

**APLIKASI KOMPOS KULIT DURIAN DAN ZPT AUKSIN SEBAGAI
INISIASI PERTUMBUHAN TUNAS SETEK LADA (*Piper nigrum* L.)****Nizari Muhtarom***nizari.m.agrotek2015@gmail.com**Politeknik Tonggak Equator Pontianak***ABSTRACT**

This study was conducted to determine the effect of durian peel compost and auxin plant growth regulator (PGR) on shoot initiation in pepper plants. The study was conducted in Semade Village, Banyuke Hulu District, Landak Regency. The study was conducted from May to July 2020, using a factorial randomized block design with two factors. Factor 1 was durian peel compost, consisting of four treatment levels: K0 = no treatment (control), K1 = 50 grams/polybag, K2 = 100 grams/polybag, and K3 = 150 grams/polybag. Factor 2 was auxin plant growth regulator (PGR) with two treatment levels: A1 = 2 cc of auxin plant growth regulator (PGR) per liter of water, A2 = 4 cc of auxin plant growth regulator (PGR). The results showed that the application of durian peel compost and auxin plant growth regulator (PGR) had no significant effect on all observed parameters, including growth percentage, plant height, number of leaves, and number of roots.

Keywords: *Compost, ZPT, Pepper*

LATAR BELAKANG

Tanaman lada merupakan komoditas tanaman perkebunan yang mempunyai nilai ekonomis tinggi dan turut berperan dalam meningkatkan pendapatan negara melalui pajak, cukai, dan devisa negara. Komoditas lada tidak kalah pentingnya dari cengkih dan pala. Dalam perdagangan dunia, lada yang berasal dari Lampung telah menjadi standar perdagangan dunia hal ini dikarenakan lada Lampung memiliki aroma dan rasa yang kuat.

Banyak daerah di Indonesia yang menjadi sentra penghasil lada dengan kualitas yang bagus, antara lain: Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Sulawesi Selatan, Jawa Barat, Jawa Tengah, Bali, dan Maluku (Nurhakim, 2018). Luas areal perkebunan lada di Indonesia untuk saat ini mencapai 187,545 hektar (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2019).

Dalam meningkatkan produktivitas tanaman lada tentunya harus ada salah satu aspek yang perlu ditingkatkan melalui teknik budidaya. Pembibitan adalah salah satu aspek yang harus diperhatikan karena dari pembibitan akan diperoleh sumber bibit dengan kualitas bagus dan seragam pertumbuhannya. Menurut Muhammad (2018) menyatakan bahwa pada pembibitan tanaman lada, pertumbuhan akar seringkali menjadi permasalahan dikarenakan proses terbentuknya akar membutuhkan waktu yang lama.

Guna mengatasi masalah tersebut penggunaan kompos kulit durian sebagai pensuplai kebutuhan hara dan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) auksin sebagai kebutuhan unsur hara dan hormon perangsang tumbuh pada tanaman lada merupakan salah satu alternatif yang akan dapat digunakan. Kulit durian termasuk limbah organik yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik karena mengandung hara esensial yang bisa dibutuhkan oleh tanaman.

Auksin adalah zat pengatur tumbuh yang tergolong dalam senyawa organik namun bukan sebagai nutrisi terhadap tanaman. Auksin diaplikasikan pada tanaman untuk merangsang sel agar dapat memanjang dan berkembang sehingga dapat membentuk dinding sel baru yang nantinya akan membentuk organ baru pada tanaman seperti akar, batang, dan daun. Hasil penelitian Nanda dkk. (2019), pemberian ZPT auksin pada tanaman lada berpengaruh nyata terhadap persentase setek tumbuh, jumlah daun, jumlah tunas serta berpengaruh terhadap panjang tunas pada umur 60 Hari Setelah Tanam (HST).

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait aplikasi kompos kulit durian dan ZPT auksin sebagai inisiasi pertumbuhan tunas pada setek lada (*Piper nigrum* L.).

KAJIAN LITERATUR

Tanaman lada (*Piper nigrum* L.) merupakan komoditas perkebunan penting bernilai ekonomis tinggi dan menjadi sumber devisa negara. Indonesia memiliki sejumlah daerah sentra penghasil lada berkualitas, antara lain Lampung, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Sulawesi Selatan, Jawa Barat, Jawa Tengah, Bali, dan Maluku (Nurhakim, 2018). Luas areal lada nasional tercatat mencapai 187.545 hektar (Ditjenbun, 2019).

Produktivitas lada sangat dipengaruhi oleh mutu bibit. Pada pembibitan setek, perakaran sering menjadi kendala karena membutuhkan waktu lama (Muhammad, 2018). Untuk mengatasinya, pemanfaatan pupuk organik dan zat pengatur tumbuh (ZPT) menjadi salah satu alternatif. Kulit durian sebagai limbah organik dapat dikomposkan karena mengandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman serta memperbaiki sifat media tanam.

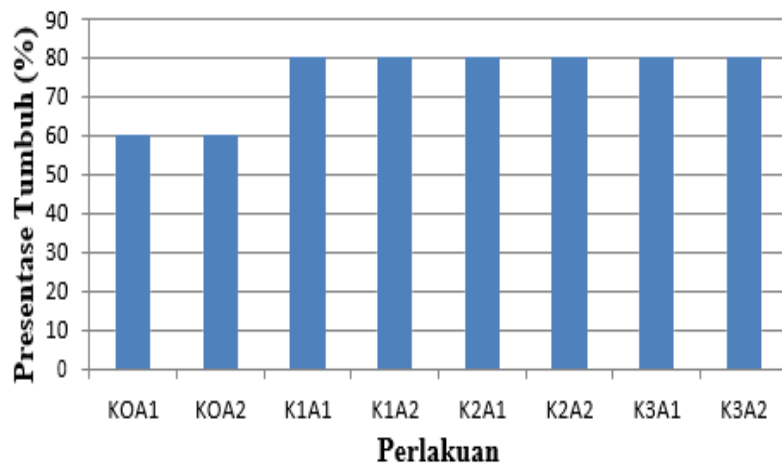
Selain itu, aplikasi ZPT auksin dapat merangsang pemanjangan sel, pembentukan akar adventif, dan pertumbuhan tunas. Penelitian Nanda dkk. (2019) menunjukkan bahwa pemberian auksin pada setek lada meningkatkan persentase tumbuh, jumlah daun, jumlah tunas, dan panjang tunas pada umur 60 HST. Dengan demikian, kombinasi kompos kulit durian sebagai sumber hara dan auksin sebagai perangsang tumbuh berpotensi mempercepat perakaran dan meningkatkan kualitas bibit lada. Namun, penelitian lebih lanjut masih diperlukan untuk mengetahui efektivitas kombinasi tersebut terhadap pertumbuhan setek lada secara optimal.

METODOLOGI

Penelitian dilaksanakan di Desa Semade, Kecamatan Banyuke Hulu Kabupaten Landak, Kalimantan Barat. Penelitian dilaksanakan bulan Mei sampai Juli 2020. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan dua faktor. Faktor 1 adalah kompos kulit durian mengikuti metode (Aldiansyah, 2018) yang terdiri 4 taraf perlakuan, yaitu: K0= tanpa perlakuan (kontrol), K1 = 50 g/ polybag, K2 = 100 g/polybag K3 = 150 g/polybag, Faktor 2 adalah Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) auksin mengikuti metode (Nanda, Safruddin, & Chaniago, 2019) yang terdiri 2 taraf perlakuan, yaitu: A1 = ZPT Auksin 2 cc/liter air, A2 = ZPT Auksin 4 cc/liter air. Parameter yang diamati meliputi : Persentase Setek Tumbuh, Tinggi Tanaman, Jumlah Daun dan Jumlah Akar

HASIL DAN DISKUSI

Presentase Tumbuh Tanaman Lada, Presentase tumbuh tanaman lada pada kombinasi perlakuan kompos kulit durian dan ZPT auksin menghasilkan presentase tumbuh tertinggi yaitu 80 % .



Gambar 1. Presentase Tumbuh (%)

Pengamatan presentase setek tumbuh tanaman lada pada penelitian ini dimulai dari 1 sampai 6 MST. Presentase setek tumbuh berdasarkan data pengamatan dapat dilihat pada tabel 1.

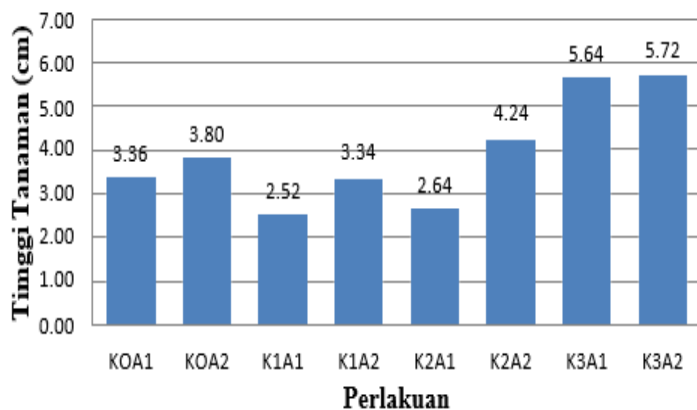
Tabel 1. Presentase tumbuh setek

Kompos Kulit Durian dan ZPT Auksin	Tanaman Hidup	Hidup (%)
KOA1	3	60
KOA2	3	60
K1A1	4	80
K1A2	4	80
K2A1	4	80
K2A2	4	80
K3A1	4	80
K3A2	4	80

Tabel 1 Menunjukkan perlakuan KOA1 dan KOA2 presentase tumbuh mencapai 60 % dan berbeda dengan perlakuan K1A1, K1A2, K2A1, K2A2, K3A1, K3A2 yang memiliki presentase tumbuh mencapai 80 %. Tingginya presentase tumbuh yang terjadi pada perlakuan kombinasi ZPT auksin dan kompos kulit durian diduga unsur hara dan senyawa perangsang tumbuh yang ada di kompos kulit durian dan ZPT auksin mampu mempengaruhi pertumbuhan dari tanaman lada.

Auksin berfungsi antara lain mempengaruhi pertambahan panjang batang, pertumbuhan, diferensiasi dan percabangan akar. Menurut Pasa (2018) menyatakan bahwa auksin dapat memberi pengaruh terhadap perkembangan sel sehingga dapat meningkatkan sintesa protein maka akan menjadi sumber tenaga dalam pertumbuhan. Auksin merupakan zat pengatur tumbuh yang tujuannya merangsang pertumbuhan untuk meningkatkan proses pengembangan sel (Patma dkk., 2013).

Variabel tinggi tanaman menunjukkan bahwa pada perlakuan K3A2 merupakan perlakuan yang menghasilkan tinggi tanaman tertinggi yaitu 5.72 diantara perlakuan lainnya, rerata tinggi tanaman dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tinggi tanaman

Hasil analisis data Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi kompos kulit durian dan ZPT auksin berpengaruh tidak nyata pada tinggi tanaman lada umur 2, 4 dan 6 MST.

Tabel 2. Anova Tinggi Tanaman Lada Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F	Sig
Auksin	1	5.402	5.402	0.615**	0.44
Kmpos durian	3	44.231	14.744	1.678**	0.194
Kelompok	4	62.582	15.645	1.781**	0.161
Kombinasi	3	3.179	1.06	0.121 ^{tn}	0.947
Galat	28	245.975	8.785		
Total	40	972.11			

Keterangan : ** Tidak Berpengaruh Nyata
^{tn} Berpengaruh Tidak Nyata

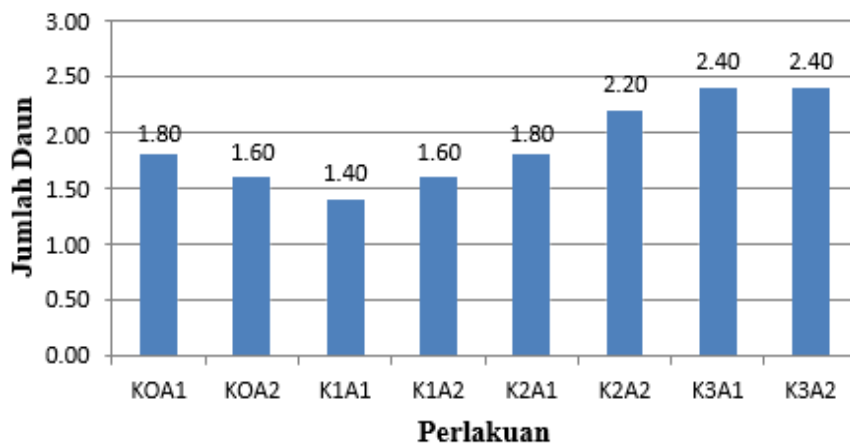
Tabel 2 menunjukkan rata-rata tinggi tanaman lada pada 6 MST tidak berpengaruh nyata dan berpengaruh tidak nyata terhadap semua perlakuan kombinasi kompos kulit durian dan ZPT auksin. Hal ini diduga dosis kompos kulit durian yang diaplikasikan untuk tanaman lada belum optimal dalam memberikan unsur hara pada pertumbuhan tanaman. Menurut hasil penelitian Sinaga (2020) menyatakan bahwa rendahnya kandungan hara pada kompos kulit durian menunjukkan bahwa pertumbuhan tanaman berpengaruh tidak nyata.

Selain kompos kulit durian yang memberikan pengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman lada, ZPT auksin juga tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman lada. Hal ini diduga ZPT auksin yang telah diaplikasikan belum mampu dalam merangsang pertumbuhan tinggi tanaman lada meskipun berbeda dosis pada setiap perlakuannya sehingga tidak memberikan pengaruh. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Patma dkk. (2013) menyatakan bahwa pemberian auksin memiliki respon hampir sama pada semua perlakuan sehingga pertumbuhan tinggi tanaman lada belum berpengaruh nyata.

Selain unsur hara dan zat pengatur tumbuh, faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman yaitu faktor genetik seperti ketahanan tanaman terhadap penyakit, kualitas hasil, dan serangan hama, sedangkan faktor lingkungan yaitu suhu dan kelembaban.

Dari hasil penelitian Patma dkk. (2013) menyatakan bahwa faktor genetik memegang peran penting terhadap kemampuan tanaman dalam produksi yang tinggi serta sifat penting lainnya meliputi ketahanan terhadap serangan hama dan penyakit, serta kekeringan. Faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman diantaranya suhu, kelembaban, reaksi tanah (pH), dan penyediaan unsur hara.

Variabel Jumlah Daun, pada variabel pengamatan jumlah daun terlihat bahwa perlakuan K3A1 dan K3A2 memiliki pertumbuhan jumlah daun yang sama jumlah reratanya yaitu 2,40 dibandingkan dengan perlakuan lainnya, selanjutnya dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Grafik pengamatan jumlah daun

Tabel 3 Hasil rata-rata pertumbuhan jumlah daun tanaman lada setelah pemberian kompos kulit durian dan ZPT auksin menunjukkan berpengaruh tidak nyata. Hal ini diduga adanya kandungan unsur hara tertentu yang tidak terpenuhi pada pertumbuhan daun lada. Unsur hara merupakan nutrisi penting yang sangat dibutuhkan tanaman selama proses pertumbuhan.

SK	DB	JK	KT	F	Sig
Auksin	1	0.100	0.100	0.053 ^{tn}	0.819
Kompos kulit durian	3	4.600	1.533	0.817 ^{**}	0.495
Kelompok	4	5.850	1.463	0.779 ^{**}	0.548
Auksin + Kompos kulit durian	3	0.500	0.167	0.089 ^{tn}	0.966
Galat	28	52.550	1.877		
Total	40	208.00			

Keterangan : ^{**} Tidak Berpengaruh Nyata

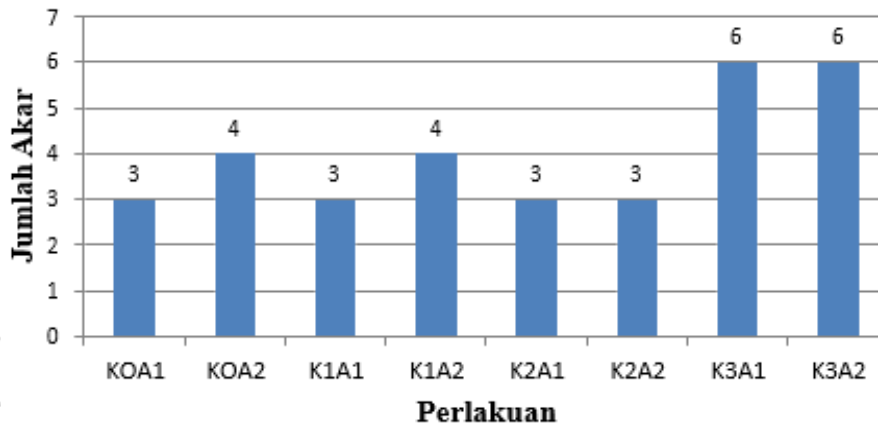
^{tn} Berpengaruh Tidak Nyata

Salah satu unsur hara yang dibutuhkan dalam pertumbuhan daun adalah unsur hara nitrogen. Menurut Fahmi dkk. (2010), unsur hara Nitrogen memiliki peran sebagai penyusun klorofil, protein, asam amino dan banyak senyawa organik lainnya. Aldiansyah (2018) menambahkan bahwa Nitrogen bagi tanaman berperan dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman salah satunya jumlah daun sehingga daun semakin lebar dan berwarna hijau.

Sedangkan pengaruh ZPT auksin terhadap pertumbuhan daun dalam penelitian ini juga memberikan pengaruh tidak nyata pada jumlah daun lada. Ini diduga disebabkan kurangnya peran auksin dalam membantu perkembangan meristem calon daun. Menurut Arimarsetiowati

& Ardiyani (2012) daun merupakan organ tanaman terpenting untuk fotosintesis agar tanaman dapat menghasilkan makan sehingga dapat mengalami pertumbuhan yang optimum.

Variabel Jumlah Akar, pertumbuhan jumlah akar pada perlakuan K3A1 dan K3A2 menjadi perlakuan yang mempunyai pertumbuhan jumlah akar tertinggi dengan rerata yaitu 6 helai di antara perlakuan lainnya, hal ini dapat dilihat pada Gambar 4.



SK	DB	JK	KT	F	Sig
Auksin	1	0.900	0.900	0.112tn	0.740
Kompos durian	3	41.700	13.900	1.729**	0.184
Kelompok	4	43.650	10.913	1.357**	0.274
Auksin+Kompos durian	3	0.500	0.167	0.021tn	0.996
Galat	28	225.150	8.041		
Total	40	936.000			

Keterangan : ** Tidak Berpengaruh Nyata
^{tn} Berpengaruh Tidak Nyata

Hasil analisis data dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi kompos kulit durian dan ZPT auksin berpengaruh tidak nyata pada jumlah akar lada umur 6 MST. Perlakuan kompos kulit durian dan ZPT auksin pada pertumbuhan jumlah akar menunjukkan pengaruh tidak nyata pada semua perlakuan kombinasi. Hal ini diduga kompos kulit durian dan ZPT auksin yang diaplikasikan pada tanaman lada belum mampu untuk merangsang pertumbuhan akar tanaman lada. Akar akan tumbuh dengan baik apabila diperoleh sifat genetik dari tanaman tersebut serta kondisi dari media tanam.

Mosooli dkk.(2012) menyebutkan bahwa akar merupakan salah satu organ vegetatif utama bagitanaman yang berperan dalam pemasok air dan mineral yang paling penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Menurut Prastyo (2016), akar pada setek terbentuk karena dipengaruhi oleh aliran auksin dalam bahan setek saat terjadi pelukaan pada pangkal setek sehingga menyebabkan pengumpulan auksin disekitar perakaran setek untuk pembentukan kalus.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data percobaan di lapangan dapat disimpulkan bahwa pemberian kompos kulit durian dan ZPT auksin terhadap pertumbuhan vegetatif setek lada

(*Piper nigrum* L.) memberikan pengaruh tidak nyata pada parameter pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah akar. Perlakuan kombinasi kompos kulit durian 150 gram/polybag dan ZPTauksin 4 cc/liter air (K3A2) adalah perlakuan terbaik dalam memacu pertumbuhan tanaman lada pada semua parameter pengamatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldiansyah, R. (2018). Pemanfaatan Kompos Kulit Durian dan POC Limbah Kulit Pisang Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jaq.) Di Pre Nursery. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan.
- Arimarsetiowati, R., & Ardiyani, F. (2012). Pengaruh Pemberian Auxin Terhadap Pertunasan dan Perakaran Kopi Arabika Perbanyak Somatik Embriogenesis. *Pelita Perkebunan*, 82-90.
- Asutik, E. S. (2018). Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Setek Lada (*Piper nigrum* L.) Dalam Larutan Rootone-F. *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Maria Kudus.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. (2019). *Luas Areal Lada Menurut Provinsi Di Indonesia*. Kementerian Pertanian.
- Fahmi, A., Syamsudin, Utami, S. N., & Radjagukguk, B. (2010). Pengaruh Interaksi Hara Nitrogen dan Fosfor Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Pada Tanah Regosol dan Latosol. *Berita Biologi*, 297-304.
- Fauzi, A. R., & Puspitawati, M. D. (2017). Pemanfaatan Kompos Kulit Durian Untuk Mengurangi Dosis Pupuk N Anorganik Pada Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea*). *Agrotrop*, 22-30.
- Hapsoh, & Hasanah, Y. (2011). *Budidaya Tanaman Obat dan Rempah*. Medan: USU Press.
- Lestari, E. G. (2011). Peranan Zat Pengatur Tumbuh Dalam Perbanyak Tanaman Melalui Kultur Jaringan. *Jurnal AgroBiogen*, 63-68.
- Maghiszha, D. F. (2019). *Lada/Merica*. Retrieved Juli 28, 2020, from <https://www.tribunnewswiki.com/2019/07/21/lada-merica>. Diakses Tanggal 18 Agustus 2020.
- Manik, B. (2019). *Kenali Varietas dan Syarat Tumbuh Lada, Primadona Rempah Indonesia*. Retrieved from PaTaniDigital: <https://paktanidigital.com/artikel/varietas-syarat-tumbuh-lada/#.XzuPPYVOLIU>. Diakses Tanggal 18 Agustus 2020.
- Manohara, D., Wahyuno, D., & Rivai, A. (2013). *Teknologi Unggulan Lada Budidaya dan Pascapanen Pendukung Varietas Unggul*. Bagor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan.
- Manurung, R. H., Musa, L., & Fauzi. (2014). Pengaruh Pemberian Kompos Kulit durian Pada Typic Hydraquent, Umbrik Dystrudept, dan Typic Kandiudult Terhadap Beberapa Aspek Kesuburan Tanah (pH, C Organik, Dan N Total) Serta Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 1014-1021.
- Martin, A. B., Same, M., & Indrawati, W. (2015). Pengaruh Media Pembibitan Pada Pertumbuhan Setek Lada (*Piper nigrum* L.). *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 94-107.
- Mosooli, C. C., Lasut, M. T., Kalangi, J. I., & Singgano, J. (2012). Pengaruh Media Tumbuh Kompos Terhadap Pertumbuhan Bibit Jabon Merah (*Anthocephalus marcopyllus*). *Program Studi Ilmu Kehutanan. Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Sam Ratulangi. Manado*, 1-11.
- Muhammad, T. M. (2018). Induksi Akar dan Tunas Tanaman Setek Lada (*Piper nigrum* L.) Kultivar Natar 1 Dengan Menggunakan Bio-Fob EC dan Bio- Fob WP. *Skripsi*. Jurusan Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Lampung.

- Muhammad. 2018. *Teknik Pembibitan Tanaman Lada*. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Mulyono, D. (2010). Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Auksin: Indole Butiric Acid (IBA) Dan Sitokinin: Benzil Amino Purine (BAP) Dan Kinetin Dalam Elongasi Pertunasan Gaharu (*Aquilaria beccariana*). *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*, 1-7.
- Nanda, E. T., Safruddin, & Chaniago, N. (2019). Pengaruh Pupuk Solid dan ZPT Auksin Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Stek Lada (*Piper nigrum* L.). *BERNAS Agricultural Research Journal*, 15 No 1, 91-102.
- Nanda, R., Putra, H., & Sari, D. 2019. Pengaruh pemberian zat pengatur tumbuh auksin terhadap pertumbuhan setek lada (*Piper nigrum* L.). *Jurnal Agrotek*, 7(2): 55-63.
- Nurhakim, Y. I. (2018). *Sukses Berkebun Lada Unggul*. Purwokerto: Ilmu.
- Nurhakim, A. 2018. Lada: Komoditas Rempah Unggulan Indonesia. *Jurnal Perkebunan dan Tanaman Industri*, 4(1): 12-20.
- Pasa, C. A. (2018). Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh Naphthalene Acetic Aced (NAA) Pada Pembibitan Dua Varietas Tanaman Lada (*Piper nigrum* L.) Dengan Setek. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Patma, U., Putri, L. A., & Siregar, L. A. (2013). Respon Media Tanam dan Pemberian Auksin Asam Asetat Naftalen Pada Pembibitan Aren (*Arennga pinnata* Merr). *Jurnal Online Agroteknologi*, 286-295.
- Prakoso, Y. (2019). Pengaruh Lama Perendaman Pangkal Setek Dalam Larutan IAA Pada Pertumbuhan Bibit Lada (*Piper nigrum* L) Klon Natar-1. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Prastyo, K. A. (2016). Efektivitas Beberapa Auksin (NAA, IAA, dan IBA) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Zaitun (*Olea europaea* L.) Melalui Teknik Stek Mikro. *Skripsi*. Jurusan Biologi. Fakultas Sains Dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Putra, R. R., & Shofi, M. (2015). Pengaruh Hormon Naphthalen Acetic Acid Terhadap Inisiasi Akar Tanaman Kangkung Air (*Ipomoea aquatica* Forssk.). *Jurnal Wiyata*, 2 No.2, 108-113.
- Rosalyn, I. (2020). Pengaruh Pemberian Kompos Kulit Durian Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Buncis Rambat (*Phaseolus vulgaris* L.). *Jurnal Ilmiah Maksitek*, 65-69.
- Simanjuntak, D. (2019). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Eceng Gondok dan Kompos Kulit Durian Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Meda.
- Sinaga, M. (2020). Pemberian Kompos Kulit Durian Dalam Meningkatkan Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di Main Nursery. *PIPER*, 87-92.
- Suwarto. (2016). *Lada*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Wasfandriyanto, A. E. (2016). Respons Bibit Stek Lada (*Piper nigrum* L.) Pada Berbagai Media Tanam Dan Konsentrasi ZPT. *Skripsi*. Jurusan Agroteknologi. Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Dharna Wacana. Metro.
- Widiastoety, D. (2014). Pengaruh Auksin dan Sitokinin Terhadap Pertumbuhan Planlet Anggrek Mokara. *Jurnal Hortikultura*, 230-238.
- Wiraatmaja, I. W. (2017). *Zat Pengatur Tumbuh Auksin Dan Cara Penggunaannya Dalam Bidang Pertanian*. Denpasar.