

Pengaruh Pupuk Organik pada Pertumbuhan Awal Cangkok Mini Tanaman Tin (*Ficus carica* L.)

Effect of Organic Fertilizers on Early Growth of Ficus carica L. Mini-Graft

Pangesti Nugrahani^{1*}, Makhziah¹, dan Nita Anggraeni¹

Diterima 19 Agustus 2021/Disetujui 3 Desember 2021

ABSTRACT

Fig (Ficus carica L.) is cultivated as a medicinal plant in Indonesia. Plant propagation is carried out using a mini-graft system with a very small volume of planting medium. This study aims to obtain information on the initial growth of Tin plants from mini-graft seedlings, with several medium combinations of cow and worm manure (vermicompost) fertilizers. The research was conducted in the experimental field of the Faculty of Agriculture UPN "Veteran" East Java, with a two-factor treatment in Completely Randomized Design (CRD) that was repeated four times. The first factor was the treatment of 300, 600, and 900 g plant⁻¹ of cow manure. The second factor was the treatment of 250 and 500 g plant⁻¹ of vermicompost fertilizer. The results showed that the dose of cow manure did not significantly affect the shoots' emergence, shoots and leaves number, the plant height, and the time of first fruit appeared. Treatment of 250 g plant⁻¹ vermicompost fertilizer showed the best results in shoot emergence and the number of shoots and leaves. The vermicompost fertilizer treatment of 500 g plant⁻¹ gave the best results on the parameters time of first fruit appeared. It is concluded that worm manure fertilizer (vermicompost) was effective to promote the mini-grafted seedling growth of Tin plants.

Keywords: cow manure, fig, growth, mini-graft, vermicompost

ABSTRAK

Tanaman Tin (*Ficus carica* L.) dibudidayakan sebagai tanaman obat di Indonesia. Propagasi tanaman dilakukan dengan sistem cangkok mini dengan media yang sangat sedikit. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi pertumbuhan awal tanaman Tin yang berasal dari bibit cangkok mini, dengan beberapa kombinasi perlakuan pupuk kandang (pukan) sapi dan pupuk kotoran cacing (kascing). Penelitian dilakukan di lahan percobaan Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Jawa Timur, dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dua faktor yang diulang 4 kali. Faktor pertama adalah perlakuan 300, 600 dan 900 g tanaman⁻¹ pukan sapi, faktor kedua adalah perlakuan 250 dan 500 g tanaman⁻¹ pupuk kascing. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis pukan sapi tidak berpengaruh nyata terhadap saat muncul tunas, jumlah tunas, jumlah daun, tinggi tanaman, dan saat muncul buah pertama. Perlakuan dosis pupuk kascing 250 g tanaman⁻¹ menunjukkan hasil terbaik pada jumlah tunas, saat munculnya tunas dan jumlah daun. Pupuk kascing 500 g tanaman⁻¹ memberikan hasil terbaik pada parameter saat buah muncul pertama. Kesimpulan penelitian ini adalah bahwa pupuk kascing (*vermicompost*) cukup efektif untuk mendorong pertumbuhan bibit cangkok-mini tanaman Tin.

Kata kunci: cangkok-mini, pertumbuhan, pukan, pupuk kandang sapi, pupuk kascing

¹Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, UPN Veteran Jawa timur
Jl. Raya Rungkut Madya, Gunung Anyar, 60294, Surabaya
E-mail : pangesti_n@upnjatim.ac.id (*penulis korespondensi)

PENDAHULUAN

Tanaman Tin (*Ficus carica L.*) adalah salah satu tanaman yang berasal dari Timur Tengah dan saat ini telah menyebar ke daratan Eropa dan Amerika yang dikenal dengan nama *Fig*. Tanaman Tin kini juga dibudidayakan di Indonesia sebagai tanaman obat herbal. Meskipun belum lama dibudidayakan di Indonesia, namun prospek dan permintaan akan buah, dan daun, cukup baik. Buah Tin dapat dikonsumsi segar maupun dalam bentuk buah kering, sedangkan daun, dikeringkan dan dikonsumsi sebagai teh daun Tin. Nugraha dan Mulyani (2020) memberikan informasi terkait dengan banyaknya kegunaan tanaman Tin untuk pengobatan secara empiris dan hasil penelitian yang telah dilakukan terkait aktivitas farmakologi tanaman Tin, dalam suatu tinjauan etnofarmakologi. Manfaat buah Tin untuk kesehatan tubuh adalah sebagai antikonvulsan, antialergi, antiinflamasi, antihiperlipidemi, antikanker dan sebagai hepatoprotektor (Makmun dan Azizah, 2020).

Seiring dengan permintaan produk, baik dalam bentuk segar maupun awetan, permintaan akan bibit tanaman Tin juga meningkat. Penyediaan bibit tanaman Tin dilakukan dengan memperbanyak tanaman induk, melalui stek batang dan cangkok (Marpaung dan Hutabarat, 2015). Beberapa peneliti juga mengembangkan mikropropagasi tanaman Tin dengan kultur jaringan (Moniruzzaman *et al.*, 2017; Patah *et al.*, 2018; Nugrahani dan Pribadi, 2019)

Penelitian perbanyakan tanaman dengan metode stek, telah banyak dilakukan dalam berbagai aspek. Hasil penelitian Marpaung dan Hutabarat (2015) menunjukkan bahwa persentase jadi perbanyakan bibit tanaman Tin melalui stek batang dapat ditingkatkan dengan menggunakan bahan alami air kelapa sebagai perangsang tumbuh akar. Pertumbuhan akar stek batang tanaman Tin juga dapat distimulasi dengan bahan perangsang pertumbuhan akar dari ekstrak bawang merah (Sofwan *et al.*, 2018). Secara umum, pertumbuhan stek batang tanaman juga dipengaruhi oleh media tanam. Interaksi berbagai media tanam dan aplikasi *Azotobacter chroococcum* berpengaruh nyata terhadap kadar N daun dan berat kering daun (Fauza *et al.*, 2015). Hasil penelitian Hasanah *et al.* (2019) menunjukkan bahwa pemberian zat pengatur tumbuh dapat memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan akar stek sehingga mempengaruhi pertumbuhan setek selanjutnya. Media yang cocok adalah media pasir, dan jenis batang stek yang terbaik adalah bagian tengah dan bawah.

Meskipun tanaman Tin dapat diperbanyak dengan metode cangkok, namun informasi mengenai media cangkok, umur cangkok, media tanam asal bibit cangkok, masih sangat sedikit. Cangkok adalah perbanyakan vegetatif dengan cara pelukaan atau pengeratan cabang pohon induk dan dibungkus dengan media tanam untuk merangsang terbentuknya akar. Tingkat keberhasilan perbanyakan tanaman dengan cara cangkok lebih tinggi daripada cara stek, karena akar tumbuh ketika masih berada di pohon induk. Perakaran pada cangkok dapat dipacu dengan pemberian auksin. Penelitian Agustiansyah *et*

al., (2018) pada cangkok tanaman Jambu Bol, menunjukkan bahwa auksin jenis NAA lebih efektif daripada IBA.

Cangkok mini merupakan pengembangan metode cangkok dengan memilih batang yang masih kecil, mengurangi ukuran pembungkus dan volume media tanam. Dengan demikian, dalam satu pohon induk tanaman Tin, dahan atau cabang pohon yang dicangkok menjadi lebih banyak. Keuntungan metode ini antara lain: pencangkokan lebih cepat dan ringkas, jumlah tanaman yang dicangkok lebih banyak per satuan waktu, persediaan media dalam kantong plastik mudah dibawa kemana-mana dan mudah dipakai sewaktu-waktu. Propagasi tanaman Tin dengan cara cangkok, kini semakin banyak dilakukan dan dikembangkan (Deependra and Singh, 2018; Boliani *et al.*, 2019; Mousa *et al.*, 2019), terutama terhadap tanaman yang sulit berakar dengan perbanyakan secara stek.

Bibit tanaman Tin asal cangkok mini, memerlukan media tanam yang baik dan mendukung pertumbuhan awal bibit setelah ditanam di lahan atau dalam pot. Pemberian pupuk organik dapat mengefektifkan pemberian pupuk anorganik yang diberikan karena pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, sehingga bibit tanaman Tin dapat mencapai pertumbuhan yang maksimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pertumbuhan mini-graft bibit tanaman Tin pada media pukan (pupuk kotoran) sapi dan pupuk kascing (kotoran cacing). Diharapkan diperoleh dosis pupuk organik yang optimum yang dapat meningkatkan pertumbuhan bibit tanaman Tin.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di dalam *screen house* dengan atap plastik UV dan paranet 30% di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Jawa Timur, Surabaya, dengan ketinggian tempat 3-8 m dpl dan suhu 27-33 °C. Penelitian dilaksanakan pada bulan April 2019 hingga Juni 2019.

Bahan tanam yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit cangkok mini (*mini-graft*) tanaman Tin (*Ficus carica L.*) varietas *Red Palestine* yang berasal dari Kebun Pembibitan Busta Tin, Sidoarjo, Jawa Timur. Bahan lain yang digunakan adalah pasir vulkanik atau pasir Malang, tanah taman, pupuk kandang (pukan) sapi, pupuk kotoran cacing (kascing), polybag berukuran 40 cm × 40 cm. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian adalah alat tanam, alat ukur, gunting, pisau, timbangan analitik, kamera digital, kertas label, kalkulator, dan alat tulis.

Penelitian disusun dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 faktor yaitu faktor pertama adalah dosis pukan sapi dan faktor kedua adalah dosis kascing, yang diulang sebanyak 4 kali. Faktor I : Dosis pukan sapi yang terdiri dari 4 taraf, yaitu: 0 g tanaman⁻¹, 300 g tanaman⁻¹, 600 g tanaman⁻¹ dan 900 g tanaman⁻¹. Faktor II : Dosis kascing yang terdiri dari 4 taraf, yaitu: 0 g tanaman⁻¹, 250 g tanaman⁻¹, 500 g tanaman⁻¹ dan 750 g tanaman⁻¹. Pelaksanaan penelitian

meliputi: persiapan bibit, persiapan media tanam, pemberian pakan sapi dan kascing, penanaman bibit, dan pemeliharaan tanaman. Parameter yang diamati adalah: saat muncul tunas, jumlah tunas, jumlah daun, dan tinggi tanaman. Analisis data dilakukan dengan analisis ragam (ANOVA). Jika diperoleh hasil yang berpengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan Uji BNJ (Beda Nyata Jujur) taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Umur Muncul Tunas dan Jumlah Tunas

Umur muncul tunas diamati pada awal tanam sampai tunas pertama muncul. Tabel 1 menunjukkan bahwa dosis pakan sapi tidak berpengaruh terhadap saat muncul tunas sedangkan dosis pupuk kascing mempengaruhi saat muncul tunas. Tidak ada interaksi antar semua perlakuan dosis pakan sapi dengan pupuk kascing pada pengamatan umur muncul tunas.

Perlakuan dosis pupuk kascing memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada perlakuan 750 g tanaman⁻¹, dengan tiga perlakuan lainnya. Perlakuan pemberian pupuk kascing sebanyak 750 g tanaman⁻¹ mengakibatkan tunas muncul lebih lama. Umur muncul tunas pada perlakuan pupuk kascing dosis 0; 250; dan 500 g tanaman⁻¹, tidak berbeda nyata (Tabel 1).

Hasil uji Anova menunjukkan tidak ada interaksi nyata antar perlakuan terhadap waktu muncul tunas, namun terdapat interaksi nyata perlakuan pada jumlah tunas pada minggu ke 2 dan 3 setelah tanam. Tabel 2 menunjukkan interaksi yang nyata perlakuan dosis pakan sapi dan pupuk kascing pada umur 2 dan 3 minggu setelah tanam. Rata-rata jumlah tunas tanaman Tin yang tertinggi yaitu pada kombinasi perlakuan tanpa pakan sapi dan pupuk kascing 250 g tanaman⁻¹, sedangkan rata-rata jumlah tunas terendah yaitu pada perlakuan tanpa pakan sapi dan pupuk kascing 750 g tanaman⁻¹. Jumlah tunas akibat pemberian pupuk kascing sebanyak 250 g tanaman⁻¹, meningkat sebanyak 57.14%, jika dibandingkan dengan kon-

trol. Perlakuan pupuk kascing 750 g tanaman⁻¹, tanpa pakan sapi, menghasilkan rata jumlah tunas lebih rendah dari perlakuan kontrol, dengan penurunan sebesar 25% (Tabel 2).

Data pada Tabel 1 maupun Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan tunggal maupun perlakuan kombinasi dengan menggunakan kascing dosis 250 g tanaman⁻¹, memberikan hasil yang baik terhadap umur muncul tunas dan jumlah tunas. Demikian juga sebaliknya, bahwa perlakuan pupuk kascing dengan dosis 750 g tanaman⁻¹, memberikan hasil yang terendah.

Jumlah Daun

Tidak terjadi interaksi antara perlakuan dosis pakan sapi dengan dosis pupuk kascing terhadap jumlah daun bibit tanaman Tin. Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian pakan sapi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun Tin, sedangkan perlakuan pupuk kascing berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman Tin. Perlakuan pupuk kascing pada dosis 250 g tanaman⁻¹ memberikan hasil tertinggi mulai pengamatan pada minggu ke 6 hingga minggu ke 12 setelah tanam. Data pengamatan jumlah daun tersebut berbeda secara nyata dengan jumlah daun pada perlakuan dengan dosis pupuk kascing 0, 500 dan 750 g tanaman⁻¹.

Tinggi Tanaman

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertambahan tinggi tanaman Tin tidak dipengaruhi oleh perlakuan kombinasi antara dosis pakan sapi dengan dosis pupuk kascing. Perlakuan faktor tunggal, baik perlakuan dosis pakan sapi maupun dosis kascing, juga tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman Tin. Nilai rata-rata pertumbuhan tinggi tanaman Tin pada semua perlakuan dosis pakan sapi dan pupuk kascing, pada minggu 1 hingga minggu 12 setelah tanam, disajikan pada Gambar 1.

Tabel 1. Rata-rata umur munculnya tunas pada cangkok mini tanaman Tin akibat perlakuan dosis pakan sapi dan pupuk kascing

Dosis pakan sapi (g tanaman ⁻¹)	Umur muncul tunas (hari)
0	7.88
300	6.44
600	6.69
900	7.63
Dosis pupuk kascing (g tanaman ⁻¹)	Umur muncul tunas (hari)
0	6.38 a
250	6.25 a
500	6.69 a
750	9.50 b

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%.

Tabel 2. Rata-rata jumlah tunas pada cangkok mini tanaman tin pada perlakuan kombinasi antara dosis pukan sapi dan kascing umur 2 dan 3 MST

Jumlah tunas pada 2 MST				
Dosis pukan sapi (g tanaman ⁻¹)	Dosis kascing (g tanaman ⁻¹)			
	0	250	500	750
0	3.00 ab	7.00 b	5.25 ab	2.25 a
300	4.75 ab	6.00 ab	3.00 ab	5.00 ab
600	5.00 ab	4.75 ab	3.25 ab	5.00 ab
900	4.50 ab	3.00 ab	2.50 ab	2.75 ab

Jumlah tunas pada 3 MST				
Dosis pukan sapi (g tanaman ⁻¹)	Dosis kascing (g tanaman ⁻¹)			
	0	250	500	750
0	3.00 ab	7.00 b	5.50 ab	2.25 a
300	6.00 ab	6.25 ab	3.00 ab	5.25 ab
600	6.00 ab	5.50 ab	4.25 ab	5.50 ab
900	5.25 ab	3.25 ab	2.50 ab	4.00 ab

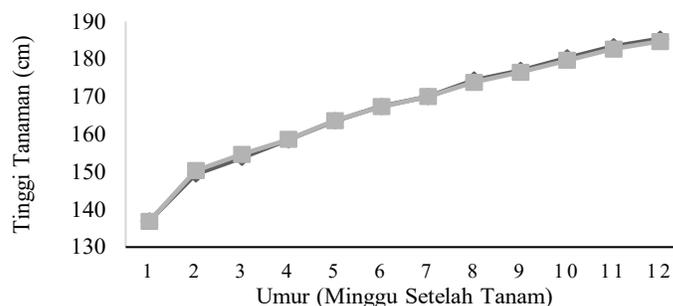
Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BJN pada taraf 5%

Tabel 3. Rata-rata jumlah daun tanaman tin pada perlakuan kombinasi antara dosis pukan sapi dan kascing umur 6, 8, 10 dan 12 MST

Dosis pukan sapi (g tanaman ⁻¹)	Minggu setelah tanam (MST)			
	6	8	10	12
0	97.25	110.00	122.25	113.75
300	110.00	114.25	124.50	138.75
600	102.25	125.00	130.50	155.50
900	83.00	94.75	109.25	124.00

Dosis kascing (g tanaman ⁻¹)	Minggu setelah tanam (MST)			
	6	8	10	12
0	76.50 a	89.50 a	99.00 a	111.50 a
250	117.75 c	130.50 c	142.75 c	157.75 c
500	104.00 bc	118.25 bc	129.25 bc	146.00 bc
750	85.25 ab	105.75 ab	115.50 ab	127.00 ab

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf 5%.



Gambar 1. Grafik tinggi bibit tanaman Tin pada umur 1 hingga 12 minggu setelah tanam

Pertumbuhan awal tanaman bibit ditunjukkan dengan tumbuhnya tunas baru, bertambahnya tinggi tanaman dan jumlah daun. Perlakuan kombinasi antara dosis pukan sapi dan kascing menunjukkan interaksi yang nyata terhadap jumlah tunas dan jumlah daun tanaman tin. Sedangkan pada parameter umur munculnya tunas, dan tinggi tanaman, tidak menunjukkan adanya interaksi. Hasil perlakuan kombinasi yang terbaik, didapat dari kombinasi perlakuan tanpa pukan sapi dan pupuk kascing 250 g tanaman⁻¹. Hasil pengamatan yang terendah pada semua parameter pertumbuhan awal, ditunjukkan oleh perlakuan tanpa pemberian pukan sapi dan tanpa pemberian pupuk kascing (kontrol). Perlakuan pupuk kascing dengan dosis 250 g tanaman⁻¹ dapat dimanfaatkan oleh tanaman dan memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah.

Beberapa penelitian menyatakan bahwa pupuk kascing cukup baik bagi pertumbuhan berbagai jenis tanaman, antara lain sawi, jagung manis, dan bawang merah (Sinda *et al.*, 2015; Dailami *et al.*, 2015; Nurdiana *et al.*, 2019). Penelitian Sinda *et al.* (2015) menunjukkan bahwa pupuk kascing berpengaruh sangat nyata terhadap hasil tanaman sawi hijau, beberapa sifat kimia dan biologi tanah, antara lain meningkatkan N total, P tersedia, C organik tanah dan total populasi mikroorganisme tanah. Menurut Pankaj dan Kumari (2015), selama pemupukan dengan pupuk kascing, unsur hara penting untuk tanaman seperti N, P, K, dan Ca, yang ada dalam tanah dan sampah organik dilepaskan dan diubah menjadi bentuk yang lebih mudah larut dan tersedia untuk tanaman. Selain itu, pupuk kascing juga mengandung zat pengatur tumbuh bagi tanaman, seperti sitokinin yang berfungsi mendorong pertumbuhan tunas dan daun.

Penggunaan pupuk kandang dan kompos yang tepat sangat penting untuk produksi tanaman dan perspektif lingkungan. Dosis yang rendah mungkin menyebabkan kekurangan nutrisi dan rendahnya produktivitas. Penelitian Lamenga *et al.* (2015) menunjukkan bahwa penggunaan pupuk kandang sapi secara berlebihan dapat menurunkan pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.

Lebih rendahnya pertumbuhan bibit tanaman Tin pada pemberian pukan sapi, diduga karena karena pukan sapi mempunyai kandungan hara yang lebih rendah dibandingkan dengan pupuk kascing. Pukan sapi merupakan pupuk yang bersifat dingin dan lambat dalam proses perombakannya. Perubahan-perubahan yang berlangsung dalam tanah terjadi secara perlahan-lahan sehingga lambat pula tersedia bagi tanaman. Oleh karena itu, pukan sapi ini sebaiknya dimanfaatkan pada tanah yang ringan bakteri dan jasad reniknya yang intensif (Sutedjo dan Kartasapoetra, 2003). Penelitian Azmi *et al.* (2019) menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan dengan pupuk kandang ayam sebanyak 10%, memberikan hasil yang paling baik pada parameter morfologi tanaman, antara lain jumlah cabang, jumlah daun dan jumlah buah tanaman Tin.

KESIMPULAN

Perlakuan pemberian pupuk kascing yang dikombinasikan dengan pukan sapi, tidak menunjukkan adanya interaksi terhadap parameter morfologi bibit cangkok mini tanaman Tin. Pertumbuhan tunas baru, pertumbuhan daun dan tinggi tanaman pada pertumbuhan awal cangkok mini bibit tanaman Tin dapat ditingkatkan dengan perlakuan pemberian pupuk kascing 250 g tanaman⁻¹.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada LPPM UPN Veteran Jawa Timur, atas Hibah Uber Publikasi Nasional Tahun 2021.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiansyah, Jamaludin, Yusnita, D. Hapsoro. 2018. NAA lebih efektif dibanding IBA untuk pembentukan akar pada cangkok Jambu Bol (*Syzygium malaccense* (L.) Merr & Perry). J. Hort. Indonesia. 9(1): 1-9.
- Azmi, F. M., N.S. Tajudin, R. Shahari, and Che N.A. Che Amri. 2019. Effect of different chicken manure rates of on early growth of fig (*Ficus carica*). Environ. Contaminants Reviews. 2(1):19-22.
- Boliani, A.C., A.F.A. Ferreira, L.N.H. Monteiro, M.S. Cordeiro da Silva, A.D. Rombola. 2019. Advances in propagation of *Ficus carica* L. Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal. 41(3): 1-13. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0100-29452019026>
- Dailami, A., H. Yetti, S. Yoseva. 2015. Pengaruh pemberian pupuk kascing dan NPK terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays* var. *Saccharata* Sturt). JOM Faperta. 2(2):1-12.
- Deependra, Y. and S.P. Singh. 2018. Vegetative methods of plant propagation: I-cutting layering and budding. J. Pharmacogn. phytochem. 7(2): 3267-3273.
- Fauza, S., T. Sabrina, H. Hanum. 2016. Pengaruh komposisi media tanam dan aplikasi *Azotobacter chroococcum* terhadap pertumbuhan stek tanaman Tin (*Ficus carica* L.). J. Pert. Trop. 3(1): 91-99.
- Hasanah, S.M., T. Rahayu, A. Hayati. 2019. Penggunaan zat pengatur tumbuh, media dan jenis batang pada pertumbuhan setek Tin (*Ficus carica*). E-Jurnal Il. Biosaintropis. 4(2):26-33.
- Makmun, A., F.N. Azizah. 2020. Beberapa khasiat buah Tin

- (*Ficus carica*) dari antikonvulsan, antialergi, antiinflamasi, antihiperqlikemi, antikanker hingga terapi hati. J. Kedokteran. 9(3):184-201.
- Marpaung, A.E., R.C. Hutabarat. 2015. Respons jenis perangsang tumbuh berbahan alami dan asal setek batang terhadap pertumbuhan bibit Tin (*Ficus carica* L.). J. Hort. 25(1): 37-43.
- Moniruzzaman, M., Z. Yaakob, R.A. Taha. 2017. In vitro production of fig (*Ficus carica* L.) plantlets. Acta Hort. 1173:231-236. Doi: <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2017.1173.40>
- Mousa, G.T., S.S.A. Abdel-Rahman, O.H.M. Ibrahim, H.B. Soliman. 2019. Improving rooting characteristics in air-layers of *Ficus elastica* var. *decora* using indole-3-butyric acid (iba) in the presence of *Bacillus subtilis* and arbuscular mycorrhizal fungi. Assiut J. Agric. Sci. 50(2):140-158. Doi: 10.21608/ajas.2019.41428
- Nugraha, W.F., T. Mulyani. 2020. Etnofarmakologi tanaman Tin (*Ficus carica* L.): Review. J. Farmagazine. 7(1):58-65.
- Nugrahani, P., D.U. Pribadi. 2019. Morfogenesis dan induksi kalus Tin (*Ficus carica* L.) pada media Murashige dan Skoog (MS) dengan penambahan benzylaminopurine. J. Agroteknologi. 13(02):156-162.
- Nurdiana, D., S.S. Maesyaroh, M. Karmilah. 2019. Pengaruh pemberian pupuk kascing dan pupuk organik cair kascing terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). Jagros. 4(1):160-172.
- Pankaj, P.P., A. Kumari. 2015. Vermiculture Technology: an Option for Organic Recycling (Pp.167 -182). In Kumari, A., Pranaj, A.A. Baskaran, P. (eds.). Postharvest Technology And Management. Manglam Publishers, New Delhi, India.
- Patah, F.K.A., N.A. Hasbullah, H. Idris, N.S. Radzuan, M.M. Lassim. 2018. Micropropagation of *Ficus carica* L. through Tissue Culture System. 12th Int'l Conference on Advances in Agricultural, Chemical, Biological & Medical Sciences (AACBMS-18). Pattaya (Thailand).
- Sinda, K.M.N.K., N.L. Kartini, I.W.D. Atmaja. 2015. pengaruh dosis pupuk kascing terhadap hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.), sifat kimia dan biologi pada tanah inceptisol klungkung. E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika. 4(3):170-179.
- Sofwan, N., K.D.O. Faelasofa, A.H. Triatmoko, S.N. Iftitah. 2018. Optimalisasi ZPT (zat pengatur tumbuh) alami ekstrak bawang merah (*Allium cepa* Fa. *Ascalonicum*) sebagai pemacu pertumbuhan akar stek tanaman buah Tin (*Ficus carica*). Vigor: J. Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika. 3(2):46-48.
- Sutedjo, M.M. dan A.G. Kartasapoetra. 2003. Pengantar Ilmu Tanah. Cetakan Ketiga. Rineka Cipta. Jakarta.