

PENGARUH MEDIA TANAM DAN KONSENTRASI URIN KELINCI TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT EKINASE (*ECHINACEA PURPUREA L.*)

Suryana M^{1*}, Listyana NH¹

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional (B2P2TOOT)
Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan

Jl. Raya Lawu No. 11 Tawangmangu, Karanganyar, Jawa Tengah 57792

*Email: rm.soeryono@gmail.com

Abstrak

Ekinase merupakan tanaman obat introduksi yang penting karena mempunyai khasiat untuk meningkatkan sistem kekebalan tubuh. Permintaan simplisia ekinase mengalami peningkatan signifikan sehingga dibutuhkan bahan baku tanaman ekinase terstandar hasil budidaya dengan teknik budidaya yang baik. Penelitian dilakukan untuk mengetahui media tanam dan konsentrasi urin kelinci yang tepat untuk pertumbuhan bibit ekinase. Penelitian menggunakan percobaan faktorial 3 x 3 Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 kali ulangan sehingga terdapat 27 unit percobaan. Faktor pertama adalah faktor media tanam dengan 3 perlakuan dan faktor kedua adalah konsentrasi urin kelinci. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media tanam terbaik adalah tanah atau tanah dicampur pukan kambing komposisi 2:1 dan penambahan urin kelinci tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit ekinase.

Kata kunci : media tanam, pukan kambing, arang sekam padi, urin kelinci

1. PENDAHULUAN

Tanaman Ekinase (*Echinacea purpurea L.*) merupakan tanaman obat yang telah dikenal dengan nama *purple coneflower*. Tanaman ekinase dipercaya memiliki *immunosupresan*, antijamur, dan antibakteri (Kumar & Ramaiah, 2011). Khasiat tanaman ekinase sebagai antioksidan dan meningkatkan sistem kekebalan tubuh berasal dari kandungan senyawa fenol yang dimilikinya. *Caffeic acid* merupakan salah satu senyawa fenol yang banyak terkandung dalam ekinase dan banyak ditemukan pada bagian kepala bunga, tangkai, dan akarnya (Susanti dkk, 2017).

Tanaman ekinase mampu tumbuh baik di daerah beriklim tropis pada ketinggian 400 – 1.200 m dpl. dan pertumbuhan optimal terletak pada ketinggian 800 m dpl dengan curah hujan 2.000 – 3.000 mm/tahun. Jenis tanah yang cocok ditanami tanaman ekinase yaitu jenis tanah andosol dan latosol yang mempunyai sifat fisik baik dan mengandung bahan organik tinggi (Subositi, 2011). Tanaman ekinase tumbuh baik di tanah tegalan yang gembur, cukup air, berdrainase baik, dengan pH tanah antara 5,5 – 7,5. Penyinaran matahari yang penuh diperlukan untuk pertumbuhan tanaman yang optimal (Rahardjo, 2005).

Permintaan simplisia ekinase di Amerika Serikat pada tahun 1998, mencapai 200 ton per tahun dengan nilai perdagangan mencapai \$4 juta US, belum termasuk kebutuhan di Eropa (Raharjo, 2005). Kebutuhan B2P2TOOT mencapai 360 kg/tahun (laporan, 2019) cukup tinggi, sehingga diperlukan pemenuhan kebutuhan bahan baku yang berasal dari hasil budidaya dengan standar *Good Agriculture Practice (GAP-WHO)*. Perbanyak tanaman ekinase umumnya secara generatif atau dengan menggunakan biji (Sudrajat, 2013) dan secara vegetatif melalui tunas batang yang tumbuh dari batang bawah di atas tumbuhnya akar (Rahardjo, 2005).

Budidaya tanaman obat dimulai dari pemilihan benih unggul/bermutu yang dimanifestasikan dalam bibit yang terstandar. Bibit terstandar menjadi jaminan mutu akan hasil panen yang diproyeksikan. Standar mutu bibit merupakan parameter-parameter yang dinamis sesuai dengan perkembangan iptek dan kebutuhan, serta merefleksikan faktor-faktor lingkungan, perubahan musim, dan berbagai perlakuan bibit serta tanaman di lapangan (Hawkins, 1996).

Duryea (1984) menyatakan bahwa kriteria mutu bibit yang banyak digunakan meliputi karakteristik morfologi dan fisiologi bibit, serta deskripsi kelompok bibit lainnya. Umur bibit dan lokasi penanaman secara umum dapat menjadi gambaran kelompok bibit siap tanam. Karakteristik morfologi bibit merupakan deskripsi visual dari tinggi bibit, diameter pangkal batang, bobot kering akar, dan rasio pucuk akar. Karakteristik fisiologis bibit merupakan gambaran kondisi awal proses

fisiologi bibit seperti kemampuan menumbuhkan tunas dan akar baru, keseimbangan nutrisi, ketahanan terhadap stress dan karakter lainnya (Nurhasybi dkk, 2019).

Bibit tanaman obat yang bermutu baik membutuhkan lingkungan yang mendukung antara lain media tanam dengan dasar jenis tanah, tekstur tanah, komposisi media tanam, dan kandungan unsur hara. Media tanam merupakan media yang dapat digunakan untuk menumbuhkan tanaman dan tempat berpegangnya akar untuk mengokohkan tanaman berupa tanah yang dicampur bahan organik baik berupa pupuk kandang atau seresah yang berguna menyediakan cadangan unsur hara pada media untuk pertumbuhan tanaman (Hendriyani & Setiari, 2009). Tanah andosol merupakan media tanam yang baik untuk pertumbuhan bibit tanaman, namun demikian hasil penelitian pertumbuhan bibit tanaman meniran (*Phyllanthus niruri* L) yang terbaik menggunakan media tanam campuran dengan komposisi yang tepat sesuai kebutuhan bibit tanaman obat (Susanti dkk (2017). Ihsan (2016) melaporkan bahwa perlakuan media tanam berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, berat bibit segar, berat bibit kering dan juga jumlah daun bibit adenium.

Pupuk organik cair merupakan salah satu komponen yang penting dalam budidaya tanaman untuk menghasilkan bahan makanan dan produk olahan organik sebagai tuntutan masyarakat modern. Pupuk organik cair digunakan karena respon tanaman yang cepat dimana pada konsentrasi rendah, unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman sangat sedikit dan sebagian besar yang terserap hanya air, sedangkan pada konsentrasi tinggi, juga tidak dapat diserap tanaman, karena keadaannya sangat lembab, sehingga penerapannya harus sesuai dengan kebutuhan tanaman (tepat konsentrasi) (Ihsan, 2016). Setyanto dkk (2014) melaporkan bahwa urin kelinci merupakan salah satu pupuk organik cair yang banyak digunakan petani. Kelinci merupakan hewan peliharaan dan ternak yang tidak pernah minum air dan hanya mengkonsumsi hijauan pakan ternak (HPT). Hal ini berimplikasi terhadap tingginya kadar nitrogen yang terkandung dalam urin kelinci. Nugraheni & Paiman, (2011) melihat bahwa hal tersebut menjadi peluang penggunaan pupuk cair organik yang sangat bermanfaat untuk mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman.

Sejalan dengan hal tersebut, maka dilakukan penelitian pengaruh media tanam dan konsentrasi urin kelinci terhadap pertumbuhan bibit ekinase dengan tujuan untuk mengetahui pertumbuhan bibit tanaman ekinase yang optimal pada berbagai komposisi media tanam dan konsentrasi urin kelinci.

2. METODOLOGI

2.1. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di instalasi pembibitan Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional (B2P2TOOT) Tawangmangu, Karanganyar, Jawa Tengah pada ketinggian 1.200 m dpl pada bulan September-Oktober 2019.

2.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan meliputi cangkul, sekop, penggaris/mistar, papan bibit, gelas ukur, *Munsell color chart*, gembor air, gunting tanaman, kertas label, spidol permanen, *software office* dan olah data (*SPSS*) serta timbangan analog kasar.

Bahan yang digunakan meliputi bibit ekinase berumur 1 bulan, tanah andosol, arang sekam, polybag ukuran 15 x 15 cm, pupuk kandang (pukan) kambing, dan urin kelinci.

Penelitian menggunakan percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial 3 x 3 dengan 3 kali ulangan sehingga terdapat 27 unit percobaan. Faktor pertama adalah faktor media tanam dengan 3 perlakuan yaitu Tanah (K1); Tanah + Pukan Kambing (2:1) (K2); dan Tanah + Pukan Kambing + Sekam Bakar (2:1:1) (K3). Faktor kedua adalah konsentrasi urin kelinci dengan 3 konsentrasi yang berbeda yaitu 0 ml/lit (P1), 15 ml/lit (P2), dan 30 ml/lit (P3).

Penelitian dilakukan dalam beberapa tahap meliputi persiapan, pelaksanaan, pengamatan dan pengolahan data.

2.3. Persiapan Media Tanam, Urin Kelinci dan Bibit Ekinase

Tanah andosol, pupuk kandang kambing dan sekam bakar disiapkan secukupnya sebagai bahan pengisi media tanam. Polybag kelompok I (K1) diisi tanah andosol dengan volume seragam, kemudian polybag kelompok II (K2) diisi dengan tanah andosol dicampur pupuk kandang kambing

dengan perbandingan 2:1. Selanjutnya polybag kelompok III (K3) diisi dengan campuran tanah, pukan kambing dan sekam bakar dengan perbandingan 2:1:1.

Urin kelinci disiapkan sebanyak 1 liter, kemudian dilakukan pengenceran sebagai berikut P1: air 100%, P2 : 15 ml/lit dan P3 : 30 ml/lit.

Bibit ekinase berumur 1 bulan diambil dari persemaian kemudian ditanam ke dalam *polybag* yang sudah berisi masing-masing media dengan populasi 27 bibit ekinase.

2.4. Pelaksanaan dan Pengamatan

Pemeliharaan bibit tanaman ekinase dilakukan dengan menyiram tanaman sehari sekali untuk menjaga kelembaban media. Bibit ekinase diberi perlakuan urin kelinci setelah umur 1 minggu setelah tanam (MST), kemudian minggu ke 2 MST dan minggu ke 3 MST dengan konsentrasi masing-masing P1 : 0 ml/liter; P2 : 15 ml/liter; dan P3 : 30 ml/liter.

Pengamatan parameter morfologi tanaman yaitu pertumbuhan tanaman, jumlah daun dan warna daun dilakukan dari umur 2 MST, 3 MST dan 4 MST.

2.5. Analisis Data

Analisis data digunakan model linier aditif yang menjelaskan setiap nilai pengaruh sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + K_i + P_j + (KP)_{ij} + \rho_k + \varepsilon_{ijk} \quad (1)$$

$i = 1, 2, \dots, r; j = 1, 2, \dots, a; k = 1, 2, \dots, b$

Keterangan :

Y_{ijk} = Pengamatan pada satuan percobaan ke-i yang memperoleh kombinasi perlakuan taraf ke-j dari faktor media tanam dan taraf ke-k dari faktor konsentrasi urin kelinci

μ = Mean populasi

ρ_k = Pengaruh taraf ke-k dari faktor kelompok

K_i = Pengaruh faktor perlakuan media tanam ke-i (1, 2, 3)

P_j = Pengaruh faktor perlakuan konsentrasi urin kelinci ke-j (1, 2, 3)

$(KP)_{ij}$ = Pengaruh taraf ke-i dari faktor media tanam dan taraf ke-j dari faktor konsentrasi urin kelinci

ε_{ijk} = Pengaruh acak dari satuan percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan ij.

Dan analisis sidik ragam (Uji F) taraf 5%, jika terdapat perbedaan signifikan, dilanjutkan uji berganda DMRT taraf 5%.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Analisis Sidik Ragam

Tabel 1. Interaksi media tanam dengan konsentrasi urin kelinci terhadap pertumbuhan tanaman dan jumlah daun bibit Ekinase

Perlakuan	Parameter	
	Pertumbuhan Tanaman (cm)	Jumlah Daun
Media Tanam		
Tanah + Pukan Kambing + Sekam Bakar	1,26 ^a	4,22 ^a
Tanah + Pukan Kambing	1,88 ^b	5,44 ^b
Tanah	2,18 ^b	6,11 ^b
Konsentrasi Urin Kelinci		
30 ml/liter	1,89 ^a	5,56 ^a
15 ml/liter	1,70 ^a	5,44 ^a
0 ml/liter	1,72 ^a	4,78 ^a
Interaksi	(-)	(-)

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf sama pada kolom menunjukkan tidak beda nyata antar perlakuan dengan uji DMRT taraf 5%.

Tanda (-) : Tidak terjadi interaksi nyata

Hasil analisis sidik ragam yang dilanjutkan dengan uji DMRT taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan media tanam dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman dan jumlah daun bibit ekinase. Perlakuan media tanam tanah + pukan kambing + sekam bakar (K3) menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan perlakuan media tanam tanah + pukan kambing (K2) dan media tanam tanah (K1), akan tetapi perlakuan media tanam tanah + pukan kambing (K2) tidak berbeda nyata dengan perlakuan media tanam tanah (K1).

Parameter jumlah daun memberikan gambaran perlakuan media tanam tanah + pukan kambing + sekam bakar (K3) berbeda nyata dengan perlakuan media tanam tanah + pukan kambing (K2) dan media tanah (K1), namun perlakuan media tanam tanah + pukan kambing (K2) tidak berbeda nyata dengan perlakuan media tanam tanah (K1). Perlakuan pemberian konsentrasi urin kelinci tidak berbeda nyata terhadap parameter pertumbuhan tanaman dan jumlah daun bibit tanaman ekinase.

Perlakuan media tanam dengan pemberian pupuk cair urin kelinci tidak menunjukkan adanya interaksi yang nyata sehingga perlakuan keduanya merupakan perlakuan yang bersifat terpisah dan tidak saling mempengaruhi.

3.2. Pertumbuhan bibit tanaman

Rerata pertumbuhan bibit tanaman ekinase disajikan pada Tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil pertumbuhan rerata bibit tanaman ekinase selama 4 minggu (cm)

Media tanam	Konsentrasi Urin Kelinci (ml/l)		
	0	15	30
Tanah	1.9	2.2	2.5
Tanah+Pukan Kambing	2.2	1.7	1.7
Tanah+Pukan Kambing+Sekam Bakar	1.5	1.2	1.5

Berdasarkan Tabel 2. pertumbuhan tertinggi bibit tanaman ekinase terdapat pada perlakuan media tanam tanah dan konsentrasi urin kelinci 30 ml/liter yaitu 2,5 cm. Sedangkan pertumbuhan tanaman terendah terjadi pada perlakuan media tanam tanah + pukan kambing + sekam bakar dengan konsentrasi urin kelinci 15ml/liter yaitu 1,2 cm.

Penyediaan media tanam yang tepat bagi pertumbuhan bibit tanaman obat sangat diperlukan untuk memperoleh bibit tanaman obat dengan mutu terstandar dan siap tanam. Media tanam utama berupa tanah andosol, merupakan jenis tanah yang biasanya ditemukan pada daerah dataran tinggi yang memiliki porositas baik, bobot isi rendah, gembur, tidak plastis dan tidak lengket serta memiliki kemampuan fiksasi fosfat yang tinggi (Esti dkk., 2012). Tanah andosol umumnya subur dan bertekstur gembur sampai seperti lempung, bahkan di beberapa tempat bertekstur debu dan agak berpasir sehingga sangat ringan diolah dan pori-pori tanahnya memudahkan sirkulasi udara masuk ke dalam tanah (Taher & Suastika, 2012).

Secara kasat mata perlakuan media tanam tanah (K1) berupa tanah andosol dengan perlakuan pemberian urin kelinci dengan konsentrasi berbeda sampai dengan minggu ke 3 menunjukkan adanya pertumbuhan yang linier, semakin tinggi konsentrasi pupuk cair urin kelinci menunjukkan pertumbuhan bibit tanaman ekinase yang semakin baik. Namun perlakuan media tanam tanah + pukan kambing (K2) dan tanah + pukan kambing + arang sekam bakar (K3) terjadi pertumbuhan optimal pada perlakuan urin 0 ml/l atau hanya air dan selanjutnya terjadi penurunan pertumbuhan/pertumbuhan negatif atau stuck (tanpa pertumbuhan). Hal tersebut selaras dengan laporan Nurahmi dkk. (2012) yang menyatakan bahwa penambahan *trichoderma* pada konsentrasi tertentu yang melebihi kapasitas kebutuhannya justru akan menjadi penghambat pertumbuhan bibit tanaman kakao, tomat dan kedelai.

3.3. Jumlah daun

Tabel 3. Hasil pertumbuhan bibit ekinase berupa jumlah daun bibit ekinase (helai)

Media tanam	Konsentrasi Urin Kelinci (ml/l)		
	0	15	30

Tanah	6	6	6
Tanah+Pukan Kambing	4	5	6
Tanah+Pukan Kambing+Sekam Bakar	4	5	5

Berdasarkan Tabel 3, jumlah daun terbanyak bibit ekinase terdapat pada media tanam tanah dengan konsentrasi urin kelinci 0 ml/liter, 15 ml/liter, dan 30 ml/liter, serta pada media tanam tanah + pukan kambing dengan konsentrasi urin kelinci 30 ml/liter yaitu 6 helai daun. Jumlah daun terendah bibit ekinase terdapat pada media tanam tanah + pukan kambing dengan konsentrasi urin kelinci 0 ml/liter dan media tanam tanah + pukan kambing + sekam bakar dengan konsentrasi urin kelinci 0 ml/liter yaitu 4 helai daun.

Tanaman yang ditanam di tanah andosol, pertumbuhan perakarannya lebih baik dan berkembang karena porositas tanahnya lebih gembur daripada jenis tanah lainnya seperti tanah latosol dan podsolik (Sutapradja, 2008). Media tanam tanah andosol memiliki porositas baik, bobot isi rendah, gembur, tidak plastis dan tidak lengket serta kemampuan fiksasi fosfat yang tinggi. sehingga larutan urin kelinci yang diberikan dapat diserap secara optimal oleh akar bibit ekinase (Esti dkk, 2012).

Rosniawaty dkk. (2015) menyatakan bahwa urin kelinci mengandung hara N-total lebih tinggi yaitu sebesar 2,11 % daripada urin sapi yang hanya 1,79%. Kandungan hara yang terdapat pada urin kelinci antara lain C-organik sebesar 0,62%; N-total sebesar 2,11%; P₂O₅ sebesar 1,1% dan K₂O sebesar 0,5%. Kandungan N pada urin kelinci dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman (Nugraheni & Paiman, 2011). Hal ini berdampak terhadap pertumbuhan dan pertambahan daun dengan cepat sejak awal perlakuan dan tidak mengalami penambahan jumlah daun hingga Minggu ke 4 atau kejenuhan awal.

Media tanah andosol yang dicampur pukan kambing dan sekam bakar memiliki porositas yang sangat tinggi sehingga pada saat diaplikasikan urin kelinci yang sudah dilarutkan dalam air lebih cepat *melindi* dan larutan urin kelinci banyak yang terbuang. Sukarman dkk. (2012) menyatakan bahwa porositas sekam bakar yang tinggi dapat memperbaiki aerasi dan drainase media, namun menurunkan kapasitas menahan air, kemampuan menyimpan air pada sekam bakar sebesar 12.3% yang nilainya jauh lebih rendah jika dibandingkan dengan pasir yang memiliki kapasitas menyimpan air sebesar 33.7%. Porositas media tanam yang tinggi bahkan lebih tinggi dari porositas pasir berdampak terhadap daya menahan air yang menurun bahkan bahan organik atau unsur hara yang terkandung dalam media tanam akan *terlindi* oleh air saat pemeliharaan. Proses *melindi* unsur hara tanaman berdampak terhadap pertumbuhan tanaman yang kekurangan unsur hara sehingga mengalami pertumbuhan jumlah daun yang lebih lambat.

3.4. Warna daun

Warna daun bibit ekinase pada perlakuan media tanam tanah + pukan kambing (K2) menghasilkan warna yang lebih hijau menurut skala *Munsell colorcard* 10GY 3/6 daripada perlakuan media lainnya. Hal ini terjadi karena pada perlakuan K2 terdapat pupuk dari kotoran kambing yang berfungsi menyediakan unsur N untuk pertumbuhan bibit tanaman ekinase. Roidah (2013) menyatakan bahwa kotoran kambing mengandung unsur hara antara lain N-total sebesar 0,7%, P₂O₅ sebesar 0,31%, dan K₂O sebesar 0,15%. Unsur N yang dikandung pada kotoran kambing sebesar 0,7% dua kali lebih besar daripada yang terkandung pada kotoran sapi sebesar 0,29%. Unsur N merupakan unsur hara yang sangat penting karena merupakan unsur yang paling banyak dibutuhkan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman. Selain itu, unsur N yang terkandung dalam pukan berfungsi dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman terutama untuk memacu pertumbuhan daun (Nurshanti, 2009).

Unsur nitrogen berguna untuk menyusun asam-asam amino dan komponen pigmen klorofil yang penting dalam proses fotosintesis tanaman, jika tanaman kekurangan unsur N berakibat terganggunya pembentukan klorofil pada daun yang penting untuk fotosintesis (Djunaedy, 2009). Tanaman yang mengalami defisiensi unsur N mengalami klorosis yang ditunjukkan dengan daunnya berwarna hijau terang hingga kuning (Fahmi dkk, 2010).

Tanah sebagai basis media tanam memerlukan suplemen untuk melengkapi unsur hara yang diperlukan dengan penambahan pukan kambing yang berpengaruh nyata terhadap serapan N

tanaman, hal ini disebabkan rasio C/N pada pukan kambing rendah dan C-organik pada pukan kambing tinggi sehingga semakin tinggi bahan organik tanah semakin tinggi nilai kapasitas tukar kation (KTK) tanah, dan penyediaan hara N pada tanaman tinggi, sehingga unsur hara N tersebut dapat memicu pertumbuhan daun pada masa vegetatif tanaman dan selanjutnya meningkatkan pertumbuhan akar dalam menyerap hara (Putra dan Damanik, 2015).

Perlakuan media tanam tanah murni (K1) menghasilkan warna daun bibit ekinase yang terlihat hijau kekuningan/muda skala *Munsell value* 10 GY 8/6 karena tidak memiliki cadangan unsur N sehingga media kekurangan unsur N. Djunaedy (2009) menyatakan bahwa jika tanaman kekurangan unsur N menyebabkan terganggunya pembentukan klorofil pada daun. Demikian juga Fahmi dkk. (2010) menyatakan bahwa tanaman yang mengalami defisiensi unsur N mengalami klorosis dengan ciri daunnya berwarna hijau terang hingga kuning.

Perlakuan media tanam tanah + pukan kambing + sekam bakar (K3) menghasilkan warna daun hijau agak pudar skala *Munsell value* 5 GY 5/6. Warna hijau pudar dapat disebabkan adanya sekam bakar yang menghambat pembentukan klorofil meskipun terdapat pukan kambing sebagai cadangan unsur N. Menurut (Awiwi dkk., 2018) sekam bakar dapat menyerap proses dekomposisi dan mengikat unsur hara Fe dan Mn yang berperan sebagai kofaktor enzimatis terutama dalam pembentukan klorofil, sehingga Fe dan Mn tidak dapat dijerap oleh akar tanaman dan menyebabkan proses pembentukan klorofil terganggu terlihat dari warna daun yang hijau pudar serta mengakibatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman tidak optimal serta terjadi penurunan produksi.

4. KESIMPULAN

Media tanam berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit ekinase (*Echinacea purpurea* L.) dan penambahan urin kelinci dalam berbagai konsentrasi tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit ekinase. Media tanam terbaik yaitu media tanam tanah atau tanah dicampur pukan kambing dengan komposisi 2:1.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada seluruh staf B2P2TOOT yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arfan Dwi Putra, MMB Damanik, H. H. (2015). Aplikasi Pupuk Urea Dan Pupuk Kandang Kambing Untuk Meningkatkan N-Total Pada Tanah Inceptisol Kwala Bekala Dan Kaitannya Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea Mays* L.). *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 3, 128–135.
- Awiwi, E. O., Md Arya Parwata, I. G., & Soemeinaboedhy, I. N. (2018). Pengaruh Media Tanam Dan Panjang Stek Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha Curcas* L.). *CROP AGRO, Scientific Journal Of Agronomy; Vol 9 No 1 (2016): Jurnal Crop Agro Januari 2016*. Retrieved From <https://Cropagro.Unram.Ac.Id/Index.Php/Caj/Article/View/136>
- Djunaedy, A. (2009). Pengaruh Jenis Dan Dosis Pupuk Bokashi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kacang Panjang (*Vigna Sinensis* L.). *Agrovigor*, 2(1), 42–46. Retrieved From [Http://Journal.Trunojoyo.Ac.Id/Agrovigor/Article/View/240](http://Journal.Trunojoyo.Ac.Id/Agrovigor/Article/View/240)
- Duryea, M. L. (1984). Evaluation seedling quality: Importance to reforestation. Duryea, M. L. (ed.). *Proceedings: Evaluating seedling quality: principles, procedures, and predictive abilities of major tests*. Workshop held October 16-18, 1984. Forest Research Laboratory, Oregon State University, Corvallis.
- Esti, M. K., Erma, P., Sri, H., Kridati, E. M., Prihastanti, E., Haryanti, S., Diponegoro, U. (2012). Rendemen Minyak Atsiri Dan Diameter Organ Serta Ukuran Sel Minyak Tanaman Adas (*Foeniculum Vulgare* Mill) Yang Dibudidayakan Di Kabupaten Semarang Dan Kota Salatiga. *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 12(1), 1–17.
- Fahmi, A., Nuryani, S., Utami, H., & Radjagukguk, B. (2010). Pengaruh Interaksi Hara Nitrogen Dan Fosfor Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea Mays* L) [The Effect Of Interaction Of Nitrogen And Phosphorus Nutrients On Maize (*Zea Mays* L.) Grown In Regosol And Latosol Soils]. *Berita Biologi*, 10 (September), 297–304.
- Hadisuwito, S. (2012). *Membuat Pupuk Organik Cair*. Jakarta: Agromedia Pustaka.

- Hawkins, B. J. (1996). Planting stock quality assessment. In Yapa, A.C. (ed.). *Proc Intl. Symp. Recent Advances in Tropical Tree Seed Technol. and Planting Stock Production*. ASEAN Forest Tree Seed Centre, Muaklek, Saraburi, Thailand.
- Hendriyani, I. S., & Setiari, N. (2009). Kandungan Klorofil Dan Pertumbuhan Kacang Panjang (*Vignasinensis*) Pada Tingkat Penyediaan Air Yang Berbeda. *Jurnal Sains Dan Matematika*, 17(3), 145–150.
- Ihsan, Mohamad. (2016). Peran Pupuk Cair Organik Urin Sapi Untuk Pertumbuhan Bibit Adenium (*Adenium obesum*) pada Beberapa Macam Kombinasi Media Tumbuh. *Jurnal Agronomika* Vol 11, No.01, Februari – Juli 2016, 43-53.
- Kumar, K. ., & Ramaiah, S. (2011). Pharmacological Importance Of *Echinacea Purpurea*. *International Journal Of Pharma And Bio Sciences*, 2(4), 308–314.
- Nugraheni, E. D., & Paiman. (2011). Pengaruh Konsentrasi Dan Frekuensi Pemberian Pupukurin Kelinci Teriadap Pertumbuhan Dan Hasil Tomat(*Lycopersicum Esculentum* Nijll). *Agro UPY*, 3(1), 30–39.
- Nurahmi, E. Susanna. & Sriwati, R. (2012). Pengaruh Trichoderma Terhadap Perkecambahan Dan Pertumbuhan Bibit Kakao, Tomat, Dan Kedelai. *J. Floratek* 7: 57 - 65
- Nurhasbi. Sudrajat, DJ. & Suita, E. (2019). *Kriteria Bibit Tanaman Hutan Siap Tanam: Untuk Pembangunan Hutan dan Rehabilitasi Lahan*. Bogor: PT Penerbit IPB Press,
- Nurshanti, D. F. (2009). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi Caisim (*Brassica Juncea L.*). *Agronobis*, 1(1).
- Rahardjo, M. (2005). Peluang Pembudidayaan Tanaman *Echinacea* (*Echinacea Purpurea*) Di Indonesia. *Jurnal Perspektif*, 4(1), 1–10.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21082/P.V4n1.2005.%25p>
- Roidah, I. S. (2013). Manfaat Penggunaan Pupuk Organik Untuk Kesuburan Tanah. *Jurnal Universitas Tulungagung BONOROWO*, 1(1).
- Rosniawaty, S., Sudirja, R., & Afrianto, H. (2015). Pemanfaatan Urin Kelinci Dan Urin Sapi Sebagai Alternatif Pupuk Organik Cairpada Pembibitan Kakao (*Theobroma Cacao L.*) Utilizing Of Rabbit And Cow Urine As Organic Fertilizer Liquid Alternative On Cocoa (*Theobroma Cacao L.*) Seedling. *Jurnal Kultivasi*, 14(1), 32–36.
- Setyanto, N. W., Riawati, L., & Lukodono, R. P. (2014). Desain Eksperimen Taguchi Untuk Meningkatkan Kualitas Pupuk Organik Berbahan Baku Kotoran Kelinci. *JEMIS*, 2(2), 32–36.
<https://doi.org/https://doi.org/10.21776/Ub.Jemis.2014.002.02.6>
- Subositi, D. (2011). *Standarisasi Tanaman Echinacea purpurea (L.) Moench Untuk Bahan Baku Immunomodulator*.
- Sudrajat, H. (2013). Upaya Pengakaran *Echinacea purpurea L* Dengan Auksin. *Agrovigor*, 6(1), 46–50.
- Sukarman, R. Kaide, J. R., & A.Thomas. (2012). Berbagai Media Tumbuh, Growth Of Sengon Seedling (*Paraserianthes falcataria*) At Various Growth. *Eugenia*, 18(3), 215–220.
- Susanti, D., Widodo, H., & Hartanto, E. S. (2017). Pengaruh Pupuk Hijau Tanaman Kembang Bulan (*Tithonia diversifolia*) Dan Pupuk Kandang Terhadap Produksi Tanaman Ekinase (*Echinacea purpurea*). *Bul. Littro*, 28(2), 127–136.
- Sutapradja, H. (2008). Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat Kultivar Intan Dan Mutiara Pada Berbagai Jenis Tanah. *Jurnal Hortikultura*, 18(2), 160–164.
- Taher, M., & Suastika, G. (2012). Identifikasi Meloidogyne Penyebab Penyakit Umbi Bercabang Pada Wortel Di Dataran Tinggi Dieng Species Identification Of Meloidogyne , The Primary Cause Of Branched Tuber Disease On Carrot In Dieng Plateu. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 8(1), 16–21. <https://doi.org/10.14692/Jfi.8.1.16>