

Pertumbuhan *Mucuna bracteata* Melalui Lama Perendaman dan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Alami Bawang Merah dan Hormon Auksin

Eka Bobby Febrianto^{1*}, Adi Widjajanto², Wagino¹, Muhammad Yusuf Dibisono¹, Ingrid Ovie Yosephine¹, Ahmad Fauzi¹, Syarifah Aini Pasaribu¹, Suhendri¹, R. Turino Januar Budyanto³, Aden Azhar⁴

¹ Fakultas Vokasi, Program Studi Budidaya Perkebunan, Institut Teknologi Sawit Indonesia, Medan, Indonesia

² Fakultas Sains dan Teknologi, Program Studi Sistem dan Teknologi Informasi, Institut Teknologi Sawit Indonesia, Medan, Indonesia

³ Fakultas Sains dan Teknologi, Program Studi Agribisnis, Institut Teknologi Sawit Indonesia, Medan, Indonesia

⁴ Mahasiswa Program Studi Budidaya Perkebunan, Institut Teknologi Sawit Indonesia, Medan, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: 20 November 2025
Revisi Akhir: 10 Desember 2025
Diterbitkan Online: 21 Desember 2025

KATA KUNCI

Mucuna bracteata; Lama perendaman; Bawang merah; Auksin; ZPT alami

KORESPONDENSI

Phone: +62 852-6260-3036
E-mail: eka_bobby@itsi.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama perendaman dan pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT) alami bawang merah (*Allium cepa* L.) serta hormon auksin terhadap pertumbuhan benih *Mucuna bracteata*. Penelitian dilaksanakan pada Maret–Mei 2025 di Kebun Praktik Institut Teknologi Sawit Indonesia (ITSI), Medan, menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial 2 faktor dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah lama perendaman (B0 = 15 menit, B1 = 30 menit, B2 = 45 menit), faktor kedua adalah jenis ZPT (H0 = kontrol, H1 = auksin 2 ml/L, H2 = ekstrak bawang merah 50 ml/500 ml). Parameter yang diamati meliputi persentase tumbuh, panjang sulur, jumlah daun, panjang akar, dan volume akar. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa lama perendaman, jenis ZPT, maupun interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter, kecuali pada volume akar. Perlakuan B1 (30 menit) dengan H1 (auksin) menunjukkan kecenderungan memberikan hasil pertumbuhan yang lebih baik dibanding perlakuan lain. Temuan ini memberikan informasi bahwa perlakuan sederhana dengan perendaman 30 menit dan auksin dapat dipertimbangkan untuk memperbanyak *Mucuna bracteata* secara generatif.

Pendahuluan

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan komoditas perkebunan strategis di Indonesia yang berkontribusi signifikan terhadap perekonomian nasional. Keberlanjutan produktivitas kelapa sawit sangat dipengaruhi oleh penerapan teknik budidaya yang tepat, termasuk penggunaan tanaman penutup tanah (*Legume Cover Crop*, LCC) untuk mengendalikan gulma,

mencegah erosi, dan memperbaiki kesuburan tanah (Prameswari dan Pratomo, 2021). Salah satu LCC yang banyak direkomendasikan adalah *Mucuna bracteata*, karena memiliki pertumbuhan cepat, toleransi tinggi terhadap cekaman lingkungan, produksi biomassa yang besar, dan kemampuan fiksasi nitrogen yang efektif (Hamzah, 2014; Imbiri *et al.*, 2022).

Meskipun demikian, kebanyakan *Mucuna bracteata* secara generatif masih menghadapi kendala utama berupa dormansi benih. Kulit bijinya yang keras dan kedap air menghambat proses imbibisi, sehingga mengurangi persentase perkecambahan (Sinurat *et al.*, 2018). Tanpa perlakuan pematangan dormansi, tingkat perkecambahan benih dilaporkan hanya mencapai sekitar 12% (Hamzah, 2014). Berbagai metode pematangan dormansi telah diuji, termasuk skarifikasi mekanis dan perendaman dalam larutan tertentu, namun metode yang efektif, praktis, dan ramah lingkungan masih perlu dikaji.

Penggunaan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) dapat menjadi salah satu alternatif solusi. Hormon auksin diketahui berperan dalam merangsang pembelahan dan pemanjangan sel, sementara ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.) mengandung senyawa yang bersifat mirip auksin alami (Indole Acetic Acid/IAA) yang berpotensi merangsang pertumbuhan akar (Alimudin *et al.*, 2017). Kombinasi perlakuan lama perendaman benih dengan aplikasi ZPT alami maupun sintetis diharapkan mampu mempercepat dan menyamakan waktu perkecambahan *Mucuna bracteata*.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi lama perendaman dan pemberian ZPT alami bawang merah serta hormon auksin terhadap pertumbuhan benih *Mucuna bracteata* secara generatif.

Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret hingga Mei 2025 di Kebun Praktik Institut Teknologi Sawit Indonesia (ITSI), Medan, Sumatra Utara. Bahan yang digunakan meliputi benih *Mucuna bracteata*, tanah topsoil, air, hormon auksin (2 ml/L), ekstrak bawang merah (50 ml/500

ml air), dan aquadest, dengan alat berupa baby polybag ukuran 6 × 14 cm, cangkul, gelas ukur, meteran kain, gunting kuku, ember, dan alat tulis. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dua faktor dengan tiga ulangan, yaitu lama perendaman benih (B0 = 15 menit, B1 = 30 menit, B2 = 45 menit) dan jenis ZPT (H0 = kontrol, H1 = hormon auksin 2 ml/L, H2 = ekstrak bawang merah 50 ml/500 ml), sehingga diperoleh 9 kombinasi perlakuan dengan total 27 unit percobaan, masing-masing terdiri dari 5 tanaman dengan 3 tanaman sampel. Benih diseleksi melalui perendaman awal untuk memisahkan benih layak dan tidak layak, kemudian dilakukan pematangan dormansi dengan melukai kulit biji menggunakan gunting kuku, dilanjutkan perendaman sesuai perlakuan. Benih ditanam pada baby polybag berisi tanah topsoil yang telah diayak, ditempatkan di bawah naungan, dan dipelihara dengan penyiraman dua kali sehari serta penyiangan gulma secara manual. Parameter yang diamati meliputi persentase tumbuh (%), panjang sulur (cm), jumlah daun (helai), panjang akar (cm), dan volume akar (ml). Data dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA) pada taraf nyata 5% dan jika berbeda nyata dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) taraf 5%.

Hasil dan Pembahasan

Persentase Tumbuh (%)

Tabel 1. menunjukkan bahwa perlakuan lamanya perendaman benih pada waktu yang berbeda terhadap persentase pertumbuhan (%) benih *Mucuna bracteata* pada umur 2 MST yaitu perlakuan B₀ = 86,67 (%) tidak berbeda nyata dengan perlakuan B₁ ataupun B₂ = 84,4 (%).

Tabel 1. hasil parameter pengamatan Persentase Tumbuh (%)

B/H	H0	H1	H2	Rerata
B0	86,67	86,67	86,67	86,67
B1	93,33	80,00	80,00	84,44
B2	86,67	93,33	73,33	84,44
Rerata	88,89	86,67	80,00	85,19

Keterangan : B0 = 15 menit; B1 = 30 menit; B2 = 45 menit; H0 = kontrol; H1 = hormon auksin 2 ml/L; H2 = ekstrak bawang merah 50 ml/500 ml

Persentase pertumbuhan benih tertinggi diperoleh oleh perlakuan B₀ dan terendah pada perlakuan B₁ ataupun B₂.

Hasil ini masih sejalan dengan penelitian Rudi *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa lama perendaman benih *Mucuna bracteata*

berpengaruh terhadap persentase berkecambah. Mereka menemukan bahwa perendaman selama 8 menit memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan 3 menit, karena pada waktu tersebut benih sudah cukup menyerap air dan zat penting yang dibutuhkan untuk proses tumbuh. Jadi, meskipun dalam penelitian ini belum terlihat perbedaan yang nyata, hasilnya tetap menunjukkan bahwa lama perendaman yang tepat dapat membantu meningkatkan persentase pertumbuhan benih. Perlakuan jenis Zat Perangsang Tumbuh (ZPT) dengan variasi konsentrasi terhadap persentase pertumbuhan (%) benih *Mucuna bracteata* pada umur 2 MST yaitu perlakuan $H_0 = 88,89$ (%) tidak berbeda nyata dengan perlakuan $H_1 = 86,67$ (%) dan $H_2 = 80,00$ (%). Persentase pertumbuhan benih tertinggi diperoleh oleh perlakuan H_0 dan terendah pada perlakuan H_2 . Hal ini diduga bahwa Menurut Rudi *et al.* (2018) air membantu melunakkan dinding sel benih

yang kering, sehingga oksigen bisa lebih mudah masuk ke dalam benih. Franklin *et al.* (1991) juga menyebutkan bahwa saat benih menyerap air, suplai oksigen ke sel-sel hidup di dalam benih meningkat, sehingga proses pernapasan menjadi lebih aktif. Oleh karena itu, meskipun ZPT digunakan, air biasa tetap memiliki peran penting dalam tahap awal pertumbuhan benih karena membantu benih menyerap oksigen yang dibutuhkan untuk menunjang proses perkecambahan benih.

Panjang Sulur (cm)

Tabel 2. menunjukkan bahwa perlakuan lamanya perendaman benih pada waktu yang berbeda terhadap panjang sulur (cm) bibit *Mucuna bracteata* pada umur 8 MST yaitu perlakuan $B_1 = 192,01$ cm tidak berbeda nyata dengan perlakuan $B_0 = 184,98$ cm dan $B_2 = 171,01$ cm.

Table 2. Hasil Parameter Pengukuran Panjang Panjang Sulur (cm)

B/H	H0	H1	H2	Rerata
B0	192,13	190,57	172,23	184,98
B1	180,83	210,30	184,89	192,01
B2	158,17	193,64	161,22	171,01
Rerata	177,04	198,17	172,78	182,67

Keterangan : $B_0 = 15$ menit; $B_1 = 30$ menit; $B_2 = 45$ menit; $H_0 =$ control; $H_1 =$ hormon auksin 2 ml/L; $H_2 =$ ekstrak bawang merah 50 ml/500 ml

Panjang sulur tertinggi diperoleh oleh perlakuan B_1 dan terendah pada perlakuan B_2 . Hasil ini sejalan dengan temuan Ardiansyah dan Agustina (2021) yang menyatakan bahwa panjang sulur *Mucuna bracteata* tidak dipengaruhi secara signifikan oleh durasi perendaman. Hal ini dapat disebabkan oleh fakta bahwa durasi perendaman yang digunakan belum mampu mengoptimalkan proses imbibisi dan aktivasi fisiologis benih secara efektif, atau justru terlalu lama sehingga menurunkan respon pertumbuhan sulur akibat potensi kerusakan benih. Perlakuan jenis Zat Perangsang Tumbuh (ZPT) dengan variasi konsentrasi terhadap panjang sulur (cm) bibit *Mucuna bracteata* pada umur 8 MST yaitu perlakuan $H_1 = 198,17$ cm tidak berbeda nyata dengan perlakuan $H_0 = 177,04$ cm dan $H_2 = 172,78$ cm. Panjang sulur tertinggi diperoleh oleh perlakuan H_1 dan terendah pada perlakuan H_2 . Hal ini diduga bahwa, Penelitian yang dilakukan oleh Amin *et al.* (2017) Peningkatan panjang

sulur akibat perendaman benih dalam larutan berkonsentrasi auksin diduga terjadi karena auksin mulai dapat diserap oleh benih melalui proses imbibisi. Penyerapan air dan zat aktif yang terkandung dalam larutan auksin memicu reaksi biokimia dalam benih yang menandai awal proses perkecambahan. Auksin mengandung senyawa aktif yang berperan dalam merangsang pembelahan sel dan pemanjangan batang, sehingga mendorong pertumbuhan sulur secara optimal. Selama perkecambahan, auksin merangsang pemanjangan sel pada jaringan meristematik, terutama sulur, sehingga panjangnya bertambah seiring pertumbuhan kecambah.

Jumlah Daun (Helai)

Tabel 3. menunjukkan bahwa perlakuan lamanya perendaman benih pada waktu yang berbeda terhadap jumlah daun (helai) bibit *Mucuna bracteata* pada 8 MST yaitu perlakuan $B_1 = 43,44$ helai tidak berbeda

nyata dengan perlakuan B0 = 41,33 helai dan B2 = 40,45 helai.

Table 3. Hasil Parameter Pengamatan Jumlah Daun (Helai)

B/H	H0	H1	H2	Rerata
B0	40,89	42,33	40,78	41,33
B1	41,11	44,56	44,67	43,44
B2	39,78	44,67	38,11	40,85
Rerata	40,59	43,85	41,19	41,88

Keterangan : B0 = 15 menit; B1 = 30 menit; B2 = 45 menit; H0 = control; H1 = hormon auksin 2 ml/L; H2 = ekstrak bawang merah 50 ml/500 ml

Jumlah daun tertinggi diperoleh oleh perlakuan B1 dan terendah pada perlakuan B2. Temuan ini sejalan dengan penelitian Sunarlim *et al.* (2012), yang menyatakan bahwa perendaman benih semangka dalam larutan atonik selama 60 menit menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak, namun tidak berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini mengindikasikan bahwa variasi lama perendaman dalam batas tertentu tidak selalu memberikan pengaruh signifikan terhadap pembentukan jumlah daun, tergantung pada jenis tanaman, zat yang digunakan, serta respons fisiologis benih terhadap perlakuan tersebut. Perlakuan jenis Zat Perangsang Tumbuh (ZPT) dengan variasi konsentrasi terhadap jumlah daun (helai) bibit *Mucuna bracteata* pada 2 MST yaitu perlakuan H1 = 43,85 helai tidak berbeda nyata dengan perlakuan H2 = 41,19 helai dan H0 = 40,59 helai. Jumlah daun tertinggi diperoleh oleh perlakuan H1 dan terendah pada perlakuan H0. Hal ini diduga bahwa, pemberian ZPT seperti auksin memang membantu pembentukan daun, tetapi konsentrasi yang digunakan dalam penelitian ini belum cukup tinggi untuk memberikan efek yang terlihat jelas. Hal ini sesuai dengan penelitian Samudin (2009) yang menyatakan bahwa auksin bisa merangsang pertumbuhan daun, tunas, dan ruas jika diberikan dengan konsentrasi yang tepat. Namun, hal tersebut berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rina dan Fitria. (2012) terhadap pertumbuhan kopi yang menjelaskan bahwa auksin membantu pembentukan jaringan daun sejak tahap awal. Jadi, meskipun hasilnya tidak berbeda nyata secara statistik, pemberian ZPT tetap mendukung proses tumbuhnya daun pada tanaman secara biologis.

Panjang Akar (cm)

Tabel 4. menunjukkan bahwa perlakuan lamanya perendaman benih pada waktu yang berbeda terhadap panjang akar (cm) bibit *Mucuna bracteata* pada umur 8 MST yaitu perlakuan B1 = 43,87 cm tidak berbeda nyata dengan perlakuan B0 = 38,78 cm, dan B2 = 36,57 cm.

Table 4. Hasil Parameter Pengukuran Panjang Panjang akar (cm)

B/H	H0	H1	H2	Rerata
B0	38,72	44,00	33,61	38,78
B1	51,83	40,61	39,17	43,87
B2	39,61	34,89	35,22	36,57
Rerata	43,39	39,83	36,00	39,74

Keterangan : B0 = 15 menit; B1 = 30 menit; B2 = 45 menit; H0 = control; H1 = hormon auksin 2 ml/L; H2 = ekstrak bawang merah 50 ml/500 ml

Panjang akar benih tertinggi diperoleh oleh perlakuan B1 dan terendah pada perlakuan B2. Hal ini diduga bahwa waktu perendaman yang tepat dapat membantu benih menyerap air lebih cepat, sehingga benih menjadi lebih siap untuk tumbuh dan membentuk akar. Hal ini sesuai dengan penelitian Adnan *et al.* (2017) yang menemukan bahwa perendaman benih selama waktu tertentu dapat mempercepat pembengkakan benih, dan hal ini berdampak pada akar yang tumbuh lebih panjang, seperti yang terlihat pada benih semangka.

Perlakuan jenis Zat Perangsang Tumbuh (ZPT) dengan variasi konsentrasi terhadap panjang akar (cm) bibit *Mucuna bracteata* pada umur 8 MST yaitu perlakuan H0 = 43,39 cm tidak berbeda nyata dengan perlakuan H1 = 39,83 cm dan H2 = 36,00 cm. Panjang akar tertinggi diperoleh oleh perlakuan H0 dan terendah pada perlakuan H2. Hal ini diduga bahwa Menurut Setyaningsih (2018) rata-rata panjang akar tertinggi ditemukan pada benih palem yang direndam air biasa selama 48 jam. Hal ini diduga karena radikula atau akar pertama tumbuh lebih cepat akibat proses perkecambahan yang berlangsung lebih awal. Meskipun perendaman air tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tingkat keberhasilan benih untuk berkecambah, perlakuan perendaman tetap memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan panjang akar.

Volume Akar (ml)

Tabel 5 menunjukkan bahwa perlakuan lamanya perendaman benih pada waktu yang berbeda terhadap volume akar (ml) bibit *Mucuna bracteata* pada umur 8 MST yaitu perlakuan B1 = 3,07 ml tidak berbeda nyata dengan perlakuan B2 = 2,70 ml, dan B0 = 2,63 ml.

Table 5. Hasil Pengamatan Volume Akar (ml)

B/H	H0	H1	H2	Rerata
B0	3,11	2,11	2,67	2,63
B1	1,89	4,00	3,33	3,07
B2	2,22	2,00	3,89	2,70
Rerata	2,41	2,70	3,30	2,80

Keterangan : B0 = 15 menit; B1 = 30 menit; B2 = 45 menit; H0 = control; H1 = hormon auksin 2 ml/L; H2 = ekstrak bawang merah 50 ml/500 ml

Hal ini diduga bahwa Hasil ini sejalan dengan temuan Supardy *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa lama perendaman benih pada tanaman kakao yang terlalu singkat tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan, termasuk volume akar. Hal ini diduga karena waktu perendaman yang tidak cukup lama menyebabkan zat pengatur tumbuh (ZPT) belum terserap secara optimal oleh benih, sehingga tidak mampu memicu proses fisiologis yang dibutuhkan untuk meningkatkan pertumbuhan akar pada tanaman lainnya. Perlakuan jenis Zat Perangsang Tumbuh (ZPT) dengan variasi konsentrasi terhadap volume akar (ml) bibit *Mucuna bracteata* pada umur 8 MST yaitu perlakuan H2 = 3,30 ml tidak berbeda nyata dengan perlakuan H1 = 2,70 ml dan H0 = 2,41 ml volume akar tertinggi diperoleh oleh perlakuan H2 dan terendah pada perlakuan H0. Hal ini diduga bahwa Zaskyani *et al.* (2019) menyatakan bahwa pemberian ZPT alami dari bawang merah secara nyata dapat meningkatkan volume akar pada benih *Tetranthera angulata*, terutama saat digunakan dengan konsentrasi tinggi. Hasil ini mendukung dalam penelitian ini, di mana volume akar tertinggi juga diperoleh pada perlakuan dengan konsentrasi ZPT tertinggi (H2), meskipun perbedaannya tidak signifikan. Artinya, ZPT tetap berpotensi membantu pertumbuhan akar jika digunakan dalam konsentrasi dan kondisi yang tepat.

Kesimpulan

Penelitian menunjukkan bahwa lama perendaman benih dan jenis Zat Perangsang Tumbuh (ZPT) serta interaksinya tidak memberikan pengaruh nyata terhadap persentase tumbuh, panjang sulur, jumlah daun, panjang akar, dan volume akar bibit *Mucuna bracteata*. Meskipun demikian, perlakuan lama perendaman 30 menit dan penggunaan ZPT auksin cenderung menghasilkan nilai rata-rata parameter pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya.

Saran penelitian ini yaitu Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan rentang lama perendaman dan konsentrasi ZPT yang lebih bervariasi untuk mengoptimalkan pertumbuhan bibit *Mucuna bracteata*. Selain itu, pengujian pada kondisi lapangan yang berbeda perlu dilakukan untuk mendapatkan rekomendasi teknis yang lebih aplikatif di tingkat perkebunan.

meskipun perbedaannya tidak signifikan. Artinya, ZPT tetap berpotensi membantu pertumbuhan akar jika digunakan dalam konsentrasi dan kondisi yang tepat.

Daftar Pustaka

- Alimudin, Syamsiah, M., & Ramli (2017). Aplikasi pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa*) terhadap pertumbuhan akar setek batang bawah mawar (*Rosa Sp.*) varietas malltic. *Journal of Agrosience*, Vol 7 No 1 hal 194-202
- Amin, A., Juanda, B. R., dan Zaini, M. 2017. Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman dalam ZPT auksin terhadap viabilitas benih semangka (*Citrus lunatus*) kadaluarsa. *Jurnal Penelitian Agrosamudra*, Vol 4 No 1 hal 45-57.
- Ardiansyah, I. dan Agustina N, A., 2021. respon pemberian pgpr (plant growth promoting rhizobacteria) dengan dosis dan lama perendaman terhadap pertumbuhan *Mucuna bracteata*. *Agroprimtech*, Vol 4 No hal 58-65.
- Franklin, P. G, Brent Pearce, R,dan Roger, L. M. 1991. Fisiologi tanaman budidaya. Universitas Indonesia. Jakarta.

- Hamzah, M. 2014. Pengaruh Berbagai Metode Pematahan Dormansi Biji Terhadap Daya Kecambah Dan Pertumbuhan Vegetatif. *Photon: Journal of Natural Sciences and Technology*, Vol 5 No 1 hal 1–5.
- Imbiri, A., Hafsah, S., dan Syamsuddin, S. 2022. Pengaruh Beberapa Konsentrasi H₂SO₄ Terhadap Pematahan Dormansi dan Vigor Benih *Mucuna* (*Mucuna bracteata* DC). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, Vol 7 No 4 hal 290–295.
- Prameswari, S., dan Pratomo, B. 2021. The effect of shallot extract and auxin-plant growth regulators on the growth of *Mucuna bracteata* DC. *Agrinula: Jurnal Agroteknologi dan Perkebunan*, Vol 4 No 2 hal 130–138.
- Rina Arimarsetiowati, dan Fitria Ardiyani. 2012. Pengaruh Penambahan Auxin terhadap Pertunasan dan Perakaran Kopi Arabika Perbanyak Somatik Embriogenesis. *Jurnal Pelita Perkebunan*, Vol 28 No 2 hal 82-90.
- Rudi, R., Rusmarini, U. K., dan Wiratmo, S. S. 2018. Pengaruh Lama Perendaman dan Macam Senyawa Kimia Terhadap Perkecambahan *Mucuna Bracteata*. *Jurnal Agromast*, Vol 3 No 2 hal 1–10.
- Samudin Sakka, 2009. Pengaruh Kombinasi Auksin terhadap Pertumbuhan Buah Naga. *Jurnal. Media Litbang Sulteng*.
- Setyamidjaja. 2006. *Seri Budidaya Kelapa Sawit, Teknik Budi Daya, Panen, Pengolahan*. Yogyakarta.
- Sinurat, M. D., Titiaryanti, N. M., & Hartati, R. M. (2018). Pengaruh pematahan dormansi terhadap viabilitas benih dan pertumbuhan tanaman *Mucuna bracteata*. *Jurnal Agromast*, Vol 3 No 1 hal 1–6.
- Sunarlim, N., Zam, S. I., & Purwanto, J. (2012). Pelukaan Benih dan Perendaman dengan Atonik pada perkecambahan Benih dan pertumbuhan Tanaman semangka non Biji (*Citrullus vulgaris* Schard L.). *Jurnal agroteknologi*, Vol 2 No 2 hal 29-32.
- Supardy, S., Adelina, E., & Made, U. (2016). Pengaruh Lama Perendaman Dan Konsentrasi Giberelin (Ga₃) Terhadap Viabilitas Benih Kakao (*Theobroma cacao* L.). *AGROTEKBIS: JURNAL ILMU PERTANIAN (e-journal)*, Vol 2 No 3 hal 425-431.
- Zaskyani, G., Nurlaila, A., & Karyaningsih, I. (2019). Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah dan Jenis Media Tanam terhadap Pertumbuhan Benih Huru Badak (*Tetranthera angulata* (Blume) Nees). *Prosiding Fahutan*, Vol 1 No 01 hal 230-238.