

Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian PGRs GA_3 (Giberelin) terhadap Morfologi Rumput Pakchong

Raniela Suci Permadani^{1*}, Liman Liman¹, Anggi Derma Tungga Dewi¹,
Muhtarudin Muhtarudin¹

¹Program Studi Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

*Email: ranielasuci93@gmail.com

ABSTRAK

Sasaran studi ini ialah untuk memahami pengaruh konsentrasi dan frekuensi giberelin (GA_3) serta interaksinya terhadap morfologi pakchong. Penelitian dilaksanakan pada Oktober 2025–Januari 2026 di Lahan Kahfi Farm, Kecamatan Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan, dan pengamatan stomata dilakukan di Laboratorium Fisiologi dan Reproduksi Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Metode yang diimplementasikan ialah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor yaitu konsentrasi giberelin G0: tanpa giberelin (kontrol), G1: 350 ppm, G2: 700 ppm, G3: 1.050 ppm, dan frekuensi pemberian F1: 1 kali aplikasi, F2: 2 kali aplikasi, dan F3: 3 kali aplikasi. Analisis data dilakukan dengan analisis ragam, dan apabila terdapat kontras signifikan maka digunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Temuan studi mengindikasikan jika konsentrasi dan frekuensi pemberian giberelin tidak berpengaruh ($P>0,05$) pada tinggi, jumlah daun, luas permukaan daun, dan kerapatan stomata, namun berpengaruh ($P<0,05$) terhadap rasio daun dan batang rumput pakchong. Tidak terdapat interaksi yang signifikan ($P>0,05$) antara konsentrasi dan frekuensi pemberian GA_3 terhadap morfologi pakchong. Kesimpulannya, pemberian GA_3 pada konsentrasi dan frekuensi yang diuji belum efektif dalam meningkatkan karakter morfologi rumput pakchong, kecuali pada rasio daun dan batang, serta tidak menunjukkan interaksi antar konsentrasi dan frekuensi.

Kata Kunci: rumput pakchong, morfologi, giberelin (GA_3).

Dikirim: 02 April 2026, Diperbaiki: 20 April 2026, Diterima: 27 April 2026, Terbit: 24 Agustus 2026

1. Pendahuluan

Hijauan merupakan komponen pakan utama dalam usaha peternakan ruminansia yang berperan penting sebagai sumber energi sekaligus penunjang produksi dan reproduksi ternak. Ketersediaan hijauan berkualitas secara berkelanjutan menjadi faktor kunci dalam menjamin keberlanjutan usaha peternakan, karena kebutuhan nutrisi ternak sangat bergantung pada pasokan hijauan, baik berupa rumput maupun leguminosa (Tola *et al.*, 2007). Perlu upaya peningkatan produktivitas dan kualitas hijauan menjadi aspek

penting dalam menunjang sistem peternakan yang berkelanjutan.

Rumput pakchong merupakan hijauan unggul yang memiliki pertumbuhan cepat, produksi tinggi, kualitas nutrisi baik, serta toleran terhadap kondisi kering sehingga berpotensi menjadi sumber pakan berkelanjutan (Cherdthong *et al.*, 2015). Produktivitas hijauan berkaitan erat dengan karakter morfologi. Peningkatan karakter tersebut dapat dilakukan melalui aplikasi zat pengatur tumbuh atau *plant growth regulators* (PGRs), yaitu senyawa alami maupun sintesis yang mengendalikan proses fisiologis

tanaman meskipun digunakan dalam jumlah kecil (Puspitasari, 2008).

Giberelin (GA₃) merupakan PGRs yang berperan dalam pemanjangan batang dan peningkatan pertumbuhan vegetatif tanaman (Pertiwi *et al.*, 2014). Meskipun telah banyak digunakan pada berbagai tanaman, penelitian mengenai dampak konsentrasi dan frekuensi penggunaan GA₃ terhadap morfologi rumput pakchong belum banyak dilakukan. Hal ini membuktikan perlu dilakukan penelitian dengan tujuan menganalisis pengaruh konsentrasi dan frekuensi pemberian GA₃ serta interaksinya terhadap morfologi rumput pakchong.

2. Materi dan Metode

Penelitian ini dilakukan pada Oktober 2025–Januari 2026 di Lahan Kahfi Farm, Kecamatan Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan, Lampung dan selanjutnya pengamatan stomata dilakukan di pagi hari pukul 06.00–07.00 di Laboratorium Fisiologi dan Reproduksi Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

2.1. Materi

Penelitian ini mengimplementasikan beberapa peralatan yaitu cangkul, sabit, meteran, kamera, alat tulis, pisau, botol *spray*, golok, gelas ukur 1 L, timbangan analitik (ketelitian 0,001 g), milimeter blok (ketelitian 1 mm), selotip bening, dan mikroskop. Bahan yang dipakai seperti air, tanah, bubuk giberelin, aquades, kotoran kambing, stek rumput pakchong (*Pennisetum purpureum cv*), dan pupuk kimia (urea, TSP, dan KCl).

2.2. Metode

2.2.1. Rancangan penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan

menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial dengan 2 faktor yang digunakan pada pola percobaan (4x3), dengan setiap perlakuan diulang 3 kali sehingga didapatkan 36 unit percobaan.

Faktor pertama adalah konsentrasi giberelin (GA₃), yaitu :

G0: 0 ppm (kontrol)

G1: 350 ppm (0,35 g/L)

G2: 700 ppm (0,70 g/L)

G3: 1.050 ppm (1,05 g/L)

Faktor kedua adalah frekuensi penyemprotan giberelin (GA₃), yaitu :

F1: 1 kali aplikasi (pada hari ke-18 setelah tebang paksa)

F2: 2 kali aplikasi (pada hari ke-18 dan ke-36 setelah tebang paksa)

F3: 3 kali aplikasi (pada hari ke-18, ke-36, dan ke-54 setelah tebang paksa).

2.2.2. Pelaksanaan penelitian

Penelitian dilaksanakan melalui beberapa tahapan, meliputi persiapan lahan dengan pembersihan gulma serta pembuatan guludan, pemberian pupuk kandang sebagai pupuk dasar, dan penanaman stek rumput pakchong. Perawatan tanaman dilakukan melalui penyiraman, penyiangan, dan pemberian pupuk kimia sesuai dosis yang dianjurkan. Selanjutnya dilakukan tebang paksa pada umur 21 hari, diikuti aplikasi giberelin (GA₃) sesuai taraf perlakuan melalui penyemprotan serta rumput pakchong dipanen saat berumur 72 hari.

2.2.3. Peubah yang diamati

Parameter yang diamati pada penelitian ini mencakup karakter morfologi rumput pakchong, yang meliputi tinggi, jumlah daun, luas permukaan daun, kerapatan stomata daun, serta rasio daun dan batang rumput pakchong.

2.2.4. Analisis data

Data studi dikaji memakai *Analysis of Variance* (ANOVA). Apabila hasil analisis mengindikasikan perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$) maka analisis diteruskan dengan uji lanjut menggunakan uji BNT dengan taraf 5%.

Tabel 1. Pengaruh konsentrasi dan frekuensi pemberian GA₃ terhadap tinggi rumput pakchong.

Perlakuan	Frekuensi			Rata-rata	SD
	F1	F2	F3		
	------(cm)-----				
GO	283,33	292,06	292,94	289,44	5,31
G1	287,44	307,89	300,61	298,65	10,36
G2	296,94	304,72	303,50	301,72	4,18
G3	303,33	298,11	289,28	296,91	7,10
Rata-rata	292,76	300,69	296,58		
SD	9,06	7,05	6,60		

Keterangan : G0: kontrol; G1: giberelin 350 ppm; G2: giberelin 700 ppm; G3: giberelin 1.050 ppm; F1: 1 kali aplikasi; F2: 2 kali aplikasi; F3: 3 kali aplikasi.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian giberelin tidak memberikan pengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap tinggi tanaman rumput pakchong. Meskipun demikian, nilai rata-rata tinggi tanaman yang diperoleh menunjukkan variasi antarperlakuan. Secara umum, aplikasi giberelin (GA₃) menunjukkan kecenderungan meningkatkan tinggi tanaman rumput pakchong melalui pemanjangan batang, meskipun tidak selalu memberikan perbedaan yang nyata. Konsentrasi pemberian giberelin yang optimum lebih efektif dalam merangsang pertumbuhan, sedangkan konsentrasi yang terlalu tinggi justru dapat menurunkan pertumbuhan tanaman (Mayeni, 2007). Frekuensi pemberian GA₃ juga memengaruhi pertumbuhan, di mana frekuensi F2 mampu menjaga ketersediaan hormon secara optimal, sementara aplikasi yang terlalu sering dapat mengganggu keseimbangan

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Tinggi Rumput Pakchong

Rata-rata tinggi rumput pakchong pada berbagai konsentrasi dan frekuensi pemberian giberelin dapat dilihat pada tabel berikut:

fisiologis tanaman (Wahyuningsih *et al.*, 2023).

Hasil penelitian menunjukkan tidak ditemukan interaksi yang signifikan antara konsentrasi dan frekuensi pemberian giberelin terhadap tinggi rumput pakchong. Hal ini menunjukkan bahwa respons pertumbuhan juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan serta ketersediaan unsur hara (Bustami *et al.*, 2012). Temuan tersebut sejalan dengan penelitian terdahulu yang melaporkan bahwa GA₃ berperan dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan tinggi tanaman rumput pakchong (Adhianto *et al.*, 2021).

3.2. Jumlah Daun Rumput Pakchong

Rata-rata jumlah daun rumput pakchong pada sejumlah konsentrasi dan frekuensi pemberian giberelin dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Pengaruh konsentrasi dan frekuensi pemberian GA₃ terhadap jumlah daun rumput pakchong

Perlakuan	Frekuensi			Rata-rata	SD
	F1	F2	F3		
	----- (helai/rumpun) -----				
G0	70,50	70,56	76,78	72,61	3,61
G1	74,56	77,78	79,50	77,28	2,51
G2	83,61	75,78	76,22	78,54	4,40
G3	77,89	70,17	77,94	75,33	4,47
Rata-rata	76,64	73,57	77,61		
SD	5,54	3,80	1,45		

Keterangan: G0: kontrol; G1: giberelin 350 ppm; G2: giberelin 700 ppm; G3: giberelin 1.050 ppm; F1: 1 kali aplikasi; F2: 2 kali aplikasi; F3: 3 kali aplikasi.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian giberelin tidak memberikan pengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap jumlah daun. Meskipun demikian, secara deskriptif pemberian GA₃ cenderung meningkatkan jumlah daun dibandingkan kontrol. Hal ini sejalan dengan penelitian Asra dan Ubaidillah (2012) yang menyatakan bahwa GA₃ berperan dalam merangsang pembelahan dan pemanjangan sel serta pembentukan tunas dan daun baru. Perlakuan konsentrasi yang diberikan GA₃ lebih meningkatkan jumlah daun dibandingkan kontrol, namun pada konsentrasi yang lebih tinggi menunjukkan adanya kecenderungan penurunan efektivitas atau bahkan penghambatan pertumbuhan daun. Hal ini menunjukkan bahwa respons tanaman sangat bergantung pada ketepatan konsentrasi hormon (Yasmin, 2014).

Berdasarkan konsentrasi yang diberikan, jumlah daun tertinggi diperoleh pada perlakuan F3 yang menunjukkan bahwa ketersediaan hormon yang terjaga mampu mengoptimalkan proses pembelahan sel dan pertumbuhan daun (Triani *et al.*, 2020). Berdasarkan hasil penelitian tidak ditemukan interaksi yang

signifikan antara konsentrasi dan frekuensi aplikasi GA₃ pada jumlah daun, sehingga peningkatan jumlah daun lebih ditentukan oleh efektivitas masing-masing perlakuan.

3.3. Luas Permukaan Daun Rumput Pakchong

Tabel 3 menampilkan rata-rata luas permukaan daun rumput pakchong pada sejumlah konsentrasi dan frekuensi giberelin.

Berdasarkan hasil analisis ragam perlakuan giberelin tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan ($P>0,05$) terhadap luas permukaan daun rumput pakchong, meskipun terdapat variasi antar perlakuan. Secara deskriptif, aplikasi GA₃ cenderung meningkatkan luas daun. Hal ini kemungkinan dipicu oleh peran GA₃ dalam merangsang pembelahan dan pembesaran sel sehingga daun mengalami pemanjangan dan pelebaran (Irwan *et al.*, 2019). Perlakuan konsentrasi lainnya juga menunjukkan peningkatan dibandingkan kontrol, yang mengindikasikan bahwa efektivitas hormon sangat dipengaruhi oleh ketepatan konsentrasi (Wulansari *et al.*, 2016).

Tabel 3. Pengaruh konsentrasi dan frekuensi pemberian GA₃ terhadap luas permukaan daun rumput pakchong

Perlakuan	Frekuensi			Rata-rata	SD
	F1	F2	F3		
	-----(cm^2/daun)-----				
G0	384,42	383,50	439,25	402,39	31,93
G1	417,67	439,67	425,92	427,75	11,11
G2	412,00	419,92	405,33	412,42	7,30
G3	415,75	429,58	410,42	418,58	9,89
Rata-rata	407,46	418,17	420,23		
SD	15,54	24,48	15,41		

Keterangan : G0: kontrol; G1: giberelin 350 ppm; G2: giberelin 700 ppm; G3: giberelin 1.050 ppm; F1: 1 kali aplikasi; F2: 2 kali aplikasi; F3: 3 kali aplikasi.

Berdasarkan konsentrasi yang diberikan, luas permukaan daun tertinggi diperoleh pada frekuensi F3, yang menunjukkan bahwa ketersediaan hormon yang lebih stabil mampu mengoptimalkan proses pertumbuhan daun (Widiastuti, 2014). Sedangkan pada interaksi antara konsentrasi dan frekuensi tidak ditemukan interaksi antara konsentrasi dan frekuensi aplikasi GA₃ pada luas permukaan daun, sehingga peningkatan luas daun

diduga lebih dipengaruhi oleh efektivitas masing-masing perlakuan secara independen.

3.4. Kerapatan Stomata Daun Rumput Pakchong

Rata-rata kerapatan stomata daun rumput pakchong pada berbagai konsentrasi dan frekuensi pemberian giberelin disajikan pada tabel dibawah ini:

Tabel 4. Pengaruh konsentrasi dan frekuensi pemberian GA₃ terhadap kerapatan stomata daun rumput pakchong

Perlakuan	Frekuensi			Rata-rata	SD
	F1	F2	F3		
	-----($\text{stomata}/\text{mm}^2$)-----				
G0	80,91	74,49	82,20	79,20	4,13
G1	88,62	79,63	100,18	89,47	10,30
G2	82,20	87,33	88,62	86,05	3,40
G3	88,62	71,92	77,06	79,20	8,55
Rata-rata	85,09	78,34	87,01		
SD	4,11	6,80	9,97		

Keterangan : G0: kontrol; G1: giberelin 350 ppm; G2: giberelin 700 ppm; G3: giberelin 1.050 ppm; F1: 1 kali aplikasi; F2: 2 kali aplikasi; F3: 3 kali aplikasi.

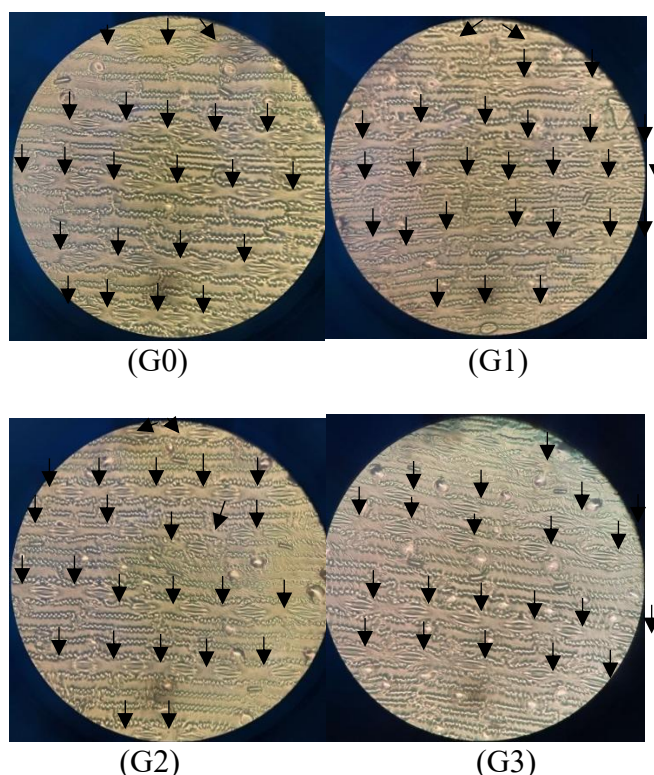
Hasil analisis ragam perlakuan giberelin tidak menunjukkan pengaruh yang nyata ($P>0,05$) pada kerapatan stomata daun rumput pakchong, meskipun terdapat variasi nilai antar perlakuan. Secara umum, pemberian GA₃ cenderung meningkatkan kerapatan

stomata dibandingkan kontrol, yang mengindikasikan adanya respons fisiologis tanaman terhadap aplikasi hormon. Selain itu, kerapatan stomata juga erat hubungannya dengan perkembangan morfologi daun, seperti jumlah dan luas daun, karena kedua

faktor tersebut memengaruhi distribusi dan jumlah stomata pada permukaan daun. Hal ini sejalan dengan pendapat Arsy *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa perkembangan struktur daun akan berpengaruh terhadap karakteristik stomata yang terbentuk.

Pengamatan stomata dilakukan pada pagi hari menunjukkan stomata berada pada kondisi terbuka optimal, sehingga struktur stomata dapat diamati dengan jelas. Temuan studi ini selaras

dengan Jara (2009) yang menyebutkan bahwa pembukaan stomata tertinggi terjadi pada pagi hari dan menurun menjelang siang hingga sore. Kerapatan stomata juga berbanding lurus dengan jumlah stomata pada permukaan daun, sehingga semakin banyak jumlah stomata dalam suatu luasan daun maka semakin tinggi nilai kerapatannya (Setiawati dan Syamsi, 2019). Adapun hasil pengamatan stomata daun rumput pakchong disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Stomata daun rumput pakchong

Keterangan: G0: kontrol; G1: konsentrasi 350 ppm; G2: konsentrasi 700 ppm; G3: konsentrasi 1.050 ppm.

Giberelin yang diaplikasikan melalui penyemprotan daun dapat lebih cepat diserap ketika stomata dalam kondisi terbuka, sehingga memengaruhi proses fisiologis tanaman, termasuk diferensiasi sel serta pembentukan organ (Arsy *et al.*, 2018). Peran GA_3 dalam merangsang pembelahan dan pemanjangan sel juga mendukung perkembangan organ vegetatif seperti

daun (Taiz dan Zeiger, 2002). Namun demikian, respons terhadap frekuensi aplikasi tidak menunjukkan pola yang konsisten karena terdapat penurunan pada F2 sebelum kembali meningkat pada F3 yang mengindikasikan adanya batas optimum respons tanaman terhadap hormon. Selain itu, tidak ditemukan interaksi antara konsentrasi dan frekuensi pemberian GA_3 terhadap

kerapatan stomata, sehingga kedua faktor tersebut bekerja secara independen.

3.5. Rasio Daun dan Batang Rumput Pakchong

Tabel 5 memperlihatkan rata-rata rasio daun terhadap batang rumput pakchong pada berbagai konsentrasi dan frekuensi pemberian giberelin.

Hasil analisis ragam mengindikasikan bahwa konsentrasi giberelin dan konsentrasi pemberian menunjukkan hasil yang signifikan

($P < 0,05$) pada rasio daun dan batang rumput pakchong, sementara interaksi kedua faktor tidak menunjukkan hasil yang signifikan ($P > 0,05$). Menurut Latifa dan Indriyatmoko (2022), bahwa giberelin aktif berperan dalam merangsang pertumbuhan vegetatif melalui peningkatan aktivitas sel dan perkembangan daun. Peningkatan konsentrasi aplikasi tidak selalu diikuti oleh peningkatan rasio daun dan batang, sehingga terdapat batas optimal respons tanaman terhadap pemberian hormon.

Tabel 5. Pengaruh konsentrasi dan frekuensi pemberian GA_3 terhadap rasio daun dan batang rumput pakchong.

Perlakuan	Frekuensi			Rata-rata	SD
	F1	F2	F3		
G0	0,38	0,34	0,30	0,34 ^b	0,04
G1	0,38	0,35	0,35	0,36 ^b	0,02
G2	0,54	0,40	0,43	0,46 ^a	0,07
G3	0,46	0,32	0,26	0,35 ^b	0,10
Rata-rata	0,44 ^a	0,35 ^b	0,34 ^b		
SD	0,08	0,04	0,07		

Keterangan : G0: kontrol; G1: giberelin 350 ppm; G2: giberelin 700 ppm; G3: giberelin 1.050 ppm; F1: 1 kali aplikasi; F2: 2 kali aplikasi; F3: 3 kali aplikasi.

Secara umum, rasio daun dan batang dalam penelitian ini sekitar 0,34–0,46, lebih rendah dibandingkan hasil Sarker *et al.* (2019) yang melaporkan kisaran 0,53–0,68 pada umur panen lebih lanjut. Perbedaan tersebut diduga dipengaruhi oleh umur panen, kondisi lingkungan, serta ketepatan dosis dan frekuensi aplikasi GA_3 , sebagaimana dikemukakan Bustami *et al.* (2012) bahwa efektivitas giberelin sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan umur tanaman. Sedangkan pada interaksi antara konsentrasi dan frekuensi tidak ditemukan interaksi, sehingga menunjukkan bahwa kedua faktor bekerja secara independen dalam memengaruhi rasio daun dan batang.

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa aplikasi GA_3 pada konsentrasi serta frekuensi yang diuji belum efektif meningkatkan morfologi rumput pakchong dan tidak memperlihatkan adanya interaksi antara konsentrasi dan frekuensi pemberian, meskipun terdapat pengaruh terhadap rasio daun dan batang rumput pakchong.

Daftar Pustaka

Adhianto, K., Liman., Muhtarudin., & Wijaya, A.K. (2021). Introduksi Budidaya dan Fermentasi Rumput Pakchong 1 sebagai Pakan Ternak di Desa Rantau Fajar Kecamatan Raman Utara Kabupaten

- Lampung Timur. *Jurnal Sinergi*, 2(1), 25-30.
- Arsy, A., Fatiqha, A., & Barunawati, N. (2018). Pengaruh aplikasi GA₃ terhadap pertumbuhan dan hasil dua varietas tanaman terung (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(7), 1250-1257.
- Asra, R & Ubaidillah. (2012). Pengaruh Konsentrasi Giberelin (GA₃) Terhadap Nilai Nutrisi *Calopogonium caeruleum*. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 15(2);81-85.
- Bustami., Sufardi., & Bahtiar. (2012). Serapan Hara dan Efisiensi Pemupukan Fosfat serta Pertumbuhan Padi Varitas Lokal. Fakultas Pertanian, Umsyah. Banda Aceh. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan*, 1 : 159-170.
- Cherdthong, A., Rakwongrit, D., Wachirapakorn, C., Haitook, T., Khantharin, S., Tangmutthapattarakun, G., & Saising, T. (2015). Effect of leucaena Silage and Napier Pakchong 1 Silage Supplementation on Feed Intake, Rumen Ecology and Growth Performance in Thai Native Cattle. *Khon Kaen Agriculture Journal*. 43(1), 484-490.
- Irwan, A. W., Wahyudin, A., & Sunarto, T. (2019). Respons kedelai akibat jarak tanam dan konsentrasi giberelin pada tanah inceptisol Jatimangrove. *Jurnal Kultivasi*, 18(2), 924-932.
- Jara, R. F. (2009). Model validation for estimating the leaf stomatal conductance in cabernet sauvignon grapevines. *Chilean Journal of Agricultural Research*, 69(1), 88-96.
- Latifa, A., & Indriyatmoko, T. (2022). Pengaruh giberelin dan zat retardant terhadap pemanjangan batang jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Sains Dasar*, 119 (2), 58-62.
- Mayeni, R. (2007). *Pengaruh beberapa Konsentrasi Giberelin terhadap Pertumbuhan Bibit Kina*. Skripsi. Universitas Andalas.
- Pertiwi, P. D., Agustiansyah., & Nurmiaty, Y. (2014). Pengaruh Giberelin (GA₃) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max*). *Jurnal Agrotek Tropika*, 2(2), 276-281.
- Puspitasari, A. C. (2008). *Pengaruh Komposisi Media dan Macam Zat Pengatur Tumbuh terhadap Pertumbuhan Tanaman Anthurium hookeri*. Skripsi. Universitas Sebelas Maret.
- Setiawati, T., & Syamsi, I. F. (2019). Karakteristik Stomata Berdasarkan Estimasi Waktu dan Perbedaan Intensitas Cahaya pada Daun Hibiscus tiliaceus Linn. Di Pangandaran, Jawa Barat. *Jurnal Pro-Life*, 6(2), 148-159.
- Sarker, N.R., Yeasmin, D., Tabassum, F., Amin, M.R., & Habib, M.A. (2019). Comparative study on biomass yield, morphology, silage quality of hybrid napier and pakchong and their utilization in bull calves. *Jurnal Agric. Sci. Technol*, 9, 166-176.
- Taiz, L., & Zeiger, E. (2002). *Plant physiology*. Massachusetts: Sinauer Associates, Inc. Publishers.
- Tola, T., Tandi, B. T., & Ibrahim, B. (2007). Analisis Daya Dukung dan Produktivitas Lahan Tanaman Pangan Di Kecamatan Batang Kabupaten Jeneponto Sulawesi Selatan. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*. 7(1), 13-22.

- Triani, N., Permatasari, V. P., & Guniarti. (2020). Pengaruh konsentrasi dan frekuensi pemberian zat pengatur tumbuh giberelin (GA_3) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman terung (*Solanum melongena* L. Cv. Antaboga-1). *Agricultural Journal*, 3(2), 144-155.
- Widiastuti. (2014). Pengaruh Umur Bibit dan Konsentrasi GA_3 Terhadap Pembungaan Tanaman Krisan Standar (*Chrysanthemum Morifolium* R). *Agronomika*, 9(2), 213-221.
- Wahyuningsih, S., Serdani, A. D., Kurniastuti, T., & Widiatmanta, J. (2023). Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Giberelin (GA_3) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.) varietas Mustang F1. In *Prosiding Seminar Nasional Peran Petani Milenial dalam Pembangunan Pertanian Menuju Kedaulatan Pangan Berkelanjutan*.
- Wulansari, A., Wulandari, D. R., & Ermayanti, T. M. (2016). Pengaruh Penambahan Asam Giberelat (GA_3) Terhadap Pertumbuhan Talas Tetraploid dan Heksaploid Secara In Vitro. *Prosiding Seminar Nasional Kimia dalam Industri dan Lingkungan*.
- Yasmin. (2014). Pengaruh Perbedaan Waktu Aplikasi dan Konsentrasi Giberelin (GA_3) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Besar (*Capsicum annuum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 2(5):395-403.