

Pengaruh Perlakuan Benih terhadap Pertumbuhan Semai Pare (*Momordica charantia* L.)

Khavid Faozi^{1*}, Suprayogi¹, dan Yanti Sumiati²

¹ Staf Pengajar Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman, Jln. Dr. Soeparno 61, Purwokerto Utara, Banyumas, Jawa Tengah 53122

² Mahasiswa S1 Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman, Jln. Dr. Soeparno 61, Purwokerto Utara, Banyumas, Jawa Tengah 53122

*Email korespondensi: khavidfaozi@yahoo.com

ABSTRAK

Keberhasilan budidaya pare, salah satunya ditentukan oleh benih berkualitas yang tumbuh menjadi bibit yang vigor saat ditanam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan benih, media tumbuh dan interaksinya terhadap pertumbuhan semai pare. Percobaan telah dilaksanakan di *Screenhouse* Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto mulai November sampai Desember 2022. Perlakuan benih terdiri atas pemotongan+perendaman benih dan komposisi media tanam semai. Pemotongan dan perendaman benih meliputi: P1 (dipotong, direndam), P2 (dipotong, tanpa direndam), P3 (tanpa dipotong, direndam), dan P4 (tanpa dipotong, tanpa direndam). Media semai benih terdiri atas: tanah, tanah+pupuk kandang (1:1), dan tanah+arang sekam (1:1). Pengaruh perlakuan diuji dengan Uji F pada taraf 5% dan 1%, dan bila berbeda nyata dilanjutkan dengan Duncan Multiple Range Test (DMRT) taraf kesalahan 5%. Perlakuan benih pare dengan pemotongan dan perendaman, efektif terhadap laju perkecambahan, yaitu benih yang direndam saja tanpa dipotong berkecambah paling cepat (5,15 hari). Media tanam berupa tanah+pupuk kandang dengan perbandingan 1:1 paling sesuai untuk pertumbuhan semai pare. Tidak terdapat interaksi antara kedua faktor perlakuan, yang mengindikasikan bahwa pengaruh jenis perlakuan benih terhadap pertumbuhan semai pare tidak tergantung pada media tumbuh.

Kata kunci: perlakuan benih, media tanam, pertumbuhan, semai pare

ABSTRACT

The successes in cultivating bitter melon is determined by good quality seeds that grow into vigor. This study aimed to determine the effect of seed treatment, growing media, and their interactions on the growth of bitter melon seedlings. The experiment was conducted at the Screenhouse of the Faculty of Agriculture, Jenderal Soedirman University, Purwokerto, from November to December 2022. Seed treatment consisted of cutting + soaking the seeds and the growing media composition for the seedlings. Cutting and soaking the seeds include P1 (cut, soaked), P2 (cut, without soaking), P3 (without cutting, soaking), and P4 (without both cutting and soaking). The seedling media consists of soil, soil : manure (1:1), and soil : husk charcoal (1:1). The F test measured the effect of the treatment at the alpha 5% and 1% levels. If it was significantly different, it was continued with the Duncan Multiple Range Test (DMRT) with an error level of 5%. Bitter melon seeds by cutting and soaking were adequate for the germination rate, i.e., seeds that were soaked without cutting germinated the fastest (5.15 days). The combination growth media consisting of soil and manure with a composition of 1:1 is the most suitable for the growth of bitter melon seedlings. No interaction between the two treatment factors indicated that the seed treatment's effect on the growth of bitter melon seedlings does not depend on the growth media.

Keywords: treatment of seeds, growing media, growth, bitter melon seedlings

Citation: Faozi, K., Suprayogi, dan Sumiati, Y. (2023). Pengaruh Perlakuan Benih terhadap Pertumbuhan Semai Pare (*Momordica charantia* L.). *Agronomika (Jurnal Budidaya Pertanian Berkelanjutan)*, 21(2), 18-22.

Dikirimkan: 6 April 2023, **Selesai revisi:** 9 Mei 2023, **Diterima:** 24 Mei 2023

1. PENDAHULUAN

Tanaman pare (*Momordica charantia* L.) merupakan tanaman sayuran yang memiliki nilai ekonomi tinggi sehingga sangat potensial dikembangkan bagi pelaku usaha tani. Budidaya tanaman pare memiliki peluang pasar yang sangat luas mulai dari pasar lokal hingga pasar swalayan. Harga buah pare di pasaran tergolong stabil berkisar antara Rp. 3.000,- hingga Rp. 5.000,- per kilogram di tingkat

petani. Peluang usaha tani pare sangat menjanjikan bagi para petani modern (Qaaniatun & Kastono, 2020).

Budidaya pare tidak bergantung pada musim tertentu sehingga dapat tersedia setiap saat di pasaran (Kristiawan, 2011). Benih pare memiliki kulit dengan tekstur keras dan tebal yang dapat menyebabkan benih sulit berkecambah. Guna mengatasinya, perlu dilakukan perlakuan benih dengan skarifikasi seperti pemotongan dan perendaman benih pare sebelum

disemai. Skarifikasi adalah salah satu perlakuan awal pada benih yang bertujuan untuk mematahkan dormansi dan mempercepat terjadinya perkecambahan benih (Schmidt, 2000). Benih yang diskarifikasi dapat berimbibisi lebih baik. Air dan gas akan lebih cepat masuk ke dalam benih karena kulit benihnya berlubang. Air yang masuk ke dalam benih, maka metabolismenya lebih cepat, dan benihnya lebih cepat berkecambah (Juhanda *et al.*, 2013).

Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan benih selain faktor internal juga faktor eksternal. Media tumbuh yang baik adalah media yang mampu menyediakan air dan unsur hara, termasuk udara yang cukup bagi pertumbuhan benih. Contohnya media tanah subur yang memiliki tata udara dan air yang baik, mempunyai agregat yang baik, mempunyai kemampuan menahan air yang baik, serta memiliki ruang cukup untuk tumbuhnya perakaran (Gardner *et al.*, 1991). Bila media tanahnya kurang subur maka perlu penambahan bahan organik berupa pupuk kandang atau arang sekam.

Bibit pare yang vigor dapat diperoleh dengan persemaian benih pada media yang tepat. Penambahan bahan organik pada media tanah dapat memperbaiki sifat fisika, kimia, dan biologi yang akan mempengaruhi pertumbuhan benih pare yang disemai. Bahan organik berperan sebagai sumber energi dan nutrisi mikroba tanah, sehingga dapat meningkatkan aktivitas mikroba dan penyediaan hara bagi tanaman (Anisa, 2011). Media tanam yang tepat akan berpengaruh terhadap pertumbuhan akar dan tunas tanaman. Secara umum, media yang digunakan dalam persemaian yaitu memiliki sifat yang ringan, murah, mudah didapat, gembur, dan subur, sehingga bibit dapat tumbuh dengan baik (Erlan, 2005; Mutmainna *et al.*, 2017).

Pemanfaatan bahan organik seperti arang sekam digunakan sebagai campuran media tanam untuk mengurangi penggunaan top soil (Arif & Yeremias, 2015). Menurut Kusmarwiyah & Erni (2011) media tanah yang ditambah arang sekam dapat memperbaiki porositas media sehingga baik untuk respirasi akar, dapat mempertahankan kelembaban tanah, karena apabila arang sekam ditambahkan ke dalam tanah akan dapat mengikat air, kemudian dilepaskan ke pori mikro untuk diserap oleh tanaman dan mendorong pertumbuhan mikroorganisme yang berguna bagi tanah dan tanaman. Penggunaan bahan organik juga dapat dijadikan alternatif untuk meningkatkan kesuburan pada tanah. Salah satunya penggunaan pupuk kandang kotoran sapi. Beberapa kelebihan dari pupuk kandang kotoran sapi adalah untuk memperbaiki struktur tanah dan berperan juga sebagai pengurai bahan organik oleh mikro organisme tanah (Parnata, 2010). Kandungan unsur hara pada pupuk kotoran sapi bermanfaat besar untuk menutrisi tanaman sehingga pertumbuhan tanaman akan lebih optimal. Kotoran sapi mengandung unsur hara Nitrogen (N) 0,40%, Fosfor (P) 0,20%, dan Kalium (K) 0,10% (Sutedjo, 2002), kandungan tersebut dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman (Anang *et al.*, 2019).

Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk 1) mengetahui pengaruh perlakuan benih terhadap pertumbuhan semai pare, 2) mengetahui pengaruh media tumbuh terhadap pertumbuhan semai pare, dan 3) mengetahui interaksi antara perlakuan benih dan komposisi media tumbuh terhadap pertumbuhan semai pare. Manfaat dilakukannya penelitian yaitu memperoleh informasi perlakuan benih yang dikombinasikan dengan media tanam sehingga mendapatkan benih yang diharapkan dapat tumbuh dengan cepat dan baik serta bermanfaat bagi para petani dan semua pihak yang membutuhkan.

2. METODE PENELITIAN

Percobaan dilaksanakan di *Screenhouse* Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, Laboratorium Pemuliaan Tanaman, Laboratorium Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, Jawa Tengah. Penelitian dilaksanakan pada bulan November sampai Desember 2022. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain benih pare, pupuk kandang, arang sekam, tanah, air. Alat yang digunakan antara lain *polybag*, penggaris, cutter/pisau, gunting, timbangan analitik, alat tulis, oven, lembar pengamatan dan kamera. Rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) faktorial 4x3 dengan 3 kali ulangan. Faktor pertama terdiri dari 4 taraf perlakuan benih, yaitu dipotong, direndam (P1), dipotong, tanpa direndam (P2), tanpa dipotong, direndam (P3), dan tanpa dipotong, tanpa direndam (P4). Faktor kedua yaitu macam media tumbuh terdiri dari 3 taraf yaitu media tanah (M1), media tanah+pupuk kandang perbandingan 1:1 (M2), dan media tanah+arang sekam perbandingan 1:1 (M3). Data pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam (uji F) taraf 5 % dan 1%, dan bila perlakuan berpengaruh nyata kemudian dilanjutkan dengan *Duncan Multiple Range Test (DMRT)* dengan taraf kesalahan 5 %. Variabel yang diamati yaitu tinggi bibit, jumlah daun, panjang akar, luas daun, bobot bibit segar dan kering, indeks vigor hipotetik (IV), persentase perkecambahan, dan laju perkecambahan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam (Uji F) pengaruh perlakuan benih terhadap pertumbuhan semai pare disajikan pada Tabel 1. Perlakuan pemotongan dan perendaman benih efektif pada bobot kering bibit, persentase perkecambahan dan laju perkecambahan benih pare, dan macam media tumbuh semai berpengaruh terhadap tinggi bibit, jumlah daun, luas daun, bobot segar dan kering bibit, dan indeks vigor hipotetik semai pare.

Tabel 1. Hasil analisis ragam pengaruh perlakuan benih terhadap pertumbuhan semai pare (*Momordica charantia* L.)

No	Variabel Pengamatan	P	M	PxM	KK (%)
1.	Tinggi Bibit (cm)	tn	sn	tn	21,07
2.	Jumlah Daun (helai)	tn	sn	tn	9,81
3.	Panjang Akar (cm)	tn	tn	tn	21,03
4.	Luas Daun (cm ²)	tn	sn	tn	28,34
5.	Bobot Segar (g)	tn	sn	tn	22,25
6.	Bobot Kering (g)	sn	sn	tn	19,46
7.	Indek Vigor Hipotetik (IVH)	tn	sn	tn	5,18
8.	Persentase Perkecambahan (%)	n	n	tn	26,13
9.	Laju Perkecambahan (hari)	sn	tn	tn	9,72

Keterangan: sn = sangat nyata, tn = tidak nyata, P = perlakuan benih, M = media tumbuh, PxM= Interaksi PxM, dan KK= koefisien keragaman.

Tabel 2. Rerata data pengaruh perlakuan benih dan media tumbuh terhadap pertumbuhan semai pare (*Momordica charantia* L.)

Faktor Perlakuan	TB (cm)	LD (cm ²)	JD (helai)	BS (g)	BK (g)	IVH	PP (%)	LP	PA (cm)
Perlakuan Benih									
P1	26,67	22,49	5,89	3,83	0,85 c	1,55	44,44 c	5,70 b	26,17
P2	29,12	26,62	5,88	3,80	0,93 b	1,57	57,78 b	5,98 a	19,97
P3	31,35	30,13	6,17	4,50	1,29 a	1,61	66,67 a	5,15 c	22,58
P4	28,76	23,96	5,78	3,94	0,89 bc	1,56	68,89 a	6,06 a	22,16
F hitung	0,89	1,89	0,60	1,20	9,64**	1,07	4,58*	4,87**	2,50
Media Tanam									
M1	24,45 b	20,95 c	5,67 b	3,09 b	0,68 b	1,51 b	48,83 c	5,71	22,38
M2	39,11 a	31,48 a	6,77 a	5,62 a	1,47 a	1,70 a	68,33 a	5,93	22,65
M3	23,37 b	24,97 b	5,31 b	3,34 b	0,83 b	1,50 b	61,67 b	5,53	23,14
F hitung	24,88**	6,34**	20,38**	29,23**	57,04**	23,96**	5,16*	1,57	0,08
C.V. (%)	21,07	28,34	9,81	22,25	19,46	5,18	26,13	9,72	21,03

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan faktor perlakuan yang sama tidak berbeda nyata pada DMRT 5%. Perlakuan benih P1= dipotong, direndam, P2= dipotong tanpa direndam, P3= tanpa dipotong, direndam, P4= tanpa dipotong, tanpa direndam. Media tumbuh M1= media tanah, M2= media tanah +pupuk kandang, M3= media tanah+arang sekam. TB= tinggi bibit, LD= luas daun, JD= jumlah daun, BS= bobot segar, BK= bobot kering, IVH= indeks vigor hipotetik, PP= persentase perkecambahan, LP= laju perkecambahan, dan PA= panjang akar.

Rerata data pengaruh perlakuan dan media tumbuh benih terhadap pertumbuhan semai pare disajikan pada Tabel 2. Perlakuan benih tanpa dipotong dan direndam (P3), berkecambah lebih cepat (5,15 hari) dengan bobot kering bibitnya menunjukkan paling tinggi (1,29 g). Perlakuan benih tanpa dipotong baik direndam maupun tidak direndam lebih banyak yang berkecambah dibandingkan benih yang dipotong bagian ujungnya.

Secara umum media tumbuh benih M2 (tanah dan pupuk kandang, 1:1) merupakan media yang paling sesuai untuk perkecambahan dan pertumbuhan semai pare. Benih pare yang disemai pada media tersebut, lebih banyak yang berkecambah, memiliki ukuran yang lebih besar dan lebih vigor dibandingkan pada media tumbuh berupa tanah (M1) maupun tanah dan arang sekam (Tabel 2). Media tanam berupa campuran tanah dan pupuk kandang selain gembur juga lebih kaya nutrisi. Akar semai pare setelah tumbuh dan mampu menyerap air dan hara, maka akan dipengaruhi oleh kualitas media tumbuhnya.

3.1. Pengaruh perlakuan benih terhadap pertumbuhan semai pare

Benih pare yang diberi perlakuan pemotongan benih dan perendaman air hangat, menunjukkan beragam pada laju perkecambahan, persentase benih berkecambah dan bobot kering bibitnya. Namun, perlakuan benih tidak berpengaruh terhadap tinggi bibit, jumlah daun, luas daun, panjang akar, bobot segar, dan indeks vigor hipotetik. Perlakuan perendaman benih efektif guna mempercepat laju perkecambahan semai pare. Benih pare yang direndam air hangat tanpa dipotong maupun dengan dipotong bagian ujungnya menunjukkan berkecambah lebih cepat yaitu 5,15 hari (P3) dan 5,70 hari (P1). Meskipun menurut Schimdt (2000) perendaman merupakan prosedur yang lambat untuk mengatasi dormansi fisik, perendaman benih dapat meningkatkan imbibisi atau penyerapan air oleh biji sehingga aktivitas metabolisme perkecambahannya terjadi lebih awal. Kulit benih pare meskipun tampak keras, pemotongan ujung benih ternyata tidak mempengaruhi perkecambahannya. Benih pare masih dapat menyerap air secara normal bagi perkecambahannya. Pemotongan ujung benih termasuk skarifikasi benih yang bertujuan untuk mengurangi hambatan masuknya air dan gas ke dalam biji. Hasil penelitian Cahyani (2009) menyatakan bahwa metode skarifikasi pada benih aren menghasilkan laju perkecambahan dengan nilai tertinggi terjadi karena air dan gas yang dibutuhkan untuk proses perkecambahan tidak terhalang oleh kulit benih yang tebal dan impermeabel sehingga air dan gas tersebut mudah terserap dan langsung dimanfaatkan oleh benih selama proses perkecambahan.

3.2. Pengaruh media terhadap pertumbuhan semai pare

Media tumbuh yang digunakan yaitu tanah, tanah + pupuk kandang, dan tanah + arang sekam. Secara

umum media tumbuh berpengaruh terhadap semua variabel pengamatan kecuali panjang akar dan laju perkecambahan. Media tumbuh semai berfungsi untuk mendukung perkecambahan benih, dengan menyediakan air dan oksigen yang cukup. Selain itu, diharapkan dapat menyediakan nutrisi bagi pertumbuhan semai atau bibit dari benih yang berkecambah. Tabel 2 memperlihatkan media tumbuh semai pare yang berupa campuran tanah dan pupuk kandang (M2) menghasilkan semai pare dengan tinggi bibit 39,11 cm; luas daun 31,48 cm²; jumlah daun 6,77 helai; bobot segar 5,62 g; bobot kering 1,47 g; indeks vigor hipotetik 1,70; dan persentase perkecambahan 68,33%; dengan tingkat pertumbuhan tertinggi dibandingkan media tumbuh tanah saja atau media tumbuh campuran tanah + arang sekam.

Media tumbuh campuran tanah dan pupuk kandang merupakan media yang paling sesuai untuk perkecambahan dan pertumbuhan semai pare. Pupuk kandang yang digunakan berupa kotoran sapi dengan perbandingan 1:1 (volume), selain dapat memperbaiki kondisi media secara fisik juga dapat menyediakan hara untuk pertumbuhan bibit setelah akarnya mampu menyerap dari lingkungan tumbuhnya. Menurut Salman & Febrialdi (2021), pupuk kandang dapat memperbaiki struktur tanah, menaikkan daya serap tanah terhadap air, menaikkan kondisi kehidupan dalam tanah, dan mengandung nutrisi tanaman. Hasil penelitian Anwar (2010) perlakuan komposisi media tanam dapat memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi batang, diameter batang, bobot basah dan bobot kering semai jati. Media tanam berpengaruh tidak nyata pada variabel panjang akar, persentase perkecambahan, dan laju perkecambahan, sedangkan menurut Gupta & Pattanath (1975) media tanam memberikan pengaruh yang nyata terhadap panjang akar. Pupuk kandang mampu menyediakan unsur hara yang baik bagi tanaman sehingga pertumbuhan daun tanaman pun tumbuh lebih baik (Intan & Yogi, 2018). Menurut Riyani *et al.* (2015) pupuk kotoran sapi mengandung unsur N, P, dan K yang dibutuhkan oleh tanaman. Pupuk kandang mampu memberikan N sebagai unsur hara yang dibutuhkan dalam merangsang pertumbuhan vegetatif (Amilah, 2012).

Selain itu, pupuk kotoran sapi juga dapat memperbaiki sifat fisik tanah diantaranya kemantapan agregat, total ruang pori, dan daya ikat air. Sedangkan media arang sekam mengandung karbon yang berwarna hitam sehingga mudah menyerap panas cahaya matahari, selain itu arang sekam juga memiliki tingkat porositas tinggi sehingga kelembaban pada media tidak cukup terpenuhi untuk terjadinya proses perkecambahan dan pertumbuhan. Benih memerlukan penyerapan sejumlah air sebelum memulai perkecambahannya (Kamil, 1986).

Campuran media tanah dan arang sekam juga meningkatkan perkecambahan dan pertumbuhan semai pare dibandingkan dengan media tumbuh berupa tanah saja. Arang sekam mengandung karbon yang secara fisik dapat memperbaiki kapasitas tanah

menyimpan air dan hara, mengemburkan tanah, dan meningkatkan aktivitas mikroorganisme dalam tanah.

3.3. Pengaruh interaksi antara perlakuan benih dan media tanam terhadap pertumbuhan semai pare

Berdasarkan hasil analisis tidak terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan benih dan media tanam pada semua variabel pengamatan yang telah diamati yaitu tinggi bibit, luas daun, panjang akar, bobot segar bibit, bobot kering bibit, jumlah daun, persentase perkecambahan, indeks vigor hipotetik, dan laju perkecambahan. Hal tersebut diduga kedua faktor memberikan pengaruh yang terpisah. Benih yang disemai pada saat penelitian banyak yang tidak tumbuh diduga diakibatkan karena terserang cendawan sehingga busuk dan mati. Kedua faktor dikatakan berinteraksi apabila pengaruh faktor perlakuan berubah pada saat perubahan taraf faktor perlakuan lainnya. Stele & Torrie (1991) apabila pengaruh interaksi tidak berbeda nyata maka disimpulkan bahwa diantara faktor perlakuan yang dicoba bertindak bebas satu sama lain.

4. KESIMPULAN

Perlakuan benih membedakan bobot kering semai, persen perkecambahan dan laju perkecambahan benih pare. Perendaman benih pada air hangat memberikan hasil terbaik untuk bobot kering semai dan persentase perkecambahan pada pertumbuhan semai pare. Media tanam tanah: pupuk kandang dengan perbandingan 1:1 merupakan media yang baik untuk perkecambahan benih dan pertumbuhan semai pare. Tidak ada interaksi perlakuan benih dengan media tanam terhadap pertumbuhan semai yang menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan benih terhadap pertumbuhan semai pare tidak tergantung kepada media tanam.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai perlakuan benih yang berbeda atau lebih bervariasi terhadap pertumbuhan semai pare sehingga didapatkan benih yang berkualitas dengan bibit yang tumbuh baik dan seragam.

DAFTAR PUSTAKA

Amilah, S. 2012. Penggunaan Berbagai Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Brokoli (*Brassica oleraceae*). *Wahan*. 59: 2.

Anang P. R., Lamusu, D. & Samaduri, L. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan Jagung Bisi 2 pada Dosis yang Berbeda. *Babasal Agrocy Journal*. 1(1):7-13.

Anisa, S. 2011. Pengaruh Komposisi Media Tumbuh Terhadap Perkecambahan Benih dan Pertumbuhan Benih Andalas (*Morus Macroura* Miq.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Universitas Andalas. Padang.

Anwar. 2010. Pengaruh GA3 Pada Pemecahan Dormansi dan Perkecambahan Biji Tiga Varietas Apel. *Jurnal Agronomy*: 3.

Arif, I. & Yeremias, K. 2015. Pemanfaatan Cocopeat dan Arang Sekam Padi sebagai Media Tanam Bibit Cempaka Wasian (*Elmerrilia ovalis*). *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*. 1(2):805-808.

Cahyani, D., S. 2010. Prospek Pengembangan Tanaman Aren (*Arenga pinnata* Merr) Mendukung Kebutuhan Bioetanol di Indonesia. (Online). http://www.perkebunan.litbang.deptan.go.id/.. /perkebunan_perspektif_9-1-2010..., diakses tanggal 2 Februari 2023.

Erlan. 2005. Berbagai Pengaruh Media terhadap Pertumbuhan Bibit Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Sc heff.) Boerl.) di Polybag. *Jurnal Akta Agrosia*. 7: 72-75.

Gardner, Franklin P. Pearce, R Brent Mitchell, & Roger L. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. UI Press. Jakarta.

Gupta, B. N. Dan P. G. Pattanath. 1975. Factor Affecting Germination Behavior of Teak Seeds of Eighteen Indian Origin. *Indian Forester* 101: 584-587.

Intan Talitha Sakti & Yogi Sugito. 2018. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Sapi dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Plantropica Journal of Agricultural Science*. 3(2): 124-132.

Juhanda, Nurmiaty, Y. & Ermawati. 2013. Pengaruh Skarifikasi pada Pola Imbibisi dan Perkecambahan Benih Saga Manis (*Abruss preicatorius* L.). *J. Agrotek Tropika*. 1(1): 45-49.

Kamil, J. 1986. *Teknologi Benih I*. Angkasa Raya Bandung.

Kristiawan, B. 2011. Budidaya Tanaman Pare Putih (*Momordica charantia* L.) di Aspakusa Makmur UPT Usaha Pertanian Teras Boyolali. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, UNS. Surakarta.

Kusmarwiyah R., & Erni S. 2011. Pengaruh Media Tumbuh dan Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.). *Crop Agro*. 4(2):7-12.

Mutmainna, Sahiri, N. & Andrianton. 2017. Pertumbuhan Bibit Mahkota Dewa (*Phaleria Macrocarpa* L.) Pada Berbagai Komposisi Media Tanam. e-J. *Agrotekbis* 5 (2): 196-203.

Parnata, A. 2010. *Meningkatkan Hasil Panen dengan Pupuk Organik*. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.

Riyani, N., T. Islami, & T. Sumarni. 2015. Pengaruh Pupuk Kandang dan *Crotalaria juncea* L. Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 3(7): 556-563.

Schmidt, L. 2000. *Pedoman Penanganan Benih Tanaman Hutan Tropis dan Subtropis*. Diterjemahkan oleh Direktorat Jendral Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial Departemen Kehutanan. PT. Gramedia. Jakarta.

Stelle, R. G. D. & J. H. Torrie. 1991. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Qaanitatul H. I. & Kastono, D. 2020. Pengaruh Pemangkasan Batang Utama dan Cabang Primer terhadap Hasil dan Kualitas Pare (*Momordica charantia* L.). *Vegetalika*. 9(3): 474-487.