

Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian PGRs GA₃ (*giberelin*) terhadap Produktivitas Rumput Pakchong

Deta Anjelia Maleta^{1*}, Liman Liman¹, Anggi Derma Tungga Dewi¹,
Muhtarudin Muhtarudin¹

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

*Email: anjelia0103@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi dan frekuensi pemberian GA₃ (*giberelin*) yang paling optimal dalam meningkatkan produktivitas rumput pakchong. Penelitian ini dilaksanakan pada Oktober 2025–Januari 2026 bertempat di Kahfi Farm, Desa Fajar Baru, Kecamatan Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan, Lampung. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial (4x3), dengan 3 ulangan sehingga terdapat 36 petak percobaan. Perlakuan dalam penelitian ini adalah: Faktor pertama Konsentrasi GA₃ (*giberelin*) terdiri dari G0 (Konsentrasi Kontrol), G1 (Konsentrasi 350 ppm), G2 (Konsentrasi 700 ppm), dan G3 (Konsentrasi 1.050 ppm). Faktor kedua (Frekuensi Pemberian Konsentrasi Giberelin) terdiri dari F1 (1 kali dengan hari ke-18), F2 (2 kali dengan hari ke-18 dan ke-36), F3 (3 kali dengan hari ke-18, ke-36, ke-54). Variabel yang diamati yaitu produksi segar, produksi bahan kering dan jumlah anakan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam ANOVA (*Analysis of Variance*) dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan pemberian GA₃ (*giberelin*) dengan konsentrasi dan frekuensi tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap jumlah anakan, namun pemberian konsentrasi GA₃ (*giberelin*) berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap produksi segar dan produksi bahan kering rumput Pakchong. Berdasarkan hasil uji BNT, perlakuan konsentrasi GA₃ pada G2 menunjukkan hasil terbaik dengan menghasilkan produksi segar tertinggi sebesar 3422,56 gram/petak dan produksi bahan kering tertinggi sebesar 514,57 gram/petak.

Kata Kunci: Konsentrasi GA₃, frekuensi pemberian GA₃, produktivitas, rumput Pakchong.

Dikirim: 02 April 2026, Diperbaiki: 18 April 2026, Diterima: 20 April 2026, Terbit: 24 Agustus 2026

1. Pendahuluan

Rendahnya produktivitas hijauan di Indonesia menjadikan pemilihan jenis hijauan yang tepat sebagai langkah strategis untuk mengatasi masalah ketersediaan pakan ternak. Hijauan unggul yang dipilih harus memiliki produktivitas tinggi, kandungan nutrisi baik, adaptif terhadap berbagai kondisi lingkungan, serta mudah dibudidayakan. Hal ini sejalan dengan pendapat Fitroh *et al.* (2025) bahwa tingginya permintaan hijauan berkualitas menuntut peternak

membudidayakan hijauan pakan unggul agar ketersediaannya dapat berkelanjutan sepanjang tahun.

Salah satu alternatif potensial adalah rumput Pakchong (*Pennisetum purpureum* cv. *Thailand*) berpotensi sebagai pakan ternak karena menghasilkan biomassa lebih tinggi dan kualitas gizi lebih baik dibanding rumput gajah biasa. Pertumbuhannya cepat, daya tahan kuat, serta mampu menyediakan hijauan melimpah sepanjang tahun, termasuk saat musim

kemarau. Menurut pendapat Saising (2015), rumput ini banyak digunakan dalam program penggemukan dan pembibitan sapi karena berkualitas baik, disukai ternak, dan toleran kekeringan.

Zat pengatur tumbuh (ZPT) berperan dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif rumput Pakchong, yang dapat diamati dari peningkatan luas daun, kekokohan batang, dan produksi biomassa, melalui proses fisiologis seperti pembelahan dan pemanjangan sel tanpa menambah unsur hara. Salah satu ZPT utama adalah giberelin (GA_3) yang berfungsi mempercepat perkecambahan, merangsang pemanjangan batang, serta mendukung perkembangan daun, pembungaan, dan pembentukan buah (Yasmin *et al.*, 2014). Mekanismenya melalui peningkatan aktivitas enzim, seperti amilase, serta efisiensi pemanfaatan nitrogen, sehingga meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman (Hayat *et al.*, 2007).

Salah satu cara meningkatkan produktivitas rumput Pakchong adalah melalui aplikasi hormon pertumbuhan eksogen, seperti giberelin. Pemilihan jenis yang efektif memerlukan pemahaman sifat kimianya, di mana GA_3 memiliki isomer fungsional seperti GA_1 dan GA_4 yang berbeda pada posisi gugus hidroksil dan ikatan rangkap, sehingga memengaruhi aktivitas biologisnya (Lee *et al.*, 2024). Di antara jenis tersebut, GA_3 dikenal paling stabil dan memiliki aktivitas komersial tinggi, sehingga banyak digunakan dalam pertanian. Secara biokimia, GA_3 merupakan hormon endogen yang termasuk asam diterpenoid tetrasiklik dengan struktur cincin lakton dan gugus karboksil yang berperan penting dalam aktivitasnya sebagai zat pengatur tumbuh (Sharma dan Dubey, 2021).

2. Materi dan Metode

Penelitian dilaksanakan pada Oktober 2025—Januari 2026, di Kahfi Fram, Desa Fajar Baru, Kecamatan Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan, Lampung. Analisis proksimat dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

2.1. Materi

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu cangkul, sabit, pisau, tali rafia, karung, meteran, timbangan analitik, botol *spray*, sekop, plastik, ember, gelas ukur, alat tulis (buku, pensil dan pena), terpal dan hp. Serta peralatan yang digunakan untuk analisis proksimat yaitu timbangan analitik, cawan petri, desikator, oven, pensil, kain lap, tang penjepit, blender dan nampan. Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu lahan, air, aquades, kotoran kambing, pupuk kimia (urea, TSP, KCL), bubuk giberelin (GA_3) dan stek rumput Pakchong.

2.2. Metode

2.2.1. Rancangan penelitian

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 2 faktor yang disusun dalam pola percobaan (4×3) dengan 3 ulangan yaitu sebagai berikut:

Faktor pertama adalah konsentrasi GA_3 (*giberelin*), yaitu

G0 : konsentrasi 0 (kontrol)

G1 : konsentrasi 350 ppm (0,35 g/l)

G2 : konsentrasi 700 ppm (0,7 g/l)

G3 : konsentrasi 1.050 ppm (1,05 g/l)

Perlakuan kedua adalah frekuensi pemberian GA_3 (*giberelin*), yaitu

F1 : 1 kali (hari ke-18)

F2 : 2 kali (hari ke-18 dan ke-36)

F3 : 3 kali (hari ke-18, ke-36 dan ke-54)

Kombinasi dari kedua faktor tersebut menghasilkan 12 kombinasi perlakuan dengan masing-masing 3 ulangan, sehingga total petak tanaman adalah $(4 \times 3) \times 3$ ulangan, jadi terdapat 36 petak, setiap petak terdapat 6 stek tanaman percobaan ($36 \times 6 = 216$), sehingga total keseluruhan tanaman rumput pakchong 216 stek.

2.2.2. Pelaksanaan penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan melalui beberapa tahap, yaitu: (1) persiapan lahan tanam, (2) pemberian pupuk kandang, (3) pemilihan stek rumput Pakchong, (4) penanaman stek rumput Pakchong, (5) pemberian pupuk kimia yang terdiri dari pupuk urea, pupuk TSP, pupuk KCL, (6) pemotongan paksa yang dilakukan pada umur 3 minggu untuk merangsang pertumbuhan tunas baru, (7) pembuatan larutan GA₃ (*giberelin*), (8) pemberian aplikasi GA₃ (*giberelin*) dengan cara penyemprotan pada bagian batang dan daun, (9) pemeliharaan dan pemanenan, (10) preparasi sampel.

2.2.3. Peubah yang diamati

Peubah yang diamati meliputi produktivitas rumput Pakchong, yaitu produksi segar, produksi bahan kering, dan jumlah anakan. Produksi segar diukur pada minggu terakhir dengan memanen tanaman dan menimbang bobot segarnya. Produksi bahan kering ditentukan dari sampel acak dua stek dari setiap petak yang dikeringkan untuk dianalisis kandungan bahan kering. Jumlah anakan dihitung secara manual sebelum panen pada umur 72 hari dengan menghitung seluruh tunas pada setiap rumpun.

2.2.4. Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *Analisis of Variance* (ANOVA). Apabila terdapat pengaruh

nyata ($P < 0,05$) maka dilakukan uji lanjutan menggunakan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) dengan taraf 5%.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Produksi Segar

Berdasarkan hasil penelitian perlakuan konsentrasi dan frekuensi pemberian giberelin terhadap produksi segar rumput Pakchong. Perlakuan dari berbagai konsentrasi giberelin pada perlakuan G0, G1, G2, G3 dan pada frekuensi pemberian 1 kali, 2 kali, dan 3 kali. Data rata-rata produksi segar dapat dilihat pada Tabel 1.

Pemberian giberelin (GA₃) menunjukkan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap peningkatan produksi segar rumput Pakchong. Rata-rata produksi tertinggi dicapai pada konsentrasi 700 ppm (G2) sebesar 3422,56 gram, diikuti konsentrasi 350 ppm (G1) 2721,61 gram, konsentrasi 1.050 ppm (G3) 2456,44 gram, dan terendah pada kontrol (G0) 2251,74 gram. Sementara itu, frekuensi pemberian GA₃ tidak berpengaruh nyata, diduga karena distribusi penyemprotan kurang merata dan kebutuhan hormon telah terpenuhi pada aplikasi awal. Hal ini mengindikasikan bahwa aplikasi pertama dengan konsentrasi yang tepat sudah cukup untuk memacu pertumbuhan tanaman secara optimal.

Hasil uji lanjut BNT menunjukkan perlakuan G2 (700 ppm) berbeda nyata dan menghasilkan produksi segar tertinggi dibandingkan perlakuan G1, G3, dan G0. Patel *et al.* (2011) menyatakan bahwa giberelin memacu pembelahan dan pemanjangan sel pada jaringan meristem. Konsentrasi 700 ppm diduga merupakan taraf optimal dalam memacu pertumbuhan vegetatif. Menurut pendapat Yasmin *et al.* (2014), GA₃ merangsang pemanjangan batang dan pertumbuhan daun. Pada konsentrasi 350 ppm belum mampu memacu

pertumbuhan maksimal, sedangkan 1.050 ppm justru menurunkan efektivitas respons tanaman.

Tabel 1. Hasil produksi segar rumput Pakchong

Perlakuan	Frekuensi			Rata -rata
	F1	F2	F3	
	------(g/petak)-----			
G0	2443,56	2342,17	1969,50	2251,74±249,63 ^b
G1	2725,39	2997,61	2441,83	2721,61±277,91 ^b
G2	3019,89	3583,00	3664,78	3422,56±351,11 ^a
G3	2715,67	2320,72	2332,94	2456,44±224,58 ^b
Rata- rata	2726,13±235,41	2810,88±603,04	2602,26±736,57	

Keterangan:

G0: konsentrasi 0 (kontrol)

G1: konsentrasi 350 ppm

G2: konsentrasi 700 ppm

G3: konsentrasi 1.050 ppm

F1: frekuensi pemberian giberelin pada umur 18 hari (1x)

F2: frekuensi pemberian giberelin pada umur 18 hari dan 36 hari (2x)

F3: frekuensi pemberian giberelin pada umur 18 hari, 36 hari dan 54 hari (3x)

Dengan demikian, pemberian GA₃ pada dosis tepat mampu meningkatkan aktivitas metabolisme dan alokasi energi untuk pertumbuhan vegetatif. Hal ini mendorong terbentuknya batang lebih panjang dan daun lebih luas, yang pada akhirnya meningkatkan bobot segar tanaman. Arsyadi *et al.* (2023) menyatakan bahwa pemberian GA₃ pada dosis tertentu dapat meningkatkan bobot segar rumput Pakchong secara signifikan. Menurut pendapat Phetsuwan *et al.* (2023), giberelin (GA₃) mendorong pertumbuhan dan produktivitas rumput Pakchong dengan memicu pemanjangan dan pembelahan sel serta mempercepat fase vegetatif. Hal ini meningkatkan biomassa, bobot segar, dan bobot kering tanaman melalui optimalisasi fotosintesis dan distribusi hasil fotosintesis. Dengan demikian, GA₃ berdampak positif terhadap produktivitas hijauan pakan ternak, khususnya rumput Pakchong. dan penelitian ini memperkuat bukti bahwa konsentrasi 700 ppm merupakan taraf

efektif dalam mengoptimalkan produksi segar rumput Pakchong.

3.2. Produksi Bahan Kering

Hasil penelitian perlakuan konsentrasi dan frekuensi pemberian giberelin terhadap produksi bahan kering rumput pakchong. Data rata-rata produksi bahan kering dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi GA₃ berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap produksi bahan kering rumput pakchong. Produksi tertinggi dicapai pada konsentrasi 700 ppm (G2) sebesar 514,57 g/petak, diikuti G1 (350 ppm) 417,03 g/petak, G3 (1.050 ppm) 372,56 g/petak, dan terendah pada kontrol (G0) 351,83 g/petak. Hal ini mengindikasikan bahwa konsentrasi 700 ppm merupakan taraf paling efektif dalam mengoptimalkan akumulasi biomassa tanaman.

Produksi bahan kering menggambarkan akumulasi hasil

fotosintesis yang tersimpan dalam jaringan tanaman setelah kadar air dihilangkan. Peningkatan produksi pada perlakuan G2 diduga terjadi karena peran GA₃ dalam merangsang pertumbuhan vegetatif, terutama melalui pemanjangan dan pembelahan sel. Hal ini sejalan dengan pendapat Hadi *et al.* (2010), aplikasi GA₃ dapat

meningkatkan biomassa tanaman melalui pertambahan ukuran dan jumlah jaringan vegetatif, sehingga produktivitas hijauan meningkat. Pertumbuhan vegetatif yang optimal akan memperluas daun dan meningkatkan aktivitas fotosintesis yang pada akhirnya mendorong akumulasi bahan kering lebih tinggi.

Tabel 2. Hasil produksi bahan kering rumput Pakchong

Perlakuan	Frekuensi			Rata -rata
	F1	F2	F3	
	-----(g/petak)-----			
G0	383,25	329,47	342,77	351,83±28,01 ^b
G1	407,01	442,97	401,11	417,03±22,66 ^b
G2	488,97	528,89	525,86	514,57±22,23 ^a
G3	383,01	397,77	336,91	372,56±31,75 ^b
Rata- rata	415,56±50,22	424,77±83,63	401,66±87,72	

Keterangan:

G0: konsentrasi 0 (kontrol)

G1: konsentrasi 350 ppm

G2: konsentrasi 700 ppm

G3: konsentrasi 1.050 ppm

F1: frekuensi pemberian giberelin pada umur 18 (1x)

F2: frekuensi pemberian giberelin pada umur 18 hari dan 36 hari (2x)

F3: frekuensi pemberian giberelin pada umur 18 hari, 36 hari dan 54 hari (3x)

Namun demikian, efektivitas GA₃ tidak berbanding lurus dengan peningkatan dosis. Produksi bahan kering pada konsentrasi 1.050 ppm (G3) justru lebih rendah dibandingkan G2, menunjukkan bahwa pemberian hormon secara berlebihan dapat memicu respons negative. Menurut pendapat Ullah *et al.* (2014), efektivitas GA₃ sangat dipengaruhi oleh ketepatan konsentrasi, karena dosis terlalu rendah kurang efektif sementara dosis terlalu tinggi berpotensi menghambat pertumbuhan. Hayat *et al.* (2001) menyatakan bahwa giberelin berperan penting dalam meningkatkan hasil tanaman, namun peran tersebut sangat bergantung pada keseimbangan hormon dalam jaringan tanaman.

Frekuensi pemberian GA₃ tidak berpengaruh nyata terhadap produksi bahan kering, mengindikasikan bahwa aplikasi awal telah mencukupi kebutuhan hormon sehingga penambahan frekuensi tidak memberikan efek signifikan. Dengan kata lain, respons fisiologis tanaman terhadap giberelin lebih ditentukan oleh konsentrasi daripada jumlah aplikasi. Hal ini sejalan dengan pendapat Subandi (2014) bahwa pengaruh nyata giberelin terhadap pertumbuhan tanaman berkaitan erat dengan fungsinya dalam mempercepat pemanjangan dan pembelahan sel pada fase pertumbuhan tertentu.

Asam giberelat (GA₃) dikenal sebagai salah satu fitohormon yang berperan penting dalam merangsang

pemanjangan sel dan divisi sel pada tanaman. Sejalan dengan peran tersebut, Fadillah *et al.* (2024) menyatakan Aplikasi GA₃ pada hidroponik selada meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan hasil panen secara signifikan. Konsentrasi efektif GA₃ terbukti menambah tinggi tanaman, jumlah daun, dan bobot segar selada. Temuan ini menegaskan GA₃ sebagai fitohormon yang mampu mendongkrak produktivitas sayuran dalam pertanian modern.

3.3. Jumlah Anakan

Hasil penelitian perlakuan konsentrasi dan frekuensi pemberian giberelin terhadap jumlah anakan rumput Pakchong. Perlakuan dari berbagai konsentrasi giberelin pada perlakuan G0, G1, G2, G3 dan pada frekuensi pemberian 1 kali, 2 kali, dan 3 kali. Data rata-rata jumlah anakan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil jumlah anakan rumput Pakchong

Perlakuan	Frekuensi			Rata -rata
	F1	F2	F3	
	----- (anakan/rumpun) -----			
G0	4,56	3,61	3,94	4,04±0,48
G1	4,28	4,89	4,11	4,43±0,41
G2	5,11	5,17	4,89	5,06±0,15
G3	4,89	3,83	4,11	4,28±0,55
Rata- rata	4,71±0,37	4,38±0,77	4,26±0,42	

Keterangan:

G0: konsentrasi 0 (kontrol)

G1: konsentrasi 350 ppm

G2: konsentrasi 700 ppm

G3: konsentrasi 1.050 ppm

F1: frekuensi pemberian giberelin pada umur 18 hari (1x)

F2: frekuensi pemberian giberelin pada umur 18 hari dan 36 hari (2x)

F3: frekuensi pemberian giberelin pada umur 18 hari, 36 hari dan 54 hari (3x)

Hasil analisis ragam pada Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan berbagai konsentrasi dan frekuensi GA₃ tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan rumput pakchong. Meskipun demikian, secara numerik rata-rata jumlah anakan yang tertinggi diperoleh pada perlakuan G2 (700 ppm) sebesar 5,06 anakan/rumpun, diikuti G1 (350 ppm) 4,43 anakan/rumpun, G3 (1.050 ppm) 4,28 anakan/rumpun, dan terendah pada kontrol (G0) 4,04 anakan/rumpun. Sementara berdasarkan frekuensi pemberian, jumlah anakan tertinggi terdapat pada F1 (satu kali aplikasi) sebesar 4,71 anakan/rumpun dan

terendah pada F3 (tiga kali aplikasi) sebesar 4,26 anakan/rumpun.

Tingginya jumlah anakan pada perlakuan G2 (700 ppm) mengindikasikan bahwa konsentrasi tersebut cukup efektif dalam merangsang pertumbuhan vegetatif, meskipun secara statistik tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Giberelin berperan dalam mempercepat pembelahan dan pemanjangan sel pada jaringan meristem, sehingga pembentukan anakan dapat berlangsung lebih aktif. Sesuai pendapat Ullah *et al.* (2014), GA₃ pada tanaman hijau mempercepat pertumbuhan vegetatif,

meningkatkan tinggi tanaman, luas daun, dan jumlah anakan yang berdampak pada peningkatan biomassa.

Tidak adanya pengaruh nyata dari perlakuan konsentrasi maupun frekuensi GA₃ terhadap jumlah anakan diduga berkaitan dengan faktor lingkungan, terutama jarak tanam yang kurang optimal. Jarak tanam yang terlalu rapat dapat meningkatkan kompetisi antar tanaman dalam menyerap unsur hara, air, dan cahaya matahari, sehingga menghambat pertumbuhan vegetatif dan produksi anakan. Hal ini sesuai dengan pendapat Sumarto dan Ligoyo (2000), Jarak tanam optimal rumput Pakchong adalah 50 cm antar tanaman dan 100 cm antar baris untuk meminimalkan persaingan, karena tekanan pertumbuhan muncul saat tanaman membesar dan sistem perakaran saling berinteraksi.

Meskipun hasil analisis ragam menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan, pemberian GA₃ tetap memberikan manfaat terhadap pertumbuhan jumlah anakan rumput pakchong. Hal ini sejalan dengan pendapat Rachmawati (2013) bahwa giberelin berperan merangsang peningkatan jumlah sel sehingga mempercepat pertumbuhan vegetatif, termasuk pembentukan tunas baru. Jumlah anakan sendiri merupakan indikator penting produktivitas hijauan, karena setiap anakan berkontribusi langsung terhadap produksi daun dan batang (Kuswandi *et al.*, 2017). Yani *et al.* (2020) menyatakan bahwa peningkatan jumlah anakan berkaitan erat dengan bertambahnya bobot kering rumput. Oleh karena itu, pemilihan konsentrasi dan frekuensi yang tepat tetap diperlukan untuk hasil optimal.

Giberelin dikenal sebagai hormon yang merangsang pembelahan dan pemanjangan sel, terutama pada meristem. Sejalan dengan pendapat Suryani (2023) bahwa peningkatan

jumlah anakan pada rumput gajah yang dirangsang oleh aplikasi GA₃ terkait dengan mekanisme fisiologis hormon giberelin dalam merangsang pembelahan sel jaringan meristem. GA₃ berperan dalam proses pemanjangan dan pembelahan sel, yang pada tanaman rumput-rumputan dapat mendorong pembentukan tunas baru.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa perlakuan konsentrasi giberelin memberikan pengaruh nyata terhadap produksi segar dan produksi bahan kering rumput pakchong, namun tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan. Sementara itu, frekuensi pemberian giberelin tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap produksi segar, produksi bahan kering, maupun jumlah anakan rumput pakchong. Selain itu, kombinasi antara konsentrasi dan frekuensi pemberian giberelin juga tidak menunjukkan adanya interaksi yang signifikan secara statistik terhadap produksi segar, produksi bahan kering, serta jumlah anakan rumput Pakchong.

5. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan taraf konsentrasi GA₃ (*giberelin*) yang lebih spesifik untuk mendapatkan dosis yang optimum dalam meningkatkan produktivitas rumput Pakchong.

Daftar Pustaka

Arsyadi, A., Resthu, M., dan Pratama, S. M. (2023). Respon pemberian asam giberelat (GA₃) terhadap pertumbuhan rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). *Jurnal Ilmiah Peternakan*, 11(1), 140–145.

- Fadillah, R., Wildani, R., & Salsabila, V. P. Z. (2024). Role of Gibberellic Acid (GA₃) in enhancing growth and yield of hydroponically grown lettuce (*Lactuca sativa* L.). *Indonesian Journal of Agricultural Science*, 25(1), 11-20.
- Fitroh, B. A., Mayasari, S., Adhi, B. W., Jamil, A., dan Dughita, P. A. (2025). Pelatihan pembuatan silase hijauan pakan ternak ruminansia kepada masyarakat peternak di Desa Sendangijo Kecamatan Selogiri Kabupaten Wonogiri Jawa Tengah. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Inovasi Indonesia*, 3(2), 159-166.
- Hadi, F., Bano, A., dan Fuller, M. P. (2010). The improved phytoextraction of lead (Pb) and the growth of maize (*Zea mays* L.): The role of plant growth regulators (GA₃ and IAA) and EDTA alone and in combinations. *Chemosphere*, 80(4), 457-462.
- Hayat, S., Ali, B., Hasan, A. A., dan Ahmad, A. (2007). Brassinosteroid enhanced the level of antioxidants under cadmium stress in *Brassica juncea*. *Environmental and Experimental Botany*, 60(1), 33-41.
- Kuswandi, A., Nuryani, Y., dan Hasanuddin, H. (2017). Pengaruh pemberian dosis nitrogen terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi (*Oryza sativa* L.) varietas Ciherang. *Jurnal Agroteknologi Tanaman Pangan*, 2(1), 45-52.
- Lee, S. Y., Kim, H. Y., & Park, J. H. (2024). Comparative structural analysis of gibberellin A₃ and its analogues for receptor binding affinity. *Journal of Plant Growth Regulation*, 43(2), 445-456.
- Patel, J. M., Patel, H. C., Chavda, J. C., dan Saiyad, M. Y. (2011). Effect of plant growth regulators on growth and yield of *Gladiolus* Cv. International. *International Journal of Agriculture Sciences*, 7(1), 141-143.
- Phetsuwan, A., Kunpratun, N., Pooam, M., Somtrakoon, K., & Chouychai, W. (2023). Application of Salicylic Acid and Gibberellic Acid Increase Stem Cutting Growth of *Pennisetum purpureum* cv. Mahasarakham and *Pennisetum purpureum* x *Pennisetum americanum*. *Pertanika Journal of Tropical Agricultural Science*, 46(3), 735-754.
- Rachmawati, D. R. (2013). Pengaruh konsentrasi zat pengatur tumbuh giberelin (GA₃) dan kompos kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai keriting (*Capsicum annuum* L.). Skripsi. UIN.
- 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.
- Sharma, R., & Dubey, A. K. (2021). Gibberellic acid signaling pathway: From receptor to gene expression. *Plant Science Today*, 8(3), 512-521.
- Subandi, M. (2014). Comparing the local climate change and its effects on physiological aspects and yield of ramie cultivated in different biophysical environments. *Asian Journal of Agriculture and Rural Development*, 4(11), 515-524.
- Sumarto, dan Ligoyo, A. (2000). Pengaruh dosis nitrogen terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 2(1), 15-22.

- Suryani. (2023). Pengaruh Pemberian Asam Giberelat (GA₃) pada Produksi Rumput Gajah. *Agroteksos*, 33(1), 129-136.
- Ullah, R., Sajid, M., Nabi, G., Ahmad, H., Rab, A., Khan, F. A., Shahab, M., Subthain, H., Fahad, S., dan Khan, A. (2014). Gibberellic acid (GA₃), an influential growth regulator for physiological disorder control and protracting the harvesting season of sweet orange. *Journal of Experimental Agriculture International*, 4(11), 1355–1366.
- Yani, A., Sari, D. A. P., dan Ramadhan, D. (2020). Pengaruh dosis pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi sawah (*Oryza sativa L.*). *Jurnal Pertanian Tropik*, 7(1), 12-18.
- Yasmin, S., Wardiyati, T., dan Koesriharti. (2014). Pengaruh perbedaan waktu aplikasi dan konsentrasi GA₃ terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai besar (*Capsicum annuum L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 2(5), 395–403.