

APLIKASI GA₃ DAN ABU LIMBAH PERTANIAN UNTUK INISIASI PEMBUNGAAN KRISAN (*Chrysanthemum morifolium*) DI DATARAN RENDAH

Libria Widiastuti dan Ismi Isti'anah

Staf pengajar Fakultas Pertanian, Universitas Islam Batik Surakarta
Email: airakiranahebat@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Agustus 2017 sampai bulan Oktober 2017 di Kelurahan Pajang, Kecamatan Laweyan, Kota Surakarta, Jawa Tengah dengan ketinggian tempat 800 meter di atas permukaan laut. Percobaan diatur dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terdiri dari dua faktor dan tiga ulangan. Konsentrasi GA₃ (K) terdiri dari 2 taraf, yaitu : 25 ml, 35 ml. Jenis abu limbah pertanian (J) terdiri dari 3 taraf, yaitu : Tanpa pemberian abu (kontrol), Abu Sekam Padi, Abu Gergaji Kayu. Hasil penelitian menunjukkan: (1) Perlakuan konsentrasi GA₃ 25 m/l dan abu sekam padi menunjukkan hasil tertinggi secara nyata terhadap semua parameter pengamatan yaitu waktu inisiasi bunga, jumlah bunga per tanaman, diameter bunga, volume tanaman, dan kualitas tanaman; (2) Perlakuan konsentrasi GA₃ 35 m/l dan tanpa pemberian abu limbah pertanian (kontrol) menunjukkan hasil terendah secara nyata terhadap semua parameter pengamatan yaitu waktu inisiasi bunga, jumlah bunga per tanaman, diameter bunga, volume tanaman, dan kualitas tanaman; (3) Interaksi antara perlakuan GA₃ dan abu limbah pertanian ditunjukkan pada parameter pengamatan waktu inisiasi bunga dan volume tanaman.

Kata Kunci: abu sekam, abu serbuk gergaji, GA₃, inisiasi pembungaan, krisan pot

PENDAHULUAN

Krisan (*Chrysanthemum* sp.) merupakan salah satu jenis bunga yang cukup populer di Indonesia, karena memiliki bentuk yang indah serta warna yang beraneka ragam. Permintaan bunga potong krisan cenderung meningkat seiring dengan pertambahan jumlah penduduk dan perubahan gaya hidup masyarakat terutama di perkotaan.

Pada tahun 2003 perdagangan bunga krisan di Indonesia mengalami surplus US\$ 1 juta, selain pasar dalam negeri, peluang ekspor masih terbuka lebar dengan negara tujuan antara lain Jepang, Singapura, Arab Saudi, Kuwait, Abudhabi, dan negara Timur Tengah lainnya. Pengembangan usaha bunga krisan identik dengan usaha berskala besar, karena bunga ini merupakan unsur utama dalam setiap rangkaian (Florikultura 2007).

Dalam proses produksi krisan, perlu ada penambahan hari panjang karena bunga ini merupakan tanaman hari pendek (*short day plant*), yang membutuhkan panjang hari dengan batas kritisnya berkisar antara 13,5-16 jam, bergantung genotype. Krisan akan tetap tumbuh

vegetatif bila panjang hari yang diterima lebih dari batas kritisnya, dan akan terinduksi ke fase generatif (inisiasi bunga) bila panjang hari yang diterima kurang dari batas kritisnya (Ermawati, 2011).

Indonesia merupakan daerah tropis yang panjang harinya hanya sekitar 10-12 jam/hari. Oleh karena itu, untuk mempertahankan fase vegetatif yang optimal dalam budi daya krisan perlu penambahan hari panjang yang bersumber dari energi listrik sekitar 4-5 jam/malam selama 4-5 minggu, bergantung genotipenya.

Penggunaan energi listrik yang cukup besar akan meningkatkan biaya produksi. Untuk menekan biaya listrik, perlu alternatif untuk memperpendek periode penggunaan energi listrik. Salah satu alternatif yang dapat diaplikasikan yaitu dengan menambah zat pengatur tumbuh (ZPT) untuk mempercepat pertumbuhan dan umur panen. ZPT yang mudah didapat dan harganya relatif murah adalah GA₃.

Menurut Wuryaningsih *et al.*, (2004), perendaman biji gladiol dalam larutan GA₃ 100 ppm menghasilkan subang yang berdiameter > 1 cm meningkat 2,38 kali lebih banyak dibanding tanpa perlakuan GA₃. Lebih lanjut dikemukakan

bahwa perendaman biji gladiol dalam larutan GA₃ 100 ppm menghasilkan subang dengan bobot 2,3 kali lebih berat dibanding tanpa perlakuan GA₃. Aplikasi giberelin nyata meningkatkan tinggi tanaman krisan. Peningkatan tinggi tanaman berkaitan dengan penambahan kandungan hormon di sekitar sel-sel meristem pucuk sehingga tinggi tanaman bertambah.

Pemupukan merupakan faktor penting dalam budidaya tanaman terutama dalam budidaya yang dilakukan secara intensif. Daun dan bunga yang berkualitas tinggi sangat dipengaruhi oleh pemupukan nitrogen dan kalium pada awal pertumbuhan krisan (Bintang dan Lahudin, 2007).

Kekurangan unsur nitrogen, fosfor, dan kalium akan berakibat terhadap rendahnya produksi dan kualitas bunga krisan (Dewani *et al.*, 1997). Kalium adalah salah satu unsur makro bagi tanaman. Secara umum unsur K berfungsi sebagai aktivator enzim dalam translokasi gula dan fotosintesis. Kalium juga diketahui dipompa keluar dan masuk sel penjaga pada stomata sehingga sangat penting dalam pengaturan potensial air yang memungkinkan terbuka dan tertutupnya stomata. Ion K mudah didistribusikan dari daun tua ke bagian daun yang lebih muda. Bentuk pupuk K yang sering digunakan adalah KCl, KNO₃ atau K₂SO₄, ketiganya adalah pupuk sintetis. Pertanian berkelanjutan memberikan prioritas pada pemanfaatan input pertanian yang mampu menjaga kelestarian ekologi. Salah satu nptu bahan tersebut adalah Abu Janjang Kelapa Sawit (AJKS). Hasil analisis AJKS di Laboratorium Ilmu Tanah Unib, yang berasal dari janjang sawit di PT Bio Nusantara Bengkulu Utara menunjukkan bahwa kandungan K sebesar 26,3% dan P sebesar 13,74%. Abu Janjang Kelapa Sawit dapat diberikan ke tanaman dalam bentuk abu atau tablet. Pemberian berupa tablet lebih praktis dibandingkan dengan bentuk abu.

METODE

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimental, dimana bentuk penelitian berupa percobaan yang berusaha mengisolasi dan melakukan kontrol setiap kondisi-kondisi yang relevan dengan situasi yang diteliti, kemudian melakukan pengamatan terhadap efek atau

pengaruh ketika kondisi-kondisi tersebut dimanipulasi. Dengan kata lain, perubahan atau manipulasi dilakukan terhadap variabel bebas dan pengaruhnya diamati pada variabel terikat (Creswell, 2012).

Metode penentuan sampel yang digunakan yaitu metode *simple random sampling* yaitu proses pengambilan sampel yang dilakukan dengan memberi kesempatan yang sama pada setiap anggota populasi untuk menjadi anggota sampel. Anggota dari populasi dipilih satu persatu secara random (semua populasi mendapatkan kesempatan yang sama untuk dipilih) dan jika sudah dipilih maka tidak dapat dipilih lagi.

Percobaan diatur dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terdiri dari dua faktor dan tiga ulangan. Konsentrasi GA₃ (K) terdiri dari 2 taraf, yaitu 25 ml, 35 ml. Jenis abu limbah pertanian (J) terdiri dari 3 taraf, yaitu tanpa pemberian abu (kontrol), abu sekam padi, abu gergaji kayu. Variabel yang diamati antara lain: (1) waktu inisiasi bunga (hari/tanaman), yaitu mengamati saat munculnya bunga pertama kali; (2) jumlah bunga (kuntum/tanaman), yaitu menghitung jumlah bunga per tanaman; (3) diameter bunga (cm²/tanaman), yaitu mengukur diameter bunga per tanaman; (4) volume tanaman (cm³/tanaman), yaitu volume tanaman diukur sesuai dengan bentuk habitus tanaman menurut dimensi ruang; dan (5) kualitas tanaman, diukur dengan cara skoring, dengan dasar pustaka kriteria bunga potong krisan yang dimodifikasi, dimana skor 1 menunjukkan kualitas terbaik, dan semakin besar nilai skor kualitas tanaman semakin menurun, kemudian dari masing-masing skor dijumlahkan dan didapat total skor, total skor ini dikriteria lagi, total skor dengan nilai terendah menunjukkan kualitas tanaman tertinggi. Data dikumpulkan dari lima tanaman sampel dan enam tanaman korban dari setiap perlakuan, sehingga setiap perlakuan terdapat 11 tanaman.

Semua data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis varian. Apabila ada beda nyata antar perlakuan maka hasil analisis diuji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan 5%. Data yang menunjukkan kualitas tanaman dianalisis regresi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Selama di pembibitan, stek pucuk krisan tumbuh dengan baik dan seluruhnya dapat berakar dua minggu setelah tanam. Krisan masih memperlihatkan pertumbuhan yang seragam pada umur 15 hari setelah tanam.

Selama penelitian berlangsung tanaman krisan tidak memperlihatkan gejala penyakit secara serius, namun demikian pencegahan dilakukan dengan cara penyemprotan tanaman dengan Dithane M45 dengan dosis 2g/liter dan Akodan 125 EC dengan dosis 1ml/liter pada bagian bawah daun tiap satu minggu.

Tabel 1 Waktu inisiasi bunga (hari/tanaman) pada berbagai konsentrasi GA₃ dan jenis abu limbah pertanian

Konsentrasi GA ₃ (ml/l)	Jenis Abu Limbah Pertanian			Rerata
	Kontrol	Abu Sekam Padi	Abu Serbuk Gergaji	
25 ml/l	103.00 f	44.00 a	50.00 b	65.67
35 ml/l	91.70 e	62.30 c	77.30 d	77.10
Rerata	97.35 ef	53.15 bc	63.65 c	(+)

Keterangan: Angka diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji, Duncan 5%.Tanda (+) menunjukkan ada interaksi antar perlakuan.

Inisiasi bunga merupakan awal dari vase generatif tanaman untuk menuju pada pembentukan bunga. Makin cepat waktu insiasi bunga, makin cepat pula waktu panen bunga.

Data menunjukkan bahwa pemberian GA₃ sangat berpengaruh terhadap percepatan proses pembungaan (Tabel 1). Percepatan waktu insiasi bunga pada tanaman krisan yang diberi perlakuan GA₃ diduga berasal dari GA₃ yang diberikan secara eksogen yang selanjutnya berinteraksi dengan giberelin endogen tanaman dan menginduksi aktivitas giberelin endogen tersebut untuk memacu pembungaan. Menurut Balode (1996), kesesuaian antara giberelin endogen dan eksogen merupakan faktor yang menentukan keberhasilan induksi. Suatu jenis tanaman seringkali tidak memberikan respon berbunga terhadap aplikasi suatu jenis giberelin walaupun kandungan dan aktivitas giberelin endogen terdeteksi meningkat pada saat pembungaan.

Hasil penelitian di atas didukung oleh hasil penelitian Widiastuti (2014), bahwa pada perlakuan konsentrasi GA₃ menunjukkan perbedaan yang sangat nyata terhadap saat munculnya bunga dan diameter bunga tanaman krisan standar. Aplikasi GA₃ dengan konsentrasi 25 ppm menunjukkan hasil yang memuaskan yaitu tanaman dapat berbunga lebih awal yaitu

rata-rata umur tanaman 64,53 hari setelah tanam, sedangkan perlakuan tanpa GA₃ menunjukkan hasil yang kurang memuaskan, tanaman baru berbunga setelah berumur rata-rata 89,63 hari setelah tanam yang artinya saat munculnya bunga lebih lambat.

Pembungaan tidak dikaitkan dengan hormon khusus, tetapi telah ditunjukkan bahwa giberelin mengaktifkan pembungaan. Perlakuan giberelin dapat menyebabkan beberapa spesies tanaman berbunga dan pembungaan ini erat hubungannya dengan meningkatnya kandungan giberelin di dalam tanaman (Isbandi, 1989), dan juga faktor yang berpengaruh terhadap umur tanaman berbunga adalah faktor-faktor lingkungan dan kondisi tanah.

Pemberian abu sekam padi menunjukkan rata-rata waktu inisiasi bunga tercepat pada tanaman krisan (Tabel 2), hal ini disebabkan abu sekam padi memiliki kandungan silikat yang mampu menyediakan phosphor dalam tanah. Pemberian silikat meningkatkan ketersediaan phosphor tanah dan menurunkan serapan besi dan mangan yang bersifat racun dalam tanah. Menurut Bintang & Lahudin (2007), unsur P yang tersedia dapat berperan dalam mempercepat proses pembungaan dan pematangan serta pemasakan buah dan biji.

Tabel 2 Jumlah bunga per tanaman (kuntum per tanaman) pada berbagai konsentrasi GA₃ dan jenis abu limbah pertanian

Konsentrasi GA ₃ (ml/l)	Jenis Abu Limbah Pertanian			Rerata
	Kontrol	Abu Sekam Padi	Abu Serbuk Gergaji	
25 ml/l	4.11 b	4.45 a	4.17 ab	4.09
35 ml/l	3.94 b	3.98 b	4.28 ab	4.23
Rerata	4.03	4.13	4.31	(-)

Keterangan : Angka diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji, Duncan 5%. Tanda (+) menunjukkan ada interaksi antar perlakuan.

Dari tabel diatas dapat menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi GA₃ 25 ml/l dan abu sekam padi menghasilkan jumlah bunga terbanyak. Penggunaan giberelin sangat dibutuhkan dalam pembungaan, menurut Heddy (1986), pembungaan berkaitan dengan adanya peningkatan kandungan asam giberelin karena giberelin mendorong transportasi hasil fotosintesis dari daun ke bagian bunga. Efektifitas GA₃ tidak hanya ditentukan oleh konsentrasinya saja tetapi juga waktu aplikasinya yang sesuai dengan fase pertumbuhan tanaman, sedangkan abu sekam padi berfungsi mengemburkan tanah, hal ini mempermudah akar tanaman untuk menembus tanah dan jangkauan akar menjadi lebih luas. Tersedianya unsur Mg dalam tanah akibat pemberian abu sekam padi dapat membantu memacu proses fotosintesis berjalan secara optimal (Mahdiannoor, 2013).

Tanaman dengan perlakuan GA₃ dapat memproduksi bunga lebih banyak dibandingkan tanaman kontrol (Widiastuti, *et al.*, 2004) semua tanaman yang diperlakukan dengan GA₃ telah berbunga 16 minggu setelah aplikasi GA₃, hanya 10% tanaman kontrol berbunga pada 20 minggu setelah aplikasi GA₃.

Tanaman dengan perlakuan abu sekam padi memiliki jumlah bunga paling banyak selama pengamatan, hal ini disebabkan kandungan kalium dalam abu sekam padi. Hara kalium dalam proses fisiologi berfungsi dalam metabolisme karbohidrat yang dapat meningkatkan kandungan karbohidrat dalam tanaman. Karbohidrat yang meningkat berbanding lurus dengan C/N rasio yang meningkat, dengan C/N rasio meningkat bunga dapat terinduksi, pemupukan kalium baik lewat daun maupun tanah dapat meningkatkan jumlah bunga pada tanaman kakao, membuat tanaman teh tahan terhadap stress air, dan meningkatkan daya tahan tanaman terhadap kekeringan sehingga dapat mengurangi kerontokan bunga sehingga dari hasil penelitian ini kalium dan silika dalam abu sekam padi diduga memberikan jumlah bunga lebih banyak dibandingkan perlakuan lainnya (Putro dan Prasetyoko, 2007). Hasil analisis varian diameter bunga menunjukkan tidak ada interaksi antara perlakuan konsentrasi GA₃ dan jenis abu limbah pertanian yang berpengaruh terhadap diameter bunga.

Tabel 3 Diameter bunga (cm²/tanaman) pada berbagai konsentrasi GA₃ dan jenis abu limbah pertanian

Konsentrasi GA ₃ (ml/l)	Jenis Abu Limbah Pertanian			Rerata
	Kontrol	Abu Sekam Padi	Abu Serbuk Gergaji	
25 ml/l	4,52 b	5,67 a	5,05 ab	5,08
35 ml/l	3,34 ab	4,56 ab	4,53 ab	4,14
Rerata	3,93	5,12	4,79	(-)

Keterangan : Angka diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji, Duncan 5%. Tanda (+) menunjukkan ada interaksi antar perlakuan.

Perlakuan konsentrasi GA₃ yang dinaikkan dari 25 ml/l menjadi 35 ml/l tidak berpengaruh nyata terhadap peningkatan diameter bunga, demikian juga dengan perlakuan jenis abu

limbah pertanian berpengaruh tidak nyata pada diameter bunga.

Tujuan utama penginduksian pembungaan adalah untuk mendapatkan bunga pada saat diinginkan. Giberelin telah banyak dilaporkan

untuk menginduksi pembungaan tanaman (Widiastuti, *et al.*, 2004) melaporkan bahwa

pemberian GA₃ pada tanaman dapat meningkatkan infloresen bunga per tanaman.

Tabel 4 Volume tanaman (cm³/tanaman) pada berbagai naungan dan media tanam

Konsentrasi GA ₃ (ml/l)	Jenis Abu Limbah Pertanian			Rerata
	Kontrol	Abu Sekam Padi	Abu Serbuk Gergaji	
25 ml/l	1221,38 b	1775,68 a	1686,98 b	1561,35
35 ml/l	1183,29 c	1634,54 b	1379,91 bc	1399,25
Rerata	1202,34	1705,11	1533,45	(+)

Keterangan : Angka diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji, Duncan 5%. Tanda (+) menunjukkan ada interaksi antar perlakuan.

Tabel 4 menunjukkan tanaman dengan kombinasi perlakuan GA₃ 25 ml/l dan abu sekam padi memiliki volume tanaman terbesar yaitu sebesar 1775,68 cm³. Tanaman yang mendapat perlakuan GA₃ 35 ml/l dan tanpa perlakuan abu limbah pertanian mempunyai volume tanaman yang kecil. Terhambatnya pertumbuhan vegetatif dapat menurunkan proses asimilasi, karena fase vegetatif tanaman aktif membentuk organ-organ vegetatif seperti daun yang berfungsi untuk proses asimilasi. Abu sekam merupakan salah satu jenis ameliorant yang mampu memperbaiki sifat fisik maupun kimia tanah. Pemberian abu

sekam padi pada tanah dapat membantu aerasi tanah sehingga akan memperlancar gerakan udara dan air di dalam tanah dan sangat membantu sistem perakaran tanaman (Sukaryorini, 2001). Abu sekam padi berfungsi mengemburkan tanah, hal ini mempermudah akar tanaman untuk menembus tanah dan jangkauan akar menjadi lebih luas. Tersedianya unsur Mg dalam tanah akibat pemberian abu sekam padi dapat membantu memacu proses fotosintesis berjalan secara optimal (Mahdiannoor, 2013).

Tabel 5 Kualitas tanaman pada perlakuan GA₃

Variabel	Konsentrasi GA ₃	
	25 ml/l	35 ml/l
Diameter bunga (cm ² /tanaman)	5,08 (1)	4,14 (2)
Volume tanaman (cm ³ /tanaman)	1561,35 (1)	1399,25 (2)
Total Skor	2	4

Keterangan : Angka dalam () menunjukkan skor kualitas tanaman

Diameter bunga tanaman krisan terbaik pada perlakuan konsentrasi GA₃ 25 ml/l (Tabel 5), hal ini ditunjukkan dengan skor 1 yaitu diameter bunga kriteria sangat besar pada perlakuan tersebut, begitu juga untuk variabel volume tanaman skor tertinggi diperoleh tanaman dengan perlakuan GA₃ 25 ml/l kriteria sangat besar, GA₃ merangsang pembelahan sel, pemanjangan sel apabila diberikan pada konsentrasi yang tepat. Penggunaan giberelin dimulai tahun 1957 dalam bidang hortikultura. Giberelin meningkatkan kekuatan cabang, meningkatkan hasil dan mematahkan dormansi.

Sehingga pertumbuhan tanaman lebih optimal. Zat pengatur tumbuh dapat diartikan sebagai senyawa organik selain hara, yang dalam jumlah sedikit dapat merangsang, menghambat, maupun merubah berbagai proses fisiologi tanaman. Pada kadar tinggi akan menghambat pertumbuhan, meracuni, bahkan mematikan tanaman (Zein, 2016). Waktu dan aplikasi zat pengatur tumbuh tanaman sangat spesifik karena masing-masing zat pengatur tumbuh hanya selektif pada keadaan tertentu, apabila digunakan pada fase pertumbuhan dengan konsentrasi yang tepat juga kondisi lingkungan tertentu.

Tabel 6 Kualitas tanaman pada perlakuan jenis abu limbah pertanian

Variabel	Jenis Abu Limbah Pertanian		
	Kontrol	Abu Sekam Padi	Abu Serbuk Gergaji
Diameter bunga (cm ² /tanaman)	3,93 (5)	5,12 (1)	4,79 (2)
Volume tanaman (cm ³ /tanaman)	1533,45 (2)	1705,11 (1)	1533,45 (2)
Total Skor	7	2	4

Keterangan : Angka dalam () menunjukkan skor kualitas tanaman.

Tabel 6 menunjukkan skor diameter bunga terbesar, dan volume tanaman terbesar pada perlakuan abu sekam padi dimana diameter bunga dipengaruhi saat munculnya bunga, apabila saat munculnya bunga lebih awal maka diameter bunga akan bertambah secara maksimum, sedangkan volume tanaman dipengaruhi oleh besar tajuk dan jumlah bunga yaitu bila tajuk besar, percabangan yang menghasilkan bunga juga banyak maka akan diperoleh volume tanaman yang besar. Hal ini didukung oleh pernyataan Handjaningsih dan Wibisono (2009), bahwa semakin tinggi tanaman, semakin banyak cabang terbentuk dan semakin banyak jumlah daunnya. Jumlah daun yang banyak berbanding lurus dengan jumlah bunga yang dihasilkan. Keberadaan kalium dalam tanah dapat membuat pertumbuhan tanaman menjadi lebih lebat dan kuat, ketersediaan K nya rendah menyebabkan energi untuk pertumbuhan juga rendah. Aktivitas fotosintesis yang rendah menyebabkan energi untuk pertumbuhan juga rendah, unsur kalium dari abu sekam padi yang dimanfaatkan oleh tanaman lebih ditujukan pada fase vegetatif yaitu untuk produksi biomassa daun tanaman.

KESIMPULAN

1. Perlakuan konsentrasi GA₃ 25 m/l dan abu sekam padi menunjukkan hasil tertinggi secara nyata terhadap semua parameter pengamatan yaitu waktu inisiasi bunga, jumlah bunga per tanaman, diameter bunga, volume tanaman, dan kualitas tanaman.
2. Perlakuan konsentrasi GA₃ 35 m/l dan tanpa pemberian abu limbah pertanian (kontrol) menunjukkan hasil terendah secara nyata terhadap semua parameter pengamatan yaitu waktu inisiasi bunga, jumlah bunga per tanaman, diameter bunga, volume tanaman, dan kualitas tanaman.

3. Interaksi antara perlakuan GA₃ dan abu limbah pertanian ditunjukkan pada parameter pengamatan waktu inisiasi bunga dan volume tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Balode, A, (1996). Lili breeding and introduction in moderate climates. *Acta Horticulturae* 41(4).
- Bintang & Lahudin. (2007). Suplai Hara N, P, K dan Perubahan pH serta Pertumbuhan Tanaman Kedelai Dengan Pemberian Abu Serbuk Gergaji Pada Tanah Ultisol. *Prosiding Seminar Nasional: Inovasi dan Alih Teknologi Spesifik Lokasi Mendukung Revitalisasi Pertanian*. Medan, 2007.
- Creswell, J. W. (2012). *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif dan Mixed*. Yogyakarta: Penerbit Pustaka Pelajar.
- Ermawati, D. (2011). Pengaruh Warna Cahaya Tambahan Terhadap Pertumbuhan Dan Pembungaan Tiga Varietas Tanaman Krisan (*Chrysanthemum morifolium*) Potong. Tersedia pada: jurnal.ugm.ac.id/index.php/jbp/article/download/1354/pdf_4. Diakses 5 April 2018.
- Florikultura. (2007). Krisan Menata Pasar Nasional Membidik Pasar Jepang. *Jurnal Florikultura* 2(6).
- Handjaningsih & Wibisono. (2009). Pertumbuhan Dan Pembungaan Krisan Dengan Pemberian Abu Janjang Kelapa Sawit Sebagai Sumber Kalium. *Jurnal Akta Agrosia* 12(1).
- Heddy, S. (1986). *Hormon tumbuhan*. Jakarta: Penerbit Rajawali.
- Isbandi, J. (1989). *Pertumbuhan dan perkembangan tanaman*. Yogyakarta: Gadjah Mada Press.
- Mahdiannoor. (2013). Tanggap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (*Arachis*

- hypogea* L.) Terhadap Pemberian Abu Sekam Padi Pada Lahan Rawa Lebak. *Jurnal Ziraa'ah* 37.
- Putro, A.L. & Prasetyoko. (2007). Abu Sekam Padi Sebagai Sumber Silika Pada Sintesis Zeolit ZSM-5 Tanpa Menggunakan Templat Organik. *Jurnal Akta Komindo* 3.
- Sukaryorini, P. (2001). Uji Pemberian Abu Sekam Padi dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Perilaku Fisik Entisol. *Jurnal Mapeta* 3.
- Widiastuti, L., Tohari, Sulistyaningsih, E. (2004). Pengaruh Intensitas Cahaya dan Kadar Daminosida Terhadap Pembungaan Dan Kualitas Tanaman Krisan Dalam Pot. *Jurnal Agrosains* 18(3).
- Widiastuti, L. (2014). Pengaruh Umur Bibit Dan Konsentrasi GA₃ Terhadap Pembungaan Tanaman Krisan Standar (*Chrysanthemum morifolium* R). *Jurnal Agronomika* 9(2).
- Wuryaningsih, Budiarto, S.K., Suhardi. (2008). Pengaruh Cara Tanam dan Metode *Pinching* Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bunga Potong Anyelir. *Jurnal Hortikultura* 18.
- Zein, A. (2016). *Zat Pengatur Tumbuh Tanaman (Fitohormon)*. Jakarta: Prenada Media Group.