

Seminar Nasional dalam Rangka Dies Natalis ke-46 UNS Tahun 2022

## “Digitalisasi Pertanian Menuju Kebangkitan Ekonomi Kreatif”

---

Efek Variasi Warna Plastik sebagai Penapis Cahaya dan Komposisi Media Tanam terhadap *Nursery* Pisang Barangan

**Ma'ruf Bustomi, Adhi Surya Perdana, dan Agus Suprpto**

*Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar*

Email: mrbtomi@gmail.com; adhisuryaperdana@untidar.ac.id

### Abstrak

Penelitian ini dilaksanakan untuk mencapai kesiapan *nursery* bibit pisang barangan dengan modifikasi warna cahaya dan komposisi media tanam. Penelitian menggunakan percobaan faktorial yang disusun dalam rancangan *Split-Plot* dengan pengacakan RAKL, yaitu naungan warna (bening, biru, merah) dan komposisi media tanam tanah:sekam:kompos (3:1:1, 2:1:2, 1:2:2). Perlakuan diulang 3 kali. Data dianalisis menggunakan analisis keragaman (ANOVA) dan diuji lanjut menggunakan *LSD* dan *DMRT*. Penggunaan naungan warna memberikan hasil terbaik pada jumlah akar, klorofil A, klorofil B, dan klorofil total. Komposisi media tanam tidak berpengaruh terhadap seluruh variabel pengamatan. Interaksi naungan warna dan komposisi media tanam berpengaruh terhadap tinggi tanaman.

Kata kunci: pisang barangan, *nursery*, kulur jaringan, komposisi media tanam, penapis cahaya

### Pendahuluan

Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat produksi pisang Indonesia mencapai 8,18 juta ton pada 2020. Jumlah itu meningkat dari 12,39% bila dibandingkan tahun 2019 sebesar 7,28 juta ton. Kuartal ke-empat tahun 2020 merupakan produksi pisang tertinggi dengan nilai 2,36 juta ton dan tanaman produktif sebanyak 83,50 juta rumpun dan kuartal dua merupakan produksi pisang paling rendah dengan nilai 1,89 juta ton dan tanaman produktif 73,38 juta rumpun. Trend produksi pisang Indonesia lima tahun terakhir dapat dikatakan mengalami peningkatan (Dihni, 2021).

Menurut Widi (2020), perubahan musim penghujan ke kemarau mengakibatkan Jamur *Fusarium Oxysporum* berkembang. Sedangkan jamur tersebut mampu menular ke tanaman lain, dengan berbagai macam media perantara akibatnya terjadinya kerusakan pada bagian tanaman hingga buah pisang (*Musa* sp). Imbas penyerangan jamur tersebut produktivitas buah

menjadi rendah sehingga keuntungan petani juga menurun. Pemusnahan tanaman dengan dibakar menjadi alternatif petani guna mencegah penularan Jamur *Fusarium Oxysporum*.

Bibit pisang bermutu di Indonesia kurang mencukupi kebutuhan dikarenakan diproduksi dengan metode konvensional. Disisi lain waktu untuk memproduksi juga lama, oleh karena itu saat ini telah dikembangkan metode perbanyakan kultur jaringan (*Plant Tissue Culture*) guna mempercepat produksi bibit tanaman pisang (Elma, 2017). Tahap akhir kultur jaringan adalah persiapan bibit agar siap salur (*hardening*). Pengalaman di lapangan proses bibit pisang membutuhkan waktu 2 bulan dengan tinggi minimal 15 cm sehingga dapat siap jual. Penentuan kebutuhan hara dan cahaya pada tahap ini sangat penting untuk diperhatikan.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh warna naungan dan komposisi media tanam terhadap kesiapan *nursery* tanaman pisang hasil kultur jaringan.

## **Metode**

### **A. Metode penelitian**

Penelitian dilaksanakan di lapangan menggunakan Rancangan Petak Terbagi (Split Plot Design) dengan pengacakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL). Faktor percobaan terdiri dari naungan warna (N1: warna bening, N2: warna biru, N3: warna merah) sebagai petak utama (*main plot*), dan komposisi media tanam dengan komposisi tanah+sekam+kompos (M1: 3:1:1, M2 : 2:1:2, M3 : 1:2:2) sebagai anak petak (*sub plot*). Kombinasi percobaan adalah 9 kombinasi perlakuan. Analisa menggunakan sidik ragam, pengujian lanjut menggunakan *Least Significant Difference* untuk perlakuan independen dan *Duncan Multiple Range Test* untuk interaksi.

### **B. Waktu dan tempat**

Penelitian dilaksanakan dari bulan Mei - hingga Juli 2021 di Kebun Benih Hortikultura Salaman, dengan ketinggian 284 m di atas permukaan laut (m dpl).

### **C. Alat dan bahan**

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah cangkul, cetok, gembor, tugal, sprayer, plastik warna, paranet, meteran, penggaris, alat tulis, ember, karung, termometer, plastik, timbangan, ayakan, gelas ukur, gayung, dan kamera ponsel. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: bibit pisang hasil aklimatisasi, tanah, kompos, sekam, air, fermentor Ermina Komala Dara (EKD), sampah organik, dan tali rafia.

#### D. Pengujian sampel

Pengujian sampel kompos padat berbahan sampah organik dilakukan di Laboratorium Pusat Penelitian Karet Unit Riset Bogor-Getas, Salatiga.

#### Hasil dan Pembahasan

##### Unsur hara

Analisis kandungan pupuk kompos dilakukan di Laboratorium Pusat Penelitian Karet Unit Riset Bogor-Getas. Hasil analisis laboratorium kandungan hara pupuk organik padat ditunjukkan pada Tabel 1. berikut.

Tabel 1. Hasil analisa kandungan hara pupuk kompos padat

Pupuk	Hasil analisis		
	C organik	N	C/N
Kompos Padat Sampah RT (500 g)	34,82	1,24	28,08
Permentan No 261/KPTS/SR.310/M/4/2019	Minimum 15	Minimum 2	<25

Sumber: Hasil analisis Laboratorium Pusat Penelitian Karet Unit Riset Bogor-Getas, 2021

Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa kompos yang digunakan belum mampu memenuhi baku mutu berdasarkan Permentan. Unsur hara N total yang belum masuk dalam kriteria baku mutu dapat terjadi karena lama proses pengomposan yang dilakukan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Kurniawan *et al.* (2013) mengemukakan bahwa semakin lama fermentasi maka kadar N akan semakin menurun karena unsur N menguap dalam bentuk mineral  $\text{NH}_3$ .

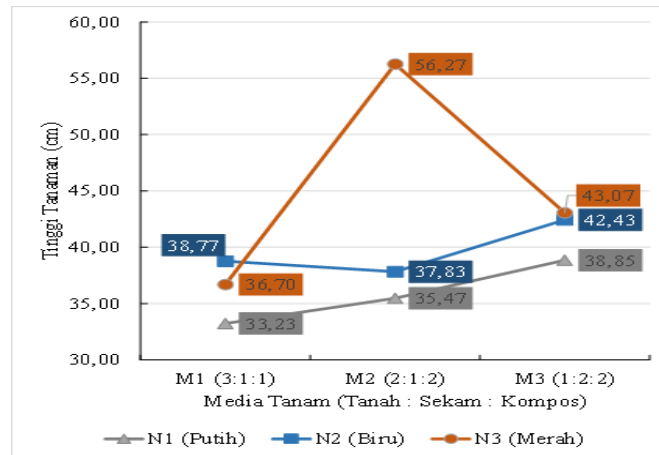
Data rata-rata hasil analisis efek variasi warna plastik sebagai penapis cahaya dan komposisi media tanam terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah akar, jumlah tunas, klorofil A, klorofil B, dan klorofil total serta laju fotosintesis ditunjukkan pada Tabel 2. berikut.

Tabel 2. Rata-rata hasil analisis pengaruh komposisi media tanam (M) dan naungan warna (N) terhadap pertumbuhan bibit pisang

Variabel pengamatan	F-hitung		
	N	M	N x M
Tinggi tanaman (cm)	4,33 <sup>ns</sup>	3,57 <sup>ns</sup>	3,37 <sup>*</sup>
Jumlah daun (helai)	0,05 <sup>ns</sup>	1,20 <sup>ns</sup>	0,25 <sup>ns</sup>
Jumlah akar (buah)	18,89 <sup>**</sup>	1,00 <sup>ns</sup>	0,04 <sup>ns</sup>
Jumlah tunas (buah)	1,00 <sup>ns</sup>	0,50 <sup>ns</sup>	1,25 <sup>ns</sup>
Klorofil A (mg/l)	11,35 <sup>*</sup>	1,25 <sup>ns</sup>	1,84 <sup>ns</sup>
Klorofil B (mg/l)	7,59 <sup>*</sup>	1,60 <sup>ns</sup>	2,51 <sup>ns</sup>
Klorofil total (mg/l)	10,08 <sup>*</sup>	1,57 <sup>ns</sup>	2,21 <sup>ns</sup>
Laju fotosintesis ( $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ )	0,51 <sup>ns</sup>	0,22 <sup>ns</sup>	2,63 <sup>ns</sup>

## Tinggi tanaman (cm)

Grafik Gambar 1 menggambarkan interaksi antara sungkup plastik berwarna dengan komposisi media tanam terhadap tinggi tanaman. Hasil perhitungan DMRT pada taraf 5% menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan N3M2 (plastik warna merah dan komposisi 1:2:2) berpengaruh beda nyata terhadap seluruh kombinasi perlakuan.



Gambar 1. Grafik pengaruh plastik warna dan komposisi media tanam terhadap jumlah akar (buah)

Pertumbuhan tinggi bibit pisang dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Media tanam dan cahaya matahari menjadi faktor lingkungan yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan. Menurut Sudartini dan Maulidah (2019), pemanfaatan cahaya matahari dapat dilakukan melalui penapisan plastik warna. Penggunaan sungkup warna merah mampu menyaring warna cahaya (jingga, kuning, biru, ungu) dan meloloskan cahaya hijau dan merah dengan panjang gelombang berturut-turut 628 nm dan 527 nm. Faktor eksternal yang mempengaruhi pertumbuhan bibit pisang dapat berupa kandungan unsur hara di dalam media tanam dan cahaya yang ditangkap oleh daun.

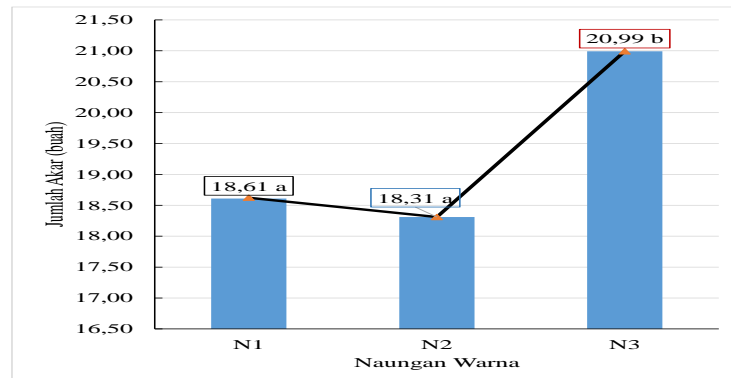
Cahaya memiliki peran dalam mempengaruhi tinggi tanaman. Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan Rodrigues *et al.* (2021), pada *plantlet* tanaman pisang yang diberi perlakuan spektrum cahaya biru, biru+merah, merah, dan putih menunjukkan hasil signifikan untuk tinggi tanaman yang diberikan cahaya merah. Apabila dibandingkan dalam penelitian tersebut tinggi tanaman yang diberi warna cahaya biru, biru+merah, merah, dan putih berturut-turut yaitu biru<biru+merah<putih<merah.

Penggunaan media tanam M2 (2 tanah : 1 sekam : 2 kompos) menjadi efektif karena selain mampu menahan air, kandungan hara yang tersedia dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Menurut Teambon (2020), sekam padi sangat ringan sehingga tanah akan menjadi gembur dan

lapang, yang membantu tanaman menyerap oksigen yang dibutuhkan melalui akarnya. sedangkan aplikasi kompos sampah organik mampu membantu kebutuhan hara yang digunakan untuk proses reaksi fotosintesa yang terjadi di dalam tanaman.

### Jumlah akar

Grafik Gambar 2 menggambarkan jumlah akar pada pemakaian plastik warna. Hasil perhitungan LSD pada taraf 5% = 1,325 menunjukkan bahwa naungan plastik merah berpengaruh beda nyata terhadap naungan plastik bening dan biru.



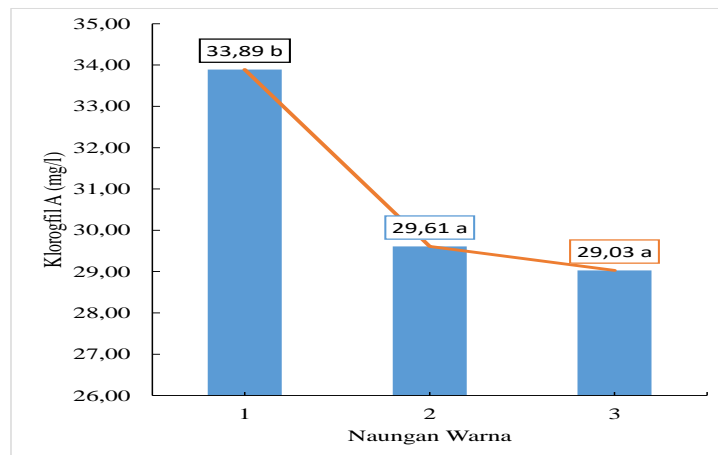
Gambar 2. Grafik pengaruh naungan plastik warna terhadap jumlah akar (buah)

Penggunaan sungkup merah mampu mendukung pembentukan akar lebih maksimal dikarenakan mampu menurunkan intensitas cahaya matahari lebih rendah dibandingkan perlakuan tanpa sungkup dan pemberian sungku plastik bening, sehingga hormon auksin lebih aktif dan mampu mendukung pembentukan akar lebih optimal (Adisti *et al.*, 2017). Menurut Anonim (2010) dalam Syubhan (2017), sifat hormon auksin sangat peka terhadap panas atau sinar sehingga auksin menjadi rusak dan bertransformasi menjadi suatu zat penghambat pembelahan sel-sel sehingga jaringan yang terkena cahaya matahari akan menjadi lambat pembelahan selnya dibanding bagian yang tidak tersinari.

Pisang merupakan tanaman monokotil, sistem perakaran tanaman pisang yaitu serabut atau disebut juga akar rimpang. Akar tanaman pisang berpusat di bonggol pisang dan pertumbuhannya selalu dekat dengan permukaan tanah. Hal ini juga yang menyebabkan tanaman pisang mudah roboh (Cahyono, 2009 dalam Ryan, 2020). Peran akar yang utama adalah untuk penyerapan hara dan air. Menurut Prabowo dan Rachmawati (2020), tanaman akan memaksimalkan penyerapan air dan hara guna bertahan hidup dengan memaksimalkan pertumbuhan akar untuk meningkatkan penyerapan air guna menyeimbangkan tekanan turgor dengan cara mendistribusikan fotosintat ke dalam akar.

## Klorofil A

Grafik Gambar 3 menggambarkan kandungan klorofil A perbedaan jumlah pada pemakaian plastik warna. Hasil perhitungan LSD pada taraf 5% = 3,095 menunjukkan bahwa naungan plastik bening berbeda nyata terhadap naungan plastik biru dan warna merah.

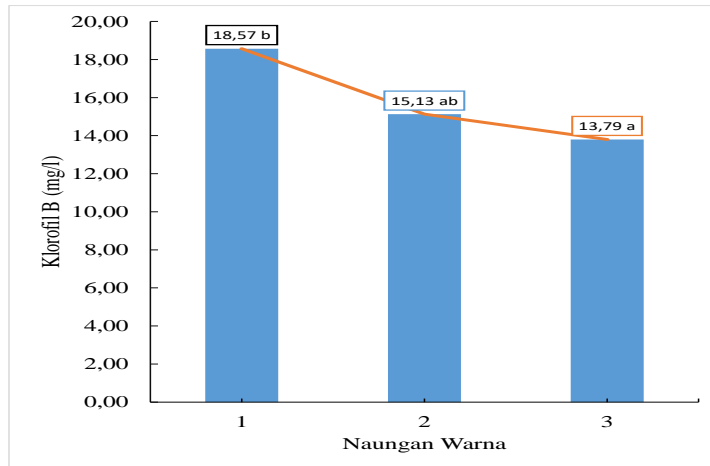


Gambar 3. Grafik pengaruh naungan plastik warna terhadap kandungan klorofil A (mg/l)

Berdasarkan Gambar 1 diketahui bahwa naungan plastik bening menghasilkan kandungan klorofil A tertinggi. Diduga bahwa warna cahaya dapat mempengaruhi zat hijau daun maupun klorofil pada fisiologi tanaman. Hasil pengujian Sudarti dan Maulidah (2019), plastik warna bening atau putih masih dapat meloloskan seluruh warna cahaya namun panjang gelombang yang diloloskan sedikit berbeda yaitu 430 nm sampai dengan 652 nm. Berdasarkan Dedy (2014), hal ini dapat terjadi karena perbedaan penerimaan cahaya oleh tanaman menjadikan kandungan klorofil juga berbeda, tanaman yang sering memperoleh cahaya maka akan berwarna hijau dan unsur hara yang terkandung dalam tanaman akan mudah terurai. Klorofil A merupakan pigmen hijau yang tanggap menyerap cahaya, menyediakan energi dalam proses fotosintesis. Klorofil A menyerap panjang gelombang dengan spektrum 429 nm dan 659 nm, bersifat lebih peka dalam menyerap warna cahaya violet-biru dan oren-merah, selain itu klorofil A memantulkan warna cahaya biru-hijau. Klorofil A berfungsi mentransfer energi yang ditangkap dalam kompleks antena menuju fotosistem P680 dan P700 (Lakna, 2017).

## Klorofil B

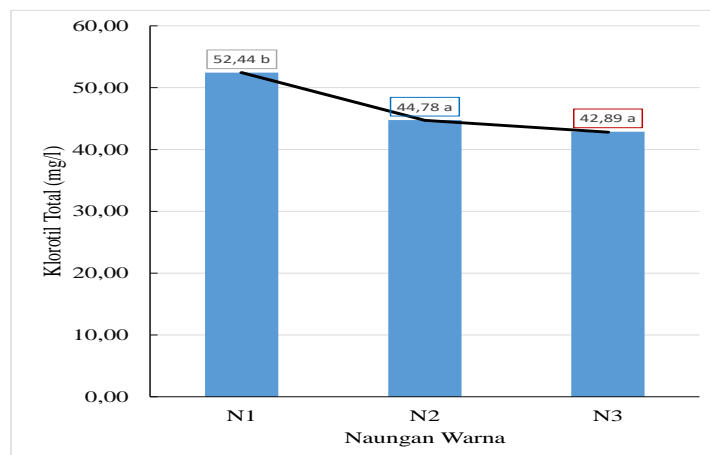
Grafik Gambar 4 menggambarkan kandungan klorofil B perbedaan jumlah pada pemakaian plastik warna. Hasil perhitungan LSD pada taraf 5% = 3,059 menunjukkan bahwa naungan plastik bening berbeda nyata terhadap naungan plastik biru dan berbeda nyata dengan naungan warna merah.



Gambar 4. Grafik pengaruh naungan plastik warna terhadap kandungan klorofil B (mg/l)

Berdasarkan Gambar 2. kandungan klorofil B tertinggi terdapat pada naungan warna bening. Menurut Lehninger (1978) dalam Dedy (2020), klorofil B berfungsi sebagai antena fotosintetik pengumpul cahaya. Peningkatan kandungan klorofil B dan penurunan rasio klorofil A/B merupakan bentuk adaptasi fisiologis tanaman terhadap penyinaran yang kurang untuk kebutuhan tanaman tersebut. Klorofil B yang meningkat berfungsi dalam penyerapan energi radiasi pada kondisi ternaungi (sirait, 2008 dalam Dedy 2020). Menurut Bhatla dan Lal (2018), penyerapan spektrum dari sebuah pigmen diperoleh ketika penyerapan relatif dikelompokkan sebagai sebuah peran panjang gelombang. Suatu aksi spektrum menunjukkan cakupan dari respon sistem biologi dan fungsi dari panjang gelombang. Suatu spektrum fotosintesis diperoleh dengan mengelompokkan rata-rata perubahan oksigen sebuah tanaman dibawah panjang gelombang cahaya yang berbeda.

### Klorofil Total



Gambar 5. Grafik Pengaruh Plastik Warna terhadap Kandungan Klorofil Total (mg/l)

Grafik Gambar 5 menggambarkan kandungan klorofil Total perbedaan jumlah pada pemakaian plastik warna. Hasil perhitungan LSD pada taraf 5% = 6,312 menunjukkan bahwa naungan plastik bening berbeda nyata dengan naungan biru dan merah.

Kandungan klorofil total yang tertinggi terdapat pada tanaman yang dinaungi plastik bening, hasil klorofil total merupakan kandungan klorofil pigmen klorofil yang terdapat pada daun tanaman pisang. Menurut Syubhan *et al.* (2017), pemberian naungan tanpa warna mampu memenuhi penambahan penyinaran cahaya, hal ini dikarenakan fotosintesis dan reaksi fotokimia lainnya tidak bergantung pada energi total cahaya, namun terhadap jumlah fototn atau kuantitas yang diserap. Namun menurut Awal *et al.* (2021), penggunaan warna sungkup berwarna (merah, kuning, serta ungu) memberikan pengaruh terhadap kandungan klorofil lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan sungkup plastik bening pada entres klon kakao. Yang mana disebabkan karena sungkup berwarna mampu meneruskan cahaya berkualitas yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman sehingga kadar klorofil total dapat lebih tinggi dibandingkan dengan sungkup plastik bening.

Menurut Maulid dan Laily (2015), klorofil merupakan kelompok pigmen fotosintesis yang terdapat dalam tumbuhan, berfungsi menyerap cahaya merah, biru dan ungu, serta merefleksikan cahaya hijau dimana hal tersebut membuat tanaman memperoleh ciri warnanya. Seluruh jenis plastid termasuk klorofil berasal dari protoplastida, yaitu suatu organel tidak berwarna yang terdapat pada sel tumbuhan yang tumbuh di tempat gelap dan terang.

### **Kesimpulan dan Saran**

Penggunaan variasi warna plastik sebagai naungan memberikan pengaruh pada klorofil A, B serta klorofil total, dan memberikan pengaruh terbaik pada jumlah akar. Sedangkan interaksi antara variasi warna plastik dan komposisi media tanam dengan perlakuan plastik N3 (merah) dan M2 (2 tanah: 1 sekam : 2 kompos ) memberikan pengaruh pada tinggi tanaman.

Saran oleh peneliti diperlukan penelitian lebih lanjut dalam menggunakan penapis cahaya guna mengetahui pengaruh yang lebih tepat terhadap bibit tanaman pisang.

### **Daftar Pustaka**

- Adisti, Z. P., Koesriharti, dan T. Wardiyati. (2017). Pengaruh Pemberian Sungkup dan Komposisi Media Tanam terhadap Pertumbuhan Setek Tanaman Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.). *Jurnal Produksi Pertanian*. 5(5): 828-836.
- Awal, M., Muhidin, A. Nurmas, Suaib, dan Sarawa. Respon Bibit Kakao terhadap Sungkup Plastik Berwarna dan Entres Klon Kakao Pada Metode Sambung Pucuk. *J. Berkala Penelitian Agronomi*. 9(1): 9-20.



- Dedy, E. S. Pengaruh Perbedaan Naungan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Jagung Komposit. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Jember. Jawa Timur.
- Dhini, V. A. (2021). Produksi Pisang Indonesia Capai 818 Juta Ton pada 2020. <https://databoks.katadata.co.id>. Diakses pada 23.00, 29-4-22.
- Elma, T., E. Suminar, S. Mubarak, A. Nuraini, N. B. Ariyanto. (2017). Multiplikasi Tunas Mikro Pisang (*Musa paradisiaca* L.) 'Raja Bulu' secara *in vitro* pada berbagai jenis dan konsentrasi Sitokinin. *Jurnal Kultivasi*. 6(3): 418-424.
- I. Prabowo dan D. Rachmawati. (2020). Respon fisiologi dan Anatomi Akar Tanaman Bayam (*Amaranthus tricolor* L) terhadap cekaman NaCl. *Jurnal Penelitian Saintek*. 25(1): 1-10.
- Lakna. 2017. Different Chlorophyll A and B. <https://pediaa.com/difference-between-chlorophyll-a-and-b/> Diakses pada 28 Maret 2022 (10.00 WIB).
- Liu, J., and M. W. Van Iersel. (2021). *Photosynthetic Physiology of Blue, Green, and Red Light: Light Intensity Effect and Underlying Mechanisms*. *Frontier in Plant Science*, 12(619987), 1-14.
- Maulid, R. R. dan A. N. Laily. (2015). Kadar Total Pigmen dan Senyawa Antosianin Ekstrak Kastuba (*Euphorbia pulcherrima*) Berdasarkan Umur Daun. *Seminar Nasional Konservasi dan Pemanfaatan Sumber Daya Alam 2015*. FKIP UNS: 225-230.
- Rodrigues, P. H. V., E. L. Olivera, C. A. Demetrio, G. B. Ambrosano, dan S. M. S. Pledade. (2021). *Effects of Different Light Spectra on the Slow-grown In Vitro Storage and Quality of Banana Plantlets cv. Prata Catarina (AAB)*. <https://doi.org/10.1007/s11240-022-02280-x>. 28 Maret 2022 (11.30 WIB).
- Ryan, I dan S. Pigai. (2020). Morfologi tanaman pisang Jiigikago berdasarkan kearifan lokal suku Mee di Kampung Idaiyo Dostrik Obano Kabupaten Paniai. *Jurnal Fapertanak*. 5(2), 1-8.
- Sudartini, T. dan Maulidah, R., (2019). Pengaruh Warna Sungkup sebagai Penyaring Cahaya Tampak terhadap Pertumbuhan Bibit Anggrek Dendrobium pada Teknik Semi Hidroponik. *Media Pertanian*. 4(2): 73-74.
- Syuban, H., Y.Th M. Astuti, dan B. Yuniasih. (2017). Pengaruh Warna Cahaya dan Lama Penyinaran terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di *Pre Nursery*. *Jurnal Agromast*. 2(1).
- Teambon. (2020). *How to Use Rice Hulls in Gardening*. <https://gardens.theownerbildernetwork.com>. 28 Januari 2022 (11.42 WIB).
- Widi, H. (2020). Produksi Pisang Lamsel turun akibat Layu Fusarium. <https://www.cendananews.com>. Diakses pada 23.15, 29-4-22.