



JURNAL BUDIDAYA TANAMAN - ISSN 1412-4718

KULTIVASI

Volume 13 Nomor 1, April 2014

Halaman

Yudithia Maxiselly · Debby Ustari

Eksplorasi tanaman jengkol di *home garden* Kabupaten Ciamis Jawa Barat

1-5

Warid Ali Qosim · Tati Nurmala · Aep Wawan Irwan · Tyara Vanny

Pengaruh interval waktu pemupukan dan dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan komponen hasil tanaman hanjeli

6-14

F. Kholifah · T.M. Onggo · W. Sutari

Pengaruh berbagai komposisi kompos dalam tiga jenis media pembibitan terhadap pertumbuhan bibit asparagus dalam polibeg

15-22

Cucu Suherman · Ari Wahyudi

Pertumbuhan bibit batang bawah karet (*Hevea brasiliensis* (Willd.) Mull.-Arg.) Klon PR 261 yang diberi Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dan pupuk fosfat

23-33

Saphira Dechairani · T.M. Onggo · W. Sutari

Pengaruh naungan net dan interval panen terhadap pertumbuhan tanaman, hasil, dan kualitas hasil buncis Cv. Kenya di Jatinangor

34-44

Yayat Rochayat Suradinata

Pengaruh naungan dan konsentrasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan tanaman anggrek *Phalaenopsis* hasil persilangan kultivar Sayukudion x Taida Snow

45-51



JURNAL BUDIDAYA TANAMAN

KULTIVASI

PENASIHAT/ ADVISOR

Ketua Peragi Komda Jawa Barat

Dekan Fakultas Pertanian

PENANGGUNG JAWAB

Kepala Departemen Budidaya Pertanian Universitas Padjadjaran

Cucu Suherman

DEWAN REDAKSI/ EDITORIAL BOARD

Ketua

Tati Nurmala

(Ilmu Produksi Tanaman / Crop Production)

Agus Wahyudin, Ruminta

(Ilmu Tanaman Pangan / Food Crop Production)

Cucu Suherman, Santi Rosniawaty

(Ilmu Tanaman Perkebunan / Crop Production)

Denny Kurniadie, Dedi Widayat

(Ilmu Gulma / Weed Science)

Anne Nuraini, Erni Suminar

(Ilmu Teknologi Benih / Seed Science and Technology)

Jajang Sauman Hamdani, Wawan Sutari

(Hortikultura / Horticulture)

Ade Ismail, Warid Ali Qosim

(Pemuliaan Tanaman/ Breeding Science)

STAF TEKNIS (TECHNICAL STAFF)

Aep Wawan Irwan

Intan Ratna Dewi

Yudithia Maxiselly

Fiky Yulianto Wicaksono

DITERBITKAN OLEH/ PUBLISHED BY :

Departemen Budidaya Pertanian UNPAD

Terbit Setahun Tiga Kali

Setiap Bulan April, Agustus, dan Oktober

ALAMAT REDAKSI & PENERBIT/ EDITORIAL & PUBLISHER'S ADDRESS

"KULTIVASI"

Jurnal Budidaya Tanaman

Departemen Budidaya Pertanian

Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran

Gedung Budidaya Pertanian Lt. 3

Jl. Raya Jatinangor KM 21 - Ujungberung Bandung - 40600

Telp. (022) 7796320

website : <http://kultivasi.minatpangan.com>

PETUNJUK PENULISAN NASKAH UNTUK JURNAL BUDIDAYA TANAMAN *KULTIVASI*

Jurnal *Budidaya Tanaman Kultivasi* terbit berkala tiga kali dalam setahun, April, Agustus dan Desember, Jurnal ini memuat hasil-hasil kegiatan penelitian, penemuan dan buah pikiran di bidang produksi dan manajemen tanaman, agronomi, fisiologi tanaman, ilmu gulma, ilmu benih dan pemuliaan tanaman dari para peneliti, staf pengajar serta pihak-pihak lain yang terkait

Tulisan yang memenuhi persyaratan ilmiah dapat diterbitkan. Naskah asli dikirimkan kepada redaksi sesuai dengan ketentuan penulisan seperti tercantum di bawah. Redaksi berhak mengubah dan menyarankan perbaikan-perbaikan sesuai dengan norma-norma ilmu pengetahuan dan komunikasi ilmiah. Redaksi tidak dapat menerima makalah yang telah dimuat di media publikasi lain.

Naskah ditik pada kertas HVS ukuran kuarto (28.5 x 21.5) dengan jarak 1.5 spasi dan panjang tulisan berkisar antara 6-15 halaman. Tulisan di dalam Jurnal *Budidaya Tanaman Kultivasi* dapat ditulis dalam bahasa Indonesia atau bahasa Inggris dengan gaya bahasa efektif dan akademis.

Naskah asli penelitian disusun berdasarkan bagian-bagian berikut:

JUDUL harus singkat dan menunjukkan identitas subyek, tujuan studi dan memuat kata-kata kunci dan ditulis dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris. Nama latin tanaman tidak perlu dicantumkan. Judul berkisar antara 6-16 kata.

NAMA PENULIS para penulis harus mencantumkan nama, profesi, instansi dan alamat tempat kerja dan email penulis dengan jelas sesuai dengan etika yang berlaku. Apabila ditulis lebih dari seorang penulis, hendaknya penulisan urutan nama disesuaikan dengan tingkat besarnya kontribusi masing-masing penulis.

ABSTRACT merupakan abstrak informatif yang merupakan uraian singkat tulisan, menyajikan informasi penting penelitian dan informasi singkat metodologi penelitian serta kesimpulan atau keputusan-keputusan yang dimuat dalam

tulisan. Abstract ditulis dalam bahasa Inggris maksimum 250 kata.

SARI merupakan abstrak informatif, ditulis dalam bahasa Indonesia maksimum 250 kata

PENDAHULUAN menyajikan latar belakang pentingnya penelitian, hipotesis yang mendasari, pendekatan umum dan tujuan penelitian serta tinjauan pustaka terkait.

BAHAN DAN METODE berisi penjelasan mengenai bahan-bahan dan alat-alat yang digunakan, waktu, tempat, teknik dan rancangan percobaan serta analisis statistika.

HASIL DAN PEMBAHASAN diuraikan secara singkat dibantu dengan tabel, grafik dan foto-foto. Pembahasan merupakan tinjauan hasil penelitian secara singkat dan jelas serta merujuk pada tinjauan pustaka terkait.

Keterangan Tabel atau Gambar ditulis dalam bahasa Indonesia atau bahasa Inggris. Keterangan dalam bahasa Inggris ditulis dengan huruf miring (*italic*).

KESIMPULAN DAN SARAN merupakan keputu-san dari penelitian yang dilakukan dan saran tindak lanjut untuk bahan pengembangan penelitian selanjutnya.

UCAPAN TERIMA KASIH (*Acknowledgment*) kepada sponsor ataupun pihak-pihak yang mendukung penelitian secara singkat.

DAFTAR PUSTAKA mencantumkan semua pustaka terkait berikut semua keterangan yang lazim dengan tujuan memudahkan penelusuran bagi pembaca yang membutuhkan.

Naskah lengkap dikirimkan ke redaksi Jurnal *Kultivasi* disertai surat pengantar dari penulis dan perangko balasan. Jumlah naskah yang dikirim sekurang-kurangnya dua eksemplar, salah satu diantaranya berupa naskah asli disertai satu disket dengan program pengolah kata MS Word. Gambar dan foto hitam putih asli (bukan fotokopi) harus disertakan. Naskah yang diterima redaksi akan mendapatkan bukti penerimaan naskah. Untuk penulis yang naskahnya dimuat akan dikenakan biaya cetak Rp 100.000,- per makalah yang dananya harus ditransfer ke Rekening BNI Cabang Unpad No 0022991700 a.n. Intan Ratna Dewi A.

PENGANTAR REDAKSI

Dengan mengucapkan puji syukur ke hadirat Allah SWT bahwa dengan rahmat dan karunia-Nya kami dapat menyajikan kembali berbagai naskah artikel melalui Jurnal Kultivasi Vol 13(1) April 2014. Penerbitan kali ini diisi oleh para penulis dan peneliti Departemen Budidaya Pertanian UNPAD. Para penulis meliputi minat hortikultura, perkebunan, dan pemuliaan tanaman. Besar harapan kami untuk edisi selanjutnya ada peneliti dari instansi lain yang berkontribusi memberikan artikelnya di *Kultivasi*.

Proses menerbitkan jurnal ini memerlukan beberapa aspek seperti ketelitian, keakuratan dan orisinalitas penelitian, redaksional, penyuntingan, pencetakan sampai dengan pendistribusian memerlukan tingkat ketelitian atau kecermatan dan kerjasama yang baik dari kita semua karena kami dituntut untuk senantiasa menampilkan artikel ilmiah yang baik dan orisinal. Sehubungan dengan itu, salah satu upayanya adalah kami mengharapkan penulis mengacu kepada “Petunjuk Penulisan Naskah” yang kami muat di setiap nomor penerbitan. Edisi selanjutnya pada tahun ini akan terbit edisi bulan Agustus dan Oktober diharapkan para peneliti dapat berpartisipasi untuk memajukan jurnal *Kultivasi* ini. Semoga edisi kali ini semakin menambah wawasan keilmuan para pembaca.

Selamat membaca

Redaksi.

Yudithia Maxiselly · Debby Ustari

Eksplorasi tanaman jengkol di *home garden* Kabupaten Ciamis, Jawa Barat

Exploration of jengkol plant in the home garden Ciamis District of West Java

Diterima : Februari 2014/Disetujui : Maret 2014 / Dipublikasikan : April 2014

©Department of Crop Science, Padjadjaran University

Abstract Jengkol plant is one commodity that has some health benefits other than as a food source such as a drug of hypoglycemia in diabetes mellitus. Therefore it is necessary for the exploration activities as the basis for future development. Exploration activities are the basis for determining the location of the natural resources potential. Exploration is also an activity that is able to enrich genetic resources to be developed in the future. The one of jengkol producing areas in West Java is Ciamis district. However there has been no large-scale plantations jengkol, jengkol newly developed individually in the form of a garden or just planted in the yard of the house (home garden). Research conducted in the Ciamis district in October-November, 2013, using a survey method and exploration by determining the location of purposive sampling. The results were obtained 24 jengkol collection of four regions, that are Bojong, Kertabumi, Karanganyar, and Ciparigi areas. Altitude ranges from 425 to 742 m asl. During the exploration phase of the plant was different, there were just entering the phase of flowering, the young pod until ready to harvest. This shows the variation of jengkol plants views of the environment and the growing phase so that it can be used as preliminary information for further research.

Keywords : Exploration · Jengkol · Ciamis, West Java

Sari Tanaman jengkol merupakan salah satu komoditas yang memiliki beberapa manfaat di bidang kesehatan selain sebagai sumber pangan seperti sebagai obat hipoglikemia pada penyakit *diabetes mellitus*. Oleh karena itu perlu dilakukan kegiatan eksplorasi sebagai dasar pengembangannya ke depan. Kegiatan eksplorasi merupakan dasar untuk menentukan lokasi yang memiliki sumber daya alam yang berpotensi. Eksplorasi juga merupakan kegiatan yang mampu memperkaya sumber genetik untuk dikembangkan lebih lanjut. Salah satu daerah penghasil jengkol di Jawa Barat yaitu Kabupaten Ciamis. Namun belum terdapat perkebunan jengkol berskala besar, jengkol baru dikembangkan secara individu dalam bentuk kebun atau hanya ditanam di pekarangan rumah (*home garden*). Penelitian dilaksanakan di Kabupaten Ciamis pada bulan Oktober-November 2013, menggunakan metode survey dan eksplorasi tempat dengan penentuan lokasi secara *purposive sampling*. Hasil penelitian memperoleh 24 koleksi jengkol dari 4 daerah yaitu Bojong, Kertabumi, Karang Anyar, dan Ciparigi. Rentang ketinggian lokasi mulai dari 425 hingga 742 mdpl. Fase tanaman saat eksplorasi berbeda-beda ada yang baru memasuki fase berbunga, buah muda hingga siap panen. Hal ini menunjukkan adanya variasi dari tanaman jengkol dilihat dari lingkungan dan fase tumbuh sehingga dapat digunakan sebagai informasi awal untuk penelitian selanjutnya.

Kata kunci : Eksplorasi · Jengkol · Ciamis, Jawa Barat

Dikomunikasikan oleh Ade Ismail

Yudithia Maxiselly¹ · Debby Ustari²

¹ Staf Pengajar di Departemen Budidaya Pertanian UNPAD

² Alumni Program Sarjana Agroteknologi UNPAD
Korespondensi: yudithia.maxiselly@unpad.ac.id

Pendahuluan

Jengkol (*Pithecellobium jiringa* (Jack.) Prain) adalah tanaman keluarga polong-polongan yang merupakan tanaman asli dari daerah Asia tenggara. Nama daerah dari tanaman ini berbagai macam, ada yang menyebutnya jering (Jawa, Gayo), jengkol (Sunda, Jawa, sebagian besar daerah Indonesia), blandingan (Bali), Niang-yai (Thailand) dan krakos (Kamboja) (Amin Malik, 2010). Selain sebagai bahan pangan tanaman jengkol juga berkhasiat sebagai tanaman obat, pupuk kompos, dan pestisida nabati. Salah satu penyakit yang dipercaya dapat dicegah dengan mengkonsumsi jengkol adalah *diabetes mellitus*. Cangkang, biji dan kulit batang jengkol memiliki kandungan zat anti diabetes, karena beraktfitas secara hipoglikemia. Beberapa penelitian menunjukkan ekstrak dari kulit batang dan biji jengkol dapat menurunkan kadar glukosa dalam darah (Abdul Rozak dkk, 2010 dan Endang, 2004) sehingga mengurangi resiko terkena DM. Hal ini tentu menjadi berita baik untuk industri obat bahan alam yang kini banyak digunakan sebagai obat alternatif.

Jawa Barat memiliki potensi sumber daya alam yang berlimpah, salah satu komoditas yang terdapat di Jawa Barat adalah jengkol. Sentra jengkol di Jawa Barat terdapat di daerah bagian selatan yaitu Ciamis, Tasik dan Garut (Kompas, 2013). Namun belum terdapat perkebunan jengkol berskala besar, jengkol baru dikembangkan orang per orang dalam bentuk kebun atau sekedar ditanam di pekarangan rumah (*home garden*) (Republika, 2013). Pengembangan untuk tanaman ini sangat diperlukan merujuk dari manfaatnya yang sangat berpotensi.

Kegiatan eksplorasi merupakan dasar untuk menentukan lokasi yang memiliki Sumber Daya Alam (SDA) yang berpotensi untuk dimanfaatkan selanjutnya. Hasil eksplorasi tentu akan menjadi deskripsi awal potensi daerah dan objek eksplorasi. Eksplorasi juga merupakan kegiatan yang mampu meningkatkan variabilitas sehingga memperkaya sumber genetik yang dapat dikembangkan lebih lanjut (Natawijaya dkk, 2009). Eksplorasi dapat dilakukan di hutan-hutan, daerah yang belum dikembangkan masyarakat atau juga di wilayah-wilayah yang sudah dipelihara masyarakat namun belum dalam skala besar contohnya di

kebun koleksi pribadi atau pekarangan rumah yang biasa dikenal dengan *home garden* (Taber, 2013). Pengetahuan jenis-jenis jengkol masih sangat terbatas, belum adanya batasan yang jelas antara varietas-varietas jengkol dan minimnya database mengenai jengkol menjadi salah satu kelemahan untuk mengembangkan komoditas ini. Berdasarkan hasil wawancara di dua pasar induk di Bandung yaitu Gede Bage dan Ciroyom (2013) para pedagang jengkol juga belum mengetahui adanya variasi antara jengkol-jengkol yang dipasok ke pasar.

Laboratorium Produksi Tanaman dan Pemuliaan Tanaman UNPAD berinisiasi untuk mulai mengembangkan jengkol asal Jawa Barat dengan melakukan eksplorasi sebagai kegiatan dasar untuk pengembangan obat bahan herbal penyakit diabetes. Eksplorasi dilakukan di daerah Ciamis Jawa Barat sebagai daerah yang direkomendasikan pedagang jengkol di dua pasar induk (Gede Bage dan Ciroyom) untuk mendapatkan sumber plasma nutfah jengkol asal Jawa Barat.

Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Ciamis pada bulan Oktober-November 2013. Bahan yang digunakan yaitu populasi tanaman jengkol yang ditemukan di lokasi pengamatan. Alat yang akan digunakan pada penelitian yaitu *Global Positioning System* (GPS) untuk mengetahui koordinat dan ketinggian tempat, meteran, galah untuk mengait buah jengkol, kamera digital untuk alat dokumentasi, alat tulis, dan kuesioner yang digunakan pada saat wawancara dengan pemilik tanaman jengkol di lokasi pengamatan.

Metode penelitian menggunakan metode survey dan eksplorasi tempat dengan penentuan lokasi secara *purposive sampling*. Menurut Mustafa (2000), *purposive sampling* adalah kegiatan mengambil sampel dengan maksud dan tujuan tertentu dengan harapan sampel memiliki informasi yang dibutuhkan dalam kegiatan penelitian. Sampel tanaman jengkol diperoleh dari tanaman atau populasi yang ditemukan di areal *home garden* di lokasi pengamatan. Pengamatan dilakukan pada tanaman jengkol pada fase yang sudah memiliki polong (polong muda atau polong tua) ataupun yang sedang berbunga.

Hasil dan Pembahasan

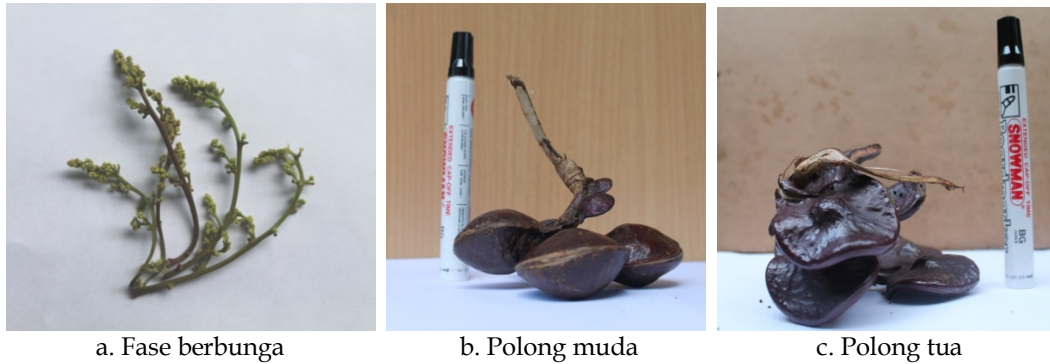
Dari hasil eksplorasi yang telah dilaksanakan tanaman jengkol banyak ditemukan di pekarangan rumah (*home garden*). Penduduk di daerah Ciamis belum membudidayakan tanaman jengkol dengan skala besar. Hasil eksplorasi juga menunjukkan kemampuan adaptasi jengkol terhadap variasi ketinggian tempat tumbuh < 500 mdpl hingga > 700 mdpl (Tabel 1). Ketinggian tempat dari permukaan laut merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Ada kaitan erat antara ketinggian tempat dengan unsur iklim yaitu suhu udara. Makin rendah ketinggian tempat dari permukaan laut, makin tinggi suhu udara. Faktor iklim sangat menentukan pertumbuhan dan produksi tanaman. Apabila tanaman ditanam di luar daerah iklimnya, maka produktivitasnya sering kali tidak sesuai dengan yang diharapkan. Menurut Sutarno *dkk*, (1997) dalam Seberang (2010) Studi tentang

perilaku kejadian tiap organisme atau tumbuhan dalam hubungannya dengan perubahan-perubahan iklim disebut dengan fenologi, karena fase pembentukan bunga sangat berkorelasi dengan intensitas cahaya dan curah hujan yang akan berbeda pada masing-masing ketinggian tempat.

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa tanaman jengkol dapat tumbuh pada ketinggian yang bervariasi yaitu rendah, sedang dan tinggi. Pada daerah di ketinggian < 500 dpl fase pertumbuhan jengkol yaitu polong tua atau matang panen (JG 12), sedangkan pada ketinggian 500 -700 dpl terdapat variasi fase tumbuh dari aksesori yang di amati mulai dari fase juvenile (JG 7), berbunga (JG 3), polong muda (JG 2, JG 5, JG 6, JG 8, JG 9, JG 10) dan polong tua (JG 1, JG 4, JG 11, JG 12, JG 13, JG 14, JG 15, JG 16, dan JG 17). Ketinggian > 700 dpl juga memiliki variasi fase tumbuh yaitu fase polong muda (JG 22 dan JG 24), fase polong tua (JG 18, JG 19, JG 20, JG 21 dan JG 23).

Tabel 1. Hasil Eksplorasi Tanaman Jengkol di Kabupaten Ciamis.

No	Daerah	Ketinggian	Koordinat	Aksesori	Fase Pertumbuhan
1	Bojong	539 mdpl	S 07°23.085' ; E 108°28.936'	JG 1	Polong Tua
2	Bojong	539 mdpl	S 07°23.085' ; E 108°28.936'	JG 2	Polong Muda
3	Bojong	539 mdpl	S 07°22.288' ; E 108°25.581'	JG 3	Berbunga
4	Bojong	539 mdpl	S 07°22.288' ; E 108°25.581'	JG 4	Polong Tua
5	Bojong	539 mdpl	S 07°22.288' ; E 108°25.581'	JG 5	Polong Muda
6	Bojong	575 mdpl	S 07°19.710' ; E 108°25.937'	JG 6	Polong Muda
7	Bojong	575 mdpl	S 07°19.710' ; E 108°25.937'	JG 7	Juvenile
8	Bojong	574 mdpl	S 07°19.710' ; E 108°25.937'	JG 8	Polong Muda
9	Kertabumi	527 mdpl	S 06°54.344' ; E 107°48.031'	JG 9	Polong Muda
10	Kertabumi	527 mdpl	S 07°20.009' ; E 108°26.201'	JG 10	Polong Muda
11	Kertabumi	533 mdpl	S 07°20.000' ; E 108°26.199'	JG 11	Polong Tua
12	Kertabumi	425 mdpl	S 07°20.025' ; E 108°26.214'	JG 12	Polong tua
13	Kertabumi	536 mdpl	S 07°20.024' ; E 108°26.191'	JG 13	Polong Tua
14	Nagrog	574 mdpl	S 07°19.768' ; E 108°26.039'	JG 14	Polong Tua
15	Karang Anyar	562 mdpl	S 07°18.895' ; E 108°26.147'	JG 15	Polong Tua
16	Karang Anyar	527 mdpl	S 07°20.009' ; E 108°26.201'	JG 16	Polong Tua
17	Karang Anyar	527 mdpl	S 07°20.009' ; E 108°26.201'	JG 17	Polong Tua
18	Ciparigi	719 mdpl	S 07°17.953' ; E 108°25.933'	JG 18	Polong Tua
19	Ciparigi	719 mdpl	S 07°17.953' ; E 108°25.933'	JG 19	Polong Tua
20	Ciparigi	742 mdpl	S 07°17.913' ; E 108°25.892'	JG 20	Polong Tua
21	Ciparigi	742 mdpl	S 07°17.913' ; E 108°25.892'	JG 21	Polong Tua
22	Ciparigi	719 mdpl	S 07°17.953' ; E 108°25.933'	JG 22	Polong Muda
23	Ciparigi	719 mdpl	S 07°17.953' ; E 108°25.933'	JG 23	Polong Tua
24	Ciparigi	719 mdpl	S 07°17.953' ; E 108°25.933'	JG 24	Polong Muda



Gambar 1. Fase Pertumbuhan Jengkol.

Dari hasil pengamatan ternyata tanaman jengkol memiliki daya adaptasi yang luas hal ini terbukti dari tanaman yang sudah berbuah di semua ketinggian tempat. Akan tetapi yang memiliki kemampuan berbuah/berpolong lebih cepat yaitu pada tanaman jengkol yang terdapat di dataran rendah. Ketinggian tempat dari permukaan laut juga sangat menentukan pembungaan tanaman. Tanaman yang ditanam di dataran rendah berbunga lebih awal dibandingkan dengan yang ditanam pada dataran tinggi (Ashari, 2006). Suhu berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif, induksi bunga, pertumbuhan dan differensiasi perbungaan (inflorescence), mekar bunga, munculnya serbuk sari, pembentukan benih dan pemasakan benih (Barus dan Syukri, 2008). Menurut Guslim (2007) Semakin tinggi suatu tempat, semakin rendah suhu tempat tersebut. Demikian juga intensitas matahari semakin berkurang. Suhu dan penyinaran inilah yang nantinya kan digunakan untuk menggolongkan tanaman apa yang sesuai untuk dataran tinggi atau dataran rendah. Kemampuan adaptasi jengkol ini sangat bermanfaat untuk penelitian dan aplikasi budidaya tanaman jengkol kedepannya serta pemanfaatannya sebagai bahan obat tradisional yang berpotensi.

Kesimpulan dan Saran

Tanaman jengkol banyak ditemukan di pekarangan rumah (*home garden*), masyarakat di daerah Ciamis belum membudidayakan tanaman jengkol dengan skala besar.

Tanaman jengkol mampu beradaptasi dengan baik terhadap ketinggian tempat tumbuh karena dapat tumbuh diberbagai

ketinggian yaitu dataran rendah dan tinggi, akan tetapi kualitas polong buah dan biji yang sempurna diperoleh dari tanaman jengkol yang tumbuh di dataran rendah.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini dibiayai oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Padjadjaran Bandung dalam skema Hibah Kompetitif UNPAD tahun 2013.

Daftar Pustaka

- Abdul Razak, K., M.H. Norazian, A. Syamsul, M. Isa, dan M.T. Nurhaya. 2010. *The inhibition of glucose absorption of seed and pericarp extracts of Pithecellobium jiringa on intestinal tissues preparation and their phytochemical profiles*. POSTER. IIUM fundamental research grant (IFRG0701-31)
- Amin Malik S.A.M. 2010. *A Pithecellobium Jiringa: A Traditional Medicinal Herb*. Webmed Cental. Article ID: WMC001371 diakses dari http://www.webmedcentral.com/wmcpdf/Article_WMC001371.pdf pada 2 September 2013
- Ashari, S. 2006. *Pengantar Biologi Reproduksi Tanaman*. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta
- Barus, A. dan Syukri. 2008. *Agroteknologi Tanaman Buah-Buahan*. USU-Press, Medan.
- Endang, Evacuasiany, Hendra William G, dan Slamet Santosa. 2004. *Pengaruh Biji Jengkol (Pithecellobium jiringa) terhadap Kadar Glukosa Darah Mencit Galur Balb/c*. JKM.Vol. 4, No 1.

- Guslim. 2007. *Agroklimatologi*. USU Press, Medan.
- Kompas. 2013. *Lampau Harga Daging Ayam Jengkol Hilang di Pasar Tasikmalaya*. Diakses dari <http://tekno.kompas.com/read/2013/06/04/1703143/lampau.harga.daging.ayam.jengkol.hilang.di.pasar.tasikmalaya> pada 20 Oktober 2013.
- Mustafa, H. 2000. *Teknik Sampling*. Tidak dipublikasikan.
- Natawijaya, A., A. Karuniawan, dan C. Bakti. 2009. *Eksplorasi dan Analisis Kekerabatan Amorphophallus Blume Ex Decaisne di Sumatera Barat*. Zuriat Vol. 20 No. 2
- Pedagang Jengkol Pasar Induk. 2013. *Hasil Wawancara Pribadi di Pasar Induk Gede Bage dan Ciroyom*. Kuisisioner
- Republika. 2013. *Jengkol hilang dipasaran sejak sepekan terakhir*. Diakses dari <http://www.republika.co.id/berita/nasional/jawa-barat/nasional/13/06/08/mo2ini-jengkol-hilanh-di-pasaran-sejak-sepekan-terakhir> pada 28 September 2013.
- Seberang, R. 2010. *Peran Unsur Hara*. Diakses dari <http://www.scribd.com/doc/46108516/Peran-Unsur-Hara-Tanaman> pada 28 September 2013
- Taber, H.G. 2013. *Planting a Home Vegetable Garden*. ISU Extension Horticulture. Diakses dari <http://www.extension.iastate.edu/publicatuios/pm819.pdf> pada 20 Oktober 2013.

Warid Ali Qosim · Tati Nurmala · Aep Wawan Irwan · Tyara Vanny

Pengaruh interval waktu pemupukan dan dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan komponen hasil tanaman hanjeli

Influent of time interval of fertilization and dosage of NPK compound fertilizer for growth and yield component of job's tears

Diterima : Februari 2014/Disetujui : Maret 2014 / Dipublikasikan ; April 2014

©Department of Crop Science, Padjadjaran University

Abstract The objectives of this research were to study time interval of fertilization and NPK compound fertilizer for growth and high yield of job's tears. This experiment was conducted from February to July 2013 at Station Farm Ciparanje, Faculty of Agriculture, Universitas Padjadjaran, Jatinangor, Sumedang. This experiment was arranged in randomized complete block design factorial pattern with two factors. First factor were time interval of fertilization with four level i.e. one, two, three, and four times, and the second factor were the dosage of NPK compound i.e. 200, 300, and 400 kg/ha. Combination of interval of fertilization and NPK compound fertilizer as treatment and replicated three times. The results that there was interaction effect between fertilization time intervals and NPK compound fertilizer for the number of tillers. Treatment of time intervals with twice application with 300 kg/ha dosage increased the number of tillers. The treatment of fertilization interval with four times applications increases the number of tillers. The effect of NPK compound fertilizer did not effect towards all variable examined. The most efficient treatment was application of time interval with 200 kg/ha dosage but did not difference with four time application with 400 kg/ha dosage.

Keywords: Job's tears · Time of fertilization · NPK compound · Yield

Sari Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari interval waktu pemupukan dan dosis pupuk NPK majemuk yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman hanjeli. Percobaan dilaksanakan pada bulan Februari hingga bulan Juli 2013 di kebun percobaan Ciparanje Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Jatinangor, Sumedang. Percobaan ditata dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama adalah interval waktu pemupukan yang terdiri dari empat taraf yaitu satu, dua, tiga, dan empat kali aplikasi, sedangkan faktor kedua adalah dosis pupuk NPK majemuk yang terdiri dari tiga taraf yaitu 200, 300, dan 400 kg/ha. Kombinasi interval waktu pemupukan dan dosis pupuk NPK dijadikan sebagai perlakuan dan diulang tiga kali. Hasil penelitian menunjukkan adanya interaksi antara perlakuan interval waktu pemupukan dan dosis pupuk NPK majemuk terhadap karakter jumlah anakan. Perlakuan interval waktu pemupukan dua kali aplikasi dengan dosis 300 kg/ha dapat meningkatkan jumlah anakan. Pengaruh mandiri interval waktu pemupukan empat kali aplikasi dapat meningkatkan jumlah anakan. Pengaruh mandiri dosis pupuk NPK majemuk tidak memberikan pengaruh terhadap semua variabel pengamatan. Perlakuan yang paling efisien yaitu interval waktu pemupukan satu kali dengan dosis 200 kg/ha yang tidak berbeda dengan interval waktu pemupukan empat kali dengan dosis 400 kg/ha.

Kata kunci: Hanjeli · Waktu pemupukan · Pupuk NPK · Hasil

Dikomunikasikan oleh Agus Wahyudin

Warid Ali Qosim¹ · Tati Nurmala¹ · Aep Wawan Irwan¹ · Tyara Vanny²

¹ Staf Pengajar Fakultas Pertanian UNPAD

² Alumnus Fakultas Pertanian UNPAD

Jl. Bandung-Sumedang Km 21 Jatinangor, Sumedang 45363

Korespondensi: warid.aliqosim@unpad.ac.id

Pendahuluan

Masalah pangan merupakan masalah utama yang harus dihadapi baik oleh individu, keluarga maupun pemerintah suatu negara. Ketergantungan masyarakat terhadap bahan pangan beras merupakan penyebab utama terjadinya kerawanan pangan di Indonesia. Oleh karena itu, pemerintah perlu mengembangkan dan memanfaatkan tanaman pangan alternatif yang jenisnya beragam dan potensial untuk dikembangkan di Indonesia untuk mengurangi ketergantungan pada beras, contohnya tanaman hanjeli.

Tanaman hanjeli merupakan bahan pangan alternatif (nonberas) yang sangat penting, karena tanaman ini mudah dibudidayakan, tahan terhadap hama penyakit, toleran terhadap kekeringan dan kelebihan air serta memiliki adaptasi luas pada berbagai kondisi lingkungan (Nurmala dan Irwan, 2007). Keistimewaan hanjeli lainnya adalah tumbuh di dataran rendah sampai ketinggian 2000 m di atas permukaan laut (dpl), dapat diperbanyak melalui biji dan ratoon, dan tidak membutuhkan perawatan yang intensif. Berdasarkan beberapa kelebihan yang dimiliki, hanjeli merupakan salah satu tanaman potensial yang cocok untuk dikembangkan sebagai sumber diversifikasi pangan dalam upaya mengantisipasi terjadinya krisis pangan di Indonesia.

Diversifikasi pangan diperlukan untuk mempertahankan dan meningkatkan ketahanan pangan. Diversifikasi pangan juga berfungsi sebagai upaya pelestarian dan pemanfaatan keanekaragaman plasma nutfah tanaman pangan Indonesia. Hanjeli dapat dijadikan sebagai sumber pangan alternatif yang potensial, karena kandungan protein, lemak, dan vitamin B1 pada hanjeli lebih tinggi dibandingkan tanaman sereal lain, sedangkan unsur Ca yang dikandung hanjeli lebih tinggi dibandingkan beras, jagung, dan sorgum.

Dilihat dari banyaknya kelebihan yang dimiliki tanaman hanjeli, maka sudah seharusnya jika budidaya tanaman ini dilakukan secara maksimal. Sampai saat ini, petani belum serius dalam melakukan teknik budidaya hanjeli terutama dalam hal pemupukan, padahal dengan melakukan pemupukan, produktivitas tanaman hanjeli tentu akan meningkat.

Pengaplikasian atau pemberian pupuk seharusnya disesuaikan dengan tiap fase pertumbuhan tanaman. Pengaplikasian pupuk yang sesuai dengan waktu pada tiap fase pertumbuhan tanaman dapat lebih mengoptimalkan pertumbuhan tanaman itu sendiri. Serta dengan terpenuhinya pasokan unsur hara yang dibutuhkan, akan menunjang tiap fase pertumbuhannya.

Salah satu upaya untuk meningkatkan hasil tanaman hanjeli adalah melalui perbaikan teknik budidaya khususnya pemupukan yang optimal dengan cara pengaplikasian pupuk NPK majemuk sesuai dosis dan interval waktu pengaplikasiannya. Karena belum diketahuinya interval waktu pemupukan dan dosis pupuk NPK majemuk yang optimal, maka perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh interval waktu pemupukan dengan dosis pupuk NPK majemuk terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman hanjeli. Penelitian ini, menggunakan hanjeli pulut Akses 37 karena memiliki kandungan lemak yang tertinggi serta memiliki penampilan yang lebih baik untuk karakter jumlah biji, bobot biji per tanaman, dan bobot biji per plot (Nurmala *dkk*, 2011).

Bahan dan Metode

Percobaan dilaksanakan di Kebun Percobaan Ciparanje Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Jatinangor, Sumedang. Lokasi percobaan pada ketinggian ± 750 m di atas permukaan laut (dpl), memiliki ordo tanah Inceptisol dengan tipe iklim berdasarkan curah hujan termasuk C3 menurut klasifikasi Oldeman. Percobaan dilakukan dari bulan Februari - Juli 2013.

Bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah benih hanjeli jenis pulut Akses 37 Koleksi Laboratorium Pemuliaan dan Produksi Tanaman Fakultas Pertanian UNPAD, pupuk kandang domba, dengan dosis 5 ton/ha, pupuk NPK majemuk (15 : 15 : 15), dan insektisida. Percobaan ditata dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola Faktorial. Perlakuan terdiri atas dua faktor, faktor pertama adalah interval waktu pemupukan yang terdiri dari empat taraf. Faktor kedua adalah dosis pupuk NPK majemuk yang terdiri dari tiga taraf. Faktor I: Interval Waktu Pemupukan (W) $W_1 = 1$

kali (0 HST); W_2 = 2 kali (0 HST dan 60 HST); W_3 = 3 kali (0 HST, 60 HST, dan 90 HST); W_4 = 4 kali (0 HST, 60 HST, 90 HST, dan 120 HST). Faktor II: Dosis Pupuk NPK Majemuk (15:15:15) (P). P_1 = 200 kg/ha (7 g/tanaman); P_2 = 300 kg/ha (10 g/tanaman); P_3 = 400 kg/ha (14 g/tanaman).

Pengamatan terdiri dari pengamatan penunjang dan pengamatan utama. Pengamatan dilakukan sesuai waktu fase dari umur tanaman hanjeli. Pengamatan penunjang terdiri dari: analisis tanah awal, jenis hama dan penyakit tanaman selama percobaan, jenis gulma yang tumbuh pada pertanaman selama percobaan, dan iklim mikro (curah hujan, suhu, dan kelembaban). Pengamatan utama, meliputi : komponen pertumbuhan (tinggi tanaman, indeks luas daun, bobot biomassa tanaman, jumlah anakan per rumpun) serta komponen hasil dan hasil (jumlah srisip per rumpun, jumlah malai per batang, jumlah malai per rumpun, jumlah biji per rumpun, bobot 100 biji, bobot biji per rumpun, bobot biji per petak, rendemen biji pecah kulit, nisbah pupus akar, indeks panen).

Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis tanah yaitu, ordo tanah ini memiliki tekstur liat dengan komposisi perbandingan pasir : debu : liat sebesar 6 % : 27 % : 67 %. Karakter kimianya menunjukkan tanah bereaksi agak masam dengan pH H_2O sebesar 5,35 dan pH KCl sebesar 4,74, pH tanah menentukan kemudahan unsur hara untuk diserap oleh tanaman. Umumnya unsur hara mudah diserap pada pH netral (6 - 7), karena pada pH tersebut sebagian unsur hara mudah larut dalam air. Kadar C-organik rendah sebesar 1,49 %, kandungan N-total rendah sebesar 0,14 %, C/N tanah tergolong rendah yaitu sebesar 11. Kandungan C-organik dan N-total tanah yang telah di analisis tergolong rendah untuk itu perlu ditambahkan pupuk organik dan pupuk anorganik.

Selama percobaan berlangsung tidak terdapat penyakit, tetapi terdapat hama. Gejala

serangan hama pada pertanaman mulai terlihat pada saat tanaman hanjeli berumur 3 MST. Hama-hama yang menyerang tanaman hanjeli selama percobaan antara lain lundi (*Exopholis hypoleuca*), belalang (*Valanga nigricornis*) dan kutu aphid (*Aphis sacchari*). Pengendalian hama dilakukan secara preventif (sebelum terserang) dan kuratif (setelah terserang). Pengendalian hama secara preventif dilakukan dengan aplikasi insektisida berbahan aktif karbofuran 3 % pada awal penanaman dan berbahan aktif prevathon pada 4 MST, sedangkan pengendalian secara kuratif dilakukan dengan cara mekanis. Pengendalian mekanis dilakukan dengan cara mengusir, membuang, atau mematikan langsung hama yang ditemukan seperti ulat, belalang, dan kutu aphid.

Percobaan dilaksanakan yaitu pada bulan Februari 2013 hingga bulan Juli 2013. Curah hujan berkisar antara 149,5 - 358,5 mm/bulan. Suhu rata-rata bulanan berkisar antara 22,4 - 23,8 °C/bulan dengan suhu minimum dan suhu maksimumnya yaitu 21,3 °C dan 25,6 °C. Kelembaban udara selama percobaan berkisar antara 91 - 93 %.

Berdasarkan hasil analisis data statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan interval waktu pemupukan dan dosis pupuk NPK majemuk terhadap tinggi tanaman hanjeli pada 67, 97, 127 HST dan bobot biomassa tanaman. Hasil analisis data dengan Uji Lanjut Jarak Berganda Duncan taraf nyata 5 % dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan pengaruh mandiri faktor interval waktu pemupukan dan dosis pupuk NPK majemuk tidak berbeda nyata terhadap tinggi tanaman pada 67, 97, 127 HST dan bobot biomassa tanaman. Hal yang mempengaruhi tinggi tanaman dan bobot biomassa tanaman tidak berbeda nyata adalah pupuk organik. Pengaplikasian pupuk organik pada tanaman berperan dalam mengefisienkan pupuk NPK majemuk. Pupuk organik mempunyai kemampuan untuk menyimpan hara. Sehingga interval waktu pemupukan satu kali dengan dosis 200 kg/ha serta interval waktu pemupukan empat kali dengan dosis 400 kg/ha hasilnya tidak berbeda nyata.

Tabel 1. Pengaruh Mandiri Interval Waktu Pemupukan dan dosis Pupuk NPK Majemuk terhadap Tinggi Tanaman Hanjeli 67, 97, 127 HST, dan Bobot Biomassa Tanaman.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			Bobot Biomassa
	67 HST	97 HST	127 HST	Tanaman (g) 150 HST
Interval Waktu Pemupukan (W)				
W ₁ (waktu aplikasi satu kali)	79,62 a	196,20 a	217,71 a	218,08 a
W ₂ (waktu aplikasi dua kali)	97,72 a	213,69 a	226,84 a	264,63 a
W ₃ (waktu aplikasi tiga kali)	89,70 a	196,56 a	217,00 a	206,78 a
W ₄ (waktu aplikasi empat kali)	90,7 a	210,73 a	230,49 a	255,51 a
Dosis Pupuk NPK Majemuk (P)				
P ₁ (dosis 200 kg/ha)	92,54 a	209,20 a	225,45 a	241,97 a
P ₂ (dosis 300 kg/ha)	88,12 a	206,33 a	220,57 a	221,41 a
P ₃ (dosis 400 kg/ha)	87,65 a	197,35 a	223,02 a	245,36 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %

Tabel 2. Pengaruh Mandiri Interval Waktu Pemupukan dan Dosis Pupuk NPK Majemuk terhadap Indeks Luas Daun.

Perlakuan	Indeks Luas Daun 10 MST
Interval Waktu Pemupukan (W)	
W ₁ (waktu aplikasi satu kali)	2,33 a
W ₂ (waktu aplikasi dua kali)	2,12 a
W ₃ (waktu aplikasi tiga kali)	2,27 a
W ₄ (waktu aplikasi empat kali)	2,13 a
Dosis Pupuk NPK Majemuk (P)	
P ₁ (dosis 200 kg/ha)	1,46 a
P ₂ (dosis 300 kg/ha)	1,48 a
P ₃ (dosis 400 kg/ha)	1,51 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %

Data hasil perhitungan dengan menggunakan regresi didapat $Y = 7,77 + 0,65p + 37,48l$ (Yelis, 2011). Berdasarkan hasil analisis data statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan interval waktu pemupukan dan dosis pupuk NPK majemuk terhadap indeks luas daun. Hasil analisis data dengan Uji Lanjut Jarak Berganda Duncan taraf nyata 5 % dapat dilihat pada Tabel 2. Tabel menunjukkan pengaruh mandiri faktor interval waktu pemupukan dan dosis pupuk NPK majemuk tidak berbeda nyata terhadap indeks luas daun.

Perlakuan interval waktu pemupukan dan dosis pupuk NPK majemuk tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap indeks luas daun. Menurut Goldsworthy dan Fisher (1992), beberapa hal yang mempengaruhi besarnya ILD adalah kerapatan tanaman dan penyediaan hara terutama nitrogen yang sangat mempengaruhi besarnya luas daun. Tidak terjadinya hasil yang berbeda nyata pada perlakuan dosis pupuk NPK

majemuk dan interval waktu pemupukan menunjukkan bahwa kemungkinan tiap tanaman hanjeli menyerap unsur hara N dalam jumlah yang sama. Jarak tanam yang sama pada tiap perlakuan dan pertumbuhan tanaman yang serempak memperlihatkan bahwa kerapatan tanaman tiap perlakuan sama, sehingga cahaya matahari yang didapatkan tiap tanamanpun sama.

Berdasarkan hasil analisis data statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan interval waktu pemupukan dan dosis pupuk NPK majemuk terhadap jumlah anakan per rumpun pada 67 HST dan 97 HST. Hasil analisis data dengan Uji Lanjut Jarak Berganda Duncan taraf nyata 5 % dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 menunjukkan pengaruh mandiri faktor interval waktu pemupukan dan dosis pupuk NPK majemuk tidak berbeda nyata terhadap jumlah anakan per rumpun pada 67 HST. Hal ini disebabkan pada awal pertum-

buhan, unsur hara nitrogen belum cukup tersedia bagi tanaman. Berdasarkan analisis tanah awal, kandungan N dalam tanah tergolong rendah.

Pada 97 HST interval waktu pemupukan memberikan pengaruh yang berbeda nyata, sedangkan dosis pupuk NPK majemuk memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Hal ini disebabkan semakin seringnya aplikasi pemupukan dilakukan, unsur hara yang dibutuhkan tanaman selalu tersedia bagi tanaman sehingga meningkatkan jumlah anakan. Pengaplikasian atau pemberian pupuk seharusnya disesuaikan dengan tiap fase pertumbuhan tanaman (Khayasar, 2013).

Dilihat dari Tabel 3, maka interval waktu pemupukan empat kali aplikasi memberikan pengaruh nyata karena tanaman mendapatkan unsur hara pada tiap fase pertumbuhannya

tetapi tidak berbeda nyata hasilnya pada interval waktu pemupukan dua kali. Tanaman pada saat vegetatif membutuhkan unsur hara yang banyak, sedangkan pada fase pembungaan unsur hara yang diserap terbagi karena hanjeli ini merupakan tanaman *indeterminate*, yang dapat melakukan pertumbuhan secara terus menerus selama hidupnya. Pada 80 HST dilakukan penambahan unsur hara nitrogen. Menurut Dobermann dan Fairhurst (2000), fungsi unsur N pada tanaman padi dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman seperti jumlah anakan.

Berdasarkan hasil analisis data statistik menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan interval waktu pemupukan dan dosis pupuk NPK majemuk terhadap jumlah anakan per rumpun pada 127 HST. Hasil analisis data dengan Uji Lanjut Jarak Berganda Duncan taraf

Tabel 3. Pengaruh Mandiri Interval Waktu Pemupukan dan Dosis Pupuk NPK Majemuk terhadap Jumlah Anakan per Rumpun pada 67 dan 97 HST.

Perlakuan	Jumlah Anakan	
	67 HST	97 HST
Interval Waktu Pemupukan (W)		
W ₁ (waktu aplikasi satu kali)	4,53 a	6,93 a
W ₂ (waktu aplikasi dua kali)	6,09 a	8,56 bc
W ₃ (waktu aplikasi tiga kali)	4,49 a	7,49 ab
W ₄ (waktu aplikasi empat kali)	4,87 a	8,73 c
Dosis Pupuk NPK Majemuk (P)		
P ₁ (dosis 200 kg/ha)	5,87 a	7,90 a
P ₂ (dosis 300 kg/ha)	5,02 a	8,02 a
P ₃ (dosis 400 kg/ha)	4,10 a	7,87 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %

Tabel 4. Pengaruh Interaksi antara Interval Waktu Pemupukan dan Dosis Pupuk NPK Majemuk terhadap Jumlah Anakan per Rumpun pada 127 HST.

Interval Waktu Pemupukan (W)	Dosis Pupuk NPK Majemuk		
	P ₁	P ₂	P ₃
W ₁	7,67 a	8,27 ab	7,47 a
	A	A	A
W ₂	10,27 a	10,87 b	8,40 a
	A	A	A
W ₃	7,93 a	7,87 a	10,93 b
	A	A	B
W ₄	10,20 a	8,80 ab	11,27 b
	A	A	A

Keterangan : Angka-angka yang ditandai dengan huruf kecil yang sama ke arah vertikal dan huruf kapital yang sama ke arah horizontal berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %

nyata 5 % dapat dilihat pada Tabel 4. Tabel menunjukkan pengaruh faktor interval waktu pemupukan dua kali aplikasi dengan dosis 300 kg/ha serta tiga dan empat kali aplikasi dengan dosis 400 kg/ha menunjukkan jumlah anakan lebih tinggi dibandingkan dengan interval waktu lainnya, sedangkan pengaruh faktor dosis 400 kg/ha dengan interval waktu tiga kali aplikasi menunjukkan jumlah anakan lebih tinggi dibandingkan dengan dosis

lainnya. Pada 80 HST dilakukan penambahan unsur hara nitrogen. Menurut Hardjowigeno (2003), jika pada media tumbuh tanaman tersedia N dalam jumlah cukup, maka pertumbuhan vegetatif tanaman akan lebih baik dan cepat.

Fase pertumbuhan tanaman hanjeli yang relatif lama memerlukan unsur hara yang

cukup, seimbang, dan berkesinambungan. Aplikasi pupuk yang disesuaikan dengan tiap fase pertumbuhan tanaman akan meningkatkan jumlah anakan karena unsur hara yang dibutuhkan tanaman selalu tersedia.

Berdasarkan hasil analisis data statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan interval waktu pemupukan dan dosis pupuk NPK majemuk terhadap jumlah srisip per rumpun, jumlah malai per batang, dan jumlah malai per rumpun. Hasil analisis data dengan Uji Lanjut Jarak Berganda Duncan taraf nyata 5 % dapat dilihat pada Tabel 5. Tabel menunjukkan pengaruh mandiri faktor interval waktu pemupukan dan dosis pupuk NPK majemuk tidak berbeda nyata terhadap jumlah srisip per rumpun, jumlah malai per batang, dan jumlah malai per rumpun.

Tabel 5. Pengaruh Mandiri Interval Waktu Pemupukan dan Dosis Pupuk NPK Majemuk terhadap Jumlah Srisip per Rumpun, Jumlah Malai per Batang, dan Jumlah Malai per Rumpun.

Perlakuan	Jumlah Srisip per Rumpun	Jumlah Malai per Batang	Jumlah Malai per Rumpun
Interval Waktu Pemupukan (W)			
W ₁ (waktu aplikasi satu kali)	75,16 a	24,08 a	190,40 a
W ₂ (waktu aplikasi dua kali)	106,43 a	28,13 a	301,40 a
W ₃ (waktu aplikasi tiga kali)	81,80 a	25,13 a	221,74 a
W ₄ (waktu aplikasi empat kali)	105,03 a	27,25 a	278,85 a
Dosis Pupuk NPK Majemuk (P)			
P ₁ (dosis 200 kg/ha)	94,78 a	25,83 a	240,57 a
P ₂ (dosis 300 kg/ha)	90,46 a	26,64 a	252,34 a
P ₃ (dosis 400 kg/ha)	91,06 a	25,98 a	251,38 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %

Tabel 6. Pengaruh Mandiri Interval Waktu Pemupukan dan Dosis Pupuk NPK Majemuk terhadap Bobot 100 Biji (g), Jumlah Biji per Rumpun, Bobot Biji per Rumpun (g), dan Bobot Biji per Petak (g).

Perlakuan	Bobot 100 Biji (g)	Jumlah Biji per Rumpun	Bobot Biji per Rumpun (g)	Bobot Biji Per Petak (g)	Bobot Biji per Hektar (ton)
Interval Waktu Pemupukan (W)					
W ₁ (waktu aplikasi satu kali)	10,52 a	626,96 a	51,63 a	1262,48 a	2,00
W ₂ (waktu aplikasi dua kali)	10,71 a	675,20 a	54,72 a	1302,59 a	2,06
W ₃ (waktu aplikasi tiga kali)	11,66 a	695,09 a	55,75 a	1544,05 a	2,45
W ₄ (waktu aplikasi empat kali)	12,53 a	722,37 a	58,51 a	1575,08 a	2,50
Dosis Pupuk NPK Majemuk (P)					
P ₁ (dosis 200 kg/ha)	12,40 a	702,43 a	64,45 a	1635,88 a	2,59
P ₂ (dosis 300 kg/ha)	10,60 a	659,48 a	48,22 a	1330,45 a	2,11
P ₃ (dosis 400 kg/ha)	11,07 a	677,81 a	52,78 a	1296,82 a	2,05

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %

Hal tersebut diduga karena tanah dalam percobaan ini tergolong liat, oleh karena itu penyerapan unsur hara oleh akar kurang maksimal. Hal lain yang dapat mempengaruhi jumlah srisip dan jumlah malai yaitu kerapatan tanaman. Pada jarak tanam rapat akan terjadi kompetisi dalam penggunaan cahaya yang mempengaruhi pula penyerapan unsur hara. Kompetisi cahaya terjadi pada tanaman yang menaungi tanaman lain atau pada satu daun yang menaungi daun lainnya. Tanaman yang saling menaungi akan berpengaruh pada proses fotosintesis. Jarak tanam yang rapat akan mengurangi jumlah cahaya yang mengenai tanaman, sehingga penyerapan unsur hara kurang maksimal dan terhambatnya proses fotosintesis yang mengakibatkan jumlah srisip dan jumlah malai menjadi tidak berbeda nyata.

Berdasarkan hasil analisis data statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan interval waktu pemupukan dan dosis pupuk NPK majemuk terhadap bobot 100 biji (g), jumlah biji per rumpun, bobot biji per rumpun (g), dan bobot biji per petak (g). Hasil analisis data dengan Uji Lanjut Jarak Berganda Duncan taraf nyata 5 % dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 menunjukkan pengaruh mandiri faktor interval waktu pemupukan dan dosis pupuk NPK majemuk tidak berbeda nyata terhadap bobot 100 biji (g), jumlah biji per rumpun, bobot biji per rumpun (g), dan bobot biji per petak (g). Menurut Rusnadi *dkk*, (2002), bahwa unsur

fosfor adalah penyusun fosfolipid, nukleoprotein, dan fitin yang selanjutnya akan menjadi banyak tersimpan dalam biji. Unsur fosfor merupakan bahan untuk pembentukan protein dalam biji, dengan ketersediaan unsur fosfor akan menyebabkan meningkatnya bobot biji.

Berdasarkan analisis tanah awal, kandungan P dalam tanah tergolong sangat tinggi, menyebabkan meningkatnya bobot 100 biji pada seluruh perlakuan. Dapat dilihat dari deskripsi sementara tanaman hanjeli, menunjukkan bobot 100 biji berkisar 6,5 – 7,5 g, akan tetapi menurut hasil percobaan bobot 100 biji berkisar 10,5 – 12,5 g. Ini menunjukkan peningkatan bobot pada seluruh perlakuan yang menyebabkan hasil tidak berbeda nyata pada bobot 100 biji, bobot biji per rumpun, dan bobot biji per petak.

Bobot 100 biji yang tidak berbeda nyata menunjukkan bahwa ukuran dan jumlah biji hanjeli seragam. Maka dari itu jumlah biji per rumpun juga menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Menurut Yustiana (2007), semakin berat bobot biji per tanaman dengan besarnya bobot 100 biji, maka akan semakin tinggi hasil yang diperoleh.

Berdasarkan hasil analisis data statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan interval waktu pemupukan dan dosis pupuk NPK majemuk terhadap rendemen biji pecah kulit. Hasil analisis data dengan Uji Lanjut Jarak Berganda Duncan taraf nyata 5 % dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Pengaruh Mandiri Interval Waktu Pemupukan dan Dosis Pupuk NPK Majemuk terhadap Rendemen Biji Pecah Kulit (%).

Perlakuan	Rendemen Biji Pecah Kulit (%)
Interval Waktu Pemupukan (W)	
W ₁ (waktu aplikasi satu kali)	56,28 a
W ₂ (waktu aplikasi dua kali)	64,26 a
W ₃ (waktu aplikasi tiga kali)	64,66 a
W ₄ (waktu aplikasi empat kali)	59,52 a
Dosis Pupuk NPK Majemuk (P)	
P ₁ (dosis 200 kg/ha)	61,60 a
P ₂ (dosis 300 kg/ha)	59,94 a
P ₃ (dosis 400 kg/ha)	62,01 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %.

Tabel 8. Pengaruh Mandiri Interval Waktu Pemupukan dan Dosis Pupuk NPK Majemuk terhadap Nisbah Pupus Akar dan Indeks Panen.

Perlakuan	Nisbah Pupus Akar	Indeks Panen
Interval Waktu Pemupukan (W)		
W ₁ (waktu aplikasi satu kali)	8,57 a	0,24 a
W ₂ (waktu aplikasi dua kali)	6,94 a	0,22 a
W ₃ (waktu aplikasi tiga kali)	6,81 a	0,25 a
W ₄ (waktu aplikasi empat kali)	6,99 a	0,21 a
Dosis Pupuk NPK Majemuk (P)		
P ₁ (dosis 200 kg/ha)	7,39 a	0,26 a
P ₂ (dosis 300 kg/ha)	7,15 a	0,23 a
P ₃ (dosis 400 kg/ha)	7,44 a	0,20 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %.

Tabel 7 menunjukkan pengaruh mandiri faktor interval waktu pemupukan dan dosis pupuk NPK majemuk tidak berbeda nyata terhadap rendemen biji pecah kulit. Bobot biji yang tidak berbeda nyata berpengaruh terhadap karakter rendemen biji pecah kulit. Hal ini disebabkan ukuran biji yang cukup seragam. Ini sejalan dengan Tabel 6, bahwa bobot biji hanjeli yang tidak berbeda nyata menunjukkan bahwa ukuran biji hanjeli seragam.

Berdasarkan hasil analisis data statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan interval waktu pemupukan dan dosis pupuk NPK majemuk terhadap nisbah pupus akar dan indeks panen. Hasil analisis data dengan Uji Lanjut Jarak Berganda Duncan taraf nyata 5 % dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8 menunjukkan pengaruh mandiri faktor interval waktu pemupukan dan dosis pupuk NPK majemuk tidak berbeda nyata terhadap nisbah pupus akar dan indeks panen. Nisbah pupus akar yang ideal bagi tanaman pangan bernilai 3 (Nurmala dan Irwan, 2007). Menurut hasil percobaan, nisbah pupus akar berkisar dari 6,81 – 8,57. Dengan demikian, pertumbuhan tanaman lebih diarahkan pada pembentukan pupus. Nisbah pupus akar memiliki nilai yang besar, menunjukkan bahwa perbandingan pupus dan akar tidak ideal. Pertumbuhan yang lebih diarahkan pada pupus, mengakibatkan tanaman hanjeli menjadi rebah dengan tingkat kerebahan 5 %.

Nisbah pupus akar dan indeks panen memberikan hasil yang relatif sama untuk semua perlakuan diduga karena padatnya tanah. Faktor penghambat pertumbuhan akar adalah lebih padatnya tanah. Pada umumnya pertumbuhan akar tanaman akan terhambat

dengan semakin meningkatnya BI (berat isi) tanah. Meningkatnya kandungan liat dalam tanah akan meningkatkan BI tanah (Russel, 1977). Tanah dalam percobaan ini tergolong liat dengan kandungan liat 67 %, maka dari itu pertumbuhan akar terhambat dan menghasilkan nisbah pupus akar dan indeks panen yang tidak berbeda nyata. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian yang ditunjukkan oleh Russel (1977) bahwa pertumbuhan akar tanaman berkurang dengan meningkatnya BI tanah.

Pemupukan yang sering menyebabkan unsur hara P dan K belum terserap oleh tanaman, akan tetapi unsur hara N sudah terserap. Hal ini menyebabkan pertumbuhan organ vegetatif tinggi tetapi tidak sejalan dengan hasil. Beberapa peneliti telah melaporkan bahwa hasil panen biji tanaman jagung dipengaruhi oleh hubungan antara sumber dan lubang asimilat. Menurut Goldsworthy dan Fisher (1992) pada jagung, hasil biji yang rendah kebanyakan disebabkan oleh pembagian bahan kering total ke biji yang rendah. Tanaman yang memiliki pupus tinggi, asimilat sebagian besar untuk organ vegetatif sehingga untuk pengisian biji menjadi sedikit karena digunakan oleh daun-daun muda itu sendiri. Hal ini yang menyebabkan nilai dari nisbah pupus akar dan indeks panen tidak berbeda nyata.

KESIMPULAN DAN SARAN

Terdapat interaksi antara perlakuan interval waktu pemupukan dengan dosis pupuk NPK majemuk terhadap jumlah anakan pada 127 HST, tetapi tidak terdapat pengaruh terhadap

variabel pengamatan lainnya. Perlakuan interval waktu pemupukan dua kali aplikasi dengan dosis 300 kg/ha meningkatkan jumlah anakan pada 127 HST tetapi tidak berbeda dengan tiga dan empat kali aplikasi dengan dosis 400 kg/ha. Pengaruh mandiri interval waktu pemupukan empat kali aplikasi meningkatkan jumlah anakan pada 97 HST tetapi tidak berbeda nyata dengan interval waktu pemupukan dua kali aplikasi, sedangkan pengaruh mandiri dosis pupuk NPK majemuk tidak memberikan pengaruh terhadap semua variabel pengamatan. Perlakuan yang paling efisien yaitu interval waktu pemupukan satu kali dengan dosis 200 kg/ha yang tidak berbeda dengan interval waktu pemupukan empat kali dengan dosis 400 kg/ha. Disarankan jarak tanam tidak terlalu rapat, sebaiknya 100 cm x 50 cm. Untuk memperbaiki tekstur tanah yang liat, sebaiknya diberi pupuk organik lebih dari 5 ton/ha.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Dirjen Dikti melalui Hibah Desentralisasi TA 2013 atas dukungan finansial dan Ketua LPPM Unpad yang memberi kesempatan untuk melakukan penelitian ini serta semua pihak yang telah membantu penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Dobermann, A. dan T. Fairhurst. 2000. *Rice: Nutrient Disorders & Nutrient Management*. Potash & Potash Institute of Canada. 191 hal.
- Goldsworthy, P.R. dan Fisher, N.M. 1992. *Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik*. UGM Press: Yogyakarta.
- Hardjowigeno, S. 2003. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Penerbit Akademika Presindo. Jakarta.
- Khayasar. 2013. *Pupuk dan Pemupukan*. Diakses dari <http://khayasar.wordpress.com/2013/03/03/pupuk-dan-pemupukan/>, pada tanggal 27 Februari 2013.
- Nurmala, T. dan A.W. Irwan. 2007. *Pangan Alternatif Berbasis Serealia Minor (Gandum, Sorgum, Hanjeli, Jawawut dan Soba)*. Giratuna. Bandung. Hal. 127-147.
- Nurmala, T., W.A. Qosim, dan S. Darniadi. 2011. *Seleksi Genotip Hanjeli Berdaya Hasil Tinggi dan Berkadar Lemak Nabati Tinggi (>8%) Sebagai Bahan Pangan Alternatif Untuk Mendukung Ketahanan Pangan Nasional*. Laporan Penelitian KKP3T Kementan.
- Rusell, R. S. 1977. *Plant Root system. Their function and interaction with the soil*. McGraw-Hill Book Company, UK. 298 pp.
- Rusnadi T., P. Krishna, Candra, dan Bambang Supriyanto. 2002. *Pengaruh Pemberian NPK Mutiara dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Hijau (Vigna radiata L.)*. Kultivasi Vol. 9(1) : 27- 44
- Yelis, R. D. 2011. *Peningkatan Produktivitas Hanjeli (Coix lacryma-jobi L.) Indigenous Kiara Payung Sebagai Pangan Bergizi dengan Pemberian Pupuk N, P, K Pada Dosis dan Waktu yang Berbeda*. Skripsi Fakultas Pertanian Unpad. (Tidak dipublikasikan)
- Yustiana. 2007. *Variabilitas Genetik dan Heritabilitas Karakter Komponen Hasil dan Hasil 25 Genotip Hanjeli di Arjasari*. Skripsi Fakultas Pertanian Unpad. (Tidak dipublikasikan)

F. Kholifah · T.M. Onggo · W. Sutari

Pengaruh berbagai komposisi kompos dalam tiga jenis media pembibitan terhadap pertumbuhan bibit asparagus dalam polibeg

The effect of various compost compositions on three different types of seedlings medium on growth of asparagus seedlings in polybag

Diterima : Februari 2014/Disetujui : Maret 2014 / Dipublikasikan : April 2014

©Department of Crop Science, Padjadjaran University

Abstract Asparagus seeding need suitable medium composition in order that seedlings can grow well and proper to be planted. The experiment aims to study the effect of different seedlings medium and various compost compositions within the medium on growth of asparagus seedlings planted in polybag. The experiment was conducted in research station of Agriculture Faculty, Universitas Padjadjaran, Jatinangor, Sumedang, located at 730 m above the sea level, conducted from May 2013 up to August 2013. A factorial randomized blocks design was used with four replications. The First factor was different seedlings medium, which consisted of three levels: rice husk, rice husk charcoal and rice husk charcoal hydroponics waste, and the second factor was compost composition within seedlings medium which consisted of three levels: 50 %, 33 %, and 25 %. The result showed that there was no interaction effect between compost composition and different seedlings medium on all variable tested but there were significant effect in each factor. Asparagus seedlings planted in rice husk charcoal hydroponic waste medium produced a longer root length compared to another seedlings medium, whereas seedlings planted in rice husk charcoal medium have more roots number, higher weight and volume of crown than in rice husk medium, but same as in rice husk charcoal hydroponic waste and have a heavier seedlings weight than another seedlings

medium. Seedlings planted in 50 % compost composition produced more stem number compared to another compost composition.

Keywords: Asparagus seedlings · Rice husk · Rice husk charcoal · Hydroponic waste · Compost

Sari Pembibitan asparagus membutuhkan komposisi media yang sesuai agar bibit dapat tumbuh dengan baik dan layak ditanam. Percobaan ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh berbagai jenis media pembibitan dan berbagai komposisi kompos di dalam jenis media pembibitan tersebut terhadap pertumbuhan bibit asparagus dalam polibeg. Percobaan dilaksanakan di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Jatinangor, Sumedang, dengan ketinggian tempat sekitar 730 meter di atas permukaan laut. Percobaan dilaksanakan pada bulan Mei 2013 sampai Agustus 2013. Rancangan percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial dengan dua faktor dan 4 ulangan. Faktor pertama adalah jenis media pembibitan yang terdiri dari 3 taraf yaitu sekam, arang sekam dan arang sekam limbah hidroponik. Faktor kedua adalah komposisi kompos dalam media terdiri dari 3 taraf yaitu 50 %, 33 % dan 25 %. Hasil percobaan menunjukkan tidak terdapat pengaruh interaksi antara komposisi kompos dan jenis media pembibitan terhadap pertumbuhan bibit asparagus, namun secara mandiri menunjukkan adanya pengaruh dari perlakuan. Bibit asparagus yang ditanam pada media arang sekam limbah hidroponik mempunyai akar yang lebih panjang dibandingkan dengan media lainnya, sedangkan bibit pada media arang sekam mempunyai akar yang lebih banyak, berat dan volume *crown* yang lebih

Dikomunikasikan oleh Yudithia Maxiselly

F. Kholifah¹ · T.M. Onggo² · W. Sutari²¹Alumnus Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran²Staf Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas PadjadjaranJl. Raya Bandung – Ujungberung Km. 21, Bandung 40600
Korespondensi : ferdiansyahkholifah@yahoo.com

besar dibandingkan dengan media sekam namun sama dengan media arang sekam limbah hidroponik serta mempunyai bobot bibit yang lebih berat dibandingkan dengan yang ditanam dalam media sekam dan arang sekam limbah hidroponik. Bibit asparagus yang ditanam pada komposisi kompos 50 % mempunyai batang yang lebih banyak dibandingkan dengan komposisi kompos lainnya dalam media.

Kata kunci: Bibit asparagus · Sekam · Arang sekam · Arang sekam · Limbah hidroponik · Kompos

Pendahuluan

Asparagus (*Asparagus officinalis* L.) merupakan komoditas sayuran bernilai ekonomi tinggi di Indonesia serta salah satu jenis sayuran yang mengandung banyak nutrisi yang bermanfaat bagi manusia. Menurut USDA *nutrient database* (2012) dalam 100 g asparagus terdapat protein 2,20 g, total lemak 0,12 g, karbohidrat 3,88 g, serat 2,1 g, vitamin C asam ascorbic 5,6 mg, thiamin 0,143 mg, riboflavin 0,141 mg, niacin 0,978 mg, vitamin B-6 0,091 mg, vitamin A 756 IU dan vitamin A RAE, 38 mcg_RE.

Tanaman asparagus di daerah tropis akan tumbuh lebih cepat dan tidak mengalami masa dorman seperti di kawasan subtropis, tanaman akan berfotosintesis penuh sepanjang tahun. Keunggulan penanaman asparagus di daerah tropis adalah periode panen yang lebih panjang, sehingga ketersediaan rebung asparagus di pasar lebih panjang. Produksi rebung di tropis dapat lebih tinggi dan dicapai pada saat tanaman mencapai umur panen 2-3 tahun (Onggo, 2001), namun produksi rebung tersebut setelah 2-3 tahun akan menurun. Di kawasan tropis, agar produksi asparagus terus tersedia dan untuk menjaga kualitas serta kontinuitas produksi dari suatu usaha tani asparagus, perlu dilakukan peremajaan tanaman, oleh karena itu dibutuhkan bibit yang selalu tersedia.

Penggunaan polibeg untuk pembibitan asparagus lebih menguntungkan dibandingkan menanam di lahan dengan membuat petakan karena dapat mempermudah transportasi dan pemindahan bibit yang siap ditanam ke lahan nantinya (Onggo, 2012). Disamping itu, penggunaan polibeg menghemat ruang tempat penanaman, pengawasan individu pertanaman

untuk pemeliharaan lebih terawasi dan memudahkan dalam mengatur komposisi media tanamnya.

Sama halnya dengan tanaman lain, bibit asparagus membutuhkan media tanam yang sesuai agar dapat tumbuh dengan baik. Asparagus membutuhkan media tanam yang porous karena jika kondisi air dalam media terlalu jenuh dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Media tanam berfungsi sebagai tempat tumbuh, media perakaran, dan sumber unsur hara. Pada dasarnya terdapat dua media tumbuh tanaman yaitu campuran tanah (*soil mixes*) yang mengandung tanah alami dan campuran tanpa tanah (*soilless mixes*). Campuran media tumbuh tanpa tanah untuk pembibitan mempunyai banyak keuntungan dibanding campuran media tanah alami yaitu dapat lebih bersih atau steril dan komposisinya mudah diatur.

Salah satu media bukan tanah yang biasa digunakan adalah sekam. Sekam mudah ditemui dimana pun di Indonesia khususnya di pulau Sumatera dan pulau Jawa. Daerah tersebut merupakan sentra produksi beras, sehingga sekam yang merupakan produk sampingan dari padi banyak tersedia. Petani tanaman hias di Lembang Jawa Barat, biasa menggunakan sekam sebagai media tumbuh bibit tanaman hias yang akan dipasarkan. Pemberian sekam pada tanah dapat meningkatkan ruang pori tanah, meningkatkan KTK tanah dan meningkatkan P tersedia (Roesmarkam dan Yuwono, 2002), namun sekam masih mengalami dekomposisi sehingga tanaman yang ditanam dalam media sekam akan mengalami persaingan unsur hara dengan mikroba pelapuk.

Arang sekam adalah sekam yang telah melalui proses pembakaran tidak sempurna menjadi arang. Proses pemanasan yang dihasilkan dari bara api menyebabkan sekam mengalami perubahan warna menjadi hitam karena menjadi arang. Bentuk dan struktur arang sekam tidak jauh berbeda dengan sekam mentah, keduanya memiliki tekstur yang kasar sehingga memudahkan sirkulasi udara. Kelebihan arang sekam dibanding sekam yaitu lebih steril dan tidak lagi mengalami dekomposisi sehingga tanaman yang ditanam pada media arang sekam dapat memanfaatkan hara yang tersedia sepenuhnya.

Arang sekam sering digunakan sebagai media tanam pada penanaman dengan sistem hidroponik karena media tersebut memiliki sifat

yang steril dan cukup dapat menyimpan air. Budidaya tanaman dengan sistem hidroponik memiliki keunggulan dari segi kebersihan, karena media tanam yang digunakan non-tanah dan ditempatkan di dalam ruangan seperti di rumah kaca atau rumah plastik. Sistem hidroponik dengan segala keunggulannya masih menimbulkan permasalahan tersendiri, karena media tidak dapat digunakan untuk penanaman lebih dari satu kali periode tanam untuk jenis tanaman yang sama. Penggunaan arang sekam lebih dari satu kali periode tanam dikhawatirkan dapat membawa penyakit yang bisa menular ke tanaman yang sama.

Sifat arang sekam yang tidak mudah lapuk dalam tanah membuat arang sekam tidak boleh dibuang sembarangan, disamping itu harga arang sekam yang 4 sampai 5 kali lebih mahal daripada sekam, tidak ekonomis jika langsung dibuang. Untuk itu perlu dipikirkan bagaimana memanfaatkan arang sekam limbah hidroponik (ASLH) ini agar tidak mencemari lingkungan dan menambah keuntungan secara ekonomi. Salah satu cara memanfaatkan arang limbah hidroponik ini dengan menjadikannya kembali sebagai media tanam untuk jenis tanaman yang berumur genjah atau sebagai media pembibitan.

Baik sekam, arang sekam dan arang sekam limbah hidroponik memiliki tingkat porositas yang tinggi sehingga sebagai media tanam perlu diberi bahan pembenah berupa kompos. Kompos sebagai salah satu bahan organik yang sudah mengalami dekomposisi dapat digunakan untuk memperbaiki sifat media baik secara fisik, kimia maupun biologi. Secara fisik kompos memperbaiki struktur media tanam yang semula porus menjadi lebih kompak seperti pada sekam dan arang sekam, secara kimia kompos merupakan sumber hara makro dan mikro secara lengkap meskipun dalam jumlah yang relatif lebih kecil dan secara biologi kompos banyak mengandung mikroorganisme yang bermanfaat bagi tanaman (Setyorini *dkk*, 2006).

Berapa banyak jumlah kompos yang dibutuhkan untuk perbaikan media tanam tergantung dari sifat media dan penggunaannya. Penelitian sebelumnya yang dilakukan Bisma (2013, belum dipublikasikan), komposisi media tanam antara arang sekam limbah hidroponik dan kompos 8:2 dan 7:3 menghasilkan tinggi tanaman yang lebih tinggi dan jumlah batang bibit asparagus yang lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan

komposisi media tanam sekam dan kompos pada perbandingan yang sama. Berat crown, volume crown dan bobot tanaman pada 21 MST untuk jenis media tanam arang sekam limbah hidroponik dan kompos pada perbandingan tersebut memiliki bobot yang lebih besar dibandingkan dengan jenis media tanam sekam dan kompos pada perbandingan yang sama.

Hasil penelitian Onggo (2012) menyatakan perbandingan media tanam 1 : 1 antara sekam dan kompos menghasilkan tinggi bibit asparagus yang lebih tinggi dan jumlah batang yang lebih banyak dibandingkan dengan perbandingan sekam dan kompos 2 : 1 dan 3 : 1. Perbandingan tersebut juga menghasilkan jumlah akar dan berat crown yang lebih tinggi pada bibit umur 12 MST.

Dari hasil penelitian Onggo (2012) dan Bisma (2013) tersebut di atas, komposisi kompos dalam media pembibitan berupa sekam, arang sekam atau arang sekam limbah hidroponik yang semakin tinggi akan menghasilkan bibit asparagus yang lebih baik. Banyak atau sedikitnya jumlah kompos yang digunakan sebagai pembenah dalam media pembibitan tergantung dari jenis media yang digunakan, karena ketiga jenis media tersebut memiliki sifat-sifat yang berbeda. Komposisi kompos dalam media pembibitan berupa sekam, arang sekam atau arang sekam limbah hidroponik berpengaruh terhadap peningkatan pertumbuhan bibit asparagus dalam penyediaan hara, kemampuan mengikat air dan memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi sehingga dapat memberikan kondisi media yang baik untuk pertumbuhan bibit secara keseluruhan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi kompos pada tiga jenis media pembibitan berupa sekam, arang sekam dan arang sekam limbah hidroponik yang dapat memberikan pertumbuhan bibit asparagus yang baik.

Bahan dan Metode

Percobaan dilakukan di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Jatinangor, Kabupaten Sumedang dengan ketinggian tempat sekitar 730 m dpl. Waktu percobaan dilaksanakan bulan Mei - Agustus 2013. Percobaan dirancang dalam Rancangan Acak Kelompok pola Faktorial yang terdiri dari dua faktor dengan empat ulangan. Faktor

pertama adalah media pembibitan (M) yang terdiri dari m_1 (sekam), m_2 (arang sekam), m_3 (arang sekam limbah hidroponik). Faktor kedua adalah komposisi kompos dalam media pembibitan (K) terdiri dari k_1 (50 % kompos), k_2 (33 % kompos), k_3 (25 % kompos).

Bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah benih asparagus kultivar Atlas F1 dari *California Asparagus Seed and Transplant, Inc.* Sekam yang sudah mengalami sterilisasi dengan pengukusan pada suhu 98 °C selama 30 menit., arang sekam, arang sekam limbah hidroponik yang baru digunakan untuk satu kali periode penanaman, kompos, polibeg warna hitam untuk menanam bibit dengan ukuran tinggi 18 cm dan lebar 16 cm, pot tray isi 128 untuk persemaian, plastik mulsa hitam perak untuk menutup lahan, pupuk NPK mutiara 25-7-7, fungisida Dithane M-45, insektisida Curacon 500 EC dan Air.

Percobaan dimulai dengan menyemai benih asparagus dalam pot tray dan media persemaian yang digunakan adalah arang sekam. Lama benih di persemaian adalah 4 minggu. Pencampuran media dalam polibeg dilakukan pada masing-masing polibeg dengan cara memasukkan media (sekam, arang sekam atau arang sekam limbah hidroponik) dan kompos dengan jumlah sesuai dengan perlakuan. Volume media tanam dalam polibeg adalah 2 liter, maka untuk perbandingan 1:1 (50 % komposisi kompos) terdiri dari 1 liter media dan 1 liter kompos, sedangkan perbandingan 2 : 1 (33 % komposisi kompos) terdiri dari 1,3 liter media dan 0,7 liter kompos dan untuk perbandingan 3 : 1 (25 % komposisi kompos) terdiri dari 1,5 liter media dan 0,5 liter kompos.

Pemeliharaan tanaman di lapangan meliputi penyiraman, penyulaman, penyiangan dan pemupukan. Penyiraman dilakukan setiap hari untuk menjaga ketersediaan air. Pemupukan selama percobaan dilakukan sebanyak dua kali yaitu pada saat bibit berumur 4 MST dan 8 MST menggunakan pupuk NPK Mutiara 25-7-7. Pemupukan dilakukan dengan cara melarutkan pupuk dalam air dengan konsentrasi 5 g/l dan dosis 200 ml larutan pupuk per polibeg untuk setiap aplikasi.

Pengamatan utama terdiri dari tinggi tanaman, jumlah batang, bobot tanaman, panjang akar, jumlah akar, berat *crown* dan volume

crown. Untuk pengamatan tinggi tanaman dan jumlah batang dilakukan pada 2, 4, 6, 8, 10 dan 12 MST, sedangkan untuk bobot tanaman, panjang akar, jumlah akar, berat *crown* dan volume *crown* dilakukan pada umur 12 MST.

Untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh yang berbeda nyata dari faktor perlakuan maka dilakukan analisis ragam pada taraf 5 % dan bila terdapat pengaruh yang berbeda nyata maka dilakukan uji lanjut jarak berganda Duncan pada taraf 5 % untuk mengetahui perbedaan antar taraf-taraf faktor perlakuan.

Hasil dan Pembahasan

Tinggi dan Jumlah Batang Bibit Asparagus. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara jenis media pembibitan dan berbagai komposisi kompos pada media terhadap tinggi tanaman dan jumlah batang bibit asparagus, namun terdapat pengaruh mandiri jenis media pembibitan atau komposisi kompos.

Data hasil analisis lanjut dengan menggunakan Uji Lanjut Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5 % tercantum pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Dalam percobaan ini, perlakuan media pembibitan berpengaruh terhadap tinggi tanaman dan jumlah batang bibit asparagus. Bibit yang ditanam pada media arang sekam limbah hidroponik menunjukkan tanaman yang lebih tinggipada 6 MST dan 8 MST serta jumlah batang yang lebih banyak pada 2 MST hingga 8 MST dibanding perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan arang sekam limbah hidroponik memiliki kandungan unsur hara yang lebih banyak (masih mengandung unsur hara dari pertanaman sebelumnya) terutama unsur N yang bermanfaat bagi pertumbuhan awal tanaman dibandingkan dengan dua jenis media pembibitan yang lain (Tabel 3). Berdasarkan hasil analisis ragam, perlakuan komposisi kompos tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman pada pengamatan umur 2 - 12 MST dan jumlah batang pada pengamatan umur 2 - 10 MST namun berpengaruh terhadap jumlah

Tabel 1. Pengaruh Berbagai Komposisi Kompos dalam Tiga Jenis Media Pembibitan terhadap Tinggi Bibit Asparagus pada 2, 4, 6, 8, 10, 12 MST.

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)					
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST	10 MST	12 MST
Media (M)						
m ₁ = Sekam	18,37	19,84 ab	22,60 a	24,28 a	42,53	48,05
m ₂ = Arang sekam	17,81	18,75 a	22,72 a	26,68 a	43,75	51,02
m ₃ = ASLH	17,81	20,50 b	25,46 b	32,55 b	40,21	47,21
Kompos (K)						
k ₁ = 50 %	18,14	19,75	22,88	27,82	43,97	50,96
k ₂ = 33 %	18,02	20,30	24,73	28,13	41,18	47,88
k ₃ = 25 %	17,82	19,04	23,16	27,56	41,33	47,45

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Lanjut Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %. Angka pada kolom yang samayang tidak diikuti huruf menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan hasil analisis ragam pada taraf 5%.

Tabel 2. Pengaruh Berbagai Komposisi Kompos dalam Tiga Jenis Media Pembibitan terhadap Jumlah Batang Bibit Asparagus pada 2, 4, 6, 8, 10, 12 MST.

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Batang / tanaman					
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST	10 MST	12 MST
Media (M)						
m ₁ = Sekam	1,33 b	2,42 a	3,10 a	3,69 a	5,90	6,94
m ₂ = Arang Sekam	1,08 a	2,23 a	2,94 a	3,75 a	6,06	7,27
m ₃ = ASLH	1,90 c	2,71 b	3,75 b	4,54 b	5,85	6,77
Kompos (K)						
k ₁ = 50 %	1,46	2,50	3,23	4,10	6,31	7,44 b
k ₂ = 33 %	1,50	2,54	3,29	3,88	5,52	6,67 a
k ₃ = 25 %	1,35	2,31	3,27	4,00	5,98	6,88 a

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ber-beda nyata menurut Uji Lanjut Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %. Angka pada kolom yang sama yang tidak diikuti huruf menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan hasil analisis ragam pada taraf 5 %.

batang pada umur 12 MST. Komposisi kompos 50 % menghasilkan jumlah batang yang lebih banyak dibandingkan dengan komposisi kompos 33 % dan 25 % pada 12 MST.

Nitrogen yang tersedia bagi tanaman merangsang pembentukan tunas dan daun serta meningkatkan jumlah klorofil pada daun, sehingga proses fotosintesis akan berjalan dengan baik dan fotosintat yang dihasilkan lebih tinggi maka pertumbuhan pun semakin baik (Neliyati, 2005).

Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan Bisma (2013, belum dipublikasikan), bahwa bibit asparagus yang ditanam pada media arang sekam limbah hidroponik menunjukkan tanaman yang lebih tinggi dan batang lebih banyak pada umur bibit

6 MST dan 9 MST, namun pada penelitian tersebut pada umur bibit 15 MST dan 21 MST baik pada media arang sekam limbah hidroponik maupun sekam dengan berbagai komposisi kompos dalam media menghasilkan jumlah batang yang sama.

Pada penelitian ini dilakukan pemeliharaan tanaman berupa pemberian pupuk susulan. Pupuk susulan yang diberikan yaitu NPK mutiara 25-7-7 dengan konsentrasi 5 g/L sebanyak 200 ml pada setiap tanaman yang diaplikasikan pada saat bibit berumur 4 MST dan 8 MST. Pemupukan ini bertujuan untuk menambah unsur hara yang dibutuhkan tanaman karena unsur hara yang tersedia pada media pembibitan tidak mencukupi kebutuhan tanaman.

Tabel 3. Hasil Analisis Sifat Fisik dan Kimia Media Pembibitan Awal.

No.	Parameter	Sekam	Arang Sekam	Arang Sekam Limbah Hidroponik	Metode
Sifat Fisik :					
1	Bobot Isi *	0,13	0,20	0,24	Ring sampel
2	Ruang Pori Total *	91,70 %	87,08%	84,51%	Ring sampel
Sifat Kimia :					
3	C- Organik **	45,04 %	27,62%	27,26%	kering pada 550 °C
4.	Kadar Air **	8,06 %	10,19 %	7,15 %	Oven 105 °C, 16 jam
5.	pH **	6,40	7,43	6,47	Elektrometry, pH meter, (1:5)
6.	Total :				
	N **	0,51 %	0,70 %	0,90 %	Kjeldahl, Titrimetry
	P ₂ O ₅ **	0,41 %	1,08 %	1,35 %	Oksidasi Basah, HNO ₃ + HClO ₄ , mobilidovanadat, Spectrometry
	K ₂ O **	0,16 %	0,62 %	1,13 %	Oksidasi Basah, HNO ₃ + HClO ₄ , AAS - Flamephotometry
7.	Ca **	0,11 ppm	0,19 ppm	0,46 ppm	Oksidasi Basah, HNO ₃ + HClO ₄ , AAS
8.	Mg **	0,05 ppm	0,22 ppm	1,27 ppm	Oksidasi Basah, HNO ₃ + HClO ₄ , AAS

*) Sumber : Laboratorium Fisika Tanah, Fakultas Pertanian, Unpad (2013)

**) Sumber : Laboratorium Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman, Fakultas Pertanian, Unpad (2013)

Hara yang terkandung pada arang sekam limbah hidroponik tidak banyak dan hanya berpengaruh pada pertumbuhan awal tanaman. Pemberian pupuk susulan yang sama pada ketiga jenis media pembibitan menyebabkan kebutuhan hara untuk tanaman terpenuhi.

Perlakuan komposisi kompos 50 % dalam media pembibitan menyebabkan sifat fisik media lebih baik dan memiliki kandungan hara yang lebih banyak dibandingkan dengan komposisi kompos 33 % dan 25 %, sehingga dapat menyerap hara yang lebih lama untuk meningkatkan jumlah batang bibit asparagus pada 12 MST. Pada pengamatan tinggi tanaman 12 MST komposisi kompos tidak berpengaruh, hal ini dikarenakan hara yang terkandung dalam kompos digunakan untuk pertambahan jumlah batang daripada penambahan tinggi tanaman. Menurut Yang-Gyu and Wooley (2006) pemanjangan (tinggi) rebung menjadi lebih lambat jika rebung atau batang yang sebelumnya tidak dipanen atau dipotong.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Onggo (2012), bahwa campuran media pembibitan antara sekam dan kompos dengan perbandingan 1:1 menghasilkan jumlah batang yang lebih banyak dibanding perlakuan sekam dan kompos dengan perbandingan 2:1 dan 3:1 pada umur pembibitan asparagus 12 MST.

Batang asparagus adalah daun yang berfungsi sama dengan daun pada tanaman lain

yaitu untuk fotosintesis. Banyaknya daun akan berpengaruh pada hasil fotosintat yang akan diedarkan ke seluruh bagian tanaman karena berkaitan dengan intersepsi cahaya yang diterima oleh daun dan berperan dalam proses pembentukan nutrisi bagi tanaman (Fitrianah dkk, 2012).

Panjang Akar, Jumlah Akar, Berat Crown, Volume Crown dan Bobot Tanaman Asparagus. Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara jenis media pembibitan dan berbagai komposisi kompos dalam media terhadap panjang akar, jumlah akar, berat crown, volume crown dan bobot tanaman asparagus. Dalam percobaan ini terdapat pengaruh mandiri dari jenis media pembibitan terhadap variabel pengamatan tersebut sedangkan perlakuan komposisi kompos dalam media tidak berpengaruh.

Data hasil analisis lanjut dengan menggunakan Uji Lanjut Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5 % tercantum pada Tabel 4.

Bibit asparagus yang ditanam pada media arang sekam limbah hidroponik mempunyai akar yang lebih panjang daripada bibit asparagus yang ditanam pada media sekam dan arang sekam sedangkan bibit yang ditanam pada media arang sekam mempunyai akar yang lebih banyak, crown yang lebih berat dan volume crown yang lebih besar dibandingkan dengan media sekam, tetapi sama dengan arang sekam

Tabel 4. Pengaruh Berbagai Komposisi Kompos dalam Tiga Jenis Media Pembibitan terhadap Bobot Tanaman, Panjang Akar, Jumlah Akar, Berat *Crown* dan Volume *Crown* pada 12 MST.

Perlakuan	Panjang Akar (cm)	Jumlah Akar	Berat <i>Crown</i> (g)	Volume <i>Crown</i> (ml)	Bobot Tanaman/ Bibit (g)
Media (M)					
m ₁ = Sekam	20,27 a	16,35 a	9,56 a	8,67 a	16,52 a
m ₂ = Arang Sekam	20,79 a	19,79 b	13,47 b	12,21 b	22,92 b
m ₃ = ASLH	25,27 b	17,56 ab	11,98 ab	10,96 ab	17,67 a
Kompos (K)					
k ₁ = 50 %	23,51	19,63	12,60	11,56	20,73
k ₂ = 33 %	20,39	16,85	10,53	9,58	16,79
k ₃ = 25 %	22,43	17,22	11,88	10,69	19,59

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Lanjut Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %. Angka padakolom yang samayang tidak diikuti huruf menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan hasil analisis ragam pada taraf 5 %.

limbah hidroponik dan mempunyai bobot tanaman/bibit yang lebih berat daripada bibit asparagus yang ditanam pada media lainnya. Perlakuan komposisi kompos tidak berpengaruh terhadap panjang akar, jumlah akar, berat *crown*, volume *crown* dan bobot tanaman/bibit asparagus, hal ini dikarenakan hara yang dibutuhkan tanaman cukup tersedia dari pemupukan susulan yang diberikan sehingga peran kompos untuk perbaikan sifat kimia media tidak banyak berpengaruh.

Panjang akar merupakan salah satu komponen pertumbuhan bibit asparagus yang menentukan bobot tanaman. Bibit asparagus yang ditanam pada media arang sekam limbah hidroponik menghasilkan panjang akar berdaging yang lebih panjang dari media sekam dan arang sekam. Walaupun akar bibit asparagus yang ditanam pada media arang sekam limbah hidroponik lebih panjang, tetapi mempunyai jumlah akar serta berat dan volume *crown* yang sama dengan bibit asparagus yang ditanam pada media sekam dan arang sekam.

Jumlah akar, berat *crown* dan volume *crown* bibit asparagus pada perlakuan media arang sekam menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan media sekam namun sama dengan arang sekam limbah hidroponik, hal ini disebabkan media sekam masih mengalami dekomposisi lebih tinggi daripada kedua media lainnya. Mikroba membutuhkan unsur N untuk melakukan proses dekomposisi dan tanaman membutuhkan unsur N untuk pertumbuhan, sehingga terjadi persaingan unsur N antara mikroba dan tanaman. Hal ini mengakibatkan bibit asparagus

yang ditanam pada media sekam kebutuhan unsur haranya tidak optimal dan pertumbuhannya terhambat. Media arang sekam masih mengalami dekomposisi namun lebih rendah dibanding sekam karena C/N rasionya lebih kecil, sehingga unsur N dapat dimanfaatkan seluruhnya oleh tanaman dan tidak terjadi persaingan hara antara mikroba dan tanaman.

Bobot tanaman/bibit asparagus didukung oleh jumlah batang, jumlah akar dan berat *crown*. Pada penelitian ini, sebagaimana yang telah dijelaskan sebelumnya dilakukan kegiatan pemeliharaan tanaman berupa pemupukan susulan. Media arang sekam memiliki sifat higroskopis lebih tinggi dibandingkan dengan arang sekam limbah hidroponik sehingga pemupukan susulan yang diberikan bisa diserap dengan baik. Arang sekam limbah hidroponik yang merupakan arang sekam yang sudah digunakan sebelumnya, kemampuan higroskopisnya menurun akibat permukaannya tertutup oleh mineral, sehingga tidak dapat menyerap hara sebaik arang sekam namun tetap dapat menghasilkan tanaman yang baik. Menurut Komarayati (2003), arang sekam berfungsi sebagai pengikat hara (ketika kelebihan hara) yang dapat digunakan tanaman ketika media kekurangan hara, hara dilepas secara perlahan (*slow release*) sesuai kebutuhan tanaman, dengan demikian tanaman terhindar dari keracunan dan kelebihan unsur hara.

Pada pembibitan asparagus, berat *crown* menentukan kualitas bibit. *Crown* terdiri dari kumpulan akar berdaging beserta bulu akarnya dan rhizome yang menghasilkan tunas (Nonnecke, 1989), sehingga *crown* yang baik

adalah *crown* yang memiliki jumlah akar yang banyak, akar yang lebih panjang dan bakal tunas yang banyak. Bobot tanaman/bibit yang terdiri dari *crown* dan bagian atas tanaman merupakan kriteria utama dalam menentukan bibit asparagus yang baik. Pada penelitian ini bobot tanaman/bibit umur 12 MST yang baik untuk dipindahkan ke lahan adalah pada perlakuan media arang sekam sedangkan komposisi kompos pada media pembibitan tidak berpengaruh terhadap bobot tanaman/bibit.

Kesimpulan dan Saran

1. Tidak terdapat hubungan yang saling mempengaruhi antara pengaruh komposisi kompos dalam media pembibitan dan jenis media pembibitan berupa sekam, arang sekam dan arang sekam limbah hidroponik terhadap pertumbuhan bibit asparagus.
2. Bibit asparagus yang ditanam pada media arang sekam limbah hidroponik mempunyai akar yang lebih panjang dibandingkan dengan pada media sekam dan arang sekam. Bibit asparagus yang ditanam pada media arang sekam mempunyai akar yang lebih banyak, berat dan volume crown yang lebih besar dibandingkan dengan pada media sekam namun sama dengan pada media arang sekam limbah hidroponik serta menghasilkan bobot tanaman/bibit yang lebih berat dibandingkan dengan pada media sekam dan arang sekam limbah hidroponik.
3. Komposisi kompos dalam media pembibitan hanya berpengaruh pada jumlah batang. Bibit asparagus yang ditanam pada komposisi kompos 50 % mempunyai batang yang lebih banyak dibandingkan dengan semua perlakuan komposisi kompos lainnya dalam media pembibitan.

Saran. Perlu dilakukan percobaan jenis media tanam alternatif yang lain atau bahan organik yang memberikan pengaruh baik untuk meningkatkan pertumbuhan bibit asparagus dan dilakukan juga analisis sifat fisik dan kimia yang lebih lengkap.

Dalam penelitian ini penentuan panen bibit berdasarkan umur tanaman. Penentuan panen bibit sebaiknya atas dasar kriteria bibit yang siap (layak) ditanam di lapangan.

Daftar Pustaka

- Bisma. 2013. *Pengaruh kombinasi kompos pada media sekam dan arang sekam terhadap pertumbuhan bibit asparagus (Asparagus officinalis L.)*. Belum dipublikasikan.
- Fitrianah, L., S. Fatimah, dan Y. Hidayati. 2012. *Pengaruh komposisi media tanam terhadap pertumbuhan dan kandungan saponin pada dua varietas tanaman Gendola (Basella sp.)*. Agrovigor Vol. 5, No. 1.
- Komarayati, S., G. Pari, dan Gusmailina. 2003. *Pengembangan penggunaan arang untuk rehabilitasi lahan*. Buletin Penelitian dan Pengembangan Kehutanan 4:1. Jakarta: Balitbang Kehutanan.
- Neliyati. 2005. *Pertumbuhan dan hasil tanaman tomat pada beberapa dosis kompos sampah kota*. Jurnal Agronomi Vol.10, No.2, Hal 93-97
- Nonnecke, Ib Libner. 1989. *Vegetable Production*. Van Nostrand Reinhold. New York. 570 p.
- Onggo, T.M. 2001. *The influence of harvest method and harvest schedule on yield and spears size of Green Asparagus in Indonesia*. Acta Horticulturae 589, 59-64.
- Onggo, T.M. 2012. *The effect of ratio of rice-hulls and compost for seedling medium and net-shading on the growth of asparagus seedlings planted in polybags*. Acta Horticulturae 950, 81-86.
- Roesmarkam dan N.W. Yuwono. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius. Yogyakarta.
- Setyorini, D., R. Saraswati dan E. K. Anwar. 2006. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor.
- USDA. 2012. *Nutrient data for 11011, Asparagus, raw*. Diakses dari <http://ndb.nal.usda.gov/> pada 6 Maret 2013.
- Yang-Gyu, K and D.J. Wooley. 2006. *Effect of plant regulators and spear bud scales on growth of Asparagus officinalis spears*. Scientia Horticulturae 108(3): 238-242.

Cucu Suherman · Ari Wahyudi

Pertumbuhan bibit batang bawah karet (*Hevea brasiliensis* (Willd.) Mull.-Arg.) Klon PR 261 yang diberi Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dan pupuk fosfat

Growth of rootstock seedling of rubber (*Hevea brasiliensis* (Willd.) Mull.-Arg.) Clone PR 261 with application of Arbuscular Mycorrhizal Fungi (AMF) and phosphate fertilizer

Diterima : Februari 2014 / Disetujui : Maret 2014 / Dipublikasikan : April 2014
©Department of Crop Science, Padjadjaran University

Abstract This Research aims to determine the effect of interaction between the dosage AMF and dosage of P fertilizer on growth of rootstock seedling of rubber Clone PR 261. The experiments started in April until August 2009 at Cikumpay Plantation, PT. Perkebunan Nusantara VIII, Purwakarta, West Java, with altitude ± 70 m above sea level. Randomize Block Design (RBD) with factorial pattern used in this experiment, consisted of two treatment factors and repeated three times. The first factor was the dosage of AMF, consisted of four dosages level, without AMF, 10 g/seedling, 15 g/seedling and 20 g/seedling. The second factor was the dosage of P fertilizer that consisted three dosages level, 100 %, 75 % and 50 % recommendation dosages. The results showed that there were interaction effect between the treatment dosages of AMF with dosage of P fertilizer to circle of stem. At the dosage level AMF 20 g/seedling and P fertilizer recommendation of 50 % dosage produces the best circle of stem of 1,10 cm. Treatment dosage of AMF independently were give effect to the degree of root infection, plant height, circle of stem, the number of leaves, the root volume, dry weight of shoot, root and seedling. As a whole dosage 15 g/seedling gives the better effect than without AMF, 10 g/seedling and 20 g/seedling inoculation level. Treatment 100 % dosage of P fertilizer recommendations have the same effect with 50 % dosage of P fertilizer recommen-

dations on the growth of rubber seedlings, so for the efficiency of fertilization can be performed using half the dosage recommendations on Latosol type of soil in the Cikumpay Plantation, PTPN VIII.

Keywords : Arbuscular Mycorrhizal Fungi · Phosphate fertilizer · Growth · Rootstock Seedling of rubber.

Sari Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi FMA dan dosis pupuk P terhadap pertumbuhan batang bawah bibit karet klon PR 261. Percobaan dimulai dari bulan April sampai Agustus 2009 di Kebun Cikumpay, PT. Perkebunan Nusantara VIII, Purwakarta, Jawa Barat, dengan ketinggian ± 70 m di atas permukaan laut. Rancangan yang digunakan adalah Acak Kelompok pola faktorial, terdiri dari dua faktor perlakuan dan diulang tiga kali. Faktor pertama dosis FMA, terdiri dari empat taraf, tanpa FMA, 10 g/bibit, 15 g/bibit dan 20 g/bibit. Faktor kedua adalah dosis pupuk P yang terdiri tiga taraf dosis, 100 %, 75 % dan 50 % dosis rekomendasi. Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh interaksi aplikasi dosis FMA dengan dosis pupuk P terhadap lingkaran batang. Taraf dosis FMA 20 g/bibit dan pupuk P 50 % dari dosis rekomendasi menghasilkan lingkaran batang terbaik, yaitu 1,10 cm. Dosis aplikasi AMF secara mandiri memberikan pengaruh terhadap derajat infeksi akar, tinggi tanaman, lingkaran batang, jumlah daun, volume akar, bobot kering pupus, akar dan bibit. Secara umum dosis inokulasi FMA 15 g/bibit memberikan pengaruh yang lebih baik dibandingkan tanpa FMA, 10 g/bibit dan 20 g/bibit. Aplikasi 50 %

Dikomunikasikan oleh Santi Rosniawaty

Cucu Suherman¹ · Ari Wahyudi²

¹Dosen dan ²alumni Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian UNPAD

Jl. Raya Bandung Ujung Berung Km. 21, Bandung 40600

dosis pupuk P rekomendasi memiliki efek yang sama dengan dosis 100 % pupuk P rekomendasi terhadap pertumbuhan bibit karet, jadi untuk efisiensi pemupukan dapat dilakukan dengan menggunakan setengah dosis rekomendasi pada jenis tanah Latosol di Perkebunan Cikumpay PTPN VIII.

Kata kunci : Fungi Mikoriza Arbuskula · Pupuk fosfat · Pertumbuhan · Bibit batang bawah karet

Pendahuluan

Karet merupakan komoditas perkebunan yang sangat penting peranannya di Indonesia. Komoditas karet, selain sebagai sumber lapangan kerja juga memberikan kontribusi yang signifikan sebagai salah satu sumber devisa non-migas.

Karet merupakan produk dari proses penggumpalan getah karet (lateks). Pohon karet normal disadap pada tahun ke-5. Produk dari penggumpalan lateks selanjutnya diolah untuk menghasilkan lembaran karet (*sheet*), karet bongkah (*block rubber*), atau karet remah (*crumb rubber*) yang merupakan bahan baku industri karet.

Jumlah luas areal perkebunan karet di seluruh Indonesia tercatat mencapai lebih dari 3,5 juta ha, di antaranya 85,03 % merupakan perkebunan karet milik rakyat, 7 % perkebunan besar negara dan 7,96 % perkebunan besar milik swasta (Direktorat Jendral Perkebunan, 2009).

Areal perkebunan yang luas saat ini belum menjadikan Indonesia sebagai negara dengan produksi karet terbesar di dunia. Indonesia masih dikalahkan oleh Malaysia dan Thailand, terutama dalam produktivitas lahan dan mutu karet. Posisi Indonesia sebagai pemasok karet dunia kurang diikuti langkah-langkah dalam mempertahankan produktivitasnya seperti kurangnya peremajaan tanaman (*replanting*) dengan klon baru.

Sampai saat ini perbanyak tanaman karet masih dilakukan dengan teknik okulasi, dimana diperlukan adanya tanaman semai sebagai batang bawah dan mata entres sebagai batang atas. Untuk mendapatkan bibit karet hasil okulasi yang bermutu diperlukan ketersediaan biji anjuran untuk batang bawah (Khaidir Amypalupy *dkk*, 1998).

Keberhasilan okulasi bergantung pada keadaan batang bawah dan batang atas. Hal ini berkaitan dengan kompatibilitas batang bawah dan batang atas yang digunakan dan kualitas bahan tanam yang digunakan.

PTPN VIII Kebun Cikumpay juga menggunakan klon PR 261 sebagai batang bawah yang telah teruji ketahanannya terhadap penyakit akar.

Pertumbuhan bibit karet yang sehat diperoleh melalui pemeliharaan yang baik terutama melalui pemberian pupuk yang sesuai. Dosis pemupukan tanaman karet berbeda untuk setiap jenis tanah dan umur tanamannya.

Salah satu unsur hara yang dibutuhkan dalam jumlah yang besar adalah unsur P. Pupuk P digunakan untuk merangsang pertumbuhan akar, khususnya akar benih dan tanaman muda. Sifat P ini bereaksi dengan logam-logam berat seperti Al dan Fe pada tanah-tanah masam dan bereaksi dengan Ca pada tanah alkalis (pH tinggi), sehingga hanya 1/4 hingga 1/3 bagian dari P yang dapat dimanfaatkan tanaman (Aisyah D. Suyono *dkk*, 2006).

Dosis pemupukan bibit karet bervariasi bergantung pada umur bibit (Tabel 1).

Tabel 1. Dosis Pupuk Pembibitan Batang Bawah.

Umur (bulan)	Jenis Pupuk (g/aplikasi/bibit)		
	Urea	TSP	KCl
1	5	5	3
2	8	5	5
3	10	10	10
4	15	15	10
5	15	15	15

Sumber: PTPN VIII Cikumpay, 2003

Dewasa ini konsep pemupukan tidak lagi hanya menitikberatkan pada produksi yang tinggi, tetapi lebih berorientasi pada peningkatan produksi secara berkesinambungan dan meningkatkan kualitas lingkungan yang dikenal dengan istilah LEISA (*Low External Input Sustainable Agriculture*), konsep ini menitikberatkan pada pemanfaatan mikroba tanah yang digunakan sebagai pupuk biologis atau biofertilizer (Simarmata dan Herdiani, 2004).

Penggunaan pupuk hayati diharapkan dapat menekan penggunaan pupuk anorganik. Prinsip penggunaan pupuk tersebut adalah memanfaatkan kerja mikroorganisme tertentu dalam tanah yang berperan sebagai dekomposer bahan organik, membantu proses mineralisasi

atau bersimbiosis dengan tanaman dalam membantu penyerapan unsur hara sehingga dapat memacu pertumbuhan tanaman. Salah satu jenis pupuk hayati adalah Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA).

FMA merupakan salah satu fungi yang termasuk ke dalam tipe endomikoriza dan mempunyai kemampuan untuk berasosiasi dengan banyak tanaman (Pfleger dan Linderman, 1996), termasuk tanaman karet. FMA mempunyai kemampuan spesifik dalam meningkatkan penyerapan P yang sukar larut, baik yang terdapat secara alami maupun yang berasal dari pupuk pada tanah-tanah marjinal yang kandungan P tersedianya rendah. Peningkatan ini bisa terjadi karena FMA menghasilkan enzim fosfatase yang mampu menghidrolisis senyawa phytat menjadi myoinositol, P bebas dan mineral, sehingga ketersediaan P dan mineral dalam tanah dapat terpenuhi (Sri Hardiatmi, 2008).

Unsur P merupakan pusat dari simbiosis yang terjadi antara FMA dengan tanaman. Pada tanah yang kekurangan P, akar tanaman akan menghasilkan senyawa kimia untuk merangsang FMA untuk menyerap lebih banyak P dari tanah. Sebaliknya, pada kandungan P dalam tanah tinggi, kolonisasi FMA akan menurun sejalan dengan berkurangnya penyerapan unsur hara ke tanaman (Siddiqui, *dkk*, 2008). Jadi, ketersediaan unsur P dalam tanah akan mempengaruhi kinerja FMA dalam penyerapan unsur hara.

Widiastuti *dkk* (2002) mengatakan bahwa simbiosis FMA dapat meningkatkan keefektifan pupuk dan serapan P secara nyata pada pembibitan kelapa sawit.

Secara umum dosis zeolit yang mengandung FMA produksi PPP Biotek BPPT yang dianjurkan untuk bibit tanaman perkebunan adalah 15 g/bibit.

Berdasarkan hal tersebut maka perlu diadakan penelitian untuk mengetahui interaksi antara dosis FMA dengan dosis pupuk P yang berpengaruh terbaik pada pembibitan karet sehingga mampu meningkatkan kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara terutama P dan air.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi antara dosis FMA dengan dosis pupuk P dalam mendukung pertumbuhan bibit batang bawah karet.

Bahan dan Metode

Percobaan dilaksanakan dari bulan April 2009 sampai dengan Agustus 2009 di Kebun Pembibitan Karet Cikumpay PT Perkebunan Nusantara VIII Kabupaten Purwakarta.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial yang terdiri dari dua faktor perlakuan, dimana faktor pertama yaitu dosis FMA (F) yang terdiri dari empat taraf, yaitu tanpa FMA (f_1), 10 g FMA/bibit (f_2), 15 g FMA/bibit (f_3) dan 20 g FMA/bibit (f_4). Faktor kedua yaitu dosis pupuk fosfat (P) terdiri dari tiga taraf, yaitu 100 % dosis pupuk P rekomendasi (p_1), 75 % dosis pupuk P rekomendasi (p_2) dan 50 % dosis pupuk P rekomendasi (p_3). Dengan demikian terdapat 12 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak tiga kali, sehingga terdapat 36 satuan percobaan, setiap satuan percobaan terdiri dari empat bibit, sehingga jumlah seluruhnya terdapat 144 bibit.

Persemaian biji dilakukan pada bedeng persemaian dengan ukuran lebar 1 m, tinggi 0,2 m dan panjang 10 m. Bangunan persemaian memanjang dari utara ke selatan yang merupakan bangunan permanen dengan atap naungan berupa genting. Media yang digunakan untuk persemaian adalah pasir halus setinggi 10 cm. Media digarpu sedalam 20 cm dan dibersihkan dari kotoran serta gulma. Jarak antar biji dalam barisan adalah 0,5 cm dan jarak biji antar barisan 1 cm. Pemindahan bibit dilakukan saat bibit berumur 14 hari setelah semai (HSS) atau telah memasuki stadia pancing.

Dalam persiapan media tanam, tanah yang digunakan adalah campuran tanah Latosol bagian topsoil dan subsoil dengan perbandingan 1:1. Kemudian dimasukkan ke dalam polibeg yang berukuran 25 cm x 30 cm. Setiap polibeg diberi lubang di sekeliling polibeg tersebut untuk mencegah genangan air. Kemudian ditempatkan secara berkelompokkan sesuai perlakuan.

Aplikasi perlakuan FMA dilakukan pada saat penanaman yaitu bersamaan dengan pemindahan kecambah dari persemaian ke polibeg. Aplikasi FMA di polibeg dilakukan dengan cara membuat lubang pada tengah polibeg yang kemudian ditaburkan FMA di daerah perakaran secara merata dengan dosis sesuai perlakuan.

Polibeg yang telah berisi media dan FMA diatur sesuai dengan tata letak percobaan. Kecambah karet yang telah berumur 14 HSS ditanam di dalam media sampai seluruh biji tertutup media. Akar bibit diusahakan tidak patah karena akan mengganggu pertumbuhan tanaman.

Pemeliharaan terdiri dari penyiraman, penyulaman, Pemupukan dilakukan selama empat bulan dengan interval pemupukan satu bulan sekali. Pupuk yang diberikan adalah SP-18, Urea, dan KCl dengan cara dibenamkan. Rincian penggunaan pupuk tersebut adalah :

- Bulan 1 menggunakan pupuk SP-18 sesuai perlakuan, 5 g Urea/bibit, dan 3 g KCl/bibit,
- bulan 2 menggunakan pupuk SP-18 sesuai perlakuan, 8 g Urea/bibit, dan 5 g KCl/bibit,
- bulan 3 menggunakan pupuk SP-18 sesuai perlakuan, 10 g Urea/bibit, dan 10 g KCl/bibit.

Pengamatan dilakukan terhadap parameter: derajat infeksi akar, tinggi bibit, lilit batang, jumlah daun, bobot kering akar, bobot kering pupus, bobot kering bibit, nisbah pupus akar (NPA) dan volume akar. Sedangkan pengamatan penunjang dan analisis FMA dan analisis tanah percobaan, suhu, kelembaban dan curah hujan selama percobaan, hama dan penyakit yang menyerang selama percobaan dan gulma yang tumbuh selama percobaan.

Hasil dan Pembahasan

FMA yang digunakan pada percobaan diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Tanah Fakultas Pertanian Unpad dalam bentuk propagul dengan *carrier* zeolit. Merupakan

konsorsium beberapa spesies FMA diantaranya: *Glomus manihotis*, *Acaulospora* sp., dan *Gigaspora* sp. dengan kerapatan spora antara 114-228 spora untuk setiap 20 g zeolit.

Hasil analisis tanah menunjukkan perbandingan pasir : debu : liat sebesar 19,7 % : 31,4 % : 48,9 %. pH tanah masam dengan nilai 4,8 yang merupakan kriteria tanah masam. Kadar P_2O_5 rendah yaitu sebesar 16,3 mg/kg.

Temperatur rata-rata pada bulan Mei - Agustus 2009 yaitu 31,74 °C. Kelembaban rata-rata pada bulan Mei-Agustus 2009 yaitu 59 %. Curah hujan rata-rata tahunan dalam sepuluh tahun terakhir di PTPN VIII Kebun Cikumpay adalah 3.343 mm. Hama yang menyerang pembibitan selama percobaan antara lain belalang, semut.

Gulma yang terdapat pada lokasi percobaan antara lain jukut pahit (*Axonophus compresus*), cacalincingan (*Oxalis corniculata*) dan *Amaranthus* sp. Pengendalian gulma dilakukan secara manual, yaitu dengan mencabut sampai ke akar-akarnya dan dibuang.

Derajat infeksi akar. Tidak terjadi pengaruh interaksi antara dosis FMA dan pupuk P terhadap derajat infeksi akar. Secara mandiri, aplikasi FMA memberikan pengaruh terhadap derajat infeksi akar, dengan kisaran antara 30 - 80 %. Pemberian FMA ternyata mampu meningkatkan derajat infeksi akar dengan signifikan dibandingkan dengan perlakuan tanpa FMA (Tabel 2).

Pada perlakuan tanpa FMA terlihat bahwa terdapat akar yang terinfeksi oleh fungi mikoriza, hal ini dimungkinkan karena terdapat fungi mikoriza indigenous yang secara alami ada di dalam tanah, sebab media tanah yang digunakan tidak disterilkan terlebih dahulu.

Tabel 2. Pengaruh Mandiri Perlakuan Dosis FMA dan Pupuk P terhadap Derajat Infeksi Akar Karet.

Perlakuan	Derajat Infeksi Akar (%)
FMA (F)	
f ₁ (tanpa FMA)	35,55 a
f ₂ (10 g FMA/bibit)	53,33 b
f ₃ (15 g FMA/bibit)	76,29 c
f ₄ (20 g FMA/bibit)	72,59 c
Pupuk P (P)	
p ₁ (100 % dosis rekomendasi)	63,05 a
p ₂ (75 % dosis rekomendasi)	60,55 a
p ₃ (50 % dosis rekomendasi)	54,72 a

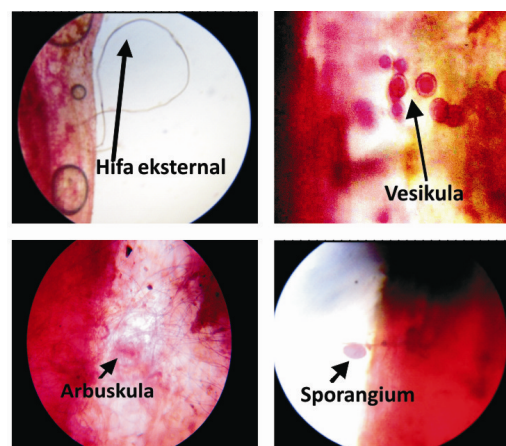
Secara mandiri pemberian inokulan FMA pada taraf 15 g/bibit menghasilkan derajat infeksi yang tertinggi, tetapi memberikan hasil yang sama dengan taraf FMA 20 g/bibit. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak pemberian dosis FMA pada perakaran cenderung akan meningkatkan derajat infeksi akar yang terjadi. Mosse (1981) dikutip Vidyana Purna (2008), menyatakan bahwa semakin banyak pemberian FMA ke dalam tanah semakin banyak juga akar-akar yang terinfeksi, tetapi hal ini bergantung pada keefisienan dan keefektifan spora FMA, kondisi tanah, dan kompatibilitas FMA serta lingkungan tempat tumbuh tanaman, species tanaman dan banyaknya pemberian pupuk P.

Lebih lanjut Tabel 2 menjelaskan bahwa dosis pupuk P tidak memberikan pengaruh berbeda terhadap derajat infeksi akar. Hal ini mengindikasikan bahwa efektivitas infeksi akar berkaitan dengan ketersediaan P dalam tanah. Smith dan Read (1997) mengatakan bahwa partumbuhan hifa dan inisiasi koloni dipengaruhi oleh kandungan P dalam tanah. Selain itu hal ini diduga karena banyak P yang terdapat di tanah dijerap oleh logam-logam seperti Al dan Fe yang banyak terdapat pada tanah masam seperti yang digunakan dalam percobaan ini, sehingga P tidak memberikan pengaruh terhadap infeksi yang terjadi.

Perakaran yang terinfeksi FMA disajikan pada Gambar 1.

Tinggi bibit. Tinggi tanaman (bibit) merupakan komponen pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif yang sering diamati baik sebagai indikator pertumbuhan maupun sebagai parameter yang digunakan untuk mengukur

pengaruh perlakuan yang diterapkan, karena tinggi tanaman merupakan ukuran pertumbuhan yang paling mudah untuk diamati.



Gambar 1. Infeksi Mikoriza pada Akar Karet 16 MST pada Perlakuan Dosis FMA 20 g/Bibit dan Pupuk P 50 % Dosis Rekomendasi.

Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan FMA tidak berpengaruh terhadap tinggi bibit pada umur 2 MST sampai 8 MST, Hal ini diduga karena infeksi FMA pada perakaran belum optimal sehingga belum memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tinggi bibit.

Perlakuan dosis FMA secara mandiri mulai memberikan pengaruh terhadap tinggi bibit pada umur 10 MST hingga 16 MST. Untuk dosis FMA perlakuan dosis 15 g/bibit memberikan hasil yang lebih baik dibanding dengan perlakuan inokulasi FMA lainnya. Hal ini sejalan dengan dosis rekomendasi dari PPP Biotek BPPT bahwa dosis FMA untuk tanaman

Tabel 3. Pengaruh Mandiri Perlakuan Dosis FMA dan Pupuk P terhadap Tinggi Bibit Karet Umur 2 MST Sampai 16 MST.

Perlakuan	Tinggi Bibit Karet (cm)							
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST	10 MST	12 MST	14 MST	16 MST
FMA (F)								
f ₁ (tanpa FMA)	21,60 a	25,97 a	31,20 a	34,84 a	36,84 ab	38,55 ab	40,97 ab	45,60 ab
f ₂ (10 g FMA)	21,90 a	24,22 a	29,50 a	32,39 a	33,80 a	36,56 a	36,33 a	39,07 a
f ₃ (15 g FMA)	22,63 a	25,88 a	32,99 a	36,74 a	39,51 b	42,90 b	44,84 b	49,75 b
f ₄ (20 g FMA)	22,67 a	25,49 a	33,41 a	35,37 a	36,84 ab	40,08 ab	41,05 ab	42,51 ab
Pupuk P (P)								
p ₁ (100 % dosis)	21,94 a	25,29 a	32,29 a	35,22 a	37,43 a	40,36 ab	41,53 ab	45,53 ab
p ₂ (75 % dosis)	21,00 a	24,40 a	30,08 a	32,93 a	34,63 a	36,64 a	37,26 a	39,22 a
p ₃ (50 % dosis)	23,67 a	26,48 a	32,96 a	36,36 a	38,19 a	41,56 b	43,59 b	47,95 b

Keterangan : Nilai rata-rata perlakuan yang ditandai dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5 %

- MST = Minggu Setelah Tanam

perkebunan paling baik adalah 15 g/bibit. Namun hasil ini tidak berbeda nyata dengan dosis tanpa FMA dan dosis 20 g/bibit, hal ini diduga karena adanya FMA indigenous yang cukup banyak dalam media, karena tidak dilakukannya sterilisasi saat awal percobaan.

Perlakuan dosis pupuk P memberikan pengaruh secara mandiri mulai 12 MST sampai 16 MST, dimana perlakuan yang lebih baik ditunjukkan oleh perlakuan pemberian pupuk P sebesar 50 % dari dosis rekomendasi walaupun hasilnya tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemberian dosis 100 % rekomendasi pupuk P.

Penambahan pupuk P diharapkan akan meningkatkan unsur hara P tersedia dalam tanah dan FMA dapat meningkatkan penyerapan unsur hara yang sangat diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan. Hifa dari FMA akan menambah luas permukaan absorpsi oleh akar. Terutama dalam penyerapan unsur P serta dapat meningkatkan ketahanan terhadap kekeringan. Menurut Gunawan Satari, *dkk* (2007) dan Aisyah D. Suyono *dkk* (2006), bahwa unsur P berperan dalam proses pembelahan sel serta perkembangan jaringan meristem untuk membentuk organ tanaman, sehingga berperan dalam pertambahan tinggi bibit karet.

Lilit Batang. Dari hasil analisis ragam terlihat terjadi pengaruh interaksi antara perlakuan dosis FMA dengan dosis pupuk P terhadap lilit batang bibit karet pada umur 2 MST (Tabel 4).

Perlakuan dosis FMA secara mandiri belum memberikan pengaruh terhadap lilit batang tanaman pada umur 4 sampai 6 MST, namun mulai 8 hingga 16 MST mulai terlihat perbedaan yang nyata terhadap lilit batang.

Dosis pupuk P juga belum memberikan pengaruh yang nyata terhadap lilit batang tanaman pada umur 4, 6, 8, 10 dan 14 MST, tapi pada 12 dan 16 MST perlakuan tersebut secara mandiri memberikan perbedaan pengaruh terhadap lilit batang (Tabel 4).

Dari Tabel 5 di atas dapat dilihat bahwa pada taraf dosis FMA 20 g/bibit dan taraf dosis pupuk P 50 % dosis rekomendasi memberikan pertumbuhan lilit batang yang lebih baik sebesar 1,10 cm dan berbeda nyata dibandingkan pemberian P 75 % dosis rekomendasi, tetapi tidak berbeda nyata dengan pemberian P 100 % dosis rekomendasi. Interaksi antara FMA dan pupuk P pada dosis FMA 20 g/bibit dan 50 % dosis rekomendasi pupuk P mampu meningkatkan pertumbuhan lilit batang.

Lebih lanjut pada Tabel 3 terlihat bahwa pengurangan dosis pupuk P pada masing-masing taraf FMA cenderung meningkatkan besar lilit batang, hal ini diduga pada dosis P yang rendah, kolonisasi FMA di daerah perakaran meningkat, hal ini sejalan dengan pendapat dari Smith dan Read (1997) bahwa dengan penambahan P yang rendah ke dalam tanah akan menyebabkan pertumbuhan tanaman yang diinokulasi dengan mikoriza pertumbuhannya lebih baik dari pada tanaman yang diberi pupuk P lebih banyak.

Selain itu Smith dan Read (1997) juga mengatakan pada kadar P rendah dalam tanah FMA lebih aktif menyerap unsur P, sehingga dengan banyaknya unsur P yang diserap berarti semakin diharapkan akan mempercepat pembelahan sel pada jaringan meristem lateral sehingga lilit batang semakin membesar.

Tabel 4. Pengaruh Interaksi Perlakuan Dosis FMA dengan Pupuk P terhadap Lilit Batang (cm) Bibit Karet Umur 2 MST.

Dosis FMA (g/bibit)	% Dosis Pupuk Rekomendasi P		
	p ₁ (100 %)	p ₂ (75 %)	p ₃ (50 %)
f ₁ (tanpa FMA)	1,06 b A	1,05 a A	1,00 a A
f ₂ (10 g/bibit)	0,97 ab A	0,98 a A	1,08 a B
f ₃ (15 g/bibit)	0,93 a A	1,07 a B	1,03 a B
f ₄ (20 g/bibit)	1,05 b AB	0,97 a A	1,10 a B

Keterangan : Nilai rata-rata perlakuan yang ditandai dengan huruf kecil yang sama (arah vertikal) dan huruf kapital yang sama (arah horisontal) tidak berbeda nyata berdasarkan uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5 %.

Tabel 5. Pengaruh Mandiri Perlakuan Dosis FMA dan Pupuk P terhadap Lilit Batang Bibit Karet Umur 4 MST Sampai 16 MST.

Perlakuan	Lilit Batang Bibit Karet (cm)						
	4 MST	6 MST	8 MST	10 MST	12 MST	14 MST	16 MST
FMA (F)							
f ₁ (tanpa FMA)	1,21 a	1,22 a	1,32 b	1,36 ab	1,37 ab	1,47 ab	1,67 ab
f ₂ (10 g FMA)	1,12 a	1,18 a	1,20 a	1,28 a	1,27 a	1,31 a	1,37 a
f ₃ (15 g FMA)	1,22 a	1,23 a	1,33 b	1,41 b	1,48 b	1,58 b	1,91 b
f ₄ (20 g FMA)	1,21 a	1,26 a	1,31 b	1,40 ab	1,46 b	1,46 ab	1,53 a
Pupuk P (P)							
p ₁ (100 % dosis)	1,22 a	1,23 a	1,33 a	1,40 a	1,47 b	1,51 a	1,76 b
p ₂ (75 % dosis)	1,14 a	1,19 a	1,25 a	1,32 a	1,34 a	1,41 a	1,45 a
p ₃ (50 % dosis)	1,22 a	1,24 a	1,29 a	1,37 a	1,37 ab	1,45 a	1,65 ab

Keterangan : Nilai rata-rata perlakuan yang ditandai dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5 %

- MST = Minggu Setelah Tanam

Tabel 6. Pengaruh Mandiri Perlakuan Dosis FMA dan Pupuk P terhadap Jumlah Daun Bibit Karet Umur 2 MST Sampai 16 MST.

Perlakuan	Jumlah Daun (Helai)							
	2 MST	4 MT	6 MST	8 MST	10 MST	12 MST	14 MST	16 MST
FMA (F)								
f ₁ (tanpa FMA)	6,34 a	7,55 a	10,23 ab	10,92 ab	9,83 a	12,97 ab	14,16 ab	17,61 ab
f ₂ (10 g FMA)	6,00 a	7,12 a	8,24 a	9,13 a	9,11 a	11,54 a	10,39 a	11,00 a
f ₃ (15 g FMA)	6,69 a	7,36 a	10,56 ab	12,94 b	14,69 b	16,87 b	19,44 b	26,78 b
f ₄ (20 g FMA)	6,72 a	7,47 a	12,27 b	12,78 b	13,12 b	16,94 b	19,26 b	17,13 ab
Pupuk P (P)								
p ₁ (100 % dosis)	6,08 a	7,41 ab	11,20 a	11,75 a	12,72 a	16,59 b	16,61 a	21,56 a
p ₂ (75 % dosis)	6,65 a	6,85 a	9,97 a	11,43 a	11,12 a	12,15 a	14,17 a	14,67 a
p ₃ (50 % dosis)	6,58 a	7,86 b	9,80 a	11,14 a	11,24 a	14,99 ab	16,65 a	18,17 a

Keterangan : - Nilai rata-rata perlakuan yang ditandai dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5 %

- MST = Minggu Setelah Tanam

Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa perlakuan dosis FMA mulai memberikan pengaruh mandiri terhadap lilit batang pada umur 8 hingga 16 MST. Untuk dosis pupuk P mulai memberikan pengaruh mandiri terhadap lilit batang bibit pada umur 12 dan 16 MST. Untuk perlakuan dosis FMA perlakuan lebih baik ditunjukkan oleh perlakuan FMA dengan dosis 15 g/bibit, namun hasil ini sama dengan perlakuan tanpa FMA dan 20 g/bibit pada umur 8 MST, dan juga sama dengan hasil 20 g/bibit pada umur 12 MST serta tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanpa FMA dan 20 g/bibit pada umur 10, 12 dan 14 MST.

Sedangkan untuk perlakuan dosis P, pengaruh lebih baik ditunjukkan oleh pemberian pupuk P sebesar 100 % dari dosis rekomendasi, namun hasilnya tidak berbeda nyata dengan pemberian pupuk P sebesar 50 %. Hal ini menunjukkan bahwa dosis P 100 %

rekomendasi dengan dosis P 50 % rekomendasi memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan lilit batang bibit, sehingga untuk efisiensi pemupukan P dapat dilakukan dengan memberikan pupuk P 50 % dari dosis rekomendasi. Pemberian unsur P akan memacu pertumbuhan bibit karet, karena unsur P sangat diperlukan dalam pembelahan sel serta perkembangan meristem.

Pertumbuhan lilit batang yang baik akan mempercepat bibit karet untuk diokulasi sehingga tanaman karet akan lebih cepat disadap. Menurut Khaidir Amypalupy (1998), bibit batang bawah yang sesuai untuk okulasi hijau adalah bibit dengan lilit batang 1,5 – 3 cm. Pertumbuhan batang terjadi karena pembelahan dan pembesaran sel dalam jaringan meristem. Pada jaringan meristem lateral terjadi proses pembesaran sel yang menghasilkan sel-sel baru dan memperbesar lilit batang.

Jumlah daun. Dari hasil analisis ragam terlihat tidak terjadi pengaruh interaksi antara perlakuan dosis FMA dengan dosis pupuk P terhadap jumlah daun bibit karet. Hasil uji lanjut pengaruh dosis FMA dan dosis pupuk P secara mandiri terhadap jumlah daun bibit karet dapat dilihat pada Tabel 6.

Perlakuan dosis FMA tidak memberikan perbedaan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun pada umur 2 dan 4 MST, tapi pada umur 6 hingga 16 MST perlakuan tersebut secara mandiri memberikan perbedaan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun.

Dosis pupuk P juga tidak memberikan perbedaan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun pada umur 2, 6, 8, 10, 14 dan 16 MST, tapi pada umur 4 dan 12 MST perlakuan tersebut secara mandiri memberikan perbedaan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun.

Perlakuan mandiri dosis FMA mulai memberikan pengaruh terhadap jumlah daun pada umur 6 hingga 16 MST.

Secara keseluruhan dapat dilihat bahwa pengaruh dosis FMA lebih baik ditunjukkan oleh perlakuan dosis 15 g/bibit, namun perlakuan ini memberikan hasil yang sama dengan perlakuan dosis 20 g/bibit pada umur 8, 10, 12 dan 14 MST dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis 20 g/bibit pada 16 MST dan tanpa FMA pada umur 6, 8, 12, 14 dan 16 MST. Jumlah daun yang lebih banyak mencerminkan aktivitas meristem dan diferensiasi jaringan primer bekerja dengan baik serta translokasi unsur hara dari pangkal batang yang lebih besar akan berjalan dengan baik hal ini akan mempengaruhi pertumbuhan organ-organ tanaman lainnya.

Perlakuan dosis P secara umum tidak memberikan pengaruh pada jumlah daun, kecuali pada 2 dan 12 MST. Hal ini diduga karena unsur P pada tanaman muda digunakan lebih banyak ke pertumbuhan akar bukan ke daun. Selain itu, lingkungan juga berpengaruh terhadap kondisi daun, seperti serangan hama yang dapat merusak daun dan akhirnya membuat daun mati.

Volume akar. Volume akar diukur untuk mengetahui kemampuan akar dalam menyerap air dan unsur hara dari dalam tanah. Volume akar berkaitan dengan luas permukaan akar, jika volume akar besar maka diharapkan permukaan akar juga akan semakin luas, sehingga kesempatan akar untuk menyerap unsur hara juga semakin besar.

Dari Tabel 7 dapat dilihat bahwa perlakuan dosis pupuk P pada semua taraf memberikan pengaruh yang sama terhadap perkembangan volume akar. Hal ini diduga terjadi karena P yang diberikan melalui pupuk langsung dijerap oleh logam-logam Al dan Fe dalam tanah. Pada tanah masam Al dan Fe lebih aktif menyerap unsur P yang ada di tanah sehingga ketersediaan P berkurang.

Sedangkan perlakuan FMA pada taraf tanpa FMA, 15 g/bibit dan 20 g/bibit memberikan pengaruh mandiri yang berbeda nyata dengan inokulasi FMA 10 g/bibit. Pemberian inokulan FMA terhadap akar ternyata meningkatkan volume akar. Hal ini terjadi karena hifa eksternal dari mikoriza menyebar luas ke dalam tanah dan membantu akar dalam menyerap unsur hara (terutama P) dan air lebih banyak secara maksimal (Siddiqui *dkk*, 2008), sehingga meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan akar, seperti volume akar.

Tabel 7. Pengaruh Mandiri Perlakuan Dosis FMA dan Pupuk P terhadap Volume Akar Bibit Karet.

Perlakuan	Volume Akar (cm ³)
FMA (F)	
f ₁ (tanpa FMA)	3,76 b
f ₂ (10 g FMA)	2,20 a
f ₃ (15 g FMA)	4,31 b
f ₄ (20 g FMA)	3,59 b
Pupuk P (P)	
p ₁ (100 % dosis rekomendasi)	3,90 a
p ₂ (75 % dosis rekomendasi)	2,95 a
p ₃ (50 % dosis rekomendasi)	3,55 a

Keterangan : Nilai rata-rata perlakuan yang ditandai dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5 %

Bobot kering pupus, bobot kering akar, bobot kering bibit dan Nisbah Pupus Akar.

Biomassa tanaman merupakan ukuran yang paling sering digunakan untuk menggambarkan dan mempelajari pertumbuhan tanaman. Ini didasarkan atas kenyataan bahwa taksiran biomassa (bobot) tanaman lebih mudah diukur dan merupakan integrasi dari hampir semua yang dialami tanaman sebelumnya (Sitompul dan Bambang, 1995).

Dari hasil analisis ragam terlihat tidak terjadi pengaruh interaksi antara perlakuan dosis FMA dengan dosis pupuk P terhadap bobot kering pupus, bobot kering akar dan bobot kering bibit karet. Perlakuan dosis pupuk P tidak memberikan perbedaan pengaruh yang nyata terhadap bobot kering pupus, bobot kering akar dan bobot kering bibit. Hasil pengujian selanjutnya pengaruh dosis FMA dan dosis pupuk P secara mandiri terhadap bobot kering pupus, bobot kering akar dan bobot kering bibit karet dapat dilihat pada Tabel 8.

Adanya perbedaan bobot kering pupus dan akar menunjukkan adanya transportasi fotosintat ke daerah organ tersebut. Bobot kering pupus lebih tinggi daripada bobot kering akar.

Dari Tabel 8 bisa dilihat bahwa dosis FMA 15 g/bibit secara mandiri memberikan pengaruh terbaik terhadap bobot kering pupus dan bobot kering bibit. Pada bobot kering akar, dosis FMA 15 g/bibit memberikan pengaruh lebih baik dibandingkan dosis FMA 10 g/bibit, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis tanpa FMA dan 20 g/bibit. Ternyata penggunaan FMA pada

dosis 15 g/bibit dapat meningkatkan bobot bibit, baik bobot pupus sebesar 78,7 % maupun bobot akar sebesar 48,2 % jika dibandingkan dengan perlakuan tanpa FMA.

Untuk perlakuan dosis pupuk P tidak menghasilkan perbedaan yang nyata terhadap bobot bibit karet, hal ini diduga karena pemberian pupuk P pada semua taraf memberikan ketersediaan hara yang sama bagi perkembangan akar dan pupus sehingga bobot kering pupus dan bobot kering akar tidak memberikan pengaruh yang nyata.

Hasil analisis pada bobot kering akar dan bobot kering pupus diduga berkaitan dengan penyerapan unsur hara oleh akar. Aplikasi FMA menghasilkan perakaran yang baik. Hal ini berhubungan dengan simbiosis yang terjadi antara FMA dengan tanaman inang, FMA memperoleh senyawa organik (terutama gula) dari tanaman dan tanaman pun memperoleh keuntungan karena penyerapan unsur hara (terutama P) dan air dapat berlangsung dengan baik dengan bantuan FMA sehingga unsur hara dan air tersebut ditranslokasikan oleh xilem ke daun untuk difiksasi menjadi senyawa organik yang bermanfaat bagi tanaman (Benyamin Lakitan, 2000).

Aisyah D. Suyono, dkk (2006) menambahkan bahwa unsur hara esensial yang dibutuhkan tanaman tingkat tinggi diserap dalam bentuk ion-ion, yang nantinya diserap ke dalam jaringan tanaman, sehingga akan memberikan kontribusi terhadap pertumbuhan bobot tanaman.

Tabel 8. Pengaruh Mandiri Perlakuan Dosis FMA dan Pupuk P terhadap Bobot Kering Pupus, Bobot Kering Akar, Bobot Kering Bibit Karet Dan Nisbah Pupus Akar.

Perlakuan	Bobot kering Pupus (g)	Bobot Kering Akar (g)	Bobot Kering Bibit (g)	Nisbah Pupus Akar
FMA (F)				
f ₁ (tanpa FMA)	3,00 a	0,78 ab	3,78 a	3,5036 a
f ₂ (10 g FMA)	1,62 a	0,51 a	2,13 a	3,1428 a
f ₃ (15 g FMA)	5,37 b	1,16 b	6,53 b	4,4710 b
f ₄ (20 g FMA)	2,99 a	0,80 ab	3,79 a	3,6623 ab
Pupuk P (P)				
p ₁ (100 % dosis rekomendasi)	3,87 a	0,90 a	4,77 a	4,0191 a
p ₂ (75 % dosis rekomendasi)	2,33 a	0,65 a	2,98 a	3,3773 a
p ₃ (50 % dosis rekomendasi)	3,53 a	0,89 a	4,42 a	3,6885 a

Keterangan : Nilai rata-rata perlakuan yang ditandai dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5%

Penghitungan NPA digunakan untuk membandingkan pertumbuhan bagian tajuk tanaman (batang, cabang, dan daun) dengan pertumbuhan bagian bawah tanaman (akar) atau mencerminkan aliran fotosintat pada tanaman, yaitu menunjukkan arah akumulasi fotosintat tersebut.

Dari analisis ragam bisa dilihat bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi antara dosis FMA dengan dosis pupuk P terhadap NPA. Hasil uji lanjutnya ditampilkan pada Tabel 8.

Secara mandiri inokulasi FMA memberikan pengaruh yang signifikan pada NPA. Hal tersebut diduga karena mikoriza memberikan pengaruh yang berbeda-beda terhadap perkembangan pupus dan akar bibit.

Fungi mikoriza membantu tanaman dalam hal penyerapan hara dengan cara membentuk rajutan hifa secara internal pada jaringan korteks dan sebagian hifanya memanjang dan menjulur keluar (hifa eksternal) dan masuk ke dalam tanah untuk menyerap air dan unsur hara (Benyamin Lakitan, 2000). Jalinan hifa mikoriza yang terbentuk dari dosis FMA tertentu akan berpengaruh terhadap serapan unsur hara dan air yang merupakan bahan baku fotosintesis, sehingga berpengaruh juga terhadap pendistribusian fotosintat ke bagian pupus atau akar bibit, sehingga akan menghasilkan NPA yang berbeda pula.

Perlakuan pupuk P memberikan hasil yang sama pada setiap taraf perlakuannya, sedangkan untuk perlakuan dosis FMA, dosis 15 g/bibit secara mandiri memberikan pengaruh lebih baik terhadap nilai NPA bibit karet dibandingkan dengan taraf tanpa FMA dan 10 g/bibit, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan FMA 20 g/bibit. Pada kondisi tersebut fotosintat banyak ditranslokasikan ke pertumbuhan pupus daripada pertumbuhan akar. Salisbury dan Ross (1995) berpendapat bahwa kebanyakan tanaman mencurahkan sebagian besar fotosintat pada bagian tajuk, sehingga garam dan mineral sebagian besar diserap oleh pupus.

Kesimpulan dan Saran

1. Terdapat pengaruh interaksi antara dosis FMA dan dosis pupuk P terhadap lilit batang bibit karet klon PR 261.

2. Perlakuan dosis FMA 10 g/bibit dengan pupuk P 50 % dosis rekomendasi memberikan pengaruh interaksi lebih baik terhadap lilit batang bibit karet.

Dosis FMA 15 g/bibit secara keseluruhan memberikan pengaruh mandiri lebih baik dibandingkan perlakuan inokulasi FMA lainnya terhadap pertumbuhan bibit karet.

Secara keseluruhan dosis pupuk P 50 % rekomendasi memberikan pengaruh yang sama dengan dosis pupuk P 100 % rekomendasi terhadap pertumbuhan bibit karet, sehingga untuk efisiensi lebih baik digunakan dosis P 50 % rekomendasi sebagai dosis pemupukan pada jenis tanah Latosol di Kebun Pembibitan PTPN VIII Kebun Cikumpay.

Saran. Perlu dilakukan penelitian lanjutan pada selang waktu yang lebih lama dan diuji pada klon karet yang berbeda.

Daftar Pustaka

- Aisyah D. Suyono, T. Kurniatin, S. Mariam, B. Joy, M. Damayani, T. Syammusa, N. Nurlaeni, A. Yuniarti, E.T. Nurani, dan Y. Machfud. 2006. *Kesuburan Tanah dan Pemupukan*. Jur. Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Unpad. RR Print. Bandung.
- Amypalupy, Khaidir, U. Junaidi, D. Suwardin, H. Sihombing, dan H. Suryaningtyas. 1998. *Pengelolaan bahan Tanam Karet*. Pusat Penelitian Karet. Balai Penelitian Sembawa. Medan.
- Benyamin Lakitan. 2000. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Direktorat Jendral Perkebunan. 2009. *Luas areal dan produksi perkebunan seluruh indonesia menurut pengusahaan : komoditas karet*. Diakses dari : <http://ditjenbun.deptan.go.id/cigraph/index.php/viewstat/komoditiutama/2-Karet> pada tanggal 1 Desember 2009.
- Laboratorium Mikrobiologi Tanah. 2009. *Prosedur Penghitungan Kapasitas Lapang Tanah dan Derajat Infeksi FMA pada Akar dengan Metode Kormanik dan McGraw*. Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran. Jatinangor.

- Leoricson. 2009. *Pengaruh Kadar Air Tanah dan Inokulasi Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) terhadap Pertumbuhan Tanaman Jarak Pagar (Jatropha curcas L.) Populasi IP-2P*. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Unpad. Tidak dipublikasikan.
- Pfleger, F.L. and Linderman, R.G. 1996. *Mycorrhizal and plant health*. Am. Phytopath. Soc., St Paul, MN.
- PT Perkebunan Nusantara VIII Kebun Cikumpay. 2009. *Data Suhu, Kelembaban Udara dan Curah Hujan*. Purwakarta.
- PT Perkebunan Nusantara VIII. 2003. *Petunjuk Teknis Budidaya Tanaman Karet*. PTPN VIII. Bandung.
- Salisbury, F.B. dan C. W. Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan*, Jilid I. Terjemahan Diah R. Lukman. Penerbit Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Satari, Gunawan, T. Nurmala, Oih Al Alis Mihardja, A.W. Irwan, dan A. Wahyudin. 2007. *Dasar-Dasar Agronomi*. Penerbit Giratuna. Bandung.
- Simarmata, T. dan Herdiani. 2004. *Efek pemberian inokulan CMA dan Pupuk Kandang terhadap P Tersedia, Retensi P dalam Tanah dan Hasil Bawang Merah (Allium ascalonicum L.) pada Andisol*. Prosiding Seminar Mikoriza 16 September 2003. Bandung.
- Sitompul, S.M. dan Bambang Guritno. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Smith, S.E., and Read, D.J. 1997. *Mycorrhizal Symbiosis-Second Edition*. Academic Press. California, USA.
- Sri Hardiatmi. 2008. *Pemanfaatan Jasad Renik Mikoriza Untuk Memacu Pertumbuhan Tanaman Hutan*. INNOFARM : Jurnal Inovasi Pertanian Vol. 7, No. 1, 2008. Hal. 1-10.
- Vidyana Purna. 2004. *Pengaruh Dosis Cendawan Mikoriza Arbuskular (CMA) dan Pupuk P Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Cabai Merah Besar (Capsicum annum L.) Kultivar Hot Beauty*. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran. Tidak dipublikasikan.
- Widiastuti, H., Guhardja, E., Soekarno N., Darusman, L. K., Goenadi, D.H. dan Smith, S.. 2002. *Optimasi Simbiosis Cendawan Mikoriza Arbuskula Acaulospora tuberculata dan Gigaspora margarita pada Bibit Kelapa Sawit di Tanah Masam*. Menara Perkebunan, 2002, 70(2). Hal. 50-57.
- Siddiqui, Zaki Anwar, Mohd. Sayeed Akhtar, and Kazuyoshi Futai. 2008. *Mycorrhizae: Sustainable Agriculture and Forestry*. Springer Science.

Saphira Dechairani · T.M. Onggo · W. Sutari

Pengaruh naungan net dan interval panen terhadap pertumbuhan tanaman, hasil, dan kualitas hasil buncis Cv. Kenya di Jatinangor

The effect of net-shading and harvest intervals on growth, yield, and quality of Kenya bean in Jatinangor

Diterima : Februari 2014/Disetujui : Maret 2014 / Dipublikasikan ; April 2014

©Department of Crop Science, Padjadjaran University

Abstract In tropical region as in Indonesia, high light intensity and high air temperature are the problems in planting subtropical crop as bean, normally beans harvested for young pods, planted in high-altitude. The problem in cultivation of high-altitude crops in medium-altitude which have a higher air temperature can be solve by the use of net-shading and control the harvest interval. The objective of this experiment was to study the influence of net-shading and harvest intervals on growth, yield, and quality of Kenya Bean. The experiment was conducted at Research Station of Controlled Culture Laboratory of Agriculture Faculty, University of Padjadjaran at an altitude of 730 m above sea level, carried out from July 2013 up to October 2013. The experimental design used was a Split Plot Design with four replications, as a main plot was net-shading and as sub plot was harvest interval instead of daily, 2 days, and 3 days interval. The result showed that no significant interaction effect between net-shading and harvest intervals on all parameters tested. Net-shading application reduced intensity of sunlight during the day of 35.27 %, and affected decreased the day temperature for 1-2 °C. In this condition, plants grew higher and produced higher leaf area, but didn't affect to pod yield and quality. Daily harvest interval resulted more number of pods/plot, higher percentage of marketable pods, and higher percentage of pods A quality compare to the three days interval. Two days harvest interval

resulted more number of pods/plot, higher percentage number of marketable pods, and higher percentage of pods A quality compare to the three days interval. Pod yield and quality in the first period was higher compare the second period.

Keywords : Kenya bean · Harvest intervals · Net-shading

Sari Di daerah tropis seperti di Indonesia, intensitas cahaya dan temperatur udara yang tinggi menjadi masalah dalam penanaman buncis hasil introduksi dari daerah subtropis, umumnya tanaman buncis yang dimanfaatkan polong mudanya ditanam di dataran tinggi. Masalah dalam penanaman buncis dataran tinggi di dataran medium yang memiliki temperatur udara lebih tinggi dapat diatasi antara lain dengan penggunaan naungan net dan pengaturan interval panen. Percobaan ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh naungan net dan interval panen yang dapat memberikan pertumbuhan, hasil dan kualitas hasil yang baik pada tanaman buncis Kenya. Percobaan ini dilaksanakan di Lahan Percobaan Laboratorium Kultur Terkendali Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Jatinangor dengan ketinggian tempat sekitar 730 meter di atas permukaan laut (dpl), percobaan dilakukan pada bulan Juli 2013 sampai Oktober 2013. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Petak Terbagi dengan empat ulangan, sebagai petak utama adalah penggunaan naungan dan tanpa naungan, sedangkan anak petak adalah interval panen terdiri dari setiap hari, 2 hari sekali, dan 3 hari sekali. Hasil percobaan menunjukkan tidak terjadi interaksi antara penggunaan naungan dan interval panen

Dikomunikasikan oleh Jajang Sauman Hamdani

Saphira Dechairani¹ · T.M Onggo² · W. Sutari²

¹Alumni Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran

²Staf Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran

Jl. Raya Jatinangor-Ujung Berung, Bandung 40600

Korespondensi: dechairanis@gmail.com

pada semua parameter yang diamati. Penggunaan naungan net dapat menurunkan intensitas cahaya pada siang hari sebesar 35,27 % yang berdampak pada penurunan suhu udara pada siang hari sekitar 1-2 °C, kondisi ini menyebabkan pertumbuhan tanaman dalam naungan lebih tinggi dan luas daun terlebar lebih besar, namun tidak berpengaruh terhadap semua parameter pengamatan hasil dan kualitas hasil. Perlakuan interval panen setiap hari menghasilkan tanaman dengan total jumlah polong per plot, persentase jumlah dan bobot polong layak pasar, serta persentase jumlah dan bobot polong kualitas A lebih banyak dibandingkan interval panen 3 hari sekali. Perlakuan interval panen 2 hari sekali menghasilkan jumlah polong per plot, persentase jumlah polong layak pasar, dan persentase jumlah dan bobot polong kualitas A lebih banyak dibandingkan dengan interval panen 3 hari sekali. Hasil dan kualitas hasil panen pada periode I lebih tinggi dibandingkan panen periode II.

Kata kunci: Buncis Kenya · Interval panen · Naungan net.

Pendahuluan

Pada era globalisasi sekarang ini, perhatian masyarakat terhadap sayuran semakin meningkat, hal tersebut disebabkan sayuran mempunyai peran strategis dalam memenuhi kebutuhan masyarakat akan gizi, sebagai sumber pendapatan petani dan pertumbuhan ekonomi masyarakat, meskipun dalam jumlah yang relatif kecil, namun dapat memiliki nilai ekonomi yang relatif tinggi. Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) merupakan salah satu jenis tanaman sayuran polong yang memiliki kandungan gizi cukup tinggi. Setiap 100 g polong buncis mengandung 35 kalori, 2,4 g protein, 0,2 g lemak, 7,7 g karbohidrat, 65 mg kalsium, 44 mg fosfor, 1,1 mg besi, vitamin A 63 mg, vitamin B 0,8 mg, vitamin C 19 mg dan air 88,9 g (Fachruddin, 2000).

Contoh tanaman buncis yang termasuk dalam tipe *determinate* yaitu *French bean*. Salah satu tanaman buncis jenis *French bean* yang sekarang mulai banyak ditanam petani adalah buncis Kenya. Buncis Kenya merupakan buncis kultivar baru hasil introduksi dari perusahaan Enza Zaden, Belanda. Buncis Kenya memiliki

ukuran polong yang lebih pendek, bentuknya bulat, dengan kadar serat lebih rendah, dan biji lebih kecil dibandingkan dengan *French bean*. Buncis Kenya termasuk sayuran yang baru di kalangan masyarakat Indonesia, sentra penanaman buncis ini terdapat di beberapa tempat antara lain di Lembang dan Ciwidey, Kabupaten Bandung.

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman buncis dipengaruhi oleh tiga faktor lingkungan yaitu faktor iklim, tanah, dan biotik. Cahaya merupakan salah satu faktor iklim yang memiliki peranan penting terutama dalam proses fotosintesis, respirasi dan transpirasi. Faktor cahaya yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman adalah kualitas cahaya, intensitas cahaya, dan lamanya penyinaran (Pantilu, dkk, 2012). Dari ketiga faktor tersebut, intensitas cahaya memiliki peranan yang lebih dominan terhadap pertumbuhan tanaman buncis di daerah tropis.

Daerah tropis seperti Indonesia memiliki intensitas cahaya dan temperatur udara yang lebih tinggi dibandingkan subtropis. Buncis Kenya berasal dari daerah subtropis dengan kondisi lingkungan yang lebih sejuk daripada daerah tropis, oleh karena itu pada umumnya di Indonesia petani menanam buncis Kenya di dataran tinggi dan di lahan terbuka. Salah satu kendala dalam budidaya tanaman buncis di lahan terbuka yaitu saat musim hujan, terjadi peningkatan kelembaban udara yang dapat mengakibatkan berkembangnya penyakit tanaman. Pada saat musim kemarau, intensitas cahaya dan temperatur udara yang tinggi mengakibatkan laju transpirasi yang tinggi serta kurangnya ketersediaan air bagi tanaman yang dapat mengakibatkan banyak bunga yang gugur dan penyerbukannya tidak sempurna. Salah satu manipulasi lingkungan untuk mengatasi kendala tersebut yaitu dengan teknik penaungan.

Penaungan merupakan salah satu usaha perlindungan fisik bagi tanaman dan teknik manipulasi iklim mikro dalam memperbaiki keadaan lingkungan yang kurang menguntungkan bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Rosliani, 2001). Setiap bahan naungan memiliki fungsi yang berbeda-beda. Menurut Neri, et al. (2003), naungan dengan bahan plastik dapat ditembus cahaya karena terbuat dari bahan transparan, sehingga gelombang panas terperangkap dalam rumah plastik yang menyebabkan temperatur udara meningkat, sedangkan bahan *net* atau kasa digunakan untuk

melindungi tanaman dari radiasi sinar matahari langsung dan temperatur udara yang tinggi, serta mengurangi penguapan air dari daun dan tanah. Penelitian Harmanto, *et al.* (2006) juga Firmansyah, *dkk* (2009) menunjukkan bahwa penggunaan naungan *net* dapat menurunkan intensitas cahaya sebesar 32 % dan berakibat pada penurunan temperatur udara sebesar 1-3 °C dalam naungan.

Buncis Kenya umumnya dipanen pada stadia polong muda. Dilihat dari tampilannya, polong buncis Kenya yang layak pasar memiliki ciri bentuk polong lurus simetris, panjang sekitar 10-12 cm, tekstur renyah, dan biji sudah terbentuk tetapi belum menonjol. Tanaman buncis Kenya yang mempunyai sifat pertumbuhan *semi determinate* dapat dipanen dalam beberapa periode bergantung pada kondisi tanaman, kondisi lingkungan di sekitar tanaman, dan pemeliharaan pada setiap periode panen. Periode panen yang lebih panjang akan memiliki produksi polong buncis yang lebih tinggi.

Interval panen buncis berpengaruh terhadap kualitas polong. Panen yang dilakukan dengan interval lebih pendek akan menghasilkan polong muda, sehingga diperoleh kualitas yang baik namun bobot polongnya lebih ringan. Interval panen yang lebih panjang menyebabkan ukuran polong lebih besar dan biji sudah terbentuk sehingga kualitasnya menurun. Berdasarkan komunikasi pribadi dengan petani di PT. Momenta Agrikultura (2013), pada umumnya petani "Kenya bean" melakukan panen dengan interval setiap hari untuk mendapatkan polong buncis dengan kualitas A yang lebih banyak.

Temperatur udara berpengaruh terhadap kecepatan pertumbuhan tanaman buncis dan interval panen. Temperatur udara yang tinggi dapat mempercepat pertumbuhan polong sehingga untuk mendapatkan kualitas yang baik interval panen harus lebih singkat. Tanaman buncis yang ditanam di dataran medium memiliki interval panen yang lebih singkat dibandingkan dengan di dataran tinggi, karena temperatur udaranya lebih tinggi. Penggunaan naungan *net* akan menurunkan temperatur udara di sekitar tanaman, yang dapat menyebabkan pertumbuhan polong lebih lambat sehingga interval panen dapat lebih panjang.

Budidaya buncis Kenya belum banyak dilakukan di dataran medium khususnya di Jatinangor. Oleh karena itu percobaan ini

bertujuan untuk mempelajari sifat pertumbuhan, potensi hasil, serta rekayasa teknik budidaya untuk meningkatkan produktivitas tanaman buncis Kenya melalui aplikasi penaungan dengan *net* dan interval panen.

Bahan dan Metode

Percobaan dilaksanakan di Lahan Percobaan Laboratorium Kultur Terkendali Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Jatinangor. Tempat percobaan memiliki ketinggian sekitar 730 meter di atas permukaan laut (dpl). Jenis tanah yang digunakan selama percobaan adalah tanah inceptisol. Percobaan dilakukan pada bulan Juli sampai Oktober 2013.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Petak Terbagi (RPT) atau *Split-plot Design* dengan dua faktor dan empat ulangan, sebagai petak utama (*main plot*) adalah penggunaan naungan (N) dengan 2 taraf yaitu tanpa naungan (n_0) dan dengan naungan (n_1), sebagai anak petak (*sub plot*) adalah interval panen (P) dengan 3 taraf yaitu interval panen setiap hari (p_1), 2 hari sekali (p_2), dan 3 hari sekali (p_3). Setiap plot terdiri dari 10 lubang tanam dengan jarak 25 cm x 40 cm dan tiap lubang tanam terdapat dua tanaman. Luas plot percobaan adalah 1,25 m x 0,8 m.

Benih buncis yang digunakan adalah buncis cv. Kenya. Bahan naungan terbuat dari *net* atau kasa berwarna putih dengan kerapatan 32 mesh. Naungan *net* dipasang setinggi 1 m di atas permukaan mulsa dengan menggunakan bambu sebagai penopang dengan ukuran lebar naungan sekitar 1 m dan panjang sesuai dengan ukuran plot.

Pupuk dasar berupa pupuk kandang domba dengan dosis 25 ton per ha atau setara dengan 2,5 kg per plot. Pemupukan susulan diberikan pada saat tanaman berumur 2 MST menggunakan NPK (25 : 7 : 7) yang dicairkan dengan konsentrasi 10 g/liter, tiap lubang tanam diberi larutan pupuk sebanyak 250 ml atau setara dengan 2,5 g/lubang tanam. Pemberian pupuk NPK (16 : 16 : 16) dilakukan seminggu sekali sejak umur tanaman 5 MST sampai 8 MST, dan dilanjutkan dengan konsentrasi yang sama selama pemeliharaan tanaman sampai panen periode kedua selesai yaitu saat tanaman berumur 15 MST.

Temperatur, kelembaban, dan intensitas cahaya diukur setiap hari selama percobaan pada pukul 07.00, 12.00, dan 17.00 dengan alat *lux meter* untuk mengukur intensitas cahaya, dan *thermohygrometer* untuk mengukur temperatur dan kelembaban udara.

Tinggi tanaman dan jumlah daun (*trifoliolate*) per tanaman dihitung pada 2 MST sampai 6 MST. Luas daun *trifoliolate* terlebar diukur pada 6 MST, dan jumlah cabang produktif per tanaman dihitung pada 4 MST sampai 8 MST. Hasil dan kualitas hasil polong pada panen buncis periode I dihitung saat tanaman berumur 45 HST sampai 65 HST, dan panen periode II dihitung saat tanaman berumur 90 HST sampai 102 HST. Variabel hasil dan kualitas yang diamati meliputi total jumlah dan bobot polong per plot, persentase polong layak pasar (LP), dan tidak layak pasar (TLP), dan persentase polong kualitas A dan B pada periode I dan II. Perbedaan angka rata-rata variable yang diukur sebagai respons perlakuan dan interaksinya, diuji dengan uji F dan dilanjutkan dengan uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %.

Hasil dan Pembahasan

Cuaca Harian Selama Percobaan. Intensitas cahaya yang diterima tanaman dalam naungan *net* pada pagi hingga sore hari sebesar 35,27 % lebih rendah dibanding tanpa naungan. Penggunaan naungan berimbas pada penurunan temperatur udara sebesar 1 °C di sekitar tanaman dalam naungan. Kelembaban udara rata-rata selama percobaan pada tanaman dalam naungan lebih tinggi 1 % dibanding tanaman tanpa naungan, yaitu sebesar 58 % dalam naungan dan tanpa naungan 57 %. Konstruksi naungan *net* yang digunakan selama percobaan tidak dapat menjaga sirkulasi udara sekitar tanaman sehingga temperatur dan kelembaban udara relative sama antar perlakuan naungan dan tanpa naungan.

Pengamatan Pertumbuhan. Penggunaan naungan mempengaruhi tinggi tanaman pada 2 MST sampai 6 MST, sehingga tanaman dalam naungan (n_0) lebih tinggi dibandingkan tanaman tanpa naungan (n_1) (Tabel 1). Hal ini disebabkan

Tabel 1. Pengaruh Naungan dan Interval Panen terhadap Tinggi Tanaman (cm) Buncis pada 2 – 6 MST.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
	2 MST	4 MST	6 MST
Penggunaan Naungan			
n_0 (Tanpa naungan)	9,12 a	28,16 a	36,48 a
n_1 (naungan)	11,08 b	37,78 b	45,59 b
Interval Panen			
p_1 (interval panen setiap hari)	10,13 a	32,78 a	41,08 a
p_2 (interval panen 2 hari sekali)	10,05 a	35,18 a	43,13 a
p_3 (interval panen 3 hari sekali)	10,12 a	30,95 a	38,89 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %.

Tabel 2. Pengaruh Naungan dan Interval Panen terhadap Luas Daun *Trifoliolate* Terlebar (cm²) pada 6 MST.

Perlakuan	Luas Daun <i>trifoliolate</i> Terlebar (cm ²)
	6 MST
Penggunaan Naungan	
n_0 (tanpa naungan)	146,08 a
n_1 (naungan)	181,54 b
Interval Panen	
p_1 (interval panen setiap hari)	161,11 a
p_2 (interval panen 2 hari sekali)	162,47 a
p_3 (interval panen 3 hari sekali)	167,84 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %.

Tabel 3. Pengaruh Naungan dan Interval Panen terhadap Jumlah Daun per tanaman pada 2 – 6 MST.

Perlakuan	Jumlah Daun		
	2 MST	4 MST	6 MST
Penggunaan Naungan			
n ₀ (Tanpa naungan)	1,00 a	7,83 a	16,32 a
n ₁ (Dengaan naungan)	1,00 a	7,48 a	17,01 b
Interval Panen			
p ₁ (interval panen setiap hari)	1,00 a	7,49 a	16,55 a
p ₂ (interval panen 2 hari sekali)	1,00 a	7,89 a	17,05 a
p ₃ (interval panen 3 hari sekali)	1,00 a	7,58 a	16,39 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %.

Tabel 4. Pengaruh Naungan dan Interval Panen terhadap Jumlah Cabang Produktif per tanaman Tanaman Buncis pada 2 – 8 MST.

Perlakuan	Jumlah Cabang Produktif		
	4 MST	6 MST	8 MST
Penggunaan Naungan			
n ₀ (tanpa naungan)	4,71 a	10,57 b	10,57 b
n ₁ (naungan)	5,06 a	9,02 a	9,02 a
Interval Panen			
p ₁ (interval panen setiap hari)	4,83 a	9,75 a	9,75 a
p ₂ (interval panen 2 hari sekali)	5,02 a	9,80 a	9,80 a
p ₃ (interval panen 3 hari sekali)	4,80 a	9,84 a	9,84 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %.

intensitas cahaya yang diterima tanaman dalam naungan rendah, mengakibatkan tanaman mengalami etiolasi yaitu batang tanaman lebih cepat tumbuh memanjang agar mendapat cahaya optimal. Menurut Anggarwulan, dkk (2008) dan Pantilu, dkk (2012), hormon auksin berpengaruh terhadap pemanjangan sel dan bekerja lebih aktif dalam kondisi kekurangan cahaya, akibatnya batang tanaman akan tumbuh lebih cepat memanjang tetapi batang tersebut bersifat lemah.

Tanaman dalam naungan (n₁) memiliki luas daun *trifoliolate* terlebar lebih besar dibanding tanaman tanpa naungan (n₀) pada 6 MST (Tabel 2), sedangkan interval panen tidak berpengaruh terhadap luas daun terlebar. Pada tanaman dalam naungan, intensitas cahaya yang rendah mengakibatkan tanaman memaksimalkan penangkapan cahaya dengan cara perubahan morfologi daun untuk proses fotosintesis, yaitu daun tanaman yang ternaungi menjadi lebih tipis dan luas permukaan daun lebih lebar akibat dari pengurangan jumlah sel palisade dibandingkan dengan tanaman pada intensitas

cahaya tinggi (Evans and Poorter, 2001), sebaliknya tanaman yang mengalami intensitas cahaya tinggi akan menghasilkan daun yang lebih kecil, lebih tebal, dan lebih kompak dengan jumlah stomata yang lebih sedikit dibanding tanaman ternaung (Lin and Hsu, 2004).

Tanaman tanpa naungan (n₀) memiliki jumlah daun lebih banyak dibandingkan tanaman dalam naungan (n₁) pada 6 MST (Tabel 3). Jumlah daun sebenarnya dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan, faktor tersebut berperan pada kecepatan pertumbuhan tanaman. Pada perlakuan tanpa naungan, intensitas cahaya dan temperatur udara sekitar tanaman lebih tinggi, mengakibatkan respirasi dan fotosintesis yang lebih tinggi sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih cepat, salah satunya terlihat dari pembentukan daun yang lebih banyak. Pada perlakuan interval panen tidak berpengaruh terhadap jumlah daun, disebabkan interval panen dilakukan pada saat tanaman buncis memasuki massa generatif, sehingga pengaruhnya belum terlihat.

Tanaman tanpa naungan (n_0) memiliki jumlah cabang produktif lebih banyak dibanding tanaman dalam naungan (n_1) pada 6 dan 8 MST (Tabel 4). Menurut Widiastuti, *dkk* (2004), intensitas cahaya yang tinggi menyebabkan proses metabolisme dalam tanaman menjadi lebih tinggi, sehingga translokasi fotosintat ke seluruh jaringan tanaman lebih cepat dan mengakibatkan pertumbuhan cabang menjadi lebih banyak. Cabang tanaman buncis tumbuh pada ketiak daun, jumlah daun per tanaman pada perlakuan tanpa naungan pada umur 6 MST (Tabel 3) lebih banyak dibandingkan dengan naungan sehingga jumlah cabang yang terbentuk dapat lebih banyak.

Pengamatan Hasil dan Kualitas Hasil. Perlakuan naungan dan tanpa naungan tidak mempengaruhi total jumlah polong per plot dan total bobot polong per plot buncis selama dua periode panen (Tabel 5). Pada perlakuan interval panen setiap hari (p_1), total jumlah polong per

plot lebih tinggi dibandingkan interval panen lainnya, namun total bobot polong per plot tidak berbeda dengan interval panen 2 hari sekali (p_2).

Pada interval panen setiap hari, polong yang dipanen berukuran lebih kecil, pembentukan polong terjadi secara terus menerus dan panen dilakukan setiap hari sehingga jumlahnya dapat lebih banyak dibanding interval panen 2 dan 3 hari sekali. Polong yang berukuran lebih kecil memiliki bobot polong yang lebih ringan, tetapi dengan jumlah yang lebih banyak akan menghasilkan bobot polong yang lebih tinggi. Panen dengan interval 3 hari sekali menghasilkan total jumlah polong per plot lebih rendah dibandingkan interval panen setiap hari dan 2 hari sekali, namun total bobot polong per plot tidak berbeda dengan interval panen 2 hari sekali, hal tersebut diduga aliran fotosintat pada interval panen 2 dan 3 hari sekali lebih dominan untuk pembesaran polong, sehingga pembentukan polong pada tandan berikutnya terhambat

Tabel 5. Pengaruh Naungan dan Interval Panen terhadap Total Jumlah Polong dan Bobot Polong (g) per plot Tanaman Buncis.

Perlakuan	Total Jumlah Polong per plot	Total Bobot Polong per plot (g)
Penggunaan Naungan		
n_0 (Tanpa naungan)	1008,52 a	2402,66 a
n_1 (naungan)	907,18 a	2224,13 a
Interval Panen		
p_1 (interval panen setiap hari)	1239,04 c	2765,45 b
p_2 (interval panen 2 hari sekali)	936,49 b	2364,71 ab
p_3 (interval panen 3 hari sekali)	698,01 a	1810,01 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %.

Tabel 6. Pengaruh Naungan dan Interval Panen terhadap Jumlah Polong dan Bobot Polong (g) per plot Tanaman Buncis Periode I dan II.

Perlakuan	Periode I		Periode II	
	Jumlah Polong per plot	Bobot Polong per plot (g)	Jumlah Polong per plot	Bobot Polong Per plot (g)
Penggunaan Naungan				
n_0 (Tanpa naungan)	673,31 a	1530,42 a	335,21 a	869,76 a
n_1 (naungan)	587,51 a	1362,22 a	319,67 a	861,90 a
Interval Panen				
p_1 (interval panen setiap hari)	741,49 b	1491,82 a	497,55 b	1237,64 b
p_2 (interval panen 2 hari sekali)	645,79 b	1569,42 a	290,70 a	795,26 a
p_3 (interval panen 3 hari sekali)	503,95 a	1277,73 a	194,06 a	532,28 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %.

Tabel 7. Pengaruh Naungan dan Interval Panen terhadap Persentase Total Jumlah Polong dan Bobot Polong Layak Pasar dan Tidak Layak Pasar.

Perlakuan	Total Jumlah Polong (%)		Total Bobot Polong (%)	
	LP	TLP	LP	TLP
Penggunaan Naungan				
n ₀ (tanpa naungan)	64,65 a	35,35 a	70,81 A	29,19 a
n ₁ (naungan)	62,82 a	37,18 a	69,01 A	30,99 a
Interval Panen				
p ₁ (interval panen setiap hari)	72,58 c	27,42 a	76,21 C	23,79 a
p ₂ (interval panen 2 hari sekali)	64,70 b	35,30 b	71,05 B	28,95 b
p ₃ (interval panen 3 hari sekali)	53,93 a	46,07 c	62,47 A	37,53 c

Keterangan : *Data yang dianalisis adalah data hasil transformasi arcsin.

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %.

Tabel 8. Pengaruh Naungan dan Interval Panen terhadap Persentase Jumlah Polong Layak Pasar dan Tidak Layak Pasar Periode I dan Periode II.

Perlakuan	Jumlah Polong (%)			
	Periode I		Periode II	
	LP	TLP	LP	TLP
Penggunaan Naungan				
n ₀ (tanpa naungan)	76,97 a	23,03 a	52,34 A	47,66 a
n ₁ (naungan)	80,75 a	19,25 a	44,90 A	55,10 a
Interval Panen				
p ₁ (interval panen setiap hari)	84,95 C	15,05 a	60,21 C	39,79 a
p ₂ (interval panen 2 hari sekali)	78,80 B	21,20 b	50,61 B	49,39 b
p ₃ (interval panen 3 hari sekali)	72,83 A	27,17 c	35,03 A	64,97 c

Keterangan : *Data yang dianalisis adalah data hasil transformasi arcsin.

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %.

dan menyebabkan jumlah polong per plot rendah. Menurut Lakitan (2010), bila tanaman sudah memasuki fase generatif laju translokasi fotosintat lebih tersalurkan pada proses pembesaran buah dan pembentukan biji, sehingga pertumbuhan organ vegetatif dan generatif selanjutnya menjadi terhambat.

Penggunaan naungan dan tanpa naungan tidak berpengaruh terhadap jumlah polong per plot dan bobot polong per plot tanaman buncis pada periode I dan II (Tabel 6). Pada percobaan ini, perlakuan naungan memiliki luas daun terlebar yang lebih besar (Tabel 2) tetapi jumlah daun lebih sedikit (Tabel 3), sedangkan tanaman tanpa naungan memiliki jumlah daun yang lebih banyak dan luas daun terlebar lebih kecil, hal ini menyebabkan fotosintat tanaman yang dihasilkan akan sama sehingga total bobot polong per plot tidak berbeda. Jumlah cabang produktif pada tanaman tanpa naungan lebih banyak (Tabel 4) dibandingkan dengan tanaman dalam naungan,

jumlah cabang produktif yang lebih banyak dapat menghasilkan jumlah bunga yang lebih banyak, tetapi pada perlakuan tanpa naungan temperatur udara yang lebih tinggi mengakibatkan banyaknya bunga yang rontok, sehingga jumlah polong yang dihasilkan pada kedua perlakuan tidak berbeda.

Perlakuan naungan tidak memberikan pengaruh terhadap persentase jumlah dan bobot polong layak pasar dan tidak layak pasar baik nilai totalnya maupun pada setiap periode panen (Tabel 7, 8, 9). Menurut Egli (2005), intensitas cahaya dan temperatur udara yang tinggi menyebabkan banyak bunga yang rontok dan penyerbukannya tidak sempurna, akibatnya banyak polong yang bentuknya tidak sempurna (cacat atau bengkok), tetapi pada percobaan ini temperatur udara tanpa naungan 28 °C yang lebih tinggi dari tempat optimumnya, namun hanya lebih besar 1 °C dibanding dalam naungan, sehingga jumlah dan bobot polong yang layak pasar dan tidak layak pasar tidak berbeda.

Tabel 9. Pengaruh Naungan dan Interval Panen terhadap Persentase Bobot Polong Layak Pasar dan Tidak Layak Pasar Periode I dan Periode II.

Perlakuan	Bobot Polong (%)			
	Periode I		Periode II	
	LP	TLP	LP	TLP
Penggunaan Naungan				
n ₀ (tanpa naungan)	83,10 A	16,90 a	58,52 A	41,48 a
n ₁ (naungan)	84,93 A	15,07 a	53,08 A	46,92 a
Interval Panen				
p ₁ (interval panen setiap hari)	86,30 B	13,70 a	66,11 C	33,89 a
p ₂ (interval panen 2 hari sekali)	84,14 Ab	15,86 ab	57,69 B	42,04 b
p ₃ (interval panen 3 hari sekali)	81,60 A	18,40 b	43,34 A	56,66 c

Keterangan : *Data yang dianalisis adalah data hasil transformasi arcsin.

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Perlakuan interval panen setiap hari (p₁) memiliki persentase total jumlah dan bobot polong buncis layak pasar lebih banyak dibandingkan interval panen lainnya, sebaliknya interval panen 3 hari sekali (p₃) memiliki persentase total jumlah dan bobot polong tidak layak pasar lebih banyak (Tabel 7). Pada interval panen setiap hari, polong yang dipanen adalah polong muda, yaitu polong yang ukurannya lebih kecil sehingga lebih banyak yang masuk pada kriteria layak pasar. Pada interval panen 2 hari sekali (p₂), polong yang dipanen adalah polong muda dan polong yang ukurannya lebih besar, sedangkan interval panen 3 hari sekali polong yang dipanen lebih banyak polong yang berukuran besar dibandingkan polong kecil. Keterlambatan panen dapat menyebabkan polong buncis masuk pada kriteria polong tidak layak pasar, sehingga persentase jumlah dan bobot polong layak pasar lebih sedikit.

Pada periode I dan II perlakuan interval panen setiap hari (p₁) memiliki persentase jumlah polong layak pasar yang lebih banyak dibandingkan interval panen lainnya (Tabel 8), sebaliknya persentase jumlah polong tidak layak pasar pada interval panen 3 hari (p₃) lebih besar dibandingkan dengan perlakuan interval panen lainnya.

Tanaman dengan perlakuan interval panen setiap hari (p₁) memiliki persentase bobot polong layak pasar lebih banyak dibandingkan interval panen 3 hari sekali (p₃) pada periode I (Tabel 9), tetapi tidak berbeda dengan interval panen 2 hari sekali (p₂). Pada periode II, persentase bobot polong layak pasar pada interval panen setiap hari (p₁) lebih banyak dibandingkan perlakuan interval panen lainnya,

sebaliknya tanaman dengan perlakuan interval panen 3 hari sekali (p₃) memiliki persentase bobot polong tidak layak pasar lebih banyak dibandingkan dengan interval panen lainnya. Hal tersebut disebabkan pada interval panen 3 hari sekali lebih banyak polong tua dibanding polong mudanya, serta polong yang tidak sempurna disebabkan penyerbukan yang tidak sempurna, sehingga pembentukan biji dalam polong tidak merata dan bentuk polong menjadi bengkok.

Pada semua perlakuan interval panen terjadi penurunan persentase jumlah dan bobot polong layak pasar pada periode II dibanding periode I (Tabel 8 dan 9), sedangkan persentase jumlah dan bobot polong tidak layak pasar dari ketiga perlakuan interval panen meningkat. Pada periode II, serangan penyakit bercak dan karat daun meningkat, sehingga dilakukan pemangkasan pada daun yang terserang oleh penyakit tersebut, mengakibatkan daun yang berfungsi sebagai penghasil fotosintat menjadi lebih sedikit, sehingga pembentukan dan pertumbuhan polong baru menjadi tidak sempurna.

Perlakuan naungan dan tanpa naungan tidak berpengaruh terhadap jumlah dan bobot polong kualitas A dan B (Tabel 10, 11, 12). Menurut Hadi, *et al.* (2006), temperatur udara yang tinggi dapat mempercepat pertumbuhan polong, tetapi pada percobaan ini temperatur udara rata-rata hanya berbeda 1 °C sehingga tidak ada pengaruh yang terlihat akibat perlakuan naungan.

Perlakuan panen setiap hari (p₁) memiliki persentase total jumlah dan bobot polong kualitas A lebih banyak dibandingkan dengan

interval panen lainnya (Tabel 10). Polong yang dipanen pada interval panen setiap hari lebih banyak polong yang muda sehingga memenuhi kriteria kualitas A yang ditentukan. Interval panen 2 hari sekali (p_2) ada beberapa polong yang terlambat dipanen sehingga melampaui

kriteria ukuran yang ditentukan untuk kualitas A dan masuk pada kualitas B, pada interval panen 3 hari sekali (p_3) lebih banyak polong yang besar sehingga hanya sedikit yang memenuhi kualitas A dan banyak yang masuk pada kualitas B.

Tabel 10. Pengaruh Naungan dan Interval Panen terhadap Persentase Total Jumlah dan Bobot Polong Kualitas A dan B.

Perlakuan	Total Jumlah Polong (%)		Total Bobot Polong (%)	
	Kualitas A	Kualitas B	Kualitas A	Kualitas B
Penggunaan Naungan				
n_0 (tanpa naungan)	69,09 a	30,91 a	64,03 A	35,97 a
n_1 (naungan)	68,34 a	31,66 a	60,21 A	39,79 a
Interval Panen				
p_1 (interval panen setiap hari)	84,94 c	15,06 a	82,82 C	17,18 a
p_2 (interval panen 2 hari sekali)	70,23 b	29,77 b	66,82 B	33,18 b
p_3 (interval panen 3 hari sekali)	50,96 a	49,04 c	36,73 A	63,27 c

Keterangan : *Data yang dianalisis adalah data hasil transformasi arcsin.

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %.

Tabel 11. Pengaruh Naungan dan Interval Panen terhadap Persentase Jumlah Polong Kualitas A dan B Periode I dan Periode II.

Perlakuan	Jumlah Polong (%)			
	Periode I		Periode II	
	Kualitas A	Kualitas B	Kualitas A	Kualitas B
Penggunaan Naungan				
n_0 (tanpa naungan)	74,03 a	25,97 a	64,14 A	35,86 a
n_1 (naungan)	76,33 a	23,67 a	60,34 A	39,66 a
Interval Panen				
p_1 (interval panen setiap hari)	90,32 c	9,68 a	79,56 C	20,44 a
p_2 (interval panen 2 hari sekali)	75,69 b	24,31 b	64,77 B	35,23 b
p_3 (interval panen 3 hari sekali)	59,53 a	40,47 c	42,39 A	57,61 c

Keterangan : *Data yang dianalisis adalah data hasil transformasi arcsin.

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %.

Tabel 12. Pengaruh Naungan dan Interval Panen terhadap Persentase Bobot Polong Kualitas A dan B Periode I dan Periode II.

Perlakuan	Bobot Polong (%)			
	Periode I		Periode II	
	Kualitas A	Kualitas B	Kualitas A	Kualitas B
Penggunaan Naungan				
n_0 (tanpa naungan)	68,34 a	31,66 a	59,72 a	40,28 a
n_1 (naungan)	67,27 a	32,73 a	53,16 a	46,84 a
Interval Panen				
p_1 (interval panen setiap hari)	88,21 c	11,79 a	77,43 c	22,57 a
p_2 (interval panen 2 hari sekali)	76,76 b	23,24 b	56,87 b	43,13 b
p_3 (interval panen 3 hari sekali)	38,43 a	61,56 c	35,03 a	64,97 c

Keterangan : *Data yang dianalisis adalah data hasil transformasi arcsin.

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %.

Pada periode I dan II perlakuan penggunaan naungan tidak berpengaruh terhadap persentase jumlah dan bobot polong kualitas A dan B (Tabel 11 dan 12). Pada perlakuan interval panen setiap hari (p_1), persentase jumlah polong dan bobot polong kualitas A lebih besar dibandingkan dengan perlakuan interval panen lainnya, disebabkan lebih banyak polong yang memenuhi kriteria kualitas A yang telah ditentukan. Proses pembentukan polong buncis berlangsung setiap hari, sehingga polong buncis dengan perlakuan interval panen 2 dan 3 hari sekali berukuran lebih besar dan biji sudah mulai menonjol sehingga tidak masuk kualitas A tetapi menjadi kualitas B.

Penurunan persentase jumlah dan bobot polong kualitas A pada periode II dibanding periode I (Tabel 11 dan 12), disebabkan intensitas serangan penyakit pada periode ini meningkat sebesar 8,5 %, sehingga dilakukan pemangkasan pada daun yang terserang. Hal tersebut mengakibatkan rendahnya jumlah daun yang berfungsi sebagai penghasil fotosintat, sehingga proses pembentukan polong baru menjadi tidak sempurna. Menurut Araya, *et al.* (2006), pembentukan polong yang tidak sempurna disebabkan karena rendahnya suplai fotosintat yang dibutuhkan tanaman buncis. Panen buncis Kenya dapat dilakukan beberapa periode bergantung pada kondisi tanaman, tetapi pada percobaan ini panen pada periode ke dua pun hasil dan kualitas hasilnya sudah menurun drastis, sehingga panen tidak dapat diperpanjang lagi.

Kesimpulan dan Saran

Penggunaan naungan *net* dapat menurunkan intensitas cahaya pada siang hari sebesar 35,2 % yang berdampak pada penurunan temperatur udara pada siang hari sekitar 1-2 °C. Intensitas cahaya yang rendah menyebabkan tinggi tanaman buncis dalam naungan lebih tinggi dan luas daun terlebar yang lebih besar dibandingkan dengan di lahan terbuka.

Perlakuan tanpa naungan memiliki jumlah daun dan jumlah cabang lebih banyak dibandingkan dengan naungan. Pada pengamatan hasil dan kualitas hasil polong, tidak terdapat perbedaan antara penggunaan naungan *net* dan tanpa naungan terhadap

jumlah polong per plot maupun bobot polong per plot dan pada hasil total maupun hasil pada periode panen I dan II.

Perlakuan interval panen setiap hari menghasilkan jumlah polong per plot, persentase jumlah dan bobot polong layak pasar, dan persentase jumlah dan bobot polong kualitas A baik total maupun secara terpisah pada periode I dan II lebih banyak dibandingkan dengan interval panen 3 hari sekali.

Perlakuan interval panen 2 hari sekali menghasilkan jumlah polong per plot, persentase jumlah polong layak pasar, dan persentase jumlah dan bobot polong kualitas A baik total maupun pada periode I dan II lebih banyak dibandingkan dengan interval panen 3 hari sekali. Hasil dan kualitas hasil panen pada periode I lebih tinggi dibandingkan panen periode II.

Daftar Pustaka

- Anggarwulan, E., Solichatum, dan M. Widya. 2008. *Karakter fisiologi kimpul (Xanthosoma sagittifolium (L.) Schott) pada variasi naungan dan ketersediaan air*. Jurnal Biodiversitas 9(4): 264-268.
- Araya, T., K. Noguchi, and I. Terashima. 2006. *Effects of carbohydrate accumulation on photosynthesis differ between sink and source leaves of Phaseolus vulgaris L.* Plant Cell Physiol. 47(5): 644-652.
- Egli, D.B. 2005. *Flowering, pod set, and reproductive in soya bean*. J. Agron. 24: 11-18.
- Evans, J.R. and H. Poorter. 2001. *Photosynthetic acclimation of plants to growth irradiance: the relative importance of specific leaf area and nitrogen partitioning in maximizing carbon gain*. Plant Cell Environ. 24: 755-767.
- Fachruddin, L. 2000. *Budidaya Kacang-kacangan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Firmansyah, F., T.M. Onggo, dan A.M. Akyas. 2009. *Pengaruh umur pindah tanam bibit dan populasi tanaman terhadap hasil dan kualitas sayuran pakcoy (Brassica campestris L. Chinensis group) yang ditanam dalam naungan kaca di dataran medium*. Jurnal Agrikultura 20(3): 216-224.
- Hadi, H., K.G. Gozelani, F.R. Khoei. 2006. *Response of common bean (Phaseolus vulgaris L.) to different levels of shade*. J. Agron. 5(4) : 595-599.

- Harmanto. 2006. *Effect of screen sizes on performance of an adapted greenhouse for tomato production in the humid tropics*. Jurnal Enjiniring Pertanian 4(1): 33-40.
- Lakitan. 2010. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. PT. Rajagrafindo Persada. Jakarta.
- Lin, M.J. and B.B. Hsu. 2004. *Photosynthetic of phalaenopsis in response to different light environments*. J. Plant Physio. 161: 1259-1268.
- Neri, D., R. Battistelli, and G. Albertini. 2003. *Effect of low-light intensity and temperature on photosynthesis and transpiration on Vigna sinensis L.* J. Fruit and Ornamental Plant Research 11: 17-24.
- Pantilu, L.I., F.R. Mantin, dan D. Pandiangan. 2012. *Respon Morfologi dan Anatomi Kecambah Kacang Kedelai (Glycine max L. Merill) terhadap intensitas cahaya yang berbeda*. Jurnal Bioslogos 2(2): 80-87.
- Rosliani, R., N. Sumarni, dan N. Nurtika. 2001. *Penentuan pupuk makro dan macam naungan untuk tanaman cabai di musim hujan*. J.Hort 11(2) : 102-109.
- Widiastuti, L., Tohari, dan E. Sulistyaningsih. 2004. *Pengaruh intensitas cahaya dan kadar daminosida terhadap iklim mikro dan pertumbuhan tanaman krisan dalam pot*. Ilmu Pertanian 11(2) : 35-42.
- Yamaguchi, M. 1983. *World Vegetables: Principles, Production, and Nutritive Values*. The Avi Publishing Company. Newyork.

Yayat Rochayat Suradinata

Pengaruh naungan dan konsentrasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan tanaman anggrek Phalaenopsis hasil persilangan kultivar Sayukudion x Taida Snow

Influence of shading and liquid organic fertilizer concentration on plant growth Phalaenopsis orchid the result of crosses Sayukudion x Taida Snow cultivars

Diterima : Februari 2014/Disetujui : Maret 2014 / Dipublikasikan : April 2014
©Department of Crop Science, Padjadjaran University

Abstract The aims of this experiment are determine the effect of percentage shading and the concentration liquid organic fertilizer on plant growth and development a hybrid Phalaenopsis orchid cultivars Sayukudion xTaida Snow. This experiment was conducted at Greenhouse in Agriculture Faculty, Universitas Padjadjaran in Jatinangor, Sumedang at an altitude 700 m above sea level, carried out from October 2011to January 2012. Split plot design with two factors and three replications were used in this experiment.The main plot was the shading percentage (55 %, 65 %, 75 %)and the sub plot was the concentration of liquid organic fertilizer(1 ml L⁻¹, 2 ml L⁻¹, 3 ml L⁻¹). The results showed that the interaction effect of both treatment factors were not significantly effect on the all variables observed. The shading percentage of 75 % had given the best effect to increase the width of the leaf while the shading percentage of 65 % had given the best effect to increase the number of leaves. Liquid organic fertilizer do not effect to the all observed variables, except the concentration of liquid organic fertilizer1mLL⁻¹ showed the best effect on the number of root of Phalaenopsis orchids age of 8 months.

Keywords : Shading · Organic liquid fertilizer · Phalaenopsis

Sari Percobaan ini bertujuan untuk menentukan persentase naungan dan konsentrasi pupuk organik cair yang terbaik terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman anggrek Phalaenopsis hasil persilangan kultivar Sayukudion x Taida Snow. Dilaksanakan di Rumah Kaca Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Jatinangor, Sumedang, dengan ketinggian tempat 700 meter dpl, pada bulan Oktober 2011 sampai Januari 2012. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Petak Terbagi dengan dua faktor dan tiga ulangan. Petak utama adalah persentase naungan (55 %, 65 %, 75 %) dan anak petak adalah konsentrasi pupuk organik cair (1 ml L⁻¹, 2 ml L⁻¹, 3 ml L⁻¹). Perlakuan persentase naungan dan konsentrasi pupuk organik cair tidak menunjukkan hubungan yang saling mempengaruhi terhadap semua variabel pengamatan. Naungan dengan persentase 75 % memberikan pengaruh terbaik terhadap pertambahan lebar daun sedangkan naungan dengan persentase 65 % memberikan pengaruh terbaik terhadap pertambahan jumlah daun. Pupuk organik cair tidak berpengaruh terhadap variabel pengamatan, kecuali pada konsentrasi pupuk organik cair 1 ml L⁻¹menunjukkan pengaruh terbaik pada pertambahan jumlah akar anggrek Phalaenopsis umur 12 msp.

Kata kunci: Naungan · Pupuk organik cair · Phalaenopsis

Dikomunikasikan oleh Erni Suminar

Yayat Rochayat Suradinata
Agrotechnology Department, Faculty of Agriculture
Universitas Padjadjaran, Jl. Raya Bandung – Sumedang, km
21 Jatinangor 40600, Telp. 022-7796320 / Fax. 022-7796316
E-mail: dryayat_effendi@yahoo.com

Yayat Rochayat Suradinata : Pengaruh naungan dan konsentrasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan tanaman anggrek Phalaenopsis hasil persilangan kultivar Sayukudion x Taida Snow

Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara yang beriklim tropis dengan berbagai keanekaragaman flora dan fauna. Salah satu jenis floranya adalah tanaman hias anggrek. Dari sekitar 15.000 – 20.000 spesies, kurang lebih 5.000 spesies berada di Indonesia (Sutiyoso dan Sarwono, 2006). Anggrek merupakan salah satu komoditas tanaman hias yang memiliki nilai ekonomis dan estetika yang sangat tinggi. Nilai jual yang cukup tinggi dari anggrek tidak menyurutkan permintaan pasar akan tanaman hias yang satu ini.

Pada umumnya, *Phalaenopsis* tumbuh dengan baik di tempat yang beriklim hangat dan lembab. Untuk mengoptimalkan pertumbuhan anggrek *Phalaenopsis* diperlukan rekayasa untuk menciptakan iklim mikro di sekitar tempat tumbuh anggrek tersebut. Salah satu cara untuk menciptakan iklim mikro tersebut adalah dengan pemberian naungan yang tepat bagi anggrek *Phalaenopsis*.

Kebutuhan tanaman akan intensitas cahaya matahari berbeda-beda, tergantung umur, jenis, dan kondisi lingkungan tempat tumbuh. Oleh sebab itu kerapatan tingkat naungan haruslah disesuaikan dengan kebutuhan tanaman. Tanaman anggrek terutama *Phalaenopsis* akan lebih cepat berbunga apabila memperoleh cahaya 25 – 30 % atau setara dengan 84.640 – 126.960 Watt m⁻² (Darmono, 2008). Sutiyoso (1995) menyatakan bahwa tanaman anggrek yang cukup sinar matahari perakaran akan berkembang lebih baik, jumlah akar akan banyak, ukurannya besar dan banyak bercabang. Bila cahaya matahari kurang, karena tanaman anggrek berada dalam keadaan terlalu teduh, maka proses asimilasi akan berkurang.

Pupuk merupakan sumber nutrisi bagi anggrek, selain untuk pembungaan, pertumbuhan vegetatif, dan penunjang produktivitas tanaman (Trubus, 2005). Dosis dan frekuensi pupuk yang diberikan pada tanaman tergantung dari beberapa hal diantaranya, umur tanaman, ukuran, aktifitas tumbuh, jenis media, jenis pupuk, dan kondisi perakaran (Darmono, 2009). Konsentrasi pemupukan juga disesuaikan dengan fase pertumbuhan tanaman, pada anggrek ada dua fase pertumbuhan yaitu fase vegetatif dan fase generatif (Parnata, 2005). Menurut Sharma dan Bapat (2000) pemupukan yang berlebihan juga dapat menyebabkan

penyerapan unsur-unsur lain terhambat sehingga dapat menyebabkan kekahatan unsur.

Diduga perlakuan pemberian naungan disertai dengan konsentrasi pemupukan yang tepat dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman anggrek *Phalaenopsis* hasil persilangan kultivar Sayukudion x Taida Snow. Tujuan penelitian ini yaitu untuk menentukan persentase naungan dan konsentrasi pupuk organik cair yang terbaik terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman anggrek *Phalaenopsis* hasil persilangan kultivar Sayukudion x Taida Snow.

Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kaca (*greenhouse*) Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Jatinangor, Sumedang, mulai bulan Oktober 2011 sampai Januari 2012, pada ketinggian tempat 700 m di atas permukaan laut. Anggrek yang digunakan adalah hasil persilangan kultivar Sayukudion x Taida Snow.

Percobaan menggunakan rancangan petak terbagi dengan 3 ulangan. Perlakuan terdiri atas :

- Petak Utama (N) = Naungan 55 % (n_0), naungan 65 % (n_1), naungan 75 % (n_2)
- Anak Petak (P) = Konsentrasi pupuk organik cair 1 ml L⁻¹ (p_1), konsentrasi pupuk organik cair 2 ml L⁻¹ (p_2), konsentrasi pupuk organik cair 3 ml L⁻¹ (p_3).

Terdapat 27 plot percobaan, setiap plot percobaan terdiri dari 4 pot, masing-masing berisi satu bibit anggrek *Phalaenopsis* hasil persilangan kultivar Sayukudion x Taida Snow sehingga secara keseluruhan terdapat 108 bibit. Tanaman ditanam di dalam pot dan diletakkan di atas meja besi dengan jarak masing-masing tanaman sekitar 15 cm dan jarak per naungan sekitar 60 cm. Pupuk organik cair yang digunakan adalah Bio Sugih dengan dosis 5 ml tan⁻¹. Pupuk pelengkap cair yang digunakan adalah Gaviota 63 konsentrasi 2 g L⁻¹. Pengendalian hama dilakukan dengan menyemprotkan insektisida (deltametrin 25 g L⁻¹), pengendalian penyakit dilakukan dengan menyemprotkan fungisida mankozeb 80 %.

Peubah yang Diamati

1. Suhu harian rata-rata rumah kaca (°C), dicatat dan dirata-ratakan dari 3 kali pengamatan yaitu pada pukul 07.00 - 08.00

WIB (t_1), pukul 13.00 – 14.00 WIB (t_2), dan pukul 17.00 – 18.00 WIB (t_3)

$$\text{Temperatur udara harian} = \frac{2t_1 + t_2 + t_3}{4}$$

- Kelembaban relatif rata-rata harian rumah kaca (%) dicatat dan dirata-ratakan dari 3 kali pengamatan yaitu pada pukul 07.00 -08.00 WIB (RH_1), pukul 13.00 – 14.00 WIB (RH_2), dan pukul 17.00 – 18.00 WIB (RH_3)

$$\text{Kelembaban udara harian} = \frac{2RH_1 + RH_2 + RH_3}{4}$$

- Serangan hama dan penyakit diperoleh dari pengamatan hama dan penyakit yang menyerang tanaman anggrek pada saat *repotting* sejak penanaman sampai akhir percobaan. Perhitungan persentase serangan hama dan penyakit adalah sebagai berikut :

$$\frac{\text{Jumlah tanaman yang terserang}}{\text{Jumlah tanaman seluruhnya}} \times 100 \%$$

- Intensitas cahaya matahari

Pengukuran dilakukan dengan menggunakan alat Luxmeter / Light meter di 3 spot pada masing-masing naungan kemudian dirata-ratakan. Pengamatan dilakukan 3 kali setiap hari pada pagi hari sekitar pukul 07.00 -08.00 WIB, siang hari pada pukul 13.00 – 14.00 WIB, dan sore hari pada pukul 17.00 – 18.00 WIB.

- Pertumbuhan tanaman per dua minggu setelah perlakuan (MSP). Pertumbuhan tanaman yang diamati adalah pertambahan panjang daun, pertambahan lebar daun, pertambahan jumlah daun, pertambahan jumlah akar dan volume akar (diukur pada saat akhir penelitian). Data dianalisis menggunakan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5 %.

Hasil dan Pembahasan

Suhu rata-rata harian rumah kaca pada saat percobaan yang diukur dengan termohigrometer (TFA-305002) adalah sebesar 26,3 °C. Suhu harian rata-rata tersebut cukup sesuai dengan kebutuhan anggrek *Phalaenopsis* yang tumbuh optimal pada suhu 25 - 27 °C, pada suhu lingkungan yang tinggi menyebabkan laju metabolisme tanaman menjadi tinggi sehingga pertumbuhan anggrek tidak normal. Untuk menurunkan suhu yang terlalu tinggi pada siang hari, dilakukan penyemprotan kabut atau

penyiraman air disekitar lokasi penanaman (Darmono, 2009).

Kelembaban rata-rata harian rumah kaca pada saat percobaan adalah sebesar 80,5 %. Kelembaban yang diinginkan anggrek *Phalaenopsis* berkisar 60-85 % dan dengan kisaran itu maka penguapan besar-besaran pada siang hari bisa dicegah. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Prasetyo *dkk* (2006), bahwa semakin pencahayaan, suhu udara dan cahaya di bawah naungan semakin rendah, akan tetapi kelembaban semakin meningkat. Pada malam hari kelembaban yang terlalu tinggi dapat menyebabkan anggrek *Phalaenopsis* mudah terserang penyakit busuk akar dan busuk tunas. Hal ini dapat dihindari dengan mengusahakan agar media tanam dalam pot tidak terlalu basah.

Hama yang menyerang tanaman pada saat percobaan adalah aphids, namun kerusakan yang ditimbulkan tidak terlalu besar. Aphids ditemukan di bawah helaian daun dan gejala serangannya adalah daun menjadi kuning keperakan. Pengendalian dilakukan dengan penyemprotan insektisida deltametrin 25 gL⁻¹. Pada percobaan ini intensitas serangan hama yang terjadi adalah 7,40 %. Penyakit yang timbul pada tanaman anggrek *Phalaenopsis* di Rumah Kaca adalah penyakit busuk hitam yang disebabkan oleh jamur *Phytophthora omnivore* dan *Phytophthora palmivora*. Gejala utama serangan adalah membusuknya pucuk-pucuk tanaman. Serangan penyakit ini banyak terjadi pada saat anggrek baru ditanam atau dipangkas (Iswanto, 2002, Skelsey, 1983).

Intensitas cahaya matahari rata-rata harian selama percobaan untuk masing masing naungan yaitu naungan persentase 55 % (n_0) sebesar 63.378,92 Watt m⁻², naungan persentase 65 % (n_1) intensitas cahaya matahari sebesar 49.192,97 Watt m⁻² dan naungan persentase 75 % (n_2) memiliki intensitas cahaya sebesar 25.316,82 Watt m⁻². Intensitas cahaya tersebut masih cukup sesuai dengan kebutuhan tanaman anggrek *Phalaenopsis* karena tanaman anggrek tersebut masih toleran terhadap rentang intensitas cahaya 42.320 – 126.960 Watt m⁻² (Darmono, 2009).

Pertambahan Panjang Daun. Penggunaan naungan dengan persentase yang berbeda belum menunjukkan pengaruh nyata terhadap pertambahan panjang daun, baik pada 4, 8 dan 12 MSP (Tabel 1). Hal tersebut diduga disebabkan anggrek *Phalaenopsis* masih cukup toleran terhadap perbedaan intensitas cahaya pada rentang naungan 55-75 %, sehingga

perbedaan 10 % persentase membuat tidak signifikan terhadap pertambahan panjang daun anggrek (Darmono, 2000). Menurut Salisbury dan Ross (1995), suhu yang lebih tinggi pada naungan ringan dibandingkan dengan naungan sedang dan berat, menyebabkan terjadinya perubahan pada hasil asimilasi.

Alasan lain yang membuat perlakuan naungan tidak berpengaruh nyata terhadap pertambahan panjang daun adalah pertumbuhan vegetatif tanaman anggrek yang relatif lambat sehingga dibutuhkan waktu yang lama untuk melihat pengaruh perlakuannya. Demikian pula halnya dengan pemberian pupuk organik cair berbagai konsentrasi tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap pertambahan panjang daun baik pada 4, 8 dan 12 MSP. Hal tersebut diduga kandungan N yang terdapat pada pupuk organik cair Bio Sugih jumlahnya relatif sedikit yaitu 1,8 ppm. Parnata (2004) menyatakan bahwa unsur N dibutuhkan anggrek dalam pertumbuhan vegetatif yaitu salah satunya pertumbuhan panjang daun, selain itu panjang daun pada saat percobaan diduga sudah mendekati ujung kurva yang datar, yaitu pertambahan panjang daun mendekati nilai nol, sehingga tidak terlihat pengaruh perlakuannya. Nitrogen merupakan penunjang pertumbuhan vegetatif tanaman yang berperan dalam pertumbuhan akar, bulb, batang, keiki, daun dan awal pertumbuhan bunga pada anggrek (Hendrayono dan Sriyanti, 1998).

Pertambahan Lebar Daun. Pemberian naungan persentase 55 % (n_0), naungan persentase 65 % (n_1), dan naungan persentase 75 % (n_2) tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap lebar daun pada 4 dan 8 MSP (Tabel 2). Hal tersebut disebabkan pada 4 dan 8 MSP daun

anggrek yang diukur sudah mulai menuju ke ukuran yang maksimal, bentuk tersebut diakibatkan sebagian fotosintat yang terbentuk banyak digunakan untuk pertumbuhan tunas, sedangkan daun-daun baru pada tunas-tunas tersebut belum bisa sebagai alat fotosintesis yang selanjutnya akan terbentuk daun yang baru sehingga pengaruh pemberian berbagai kerapatan naungan tidak berbeda.

Pada 12 MSP naungan persentase 75 % (n_2) menunjukkan pertambahan lebar daun lebih tinggi dibandingkan dengan naungan persentase 55 % (n_0) dan naungan persentase 65 % (n_1). Intensitas cahaya pada naungan persentase 75 % sebesar 25.316,82 Watt m⁻² sebenarnya intensitas tersebut terlalu rendah bagi kebutuhan anggrek *Phalaenopsis*. Intensitas cahaya yang redup kurang dari 25.316,82 Watt m⁻² akan membuat tanaman anggrek membuka stomata dan menambat CO₂, berbeda dengan tumbuhan C-3 dan C-4 yang justru akan membuka stomata dan menambat CO₂ pada keadaan cahaya yang maksimal (Skelsey, 1983). Penambatan CO₂ yang maksimal akan membuat fotosintat yang dihasilkan oleh tanaman menjadi meningkat sehingga pertumbuhan daun akan meningkat (Salisbury & Ross, 1995). Sesuai dengan hasil penelitian Yayat dkk (2013), bahwa upaya tanaman menambah ukuran daunnya merupakan mekanisme penhindaran terhadap penanaman (*shedding avoidance*) agar dapat memaksimalkan penerimaan cahaya yang minimum. Hal ini merupakan strategi tanaman dalam menghadapi keadaan lingkungan. Demikian yang mungkin ditujukan untuk dapat mengintersepsi cahaya yang lebih banyak pada keadaan kuantitas radiasi yang rendah.

Tabel 1. Pengaruh Persentase Naungan dan Konsentrasi Pemupukan terhadap Pertambahan Panjang Daun Anggrek.

Perlakuan	Pertambahan Panjang Daun (cm)		
	4 MSP	8 MSP	12 MSP
n_0 (naungan intensitas 55 % + rumah kaca)	4,25 a	3,30 a	1,82 a
n_1 (naungan intensitas 65 % + rumah kaca)	4,04 a	3,89 a	2,09 a
n_2 (naungan intensitas 75 % + rumah kaca)	4,58 a	3,2 a	2,26 a
p_1 (pupuk organik cair konsentrasi 1 mL ⁻¹)	4,08 a	3,57 a	2,05 a
p_2 (pupuk organik cair konsentrasi 2 mL ⁻¹)	4,57 a	3,37 a	2,31 a
p_3 (pupuk organik cair konsentrasi 3 mL ⁻¹)	4,22 a	3,45 a	1,80 a

Keterangan : Pertambahan dihitung dari selisih 4-0 MSP, 8-4 MSP, 12-8 MSP; Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %

Tabel 2. Pengaruh Persentase naungan dan Konsentrasi Pemupukan terhadap Pertambahan Lebar Daun Anggrek.

Perlakuan	Pertambahan Lebar Daun (cm)		
	4 MSP	8 MSP	12 MSP
n ₀ (naungan intensitas 55 % + rumah kaca)	2,63 a	1,91 a	0,95 a
n ₁ (naungan intensitas 65 % + rumah kaca)	2,96 a	2,05 a	0,64 a
n ₂ (naungan intensitas 75 % + rumah kaca)	2,93 a	1,85 a	1,43 b
p ₁ (pupuk organik cair konsentrasi 1 mL ⁻¹)	2,65 a	2,03 a	0,92 a
p ₂ (pupuk organik cair konsentrasi 2 mL ⁻¹)	3,01 a	1,73 a	1,30 a
p ₃ (pupuk organik cair konsentrasi 3 mL ⁻¹)	2,86 a	2,05 a	0,8 a

Keterangan : Pertambahan dihitung dari selisih 4-0 MSP, 8-4 MSP, 12-8 MSP; Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %.

Tabel 3. Pengaruh Persentase Naungan dan Konsentrasi Pemupukan Pertambahan Jumlah Daun Anggrek

Perlakuan	Pertambahan Jumlah Daun (Helai)		
	4 MSP	8 MSP	12 MSP
n ₀ (naungan intensitas 55 % + rumah kaca)	0,19 a	0,52 a	0,16 a
n ₁ (naungan intensitas 65 % + rumah kaca)	0,69 b	0,19 a	0,00 a
n ₂ (naungan intensitas 75 % + rumah kaca)	0,41 ab	0,22 a	0,22 a
p ₁ (pupuk organik cair konsentrasi 1 mL ⁻¹)	0,36 a	0,27 a	0,11 a
p ₂ (pupuk organik cair konsentrasi 2 mL ⁻¹)	0,38 a	0,27 a	0,22 a
p ₃ (pupuk organik cair konsentrasi 3 mL ⁻¹)	0,55 a	0,28 a	0,05 a

Keterangan : Pertambahan dihitung dari selisih 4-0 MSP, 8-4 MSP, 12-8 MSP; Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %.

Pemberian pupuk dengan berbagai konsentrasi tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap pertambahan lebar daun anggrek baik pada 4, 8, maupun 12 MSP (Tabel 2). Kandungan N, P, K dalam pupuk organik cair tidak sebanyak pada pupuk anorganik yang umum digunakan untuk tanaman anggrek. Menurut Suwandi dan Chan (1982), unsur N berperan dalam menunjang pertumbuhan panjang daun, sedangkan unsur P, K, Mg, Ca dan S berperan dalam menunjang pertumbuhan lebar daun. Hal lain yang menyebabkan pemberian pupuk tidak berpengaruh terhadap pertambahan lebar daun adalah kandungan giberelin pada pupuk organik cair kurang efektif bekerja pada anggrek *Phalaenopsis*. Menurut Parnata (2004) jenis tanaman menentukan giberelin mana yang paling efektif dalam meningkatkan respon tertentu.

Pertambahan Jumlah Daun. Naungan persentase 55 % (n₀) dan naungan persentase 65 % (n₁) memperlihatkan perbedaan yang nyata pada 4 MSP, namun tidak demikian dengan naungan persentase 75 % (n₂) (Tabel 3). Naungan dengan persentase 65 % (n₁) menunjukkan pertambahan jumlah daun lebih tinggi dibandingkan dengan naungan persentase 55 % (n₀) dan naungan persentase 75 % (n₂). Intensitas

cahaya dengan naungan 65 % cukup tinggi bagi tanaman anggrek *Phalaenopsis*, cahaya tersebut mengatur aktivitas sejumlah enzim fotosintesis kloroplas. Pada tumbuhan CAM seperti anggrek epifit, rubisko akan aktif pada saat ada cahaya, rubisko berperan sebagai penambat CO₂ yang hilang dari asam organik. CO₂ akan diubah menjadi 3-PGA pada daur Calvin oleh rubisko untuk membentuk sukrosa dan pati. Sukrosa dan pati adalah sumber energi di sel fotosintesis dan dengan mudah diangkut oleh floem ke jaringan yang sedang tumbuh sehingga pertumbuhan anggrek meningkat (Salisbury & Ross, 1995).

Pada 8 dan 12 MSP naungan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap pertambahan jumlah daun, hal tersebut disebabkan anggrek membutuhkan waktu yang cukup lama untuk pertumbuhan daun baru sehingga tidak akan terlihat pengaruh persentase naungannya. Hal ini diduga pada naungan ringan cahaya yang diterima tidak cukup kuat untuk menekan pertumbuhan apikal yang dapat menstimulir pembentukan tunas samping, terbentuknya tunas samping yang secara langsung akan mengakibatkan bertambahnya jumlah daun. (Darmono, dkk, 2000).

Tabel 4. Pengaruh Persentase Naungan dan Konsentrasi Pemupukan terhadap Pertambahan Jumlah dan Volume Akar Anggrek

Perlakuan	Pertambahan Jumlah Akar	Volume Akar (ml)
	12 MSP	12 MSP
n ₀ (naungan intensitas 55 % + rumah kaca)	3,25 c	24,44 b
n ₁ (naungan intensitas 65 % + rumah kaca)	2,33 a	18,05 a
n ₂ (naungan intensitas 75 % + rumah kaca)	2,75 b	23,61 b
p ₁ (pupuk organik cair konsentrasi 1 mL ⁻¹)	3,63 c	23,61 a
p ₂ (pupuk organik cair konsentrasi 2 mL ⁻¹)	2,44 b	21,38 a
p ₃ (pupuk organik cair konsentrasi 3 mL ⁻¹)	2,25 a	21,11 a

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %.

Pertambahan Jumlah Akar. Naungan dengan berbagai persentase memberikan perbedaan yang nyata terhadap pertambahan jumlah akar (Tabel 4). Naungan 55 % (n₀) menunjukkan pertambahan jumlah akar lebih tinggi, diikuti dengan naungan 75 % (n₂) dan naungan 65 % (n₁) menunjukkan pertambahan jumlah akar terkecil. Pada naungan 55 % (n₀) intensitas cahaya yang diterima oleh tanaman sebesar 63.378,92 Watt m⁻², besarnya intensitas tersebut membuat tanaman mengalami cekaman air. Respon tanaman terhadap cekaman air adalah tanaman akan cenderung meningkatkan pertumbuhan ke arah bawah dibandingkan ke arah atas, yaitu pertumbuhan akar (Salisbury & Ross, 1995).

Hal tersebut juga disebabkan oleh hubungan antara pupus dan akar tanaman yaitu apabila energi hasil fotosintesis digunakan oleh tanaman untuk pembentukan daun, maka energi yang tersisa tidak akan mampu memenuhi kebutuhan tanaman untuk pembentukan akar. Apabila daun baru telah tumbuh maka energi hasil fotosintesis akan dapat digunakan kembali untuk pertumbuhan akar (Salisbury dan Ross, 1995).

Pemberian pupuk dengan konsentrasi 1 ml L⁻¹ (p₁) memberikan hasil pertambahan jumlah akar lebih tinggi diikuti dengan pupuk konsentrasi 2 ml L⁻¹ (p₂) dan pupuk konsentrasi 3 ml L⁻¹ (p₃). Dosis anjuran pada label pupuk organik cair Bio Sugih untuk tanaman hias agar pertumbuhannya optimal adalah 2 ml L⁻¹, namun pemberian pupuk dengan konsentrasi 1 ml L⁻¹ memberikan pertambahan jumlah akar terbaik pada tanaman anggrek. Hal tersebut diduga disebabkan karena konsentrasi pupuk 1 ml L⁻¹ telah sesuai untuk tanaman anggrek umur 12 MSP, sehingga apabila konsentrasi ditambahkan maka akan menurunkan pertumbuhan

anggrek tersebut. Menurut Sharma dan Bapat (2000), pemupukan yang berlebihan dapat menyebabkan penyerapan unsur-unsur lain terhambat sehingga dapat menyebabkan kekahatan unsur dan pertumbuhan tanaman terhambat (Tabel 4).

Volume Akar. Naungan 55 % (n₀) memberikan hasil volume akar tertinggi, hal tersebut disebabkan intensitas cahaya yang cukup tinggi akan mengaktifkan rubisko untuk menambat CO₂. CO₂ akan bereaksi dengan PEP membentuk oksaloasetat, kemudian direduksi menjadi asam malat oleh malat dehidrogenase yang bergantung pada NADH. Ion H⁺ dari asam malat diangkut ke vakuola pusat oleh ATPase dan pompa pirofosfatase sehingga ion malat masuk ke dalam vakuola. Penimbunan asam malat tersebut membuat potensial osmotik sel sangat negatif sehingga akar dapat menyerap air dan unsur hara untuk digunakan dalam fotosintesis dan pembesaran akar (Salisbury & Ross, 1995).

Pemberian pupuk organik cair dengan berbagai konsentrasi tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap volume akar anggrek. Hal tersebut diduga disebabkan karena akar anggrek pada saat percobaan banyak yang terserang penyakit busuk akar yaitu sebesar 12,96 % sehingga pertumbuhannya terganggu. Pada tanaman ini, hambatan tumbuhan diakibatkan oleh hambatan penyediaan air dan zat terlarut dari akar, bukan hambatan translokasi hasil fotosintesis (Adiputra, 2009).

Kesimpulan dan Saran

Dari pengamatan dan pembahasan penelitian ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut : Tidak terdapat interaksi antara persentase naungan dan konsentrasi pupuk organik cair terhadap

semua variabel pengamatan namun naungan dengan persentase 75 % memberikan pengaruh terbaik terhadap penambahan lebar daun sedangkan naungan dengan persentase 65 % memberikan pengaruh terbaik terhadap penambahan jumlah daun. Pupuk organik cair tidak berpengaruh terhadap variabel pengamatan, kecuali pada konsentrasi pupuk organik cair 1 ml L⁻¹ menunjukkan pengaruh terbaik pada penambahan jumlah akar anggrek *Phalaenopsis* umur 12 MSP.

Saran Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh naungan pada fase pembungaan tanaman anggrek *Phalaenopsis* hasil persilangan kultivar Sayukudion x Taida Snow.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih saya berikan kepada Ibu Anne Nuraini, Esa Nurul Hidayat dan semua pihak yang terlibat.

Daftar Pustaka

- Adiputra, I. G. 2009. *Aklimatisasi Bibit Anggrek pada Awal Pertumbuhannya Diluar Kultur Jaringan*. Jur. Biologi, FMIPA. Universitas Hindu Indonesia Denpasar. Denpasar.
- Darmono, D.W., W. Prasetyo dan N. Solvia. 2000. *Pengaruh Naungan terhadap Produksi Tiga Kultivar Bunga Anggrek*. J. Hort 9(4):302-306.
- Darmono, D.W. 2008. *Bertanam Anggrek*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Darmono, D.W. 2009. *Permasalahan Anggrek dan Solusinya*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hendroyono dan Daisy P. Sriyanti, 1998. *Budidaya Anggrek dengan bibit dalam botol*. Kanisius. Jakarta
- Iswanto, H. 2005. *Petunjuk Perawatan Anggrek*. Agromedia Pustaka. Depok.
- Parnata, A.S. 2004. *Pupuk Organik Cair Aplikasi dan Manfaatnya*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Prasetyo, H., Ulianna, dan B. Gonggo M. 2006. *Pada Pertumbuhan Tanaman Jahe Merah dengan Intensitas Naungan dan Dosis Pupuk KCl pada Sistem Wanafarma di Perkebunan Karet*. Jurnal AKTA Agrosia. 9(1, 19-24).
- Salisbury, F. B and W. Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan*. Terjemahan Diah R. Lukman dan Sumaryono. ITB Bandung. p19-83.
- Sharma, B. I. and P. N. Bapat. 2000. *Levels of Micronutrient Cations In Various Plant Parts of Wheat As Influenced by Zinc and Phosphorus Application*. J. The Indian Society of Soil Science. 48 (1):130-134.
- Skelsey, Alice. 1983. *Orchids*. Time - Life Books, Alexandria, Virginia.
- Suwandi dan S. Chan. 1982. *Pengaruh Pemberian Pupuk Kasching dan Mikronutrien pada Tanaman Kentang*. Buletin Penelitian Hortikultura 19(26): 115-119
- Trubus. 2005. *Anggrek Dendrobium*. Vol 1 No 1, PT Trubus Swadaya. Depok.
- Yayat, Rochayat Suradinata, Ramadhani Rahman, Jajang S. Hamdani, 2013. *Packlobutrazol and Shedding Level Effect to The Growth and Quality of Begonia (Begonia rex-cultorum) Cultivar Marmaduke*. Asian J. of Agric. & Rural Dev. Vol. 3 No. 8 p 566-575.
- Sutiyoso, Y. 1995. *Pedoman Menanam Anggrek*. P.D. Putra Kencana. Jakarta. 23.
- Sutiyoso Y., dan Sarwono. 2006. *Merawat Anggrek*. Penebar Swadaya. Jakarta.

