

RESPON PEMBUNGAAN DAN KUALITAS BENIH OKRA (*Abelmoschus esculentus*) TERHADAP APLIKASI GA₃ DAN FOSFOR***FLOWER RESPONSE AND QUALITY OF OKRA (*Abelmoschus esculentus*) SEEDS TO GA₃ AND PHOSPHORE APPLICATIONS*****Nisa Budi Arifiana^{1*}, Fitri Krismiratsih²**¹Politeknik Negeri Jember, Jl. Mastrip PO BOX 164, Jember, Indonesia

*Email Penulis korespondensi: nisabudiarifiana@gmail.com

ABSTRAK

Okra merupakan salah satu komoditas sayuran di Indonesia yang belum berkembang pesat namun permintaan pasar terus meningkat dan ketersediaan produksi polong okra belum memenuhi kebutuhan nasional. Upaya memenuhi kebutuhan produksi okra perlu dilakukan peningkatan mutu benih dengan memberikan aplikasi GA₃ dan Fosfor untuk meningkatkan kualitas benih Okra. Aplikasi GA₃ dapat meningkatkan metabolisme tanaman dan meningkatkan jumlah bunga. Pemberian pupuk fosfor dapat membantu pembelahan dan pembesaran sel tanaman. Percobaan disusun berdasarkan Rancangan Acak Kelompok dengan menggunakan dua faktor dimana faktor pertama Konsentrasi GA₃, yaitu G0 (tanpa aplikasi GA₃), G1 (50 mg/l), G2 (100mg/l), dan G3 (150mg/l) dan faktor kedua dosis pupuk Fosfor, yaitu P1 (75kg/ha SP-36), P2 (100kg/ha SP-36), P3 (125kg/ha SP-36) dan P4 (150kg/ha SP-36). Sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan dan diulang sebanyak 3 ulangan. Data dianalisis menggunakan uji lanjut jarak berganda Duncan ($\alpha,5\%$). Hasil penelitian aplikasi GA₃ dan Fosfor tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap umur berbunga dan berat 1000 butir benih. Aplikasi GA₃ (50 mg/l) dan fosfor (100kg/ha SP-36) memberikan interaksi berbeda sangat nyata terhadap jumlah bunga dengan sebanyak 27 buah bunga per tanaman. Aplikasi kombinasi GA₃ (50 mg/l) dan fosfor (75kg/ha SP-36) memberikan interaksi berbeda sangat nyata terhadap kecepatan tumbuh benih sebesar 16,6%.

Kata kunci : Okra, Pembungaan, Kualitas Benih.

ABSTRACT

Okra is one of the commodities in Indonesia that has not developed rapidly but market demand continues to increase. The availability of okra pod production has not met national needs. Efforts to meet the production needs of Okra need to improve seed quality by providing GA₃ and Phosphorus applications to improve the quality of Okra seeds. The application of GA₃ can increase plant metabolism and increase the number of flowers. Provision of phosphorus fertilizer can help plant cell division and enlargement. The experiment was arranged in a randomized block design using two factors, namely the first factor was the concentration of GA₃ is G0 (without GA₃ application), G1 (50 mg/l), G2 (100 mg/l), and G3 (150 mg/l). And the second factor is the dose of phosphorus fertilizer, is P1 (75kg/ha SP-36), P2 (100kg/ha SP-36), P3 (125kg/ha SP-36) and P4 (150kg/ha SP-36). So that obtained 16 treatment combinations with 3 replications. Data were analyzed using Duncan's multiple-distance further test ($\alpha.5\%$). The results of the application of GA₃ and Phosphorus did not show significant differences in flowering age and 1000 seed weight. The application of GA₃ (50 mg/l) and phosphorus (100kg/ha SP-36) gave a very significant interaction on the number of flowers as many as 27 flowers per plant. The application of GA₃ (50 mg/l) and phosphorus (75kg/ha SP-36) gave a very significant interaction with the seed growth rate of 16,6%.

Keywords : Okra, Flowering, Seed Quality

PENDAHULUAN

Komoditas Okra merupakan salah satu komoditas sayuran dan menjadi bahan obat-obatan. Permintaan komoditas Okra masih relatif sedikit, namun permintaan domestic cenderung semakin meningkat setiap tahun dan produksi okra dalam negeri belum mencukupi kebutuhan (Arifiana et al., 2020). Data produksi okra pada tahun 2013 sebesar 1.317 ton dan meningkat tahun 2014 sebesar 1.360 ton, namun kebutuhan okra tahun 2015 mencapai 1.500 ton (Ichsan et al., 2016). Produsen sayuran okra PT. Mitra Tani Dua Tujuh menyatakan permintaan okra skala ekspor relatif tinggi namun belum memenuhi kebutuhan pasar (Indreswari, 2015). Tingkat budidaya okra di dalam negeri masih belum diimbangi dengan ketersediaan benih dipasaran menyebabkan produksi belum memenuhi kebutuhan (Barutu, 2016). Berdasarkan standat operasional prosedur budidaya sayuran okra dan produksi benih memiliki prosedur budidaya yang relative sama selain penanganan panen dan pasca panen (Kirana et al., 2015).

Upaya untuk memenuhi kebutuhan benih okra di dalam negeri dilakukan dengan modifikasi teknik budidaya okra dengan memberikan perlakuan konsentrasi hormone GA3 dan dosis Fosfor pada tanaman okra. Aplikasi hormone GA3 pada tanaman dapat meningkatkan pembentukan bunga dan mendukung perkembangan embrio untuk perkecambahan benih (Sumarni, 2012; (Pertiwi et al., 2016). Pemberian GA3 75mg/l dapat meningkatkan pembungaan tanaman bawang (Pandiangan et al., 2015). Sedangkan unsur hara fosfor merupakan unsur hara esensial bagi tanaman memiliki peran dalam proses respirasi, asimilasi dan dapat mempercepat pembungaan tanaman (Lingga & Marsono., 2013). Berdasarkan uraian tersebut penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pembungaan tanaman okra dan mutu fisiologi perkecambahan benih okra.

METODE PENELITIAN

Percobaan ini dilaksanakan pada bulan November hingga April 2020. Pelaksanaan percobaan dilakukan pada lahan percobaan di Jl. Parangtritis Desa Antirogo Kecamatan Summersari Jember dengan ketinggian 69 mdpl, dan Laboratorium Teknologi Benih Politeknik Negeri Jember. Penelitian ini dilakukan dengan sistem budidaya konvensional seperti pada umumnya. Pelaksanaan penelitian disusun berdasarkan rancangan acak kelompok terdiri dari 2 faktor, yaitu faktor pertama konsentrasi GA₃, yaitu: G0 (tanpa aplikasi), G1 (50 mg/l), G2 (100mg/l), dan G3 (150mg/l). Faktor kedua dosis Fosfor, yaitu P1 (75kg/ha SP-36), P2 (100kg/ha SP-36), P3 (125kg/ha SP-36) dan P4 (150kg/ha SP-36). Kedua faktor tersebut diperoleh 16 kombinasi perlakuan dengan ulangan 3 kali.

Aplikasi GA₃ diberikan dengan penyemprotan pada 3 fase tanaman, yaitu fase vegetative, fase generative dan pengisian biji. Penyemprotan diberikan pada seluruh bagian tanaman secara merata sesuai konsentrasi perlakuan. Pemberian Fosfor pada tanaman diaplikasikan satu minggu sebelum tanam bersamaan dengan pemberian pupuk dasar. Parameter pengamatan pembungaan dan kualitas benih okra yaitu umur berbunga tanaman dengan mengamati muncul bunga pertama dan jumlah bunga yang dihasilkan setiap sampel tanaman. Pengamatan kualitas benih dengan melakukan perhitungan berat 1000 butir benih okra dan kecepatan tumbuh benih okra.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada percobaan aplikasi GA₃ dan Fosfor memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap umur bunga dan berat 1000 butir benih okra. Sedangkan perlakuan GA₃ (50 mg/l) dan Fosfor (100kg/ha SP-36) memberikan hasil interaksi berbeda sangat nyata terhadap jumlah bunga okra dan kecepatan tumbuh benih. Berdasarkan data hasil uji lanjut Duncan taraf 5% pada parameter jumlah bunga dan kecepatan tumbuh benih okra pada Tabel 1. menunjukkan adanya interaksi berbeda sangat nyata aplikasi konsentrasi GA₃ dengan dosis fosfor. Karakter jumlah bunga memberikan hasil terbaik sebesar 27 buah bunga per tanaman pada aplikasi konsentrasi GA₃ (50 mg/l) dengan dosis fosfor (100kg/ha SP-36) sedangkan kecepatan tumbuh benih memberikan hasil terbaik sebesar 16,6% pada aplikasi konsentrasi GA₃ (50 mg/l) dan dosis fosfor (75kg/ha SP-36).

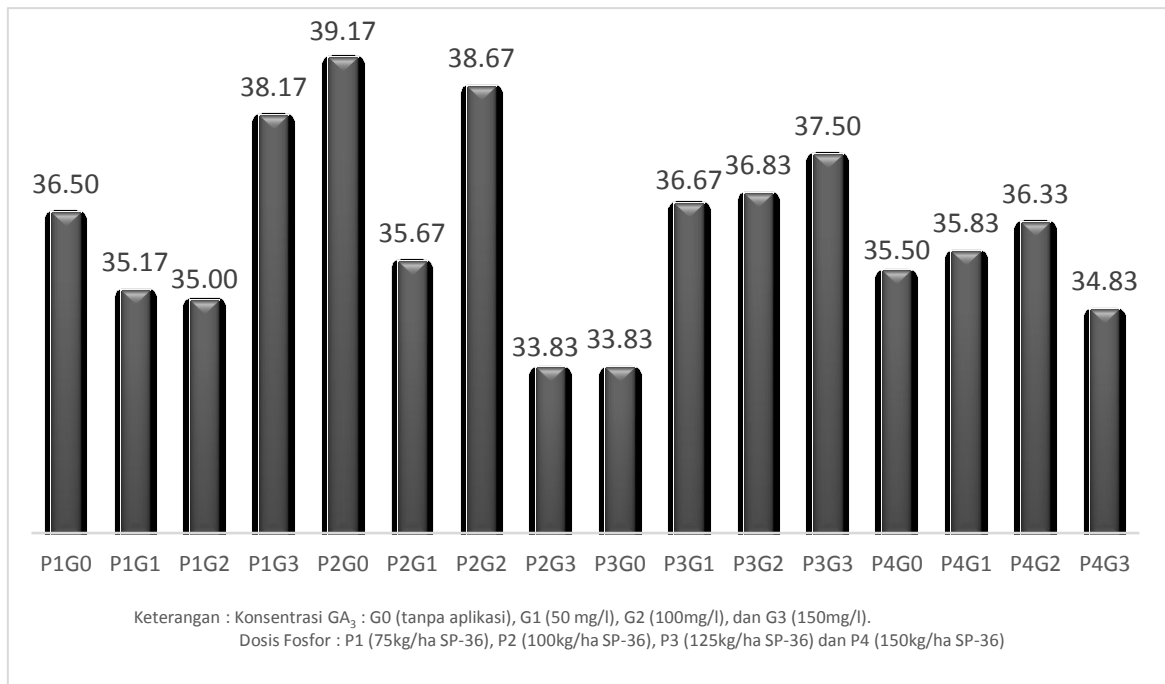
Tabel 1. Interaksi Aplikasi Konsentrasi GA₃ dan Dosis Fosfor (SP-36) terhadap Jumlah Bunga dan Kecepatan Tumbuh Benih Okra

Dosis Posfor SP- 36 (kg/ha)	Konsentrasi GA ₃ (mg/l)							
	0	50	100	150				
	Jumlah Bunga (**)							
75	18,00	cd	21,33	bc	19,50	bcd	15,17	d
100	19,00	bcd	27,33	a	20,33	bc	23,00	ab
125	20,00	bc	19,17	bcd	20,83	bc	19,50	bcd
150	23,00	ab	19,67	bcd	26,17	c	23,17	ab

Keterangan : ns = berbeda tidak nyata; * = berbeda nyata; ** = berbeda sangat nyata

Perlakuan konsentrasi GA₃ 50mg/l dengan dosis pemupukan fosfor 100 kg/ha SP-36 dengan memberikan hasil terbaik pada jumlah bunga. Bertambahnya jumlah bunga pada tanaman okra menunjukkan pengaruh pemberian pupuk fosfor dan konsentrasi GA₃ memberikan respon positif terhadap perkembangan generatif tanaman. GA₃ memberikan pengaruh terhadap diferensiasi sel, merangsang pembelahan dan pemanjangan sel serta meningkatkan jumlah bunga. (Ardalani et al., 2014) menyatakan mekanisme giberelin dapat merangsang pemanjangan sel dari hidrolisis pati sehingga meningkatkan mobilisasi pati pada kotiledon dengan meningkatkan aktivasi enzim amilase. Senyawa fosfor yang terserap dalam bentuk anorganik cepat berubah menjadi senyawa fosfor organik dan bersifat mobile terhadap jaringan. Dengan ini fosfor dapat membantu proses fosforilasi dengan menambah gugus fosfor pada ADP menjadi ATP sebagai energi untuk mempercepat pembelahan sel dan pemanjangan sel yang ditranslokasikan pada jaringan-jaringan diantaranya pada daun dan pembentukan bunga. Menurut (Moshtagh & Aminpanah, 2015) hara fosfor diserap tanaman berupa H₂PO₄⁻ dan HPO₄²⁻ dimana itu berfungsi sebagai aktivator enzim yang akan mengatur proses enzimatik fosforilasi ADP menjadi ATP. Berdasarkan (Yasmin et al., 2014); (Greulach, 1973) kegunaan fosfor bukan hanya sebagai pembentuk sel-sel baru namun juga berpengaruh untuk mengaktifkan pertumbuhan tanaman, pertumbuhan bunga, dan pemasakan buah, menurunkan absisi bunga dan buah.

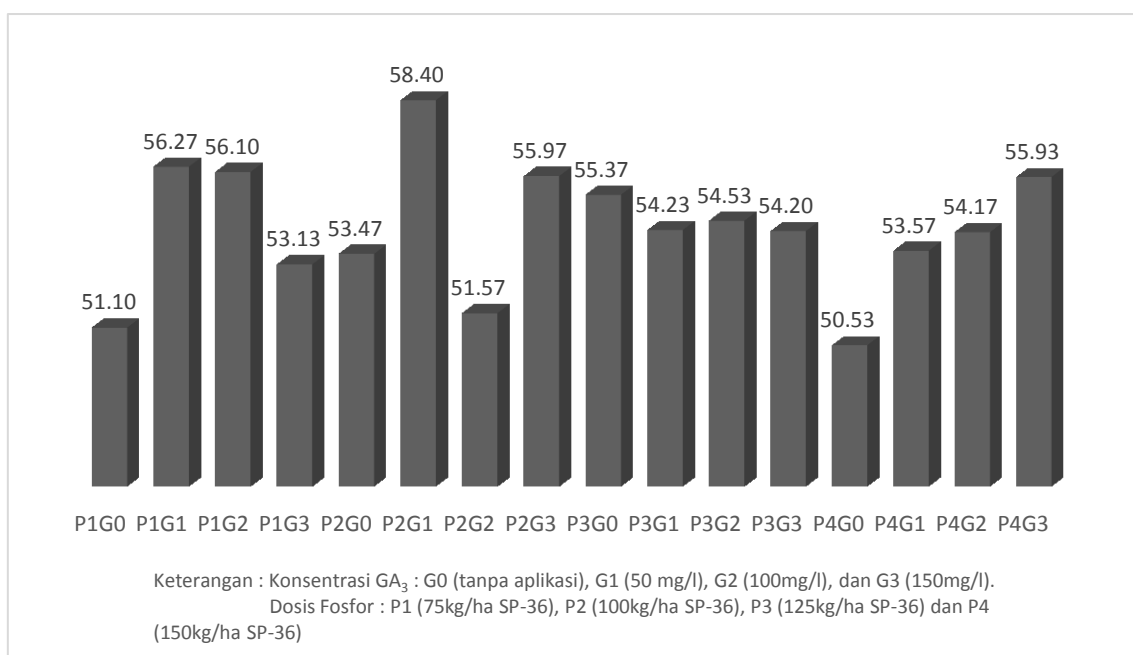
Pemberian konsentrasi GA₃ dan dosis Fosfor pada umur berbunga memberikan pengaruh berbeda tidak nyata. Rata-rata umur berbunga okra tercepat dengan pemberian aplikasi pada 150mg/l dengan 100kg/ha SP-36 dan perlakuan tanpa aplikasi GA₃ dengan 150kg/ha SP-36 yang terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Umur Berbunga Tanaman Okra

Hal ini dapat terjadi karena umur berbunga tanaman dan umur panen memiliki kondisi lingkungan intensitas cahaya dan suhu area penelitian relatif sama. Menurut (Kurniawan et al., 2014) hal ini diduga adanya faktor lain terkait kontribusi cahaya. Intensitas cahaya dan kualitas cahaya yang diterima masing-masing tidak jauh beda maka berpengaruh terhadap aktivitas hormon pembungaan juga relatif sama.

Pemberian konsentrasi GA₃ dan dosis Fosfor memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap berat 1000 butir benih Okra. Berdasarkan pada Gambar 2. aplikasi GA₃ 50mg/l dan fosfor 100kg/ha SP-36 cenderung meningkatkan berat 1000 butir benih Okra.



Gambar 2. Grafik Bobot 1000 Butir Benih Okra (gram)

Berat 1000 butir memberikan pengaruh tidak nyata terhadap pemberian konsentrasi GA₃ dan dosis fosfor SP-36 pada tanaman okra. Hal ini diduga ukuran benih yang dihasilkan relative memiliki ukuran benih yang sama sehingga memiliki berat benih yang sama pula. Menurut (Sitinjak Haryanto & Idwar, 2015) bahwa faktor genetik mempengaruhi berat 1000 biji karena berhubungan dengan bentuk dan ukuran biji. Menurut Gardner *et al.*, (1991), pembungaan dan pembuahan serta pengisian biji merupakan peristiwa penting dalam produksi tanaman budidaya. Proses ini dikendalikan oleh faktor genetik berkaitan dengan kemampuan tanaman dalam mengoptimalkan produksi dalam pengaturan pengisian biji dengan mengalokasikan hasil fotosintesis secara tepat, sehingga pasokan hasil fotosintesis ke dalam biji menjadi tidak kekurangan dan akhirnya biji menjadi bernas.

Pada Tabel 2 pemberian dosis pupuk Posfor SP-36 dengan aplikasi GA₃ di tanaman okra menunjukkan adanya interaksi pada kecepatan tumbuh benih. Interaksi perlakuan dosis fosfor 75 kg/ha SP-36 dan konsentrasi GA₃ 50 mg/l memberikan pengaruh terbaik pada kecepatan tumbuh benih sebesar 16,63%.

Tabel 2. Interaksi Aplikasi Konsentrasi GA₃ dan Dosis Fosfor (SP-36) terhadap Kecepatan Tumbuh Benih Okra

Dosis Posfor SP- 36 (kg/ha)	Konsentrasi GA ₃ (mg/l)							
	0	50	100	150				
	Kecepatan Tumbuh Benih (**)							
75	12,36	h	16,63	a	13,65	g	15,02	D
100	8,63	j	14,45	e	15,54	c	16,37	B
125	14,83	d	13,97	f	11,54	i	16,45	Ab
150	14,48	d	14,34	e	14,22	ef	15,47	C

Keterangan : ns = berbeda tidak nyata; * = berbeda nyata; ** = berbeda sangat nyata

Pengaruh pemberian giberelin dengan fosfor pada benih dapat membantu dalam memaksimalkan pembentukan endosperm dan embrio yang sebagai komponen dari benih. Didalam endosperm terkandung banyak karbohidrat dan lemak sebagai komponen cadangan makanan benih. Semakin besar endosperm dalam benih komponen cadangan makanan benih akan semakin besar salah satunya karbohidrat. Pertumbuhan embrio dalam perkecambahan bergantung pada ketersediaan cadangan makanan didalam endosperm.

Peningkatan jumlah karbohidrat dalam benih salah satunya dari translokasi hasil fotosintat tanaman. Fosfor yang terserap tanaman dapat membantu dalam proses metabolisme untuk menghasilkan energi dalam membantu fotosintesis dan respirasi serta sebagai bahan penyusun energi dalam proses fosfolipid. Menurut (Faizin *et al.*, 2015); Vance *et.al.*, (2003) fosfor membantu dalam proses respirasi, menghasilkan energi, fotosintesis, biosintesis asam nukleat, membentuk karbohidrat dan sebagai bahan penyusun fosfolipid tanaman dalam pembentukan organ-organ sel tanaman. Bentuk karbohidrat di dalam benih berupa pati atau amilum. Didalam endosperm terdapat kandungan pati yang diurai secara enzimatis menjadi gula dalam bentuk amilase yang kemudian ditranslokasikan ke embrio sebagai sumber energi dalam perkecambahan. Menurut (Hartawan & Nengsih, 2012) indikator kualitas benih berupa vigor ditandai dengan kecempatan daya tumbuh benih yang didukung oleh cadangan makanan dalam bentuk karbohidrat, lemak dan protein dalam benih.

Berdasarkan hasil penelitian (Elfianis et al., 2019), pemberian GA₃ konsentrasi 450ppm dapat meningkatkan kecepatan tumbuh benih palem putri. Pemberian zat pengatur tumbuh GA₃ pada tanaman okra dapat meningkatkan sistem metabolisme dan menghasilkan akumulasi fotosintat yang akhirnya menghasilkan benih dengan presentase daya tumbuh yang lebih baik (Shahid et al., 2013). Pemberian GA₃ membantu proses perombakan cadangan makanan menghasilkan energi yang diikuti pembentukan senyawa protein untuk pembentukan sel baru yang diikuti proses diferensiasi sel-sel sehingga terbentuk plumula dan radikula (Supardy et al., 2016).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis dapat disimpulkan:

1. Aplikasi GA₃ (50 mg/l) dan fosfor (100kg/ha SP-36) meningkatkan jumlah bunga okra sebesar 27 hari. Dan Aplikasi GA₃ (50 mg/l) dan fosfor (75kg/ha SP-36) meningkatkan kualitas mutu benih pada kecepatan tumbuh benih okra.
2. Pemberian GA₃ dan fosfor memberikan pengaruh tidak nyata terhadap umur berbunga dan bobot 1000 benih okra.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardalani, H., Hadipanah, A., & Pourrezvani, S. M. (2014). *Foliar Application Gibberellic acid and ethanol on flower yield and phenolic compositions in marigold (Callendula officinalis L .)*. 10(3), 73–78.
- Arifiana, N. B., Soeparjono, S., & Avivi, S. (2020). Peningkatan Produksi dan Kualitas Benih Okra (*Abelmoschus esculantus* L. Moench) Menggunakan Aplikasi Fosfor dan GA₃. *Agriprima: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 4(2), 154–163. <https://doi.org/10.25047/agriprima.v4i2.360>
- Barutu, D. P. S. (2016). *Penentuan Dosis Optimum Pemupukan Nitrogen dan Kalium untuk Produksi Benih Kenikir* [Tesis]. Institut Pertanian Bogor.
- Elfianis, R., Hartina, S., Permanasari, I., & Handoko, J. (2019). Pengaruh Skarifikasi dan Hormon Giberelin (GA₃) terhadap Daya Kecambah dan Pertumbuhan Bibit Palem Putri (*Veitchia merillii*). *Jurnal Agroteknologi*, 10(1), 41–48. <https://doi.org/10.24014/ja.v10i1.7306>
- Faizin, N., Mardhiansyah, M., & Yoza, D. (2015). Respon Pemberian Beberapa Dosis Pupuk Fosfor terhadap Pertumbuhan Semai Akasia (*Acacia mangium willd.*) dan Ketersediaan Fosfor di Tanah. *JOM Faperta*, 2(2).
- Gardner, P.F., R.T. Pearce dan R.L. Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Diterjemahkan oleh H. Sosilo. Universitas Indonesia Press. Jakarta
- Greulach, V.A. 1973. *Plant function and structure*. Macmillan publishing Co., Inc. New York.
- Hartawan, R., & Nengsih, Y. (2012). Kadar Air dan Karbohidrat Benih Berperan Peting dalam Pertambahan Kualitas Benih Karet. *Agrovigor*, 5(2), 103–112.
- Ichsan, M. C., Santoso, I., & Oktarina. (2016). Uji Efektivitas Waktu Aplikasi Bahan Organik dan Dosis Pupuk Sp-36 Dalam Meningkatkan Produksi Okra (*Abelmoschus esculentus*). *Agrotrop Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 134–150. <https://doi.org/10.32528/agr.v14i2.428>
- Indreswari, A. (2015). Mitratani Perluas Pasar Ekspor Sayuran. [Mitratani perluas pasar ekspor sayuran \(kontan.co.id\)](http://mitratani.perluas.pasar.ekspor.sayuran.kontan.co.id)
- Kirana, R., Gaswanto, R., & Hidayat, I. M. (2015). *Budidaya dan Produksi Benih Okra*.

Pusat Penelitian Dan Pengembangan Hortikultura.

- Kurniawan, S., Rasyad, A., & Wardati. (2014). Pengaruh Pemberian Pupuk Posfor Terhadap Pertumbuhan Beberapa Varietas Kedelai(Glycine max (L.)Merril). *Jom Faperta*, 1(2).
- Lingga, P. M., & Marsono. (2013). *Petunjuk Penggunaan Pupuk. Edisi Revisi*. Penebar Swadaya.
- Moshtagh, S., & Aminpanah, H. (2015). Effects of phosphorus rate and iron foliar application on green bean (*Phaseolus vulgaris* L.) growth and yield. *Agriculturae Conspectus Scientificus*, 80(3), 139–146.
- Pandiangan, E., Mariati, & Ginting, J. (2015). 3 (0, 5, 10. 3(c), 1153–1158.
- Pertiwi, N. M., Tahir, M., & Same, M. (2016). Respons Pertumbuhan Benih Kopi Robusta terhadap Waktu Perendaman dan Konsentrasi Giberelin (GA 3) (The Growth Responses of the Robusta Coffee Seed toward of Soaking Time and Concentration of Giberelin [GA 3]). *Respons Pertumbuhan Benih Kopi Robusta Terhadap... Jurnal AIP*, 4(1), 1–11.
- Shahid, M. R., Amjad, M., Ziaf, K., Jahangir, M. M., Ahmad, S., Iqbal, Q., & Nawaz, A. (2013). Growth, Yield and Seed Production of Okra as Influenced by Different Growth Regulators. *Pakistan Journal of Agricultural Sciences*, 50(3), 387–392.
- Sitinjak Haryanto, & Idwar. (2015). Respon Berbagai Varietas Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) yang Ditanam Dengan Pendekatan Teknik Budidaya Jajar Legowo dan Sistem Tegel. *JOM Faperta*, 2(2), 32.
- Sumarni, N., Setiawati, W., Wulandari, A dan Ahsol, H. 2012. Perbaikan Teknologi Produksi Benih Bawang Merah (TSS) Untuk Meningkatkan Seed Set. Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Lembang.
- Supardy, Adelina, E., & Made, U. (2016). Pengaruh lama perendaman dan konsentrasi Giberelin (GA 3) terhadap viabilitas benih kakao (*Theobroma cacao* L .). *E-J. Agrotekbis*, 2(3), 425–431.
- Vance C.P., C. Uhde-Stone, and D. L. Allan. 2003. Phosphorus Acquisition and Use: Critical Adaptations by Plants for Securing a Nonrenewable Resource, *New Phytologist* (2003) 157: 423–447
- Yasmin, S., Wardiyati, T., & Koesriharti. (2014). Pengaruh Perbedaan Waktu Aplikasi dan Konsentrasi Giberelin Cabai Besar (*Capsicum annum* L .). *Produksi Tanaman*, 2 Nomor 5, 395–403. <https://doi.org/10.21176/protan.v2i5.123>