

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK CAIR
PAITAN (*Tithonia diversifolia*) TERHADAP PERTUMBUHAN
BIBIT PISANG BARANGAN (*Musa acuminata* L) HASIL
KULTUR JARINGAN**

SKRIPSI

ZHIKRY FADLILLAH MISWAR

181000454211007



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MAHAPUTRA MUHAMMAD YAMIN
SOLOK
2021**

BIODATA

Penulis lahir di Sigambal pada tanggal 22 Juni 1989 dari Ayah Maswardi dan Ibu Misnawati. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar pada tahun 2001 di SD Negeri No. 115525 Sigambal, Kecamatan Rantau Selatan, Kabupaten Labuhanbatu, Sumatera Utara. Pendidikan Sekolah Menengah Pertama diselesaikan pada tahun 2004 di SMP Negeri 2 Batusangkar, Kabupaten Tanah Datar, Sumatera Barat. Serta Pendidikan Menengah Atas diselesaikan pada tahun 2007 di SMK Negeri 2 Batusangkar, Kabupaten Tanah Datar, Sumatera Barat.

Penulis melanjutkan studi di Universitas Mahaputra Muhammad Yamin Solok pada tahun 2018 melalui jalur pindah Universitas, dan diterima pada Jurusan Budidaya Pertanian. Penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapang (Magang) di Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika (Balitbu Tropika) Solok pada tanggal 21 Agustus s/d 30 September 2019. Berbekal ilmu di perkuliahan dan pengalaman selama magang, penulis melakukan penelitian pada bulan September s/d Desember 2020 bertempat di Laboratorium Plasma Nutfah dan Pemuliaan Balitbu Tropika dengan judul Pengaruh Pemberian Ekstrak Cair Paitan (*Tithonia diversifolia*) Terhadap Pertumbuhan Bibit Pisang Barangan (*Musa acuminata* L.) Hasil Kultur Jaringan.



Solok, September 2021

ZFM

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK CAIR PAITAN (*Tithonia diversifolia*) TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT PISANG BARANGAN (*Musa acuminata* L.) HASIL KULTUR JARINGAN

ABSTRAK

Zhikry Fadlillah Miswar, dibawah bimbingan :
Dra. Hj. Helti Adraini, M.Si, Ir. Friza Elinda, MP dan Andre Sparta, SP, M.Sc
Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian
Universitas Mahaputra Muhammad Yamin
Solok, 2021

Pisang (*Musa spp.*) merupakan salah satu tanaman tropis yang sangat populer di Indonesia. Tanaman pisang di pembibitan membutuhkan media tanam yang mengandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman. *Tithonia* adalah gulma tahunan yang layak dimanfaatkan sebagai sumber hara bagi tanaman. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak cair *Tithonia* terhadap pertumbuhan bibit pisang Barangan hasil kultur jaringan pada tahap pembibitan dan untuk mengetahui dosis terbaik dari penggunaan ekstrak cair *Tithonia*. Penelitian ini dilaksanakan di pembibitan Laboratorium Plasma Nutfah dan Pemuliaan Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika, Solok, Sumatera Barat mulai dari bulan September s/d Desember 2020. Penelitian ini menggunakan metode RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan 4 perlakuan 6 ulangan, berupa 1) Tanpa ekstrak *Tithonia*, 2) Pemberian 1 ml ekstrak *Tithonia*, 3) Pemberian 2 ml ekstrak *Tithonia*, dan 4) Pemberian 3 ml ekstrak *Tithonia*. Parameter yang diamati yakni tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, lebar daun dan diameter batang. Data diuji statistik, bila F hitung > F tabel diuji lanjut dengan menggunakan uji Duncan Multiple Range Test (DNMRT) taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak cair *Tithonia* berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit pisang varietas Barangan hasil kultur jaringan. Hasil berbeda nyata didapatkan pada parameter penambahan lebar daun, sedangkan pada parameter lainnya seperti tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, dan diameter batang didapatkan hasil yang tidak berbeda nyata. Pemberian ekstrak cair *Tithonia* dosis 1 ml merupakan dosis terbaik dalam penelitian ini.

Kata kunci : pisang varietas barangan, *Tithonia*, ekstrak cair

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pisang (*Musa spp.*) merupakan salah satu tanaman tropis yang sangat populer di Indonesia karena buahnya yang lezat dan kaya akan nutrisi sehingga bermanfaat bagi kesehatan tubuh manusia. Tanaman ini dapat dimanfaatkan mulai dari buah, bunga, batang, daun, kulit hingga bonggolnya. Beberapa artikel menyatakan bahwa pisang bermanfaat bagi kesehatan tubuh manusia, karena banyak memiliki kandungan kalori dan karbohidrat yang cukup tinggi. Dengan harga yang relatif murah pisang dapat digunakan sebagai sumber karbohidrat alternatif pengganti nasi.

Wijaya (2013) menyatakan buah pisang mampu membantu memperlancar sistem metabolisme tubuh, dan membantu meningkatkan ketahanan tubuh dari berbagai radikal bebas. Dalam setiap 100 g daging buah pisang mengandung air sebanyak 70 g, protein 1,2 g, lemak 0,3 g, pati 2,7 g, dan serat 0,5 g. Selain itu, buah pisang juga mengandung potassium sebanyak 400 mg/100 g. Energi yang terkandung dalam setiap 100 g daging buah pisang sebesar 275 kJ – 465 kJ (Ashari, 2006).

Kuswanto (2003) menyatakan bahwa tanaman pisang merupakan tanaman asli dari daerah Indonesia. Hal ini terlihat dari beragamnya jenis pisang yang ditemukan di seluruh pulau di Indonesia. Sebagian besar varietas pisang di Indonesia dibudidayakan dan sebagian lainnya dibiarkan tumbuh liar. Pada tahun 2017, pisang merupakan komoditas buah-buahan terbesar pertama di Indonesia, jauh mengungguli mangga dan jeruk siam yang berada di posisi kedua dan ketiga.

Produksi pisang pada tahun 2017 sebesar 7.162.678 ton, jumlah ini mengalami peningkatan sebesar 155.561 ton atau 2,22% dibandingkan tahun sebelumnya (Kementerian Pertanian, 2018).

Tanaman pisang dapat diperbanyak dengan teknik konvensional menggunakan tunas anakan dan perbanyak benih pisang dengan cara membelah bonggol sesuai dengan mata tunas. Namun, perbanyak benih dengan teknik konvensional ini belum mampu memenuhi kebutuhan benih pisang pada perkebunan berskala besar, ini disebabkan karena keterbatasan bahan perbanyak yang dapat digunakan. Salah satu alternatif untuk mengatasi kendala dari perbanyak konvensional adalah dengan menggunakan teknik perbanyak klonal melalui kultur jaringan. Teknik kultur jaringan dapat memproduksi benih yang seragam dan berkualitas dalam jumlah besar dalam waktu singkat. Balai Penelitian Tanaman Buah (1996), menyatakan bahwa teknologi kultur jaringan (*in vitro*) merupakan solusi untuk memperbanyak tanaman pisang dalam jumlah banyak dan seragam.

Bibit pisang hasil kultur jaringan dapat ditanam dilapangan harus memiliki tinggi minimal 30 cm. Rata-rata untuk mencapai tinggi 30 cm, dibutuhkan waktu 3-4 bulan setelah persemaian. Untuk itu penambahan unsur hara dimaksudkan untuk memacu pertumbuhan bibit, sehingga waktu yang dibutuhkan untuk mencapai tinggi sesuai persyaratan lebih singkat.

Tanaman pisang dalam pembibitannya menghendaki media tanam yang subur. Penggunaan media tanam yang tepat dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman secara optimal. Menurut Prahasta (2009), untuk

pembibitan pisang media tanam yang dapat digunakan yaitu campuran dua bagian tanah dengan satu bagian pupuk kandang yang sudah terdekomposisi.

Menurut Widowati dan Hartatik (2006) hara dalam pupuk kandang tidak mudah tersedia untuk tanaman. Ketersediaan unsur hara bagi tanaman sangat dipengaruhi oleh tingkat dekomposisi dari pupuk kandang tersebut. Rendahnya unsur hara pada pupuk kandang disebabkan karena N, P dan unsur-unsur hara lainnya dalam bentuk senyawa kompleks yang sulit terdekomposisi. Pupuk kandang memiliki berbagai unsur hara yang dibutuhkan tanaman, selain dampak positif tersebut pupuk kandang juga mempunyai dampak negatif seperti, mengandung biji-biji gulma, bakteri saprolitik, dan parasit mikroorganisme yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Oleh karena itu pengolahan pupuk kandang harus berhati-hati.

Untuk meningkatkan laju pertumbuhan tanaman selama pembibitan, dapat dilakukan penambahan unsur hara dengan pemupukan. Pemupukan pada tanaman merupakan salah satu kegiatan pemeliharaan yang perlu dilakukan selama pembesaran bibit di pembibitan, agar ketersediaan unsur hara tanah yang dibutuhkan dapat terpenuhi sehingga bibit yang dihasilkan memiliki kualitas yang tinggi. Pemupukan bibit pisang dilakukan satu bulan setelah dipindahkan ke polybag dengan menggunakan pupuk NPK 5 g/tanaman (Prasojo, 2018).

Pupuk organik merupakan pupuk yang terbuat dari sisa tanaman maupun hewan yang mengandung bahan organik dan telah mengalami proses dekomposisi sehingga dapat dimanfaatkan sebagai penambah unsur hara bagi tanaman. Sufianto (2014) mengatakan, penambahan bahan organik pada tanah akan

berpengaruh pada kondisi fisik, biologi, maupun kimia tanah. Pupuk organik yang diaplikasikan dalam bentuk cair akan lebih mudah diserap oleh tanaman.

Salah satu pupuk hijau dan pupuk organik cair yang dapat digunakan yaitu tumbuhan paitan (*Tithonia diversifolia*). Paitan adalah gulma tahunan yang layak dimanfaatkan sebagai sumber hara bagi tanaman (Opala *et al.*, 2009, Crespo *et al.*, 2011). Purwani (2011) melaporkan paitan memiliki kandungan hara 2,7-3,59% N; 0,14-0,47% P; 0,25-4,10% K. Penelitian Bintoro *et al.* (2008) juga menunjukkan bahwa paitan memiliki kandungan hara 3,59% N, 0,34% P, dan 2,29% K. Bagian tanaman paitan yang dapat digunakan sebagai pupuk hijau adalah batang dan daunnya. Pemanfaatan paitan sebagai sumber hara, yaitu dapat dimanfaatkan dalam bentuk pupuk hijau segar, pupuk hijau cair, atau kompos (Muhsanati *et al.*, (2008), Hakim *et al.*, (2012)) dan mulsa (Liasu and Achakzai (2007), Adeniyana *et al.*, (2008)).

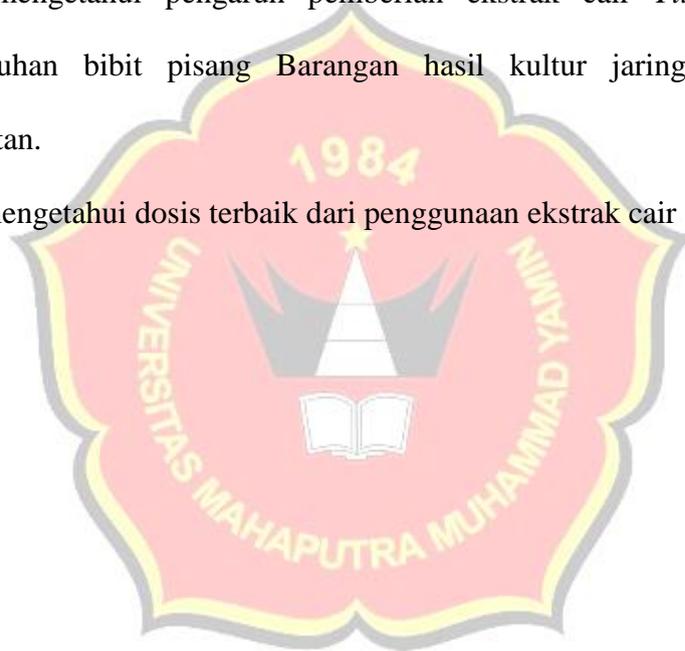
Ekstrak cair *Tithonia* merupakan salah satu bentuk pemanfaatan pupuk organik paitan yang ramah lingkungan dan dapat dijadikan salah satu alternatif untuk menambah kadar unsur hara bagi tanaman, dikarenakan unsur-unsur hara dalam ekstrak cair sudah terurai sehingga lebih mudah diserap oleh tanaman melalui akar. Hasil pengujian unsur hara di laboratorium Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika, ekstrak cair *Tithonia* memiliki 0,65% C; 0,16% N; 0,085% P; 0,62% K, sehingga penggunaannya diharapkan dapat memacu pertumbuhan bibit pisang setelah fase aklimatisasi. Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan pupuk cair paitan dapat memacu pertumbuhan tanaman baik fase bibit maupun di lapang. Hasil penelitian Pangestu dan Tyasmoro (2017), menunjukkan bahwa pemberian Pupuk Organik Cair dan

kompos Paitan berpengaruh terhadap peningkatan jumlah sulur, jumlah cabang, jumlah daun, luas daun, berat basah dan berat kering pada tanaman mint.

Informasi mengenai dosis pemberian pupuk cair paitan yang tepat untuk memacu pertumbuhan bibit pisang hasil kultur jaringan masih belum tersedia. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Pemberian Ekstrak Cair Paitan (*Tithonia diversifolia*) Terhadap Pertumbuhan Benih Pisang Barangan (*Musa acuminata* L) Hasil Kultur Jaringan”.

B. Tujuan

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak cair *Tithonia* terhadap pertumbuhan bibit pisang Barangan hasil kultur jaringan pada tahap pembibitan.
2. Untuk mengetahui dosis terbaik dari penggunaan ekstrak cair *Tithonia*.



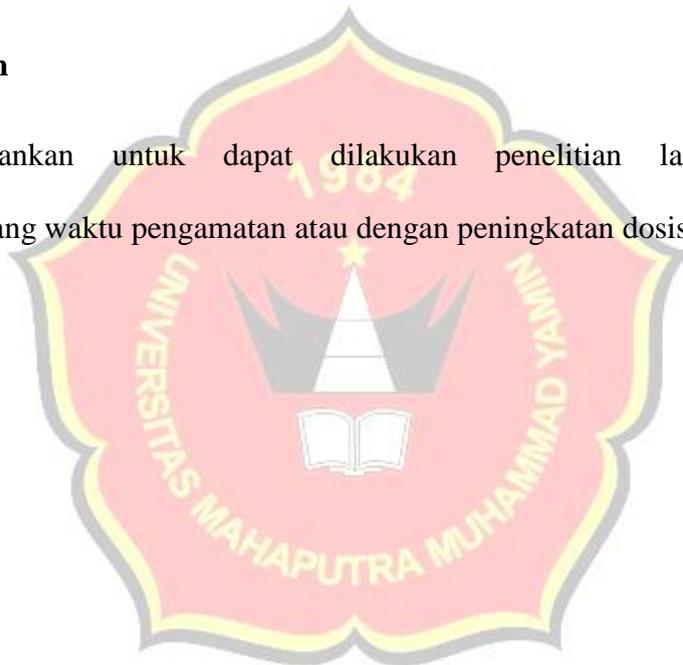
V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak cair *Tithonia* berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit pisang varietas Barangan hasil kultur jaringan dimana didapatkan hasil berbeda nyata pada parameter pertambahan lebar daun. Secara umum pemberian ekstrak cair *Tithonia* dengan dosis 1 ml, 2 ml, dan 3 ml per tanaman memberikan kecenderungan hasil yang lebih baik terhadap pertumbuhan bibit pisang varietas Barangan hasil kultur jaringan.

B. Saran

Disarankan untuk dapat dilakukan penelitian lanjutan dengan memperpanjang waktu pengamatan atau dengan peningkatan dosis pemberian.



RINGKASAN

Pisang (*Musa spp.*) merupakan salah satu tanaman tropis yang sangat populer di Indonesia karena buahnya yang lezat dan kaya akan nutrisi sehingga bermanfaat bagi kesehatan tubuh manusia. Tanaman ini dapat dimanfaatkan mulai dari buah, bunga, batang, daun, kulit hingga bonggolnya. Wijaya (2013) menyatakan buah pisang mampu membantu memperlancar sistem metabolisme tubuh, dan membantu meningkatkan ketahanan tubuh dari berbagai radikal bebas. Dalam setiap 100 g daging buah pisang mengandung air sebanyak 70 g, protein 1,2 g, lemak 0,3 g, pati 2,7 g, dan serat 0,5 g. Selain itu, buah pisang juga mengandung potasium sebanyak 400 mg/100 g. Energi yang terkandung dalam setiap 100 g daging buah pisang sebesar 275 kJ – 465 kJ (Ashari, 2006).

Tanaman pisang dapat diperbanyak dengan teknik konvensional menggunakan tunas anakan dan perbanyak benih pisang dengan cara membelah bonggol sesuai dengan mata tunas. Namun, perbanyak benih dengan teknik konvensional ini belum mampu memenuhi kebutuhan benih pisang pada perkebunan berskala besar, ini disebabkan karena keterbatasan bahan perbanyak yang dapat digunakan. Salah satu alternatif untuk mengatasi kendala dari perbanyak konvensional adalah dengan menggunakan teknik perbanyak klonal melalui kultur jaringan. Teknik kultur jaringan dapat memproduksi benih yang seragam dan berkualitas dalam jumlah besar dalam waktu singkat. Balai Penelitian Tanaman Buah (1996), menyatakan bahwa teknologi kultur jaringan (*in vitro*) merupakan solusi untuk memperbanyak tanaman pisang dalam jumlah banyak dan seragam.

Bibit pisang hasil kultur jaringan dapat ditanam dilapangan harus memiliki tinggi minimal 30 cm. Rata-rata untuk mencapai tinggi 30 cm, dibutuhkan waktu 3-4 bulan setelah persemaian. Untuk itu penambahan unsur hara dimaksudkan untuk memacu pertumbuhan bibit, sehingga waktu yang dibutuhkan untuk mencapai tinggi sesuai persyaratan lebih singkat.

Untuk meningkatkan laju pertumbuhan tanaman selama pembibitan, dapat dilakukan penambahan unsur hara dengan pemupukan. Pemupukan pada tanaman merupakan salah satu kegiatan pemeliharaan yang perlu dilakukan selama pembesaran bibit di pembibitan, agar ketersediaan unsur hara tanah yang dibutuhkan dapat terpenuhi sehingga bibit yang dihasilkan memiliki kualitas yang tinggi.

Pupuk organik merupakan pupuk yang terbuat dari sisa tanaman maupun hewan yang mengandung bahan organik dan telah mengalami proses dekomposisi sehingga dapat dimanfaatkan sebagai penambah unsur hara bagi tanaman. Sufianto (2014) mengatakan, penambahan bahan organik pada tanah akan berpengaruh pada kondisi fisik, biologi, maupun kimia tanah. Pupuk organik yang diaplikasikan dalam bentuk cair akan lebih mudah diserap oleh tanaman.

Ekstrak cair *Tithonia* merupakan salah satu bentuk pemanfaatan pupuk organik paitan yang ramah lingkungan dan dapat dijadikan salah satu alternatif untuk menambah kadar unsur hara bagi tanaman, dikarenakan unsur-unsur hara dalam ekstrak cair sudah terurai sehingga lebih mudah diserap oleh tanaman melalui akar. Hasil pengujian unsur hara di laboratorium Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika, ekstrak cair *Tithonia* memiliki 0,65% C; 0,16% N; 0,085% P; 0,62% K, sehingga penggunaannya diharapkan dapat memacu

pertumbuhan bibit pisang setelah fase aklimatisasi. Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan pupuk cair paitan dapat memacu pertumbuhan tanaman baik fase bibit maupun di lapang.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak cair *Tithonia* terhadap pertumbuhan bibit pisang varietas Barangan hasil kultur jaringan pada tahap pembibitan dan untuk mengetahui dosis terbaik dari penggunaan ekstrak cair *Tithonia*.

Penelitian ini dilaksanakan di pembibitan Laboratorium Plasma Nutfah dan Pemuliaan Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika, Solok, Sumatera Barat mulai dari bulan September s/d Desember 2020. Penelitian ini menggunakan metode RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan 4 perlakuan, 6 Ulangan dan 6 sampel, perlakuan berupa : 1) Tanpa ekstrak *Tithonia*, 2) pemberian 1 ml ekstrak *Tithonia*. 3) pemberian 2 ml ekstrak *Tithonia*, dan pemberian 3 ml ekstrak *Tithonia*. Parameter yang diamati yakni tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, lebar daun dan diameter batang.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak cair *Tithonia* memberikan hasil yang lebih baik terhadap pertumbuhan bibit pisang varietas Barangan dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemberian ekstrak cair *Tithonia*. Hal ini terlihat pada parameter pertambahan lebar daun, yang memperlihatkan hasil yang berbeda nyata pada pemberian ekstrak cair *Tithonia* dibandingkan perlakuan tanpa pemberian ekstrak cair *Tithonia* pada akhir pengamatan. Parameter pengamatan lain pun berupa tinggi tanaman, jumlah daun panjang daun, dan diameter batang walaupun tidak berbeda nyata secara statistik tapi memiliki kecenderungan hasil yang lebih baik pada akhir pengamatan.

Pemberian ekstrak cair *Tithonia* dengan dosis 1 ml per tanaman merupakan dosis terbaik dalam penelitian ini, karena dengan dosis 1 ml tersebut sudah memberikan hasil pertambahan lebar daun yang lebih baik dibandingkan tanpa pemberian ekstrak cair *Tithonia* serta pertambahan lebar daun yang sama dengan pemberian ekstrak cair *Tithonia* dengan dosis yang lebih tinggi.



DAFTAR PUSTAKA

- Adeniyan, B.O., S.O. Ojeniyi, and M.A. Awodun. 2008. Relative Effect of Weed Mulch Types on Soil Properties and Yield of Yam in Southwest Nigeria. *J. Soil Nature* 2:1-5.
- Aghofack-Nguemezi, J., Juvet, H., & Dzukam, C. (2016). Impact Factor: RJIF 5.22 www.biotechjournals.com Volume 1; Issue 5. *International Journal of Biology Research*. Retrieved from www.biotechjournals.com [diakses 13 Juni 2021]
- Ashari, S. 2006. *Hortikultura Aspek Budidaya (Edisi Revisi)*. Jakarta: UI-Press.. 481 hal.
- Balai Penelitian Tanaman Buah. 1996. *Pisang. Solok - Sumatera Barat: Balai Penelitian Tanaman Buah*,
- Bintoro, H.M.H., R. Saraswati, D. Manohara, E. Taufik, dan J. Purwani. 2008. *Pestisida Organik pada Tanaman Lada. Laporan Akhir Kerjasama Kemitraan Penelitian Pertanian antara Perguruan Tinggi dan Badan Litbang Pertanian (KKP3T)*.
- Cahyono, B. 2002. *Pisang Usaha Tani dan Penanganan Pasca Panen*. Yogyakarta: Kanisius.
- Chikuvire, T.J., Karavina, C., Parwada, C., & Maphosa, B.T. (2013). *Lantana camara* and *Tithonia diversifolia* Leaf Teas Improve the Growth and Yield of *Brassica napus*.
- Crespo, G., T.E. Ruiz, and J. Alvarez. 2011. Effect of Green Manure from *Tithonia* (*T. diversifolia*) on the Establishment and Production of Forage of *P. Purpureum* cv. Cuba CT-169 and on Some Soil Properties. *J. Agric. Sci.* 45:79-82.
- Direktoral Tanaman Buah. 2003. *Pedoman Jaminan Mutu (Standar Prosedur Operasional Pisang)*. Direktorat Jenderal Bina Produksi Hortikultura. 39 hal.
- Ewané, C.A., Mbanya, N.T., & Boudjeko, T. (2020). *Tithonia diversifolia* Leaves and Stems Use as Substrate Amendment Promote the Growth of Plantain Vivoplants in the Nursery. *Agricultural Sciences*, 11(09), 849–859. <https://doi.org/10.4236/as.2020.119054> [diakses 13 Juni 2021]

- Fitriasari, C & Rahmayuni. 2017. Efektivitas Pemberian Urin Kelinci untuk Mengurangi Dosis Pupuk Anorganik pada Budidaya Putren Jagung Manis, Jurnal Agrosains dan Teknologi, Vol. 2 No. 2 (149) 141- 156 2017.
- Hadisuwito, S. 2008. Membuat Pupuk Kompos Cair. Jakarta: Agro Media Pustaka. 56 hal.
- Hakim, N., Agustian, and Y. Mala. 2012. Application of Organic Fertilizer Tithonia Plus To Control Iron Toxicity and Reduce Commercial Fertilizer Application on New Paddy Field. J. Trop. Soils 17:135-142.
- Hapsoro, D. dan Yusnita. 2018. Kultur Jaringan : Teori dan Praktik. CV Andi Offset. Yogyakarta. 168 hal.
- Hermanto, C., N.L.P Indriyani., dan S. Hadiati. 2013. Keragaman dan Kekayaan Buah Tropika Nusantara. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian. 164 hal.
- Hewinson, J. 2021. Influencing Leaf Size and Number of Leaves. Science & Plants For School. <https://www.saps.org.uk/saps-associates/browse-q-and-a/654-how-can-you-increase-the-leaf-size-on-fast-plants-how-can-you-increase-the-number-of-leaves-a-plant-will-grow> [diakses 25 Agustus 2021].
- Hidajat, E.B. 1994. Morfologi Tumbuhan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Proyek Pendidikan Tenaga Kerja.
- Hutapea, J.R. 1994. Inventaris Tanaman Obat Indonesia. Jakarta : Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan RI.
- Jama, B., Palm, C.A., Buresh, R.J., Niang, A., Gachengo, C., Nziguheba, G., & Amadalo, B. (2000). *Tithonia diversifolia* as a Green Manure for Soil Fertility Improvement in Western Kenya: A review. *Agroforestry Systems*, 49(2), 201–221. <https://doi.org/10.1023/A:1006339025728> [diakses 13 Juni 2021]
- Kementerian Pertanian. 2018. Statistik Pertanian (*Agricultural Statistics*) 2018. Pusat Data dan Informasi Pertanian Kementerian Pertanian. 382 hal.
- Kuswanto. 2003. Monograf Limbah Pisang. Jakarta : PT Gramedia.
- Liasu, M.O. and A.K.K. Achakzai. 2007. Influence of *Tithonia diversifolia* Leaf Mulch and Fertilizer Application on the Growth and Yield of Potted Tomato Plants. *American-Eurasian : J. Agric. & Environ. Science* 2(4):335-340.

- Mkindi, A.G., Y.L.B. Tembo., E.R. Mbega., A.K. Smith., I.W. Farrell., P.A. Ndakidemi., and S.R. Belmain. (2020). Extracts of Common Pesticidal Plants Increase Plant Growth and Yield in Common Bean Plants. *Plants*, 9(2), 149. <https://doi.org/10.3390/plants9020149> [diakses 13 Juni 2021].
- Mudita, I.W. 2012. Mengenal Morfologi Tanaman dan Sistem Pemberian Skor Simmons-Shepperd untuk Menentukan Berbagai Kultivar Pisang Turunan *Musa acuminata* dan *Musa balbisiana*. *Jurnal. Faperta Undana*.
- Muhsanati, A. Syarif, dan S. Rahayu. 2008. Pengaruh Beberapa Takaran Kompos *Tithonia* terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays Saccharata*). *Jerami* 1:87-91.
- Munir, M. dan M.A.H. Swasono. 2012. Potensi Pupuk Hijau Organik (Daun Trambesi, Daun Paitan, Daun Lantoro) sebagai Unsur Kestabilan Kesuburan Tanah. *Jurnal Agromix*, Jilid 3 Terbitan 2.
- Ningsih, A.P. 2013. Uji Aktifitas Antibakteri Ekstrak Kental Tanaman Pisang Kepok Kuning Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*, Vol.2 No. (3) : 207-213.
- Opala, P.A., C.O. Othieno, J.R. Okalebo, and P.O. Kisinyo. 2009. Effects of Combining Organic Materials with Inorganic Phosphorus Source on Maize Yield and Financial Benefits in Western Kenya. *Exp. Agric.* 46:23-34.
- Pangestu, P., S.Y. Tyasmoro. 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair dan Kompos Paitan (*Thitonia diversifolia* (Hemsl.) Gray) terhadap Pertumbuhan Tanaman Mint (*Mentha arvensis* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. Vol. 7 No. 6 : 1115-1120.
- Permatasari, D.A., N. Augestin, dan Widiwurjani. 2020. Pertumbuhan Bibit Pisang Cavendish (*Musa acuminata* L) Pasca Aklimatisasi pada Berbagai Ukuran Polibag. *Prosiding Seminar Nasional Virtual*. UNIB Press Universitas Bengkulu. Hal : 39-45.
- Prahasta, A. 2009. *Agribisnis Pisang*. CV. Pustaka Gambara. Bandung.
- Prasojo, M. 2018. Cara Perbanyak Benih Pisang melalui Bonggol. <https://unsurtani.com/2018/01/cara-perbanyak-benih-pisang-melalui-bonggol> [diakses 15 Juni 2020].
- Purwani, J. 2011. Pemanfaatan *Tithonia diversifolia* (Hamsley) A. Gray untuk Perbaikan Tanah. *Balai Penelitian Tanah*. Hal : 253-263.

- Rodinah, F. Razie, C. Nisa, dan N. Hardarani. 2015. Efek komposisi Media Tanam dan Jenis Pupuk Daun terhadap Keberhasilan Aklimatisasi Pisang Talas (*Musa paradisiaca* Var. *Sapientum* L.). Prosiding Seminar Nasional FKPTPI 2015. Fakultas Pertanian, Universitas Lampung Mangkurat.
- Rozyandra, C. 2004. Analisis Keanekaragaman Pisang Asal Lampung. Bogor: [Skripsi]. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Sentana, S. 2010. Pupuk Organik, Peluang dan Kendalanya. Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia “Kejuangan” Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia. Yogyakarta.
- Sparta, A., A. Rahmi, P.J. Santoso, dan I. Fitriyaningsih. 2021. The Potency of Mexican Sunflower Extract as the Replacement Of Manure and Rice Husk Charcoal in Banana Seedling. *Jurnal Agro* : Vol. 8 (1) : 40-54.
- Sufianto. 2014. Analisis Mikroba pada Cairan Sebagai Pupuk Cair Limbah Organik dan Aplikasinya Terhadap Tanaman Pakcoy (*Brassica chinensis* L.). *Jurnal GAMMA*, 9(2) : 77 – 94.
- Suprapti. 2005. Aneka Olahan Pisang. Kanisius.
- Suyanti dan A. Supriyadi. 2008. Pisang : Budidaya, Pengolahan, dan Prospek Pasar. Jakarta: Penebar Swadaya. 132 Hal.
- Taiwo, L.B., and J.O. Makinde. 2005. Influence of Water Extract of Mexican Sunflower (*Tithonia diversifolia*) on Growth of Cowpea (*Vigna unguiculata*). *African Journal of Biotechnology*, 4(4), 355–360. Retrieved from <http://www.academicjournals.org/AJB> [diakses 13 Juni 2021]
- Tatsegouock, R.N., C.A. Ewane, A. Meshuneke, and T. Boudjeko. 2020. Plaintain Bananas PIF Seedlings Treatment with Loquid Extracts of *Tithonia diversifolia* Induces Resistance to Black Sigatoka Disease. *American Journal of Plant Sciences*, 11(5): 653-671.
- Tjitrosoepomo, G. 1988. Taksonomi Tumbuhan (*Spermatophyta*). Yogyakarta. UGM Press.
- Uganda National Council for Science and Technology (UNCST) and Program for Biosafety System (PBS). 2007. The Bananas and Plaintains. US Agency for International Development (USAID). 19 p.
- Vezina, A. 2020. Banana Leaf. <http://www.promusa.org/Banana+leaf>. [diakses 15 September 2021]

Widowati dan Hartatik. 2006. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

Wijaya, C. M. 2013. Bahan Tambahan Pangan Pewarna. Bogor: IPB Press.

Yusnita. 2015. Kultur Jaringan Tanaman Pisang. Lampung : Anugrah Utama Raharja. 104 hlm.

