkan pertukaran udara, dan masuknya sinar matahari. Media tanam sekam padi memiliki sifat gembur dan poros untuk mendukung pertumbuhan akar. Cocopeat dan sekam padi disebut sebagai media tanam alternatif namun unsur hara yang terkandung tidak sebaik tanah. Media tanam cocopeat dan sekam padi dapat dimanfaatkan dengan baik memerlukan pemupukan untuk mengoptimalkan pertumbuhan semai.

Pemupukan adalah teknis yang ditujukan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman dan merangsang pertumbuhan semai. Penambahan pupuk dasar pada media tanam menggunakan pupuk dasar NPK. Kandungan pupuk dasar NPK meliputi unsur Nitrogen, Phospor dan Kalium merupakan faktor penting bagi tumbuhan karena berfungsi sebagai proses metabolisme dan biokimia dalam sel tumbuhan. (Firmansyah dan Syakir, 2017). Pengoptimalan pertumbuhan semai selain pemberian pupuk dasar NPK didukung dengan penggunaan sistem hidroponik dengan penambahan nutrisi ABmix. Hidroponik merupakan sistem penanaman yang menggunakan air sebagai pengganti tanah. Hidroponik mengutamakan pengolahan air sebagai media tumbuh tanaman tanpa menggunakan tanah sebagai media tanaman, dan nutrisi yang dibutuhkan tanaman berasal dari nutrisi yang terlarut dalam air. Penambahan nutrisi ABmix melalui metode fertigasi sehingga semai memperoleh air, nutrisi, dan oksigen secara cukup.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Green House Kampus Institut pertanian Stiper Yogyakarta. Adapun waktu penelitian dilakukan pada 9 April 2023 sampai dengan 6 Juni 2023. Alat yang digunakan dalam penelitian ini berupa instalasi hidroponik NFT, timer, potray, penggaris, *caliper*, TDS meter, gelas ukur, kamera atau hp, timbangan, dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian berupa benih akasia (*Acacia crassicarpa*, pupuk dasar NPK (13 - 13 - 13), nutrisi ABmix (kandungan N 25,9%, P 6,4% , K 31,2%, Ca 18,1%, Mg 6,6%, S 11,2%, Fe 0,35%, Mn 0,06%, B 0,04%, Zn 0,07%, Cu 0,07%, dan Mo 0,01%), media *cocopeat* dan sekam padi.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Faktor tersebut merupakan pengaruh dosis pupuk dasar NPK terhadap pertumbuhan semai Akasia (*Acacia crassicarpa*) dengan sistem hidroponik NFT penyiraman berwaktu. Perlakuan 5 dosis pupuk dasar NPK yaitu: 0 kg/m³ (kontrol), 1,25 kg/m³, 2,50 kg/m³, 3,75 kg/m³, dan 5,00 kg/m³. Perlakuan diulang 4 kali terdapat 20 satuan percobaan. Masing-masing satuan percobaan terdiri dari 5 tanaman sehingga jumlah seluruh terdapat 100 tanaman. parameter

yang diamati meliputi presentase hidup semai, tinggi semai, diameter semai, jumlah daun semai, panjang akar primer dan indeks kekokohan semai. Hasil pengamatan dan pengukuran yang diperoleh dianalisis dengan bantuan software IBM SPSS Stasistic ver 22. Data yang diperoleh dianalisis dengan *Analisis of Varians* (sidik ragam) pada taraf uji 5%. Apabila ada pengaruh nyata pengujian dilanjutkan dengan menggunakan Uji lanjut DMRT (*Duncans Multiple Range Teste*) dengan taraf uji 5% atau 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran persentase hidup semai, tinggi semai, diameter semai, jumlah daun semai, panjang akar primer semai, dan indeks kekokohan semai pada semai karpa umur 8 minggu di berbagai perlakuan dosis pupuk dasar NPK. Hasil rerata semai karpa disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pertumbuhan Semai Karpa pada Dosis Pupuk Dasar NPK pada umur 8 Minggu

Perlakuan Pupuk NPK (kg/m ³)	Rerata					
	Persentase Hidup (%)	Tinggi (cm)	Diameter (mm)	Jumlah Daun (helai)	Panjang Akar Primer (cm)	Indeks Kekokohan Semai
0,00	100	15,38a	2,62	7,85	9,58	5,87a
1,25	100	23,85b	3,04	9,10	8,38	6,29a
2,50	100	32,20c	2,82	9,25	7,95	11,92b
3,75	100	34,85c	3,49	10,15	7,15	10,02b
5,00	100	35,58c	3,39	9,25	5,85	11,26b

Keterangan : Angka rerata diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji 0,05 berdasarkan DMRT

Tabel 1 menunjukkan bahwa Presentase hidup semai karpa pada dosis pupuk NPK yaitu 100% hidup. Perlakuan dosis pupuk dasar 0 kg/m³ memiliki presentase hidup semai 100% dengan pertumbuhan kurang baik, hal tersebut diduga karena unsur hara cukup tersedia di nutrisi AB mix seperti N, P, K, B, Cu, Fe, Mn, Mo, Zn. Ketersediaan unsur hara yang cukup dari media dan pupuk merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi presentase hidup semai karpa (Hartatik et al., 2020).

Rerata tinggi pada dosis pupuk NPK 2,50 kg/m³, 3,75 kg/m³ dan 5,00 kg/m³ merupakan perlakuan terbaik dibandingkan dengan perlakuan dosis pupuk NPK 0 kg/m³ dan 1,25 kg/m³.

Semai karpa merespon pupuk dasar NPK terutama unsur N dan P yang dibutuhkan dalam pertumbuhan. Hal ini sesuai dengan penelitian Chairiyah et al., (2022) bahwa tanaman membutuhkan unsur N dan P pada awal pertumbuhan terutama untuk tinggi. Unsur P dan N dalam pupuk NPK dapat mendukung untuk pertumbuhan tinggi tanaman. Rerata tinggi semai karpa pada dosis pupuk dasar NPK 2,50 kg/m³, 3,75 kg/m³, 5,00 kg/m³ sesuai dengan SNI 8420:2018 yaitu ≥ 25 cm.

Rerata diameter terendah pada dosis pupuk NPK 0 kg/m³ sebesar 2,62 mm. Diameter terbesar pada dosis pupuk NPK 3,75 kg/m³ sebesar 3,49 mm dan mengalami penurunan diameter pada dosis pupuk dasar NPK 5 kg/m³ sebesar 3,39 mm. Diameter semai mengalami penurunan diduga penyerapan unsur hara K yang kurang maksimal. Unsur K berperan dalam pembelahan sel dan perkembangan jaringan meristematik tanaman yang berpengaruh dalam penambahan diameter (Sahwalita et al., 2012). Penambahan unsur K yang diperoleh dari pupuk dasar NPK dan nutrisi ABmix membantu proses penambahan diameter semai.

Rerata jumlah daun semai karpa terendah yaitu dosis pupuk dasar NPK 0 kg/m³ sebanyak 7,85 helai. Rerata Jumlah daun pada semai karpa terbanyak yaitu pupuk dasar NPK 3,75 kg/m³ sebanyak 10,15 helai. Jumlah daun mengalami penurunan pada dosis pupuk NPK 5,00 kg/m³ sebesar 9,25 helai diduga penyerapan unsur hara P yang kurang maksimal. Unsur fosfor berpartisipasi dalam pembangunan tanaman dan beberapa koenzim dalam bentuk molekul organik yang mengandung ribosa, fosfat seperti NADH, NADP dan adenosin trifosfat (ATP) yang terlibat dalam proses pertumbuhan tanaman dan pembentukan jumlah daun (Hartati et al., 2019). Tanaman kekurangan unsur nitrogen akan mengalami terhambatnya pembentukan hijau daun yang berperan dalam fotosintesis, sehingga pembentukan karbohidrat yang berfungsi sebagai pembentukan sel tanaman menjadi kurang akibatnya daun menjadi kuning dan pertumbuhan lambat (Sapto Nugroho, 2015).

Rerata panjang akar primer semai karpa terpanjang yaitu pada dosis pupuk dasar NPK 0 kg/m³ sebesar 9,58 cm. Panjang akar primer terendah terdapat pada dosis pupuk dasar NPK 5 kg/m³ sebesar 5,85 cm. Hal tersebut disebabkan oleh ketersediaan unsur hara dalam media tanam kurang sehingga akar mengalami pemanjangan untuk mencari ketersediaan unsur hara dan akar mengalami penghambatan pertumbuhan akibat kelebihan unsur N. Tanaman yang kekurangan unsur N mengakibatkan penghambatan pertumbuhan tanaman, sedangkan pemberian unsur N yang berlebihan menyebabkan terhambatnya perakaran, hambatan akar yang terjadi berdampak pada berkurangnya daya serap unsur hara dan merusak pertumbuhan tanaman (Indriani, 2013).

Rerata Indeks kekokohan semai pada Tabel 1, perlakuan dosis pupuk dasar NPK 0 Kg/m³ dan 1,25 Kg/m³ merupakan perlakuan terbaik dibandingkan dengan dosis pupuk dasar NPK 2,50 Kg/m³, 3,75 Kg/m³ dan 5,00 Kg/m³. Indeks kekokohan semai pada semai karpa

belum ada yang dapat dikatakan baik karena menurut Adinugraha (2012) Nilai kekokohan yang baik dan optimal mendekati angka 4-5. Nilai kekokohan yang tinggi memiliki tingkat kelangsungan hidup yang rendah karena perbandingan yang tidak seimbang tinggi dan diameter batang. Pertumbuhan tinggi semai lebih cepat dapat terjadi karena suplai unsur hara yang cukup melalui pemupukan dan pemberian nutrisi pada kondisi semai yang cukup rapat oleh karena itu perlu dilakukan *spacing* agar memacu pertumbuhan diameter.

Pertumbuhan semai karpa pada panjang akar primer menurun yang disebabkan oleh kelebihan unsur hara nitrogen. Akar primer berpengaruh terhadap pertumbuhan diameter, jumlah daun, dan indeks kekokohan semai. Penyerapan akar primer terhadap unsur hara rendah sehingga pertumbuhan diameter, jumlah daun, dan indeks kekokohan semai menurun, namun untuk pertumbuhan tinggi tetap meningkat. Hal tersebut diduga karena penyerapan unsur nitrogen yang terlalu tinggi. Sesuai dengan pendapat Manurung dan Nurchayati (2020) yang menyatakan bahwa unsur hara nitrogen tersedia secara optimal pada tanaman mempengaruhi pertumbuhan permukaan daun dan jumlah daun tanaman. Unsur nitrogen yang tinggi dan berlebihan dapat menghambat penyerapan nutrisi lainnya.

Pencampuran media tanam dengan pupuk NPK berpengaruh terhadap pertumbuhan semai dan menghasilkan pertumbuhan tertinggi pada dosis pupuk dasar NPK 3,75 kg/m³. Perlakuan dosis pupuk dasar NPK 0 kg/m (kontrol) mengalami rerata pertumbuhan rendah dikarenakan perlakuan kontrol hanya mendapat suplai unsur hara dari pengaplikasian ABmix dibandingkan dengan perlakuan dosis lain.

Pengukuran disesuaikan standar SNI 8420:2018 terdapat tiga parameter yaitu tinggi, diameter, dan jumlah daun. Standar SNI untuk tinggi semai yaitu dengan nilai tinggi >25cm. Parameter tinggi dengan rerata tertinggi 35,38 cm pada perlakuan 5,00 kg/m³ dan nilai tersebut dinyatakan mencapai standar SNI. Standar SNI untuk diameter semai yaitu dengan nilai diameter >3,5 mm. Parameter diameter dengan rerata tertinggi 3,49 mm pada perlakuan 3,75 kg/m³ dan nilai tersebut dinyatakan belum mencapai standar SNI. Standar SNI untuk jumlah daun semai yaitu jumlah daun >6. Parameter jumlah daun dengan rerata tertinggi 10 helai pada perlakuan 3,75 kg/m³ dan nilai tersebut dinyatakan mencapai standar SNI (Anonim, 2018).

KESIMPULAN

Hasil pengamatan dan analisis yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa dosis pupuk dasar NPK meningkatkan pertumbuhan semai karpa dan pertumbuhan terbaik berada pada dosis 3,75 kg/m³. Semai karpa belum bisa dinyatakan sesuai dengan standar mutu bibit 8420:2018.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinugraha, H. A. (2012). Pengaruh Cara Penyemaian Dan Pemupukan Npk Terhadap Pertumbuhan Bibit Mahoni Daun Lebar Di Pesemaian. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan*, 6(1), 1–10.
- Anonim. (2018). SNI 8420 Bibit tanaman hutan. *Badan Standar Nasional Indonesia Bibit Tanaman Hutan*. Jakarta
- Chairiyah, N., Murtalaksono, A., Adiwena, M., & Fratama, R. (2022). Pengaruh Dosis Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*) di Tanah Marginal. *Jurnal Ilmiah Respati*, 13(1), 1–8.
- Djamhuri, E., Yuniarti, N., & Purwani, H. D. (2012). Viabilitas Benih dan Pertumbuhan Awal Bibit Akasia Krasikarpa (*Acacia crassicarpa A. Cunn. Ex Benth.*) dari Lima Sumber Benih di Indonesia. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 03(03), 187–195.
- Firmansyah, I., & Syakir, M. (2017). Pengaruh Kombinasi Dosis Pupuk N , P , dan K Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongena L.*). *Jurnal Hortikultura*, 27, 69–78.
- Hartati, H., Azmin, N., Andang, A., & Hidayatullah, M. E. (2019). Pengaruh Kompos Limbah Kulit Kopi (*Coffea*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis L.*). *Florea : Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 6(2), 71.
- Hartatik, S., Payung, D., & Rachmawati, N. (2020). Respon pertumbuhan Semai Gaharu (*Aquilaria malaccensis*) Terhadap Pemberian Pupuk Daun Green Tonik di Shade House Fakultas Kehutanan Banjarbaru. *Jurnal Sylva Scienteeae*, 3(5), 934.
- Indriani, H. Y. (2013). Pembuatan Pupuk kilat. *Journal of Applied Testing Technology*, 2(1), 37–38.
- Manurung, F. S., & Nurchayati, Y. (2020). Pengaruh pupuk daun Gandasil D terhadap pertumbuhan , kandungan klorofil dan karotenoid tanaman bayam merah (*Alternanthera amoena Voss .*). *Jurnal Biologi Tropika*, 3(1), 24–32.
- Sahwalita, S., Herdiana, N., Siahaan, H., & Suparman, M. (2012). Aplikasi Pupuk Majemuk Terkendali pada Bibit Jelutung Rawa (*Dyera lowii Hook*) di Persemaian . *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 9(1), 19–24.
- Sapto Nugroho, W. (2015). Penetapan Standar Warna Daun Sebagai Upaya Identifikasi Status Hara (N) Tanaman Jagung (*Zea mays L.*) pada Tanah Regosol. *Planta Tropika: Journal of Agro Science*, 3(1), 8–15.