P-ISSN : 0216-5430
E-ISSN : 2301-6442

Biofarm

Jurnal Ilmiah Pertanian

Joko Santoso dan Ubad Badrudin
Pengaruh Tingkat Kemasakan Benih dan Macam Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Benih Karet (*Hevea Brasiliensis* L.)

Agung Gumelar dan Ari Handriatni
Pengaruh Konsentrasi Rootone F Terhadap Pertumbuhan Stek Beberapa Klon Melati (*Jasminum spp*)

Rahayu Saraswati Wangsit Mahersi Nurahim
Pengendalian Penyakit Karat Tumor pada Semaian Sengon dengan *Bacillus subtilis* Formula Mikroenkapsulasi

Salsabila Ilma Rohma dan Syakiroh Jazila
Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Rootone F terhadap Pertumbuhan Stek Mawar (*Rosa sp.*)

Kristiyanto
Analisis Perbedaan Hasil dan Pendapatan Usaha Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) antara Penggunaan Bran dengan Tepung Jagung (Studi Kasus di Kecamatan Limpung Kabupaten Batang)

Didik Khaerul Anam
Pengaruh Macam Zat Pengatur Tumbuh dan Bahan Stek Terhadap Pertumbuhan Stek Sukun (*Artocarpus altilis*)

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEKALONGAN

BIOFARM | Vol. 15 | No. 1 | April 2019 | Page 1 - 38 | Pekalongan - Indonesia

Biofarm
Jurnal Ilmiah Pertanian
P-ISSN : 0216-5430
E-ISSN : 2301-6442
BIOFARM | Vol. 15 | No. 1 | April 2019 | Page 1 - 38 | Pekalongan - Indonesia

SUSUNAN PENGELOLA JURNAL PENELITIAN DAN INFORMASI PERTANIAN "BIOFARM"

Penanggung Jawab :
Dekan Fakultas Pertanian Unikal

Redaktur
Syakiroh Jazillah, S.P.,M.P.
Sajuri, S.P.,M.P.

Reviewer
Prof.Dr. Ir. Hadiwiyono,M.Si
Ir. Budi Prakoso, M.Sc,.Ph.D n
Ir. Ari Handriatni, M.P.

Editor
Ir. Eka adi supriyanto, M.P.
Anwar Fauzan, S.TP, M.P.
Ubad Badrudin, S.P.,M.P.
Risqa Naila Khusna Syarifah,S.P.,M.P.

Sekretariat
Feriyani Herawati,S.Kom
Elita Permana, A.M.d

Alamat Penerbit
Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Pekalongan
Jl. Sriwijaya No. 3 Pekalongan Telp. (0285) 421464 ext 21
Email : sajuripetani@gmail.com / jurnalbiofarm@gmail.com

BIOFARM Jurnal Ilmiah Pertanian merupakan jurnal ilmiah yang berisikan hasil penelitian dan kajian teoritis mengenai masalah-masalah pertanian secara luas (agrokompleks) di indonesia di terbitkan oleh Fakultas Pertanian Universitas Pekalongan.

Biofarm
Jurnal Ilmiah Pertanian
P-ISSN : 0216-5430
E-ISSN : 2301-6442
BIOFARM | Vol. 15 | No. 1 | April 2019 | Page 1 - 38 | Pekalongan - Indonesia

PENGANTAR REDAKSI

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan hidayah Nya sehingga Jurnal Biofarm Volume Nomor 1 April 2019 dapat kami terbitkan. Sumbangsih serta dukungan penulis dan mitra bestari sangat membantu dalam penerbitan Jurnal Biofarm kali ini.

Biofarm Volume 15 Nomor 1 memuat berbagai tulisan hasil penelitian pertanian dan kajian ilmiah dalam bidang Hortikultura, kehutanan dan pakan ternak. Komoditas Objek Penelitian dan kajian ilmiah beraneka ragam mulai dari tanaman Perkebunan (Karet), Hortikultura (sukun, mawar dan melati),Pengendalian penyakit dan studi kasus (budidaya jamur tiram).

Kami sangat berterimakasih kepada para penulis atas peran sertanya dalam penerbitan jurnal Biofarm Volume 15 Nomor 1 ini dan kami tetap mengharapkan sumbangan tulisan berikutnya. Kami berharap naskah yang disajikan dalam jurnal ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Pekalongan April 2019

Redaksi

Biofarm
Jurnal Ilmiah Pertanian
P-ISSN : 0216-5430
E-ISSN : 2301-6442
BIOFARM | Vol. 15 | No. 1 | April 2019 | Page 1 - 38 | Pekalongan - Indonesia

DAFTAR ISI

Pengaruh Tingkat Kemasakan Benih dan Macam Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Benih Karet (*Hevea brasiliensis L.***)**
Joko Santoso dan Ubad Badrudin 1

Pengaruh Konsentrasi Rootone F Terhadap Pertumbuhan Stek Beberapa Klon Melati (*Jasminum spp***)**
Agung Gumelar dan Ari Handriatni 6

Pengendalian Penyakit Karat Tumor pada Semaian Sengon dengan ***Bacillus subtilis*** **Formula Mikroenkapsulasi**
Rahayu Saraswati 12

Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Rootone F terhadap Pertumbuhan Stek Mawar (*Rosa sp.***)**
Salsabila Ilma Rohma dan Syakiroh Jazilah 20

Analisis Perbedaan Hasil dan Pendapatan Usaha Jamur Tiram (***Pleurotus ostreatus*****) antara Penggunaan Bran dengan Tepung Jagung (Studi Kasus di Kecamatan Limpung Kabupaten Batang)**
Kristiyanto..... 25

Pengaruh Macam Zat Pengatur Tumbuh dan Bahan Stek Terhadap Pertumbuhan Stek Sukun (*Artocarpus altilis***)**
Didik Khaerul Anam.....31


BIOFARM
Jurnal Ilmiah Pertanian
ISSN Print: 0216-5430; ISSN Online: 2301-6442
Vol. 15, No. 1, April 2019

Pengaruh Tingkat Kemasakan Benih dan Macam Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Benih Karet (*Hevea Brasiliensis* L)

The Effect of Seed Levels and Types of Planting Media on the Growth of Rubber Seed (Hevea brasiliensis L.)

Joko Santoso[1]* dan Ubad Badrudin[2]
[1] PTPN IX Kebun Blimbing, Kabupaten Pekalongan, Jawa Tengah
[2]Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pekalongan
*Korespondensi Penulis: joko80800@gmail.com

ABSTRAK
Tanaman karet merupakan salah satu komoditi pertanian yang penting, baik untuk lingkup internasional maupun Indonesia. Selain sebagai sumber devisa negara non-migas, karet juga menjadi sumber penghasilan hidup bagi banyak petani. Percobaan telah dilaksanakan di Desa Legokkalong Kecamatan Karanganyar Kabupaten Pekalongan. Rancangan Percobaan yang digunakan adalah RAK secara faktorial. Faktor pertama tingkat kemasakan benih (1 hari setelah jatuh dari pohon = J1, 3 hari setelah jatuh dari pohon = J2, 6 hari setelah jatuh dari pohon = J3), faktor kedua adalah macam media tanam (tanah = S1, tanah + kompos = S2, tanah + humus = S3, tanah + pupuk kandang sapi = S4). Variabel yang diamati meliputi kecepatan berkecambah, diameter batang, tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, panjang akar, berat basah tanaman, berat basah akar, berat kering tanaman dan berat kering akar. Data dianalisis menggunakan uji F dan apabila berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT 5%, kemudian dilanjut dengan uji kontras ortogonal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kemasakan benih berbeda sangat nyata pada variabel diameter batang dan jumlah daun, berbeda nyata pada variabel tinggi tanaman, sedangkan pada variabel lainnya berbeda tidak nyata. Tingkat kemasakan benih terbaik adalah 6 hari setelah jatuh dari pohon. Macam media tanam berbeda sangat nyata terhadap luas daun, panjang akar dan berbeda nyata pada variabel berat kering akar serta berbeda tidak nyata pada variabel lainnya. Macam media tanam terbaik adalah tanah + pupuk kandang sapi (S4). Tidak terdapat interaksi antara tingkat kemasakan benih dan macam media tanam pada semua variabel.

Kata kunci : Karet, devisa, non migas, tingkat kemasakan benih, media tanam

ABSTRACT
Rubber plant is one of the important agricultural commodities, both internationally and in Indonesia. Apart from being a source of foreign exchange for non-oil and gas countries, rubber is a source of living income for many farmers. The experiment was conducted in Legokkalong Village, Karanganyar Subdistrict, Pekalongan Regency. The design was experiment as Randomized Block Design (RBD) in factorial. The first factor is the level of seed maturity (1 day after falling from the tree = J1, 3 days after falling from the tree = J2, 6 days after falling from the tree = J3), the second factors are the type of planting media (soil = S1, soil + compost = S2 , soil + humus = S3, soil + cow manure = S4). Variable analyzed were speed of germination, diameter of stem, height of plant, number of leafes, area of leafes, length of root, wet weight of plant, wet weight of root, dry weight of plant and dry weight of root. The date were analyzed by F test and continued with Least Significance Different (LSD) level 5 % if the result was significant different, then continued with orthogonal contrast test. The results showed that the level of seed maturity was very significant different in the variables diameter of stem and number of leaves, significant different in height of plant, whereas in other variables it was not significant different. The best level of seed maturity is 6 days after falling from the tree. Different types of planting media differ significant on area of leafes, length of root and significant different on dry weight of root and differ not significant in other variables. The best type of planting media is soil + cow manure (S4). There is no interaction between the level of seed maturity and the type of planting media on all variables.

Keywords: Rubber, foreign exchange, non oil and gas, seed maturity level, planting media

PENDAHULUAN

Komoditas perkebunan berkontribusi positif di Indonesia diantaranya adalah karet (*Havea brasiliensis* L), karena menjadi sumber pendapatan dan kesejahteraan masyarakat serta penggerak kemajuan ekonomi dan menjadi pusat-pusat baru disekitar perkebunan karet, selain itu karet juga berkontribusi yang nyata sebagai salah satu sumber devisa negara dengan total 25-40% dari total ekspor produk perkebunan (Purnomowati dkk., 2015). Sementara ini produksi karet di Indonesia pada tahun 2017 sebanyak 3.774.365 ton (Direktorat Jenderal

Perkebunan, 2017), sedangkan kebutuhan karet dunia diperkirakan pada tahun 2020 akan mengalami peningkatan sebesar 2.6% per tahun (Kasman, 2009) dan pada tahun 2035 diperkirakan permintaan karet sebanyak 31.3 juta ton (Damanik, 2012). Melihat kondisi seperti ini maka harus dilakukan upaya untuk selalu meningkatkan produksinya. Rendahnya produksi karet disebabkan diantaranya adalah ketersediaan benih terbatas, terutama bagi perkebunan rakyat. Hal ini ditunjukkan dengan penggunaan benih asalan atau benih tidak unggul oleh pekebun, sehingga secara nyata mendorong pengembangan usaha perbenihan oleh penangkar (Sipayung dan Lasminingsih, 2012).

Menurut Ariyantoro (2006) benih merupakan unsur yang sangat penting dalam usaha produksi tanaman pertanian. Meskipun sarana produksi lainya terpenuhi, seperti unsur hara, air, dan cahaya. Apabila benih kurang baik maka hasilnya tidak maksimal. Hasil tanaman akan maksimal bila sarana produksi yang diperlukan terpenuhi dan benih yang digunakan berkualitas.

Biji karet segar memiliki daya kecambah yang baik dan ini didapatkan dari biji yang baru jatuh atau paling lama empat hari setelah rontok dari pohon. Tidak direkomendasikan biji dari hasil pengumpulan hari pertama digunakan karena waktu rontoknya biji tidak diketahui. Kolektivitas biji pada hari pertama dimungkinkan biji-biji tersebut telah terpapar beberapa minggu atau bahkan beberapa bulan sebelumnya, sehingga kondisinya sudah tidak segar lagi (Damanik dkk., 2010).

Viabilitas biji karet sangat erat hubunganya dengan tingkat kematangan biji. Masak fisiologis biji karet didapatkan pada saat berat segar biji maksimum atau berat kering dan kadar airnya tidak mengalami perubahan lagi. Daya kecambah dari biji yang masak fisiologis mencapai 97-100%. Biji yang tepat untuk dipanen ialah ketika masak fisiologis yang dapat dilakukan secara manual dengan mengambil buah dari pohon. Kondisi tersebut, tingkat kematangan benih dan bobot keringnya maksimum. Kegiatan seperti ini tidak memungkinkan untuk dilakukan pada skala besar disamping pengerjaannya tidak mudah juga tidak menguntungkan (Boerhendhy, 2009).

Banyak hal yang harus dipenuhi dalam proses menumbuhkan tanaman sebagai persyaratan terkait dengan tingkat kebutuhan tanaman yang berbeda menurut jenisnya. Faktor penting yang harus diperhatikan dalam budidaya tanaman diantaranya adalah media tanam dan juga faktor iklim. Pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh kondisi media tanam (Lestariningsih, 2012).

Media tanam merupakan instrumen penting untuk budidaya tanaman (Roni, 2015). Penggunaan media tanam disesuaikan dengan jenis tanaman yang akan dikembangkan. Menurut Lestariningsih (2012) tekstur yang gembur merupakan kondisi yang baik sebagai media tanam, karena perkembangan akar tanaman menjadi mudah. Media seperti ini biasanya ditunjukkan sebagai hasil dari peggunaan bahan organik dengan pemberian kompos, humus, atau pupuk kandang. Disamping itu, Shara dkk., (2014) menyatakan bahwa media yang memiliki kemampuan untuk menyediakan air dan unsur hara dalam jumlah yang cukup akan mendukung proses pertumbuhan bibit.

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kemasakan benih, jenis media tanam yang tepat dan interaksinya untuk meningkatkan partumbuhan biji tanaman karet.

BAHAN DAN METODE

Percobaan telah dilaksanakan di Desa Legokkalong Kecamatan Karanganyar Kabupaten Pekalongan pada ketinggian tempat± 110 meter di atas permukaan laut (mdpl) dengan jenis tanah Latosol. Percobaan dilaksanakan selama 3 bulan, yaitu mulai bulan Mei sampai dengan Agustus 2018.

Bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah biji karet klon BPM 24, polybag, tanah, pasir, kompos, humus, pupuk kandang sapi bambu, plastik, tali rafia fungisida. Alat yang digunakan dalam percobaan ini adalah cangkul, sabit, papan nama, label, alat tulis, meteran, timbangan analitik, gembor, ember.

Percobaan disusun secara faktorial dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang diulang tiga kali. Faktor pertama adalah tingkat kemasakan benih yang terdiri dari 3 taraf yaitu 1 hari setelah jatuh dari pohon, 3 hari setelah jatuh dari pohon dan 6 hari setelah jatuh dari pohon. Faktor kedua adalah macam media tanam terdiri atas 3 taraf yaitu Tanah, tanah + kompos, tanah + humus dan tanah + pupuk kandang sapi. Kombinasi perlakuan ada 12 dan masing-masing diulang tiga kali sehingga terdapat 36 satuan percobaan.

Variabel yang diamati kecepatan berkecambah, diameter batang, tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, panjang akar, berat

basah tanaman, berat basah akar, berat kering tanaman dan berat kering akar. Data dianalisis dengan uji F dan apabila terdapat perbedaan antara faktor yang dicoba, maka analisis dilanjutkan dengan uji BNT, kemudian dilanjut dengan uji kontras orthogonal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemasakan Benih

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kemasakan benih berbeda sangat nyata terhadap diameter batang, jumlah daun dan berbeda nyata terhadap tinggi tanaman. Diameter batang, jumlah daun dan tinggi tanaman tertinggi dicapai pada tingkat kemasakan benih 6 hari setelah jatuh dari pohon, diikuti 3 hari setelah jatuh dari pohon, dan paling rendah 1 hari setelah jatuh dari pohon. Hal ini disebabkan karena tingkat kemasakan benih 6 hari setelah jatuh dari pohon benar-benar matang secara fisiologis. Masak fisiologis benih yang baik berpengaruh positif terhadap tingkat viabilitas benih, namun apabila kondisi demikian tidak terpenuhi, maka beberapa jenis tanaman menunjukkan kondisi yang tidak berkecambah.

Tabel 1. Angka Rata-Rata dan Hasil Analisis Statistik Pada Fase Pertumbuhan Benih Karet

Perlakuan	Kecepatan Berkecambah (hari)	Diameter Batang (mm)	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (helai)	Luas Daun (cm^2)
Tingkat Kemasakan benih					
JI	3,16	0,41a	29,40a	18,35a	55,64
J2	2,83	0,45b	31,47a	18,50a	58,76
J3	3,03	0,49c	35,96a	23,10b	62,54
Macam Media Tanam					
S1	3,41	0,44	32,97	18,76	61,43a
S2	2,83	0,43	30,24	20,00	51,34a
S3	2,86	0,46	33,18	21,16	51,04a
S4	2,93	0,46	32,71	20,02	72,11b

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNT taraf 5%

Daya kecambah biji karet sangat erat hubungannya dengan tingkat kemasakan biji. Biji karet dikatakan masak fisiologis pada saat berat segar biji maksimum atau pada saat tidak ada lagi pertambahan berat kering dan kadar airnya sudah konstan. Biji yang dipanen pada saat masak fisiologis mempunyai daya kecambah 97-100%. Bila buah sudah masak, maka akan pecah dengan sendirinya menurut ruangan-ruangannya dan setiap pecahan akan tumbuh menjadi individu baru jika jatuh ke tempat yang tepat (Prasetya, 1997).

Menurut Rusmin dan Darwati (2018) tingkat kemasakan benih saat panen mempengaruhi viabilitas benih. Benih yang dipanen sebelum masak atau terlanjur masak mempengaruhi kualitas benih menjadi rendah, hal ini bisa dilihat dari kerusakan secara fisik seperti retak-retak, mengkerut dan gangguan fisiologi.

Macam Media Tanam

Berdasarkan hasil analisis statistik perlakuan macam media tanam berbeda sangat nyata terhadap luas daun dan panjang akar. Luas daun terluas dicapai pada media tanam tanah + pupuk kandang sapi (S4), diikuti tanah (S1), dan tanah + kompos (S2), sedangkan terkecil pada media tanam tanah + humus (S3). Hal ini karena media tanam tanah + pupuk kandang sapi mengandung unsur N, P, K yang cukup bagi pertumbuhan tanaman. Ketersediaan unsur hara seperti nitrogen, fosfor dan kalium mempengaruhi pembentukan luas daun. Menurut Lingga dan Marsono (2004) pertumbuhan vegetatif tanaman terutama daun, pertambahan tunas, dan tinggi tanaman ditopang oleh ketersediaan nitrogen.

Tabel 2. Angka rata-rata dan Analisis Statistik pada Stadia Vegetatif Benih Karet

Perlakuan	Panjang Akar (cm)	Berat Basah Tanaman (gram)	Berat Basah Akar (gram)	Berat Kering Tanaman (gram)	Berat Kering Akar (gram)
Tingkat Kemasakan benih					
J1	17,89	22,76	5,26	7,56	1,26
J2	18,79	23,95	5,24	8,59	1,47
J3	17,72	26,49	5,94	9,51	1,50
Macam Media Tanam					
S1	19,15b	22,86	5,69	8,80	1,73b
S2	20,07c	23,47	5,07	7,72	1,19a
S3	18,04b	24,58	5,39	8,67	1,43a
S4	15,28a	26,70	5,79	9,02	1,28a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNT taraf 5%

Menurut Wijayanti (2010) nitrogen berperan dalam mendorong pertumbuhan vegetatif, sedangkan unsur fosfat diperlukan tanaman sebagai pengatur dan mendorong pertumbuhan akar, sehingga tanaman dapat tumbuh tegak, kokoh dan kemampuan akar dalam menyerap air lebih besar. Ketersedian unsur hara N berpengaruh terhadap pembelahan sel sehingga laju fotosintesis yang tinggi mampu mempengaruhi partumbuhan dan perkembangan panjang akar tanaman.

Berdasar hasil penelitian menunjukkan bahwa macam media tanam berbeda nyata terhadap berat kering akar. Berat kering akar terberat dicapai pada macam media tanam tanah (S1), diikuti macam media tanam tanah + humus (S3), dan macam media tanam tanah + pupuk kandang sapi, sedangkan

berat akar terendah terendah pada macam media tanam tanah + kompos (S2). Hal ini disebabkan karena media tanah mampu menahan air lebih besar dibandingkan dengan media tanam lainnya. Air dibutuhkan tanaman untuk proses fotosintesis sehingga ketersediaan air dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan akar.

Menurut Hardjowigeno (1992) tanah dapat menyimpan air terjadi karena diserap oleh massa tanah, tertahan oleh lapisan kedap air, dan keadaan drainase yang kurang baik. Disamping itu, juga adanya gaya adhesi, kohesi, dan gravitasi menyebabkan air dapat meresap atau ditahan oleh tanah.

Berat basah dan berat kering akar dipengaruhi oleh banyaknya kandungan karbohidrat maupun protein yang dihasilkan dari proses metabolisme tanaman, makin banyak karbohidrat dan protein yang ditranslokasikan ke akar, akan meningkatkan berat basah dan berat kering akar.

Interaksi antara Tingkat Kemasakan Benih dan Macam Media Tanam

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara tingkat kemasakan benih dan macam media tanam berbeda tidak nyata terhadap semua variabel yang diamati. Hal ini karena tingkat kemasakan benih dan macam media tanam tidak saling mempengaruhi. Macam media tanam semuanya mengandung tanah dengan proporsi yang lebih banyak, sehingga memberikan pengaruh yang sama, sedangkan benih yang digunakan memiliki cadangan makanan yang relatif sama, sehingga pertumbuhannya relatif sama.

Dwidjoseputro (1984) menyatakan bahwa benih akan berkecambah dan tumbuh baik apabila proses imbibisi dan ketersediaan cadangan makanan tercukupi. Qomara (2003), menyatakan bahwa kecepatan tumbuh benih karet sangat dipengaruhi oleh faktor ketersediaan makanan yang terdapat dalam biji dalam jumlah yang cukup, sehingga dapat mendorong pertumbuhan benih. Pramana, (2010) menambahkan bahwa media tanam yang baik berisikan zat hara yang diperlukan oleh tanaman.

SIMPULAN

1. Tingkat kemasakan benih berbeda sangat nyata pada variabel diameter batang dan jumlah daun, berbeda nyata pada variabel tinggi tanaman, sedangkan pada variabel lainnya berbeda tidak nyata. Tingkat kemasakan benih terbaik untuk pertumbuhan biji karet adalah 6 hari setelah jatuh dari pohon.
2. Macam media tanam berbeda sangat nyata terhadap luas daun, panjang akar dan berbeda nyata pada variabel berat kering akar serta berbeda tidak nyata pada variabel lainnya. Macam media tanam terbaik untuk pertumbuhan biji karet adalah tanah + pupuk kandang sapi (S4).
3. Tidak terdapat interaksi antara tingkat kemasakan benih dan macam media tanam pada semua variabel.

DAFTAR PUSTAKA

Ariyantoro, H. 2006. Teknik Perbanyakan Tanaman. Citra Aji Paramana, Yogyakarta.

Boerhendhy, I. 2009. Pengelolaan Biji Karet untuk Bibit. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 31(5):1-9.

Damanik, S. 2012. Pengembangan Karet (*Havea brasiliensis*) Berkelanjutan Di Indonesia. Perspektif. 11 (1): 91 – 102.

Damanik, S., Syakir, M., Made,T., dan Siswanto. 2010. Budidaya Pasca Panen Karet. Pusat Penelitian dan Perkebunan. Bogor.

Direktorat Jenderal Perkebunan. 2017. Karet; Statistik Perkebunan Indonesia 2016-2018. Kementerian Pertanian.

Dwidjoseputro, D. 1984. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Gramedia. Jakarta

Hardjowigeno, S. 1992. Ilmu Tanah. Mediyatama Sarana Perkasa. Jakarta.

Kasman. 2009. Pengembangan Perkebunan Karet dalam Usaha Peningkatan Ekonomi Daerah dan Pendapatan Petani di Provinsi Aceh. Jurnal Ekonomi Pembangunan. 10(2): 250 – 266.

Lestariningsih, A. 2012. Meramu Media Tanam Untuk Pembibitan. Cahaya Atma Pustaka,Yogyakarta.

Lingga P dan Marsono. 2004. Petunjuk penggunaan pupuk. Penebar Sawadaya. Jakarta.

Pramana, G. 2010. *Manajemen Pembibitan dan Penanaman Kelapa Sawit*. Diakses melalui *http://www.deptan.go.id* pada tanggal 10 November 2013.

Prasetya, S.H. 1997. Teknik Usaha Mempercepat Masa Tanaman Belum Menghasilkan (TBM) Tanaman Karet. Buletin Penalaran Mahasiswa. 3(1):8-15.

Qomara, W. 2003. *Pengantar Produksi Benih*. Fakultas Pertanian IPB. Bogor

Roni, N.G.K. 2015. Bahan Ajar: Tanah Sebagai Media Tumbuh. Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Bali.

Rusmin, D dan I. Darwati. 2018. Studi Fenologi Dan Penentuan Masak Fisiologis Benih Purwoceng. Jurnal Agronida. 1 (1): 45-54.

Sipayung, H. H. dan M. Lasminingsih. 2012. Petunjuk Praktis Pembibitan Karet. Agromedia Pustaka, Jakarta.

Shara, D., M. Izzati, E. Prihastanti. 2014. Perkecambahan Biji Dan Pertumbuhan Bibit Batang Bawah Karet (*Havea brasiliensis* Muell Arg.) Dari Klon Dan Media Yang Berbeda. Jurnal Biologi. 3 (3):60-74.

Wijayanti, P. 2010. Budidaya Tanaman Obat Rosella Merah (*Hibiscus sabdariffa* L.) dan Pemanfaatan Senyawa Metabolis Sekundernya di PT. Temu Kencono, Semarang. Jurusan Agribisnis Agrofarmaka. Universitas Sebelas Maret


BIOFARM
Jurnal Ilmiah Pertanian
ISSN Print: 0216-5430; ISSN Online: 2301-6442
Vol. 15, No. 1, April 2019

Pengaruh Konsentrasi Rootone F Terhadap Pertumbuhan Stek Beberapa Klon Melati (*Jasminum* spp)

Influence of Rootone F Concentration on Cut Growth of Some Jusmin Clones (Jusminum Spp)

Agung Gumelar[1]* dan Ari Handriatni[1]
[1]Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pekalongan
*Korespondensi Penulis: Agungenci27@gmail.com

ABSTRAK
Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi Rootone F terhadap pertumbuhan stek beberapa klon melati. Telah dilaksanakan di Desa Kulu Kecamatan Karanganyar, Kabupaten Pekalongan. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan kelompok (RAK) dengan an faktorial 4x3. Faktor pertama konsentrasi Rootone F yang terdiri atas 4 taraf, yaitu 0 ppm, 1000 ppm, 3000 ppm, dan 5000 ppm. Faktor kedua macam klon melati yang terdiri dari Melati Putih, Melati Gambir, Melati Emprit. Variabel yang di amati dalam percobaan ini yaitu : Persentase stek hidup, Kecepatan muncul tunas, Tinggi tanaman per tanaman, Jumlah daun per tanaman, Panjang akar terpanjang per tanaman, Jumlah akar per tanaman, Bobot basah tanaman, Bobot kering tanaman, Bobot basah akar per tanaman dan Bobot kering akar per tanaman. Konsentrasi Rootone F sangat berbeda nyata terhadap variabel kecepatan muncul tunas, tinggi tanaman pertanaman, panjang akar terpanjang, jumlah akar, bobot basah tanaman dan bobot kering tanaman. Konsentrasi Rootone F terbaik untuk pertumbuhan stek klon melati pada konsentrasi 3000 ppm (K2). Macam klon melati berbeda sangat nyata terhadap variabel kecepatan muncul tunas, tinggi tanaman pertanaman, panjang akar terpanjang, jumlah akar, bobot basah tanaman dan bobot kering tanaman. Macam klon terbaik adalah melati putih (M1).Terdapat interaksi antara konsentrasi Rootone F dan macam stek klon melati berbeda sangat nyata terhadap bobot basah tanaman dan bobot kering tanaman, serta berbeda nyata terhadap variabel tinggi tanaman. Interaksi terbaik didapat pada pupuk konsentrasi Rootone F K2 = 3000 ppm dan stek klon melati putih (K2M1).

Kata Kunci : Pengaruh Rootone F , beberapa klon melati.

ABSTRACT
The aim of this research is to know the effect of Rootone F concentration on the growth of cuttings of some clones of jasmine. It has been implemented in Kulu Village, Karanganyar Subdistrict, Pekalongan Regency. The experimental design used was group design (RAK) with 4x3 factorial treatment. The first factor concentration of Rootone F consisting of 4 levels, namely 0 ppm, 1000 ppm, 3000 ppm, and 5000 ppm. The second factor is jasmine clone which consists of Jusminum sambac, jusminum officinale, and jusminum sambac orlaen. The variables observed in this experiment were: Percentage of live cuttings, Speed of appearance of buds, Plant height per plant, Number of leaves per plant, Longest root length per plant, Number of roots per plant, Wet weight of plant, Plant dry weight, Wet weight of root per plant and root dry weight per plant. Rootone F concentrations were significantly different from the variables of shoot pace, plant height, length of root length, root number, wet weight of plant and dry weight of plant. The best Rootone F concentration for the growth of jasmine clone cuttings at concentrations of 3000 ppm (K2). Kinds of jasmine clones are very different from the variables of shoot pace, plant height, long root length, root number, plant wet weight and dry weight of plant. The best kind of clone is white jasmine (M1). There is an interaction between Rootone F concentration and different types of clone of jasmine clone significantly to the wet weight of plants and dry weight of plants, and significantly different to the plant height variables. The best interaction was obtained at concentration fertilizer Rootone F K2 = 3000 ppm and jasmine clone cuttings (K2M1)

Keywords: concentration Rootone F, several clones of jasmine.

PENDAHULUAN

Salahsatu tanaman hias yang berasal dari Asia, mempunyai karakteristik perdu, dengan tinggi bias mencapai 0,3 – 3 m, hidup liar, dijumpai banyak di Philipina, Asia Tenggara bahkan Indonesia adalah tanaman Melati.

Arsitektur tanaman melati, mulai dari akar, batang, dan bunga sangat bermanfaat, sehingga perlu dibudidayakan secara intensif. Budidaya melati mulai dari ketinggian 0 mdpl sampai datran tinggi dapat

tumbuh dengan baik. Melihat banyaknya manfaat melati dan prospektif serta mempunyai nilai ekonomi tinggi, berwarna putih dan harum semerbak aromanya, maka pertumbuhan dan produksi perlu dikembangkan.

Kandungan minyal atsiri yang terdapat dalam bunga melati, dapat digunakan sebagai parfum, obat – obatan, pengharum the, sehingga bunganya berpotensi cukup besar dalam agroindustri. Kebutuhan untuk wilayah DKI Jakarta saja mencapai 1,5 – 2 ton setiap bulan, artinya kebutuhan lokalpun sangat tinggi. Penjual melati skala kecil pun belum terpenuhi rata – rata perhari 5 – 10 kg saja. Pada hari – hari besar umat muslim, perayaan keagamaan, upacara keagamaan, pernikahan, upacara pemakamanpun memerlukan melati dalam jumlah besar, selain untuk pewangi the, parfum, farmasi dan bunga tabor, peminatnya mengalamai lonjakan.

Menurut Rukmana (2003) produksi melati Indonesia baru memenuhi 20% nya saja dari kebutuhan masyarakat. Hal ini berpotensi untuk dikembangkan mengingat luasnya lahan dan agroklimatologi yang sesuai untuk budidaya melati. Perbanyakan melati dilakukan dengan stek, cangkok untuk mendapatkan kualitas bunga melati yang diharapkan konsumen (Wuryaningsih, 1997).

Faktor – factor yang mempengaruhi keberhasilan stek adalah factor tanaman induk sebagai bahan stek, pelaksanaan penyetekan dan faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban, cahaya dan media tanam. Bunga melati mempunyai nilai ekonomi yang tinggi dan prospektif bahkan sudah export ke Singapur (Yusuf, 2007).

Hormon perakaran sintetis yang sering digunakan adalah indol-3 butirat (IBA) dan asam neptalen asetat (NAA) yang merupakan Rootone F dari golongan auksin. Rootone F tersebut di formulasikan untuk zat perangsang akar dengan nama dagang Rootone F (ashari, 1995). Dalam penelitian Haryana (2003), mengatakan bahwa Rootone F merupakan Rootone F yang dapat mempercepat akar keluar sehingga unsur hara yang terdapat dalam media dapat diserap yang akibatnya dapat memacu pertumbuhan tunas.

Berdasarkan uraian tersebut maka perlu dilakukan penelitian Pengaruh Konsentrasi Rootone F Terhadap Pertumbuhan Stek Beberapa Klon Melati (Jasminum spp). Penelitian ini dilakukan dengan tujuan Untuk mengetahui konsentrasi Rootone F yang optimal untuk meningkatkan pertumbuhan stek melati, mengetahui macam klon yang tepat, meningkatkan pertumbuhan stek melati dan untuk mengetahui interaksi antara konsentrasi Rootone F dan beberapa klon stek yang tepat untuk meningkatkan pertumbuhan stek melati.

BAHAN DAN METODE

Penelitian telah dilaksanakan dilaksanakan di Desa Kulu, Kecamatan Karang anyar, Kabupaten Pekalongan yang terletak pada ketinggian kurang lebih 110 meter diatas permukaan laut dengan jenis tanah latosol, percobaan mulai bulan Juli sampai dengan bulan September 2017.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan 4 taraf konsentrasi dan 3 taraf jenis klon melati, faktor pertama adalah konsentrasi Rootone F yang terdiri atas tanpa Rootone F(K0), 1000 ppm (K1) 3000 ppm (K2), 5000 ppm (K3). Faktor kedua adalah naungan yang terdiri atas stek melati putih (M1), Stek melati emprit (M2) dan stek melati gambir (M3). Masing-masing kombinasi diulang tiga kali dengan 12 kombinasi perlakuan sehingga seluruhnya ada 36 satuan percobaan. Satuan percobaan terdiri atas lima sampel tanaman sehingga seluruhnya ada 36 x 5 = 180 tanaman sampel.

Variabel yang diamati meliputi: Persentase stek hidup (%), kecepatan saat muncul tunas, tinggi tanaman pertanaman, jumlah daun per tanaman, panjang akar terpanjang, jumlah akar pertanaman, bobot basah tanaman, bobot kering tanaman, bobot basah akar, bobot kering akar. Data

dianalisis dengan analisis sidik ragam berdasarkan uji F 5% dan 1%. Jika berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji BNT 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsentrasi Rootone F

Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi Rootone F berbeda sangat nyata terhadap variabel kecepatan kemunculan tunas, tinggi tanaman per tanaman, panjang akar terpanjang dan jumlah akar. Hasil analisa data menunjukan bahwa konsentrasi Rootone F tidak berbeda nyata terhadap persentase stek hidup. Hal ini disebabkan stek tumbuh pada lingkungan yang optimal, sehingga batang stek mempunyai kesempatan untuk tumbuh yang sama.

Tabel 1. Angka rata-rata dan Analisis Statistik Data Penelitian Pengaruh Konsentrasi Rootone F Terhadap Pertumbuhan Stek Beberapa Klon Melati (*Jasminum* spp)

Perlakuan	Persentase stek hidup (%)	Kecepatan muncul tunas (hari)	Tinggi tanaman per tanaman (cm)	Jumlah daun per tanaman (helai)
Konsentrasi Rootone F				
K0	66,67	31,1bc	24,64a	3,91
K1	71,11	27,5b	32,34c	4,09
K2	77,78	23,9a	35,12d	4,11
K3	73,33	28,9b	27,95b	3,98
Macam Klon				
M1	75,00	25,88a	33,20c	3,93
M2	71,67	30,00b	27,43a	4,17
M3	70,00	27,63a	29,40b	3,97

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNT taraf 5%

Menurut Rochiman dan Harjadi (1973) faktor lingkungan yang mempengaruhi perakaran dan pertumbuhan stek adalah media tanam, temperatur, cahaya dan kelembaban. Rootone F merupakan senyawa atau zat kimia yang pemberiannya harus sesuai dengan kebutuhan tanaman. Aplikasi ZPT Rootone F pada konsentrasi rendah, kurang efektif dalam melakukan perubahan proses fisiologis, baik pada proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman, terutama tergantung pada jenis atau varietasnya.

Proses keberhasilan stek ditandai dengan terbentuknya akar terlebih dahulu baru terbentuk tunas, dimana akar dapat berperan untuk penyerapan air dan unsur hara (Mariska dkk., 1987), dapat menghasilkan Rootone F yang diperlukan untuk induksi tunas sehingga pemberian Rootone F dengan konsentrasi optimum mendukung pertumbuhan tunas yang kemudian berpengaruh terhadap kecepatan kemunculan tunas.

Macam klon melati

Hasil penelitian menunjukan bahwa macam klon berbeda sangat nyata terhadap kecepatan muncul tunas dan tinggi tanaman Rohiman dan Harjadi (1973)

Tabel 2. Angka rata-rata dan Analisis Statistik Data Penelitian Pengaruh Konsentrasi Rootone F Terhadap Pertumbuhan Stek Beberapa Klon Melati (*Jasminum* spp)

Perlakuan	Panjang akar terpanjang (cm)	Jumlah akar (buah)	Bobot basah tanaman (gram)	Bobot kering tanaman (gram)	Bobot basah akar (gram)	Bobot kering akar (gram)
Konsentrasi Rootone F						
K0	4,48a	7,18a	11,75a	2,06a	3,90	0,83
K1	4,90a	7,86a	13,09b	2,54c	4,03	0,90
K2	5,91b	9,85b	16,23c	2,90d	4,25	0,96
K3	4,42a	7,09a	12,64b	2,34b	3,99	0,86
Macam Klon						
M1	5,62c	9,13c	15,84c	2,90c	4,37b	0,96b
M2	4,22a	6,85a	11,79a	2,16a	3,73a	0,82a
M3	4,94b	8,01b	12,65b	2,32b	4,03ab	0,88ab

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNT taraf 5%

menyatakan bahwa yang mempengaruhi perkembangan tunas dan akar pada stek adalah sediaan karbohidrat dan nitrogen. Menurut Zulkarnain (2009), saat perkembangan jaringan primer terjadi pembentukan jaringan.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa macam klon berbeda sangat nyata terhadap panjang akar terpanjang dan jumlah akar per tanaman. Panjang akar terpanjang dan jumlah akar tertinggi dicapai pada klon melati putih dengan panjang 5,6 (cm) dengan jumlah akar 9,1 (buah). Kondisi batang pada saat pengambilan yang terbaik adalah saat batang berwarna hijau kecoklatan. Rootone-F mengandung IBA dan NAA yang berfungsi sebagai stimulator pembelahan sel sehingga lebih memungkinkan terbentuknya sistem perakaran lebih baik (Arinasa, 2015)

Abidin (1990) menyatakan proses terbentuknya akar apabila karbohidrat, auksin, nitrogen dan *rooting cofactor* (zat yang berinteraksi dengan auksin yang menyebabkan perakaran) pada klon dalam keadaan seimbang sehingga mampu meningkatkan jumlah akar. auksin yang menyebabkan perakaran) pada klon dalam keadaan seimbang sehingga mampu meningkatkan jumlah akar. Proses pembentukan akar pada stek batang biasanya dimulai dengan pembentukan kalus yang merupakan tahap awal dari inisiasi akar.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukan bahwa macam klon berbeda sangat nyata terhadap bobot basah tanaman dan dan bobot kering tanaman. Bobot basah dan bobot kering tanaman yang terbaik dicapai oleh klon melati putih dengan bobot basah tanaman 4,37 (gram), dan bobot kering tanaman 2,9 (gram) Perbedaan ini diakibatkan adanya perbedaan fenotip dari masing-masing klon.

Menurut Simatupang (1997), menyatakan klon dapat beradaptasi dengan lingkungannya maka produksi tinggi. Gardner dkk. (1991) menyatakan factor internal perangsang pertumbuhan tanaman berada dalam kendali genetik, meningkatnya pertumbuhan tanaman seperti akar dan batang akan mempengaruhi peningkatan laju proses fotosintesis sehingga asimilat yang dihasilkan juga bertambah banyak, selanjutnya asimilat tersebut ditranslokasikan dan diakumulasikan pada bagian tanaman. Hal ini berpengaruh pada bertambahnya bobot basah dan bobot kering tanaman.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukan bahwa macam klon berbeda nyata terhadap bobot basah akar dan bobot kering akar per tanaman. Berdasar kan hasil penelitian menunjukan bahwa macam klon berbeda nyata terhadap bobot basah akar dan bobot kering akar per tanaman. Menurut Harjadi (1991) meningkatnya pertumbuhan vegetatif tanaman akan berpengaruh terhadap meningkatnya serapan unsur hara, air oleh tanaman, maka laju fotosintetis tanaman juga meningkat sehingga fotosintat yang dihasilkan juga menjadi lebih banyak.

Interaksi konsentrasi Rootone F dan macam klon

Terdapat interaksi antara konsentrasi Rootone F dan macam klon berbeda nyata terhadap tinggi tanaman per tanaman. Menurut Lakitan (1996) bahwa hormon auksin disintesis pada pucuk-pucuk titik tumbuh tunas, sehingga meningkatnya per-

Tabel 3. Angka rata-rata Interaksi Pengaruh Konsentrasi Rootone F Terhadap Pertumbuhan Stek Beberapa Klon Melati (*Jasminum* spp)

Perlakuan	Tinggi tanaman per tanaman (cm)	Bobot basah tanaman (gram)	Bobot kering tanaman (gram)
K0M1	25,78bc	13,46e	2,35e
K0M2	23,15a	9,91a	1,73a
K0M3	24,98b	11,87c	2,08b
K1M1	35,56i	15,19g	2,94i
K1M2	29,55f	11,67bc	2,26d
K1M3	31,92h	12,42d	2,41f
K2M1	42,15j	20,43h	3,65j
K2M2	30,79g	14,12f	2,53g
K2M3	32,42h	14,13f	2,53g
K3M1	29,32ef	14,29f	2,64h
K3M2	26,22c	11,46b	2,12b
K3M3	28,29e	12,18d	2,25c

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNT taraf 5%

tumbuhan tanaman akan meningkatkan sintesis auksin yang selanjutnya ditransportasikan secara polar basipetal, yaitu dari ujung ke pangkal seperti pada tunas-tunas, kemudian sel-sel tanaman akan mengalami pembelahan, kondisi ini didukung dengan penggunaan klon melati putih yang memiliki jumlah cadangan makanan. Sesuai dengan pendapat Rohiman dan Harjadi (1973) menyatakan bahwa kandungan makanan stek, terutama sediaan karbohidrat dan nitrogen sangat mempengaruhi perkembangan akar dan tunas pada stek. Terdapat interaksi antara konsentrasi Rootone F dan macam klon berbeda sangat nyata terhadap bobot basah dan bobot kering tanaman.

Salisbury dan Ross (1995) menyatakan bahwa bobot basah tanaman menunjukkan aktivitas metabolisme tanaman dan nilai bobot basah dipengaruhi oleh kadar air tinggi. Sesuai pendapat Simatupang (1997) yang menyatakan bahwa tingginya produksi suatu varietas dikarenakan klon tersebut mampu beradaptasi dengan lingkungannya.

Gardner dkk. (1991) menyatakan bahwa faktor internal perangsang pertumbuhan tanaman berada dalam kendali genetik, meningkatnya pertumbuhan tanaman seperti akar dan batang akan mempengaruhi peningkatan laju proses fotosintesis tanaman sehingga hasil fotosintesis berupa asimilat yang dihasilkan juga bertambah banyak.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Konsentrasi Rotoone F sangat berbeda nyata terhadap variabel kecepatan muncul tunas, tinggi tanaman pertanaman, panjang akar terpanjang, jumlah akar, bobot basah tanaman dan bobot kering tanaman. Konsentrasi Rootone F terbaik untuk pertumbuhan stek klon melati pada konsentrasi 3000 ppm (K2).
2. Macam klon melati berbeda sangat nyata terhadap variabel kecepatan muncul tunas, tinggi tanaman pertanaman, panjang akar terpanjang, jumlah akar, bobot basah tanaman dan bobot kering tanaman., serta tidak berbeda nyata terhadap bobot basah akar dan bobot kering

akar. Macam klon terbaik adalah melati putih(M1).

3. Terdapat interaksi antara konsentrasi Rootone F dan macam stek klon melati berbeda sangat nyata terhadap bobot basah tanaman dan bobot kering tanaman, serta berbeda nyata terhadap variabel tinggi tanaman. Interaksi terbaik didapat pada pupuk konsentrasi Rootone F K2 = 3000 ppm dan stek klon melati putih (K2M1).

DAFTAR PUSTAKA

Abidin, Z. 1990. *Dasar-Dasar Pengetahuan tentang Zat Pengatur Tumbuh*. Penerbit Angkasa, Bandung. 85 hal.

Arinasa. 2015. Pengaruh Konsentrasi Rootone-F dan Panjang Setek pada Pertumbuhan Begonia tuberosa Lmk. J. Hort. 25(2):142-149

Gardner FP, RB Pearce and RL Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. UI Press, Jakarta.

Harjadi, M. M. S. S, 1991. *Pengantar Angronomi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 172 hlm

Lakitan. B. 1996. *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. Rajawali Press. Jakarta.

Mariska, L., I. Darwati, dan H. Moko. 1987. *Perbanyakan stek Panili (Vanilla planifolia) dengan Rootone F pada berbagai media tumbuh*. Laporan Penelitian Perbanyakan Tanaman Pada Media Tumbuh Pelet Jiffy. Balai Penelitian Perkebunan, Bogor.

Rochiman, K. & S.S. Harjadi., 1973. Pembiakan vegetatif. Bogor: Fakultas Pertanian. IPB.

Rukmana R., 2003. *Usaha Tani Melati. Kanisius.* Yogyakarta

Salisbury F.B. dan C.W. Ross. 1995. *Plant Physiology 3rd Ed. California* : Wardworth Publishing Company Belmont. Hal : 309 – 349

Setyawati ER. 2011. Studi Respon Pertumbuhan Stek Nilam (Pogostemon cablin Benth) terhadap Nomor Ruas Bahan Stek dan Konsentrasi Rhizzatun F. *J. Pertanian* 2 (2) 95-102

Simatupang, S. 1997. *Pengaruh Pemupukan Boraks Terhadap Pertumbuhan dan Mutu Tanaman Sayuran*. J. Hortikultura 6 (5) : 456-569

Wuryaningsih, S. 1997. Pengaruh media tanam dan bahan stek terhadap pertumbuhan stek melati. *Laporan Penelitian*. 10 hal. Tidak dipublikasi

Zulkarnain. 2009. *Kultur Jaringan: Solusi Perbanyakan Tanaman Budidaya*. Jakarta (ID): Bumi Aksara.


BIOFARM
Jurnal Ilmiah Pertanian
ISSN Print: 0216-5430; ISSN Online: 2301-6442
Vol. 15, No. 1, April 2019

Pengendalian Penyakit Karat Tumor pada Semaian Sengon dengan *Bacillus subtilis* Formula Mikroenkapsulasi

Tumor Rust Disease Control in Sengon Seedlings with Bacillus subtilis Microencapsulation Formulas

Rahayu Saraswati*
Cabang dinas Kehutanan Wilayah V DLHK Provinsi Jawa Tengah
*Korespondensi Penulis: mahersi.saraswati@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian dilaksanakan di laboratorium Perlindungan Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman dan di persemaian desa Bantarbolang Kab. Pemalang. Rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap dan Rancangan Acak Berkelompok. Variabel yang diamati adalah jumlah koloni bakteri yang tumbuh dalam formula mikroenkapsulasi, jumlah spora yang berkecambah dan jumlah semai yang menunjukkan gejala penyakit karat tumor. Hasil penelitiannya adalah ukuran butiran mikroenkapsulan bakteri B211 dan B209 adalah 0,05 – 0,1 mm, bakteri B211 di dalam formula mikroenkapsulan dapat bertahan selama 4 minggu dan mikroenkapsulan B209 bertahan hidup selama 5 minggu, daya hidupnya menurun dengan rata-rata koloni pada minggu keempat pengamatan adalah B211 7,79.106 cfu/g formula dan B209 10,01.106 cfu/g formula, B. subtilis dapat menghambat perkecambahan spora jamur U. tepperianum yang menyebabkan penyakit karat tumor pada sengon, isolat B211 menghambat perkecambahan 100% dan B209 konsentrasi 1 gL-1 menghambat 93% sedangkan konsentrasi 2 gL-1 menghambat 87,53%, masa inkubasi tercepat adalah 30 hari dan intensitas gejala penyakit rata-rata sebesar 1,2%. Perlakuan dengan pemberian isolat B211 maupun B209 tidak berpengaruh nyata pada munculnya gejala penyakit.

Kata kunci: penyakit karat tumor, spora, mikroenkapsulan

ABSTRACT
The research was conducted at the Plant Protection laboratory, Faculty of Agriculture, Jenderal Sudirman University and in the Bantarbolang village nursery, Kab. Pemalang. The design used was a completely randomized design and randomized group design. The variables that are known are the number of bacterial colonies that grow in microencapsulation formulas, the number of spores that occur and the number of seedlings that show symptoms of rust tumors. The results of this study were the microencapsular granules size of B211 and B209 were 0.05 - 0.1 mm, B211 bacteria in the microencapsular formula could last for 4 weeks and microencapsules B209 survived for 5 weeks, life force decreased with the average colony in the week B2 is 7,9,10,106 cfu / g formula and B209 10,01,106 cfu / g formula, B. subtilis can inhibit the germination of fungal spore fungi. in accordance with rust tumors in sengon, B211 isolates inhibited 100% germination and B209 concentration of 1 gL-1 inhibited 93% while concentration of 2 gL-1 directed 87.53%, the fastest incubation period was 30 days and clinical symptoms averaged 1 , 2%. Treatment by eating isolates B211 or B209 cannot make a reality.

Keywords: *rust disease of tumors, spores, microencapsules*

PENDAHULUAN

Gejala penyakit karat tumor yang paling kelihatan adalah adanya benjolan berbentuk bulat pada batang, cabang atau ranting pohon. Karat tumor disebabkan oleh jamur karat yaitu Uromycladium tepperianum. Jamur karat tumor mudah menginfeksi tanaman muda yang jaringannya masih aktif (Rahayu, 2014). Pengendalian yang sering dilakukan adalah pengedalian secara mekanik dan kimiawi.

Pengendalian dengan cara membuang/mengerok karat puru kemudian mengubur atau membakarnya adalah pengendalian mekanik (Anggraeni et al., 2011). Pengendalian secara kimiawi sejauh ini adalah dengan menyemprot atau mengoles bagian yang terkena jamur karat tumor dengan fungisida, salah satunya dengan campuran belerang, kapur dan garam dapur yang dilarutkan dalam air (Abidin et al., 2012).

Pengendalian menggunakan agen biokontrol belum popular dilakukan, padahal untuk pengendalian hama ulat penggerek batang sudah menggunakan bakteri Bacillus thuringiensis. Beberapa jenis bakteri dari genus Bacillus seperti Bacillus subtilis merupakan bakteri yang dapat dimanfaatkan sebagai pengendali penyakit tanaman yang disebabkan oleh jamur.

Bacillus subtilis adalah salah satu bakteri antagonis. Bakteri antagonis adalah bakteri yang mempunyai sifat mampu mengendalikan pathogen dan meningkatkan pertumbuhan tanaman yang disebut juga dengan PGPR (Plant growth promoting rhizobacteria) (Prihatiningsih et al., 2017). B. subtilis dapat menghambat perkem- bangan pathogen melalui mekanisme persaingan, antibiosis dan pemacuan pertumbuhan (Suriani & Muis, 2016).

Bakteri B. subtilis yang sudah dimurnikan tentunya tidak selalu langsung diaplikasikan, sehingga perlu formula atau medium penyimpanan yang tepat Salah satu cara metode penyimpanan bahan adalah dengan metode enkapsulasi (Schisler et al., 2004). Enkapsulasi adalah suatu proses pembungkusan (coating) suatu bahan inti menggunakan bahan enkapsulasi tertentu yang bermanfaat mempertahankan viabilitas dan melindungi bakteri dari kerusakan akibat kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan (Sumanti et al., 2016). Bahan penyalut yang dipilih adalah susu skim, maltodextrin dan CMC (Carboxymethylcellulose). Menurut Rizqiati (2006) penggunaan protein sebagai penyalut dapat mempertahankan ketahanan bakteri, sedangkan penggunaan karbohidrat sebagai bahan penyalut dapat memperbaiki tekstur pada mikrokapsul serta dapat mempertahankan ketahanan bakteri. Susu skim merupakan protein dan maltodextrin merupakan karbohidrat. Pemilihan bahan penyalut ini karena mudah didapatkan dan juga murah.

BAHAN DAN METODE

Percobaan dilakukan di laboratorium Perlindungan Tanaman, Fakultas Pertanian, Unsoed dan di persemaian desa Bantarbolang Kab. Pemalang. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai bulan Juli 2018. Bahan yang digunakan adalah 15 g maltodextrin, 5 g susu skim, 10 g CMC, 105 mL air steril, 10 ml suspensi bakteri dalam medium YP cair, 150 g kecambah, 20 g agar-agar, 10 g glukosa, 1 L air suling, 4,25 g NaCl, 500 mL air 1 g B. subtilis isolat B211 dan B209 dalam formula mikroenkapsulasi, alkohol 70%, 40 g kerokan karat tumor, 3 g formula B211, 3 g formula B209 dan air 4 L, 81 semai sengon umur 3 minggu, medium tanam berupa campuran sekam padi, pupuk kandang dan tanah, plastik untuk sungkup dan bambu.Alat yang dibutuhkan adalah 2 erlenmeyer 250 mL, 5 pengaduk kaca, 1 gelas ukur 50 mL, 6 nampan plastik, 2 botol kaca, 1 gelas beker 1000 mL, 2 panci aluminium, 1 saringan, 5 botol kaca kapasitas 100 mL, 1 gelas beker 500 mL, 1 erlenmeyer 500 mL, 12 tabung reaksi, 1 rak tabung reaksi, 18 cawan petri, 1 mikropipet, 2 drigalski, 1 Vortex, 1 lampu spiritus, 12 jarum suntik ukuran 1 mL, 2 gelas beker 100 mL, 25 botol plastik kecil, 1 pisau, 1 sikat kawat, 2 sendok pengaduk, 1 mikroskop, 5 mangkok plastic, 1 kotak kontainer kecil, 5 handsprayer, 1 sikat kawat dan 5 kuas kecil. Rancangan Percobaan yaitu dengan pembuatan formula mikroenkapsulasi bakteri dan Pengujian daya tahan bakteri B. subtilis isolat B211 dan B209 dalam formula. Percobaan pertama dilakukan dengan skala cawan petri di laboratorium. Perlakuan yang dicoba yaitu isolat B211 dan B209 yang disimpan selama 1, 2, 3, 4 dan 5 minggu. Rancangan lingkungan yang digunakan adalah RAL (Rancangan Acak Lengkap), masing-masing perlakuan 9 ulangan. Pengujian perkecambahan spora jamur U. tepperianum dengan perlakuan biopestisida formula mikroenkapsulasi bakteri B. subtilis isolat B211 dan B209.

Percobaan dilakukan di laboratorium dengan rancangan lingkungan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan yang dicob-akan yaitu isolat bakteri B. subtilis isolat B211 x konsentrasi spora jamur U. tepperianum 1 g.L-1, isolat B209 x konsentrasi spora jamur U. tepperianum 1 g.L-1, isolat B211 x konsentrasi spora jamur U. tepperianum 2 g.L-1 isolat B209 x konsentrasi spora jamur U. tepperianum 2 g.L-1 dan kontrol. Ulangan setiap perlakuan sebanyak 5 kali. Pengujian kemampuan mikroenkapsulan B. subtilis isolat B211 dan B209 dalam pengendalian karat tumor pada semai sengon umur 3 minggu. Percobaan dilaksanakan di persemaian dengan menggunakan sungkup plastik skala pot/-polybag. Rancangan lingkungannya adalah Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL). Faktor yang diperhatikan ada 2 yaitu Spora jamur U. tepperianum (A) dan isolate bakteri (B), A0 = tanpa spora jamur U. tepperianum , A1 = spora jamur U. tepperianum 4.106, A2 = spora jamur U.

tepperianum 4.105, B0 = tanpa bakteri, B1 = mikroenkapsulan isolat B211, dan B2 = mikroenkapsulan isolat B209. Perlakuan yang dicobakan adalah kontrol (A0B0), tanpa spora jamur U. tepperianum x isolat B211 (A0B1) , tanpa spora jamur U. tepperianum x mikroenkapsulan isolat B209 (A0B2), spora jamur U. tepperianum 4.106 spora.mL-1 x tanpa bakteri (A1B0), spora jamur U. tepperianum 4.106 spora.mL-1 x mikroenkapsulan isolat B211 (A1B1), spora jamur U. tepperianum 4.106 spora.mL-1 x mikroenkapsulan isolat B209 (A1B2), spora jamur U. tepperianum 4.105 spora.mL-1 x tanpa bakteri (A2B0), spora jamur U. tepperianum 4.105 spora.mL-1 x mikroenkapsulan isolat B211 (A2B1) dan spora jamur U. tepperianum 4.105 sporamL-1 x mikroenkapsulan isolat B209 (A2B2). Setiap perlakuan 3 ulanga.

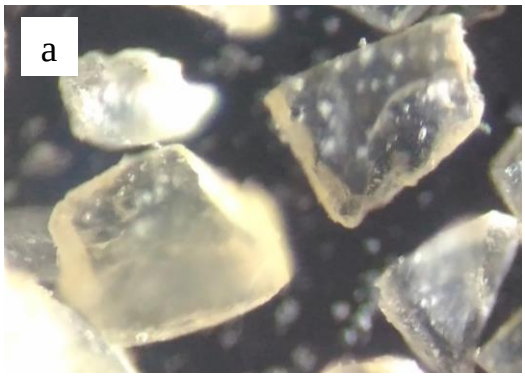
HASIL dan PEMBAHASAN

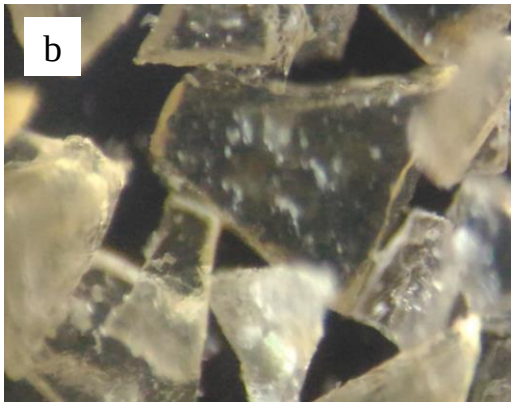
A. Pembuatan Formula Mikroenkapsulan Bakteri

Hasil pembuatan formula enkapsulasi bakteri dapat dilihat pada Gambar 1 - 2. Pengeringan enkapsulan bakteri dilakukan selama 3 hari pada suhu 35 - 40ºC dalam oven. bakteri ini relatif mudah dibiakkan sehingga dapat dikembangkan secara industry, dapat bertahan pada suhu -5 sampai 75ºC, waktu penggandaan atau waktu generasi adalah 28,5 menit pada suhu 40ºC (Soesanto, 2008). Setelah dilakukan pengeringan maka enkapsulan bakteri dihaluskan.



Gambar.1. Butiran mikroenkapsulasi bakteri B. subtilis





Gambar 2. Partikel mikroenkapsulasi bakteri B. subtilis perbesaran 100x (a)isolat B211, (b) isolat B209

Bentuk serbuk mikroenkapsulan bakteri B. subtilis isolat B211 dan B209 tidak beraturan dan ukurannya bervariasi antara 0,05 – 0,1 mm. Menurut Rizqiati (2006) mikrokapsul mempunyai ukuran dari sub mikron hingga beberapa millimeter serta mempunyai bentuk yang bervariasi tergantung pada bahan dan cara pembuatannya.

B. Pengujian Daya Tahan Bakteri B. subtilis Isolat B211 dan B209 dalam Formula Mikroenkapsulasi.

Pemilihan bahan penyalut merupakan faktor yang penting dalam proses mikroenkapsulasi karena akan melindungi bahan inti (Sumanti et al, 2016). Daya tahan B. subtilis dalam formula mikroenkapsulasi mengalami penurunan selama penyimpanan seperti tersaji dalam Tabel 1.

Jumlah koloni tiap isolat B. subtilis yang tumbuh tiap waktu pengamatan berbeda nyata. Zat makanan yang terkandung dalam fomula akan semakin berkurang sehingga mempengaruhi jumlah bakteri yang bertahan hidup. Faktor yang

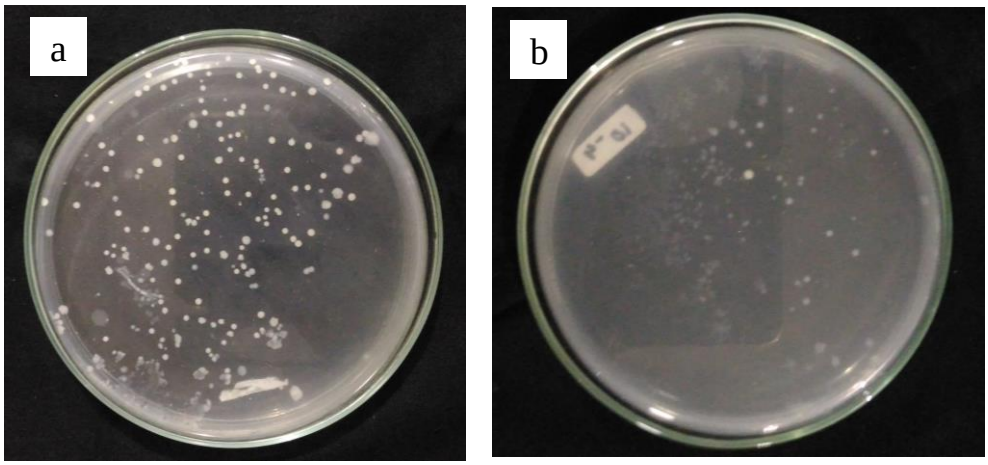
mempengaruhi pertumbuhan bakteri selain kandungan nutrisi dalam medium adalah aerasi, agitasi, pH, suhu dan lama penyimpanan (Suriani & Muis, 2016).

Lama penyimpanan juga berpengaruh nyata pada jumlah koloni bakteri yang tumbuh pada setiap waktu pengamatan. Waktu penyimpanan akan memperbanyak eksudat bakteri dan berpengaruh pada kondisi zat penyalut sebagai sumber energi dan pelindung bakteri. Perbedaan suhu dan lama penyimpanan suatu formula dapat mempengaruhi konsentrasi nutrisi sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan mikroba (Suriani & Muis, 2016). Koloni bakteri yang tumbuh pada waktu pengamatan dapat dilihat pada Gambar 3.

Tabel 1. Jumlah koloni B. subtilis isolat B211 dan B209 pada pengujian daya tahan dalam bentuk mikrienkapsulan

Waktu simpan (minggu)	Jumlah koloni B. subtilis dalam formula mikroenkapsulasi (10^6 cfu/g formula)	
	B211	B209
I	402,22 a	126,67 ab
II	3,44 ab	119,72 bc
III	23,59 ab	20,13 abc
IV	10,01 abc	7,79 bc
V	0 c	7,91 bc

Keterangan : Angka pada kolom yang sama diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata menurut Uji Jarak Ganda Duncan pada taraf kepercayaan 95%. Data jumlah koloni bakteri ditransformasi menggunakan (log X) + 0,5 ditransformasi lagi menggunakan √transformasi1 sampai dua kali transformasi.



Gambar 3. Koloni bakteri B. subtilis, isolat B211 (a), isolat B209 (b)

C. Pengujian perkecambahan spora jamur U. tepperianum dengan perlakuan biopestisida formula mikroenkapsulan B. subtilis isolat B211 dan B209.

Berdasarkan dari hasil pengamatan perkecambahan spora jamur U. tepperianum maka dapat terlihat bahwa kontrol berbeda nyata dengan spora yang mendapat perlakuan bakteri B. subtilis isolat B211 dan B209. Persentase perkecambahan dan efektifitas penghambatan disajikan dalam Tabel 3.

Pengamatan perkecambahan spora jamur karat dilakukan 24 jam setelah dilakukan pengecambahan. Spora jamur karat yang berkecambah pada kontrol sebanyak 13,39% dari total spora, kemampuan perkecambahan spora jamur U. tepperianum rendah. Faktor yang mempengaruhi perkecambahan spora adalah air dan oksigen. Teliospora yang berkecambah membentuk basidiospora. Pada kondisi lingkungan yang sesuai terutama kelembaban di atas 95% pembentukan basidiospora hanya memerlukan waktu kurang dari 10 jam

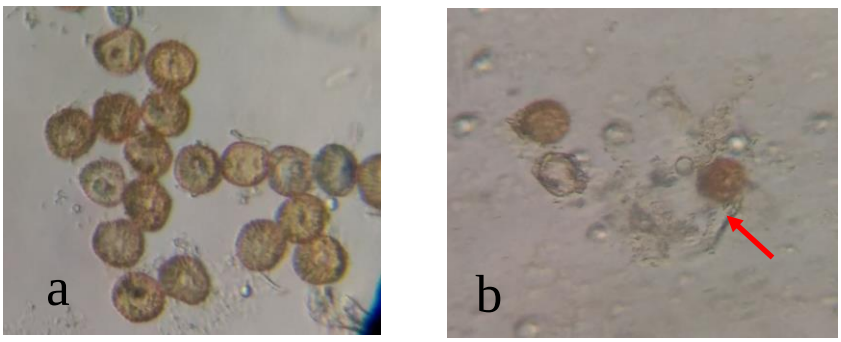
Tabel 2. Persentase perkecambahan spora jamur U. tepperianum dan efektifitas penghambatan perkecambahan B. subtilis Isolat B211 dan B209

Perlakuan	Perkecambahan (%)	Efektifitas penghambatan (%)
Kontrol	13,39 a	0 a
B211 konsentrasi 1 g.L-1	0,00 b	100 b
B211 konsentrasi 2 g.L-1	0,00 b	100 b
B209 konsentrasi 1 g.L-1	0,91 b	93,2 b
B209 konsentrasi 2 g.L-1	1,67 b	87,5 b

Keterangan : angka pada kolomyang sama diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata antar perlakuan pada uji jarak Ganda Duncan pada taraf kepercayaan 95%. Data sebelum dianalisis ditransformasikan ke arc sin √0,5+X

(Rahayu, 2014). Teliosopra dan basidospora yang berkecambah dapat dilihat pada gambar 4.

Tanaman berespon terhadap pathogen dengan mempertahankan diri, salah satu responnya yaitu hipersensitif/nekrosis dengan cara mempercepat kematian sel. Lestari & Prihatiningsih (2017) menyatakan bahwa isolat bakteri B. subtilis B211 menghasilkan enzim kitinase. Enzim kitinase mendegradasi kitin yang terdapat dalam dinding sel jamur sehingga menyebabkan lisisnya dinding sel jamur tersebut. Bakteri B. subtilis juga dapat menghambat perkecambahan konidium dan pembentukan apresorium pathogen, serta menghambat perkembangan haustorium dan pemanjangan miselium (Suriani & Muis, 2016). Gambar dinding spora yang mengalami lisis ditunjukkan pada Gambar 5.

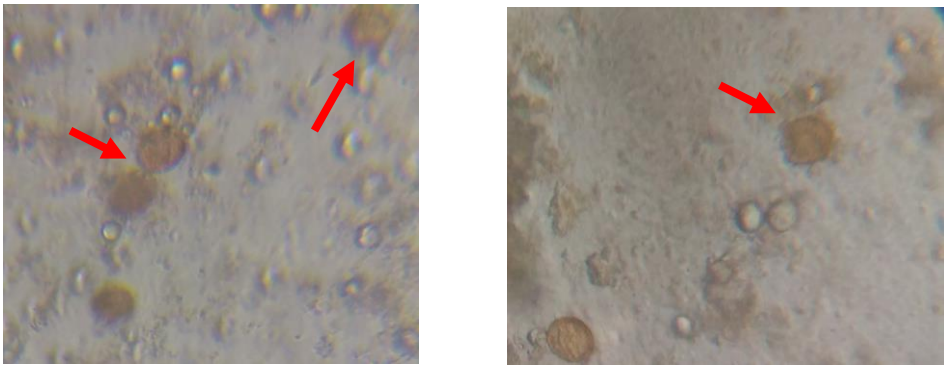


Gambar 4. Spora jamur U. tepperianum (a), Teliospora yang sudah berkecambah membentuk basidospora (b), gambar diambil dengan perbesaran 400x

Bentuk spora yang tidak beraturan karena pengaruh fungisida akan mempengaruhi kemampuan berkecambah dan menginfeksi tanaman. Spora yang terpapar fungisida sebagian ada yang mampu berkecambah tetapi tidak mampu melakukan infeksi (Rahayu, 2014).

D. Pengujian kemampuan mikroen kapsulan B. subtilis isolat B211 dan B209 dalam pengendalian penyakit karat tumor pada semai sengon.

Hasil dari pengamatan perkembangan kondisi semai di persemaian dapat dilihat pada Tabel 3. Suhu udara di dalam sungkup setelah inkubasi antara 23,7 dan 31,7ºC dan kelembaban udaranya antara 59 dan 94%. Berdasarkan penelitian Wiryadiputra (2007) gejala karat tumor banyak ditemukan sekitar bulan Februari sampai dengan Juni 2005, suhu udara pada waktu jam 06.00 adalah 16,2 – 21,9ºC, suhu pada jam 14.00 adalah 23,7 – 24,4ºC dan suhu pada jam 18.00 adalah 19,7 – 21,1ºC. Wiryadiputra juga menyatakan kelembaban relatif pada kurun waktu pengamatan tersebut sekitar 71,4% sampai dengan 100%. Lapisan air yang diam pada permukaan jaringan tanaman sekurang - kurangnya 2 jam merupakan syarat utama untuk memacu perkecambahan teliospora menjadi basidiospora. Kabut yang terjadi pada malam hari dapat menjaga tersedianya air yang dibutuhkan. Intensitas cahaya matahari yang tinggi dapat menghambat perkecambahan (Rahayu, 2014). Basidispora yang terbentuk dari perkecambahan spora yang dapat melakukan penetrasi dan menginfeksi jaringan tanaman.



Gambar 5. Spora jamur U. tepperianum yang mengalami lisis (ditunjukkan panah warna merah) karena dinding selnya didegradasi oleh bakteri B. subtilis

Basidiospora melakukan penetrasi menembus epidermis melalui lubang-lubang alami seperti stomata, retakan epidermis maupun lentisel (Serdani, 2001 dalam Rahayu, 2014). Basidiospora yang sudah menetrasi sel jaringan tanaman akan membentuk pikniaspora atau badan buah berupa pustul atau spot berwarna coklat.

Gejala penyakit karat tumor merupakan hasil dari reaksi tanaman terhadap patogen. Reaksi tanaman biasanya berupa pertumbuhan yang tidak normal, hal ini karena hormon atau enzim yang dikeluarkan jamur karat tumor merangsang pembentukan sel yang berlebihan. Semai yang menunjukkan munculnya gejala awal perkembangan penyakit karat tumor sangat sedikit. Semai yang memunculkan gejala penyakit karat tumor dapat dilihat pada gambar 6.

Tabel 3. Masa inkubasi, pertambahan tinggi dan intensitas penyakit pada semai sengon di persemaian

Perlakuan	Masa Inkubasi (hsi)	Pertambahan tinggi semai (cm)	Intensitas penyakit (%)
A_0B_0	0,0	1,5	0,0
A_0B_1	0,0	-0,1	0,0
A_0B_2	0,0	0,2	0,0
A_1B_0	3,3	1,7	1,2
A_1B_1	3,3	1,4	1,2
A_1B_2	3,3	0,6	1,2
A_2B_0	0,0	0,2	0,0
A_2B_1	3,3	1,0	1,2
A_2B_2	3,3	-0,1	1,2



Gambar 6. Daun pada semai kaku dan menebal ditunjukkan oleh anak panah merah (gejala awal terjadinya penyakit karat tumor pada semai umur < 1 tahun)

Berdasarkan data pertambahan tinggi tanaman selama masa pengamatan maka dari semua perlakuan maka pada perlakuan dengan mikroenkapsulan B211 dan kontrol berbeda nyata dengan perlakuan B209 dan tanpa bakteri. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Wulansari et al. (2017) maka aplikasi perlakuan B211 terhadap tanaman cabe menunjukkan kemampuan meningkatkan tinggi tanaman yang terbaik dan juga meningkatkan diameter dan luas daun dengan angka tertinggi. Hal ini disebabkan karena kemampuan setiap mikroorganisme berbeda dalam mensintesis hormon pertumbuhan yaitu IAA (Indole acetate acid) dan giberelin.

SIMPULAN

1. Bentuk butiran mikroenkapsulan bakteri B. subtilis isolate B211 dan B209 tidak beraturan dan ukurannya bervariasi antara 0,05 – 0,1 mm.
2. Bakteri B. subtilis isolat B211 di dalam formula mikroenkapsulasi dapat bertahan 4 minggu dan isolat B209 bertahan selama 5 minggu, daya hidupnya menurun dengan rata-rata koloni pada minggu keempat pengamatan adalah B211 7,79.106 cfu/g formula dan B209 10,01.106 cfu/g formula.
3. Bakteri B. subtilis dapat menghambat perkecambahan spora jamur U. tepperianum (yang menyebabkan penyakit karat tumor pada sengon), isolat B211 menghambat perkecambahan 100%, B209 konsentrasi 1 gL-1 meng- hambat perkambahan 93% dan B209 konsentrasi 2 gL-1 menghambat 87,53%.
4. Masa inkubasi tercepat adalah 30 hari dan intesitas penyakit rata-rata 1,2%. Perlakuan dengan pemberian mikroenkapsulan B211 dan B209 tidak mempegaruhi terhadap munculnya gejala penyakit pada tingkat semai di persemaian.

DAFTAR PUSTAKA

Abidin, AZ., V. Winarto & IS., Fatmawati. 2012. Pengendalian Karat Puru (Karat Tumor) pada Sengon. Badan Penyuluhan dan Pengembanagn SDM Kehutanan, Pusat Penyuluhan Kehutanan, Kememtrian Kehutanan. Jakarta.

Anggraeni, I. & NE. Lelana,. 2011. Penyakit karat tumor pada sengon. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Jakarta

Lestari, P. & N. Prihatiningsih. 2017. Kemamouan Bacillus subtilis B211 dalam Menghasilkan Enzim Kitinase Ekstraseluler. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Pertanian VII. Fakultas Pertanian UGM. Yogyakarta

Prihatiningsih, N., Djatmika, HA., & Lestari, P., 2017. Aktivitas Siderofor Bacillus subtilis sebagai Pemacu Pertumbuhan dan Pengendali Patogen Tanaman Terung. J. HPT Tropika.17 : 170 – 178.

Prihatiningsih, N. & P. Lestari. 2017. Kemampuan Bacillus subtilis B211 dalam Menghasilkan Enzim Kitinase Ekstraselular. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Pertanian VII. Hal : 298 – 303.

Rahayu, S. 2014. Strategi Pengelolaan Penyakit Tanaman Hutan di Indonesia : Penyakit Karat Tumor pada Tanaman Sengon (Falcataria moluccana). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta

Rizqiati, H. 2006. Ketahanan dan Viabilitas Lactobacillus plantarum yang Dienkapsulasi dengan Susu Skim dan Gum Arab setelah Pengeringan dan Penyimapanan. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor

Schisler, D.A., P.J. Slininger, R.W. Behle & M.A. Jackson. 2004. Formulation of Bacillus spp. for biological control of plant diseases. National Centre for Agricultural Utilization Researh (NCAUR). 94 : 11. <http: apsjournals.apsnet.org>

Soesanto L., 2008. Pengantar pengendalian hayati penyakit tanaman. PT. RajaGrafindo Persada. Jakarta.

Sumanti, D.M., I. Lanti, I. Hamidah, E. Sukarminah & A. Giovanni. 2016. Pengaruh konsentrasi susu skim dan maltodekstrin sebagai penyalut

terhadap viabilitas dan karakteristik mikroenkapsulasi suspensi bakteri Lactobacillus plantarum menggunakan metode freeze drying. Jurnal Penelitian Pangan. 1 : 7 – 13.

Suriani & A. Muis. 2016. Prospek Bacillus subtillis sebagai agen pengendali hayati patogen tular tanah pada tanaman jagung. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 35 : 37 – 45. <http:www.ejournal.litbang. pertanian.go.id> (diakses 21 April 2017)

Wiryadiputra, S. 2007. Epidemi Penyakit Karat Tumor pada Sengon (Paraserianthes falcataria) di Jawa Timur, Indonesia. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao. Jember

Wulansari, NK., N. Prihatiningsih, & HA. Djatmika. 2017. Efektivitas Lima Isolat Bacillus subtilis sebagai PGPR dalam Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah. Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers. Purwokerto. 17 – 18 November 2017.


BIOFARM
Jurnal Ilmiah Pertanian
ISSN Print: 0216-5430; ISSN Online: 2301-6442
Vol. 15, No. 1, April 2019

Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Rootone F terhadap Pertumbuhan Stek Mawar (*Rosa sp.*)

*The Influence of Concentration and Long Submersion using Rootone F Toward The Growth of Cutting Rose (*Rosa sp*)*

Salsabila Ilma Rohma*[1] dan Syakiroh Jazilah[1],
Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pekalongan
*Korespondensi Penulis: salsabilailma@gmail.com

ABSTRAK
Mawar (Rosa sp) merupakan salah satu bunga yang paling banyak diminati masyarakat karena penampilannya yang cantik dan indah serta aromanya yang harum dan khas. Penelitian bertujuan untuk mengetahui Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Terhadap Pertumbuhan Stek Mawar (Rosa sp). Telah dilaksanakan di Kelurahan Medono Kota Pekalongan. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok. Faktor pertama Konsentrasi Rootone F (Tanpa Rootone F, 500 ppm, 1000 ppm dan 1500 ppm), Faktor kedua Lama Perendaman 1 Jam, 2 Jam dan 3 Jam). Variabel pengamatan meliputi kecepatan tumbuh tunas, panjang tunas, jumlah daun, luas daun, jumlah akar, bobot basah akar, bobot kering akar, persentase stek hidup, bobot basah tanaman dan bobot kering tanaman. Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi Rootone F berbeda sangat nyata terhadap kecepatan tumbuh tunas, panjang tunas, jumlah daun, luas daun, jumlah akar, bobot basah akar, bobot bobot kering akar, bobot basah tanaman, bobot kering tanaman. Konsentrasi optimum untuk pertumbuhan stek mawar adalah 1000 ppm. Lama Perendaman menunjukkan berbeda sangat nyata terhadap panjang tunas, jumlah daun, luas daun, jumlah akar, bobot basah akar, bobot kering akar, persentase stek hidup, bobot basah tanaman, bobot kering tanaman, dan tidak berbeda nyata pada kecepatan tumbuh tunas. Hasil terbaik dicapai pada lama perendaman 2 jam. Terdapat interaksi antara perlakuan konsentrasi Rootone F dan lama perendaman, berbeda sangat nyata terhdap variabel bobot basah akar, bobot kering akar, bobot basah tanaman dan bobot kering tanaman. Kombinasi terbaik dicapai pada konsentrasi Rootone F 1000 ppm dengan lama perendaman 2 jam.

Kata Kunci : Stek Mawar, Rootone F, dan Lama Perendaman

ABSTRACT
Rose (Rosa sp) is one of the most interest flower people like them because they have a good and beautiful appearance and they have a unique fragance. The purpose of research was to know about the influence of concentration and long submersion toward the growth of cutting rose (Rosa sp). This research was done in Medono district pekalongan city. The program that used was Randomized Block Design. The first factor was concentration of Rootone F (without Rootone F, 500 ppm, 1000 ppm, and 1500 ppm), the second factor was long submersion (1 hour, 2 hours, and 3 hours). The variable of research was the speed grow of bud, the long of bud, the total of leaves, the wide of leaf,the total of roots, the weight of wet root, the weight of dry root, the presentation of cutting life, the weight of wet plant, the weight of dry plant. The optimum consentration for the growth of rose cuttings is 1000 ppm. The long submersion showed the real difference in long of bud,the total of leaves, the wide of leaf, the total of roots, the weight of wet root, the weight of dry root, the presentation of cutting life, the weight of wet plant, the weight of dry plant, has no difference in the real for the speed grow of bud. The best result are achived in 2 hours long submersion. There was interaction between treatment concentration of Rootone F and long submersion, has real difference in vaariable the weight of wet root, the weight of dry root,the weight of wet plant, the weight of dry plant. The best combination was reached in the concentration Rootone F 1000 ppm with the long submersion for two (2) hours.

Key Word : the rose cutting, Rootone F, and the long of submersion.

PENDAHULUAN

Mawar (*Rosa* sp.) merupakan bunga yang memiliki aroma harum dan khas sehingga banyak diminati masyarakat. Sering digunakan dalam bentuk bunga tangkai untuk acara adat dan upacara penting lainnya, mawar termasuk bunga tabur, bunga potong dan mawar tanam (Purbiati et al. 2002). Tanaman ini menyebar dari wilayah Eropa Timur, Timur tengah dan dataran Cina. Perkembangannya menyebar dari daerah iklim dingin (subtropis) sampai daerah

panas (tropis), dengan perantara orang-orang Belanda mawar mulai masuk ke Indonesia dari Eropa (Tim Karya Tani Mandiri 2010).

Mawar digunakan sebagai bahan baku obat, diantaranya menyembuhkan sekresi empedu, pengobatan aroma terapi, anti kejang dan menurunkan panas badan (daun dan kelopak bunga mawar). Kandungan minyak atsiri yang mengan-dung senyawa geraniol, phenyl ethyl alcohol, citronellol dan nerol yang menimbulkan aromanya wangi. Geroniol, nerol, tannin, citronellol, terpene, flavonoid, pektin polyphenol, vanillin, karotenoid, stearopten, farsenol, asam geranik, eugenol, feniletilakohol, vitamin B, C, E, dan K termasuk bahan kimia yang terkandung didalamnya (Windi, 2014).

Berdasarkan data Kementerian Pertanian RI (2012) di Indonesia produksi bunga mawar tahun 2010-2012 menurun. Produksi mawar pada tahun 2010 menurun mencapai 82.351.332 tangkai dan tahun 2011 menurun menjadi 74.319.773 tangkai. Produksinya menurun lagi hingga mencapai 68.624.998 tangkai pada tahun 2012. Produksi menurun disebabkan oleh menurunnya luas panen, dimana pada tahun 2010 mencapai 3.844.434 m^2 sampai pada tahun 2012 hanya 750.189 m^2.

Penggunaan Rootone F bertujuan merangsang pembentukan akar dan perakaran yang dihasilkan lebih efektif dibandingkan tanpa Rootone F. Stek merupakan cara perbanyakan yang sederhana, pelaksanaannya mudah, dan cepat. Keuntungan cara stek menghasilkan tanaman yang sempurna. Perbanyakan cara stek mempunyai arti penting, sebab dengan bahan sedikit dapat dihasilkan jumlah besar bibit tanaman yang seragam, umur, ketahanan terhadap penyakit maupun sifat tanamannya. Lebih lanjut dikatakan bahwa indikasi keberhasilan penyetekan adalah timbulnya akar dan tunas. Pemberian ZPT salahsatu cara untuk mempercepat timbulnya tunas dan akars (Rochiman dan Harjadi 1973).

Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk: 1.) Mengetahui konsentrasi Rootone-F yang optimum terhadap peningkatan pertumbuhan stek mawar. 2.) Mengetahui lama perendaman yang paling tepat untuk meningkatkan pertumbuhan stek mawar. 3.) Mengetahui pengaruh interaksi antara konsentrasi dan lama perendaman Rootone-F terhadap peningkatan pertumbuhan stek mawar.

METODE PENELITIAN

Percobaan ini telah dilaksanakan di Kelurahan Medono Kota Pekalongan pada ketinggian ± 3 meter di atas permukaan laut (dpl), percobaan dilakukan pada bulan September sampai dengan November 2017. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak kelompok (RAK) dengan perlakuan faktorial 4×3. Faktor pertama konsentrasi Rootone F yang terdiri atas 4 taraf, yaitu K0 = kontrol (tanpa konsentrasi), K1 = 500 ppm, K2 = 1000 ppm, K3 = 1500 ppm. Faktor kedua lama perendaman 3 taraf, yaitu : T1= 1 Jam, T2 = 2 Jam, T3 = 3 Jam. Dengan demikian terdapat 12 kombinasi perlakuan, masing-masing perlakuan diulang tiga kali sehingga seluruhnya ada (4×3) × 3= 36 satuan percobaan.

Data yang dihasilkan dianalisis dengan uji F dan apabila terdapat perbedaan di antara faktor yang di coba, maka analisis dilanjutkan dengan uji BNT dan uji regresi. Khusus lama perendaman dengan uji kontras ortogonal. Variabel yang diamati meliputi : (1) kecepatan tumbuh tunas, (2) panjang tunas, (3) jumlah daun, (4) luas daun, (5) jumlah akar, (6) bobot basah akar, (7) bobot kering akar , (8) persentase stek hidup, (9) bobot basah tanaman, (10) bobot kering tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAAN

Pengaruh Konsentrasi Rootone F

Hasil penelitian menunjukan bahwa perlakuan konsentrasi 1000 ppm berbeda sangat nyata terhadap semua variabel yang diamati dengan pola pengaruh kuadratik. Perlakuan konsentrasi 1000 ppm memberikan pengaruh lebih baik dibandingkan perlakuan konsentrasi 0 ppm, 500 ppm dan 1500 ppm. Di dalam tanaman auksin memacu reaksi-reaksi biokimia dan mengubah komposisinya. Perubahan komposisi kimia di dalam tanaman tersebut mengakibatkan terjadinya pembentukan bagian tanaman seperti akar, tunas, dan daun. Rootone F mengandung NAA dan IBA merupakan auksin yang dapat memacu atau mendorong terjadinya proses-proses fisiologi di dalam tanaman yang meliputi pembelahan, pemanjangan dan pembesaran sel yang juga merupakan proses sebelum terjadinya pembentukan organ-organ tanaman (Wattimena 1988).

Konsentrasi Rootone F berbeda sangat nyata terhadap kecepatan tumbuh tunas, panjang tunas, jumlah daun, luas daun dan jumlah akar. Menurut Lakitan

(1996) salah satu fungsi akar adalah untuk penyerapan unsur hara. Meningkatnya jumlah akar dapat meningkatkan serapan unsur hara secara maksimal, hal ini akan berpengaruh terhadap metabolisme yang akan meningkatkan pula produksi

Tabel. 1 Matrik Hasil Analisis Data Penelitian Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Terhadap Pertumbuhan Stek Mawar (*Rosa sp*)

Perlakuan	Kecepatan Tumbuh Tunas (hari)	Panjang Tunas (mm)	Jumlah Daun (helai)	Luas Daun (cm^2)	Jumlah Akar (buah)
Konsentrasi					
K0	17,77b	6,56a	12,82b	57,75b	12,56b
K1	16,73a	8,09b	14,12c	70,60c	13,27c
K2	15,61a	9,93c	16,61d	95,72d	14,76d
K3	20,59c	5,73a	11,14a	50,14a	11,80a
Lama Perendaman					
T1	17,51	7,48a	13,37b	68,07b	13,32b
T2	17,06	8,15b	14,99c	72,74c	13,48b
T3	18,45	7,10a	12,65a	64,85a	12,48a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNT taraf 5%

karbohidrat, protein, lemak yang selanjutnya ditranslokasikan ke seluruh bagian tanaman sebagai pemacu pertumbuhan vegetatif tanaman seperti pada batang, tunas dan daun, maka tunas akan tumbuh lebih cepat dan bertambah panjang. Meningkatnya jumlah akar berpengaruh terhadap bobot basah akar dan bobot kering akar. Bobot basah tanaman merupakan aspek pertumbuhan yang menggambarkan hasil kombinasi faktor-faktor pertumbuhan, seperti panjang tunas dan jumlah akar. Bobot kering tanaman menggambarkan gabungan senyawa organik yang berhasil disintesis dari bahan anorganik terutama air dan karbondioksida (Gardner, 1991).

Pengaruh Lama Perendaman

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan lama perendaman berbeda sangat nyata terhadap variabel panjang tunas, jumlah daun, luas daun, jumlah akar, bobot basah akar, bobot kering akar, persentase stek hidup, bobot basah tanaman, bobot kering tanaman dan tidak berbeda nyata pada variabel kecepatan tumbuh tunas. Perlakuan lama perendaman 2 jam memberikan pengaruh lebih baik dibanding pelakuan lama perendaman 1 jam dan lama perendaman 3 jam.

Tabel. 2 Angka Rata-rata dan Analisis Statistik Data Komponen Pertumbuhan Stek Mawar

Perlakuan	Bobot Basah Akar (gram)	Bobot Kering Akar (gram)	Bobot Basah Tanaman (gram)	Bobot Kering Tanaman (gram)	Persentase Stek Hidup (%)
Konsentrasi					
K0	1,26b	0,73b	12,26a	5,39a	57,78a
K1	1,47c	0,85c	14,43b	6,34b	71,11b
K2	1,74d	1,01d	17,33c	7,62c	86,67c
K3	1,17a	0,68a	11,31a	4,97a	53,33a
Lama Perendaman					
T1	1,40b	0,81b	13,71b	6,02b	68,33b
T2	1,57c	0,91c	15,57c	6,85c	75,00c
T3	1,26a	0,73a	12,21a	5,37a	65,00a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNT taraf 5%

Lama perendaman zat pengatur tumbuh Rootone F berbeda sangat nyata terhadap panjang tunas, jumlah daun, luas daun, dan jumlah akar. Hal ini mengakibatkan akumulasi Rootone F lebih bnyak, sehingga auksin dalam kondisi aktif dan efektif mendorong pembelahan dan pemanjangan sel, terutama merangsang pertumbuhan akar. Meningkatnya pertumbuhan jumlah daun dan luas daun dapat meningkatkan serapan air dan unsur hara, maka lebih efektif untuk fotosintesis (Harjadi, 1993).

Lama perendaman Rootone F berbeda sangat nyata terhadap bobot basah dan bobot kering akar. Meningkatnya pertumbuhan akar mengaktifkan auksin dalam pembelahan sel membentuk jaringan-jaringan baru yang dapat menutup luka akibat pemotongan batang yang disebut kalus. Pembentukan kalus merupakan suatu gejala dari daya tumbuh baru atau daya regenerasi tanaman (Rismunandar, 1992).

Meningkatnya pertumbuhan vegetatif tanaman seperti batang, daun dan akar akan mempengaruhi peningkatan laju proses fotosintesis tanaman sehingga hasil fotosintesis yang dihasilkan bertambah, selanjutnya asimilatnya ditranslokasikan dan diakumulasikan bagian tanaman seperti batang, akar dan daun, hal ini berpengaruh terhadap bertambahnya bobot basah dan bobot kering tanaman (Jumin 2002).

Pengaruh Interaksi antara Konsentrasi Rootone F dan Lama Perendaman

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Konsentrasi Rootone F dan lama perendaman berbeda sangat nyata pada variabel bobot basah akar, bobot kering akar, bobot basah tanaman dan bobot kering tanaman. Kombinasi terbaik dicapai pada konsentrasi Rootone F 1000 ppm dengan lama perendaman 2 jam. Interaksi ini terjadi karena adanya saling berpengaruh antara fungsi Rootone F dan banyaknya Rootone F yang terakumulasi pada batang stek. Rootone F merupakan auksin yang dapat mendorong pembentukan protein dan karbohidrat, sedangkan lama perendaman dapat menentukan banyaknya Rootone F yang terakumulasi pada batang stek. Tohari (1993) menyatakan bahwa dengan adanya pengaruh auksin terhadap perkembangan sel terdapat indikasi yaitu auksin

Tabel. 3 Angka Rata-rata Interaksi Antara Konsentrasi dan Lama Perendaman Rootone F Bobot Basah Akar, Bobot Kering Akar, Bobot Basah Tanaman, Bobot Kering Tanaman.

Perlakuan	Bobot Basah Akar (gram)	Bobot Kering Akar (gram)	Bobot Basah Tanaman (gram)	Bobot Kering Tanaman (gram)
K0T1	1,24cd	0,72bc	12,02bc	5,27bc
K0T2	1,33f	0,77e	12,93d	5,68d
K0T3	1,22c	0,71b	11,83b	5,20b
K1T1	1,42g	0,83f	13,95e	6,13e
K1T2	1,70h	0,98g	16,91f	7,43f
K1T3	1,28e	0,75de	12,42c	5,47c
K2T1	1,79i	1,04h	17,88g	7,86g
K2T2	2,00j	1,16i	20,08h	8,82h
K2T3	1,43g	0,83f	14,03e	6,17e
K3T1	1,15b	0,66a	10,9a	4,83a
K3T2	1,27de	0,74cd	12,37c	5,44c
K3T3	1,11a	0,64a	10,57a	4,65a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNT taraf 5%

menaikkan tekanan osmotik, menyebabkan pengurangan tekanan pada dinding sel, meningkatkan permeabilitas sel terhadap air, meningkatkan sintesis protein, meningkatkan plastisitas dan perkembangan dinding sel yang meliputi pembelahan sel (cell division) serta pembesaran sel (cell enlargemen).

Kombinasi konsentrasi dan lama perendaman Rootone F yang sesuai akan membantu meningkatkan bobot basah akar dan bobot kering akar. Kusumo (1984)

menyatakan bahwa dengan lama perendaman dapat menentukan banyaknya ZPT yang terakumulasi pada jaringan tersebut, oleh karena itu dengan lama perendaman yang tepat, maka unsur-unsur yang terkandung pada ZPT dapat terakumulasi pada jaringan secara optimal, sehingga unsur-unsur yang dibutuhkan untuk pertumbuhan akar terpenuhi.

Bobot kering berhubungan erat dengan bobot basah suatu tanaman, apabila bobot basahnya tinggi maka bobot keringnya juga tinggi. Hal ini sejalan dengan pernyataan Harjadi (1993), tersedianya unsur hara yang diserap tanaman dapat mendorong pembentukan lemak, karbohidrat dan protein melalui proses fotosintesis, selanjutnya sintesis protein menghasilkan pertambahan dari ukuran sel tanaman serta penimbunan karbohidrat dalam bentuk bobot kering tanaman, bobot kering tanaman merupakan hasil penimbunan hasil bersih asimilat sepanjang pertumbuhan tanaman.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasaan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Konsentrasi Rootone F berbeda sangat nyata terhadap semua variabel yang diamati. Konsentrasi Rootone F optimum untuk pertumbuhan stek mawar adalah 1000 ppm.
2. Lama perendaman Rootone F berbeda sangat nyata terhadap semua variabel yang diamati, kecuali kecepatan tumbuh tunas. Lama perendaman terbaik untuk pertumbuhan stek mawar adalah 2 jam.
3. Terdapat interaksi antara konsentrasi dan lama perendaman Rootone F berbeda sangat nyata pada variabel bobot basah akar, bobot kering akar, bobot basah tanaman, bobot kering tanaman. Tidak berbeda nyata pada variabel jumlah daun, kecepatan tumbuh tunas, panjang tunas, luas daun, jumlah akar, dan persentase stek hidup. Kombinasi terbaik pada pertumbuhan stek mawar dicapai pada konsentrasi Rootone F dengan konsentrasi 1000 ppm dan lama perendaman 2 jam.

DAFTAR PUSTAKA

Gardner, F. P, R. B. Pearce dan R. L. Mitchell 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Universitas Indonesia, Jakarta.

Harjadi. 1993. *Pengantar Agronomi*. Gramedia. Jakarta. Jumin. 2002. Agronomi. Raja Grafindo Persada. Jakarta.

Lakitan B. 1996. *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.

Purbiati, T., A. Supandi, E. Retnoningtyas, dan Sarwono. 2002. *Pengkajian Sistem Usahatahi (SUT) Bunga Potong Mawar Spesifik Lokasi Lahan Kering*. Laporan Hasil Penelitian atau Pengkajian BPTP Karang Ploso, Malang. 10 Hlm.

Rochiman dan Harjadi, 1973. *Diktat Pembiakan Vegetatif*. Departemen Agronomi Fakultas Pertanian Institut pertanian Bogor, Bogor.

Tim Karya Tani Mandiri. 2010. *Pedoman Bertanam Bunga Mawar*. CV. Nuansa Aulia, Bandung.


BIOFARM
Jurnal Ilmiah Pertanian
ISSN Print: 0216-5430; ISSN Online: 2301-6442
Vol. 15, No. 1, April 2019

Analisis Perbedaan Hasil dan Pendapatan Usaha Jamur Tiram (Pleurotus Ostreatus) antara Penggunaan Bran dengan Tepung Jagung (Studi Kasus di Kecamatan Limpung Kabupaten Batang)

Analysis of Differences in Results and Revenue of Oyster Mushroom (Pleurotus Ostreatus) Efforts Between Using Bran with Corn Flour (Case Study in Limpung Sub-district of Batang Regency)

Kristiyanto[1]*
[1]Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pekalongan
*Korespondensi Penulis: kristiyantotiyan@gmail.com

ABSTRAK
Budidaya jamur dapat dilakukan dengan mudah dan murah karena kandungan komponennya banyak menggunakan limbah, misalkan serbuk kayu dari bekas gergaji dan nutrisi. Penelitian Bertujuan untuk mengetahui Perbedaan pendapatanbudidaya jamur tiram antara penggunaan nutrisi dedak dengan tepung jagung. Metode penelitian ini adalah deskriptif analisis. dengan menggunakan analisis biaya dan pendapatan, analisis kelayakan menggunakan RCR, BEP dan ROI dan Analitik SPSS independent sample t-test. Berdasarkan hasil analisis data, biaya produksi pada media nutrisi tepung jagung adalah Rp 7.381.259,4 lebih besar dari media nutrisi dedak yaitu sebesar Rp 6.272.180,23. pendapatan dengan media nutrisi tepung jagung sebesar Rp. 10.239.000,0 media nutrisi dedak sebesar Rp. 8.418.823,53. Nilai RCR nutrisi tepung jagung sebesar 1,39 dan nutrisi dedak sebesar 1,34, BEPq tepung jagung sebesar 922,66 sedangkan riilnya 1.279,9 kg. BEP (produksi) dedak sebesar 784,02 sedangkan riilnya 1.052,35 kg. BEP Rp (harga) tepung jagung Rp. 5.767,17/kg dan BEP Rp Dedak Rp 5.960,15 /kg sedangkan harga riilny adalah Rp 8.000,-. Nilai ROI sebesar media nutrisi tepung jagung sebesar 0,39% sedangkan media nutrisi dedak sebesar 0,34%.

Kata kunci : Jamur Tiram,pendapatan, kelayakan usaha.

ABSTRACT
Mushroom cultivation can be done easily and cheaply because the content of its components use a lot of waste, for example wood powder from the former saws and nutrients. Research Aims to determine the difference in oyster mushroom cultivation income between the use of bran and corn meal. This research method is descriptive analysis. using cost and revenue analysis, feasibility analysis using RCR, BEP and ROI and SPSS Analytical independent sample t-test. Based on the results of data analysis, production costs on nutritional medium of corn flour is Rp 7.381.259,4 bigger than bran nutrition media that is equal to Rp 6,272,180,23. income with nutrition media of corn flour Rp. 10.239.000,0 nutrition media bran amounting to Rp. 8,418,823,53. RCR value of corn flour nutrition of 1.39 and bran nutrition of 1.34, BEP(production) corn flour by 922.66 while real 1,279.9 kg. BEP (production) of bran amounted to 784.02 while real 1,052.35 kg. BEP Rp (price) corn flour Rp. 5,767.17 / kg and BEP Rp Dedak Rp 5,960.15 / kg while the real price is Rp 8.000, -. ROI value of nutrient media of corn flour by 0,39% while nutrition bran media equal to 0,34%.

Keywords: Oyster mushroom, income, business feasibility.

PENDAHULUAN

Di Indonesia jamur yang paling banyak dikonsumsi adalah jamur tiram dan jamur merang. Kedua jamur ini adalah jamur yang media tumbuhnya berbeda. Apabila dibedakan berdasarkan media tumbuhnya jamur dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok yaitu jamur kayu dan jamur kompos. Jamur kayu yang dibudidayakan diantara adalah jamur tiram, kuping, shiitakee, ling zhi dan maitake. Jamur tiram adalah jamur kayu yang paling banyak digemari oleh masyarakat. Selain karena harganya yang relatif murah, jamur tiram juga memiliki rasa yang enak dan memiliki sumber gizi dan mineral yang cukup lengkap untuk memenuhi kebutuhan tubuh sebagai sayuran atau bahkan sebagai cemilan sehat bagi seorang vegetarian (Alex,2011).

Jamur merupakan sumber bahan pangan nabati yang cukup potensial, Bahkan beberapa jenis jamur dari alam sudah lama dibudidayakan manusia sebagai sumber gizi

(Karim, 2008). Jamur merupakan makanan sehat yang kaya manfaat. Jamur memiliki nilai takaran gizi lengkap dengan harga yang relatif terjangkau. Jamur memiliki keunggulan yang tidak dimiliki sayuran jenis lainnya yakni kandungan gizinya yang tinggi. Bahkan kandungan gizi dalam jamur hampir mengimbangi nutrisi pada daging sapi dan daging ayam (Piryadi, 2013).

Budidaya jamur dapat dilakukan dengan mudah dan murah karena kandungan komponennya banyak menggunakan limbah, misalkan serbuk kayu dari bekas gergaji dan nutrisi. Dua komponen tersebut sebagian besar wilayah Indonesia selalu ada dan berlimpah (Alex, 2011). Kecamatan Limpung merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Batang

Nutrisi sangat dibutuhkan oleh setiap makhluk hidup untuk melangsungkan setiap proses kehidupannya, tak terkecuali jamur tiram. Pada budidaya jamur tiram, jamur memperoleh nutrisi dari serbuk gergaji, dimana serbuk gergaji ini berfungsi sebagai media tempat tumbuh. Bahan serbuk gergaji yang baik dapat diperoleh dari bahan kayu keras karena serbuk gergaji kayu jenis tersebut sangat berpotensi dalam meningkatkan hasil panen.

Kayu keras mengandung selulose dalam jumlah banyak dimana solusose ini sangat dibutuhkan oleh jamur. Beberapa jenis kayu keras yang bisa dimanfaatkan sebagai media tanam antara lain dari kayu sengon, kayu kampung, atau kayu mahoni, media yang baik untuk budidaya jamur tiram adalah serbuk gergaji kayu. Selain serbuk gergaji kayu, media tempat tumbuh juga terdiri dari dedak halus, tepung tapioka, tepung jagung, kompos, kapur dan air.

Dedak dan tepung jagung berfungsi sebagai substrat serta penghasil kalori untuk pertumbuhan jamur. Penggunaan bahan nutrisi tambahan media menjadi permasalahan pada petani yaitu manakah yang lebih efisien dengan produkstifitas baglog yang tinggi untuk menghasilkan jamur tiram segar. maka dari itu peneliti memilih judul “Analisis Perbedaan Hasil Dan Pendapatan Usaha Budidaya Jamur Tiram (Pleurotus Ostreatus) Antara Penggunaan Dedak Dengan Tepung Jagung (Studi Kasus Di Kecamatan Limpung Kabupaten Batang).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui: Hasil dan Pendapatan usaha budidaya jamur tiram antara penggunaan nutrisi dedak dengan tepung jagung, Kelayakan Usaha budidaya jamur tiram antara penggunaan nutrisi dedak dengan tepung jagung, Perbedaan hasil pendapatan usaha budidaya jamur tiram antara penggunaan nutrisi dedak dengan tepung jagung.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada Mei – September 2017 di Kecamatan Limpung Kabupaten Batang. Penelitian ini merupakan penelitian penjelasan berdasarkan metode deskriptif analisis yaitu menganalisis permasalahan apa adanya dan baru saja berlangsung / ex post facto (Widarjono, 2005) Teknik pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan study kasus.Pengumpulan data dengan metode observasi ke lapangan dan wawancara kepada para petani jamur tiram berdasarkan kuesioner yang berisikan suatu rangkaian pertanyaan mengenai ekonomi budidaya jamur tiram di Kecamatan Limpung sesuai dengan tujuan penelitian. Penentuan sampel menggunakan teknik Sensussebanyak 33 orang petani jamur tiram.

Analisis data dilakukan dengan tabulasi dan fariabel usaha dalam table yang disesuaikan dengan keperluan. Analisis data yang dilaksanakan meliputi :Analisis Biaya dan Pendapatan, Analisis Kelayakan RCR(revenue cost ratio) BEP(break event point) ROI(return of investmen) dan Analisis Perbedaan pendapatanmenggunakan paired sample T-test dengan bantuan aplikasi spss 16.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis usahatani budidaya jamur tiram dengan media menggunakan nutrisi tepung jagung dan dedak di Kecamatan Limpung Kabupaten Batang dapat di lihat pada tabel 1.

Biaya Produksi

Rata-rata biaya produksi dapat dibedakan menjadi biaya tetap yang tidak berubah pada besar kecilnya produksi dan biaya variabel yang besar kecilnya selalu berubah-ubah berhubungan langsung dengan biaya produksi (Mubyarto, 1994). Rata-rata biaya produksi pada usaha budidaya jamur tiram dengan mediamenggunakan nutrisi tepung jagung adalah Rp 7.381.259,4 lebih besar dari

Tabel 1. Data analisis usahatani budidaya jamur tiram dengan media menggunakan nutrisi tepung jagung dan dedak di Kecamatan Limpung Kabupaten Batang

No.	Uraian	Nutrisi tepung jagung	Nutrisi dedak
1.	Biaya Tetap		
	Pajak (Rp)	148.656,3	116.970,6
	Penyusutan kumbung (Rp)	111.918,4	258.700,98
	Penyusutan peralatan (Rp)	84.300,3	96.123,37
	Jumlah biaya Tetap (Rp)	**344.875,0**	**471.794,93**
2.	Biaya Variabel		
	Serbuk gergajian (Rp)	193.750	202.235
	Tepung jagung (Rp)	3.403.125	-
	Dedak (Rp)	-	2.041.765
	Kapur mill (Rp)	76.188	80.412
	Kapur Dolomit (Rp)	92.100	96.494
	Bahan Pelengkap (Rp)		
	Plastik (Rp)	496.875	495.882
	Ring + tutup (Rp)	567.188	562.941
	Kapas (Rp)	13.234	13.897
	Bibit (Rp)	627.813	624.118
	Bahan bakar (Rp)	395.488	390.759
	Tenaga Kerja (Rp)	1.170.625	1.291.882
	Jumlah biaya variabel (Rp)	**7.036.384,4**	**5.800.385,3**
3.	Total biaya (Rp)	**7.381.259,4**	**6.272.180,23**
4.	Pendapatan		
	Volume produksi (kg)	1.279,9	1.052,35
	Penerimaan (Rp)	10.239.000,0	8.418.823,53
	Pendapatan bersih (Rp)	2.857,740,6	2.146.643,30

Sumber data: Analisis data primer th. 2017

usahatani budidaya jamur tiram dengan mediamenggunakan nutrisi dedak yaitu sebesar Rp 6.272.180,23. Secara perhitu-ngan ekonomi, biaya produksi usaha budidaya jamur tiram putih dengan media menggunakan nutrisi dedak lebih rendah dari pada media menggunakan nutrisi tepung jagung. Hal ini dikarenakan harga 1 kg tepung jagung sebesar Rp 4.500,- sedangkan dedak sebesar Rp 3.000,-.

Produksi dan Penerimaan

Rata-rata produksi pada usahatani budidaya jamur tiram dengan media menggunakan nutrisi tepung jagung menghasilkan jamur tiram segar sebanyak 1.279,9 kilogram dan usahatani budidaya hasil yang lebih maksimal dikarenakan kadar jamur tiram dengan media menggunakan nutrisi dedak sebesar 1.052,35 kilogram. Harga jamur tiram segar Rp 8.000,-/kg sehingga Rata-rata penerimaan usahatani budidaya jamur tiram dengan media menggunakan nutrisi tepung jagung sebesar Rp. 10.239.000,0 dan usahatani budidaya jamur tiram dengan mediamenggunakan nutrisi dedak sebesar Rp. 8.418.823,53, artinya usahatani budidaya jamur tiram dengan mediamenggunakan nutrisi tepung jagung lebih tinggi dibandingkan dengan usahatani budidaya jamur tiram dengan mediamenggunakan nutrisi dedak.

Hal ini berarti usahatani budidaya jamur tiram dengan media menggunakan nutrisi tepung jagung mampu memberikan karbohidrat media ini lebih banyak

dibandingkan dengan menggunakan nutrisi dedak.

Pendapatan Bersih

Pendapatan bersih merupakan selisih antara nilai pendapatan kotordengan besarnya nilai biaya produksi. Pendapatan bersih merupakan imbalan yang diterima dari pengelolaan usaha (Mubyarto,1997).Rata-rata pendapatan per periode yang diterima petani dengan usahatani budidaya jamur tiram dengan media menggunakan nutrisi tepung jagung sebesar Rp 2.857,740,6diperoleh dari penerimaan sebesar Rp 10.239.000,0 dikurangi biaya produksi sebesar Rp 7.381.259,4 dan usahatani budidaya jamur tiram dengan smedia menggunakan nutrisi dedak sebesar Rp 2.146.643,30 diperoleh dari penerimaan sebesar Rp 8.418.823,53 dikurangi biaya produksi sebesar Rp 6.272.180,23 artinya usahatani budidaya jamur tiram dengan mediamenggunakan nutrisi tepung jagung lebih menguntungkan dibanding media menggunakan nutrisi dedak.

Analisis Kelayakan Usahatani Budidaya Jamur Tiram

Perhitungan tentang kelayakan usahatani budidaya jamur tiram dengan media menggunakan nutrisi tepung jagung dan budidaya jamur tiram dengan media menggunakan nutrisi dedak dapat di lihat pada tabel 2.

Tabel 2. Analisis Kelayakan Usahatani Budidaya Jamur Tiram di Kecamatan Limpung, Kabupaten Batang.

No	Uraian	Tepung jagung	Dedak
1.	RCR	1,39	1,34
2.	BEP (Q) (kg)	922,66	784,02
	Produksi riil (kg)	1.279,9	1.052,35
	Selisih (kg)	357,24	268,33
3.	BEP (Rp) (Rp)	5.767,17	5.960,15
	Harga satuan riil di pasar	8000	8000
	Selisih (Rp)	2.232,83	2.039,9
4.	ROI	0,39%	0,34%

Sumber data: Data primer diolah tahun 2017

RCR (Revenue Cost Ratio)

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata RCR pada usahatani budidaya jamur tiram dengan medianutrisi tepung jagung sebesar 1,39> 1 artinya setiap pengeluaran biaya sebesar 1 satuan produksi akan memberikan penerimaan sebesar 1,39 satuan atau jika ada pengeluaran biaya produksi sebesar Rp. 1.000,- akan memberikan penerimaan sebesar Rp. 1.390,- kepada petani jamur tiram. Berdasarkan nilai uji kelayakan usaha jika nilai RCR lebih besar daripada 1, maka usahatani tersebut menguntungkan dan layak untuk di lanjutkan. Nilai RCR sebesar 1,39 tersebut bisa dicapai karena produksi yang dihasilkan rata-rata sebesar 1.279,9 kg dan harga Rp 8000/kg.

RCR pada usahatani budidaya jamur tiram dengan medianutrisi dedak sebesar 1,34>1 artinya setiap pengeluaran biaya produksi sebesar 1 satuan produksi akan memberikan penerimaan sebesar 1,34 atau jika ada pengeluaran biaya produksi sebesar Rp. 1.000,- akan memberikan penerimaan sebesar Rp. 1.340,-. Berdasarkan nilai uji kelayakan usaha jikanilai RCR lebih besar daripada 1, maka usahatani tersebut menguntungkan dan layak diusahakan. Nilai RCR sebesar 1,34 tersebut bisa dicapai karena produksi yang dihasilkan rata-rata sebesar 1.052,35 kg dan harga Rp 8000/kg.

Rata-rata RCR pada usahatani budidaya jamur tiram dengan media menggunakan nutrisi tepung jagung adalah sebesar 1,39 dandengan media yang menggunakan nutrisi dedak sebesar1,34, sehingga usahatani budidaya jamur tiram dengan mediamenggunakan tambahan nutrisi

tepung jagung atau dedak, layak untuk diusahakan dan dilaksanakan. Tetapi usaha tani budidaya jamur tiram dengan mediamenggunakan nutrisi tepung jagung mempunyai nilai kelayakan lebih tinggi dari pada usaha tani budidaya jamur tiram dengan media menggunakan nutrisi dedak.

BEP (Break Even Point)

BEP Produksi

BEP produksi untuk mengetahui jumlah produksi minimal agar titik impas atau titik balik modal tercapai dalam satuan kilogram. BEP produksi budidaya jamur tiram dengan mediamenggunakan nutrisi tepung jagung sebesar 922,66kg. Nilai BEP produksi 922,66 adalah batas pokok jumlah produksi yang harus dicapai oleh petani artinya jika jumlah produksi usahatani budidaya jamur tiram lebih besar dari 922,66 maka usaha ini mengalami keuntungan, jika jumlah produksi usahatani budidaya jamur lebih kecil dari 922,66 maka usaha ini mendapatkan kerugian, pada kenyataanya poduksi jamur segar sebesar 1.279,9 kg lebih besar dari nilai BEP produksi 922,66maka terdapat keuntungan yaitu sebesar 357,24 kg.

Nilai BEP produksi budidaya jamur tiram dengan medianutrisi dedak sebesar 784,02kg. Nilai BEP produksi 784,02 adalah batas pokok jumlah produksi yang harus dicapai oleh petani artinya jika jumlah produksi usahatani budidaya jamur tiram lebih besar dari 784,02 kg maka usaha ini mengalami keuntungan, jika jumlah produksi usahatani budidaya jamur lebih kecil dari 784,02 kg maka usaha ini mendapatkan kerugian, pada kenyataanya produksi jamur segar sebesar 1.052,35 kg lebih besar dari Nilai BEP produksi 784,02 kgberarti terdapat keuntungan yaitu sebesar268,33 kg.

Besaran jumlah produksi jamur tiram segar pada usahatani budidaya jamur tiram baik media nutrisi tepung jagungmaupun nutrisi dedak, jumlah produksi nyata lebih besar daripada jumlah pada BEP produksi masing – masing nutrisi, hal ini menunjukkan bahwa usahatani budidaya jamur tiram dengan media nutrisitepung jagungdengan media nutrisi dedak menguntungkan dan layak diusahakan. Usaha budidaya jamur tiram lebih layak jika menggunakan tepung jagung terbukti dari nilai keuntungan jumlah produksi 357,24 lebih besar dari pada menggunakan dedak hanya menghasilkan keuntungan jumlah produksi 268,33.

BEP harga

BEP harga digunakan untuk mengetahui harga minimal yang akan ditawarkan agar titik balik modal tercapai. Nilai BEP harga budidaya jamur tiram dengan medianutrisi tepung jagung sebesar Rp. 5.767,17yang artinya jika harga jamur per 1 kg lebih kecil dari Rp 5.767,17 / kg maka usahatani jamur tiram dengan menggunakan nutrisi tepung jagung akan mengalami kerugian, dan jika harga per 1 kg jamur tiram segar lebih dari Rp5.767,17 / kg maka usaha ini akan mendapatkan keuntungan, Harga per 1 kg jamur tiram segar dipasar yaitu Rp. 8000,-dari petani kepada pedagang / bakul terdapat selisih harga sebesar Rp. 2.232,83

BEP harga budidaya jamur tiram media nutrisi dedak sebesar Rp 5.960,15,artinya jika harga jamur per 1 kg lebih kecil dari Rp 5.960,15 / kg maka usahatani jamur tiram dengan menggunakan nutrisi dedak akan mengalami kerugian, dan jika harga per 1 kg jamur tiram segar lebih dari Rp5.960,15 / kg maka usaha ini akan mendapatkan keuntungan, Harga per 1 kg jamur tiram segar dipasar yaitu Rp. 8000,-. Jadi terdapat selisih harga satuan sebesar Rp. 2.039,9. Perhitungan BEP Harga budidaya jamur tiram dengan media menggunakan nutrisi tepung jagung maupun nutrisi dedak lebih rendah dari pada harga budidaya jamur tiram segar dipasaran, ini menunjukkan bahwa usahatani budidaya jamur tiram pada penelitian ini mengun-tungkan dan layak untuk di usahakan. Akan tetapi secara perhitungan media yang menggunakan nutrisi tepung jaung jauh lebih tinggi keuntunganya yaitu sebesar Rp 2.232,83 dari pada menggunakan nutrisi dedak yaitu sebesar Rp 2.039,9.

ROI (return of investmen)

ROI Budidaya jamur tiram dengan medianutrisi tepung jagung sebesar 0,39% sedangkan medianutrisi dedak sebesar 0,34%. Apabila usaha budidaya jamur tiram ini menggunakan modal dari Bank BRI dengan bunga bank BRI yang berlaku saat penelitian sebesar 10,8% pertahun atau 0,9% per bulan maka usaha ini layak diusahakansesuai kriteria kelayakan yaitu jika bunga Bank lebih besar dari pada nilai ROI maka usaha tersebut layak diusahakan jika menggunakan pinjaman modal dari Bank. Nilai ROI bernilai positif menunjukkan bahwa usaha ini menguntungkan. Nilai ROI budidaya jamur tiram dengan media nutrisi tepung jagung lebih besar dibanding ROI budidaya jamur tiram dengan medianutrisi dedak, maka usaha tani budidaya jamur tiram dengan medianutrisi tepung jagung lebih tinggi nilai kelayakannya untuk diusahakan.

Berdasarkan ketiga kelayakan diatas pada petani budidaya jamur tiram dengan medianutrisi tepung jagung dan petani budidaya jamur tiram dengan medianutrisi dedak layak diusahakan. Tetapi nilai kelayakanya lebih tinggi jika menggunakan media nutrisi tepung jagung dari pada menggunakan nutrisi dedak.

Simpulan

Penelitian usahatani jamur tiram dengan menggunakan media nutrisitepung jagung dan dedak dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Rata – rata tingkat pendapatan Usahatani jamur tirammedia menggunakan nutrisitepung jagung sebesar Rp 2.857.740,6 dan Usahatani jamur tiram media menggunakan nutrisidedak sebesar Rp 2.146.643 ,-
2. Usahatani jamur tirammedia menggunakan nutrisitepung jagung di Kecamatan Limpung Kabupaten Batang layak untuk diusahakan.
3. Terdapat perbedaan pendapatan antara usahatani jamur tiram yang menggunakan media nutrisitepung jagung dan media nutrisi dedak di Kecamatan Limpung Kabupaten Batang dan lebih baik jika media baglog jamur menggunakan nutrisi tepung jagung.

DAFTAR PUSTAKA

Alex, S. M. 2011. Untung Besar Budi Daya Aneka Jamur. Pustaka Baru Press, Yogyakarta.

Karim, Abdul. 2010. Karakteristik pertumbuhan dan produksi jamur Tiram Putih. Skripsi, Jurusan Budidaya Pertanian Faperta Universitas, Riau.

Mubyarto, 1994. Pengantar Ekonomi Pertanian, Edisi 3, LP3ES, Jakarta Nicholson. 2001. Teori Ekonomi Mikro Prinsip Dasar dan Pengembangannya. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta

Piryadi, Triono Untung. 2013. Bisnis Jamur Tiram. Agromedia Pustaka. Jakarta.


BIOFARM
Jurnal Ilmiah Pertanian
ISSN Print: 0216-5430; ISSN Online: 2301-6442
Vol. 15, No. 1, April 2019

Pengaruh Macam Zat Pengatur Tumbuh dan Bahan Stek Terhadap Pertumbuhan Stek Sukun (*Artocarpus altilis*)

The Effect of growth regulators Immersion Various natural and and Growth Substance Material Cuttings Against Growth Cuttings Branches

Didik Kaerul Anam[1]*
[1]Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pekalongan
*Korespondensi Penulis: Didikkhaerulanam99@gmail.com

ABSTRAK
Tanaman sukun (Artocarpus altilis) merupakan jenis tanaman serbaguna yang mempunyai nilai ekonomis karena menghasilkan buah dengan kandungan gizi yang tinggi .Penelitian bertujuan mengetahui pengaruh macam zat pengatur tumbuh serta interaksinya terhadap pertumbuhan stek sukun. di Desa Kauman, Kecamatan Batang, Kabupaten Batang. Rancangan percobaan yang digunakan adalah RAK. Faktor pertama macam ZPT dengan konsentrasi (Rootone-F 100 ppm, Air Kelapa 75%, Ekstrak Bawang Merah 75%), faktor kedua macam bahan stek (Akar, Pangkal, Tengah, Pucuk.). Variabel pengamatan meliputi, Persentase stek tumbuh, Saat keluar tunas, Tinggi tanaman, Jumlah daun, Luas daun terluas, Jumlah akar, Panjang akar terpanjang, Diameter batang. Bobot segar tanaman, dan Bobot kering tanamam Hasil penelitian menunjukkan bahwa macam ZPT berbeda sangat nyata terhadap semua variable dan tidak nyata pada perlakuan presentase stek hidup dan luas daun terluas.Macam ZPT terbaik yaitu ZPT Rootone-F (M1) macam stek berpengaruh sangat nyata terhadap semua variable dan tidak nyata pada variable luas daun terluas. Bahan Stek terbaik yaitu bahan stek akar (S1). Interaksi antara macam ZPT dan bahan stek sukun berbeda sangat nyata terhadap berbeda sangat nyata antara macam zat pengatur tumbuh dengan macam bahan stek terhadap bobot kering tanaman, sedangkan berbeda nyata pada perlakuan tinggi tanaman,bobot segar tanaman serta tidak nyata pada perlakuan presentase stek hidup, saat keluar tunas, jumlah daun, luas daun terluas, jumlah akar, panjang akar terpanjang, diameter batang . Interaksi terbaik diperoleh pada ZPT Rootone-F konsentrasi 75% dan bahan stek akar (M1S1).

Kata kunci : Sukun, macam ZPT, macam bahan stek

ABSTRACT
Breadfruit plants (Artocarpus altilis) is a versatile plant that has economic value because it produces fruit with high nutrient content. Research aims to determine the influence of various growth regulator substances and their interaction on the growth of breadfruit cuttings. in Kauman Village, Batang District, Batang District. The experimental design used was Randomized Block Design. The first factor is hormone growth with concentration (Rootone-F 100 ppm, 75% Coconut Water, 75% Red Onion Extract), second factor of cuttings (Root, Base, Middle, Shoot.). Observation variables include, Percentage of growing cuttings, When out bud, Plant height, Number of leaves, widest leaf area, Number of roots, length of longest root, stem diameter. Fresh weight of plant, and dry weed tanamam The results showed that the type of hormone growth is very different on all variables and not significant in the live crop percentage treatment and the widest leaf area. The best hormone growth variety is hormone growth Rootone-F (M1) all the variables and not real on the widest variety of leaves. The best cuttings material is root cuttings (S1). The interaction between hormone growth and breadfruit cuttings was very different from the very different between the growth regulator and the cuttings on the dry weight of the plants, whereas significantly different in the high treatment of plants, the fresh weight of the plant and not significantly the treatment of live cuttings percentage bud out, number of leaves, widest leaf area, number of roots, length of the longest root, stem diameter. The best interaction was obtained at 75% Rootone-F hormone growth concentration and root cuttings (M1S1).

Keywords: Breadfruit, kinds of hormone growth , kinds of cuttings material

PENDAHULUAN

Penyebaran tanaman sukun (Artocarpus altilis) sangat luas di Indonesia, tanaman sukun terdapat banyak di daerah Sumatera, Jawa, Nusa Tenggara, Sulawesi, Maluku, dan Irian. Tanaman sukun tumbuh subur di daerah yang basah dan kering dengan ketinggian 700 meter di atas permukaan laut. Pemanfaatan utama tanaman sukun adalah buahnya. Buah sukun yang diperoleh dari tanaman sukun jenis Artocarpus Communis bisa dimanfaatkan sebagai makanan pokok (Setijo, 1995).

Sukun merupakan jenis tanaman serbaguna yang mempunyai nilai ekonomis karena menghasilkan buah dengan kandungan gizi yang tinggi. Kayunya yang sudah tua, dapat digunakan untuk bahan bangunan (konstruksi ringan), papan yang dikilapkan, bahan pembuatan kotak/peti, mainan dan bahan baku pulp. Daunnya bisa untuk pakan ternak, juga berguna sebagai

obat herbal tradisional untuk mengatasi gangguan jantung dan ginjal. Dilaporkan di Trinidad dan Bahama, daun sukun dipercaya dapat menurunkan tekanan darah, mengatasi penyakit asma, infeksi kulit, sakit gigi dan diare (Adinugraha dkk., 2014). Budidaya tanaman sukun di masyarakat Indonesia telah berlangsung sejak lama. Mengingat daerah sebarannya yang luas, maka buah sukun sangat potensial dijadikan sebagai salah satu sumber bahan makanan pokok bagi masyarakat. Akan tetapi upaya pengembangan jenis tanaman sukun di 2 masyarakat seringkali menghadapi permasalahan salah satunya perbanyakan benih sukun (Adinugraha, dkk., 2014).

Perbanyakan benih sukun dilakukan secara vegetatif dengan menggunakan stek. Stek menjadi alternatif yang banyak dipilih pembudidaya karena caranya sederhana, tidak memerlukan teknik yang rumit.stek pucuk tanaman sukun dapat dilakukan dengan memanfaatkan tunas yang tumbuh pada benih stek akar. Pada setiap stek akar akan tumbuh tunas yang jumlahnya 1-5 tunas bahkan ada yang menghasilkan lebih dari 10 tunas. menghasilkan benih dalam jumlah relatif banyak. Cara ini dilakukan dengan menanam akar sepanjang 15-25 cm yang berdiameter 1,5-6 cm.

Faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan stek antara lain adalah kondisi lingkungan, fisik dan fisiologi bahan stek. Stek harus mengandung cadangan makanan dan hormon tumbuh yang cukup untuk membentuk akar dan tunas. Pemberian zat pengatur tumbuh eksogen dapat dilakukan guna menambah hormon tumbuh sehingga dapat mempercepat pembentukan akar pada stek (Davies dan Hartmann 1988).

Tujuan dilakukan penelitian ini yaitu untuk mengetahui zat pengatur tumbuh yang terbaik meningkatkan pertumbuhan stek sukun, mengetahui bahan stek yang terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan stek sukun dan mengetahui interaksi yang terjadi antara macam zat pengatur tumbuh dan macam bahan stek terhadap pertumbuhan stek sukun.

BAHAN DAN METODE

Percobaan telah dilaksanakan selama 3 bulan di Desa Kauman, Kecamatan Batang, Kabupaten Batang yaitu mulai bulan Maret sampai dengan Juni 2018. . Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakukan faktorial 3×4. Faktor pertama macam ZPT yang terdiri atas 4 taraf, yaitu M1 = Rootone-F konsentrasi 100 ppm, M2 = Air Kelapa Konsentrasi 75%, M3 = Ekstrak Bawang Merah Konsentrasi 75%, faktor kedua macam Stek terdiri atas 3 taraf, yaitu : S1= Akar, S2 = Pangkal, S3 = Tengah, S4 = Pucuk. Dengan demikian terdapat 12 kombinasi perlakuan, masing-masing perlakuan diulang tiga kali sehingga seluruhnya ada (3×4) × 3= 36 satuan percobaan.

Data yang diperoleh dianalisis dengan Uji F. Jika antara faktor yang dicoba terdapat perbedaaan nyata maka analisis dilanjutkan dengan Uji BNT. Untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan dilakukan uji kontras orthogonal. Variabel yang diamati meliputi : (1) Persentase stek tumbuh, (2) Saat keluar tunas, (3) Tinggi tanaman, (4) Jumlah daun, (5Luas daun terluas, (6) Jumlah akar, (7) Panjang akar terpanjang, (8) Bobot segar tanaman (9) Bobot kering tanamam (10) Diameter batang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Macam Zat Pengatur Tumbuh

Hasil pengamatan dan analisis sidik ragam secara statistik diperoleh bahwa perlakuan macam zat pengatur tumbuh berpengaruh sangat nyata terhadap semua variabel dan tidak nyata pada perlakuan presentase stek hidup dan luas daun terluas. Perlakuan dengan zat pengatur tumbuh dari Rotoone-F memberikan pengaruh yang lebih baik dibanding dengan ZPT air kelapa dan ZPT ekstrak bawang merah.

Hal ini karena Rootone-F merupakan hormon pengatur pertumbuhan yang mampu merangsang pembentukkan tunas. sesuai dengan pendapat Amanah (2009) yang menyatakan bahwa Rootone-F mengandung bahan aktif dari hasil formulasi beberapa hormon tumbuh akar yaitu IBA, IAA, dan NAA. Penggunaan Rootone-F sebagai hasil kombinasi dari ketiga jenis hormon pengatur pertumbuhan terutama auksin bekerja lebih efektif merangsang perakaran dari pada penggunaan hanya satu jenis hormon secara tunggal pada konsentrasi sama. Secara umum auksin merupakan senyawa dengan ciri-ciri mempunyai kemampuan dalam mendukung terjadinya pemanjangan sel pada pucuk, banyaknya kandungan auksin di dalam tanaman sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Pemberian auksin dari luar dengan konsentrasi yang tepat mampu memacu pertumbuhan organ vegetatif tanaman seperti tunas, dengan pemberian auksin eksogen dapat menambah serta memacu aktivitas auksin endogen yang sudah ada pada stek

tersebut sehingga dapat memacu tumbuhnya tunas pada setek lebih awal dari pada seek yang tidak diberi zat pengatur tumbuh dari luar.

Kandungan Rootone-F yang antara lain IBA, IAA, dan NAA yang merupakan hormon pengatur pertumbuhan sintesis mampu merangsang dan mempercepat tumbuhnya bagian-bagian vegetatif tana-man terutama akar sehingga mampu meningkatkan penyerapan unsur hara.

Tabel 1. Angka rata-rata dan Analisis Statistik Data Penelitian Pengaruh Macam Zat Pengatur Tumbuh dan Bahan Stek Terhadap Pertumbuhan Stek Sukun (*Artocarpus altilis*)

Perlakuan	Persentase stek tumbuh (%)	Saat keluar tunas (hst)	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)	Luas daun terluas (cm2)
Macam ZPT					
M1	71,67	11,91a	8,76c	5,63c	21,69
M2	75,00	13,02b	8,55b	4,78b	21,32
M3	70,00	14,26c	7,76a	4,32a	22,08
Bahan stek					
S1	80,00bc	13,58b	9,32d	5,73c	21,61
S2	84,44c	13,94b	8,83c	5,43bc	23,01
S3	68,89ab	12,38a	8,03b	4,73b	21,44
S4	55,56a	12,35a	7,23a	3,74a	20,72

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNT taraf 5%

Menurut Gardner (1991) bahwa meningkatnya pertumbuhan vegetatif tanaman akan berpengaruh terhadap meningkatnya serapan unsur hara dan air oleh tanaman, maka laju fotosintetis tanaman juga meningkat sehingga fotosintat yang dihasilkan juga menjadi lebih banyak. Fotosisntat tersebut selanjutnya di-manfaatkan oleh tanaman untuk per-tumbuhan dan diakumulasi pada organ tanaman seperti akar, batang, dan daun sehingga menghasilkan karbohidrat di dalam tanaman. Karbohidrat tersebut dihasilkan dari proses-proses yang terjadi pada daun yaitu proses fotosintetis dan adanya proses metabolisme yang meningkat, Oleh karena itu makin banyak unsur hara yang diserapoleh tanaman dan makin banyak fotosintat yang diakumulasi pada akar, batang, dan daun, akan berpengaruh pada bobot basah dan bobot kering tanaman.

Pengaruh Macam Bahan Stek

Hasil pengamatan dan analisis sidik ragam secara statistik diperoleh bahwa macam stek berpengaruh sangat nyata terhadap semua variable dan tidak nyata pada variable luas daun terluas.Perlakuan macam bahan stek akar memberikan pengaruh yang lebih baik dibandingkan pelakuan macam bahan stek pangkal, tangahdan pucuk.

Menurut Susiloadi dan Budiyanto (2016) menunjukkan persentase bibit stek yang berasal dari bagian akar menunjukkan persentase hidup yang lebih tinggi daripada bagian atas. Stek yang berasal dari bagian akar menunjukkan fisik yang keras dan tidak mudah layu, sedangkan stek yang dari pucuk menunjukkan fisik yang lunak dan mudah layu serta kering. Rendahnya persentase jadi stek pucuk kemungkinan disebabkan karena stek tidak mampu melakukan absorbsi air dan faktor transpirasi yang terjadi pada stek pucuk dengan kata lain faktor lingkungan kurang mendukung bagi stek untuk bertahan hidup.

Tabel 2. Angka rata-rata dan Analisis Statistik Data Penelitian Pengaruh Macam Zat Pengatur Tumbuh dan Bahan Stek Terhadap Pertumbuhan Stek Sukun (*Artocarpus altilis*)

Perlakuan	Jumlah akar (buah)	Panjang akar terpanjang (cm)	Bobot segar tanaman (gram)	Bobot kering tanaman (gram)	Diameter batang (cm)
Macam ZPT					
M1	4,75b	4,70c	21,92c	7,22c	1,79c
M2	4,28b	4,20b	21,40b	6,44b	1,68b
M3	3,91a	3,83a	19,43a	5,63a	1,53a
Bahan stek					
S1	4,68b	4,58b	23,34d	7,19d	1,80b
S2	4,51b	4,44b	22,12c	6,79c	1,74b
S3	4,03a	3,99a	20,10b	6,18b	1,57a
S4	4,04a	3,96a	18,11a	5,57a	1,56a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNT taraf 5%

Stek akar memiliki hormon endogen yang lebih sehingga mampu mendorong pembentukan akar. Terbentuknya akar dapat membantu stek dalam melakukan absorbsi air dan transpirasi yang berpengaruh terhadap peningkatan persentase stek hidup pada stek akar.

Penggunaan stek akar mempunyai kandungan karbohidrat yang cukup dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang disebabkan bahan stek langsung bersinggungan dengan organ penyerapan unsur hara dan nutrisi. Sejalan dengan pendapat Hidayanto dkk. (2003), yang menyatakan bahwa stek dengan kandungan karbohidrat yang lebih banyak mampu memacu pertumbuhan primordia akar sehingga dapat meningkatkan serapan nutrisi dan unsur hara serta meningkatkan pertumbuhan tanaman. Karbohidrat dari cadangan makanan yang berada dalam stek akar mampu memproduksi akar yang kuat, setelah tunas mulai berkembang keseluruhan, bersama-sama dengan protein yang diperoleh dari proses fotosintesis digunakan dalam mendorong pembelahan dan perpanjangan sel sehingga menga-kibatkan percepatan laju pertumbuhan tanaman yang dapat meningkatkan jumlah penyerapan unsur hara pada tanaman.

Menurut Rosmarkan dan Yuwono (2002) menyatakan bahwa unsur hara diserap oleh akar dalam bentuk ion yang bergerak dari tanah dan larutan tanah menuju permukaan akar dan diserap oleh akar melalui bulu akar. Pertumbuhan akar dan bulu akar akan menembus pori agregrat tanah dan bersinggungan dengan ion yang ada, kemudian ion tersebut akan masuk kedalam akar. Pertumbuhan jumlah akar tanaman dan terbentuknya bulu akar yang baru mempengaruhi penyerapan ion hara tanaman. Penyerapan dan distribusi unsur hara berperan dalam peningkatan biomassa tanaman yang pada akhrinya mempengaruhi penambahan bobot segar dan kering tanaman. Biomassa merupakan indikator pertumbuhan yang paling baik untuk mendapatkan penampilan keseluruhan pertumbuhan tanaman atau organ.

Interaksi Macam Zat Pengatur Tumbuh dan Bahan Stek

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa terdapat interaksi berbeda sangat nyata antara macam zat pengatur tumbuh dengan macam bahan stek terhadap bobot kering tanaman, sedangkan berbeda nyata pada perlakuan tinggi tanaman,bobot segar tanaman serta tidak nyata pada perlakuan presentase stek hidup, saat keluar tunas, jumlah daun, luas daun terluas, jumlah akar, panjang akar terpanjang, diameter batang.Kombinasi terbaik dicapai pada perlakuan ZPT Rotoone-F dan macam bahan stek akar (M1S1). Interaksi ini terjadikarena ada faktor saling mempengaruhi antara ZPT Rotoone-F dengan macam bahan stek akar.

Tabel 3. Pengaruh Interaksi Macam Zat Pengatur Tumbuh dan Bahan Stek Terhadap Pertumbuhan Stek Sukun (*Artocarpus altilis*)

Kombinasi Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Bobot Segar Tanaman (gr)	Bobot kering tanaman (gr)
M1S1	9,76j	24,44j	8,03k
M1S2	9,19h	22,99h	7,59j
M1S3	8,48ef	21,23ef	7,01h
M1S4	7,59c	19,02c	6,28f
M2S1	9,67i	24,20i	7,36i
M2S2	8,90g	22,27g	6,68g
M2S3	8,23d	20,62d	6,18e
M2S4	7,39b	18,49b	5,55c
M3S1	8,54f	21,38f	6,20e
M3S2	8,42e	21,08e	6,11d
M3S3	7,37b	18,45b	5,35b
M3S4	6,71a	16,81a	4,87a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNT taraf 5%

ZPT Rotoone-F mengandung unsur hara yang lengkap dan stek dari akar mempunyai respon yang positif, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman yang lebih baik. Menurut (Hidayanto dkk., 2003) Peranan Rootone-F tersebut direspon baik pada penggunaan stek bagian akar yang merupakam stek dengan kandungan karbohidrat yang tinggi serta menyimpan hormon pengatur pertumbuhan endgen seperti sitokinin. Bersama karbohidrat, sitokinin digunakan dalam memacu proses metabolisme asam nukleik dan sintesis protein yang dapat menginduksi pembelahan dan pemanjangan sel sehingga berpengaruh terhadap peningkatan tinggi tanaman. Menurut Gardner (1991) bahwa tanaman yang mempunyai respon terhadap penyerapan unsur hara dan nutrisi serta toleran terhadap lingkungan, maka pertumbuhan tanaman pada awal akan berlangsung lebih cepat sehingga meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman, Kondisi tesebut berkorelasi positif dengan bahan stek akar yang mampu memproduksi jumlah akar yang lebih banyak.

Rosmarkan dan Yuwono (2002) menyatakan bahwa pertumbuhan jumlah akar tanaman dan terbentuknya bulu akar yang baru mempengaruhi penyerapan ion hara tanaman. Unsur hara diserap oleh akar dalam bentuk ion yang bergerak dari tanah dan larutan tanah menuju permukaan akar dan diserap oleh akar melalui bulu akar. Meningkatnya jumlah unsur hara yang terserap berpengaruh terhadap laju fotosintesis serta asimilat yang dihasilkan. Gardner dkk. (1991) menambahkan, pertumbuhan adalah pembelahan sel (peningkatan jumlah) dan pembesaran sel (peningkatan ukuran) yang terakumulasi pada berat basah dan berat kering tanaman

Simpulan

1. Macam zat pengatur tumbuh berbeda sangat nyata terhadap variabel saat keluar tunas, tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah akar, panjang akar terpanjang, bobot segar tanaman, bobot kering tanaman dan diameter batang, serta tidak berbeda nyata terhadap variabel persentase stek tumbuh dan luas daun terluas. Rootone-F (M1) merupakam zat pengatur tumbuh terbaik.

2. Macam bahan stek berbeda sangat nyata terhadap variabel persentase stek tumbuh, saat keluar tunas, tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah akar, panjang akar terpanjang, bobot segar

tanaman, bobot kering tanaman dan diameter batang, serta tidak berbeda nyata terhadap vaibel luas daun terluas. Stek akar (S1) merupakan bahan stek terbaik.

3. Terdapat interaksi antara macam ZPT dan Bahan Stek berbeda nyata terhadap Tinggi tanaman dan Bobot segar tanaman, serta berbeda sangat nyata terhadap variabel bobot kering tanaman. Interaksi terbaik diperoleh pada ZPT Rootone- F dan Bahan stek akar (M1S1).

DAFTAR PUSTAKA

Adinugraha, H. A., Kartikawati, N. K., Setiadi, D., dan Prastyono. 2014. Sukun (Artocarpus altilis) Untuk Ketahanan Pangan. IPB Press. Bogor.

Amanah, S. 2009. Pertumbuhan Bibit Stek Lada (Piper ningrum L.) Pada Beberapa Macam Media dan Konsentrasi Auksin. Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

Davies, S. T., dan Hartmann, H. T. 1988. The Physiological Basis of Adventitious Root Formation. Acta Horticulturae , 113-120. Pista. Italy.

Gardner, F.P., R. B Pearce dan R. I. Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya.Universitas Indonesia press. Jakarta.

Hidayanto, M., Siti Nurjanah, S., dan Yossita, F. 2003. Pengaruh Panjang Stek Akar Dan Konsentrasi Natrium-Nitrofenol Terhadap Pertumbuhan Stek Akar Sukun (Artocarpus communis F.). Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Timur.

Rosmarkam, A., dan Yuwono, N. W. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius.Yogyakarta.

Setijo, P. 1995. Budidaya Sukun. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

Susiloadi, A., dan Budiyanti, T. 2016. Perbanyakan Benih Sukun Menggunakan Stek Batang. Dipetik 6 September, 2017, dari Balai Tanaman Buah Tropika: http://balitbu.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/hasil-penelitian

PEDOMAN UNTUK PENULIS

Pengelola Jurnal Biofarm menerima naskah hasil penelitian, review, introduksi teknologi dan konsep baru bidang pertanian yang belum diterbitkan. Pengelola Jurnal Biofarm tidak menerima naskah yang sama yang dikirim ke jurnal lain. Naskah yang ditulis dengan tidak mengikuti pedoman untuk penulis Biofarm akan langsung dikembalikan untuk diperbaiki.

PENGIRIMAN NASKAH

Naskah dikirim melalui *e-mail* ke alamat: jurnalbiofarm@gmail.com dan sajuripetani@gmail.com untuk mempercepat proses penelaahan. Pengelola Jurnal Biofarm akan mengirimkan bukti penerimaan naskah kepada penulis melalui *e-mail*.

PENULISAN NASKAH

Umum

Naskah ditulis dalam Bahasa Indonesia yang baik dan benar, diketik dengan pengolah kata MS Word , huruf Arial 12 dengan spasi 1,5 dengan margin 2,75 di setiap sisi pada setiap halaman dalam kertas A4. Setiap halaman diberi nomor halaman di tepi kanan atas. Naskah diketik tanpa adanya pemutusan kata. Alinea baru menggunakan alinea bertakuk atau kunci tab, bukan *multiple spacer*. Nama ilmiah organisme (binomial) dan istilah asing ditulis miring. Rumus persamaan ilmu pasti, simbol dan lambing ditulis dengan mesin pengolah kata.

Gambar, Foto dan Tabel

Gambar, foto dan tabel hanya yang mendukung isi naskah. Foto dicetak hitam putih, tajam dan jelas pada kertas *doff* dengan ukuran maksimum 2R. Gambar, foto dan tabel terdiri nomor urut dan judul yang ditulis di luar bidang gambar, foto dan tabel. Judul tabel terletak di bagian atas, sedangkan judul gambar di bagian bawah.

Satuan Unit

Satuan unit yang digunakan mengacu pada standard international.

Singkatan

Singkatan seperti Indeks Luas Daun (ILD), Laju Pertumbuhan Relatif (LPR) dan Indeks Panen (IP) boleh digunakan tetapi harus disebutkan sebelumnya dan tidak boleh digunakan dalam Judul Naskah.

Sistematika Naskah

Judul. Singkat, informative, nama organisme yang umum tidak perlu menggunakan nama ilmiah, huruf capital dalam Bahasan Indonesia dan *lowcase* dalam Bahasa Inggris.
Penulis. Nama setiap penulis ditulis tanpa gelar, diikuti alamat lengkap lembaga dari penulis pada baris baru. Sertakan alamat *e-mail* salah satu penulis untuk keperluan korespondensi.
Contoh:
Wasis[1]* dan Ubad Badrudin[2]
[1]Dinas Pertanian dan Kehutanan Kabupaten Pemalang
[2]Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pekalongan
*Korespondensi Penulis: sis.wasis@yahoo.co.id
Abstrak/*Abstract*. Ditulis secara ringkas dan jelas, maksimum 250 kata dengan huruf Arial ukuran huruf 10 dalam spasi tunggal, satu alinea, ditulis dalam Bahasa Indonesia dan Inggris.
Kata kunci/*Key words*. Maksimum 5 kata atau frasa, ditulis langsung setelah abstrak pada baris baru, dalam Bahasan Indonesia dan Inggris.
Pendahuluan. Memuat latar belakang, permasalahan dan tujuan. Bab ini harus didukung sumber pustaka yang memadai khususnya pustaka primer dan jelas terlihat perkembangan dari materi yang diteliti, sehingga terlihat adanya sumbangan terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.
Metode Penelitian. Memuat penjelasan secara jelas dan lengkap mengenai rancangan percobaan/survey. Metode yang kurang lazim ditulis secara rinci berikut rujukannya.
Hasil dan Pembahasan. Memuat hasil penelitian dan pembahasan yang diperkuat dengan pustaka. Hasil dan pembahasan dapat digabung atau dipisah.
Kesimpulan. Memuat ringkasan pembahasan untuk menjawab tujuan penelitian.
Ucapan Terima Kasih (jika ada). Disampaikan kepada pihak-pihak yang telah mendukung penelitian penulis.

CONTOH PENULISAN SUMBER REFERENSI

Dalam isi naskah

1. **Di awal kalimat:** Djojosuwito (2000), Suciati dan Faruq (2017), Supartoto *dkk*. (2012), Makkar *et al*. (2014).
2. **Di akhir kalimat: (**McShaffrey, 2013), (Wardhani *dkk.*, 2011; Utama, 2015; Wardhana, 2016), (Suciati dan Faruq, 2017), (Supartoto *dkk*., 2012), (Makkar *et al*., 2014).

Dalam Daftar Pustaka

Artikel dalam Jurnal

1. Artikel baku

Apriyadi, A. R., W. S. Wahyuni dan V. Supartini. 2013. Pengendalian penyakit patik (*Cercospora nicotianae*) pada Tembakau Na Oogst secara in-vivo dengan ekstrak daun gulma kipahit (*Tithonia diversifolia*). *Berkala Ilmiah Pertanian*. 2(1):30-32.

Ebrahimi, R. F., P. Rahdari, H. S. Vahed and P. Shahinrokhsar. 2012. Rice respons to different methods of potassium fertilization in salinity stress condition. *International Journal of Agriculture and Crop Sciences*. 12(4):798-802.

2. Edisi Tanpa Volume

Ekhator, F., O. O. Uyi, C. E. Ikuenobe and C. O. Okeke. 2013. The distribution and problems of the of the invasive alien plant, *Mimosa diplotricha* C. Wright ex Sauvalle (Mimosaceae) in Nigeria. *American Journal of Plant Sciences*. 4:866-877.

Nazirah, L. dan B. S. J. Damanik. 2015. Pertumbuhan dan hasil tiga varietas padi gogo pada perlakuan pemupukan. *Jurnal Floratek*. 10:54-60.

3. Tanpa Edisi dan Volume

Hubert, E. G., C. S. Potter, T. J. Hensley, M. Cohen, G. M. Kalmanson and L. B. Guze. 1971. L-forms of *Pseudomonas aeruginosa. Infection and Immunity:* 60-72.

4. Nomor halaman atau volume dalam angka Romawi

Ansvarsfall, R. Y. 1989. Blodtransfusion till fel patient. *Vardfacket*, (13):XXVI-XXVII.

5. Organisasi sebagai penulis

APFISN (Asia – Pacific Forest Invasive Species Network. 2009. "*Mimosa diplotricha* Giant Sensitive Plant". *Invasive Pest Fact Sheet*. (*On-line*). http://www.fao.org/forestry/13377-0977cb34791475aa6a7a360640f09778.pdf diakses 21 Februari 2017.

Buku dan Monograf lain

1. Buku

Gardner, F. P. R. B. Pearce dan R. L. Mitchell. 2013. *Fisiologi tanaman budidaya*. UI Press, Jakarta.

2. Bab dalam buku

White, D. C. and S. J. Mac Naughton. 1997. Chemical and molecular approaches for rapid assessment of the biological status of soils. Pp. 371-418. *In:* C. Pankhurst, B. M. Doube and V. V. S. R. Gupta (*Eds*)., *Biological indicators of soil helath*. Cab International, Wallingford, Oxon.

3. Prosiding dan Kumpulan Abstrak

Pramono, J., Samijan dan S. Y. Jatmiko. 2011. Peranan pupuk kimia pada usaha tani padi sawah dan upaya mengeliminir dampak negatifnya. *Prosiding Seminaloka Nasional Dukungan Agro-Inovasi untuk Pemberdayaan Petani, Kerjasama UNDIP, BPTP Jateng dan Pemprov Jateng,* 14 Juli, Semarang.

4. Makalah dalam kongres dan seminar

Nismah, N. Utami dan G. D. Pratami. 2011. Isolasi senyawa flavonoid dari ekstrak air serbuk gamal (*Gliricidia maculta*) dan uji toksisitasnya terhadap hama kutu putih papaya (*Paracoccus marginatus*). Makalah disampaikan pada *Seminar Nasional dan Musyawarah Anggota 2011 Perhimpunan Entomologi Indonesia Cabang Bandung,* 16-17 Februari, Bandung.

5. Skripsi, Tesis, Disertasi, Laporan Ilmiah

Astriana, Y. 2011. Evaluasi keseuaian lahan untuk tanaman padi gogo (*Oryza sativa* L.) di Kecamatan Sumbang Kabupaten Banyumas. *Skripsi*. Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto. 78 hal.

6. Organisasi sebagai penulis dan penerbit

Direktorat Perlindungan Tanaman Perkebunan. 1983. *Petunjuk pengenalan dan pengendalian penyakit-penyakit penting tanaman kelapa*. Direktorat Jenderal Perkebunan. Departemen Pertanian, Jakarta. 25p.

Materi elektronika

1. Internet

Balai Litbang Pertanian. 2016. Deskripsi Inpago Unsoed I. (*On*-line). http://www.litbang.pertanian.go.id/varietas/one/795/ diakses pada 7 Maret 2017.


UNIVERSITAS PEKALONGAN
UNIKAL