

Aplikasi Air Kelapa Muda dan Pupuk Kascing pada Perkecambahan Biji Palem Merah (*Cyrtostachys lakka* Becc.)

Application of Young Coconut Water and “Kascing” Fertilizer to Red Palm (*Cyrtostachys lakka* Becc.) Seed Germination

Fatimatuz Zuhro^{*}, Hasni Ummul Hasanah, Sukadi

FP MIPA Pendidikan Biologi IKIP PGRI Jember

^{*}Email: bundafatim@gmail.com

ABSTRACT

Red palm is ornament plant which potentially to be cultured. The scarcity of red palm made it has high market value and need to be preserved. However, the germination growth of red palm is slower than other kinds of palm, so the best way to germinate the red palm seed is needed. The aim of this research is to determine the effect of application some young coconut water concentration and kascing fertilizer to red palm seed germination. The research used factorial completely randomized design with 5 replication, the first factor is young coconut water concentration (0%, 25%, 50%, 75%, and 100%) and the second factor is germination media (steril sand and kascing fertilizer). Variables measured were live germination percentage, speed germination rate, radicula length, and plumula height. Results of this study showed that the best germination media is steril sand and 0% concentration of young coconut water.

Keywords : germination, kascing fertilizer, red palm seed, young coconut water

PENDAHULUAN

Palem merah (*Cyrtostachys lakka* Becc.) merupakan salah satu jenis palem yang berfungsi sebagai tanaman hias. Saat ini, tanaman ini menjadi idola bagi sebagian besar pecinta tanaman hias. Harganya di pasaran tergolong mahal, berkisar antara ratusan ribu hingga jutaan, untuk palem merah dengan ukuran 1 m atau lebih. Keistimewaan palem merah terletak pada pelepah dan tulang daun yang berwarna merah menyala. Daunnya yang cantik dan mudah perawatannya membuat tanaman ini selalu menjadi pilihan saat merancang taman. Jenisnya pun beraneka ragam, mulai dari yang kecil sampai yang besar. Ada yang cocok ditanam di dalam pot dan ada pula yang langsung ditanam di tanah.

Tetapi, saat ini palem merah menjadi salah satu tanaman langka akibat eksploitasi besar-besaran di hutan Sumatra, yang merupakan tempat asalnya. Palem ini juga dimasukkan dalam salah satu dari 14 palem yang dilindungi di Indonesia (Alamendah, 2011). Selain itu, proses pembibitan palem merah masih sulit dan perlu waktu yang cukup lama untuk pertumbuhannya. Bibit tanaman membutuhkan waktu sekitar 4 sampai 5 tahun untuk tumbuh menjadi ukuran 1 m. Oleh karena itu, upaya untuk mengembangbiakkan palem merah

dalam skala besar masih sangat diperlukan. Selain karena alasan konservasi plasma nutfah palem merah yang hampir punah, hal ini juga sangat menguntungkan dari sisi ekonomis.

Pada umumnya, perbanyakan palem untuk skala produksi diawali dengan mengecambahkan bijinya. Perbanyakan melalui anakan memiliki resiko kegagalan lebih tinggi, bila cara yang benar tidak diterapkan. Anakan palem merah tidak bisa dipisahkan secara mendadak dari pohon induknya (Jasmine, 2013). Selain itu, perbanyakan melalui anakan juga harus menunggu tanaman induk tumbuh dan berkembang biak menghasilkan beberapa anakan baru. Oleh karena itu, perbanyakan palem merah dari biji dapat dijadikan sebagai solusi alternatif. Pada saat musim berbunga dan berbiji, satu pohon palem merah dapat menghasilkan sekitar ratusan hingga ribuan biji.

Walaupun demikian, perbanyakan palem merah dari biji juga masih mengalami kendala akibat sifat permeabilitas bijinya yang mengakibatkan terjadinya dormansi. Dormansi merupakan suatu keadaan dimana biji hidup tetapi tidak dapat berkecambah, karena kemungkinan kulit biji yang kedap air dan udara atau karena adanya zat penghambat perkecambahan (Kamil, 1986 dalam Nurshanti,

2013). Adanya dormansi biji pada palem merah menyebabkan para pembudidaya palem merah jarang yang melakukan perbanyakan palem merah dari biji. Oleh karena itu, masih diperlukan upaya untuk mematahkan dormansi biji palem merah dalam rangka mempercepat perkecambahan dan pertumbuhan selanjutnya.

Salah satu langkah alternatif yang dapat diaplikasikan pada pembiakan palem merah adalah dengan menambahkan air kelapa muda sebagai sumber zat pengatur tumbuh (zpt) alami pada perlakuan awal perkecambahan. Selanjutnya, biji palem merah ditempatkan pada media yang mengandung pupuk kascing selama proses perkecambahan. Kedua bahan tersebut tergolong alami, murah, dan mudah didapat, sehingga diharapkan langkah ini dapat dimanfaatkan oleh semua lapisan masyarakat.

Pada beberapa penelitian sebelumnya telah terbukti bahwa air kelapa muda sangat efektif sebagai sumber zpt alami terhadap pertumbuhan beberapa macam komoditas tanaman, seperti; kultur *in vitro* anggrek dendrobium (Widyastoeti, dkk, 1997), palem putri (Sujarwati, dkk, 2011), pinang (Hidayat, 2000), stek lada (Sumangunsong, 1991), stek teh (Suraatmadja, 1993), stek batang sambung nyawa (Savitri, 2005), dan sebagainya. Berdasarkan hasil analisis zpt yang dilakukan oleh Savitri (2005), ternyata dalam air kelapa muda terdapat beberapa zpt, di antaranya; Giberelin (0,460 ppm GA₃, 0,255 ppm GA₅, 0,053 ppm GA₇), Sitokinin (0,441 ppm Kinetin, 0,247 ppm Zeatin), dan Auksin (0,237 ppm IAA). Selain itu, berdasarkan uji laboratorium, kandungan zpt pada air kelapa muda lebih tinggi daripada air kelapa tua, karena zpt cenderung diproduksi pada jaringan muda yang masih aktif membelah (Gardner *et al.*, 1991 dalam Kristina dan Sitti, 2012). Zpt berpengaruh sangat penting dalam memecah dormansi biji, serta memacu pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Sedangkan pupuk kascing merupakan pupuk organik ramah lingkungan yang mengandung beragam unsur hara yang penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Aplikasi zpt dari air kelapa muda dan pupuk kascing diharapkan mampu mempercepat proses perkecambahan dan pertumbuhan palem merah, sehingga dapat mendukung usaha perbanyakan dan konservasi palem merah di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi beberapa dosis air kelapa muda dan pupuk

kascing terhadap proses perkecambahan biji palem merah.

METODE

Penelitian ini mulai dilaksanakan bulan Mei 2015 sampai dengan Desember 2015, di Laboratorium Biologi FPMIPA IKIP PGRI Jember.

Alat-alat yang digunakan selama penelitian, antara lain; polybag, bak perkecambahan, alat-alat tulis (pensil, penggaris, dan sebagainya), kertas label, ember, gelas ukur, hand sprayer 1000 ml, neraca analitik, dan sendok. Sedangkan bahan-bahan yang diperlukan, antara lain; biji palem merah (*Cyrtostachys lakka* Becc.), pupuk kascing, pasir steril, Furadan 3G, aquadest, dan air kelapa muda. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 2 faktor dengan 5 kali ulangan. Dua faktor tersebut, yaitu faktor dosis air kelapa muda (0%, 25%, 50%, 75%, dan 100%) dan faktor media tanam (pasir dan kascing). Selanjutnya data hasil penelitian akan diuji dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA) dengan program SPSS 16.0. Hasil analisis ragam yang berbeda nyata diuji lanjut dengan menggunakan "Duncan Multi Range Test" (DMRT) dengan taraf uji 5%.

Biji palem merah yang telah masak fisiologis direndam dalam air atau air kelapa muda (sesuai perlakuan) selama 3 hari (Nurshanti, 2013). Kemudian, kulit dan daging buah palem merah dikupas dan digosok untuk mempercepat perkecambahan. Selanjutnya, biji-biji yang telah direndam dimasukkan dalam media yang mengandung pupuk kascing atau pasir steril (sesuai perlakuan). Posisi penanaman biji adalah lubang kecambah biji diarahkan ke bagian bawah. Selanjutnya permukaan media ditaburi dengan Furadan 3G secukupnya.

Setiap 3 hari sekali dilakukan penyiraman biji dengan air atau air kelapa muda (sesuai perlakuan), sampai biji mulai berkecambah atau bertunas. Beberapa parameter yang diamati pada penelitian ini, antara lain; persentase biji hidup (%), daya perkecambahan (%), panjang akar/radikula (cm), dan tinggi tunas/plumula (cm).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Hidup Biji Palm Merah (%)

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semua biji palem merah yang dikecambahkan menghasilkan tingkat kehidupan sebesar 100% sampai hari akhir pengamatan. Pengujian untuk mengetahui tingkat kehidupan biji palem merah dilakukan dengan merendam biji palem merah dalam air. Apabila biji tenggelam berarti biji tersebut masih hidup, sedangkan jika biji mengapung di permukaan air berarti biji telah

mati (Rukmana, 2010 dalam Nurshanti, 2013). Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua biji yang ditanam tenggelam, yang berarti 100% biji yang ditanam dalam kondisi hidup, walaupun dari semua biji yang hidup tersebut ada yang berkecambah dan ada yang belum berkecambah. Benih yang belum berkecambah kemungkinan besar masih mengalami masa dormansi. Jadi, perlakuan media tanam dan beberapa konsentrasi air kelapa muda tidak menyebabkan biji palem merah mengalami kematian, walaupun konsentrasi air kelapa muda yang diberikan ada yang mencapai 100%.

Daya Perkecambahan Biji Palm Merah (%)

Daya perkecambahan merupakan jumlah benih yang berkecambah dari sejumlah benih yang ditanam pada waktu tertentu yang dinyatakan dalam persen (An Najwa, 2014). Pada penelitian ini biji palem merah mulai berkecambah pada hari ke-102 setelah tanam (3 bulan 10 hari). Daya perkecambahan total biji palem merah sebesar 14.5%. Daya perkecambahan biji palem merah yang ditanam pada media pasir lebih besar (20%) daripada yang ditanam pada media kascing (9%).

Berdasarkan data hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa media pasir lebih bagus dalam mendukung proses pertumbuhan biji palem merah daripada media pupuk kascing. Hal ini juga didukung oleh hasil uji anova yang menunjukkan bahwa perlakuan media memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan nilai signifikansi sebesar 0.17 pada taraf uji 5%. Sedangkan perlakuan konsentrasi air kelapa muda dan interaksi antara media tanam dengan konsentrasi air kelapa muda menunjukkan hasil berbeda tidak nyata (Tabel 1.).

Hasil penelitian ini sejalan dengan pendapat Lasarus (2013) yang menyatakan bahwa biji sebagian besar tanaman palem lebih menyukai media yang berpasir atau bersifat porous. Tanaman palem lebih baik tidak ditanam pada media yang tergenang air, karena akar palem tidak menyukai kondisi yang terlalu basah. Oleh karena itu, media yang terbaik untuk tanaman palem disarankan mengandung pasir. Pasir memiliki sifat kurang dapat menahan air, sehingga tidak mengakibatkan media tanam tergenang air. Kecenderungan

Tabel 1. Hasil Analisis Anova Jumlah Biji Palm Merah yang Berkecambah 102 HST

Perlakuan	Rata-Rata Biji Berkecambah
Air Kelapa Muda 0%	0.90
Air Kelapa Muda 25%	0.40
Air Kelapa Muda 50%	0.40
Air Kelapa Muda 75%	0.90
Air Kelapa Muda 100%	0.30
Uji Duncan 5%	
	NS (Berbeda Tidak Nyata)
Media Pasir	0.80
Media Pupuk Kascing	0.36
Uji Duncan 5%	* (Berbeda Nyata)
Uji Duncan 5% (Interaksi)	NS (Berbeda Tidak Nyata)

akar palem menyukai media tanam berpasir kemungkinan diakibatkan oleh bentuk akarnya yang kecil dan memanjang ke bawah (Gambar 1.). Bentuk perakaran seperti itu juga dimiliki oleh pohon kurma yang juga suka hidup di padang pasir dan termasuk famili Aracaceae (tanaman palem).



Gambar 1. Biji palem merah yang berkecambah

Penambahan bahan organik dari pupuk sebenarnya sangat bagus untuk mendukung pertumbuhan biji palem, tetapi sebaiknya penambahan bahan organik juga diikuti dengan penambahan pasir.

Hasil uji anova juga menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi air kelapa muda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah benih yang berkecambah (Tabel 1.). Walaupun demikian, berdasarkan jumlah biji palem merah

yang berkecambah dapat dilihat kecenderungan bahwa saat konsentrasi air kelapa muda dinaikkan sampai 100% justru jumlah biji yang berkecambah semakin sedikit, bahkan pada media pupuk kascing tidak ada satu pun biji palem merah yang dapat berkecambah. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa perlakuan konsentrasi air kelapa muda yang terlalu tinggi (100%) kurang bagus dalam mendukung perkecambahan biji palem merah.

Setiap jenis biji tanaman memiliki kecendungan tersendiri dalam merespon nutrisi yang ada di sekitarnya. Ada biji yang dapat bertahan hidup dalam kadar air dan zpt yang sedikit, dan adapula yang membutuhkan banyak pasokan air dan zpt untuk meningkatkan pertumbuhannya. Pada konsentrasi optimal, penyerapan zpt yang terkandung dalam air kelapa muda diasumsikan akan semakin proporsional atau sesuai dengan kebutuhan biji. Dan pada konsentrasi yang lebih tinggi, dapat mengganggu keseimbangan sistem metabolisme biji sehingga justru dapat menghambat pertumbuhan biji. Auksin yang terkandung dalam air kelapa muda kehadirannya dapat meningkatkan difusi masuknya air ke dalam sel (Untirta, 2009). Konsentrasi air yang optimal di dalam sel biji akan melunakkan lubang perkecambahan, dan meningkatkan kegiatan metabolisme di dalam biji, sehingga biji lebih mudah untuk tumbuh. Sedangkan sitokinin pada air kelapa muda dapat meningkatkan proses pembelahan sel. Dalam rangka mendukung pertumbuhan biji, diperlukan jumlah auksin dan sitokinin yang seimbang.

Belum munculnya pengaruh konsentrasi air kelapa muda terhadap jumlah biji yang berkecambah kemungkinan juga diakibatkan oleh biji masih memanfaatkan zpt endogen yang ada dalam biji, sehingga pengaruh zpt eksogen (dari air kelapa) belum nampak. Zpt endogen masih mampu mencukupi kebutuhan metabolisme biji, sehingga biji belum memanfaatkan zpt dari luar (eksogen). Hal ini sesuai dengan pernyataan Irwanto (2001) dalam Patma, U., dkk. (2013), bahwa sebenarnya secara alami dalam tubuh tanaman sudah mengandung sejumlah zpt bagi pertumbuhan dan perkembangannya, tetapi penambahan zpt dari luar dapat mempercepat pembentukan akar, tunas, dan tingkat pertumbuhan tanaman.

Panjang Akar/Radikula Palem Merah

Pada penelitian ini, pengamatan terhadap parameter panjang akar/radikula dilakukan pada hari ke 129 setelah tanam (4 bulan 7 hari), dengan pertimbangan panjang akar baru terlihat pertumbuhannya dan dapat diukur pada saat itu. Hasil uji anova menunjukkan bahwa perlakuan media tanam dan konsentrasi air kelapa muda memberikan hasil yang berbeda nyata, dengan nilai signifikansi berturut-turut 0.001 dan 0.033 pada taraf uji 5%. Tetapi, interaksi antara kedua perlakuan tersebut memberikan hasil berbeda tidak nyata (Tabel 2.).

Tabel 2. Hasil Uji Anova Panjang Akar/Radikula Palem Merah

Perlakuan	Rata-Rata Panjang Akar
AKM 0%	0.72
AKM 25%	0.37
AKM 50%	0.14
AKM 75%	0.585
AKM 100%	0.17
Uji Duncan 5% * (Berbeda Nyata)	
Media Pasir	0.626
Media Pupuk Kascing	0.168
Uji Duncan 5% * (Berbeda Nyata)	
Uji Duncan 5% (Interaksi) NS (Tidak Berbeda Nyata)	

Berdasarkan hasil analisis data pada parameter panjang akar/radikula biji palem merah menunjukkan hal yang sama dengan parameter daya kecambah, yaitu media pasir menghasilkan pengaruh berbeda nyata lebih bagus daripada media pupuk kascing. Hal ini semakin membuktikan bahwa media pasir lebih cocok untuk pertumbuhan biji palem merah daripada media pupuk kascing. Media pasir memiliki porositas dan aerasi lebih baik, sehingga mudah ditembus oleh akar biji palem merah yang kecil memanjang. Walaupun pada dasarnya media pupuk kascing lebih kaya akan unsur hara dan zpt daripada media pasir, tetapi tekstur media pupuk kascing lebih cenderung mudah menahan air sehingga memungkinkan permukaan media tergenang dan kurang baik untuk pertumbuhan biji palem merah.

Selain itu, pada fase ini perkecambahan dan pemanjangan akar biji palem merah nampaknya lebih didukung oleh cadangan makanan dari dalam biji daripada dari faktor lingkungan (media dan konsentrasi air kelapa muda). Hal tersebut didukung oleh hasil uji Duncan 5% yang menunjukkan bahwa pengaruh konsentrasi air kelapa muda 25%, 50%, 75%, dan 100% tidak berbeda nyata (Tabel 3.). Dan pengaruh konsentrasi air kelapa muda 0%, 25%, dan 75% juga berbeda tidak nyata. Ini berarti pengaruhnya sama dengan kontrol (0%). Bahkan secara numerik, perlakuan kontrol menghasilkan rata-rata panjang akar paling besar di antara perlakuan lainnya (0.72 cm).

Tabel 3. Hasil Uji Duncan Pengaruh Konsentrasi Air Kelapa Muda terhadap Panjang Akar/Radikula Palm Merah

Konsentrasi Air Kelapa Muda	N	Subset	
		1	2
50	10	.1400	
100	10	.1700	
25	10	.3700	.3700
75	10	.5850	.5850
0	10		.7200
Sig.		.059	.124

Pada penelitian ini, sebagian besar biji palem merah masih memiliki akar paling banyak 2 buah. Proses pertumbuhan ke bawah lebih didominasi oleh pemanjangan akar daripada pembentukan akar baru. Akibatnya hasil penelitian ini tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Walaupun demikian, dari hasil penelitian ini dapat diketahui bahwa media pasir memberikan hasil yang lebih baik daripada media pupuk kascing bagi penambahan jumlah akar palem merah. Jumlah akar terbanyak diperoleh pada perlakuan konsentrasi air kelapa muda 0% (kontrol), dan jumlah akar paling sedikit diperoleh pada perlakuan air kelapa muda 100%.

Konsentrasi air kelapa muda 100% merupakan konsentrasi yang terlalu pekat, yang mengakibatkan perbedaan konsentrasi larutan yang tinggi antara sel biji dengan media tumbuhnya. Perbedaan konsentrasi tersebut juga memungkinkan cairan di dalam sel biji palem merah terserap keluar sel, sehingga sel biji palem merah dapat mengalami dehidrasi

(kekurangan cairan sel). Keadaan tersebut dapat mengganggu sistem metabolisme sel biji palem merah, yang akhirnya dapat menghambat pertumbuhannya.

Panjang Tunas/Plumula Biji Palm Merah

Pada penelitian ini, parameter panjang tunas juga diukur pada hari ke 129 setelah tanam (4 bulan 7 hari). Berdasarkan hasil uji anova menunjukkan bahwa perlakuan media tanam, konsentrasi air kelapa muda, dan interaksi keduanya menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata (Tabel 4.).

Walaupun pengaruh perlakuan dan interaksi berbeda tidak nyata, rata-rata panjang tunas terpanjang diperoleh dari perlakuan dengan konsentrasi air kelapa muda berturut-turut dari yang terbesar, yaitu; 0% (1 cm), 75% (0.87 cm), 25% (0.86 cm), 50% (0.66 cm), dan 100% (0.21 cm). Media pasir juga berpengaruh lebih baik daripada media pupuk kascing terhadap panjang tunas/plumula palem merah.

Tabel 4. Hasil Uji Anova Panjang Tunas/Plumula Palm Merah

Perlakuan	Rata-Rata Panjang Tunas (cm)
AKM 0%	1
AKM 25%	0.86
AKM 50%	0.66
AKM 75%	0.87
AKM 100%	0.21
Uji Duncan 5%	NS (Berbeda Tidak Nyata)
Media Pasir	0.844
Media Pupuk Kascing	0.596
Uji Duncan 5%	NS (Berbeda Tidak Nyata)
Uji Duncan 5% (Interaksi)	NS (Tidak Berbeda Nyata)

Proses pertumbuhan biji palem merah diawali dengan proses perkecambahan biji, pembentukan dan pemanjangan akar, baru mulai terbentuk tunas yang diikuti juga dengan munculnya akar baru. Jadi, pembentukan tunas terjadi paling akhir di antara tahapan lainnya. Hasil uji anova yang berbeda tidak nyata kemungkinan disebabkan oleh penyerapan nutrisi dan zpt yang belum optimal, khususnya pada fase pembentukan tunas. Penyerapan zpt lebih terkonsentrasi untuk pembentukan dan perpanjangan akar daripada pembentukan tunas.

Perbandingan antara zpt auksin dan sitokinin yang diserap oleh biji juga berpengaruh terhadap pembentukan akar dan tunas. Simbolon (2008) dalam Budiyanto, dkk (2013) menyatakan bahwa pembentukan akar dan tunas tergantung pada perbandingan antara auksin dan sitokinin. Apabila kandungan auksin yang diserap tanaman lebih tinggi daripada sitokinin, maka akan terjadi induksi akar dan pemanjangan tunas. Sebaliknya, saat kandungan auksin lebih rendah daripada sitokinin akan terjadi induksi tunas dan pemanjangan akar. Berdasarkan data kandungan zpt pada air kelapa muda, kadar auksin pada air kelapa muda memang lebih rendah daripada sitokinin (Savitri, 2005), sehingga kemungkinan menyebabkan proses pertumbuhan biji palem merah lebih terfokus pada pemanjangan akar daripada pemanjangan tunas.

Berdasarkan data hasil penelitian juga menunjukkan bahwa konsentrasi air kelapa muda 100% menghasilkan tingkat pemanjangan tunas paling kecil (0.21) di antara perlakuan lainnya. Hal ini sejalan dengan pendapat Supriyono dan Prakarso (2011) dalam Budiyanto, dkk (2013) yang menyatakan bahwa pada konsentrasi tertentu zpt dapat memacu pertumbuhan tanaman, tetapi pada konsentrasi yang lebih tinggi justru dapat menghambat pertumbuhan, meracuni, bahkan dapat mematikan tanaman. Oleh karena itu, penelitian uji konsentrasi zpt pada berbagai jenis tanaman memang penting dilakukan dalam rangka meningkatkan pertumbuhan tanaman secara optimal. Setiap jenis tanaman memiliki kecenderungan memilih konsentrasi zpt tertentu yang optimal bagi pertumbuhannya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa media tanam yang terbaik untuk proses perkecambahan dan pertumbuhan biji palem merah pada semua parameter pengamatan adalah media pasir tanpa penambahan air kelapa muda (konsentrasi air kelapa muda 0%).

DAFTAR PUSTAKA

Alamendah. 2011. *Palem Merah Pinang Merah (Cyrtostachys renda) Maskot Jambi* (Online).

- [Http://alamendah.org/2011/03/31/palem-merah-pinang-merah-cyrtostachys-renda-maskot-jambi/](http://alamendah.org/2011/03/31/palem-merah-pinang-merah-cyrtostachys-renda-maskot-jambi/), diakses pada 13 April 2014.
- An Najwa. 2014. *Uji Daya dan Kecepatan Berkecambah Benih* (Online). [Http://siskannajwa.blogspot.co.id/2014/02/uji-daya-dan-kecepatan-berkecambah-benih.html](http://siskannajwa.blogspot.co.id/2014/02/uji-daya-dan-kecepatan-berkecambah-benih.html), diakses pada 16 November 2015.
- Budiyanto, M. I., Ahmad, A., dan Suhartono. 2013. *Pertumbuhan Stek Cabe Jamu (Piper retrofractum. Vahl) pada Berbagai Campuran Media Tanam dan Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Rootone-F*. Agrovigor. Vol.6:2.
- Hidayat, P. 2000. *Pengaruh Lama Perendaman Benih Pinang (Areca catecu L.) dalam Air Kelapa Muda terhadap Perkecambahannya*. Skripsi. Pekanbaru: Fakultas Pertanian, Universitas Riau.
- Jasmine, N. 2013. *Budidaya Tanaman Palem* (Online). [Http://nymphyrajasmine.blogspot.com/2013/10/budidaya-tanaman-palem.html](http://nymphyrajasmine.blogspot.com/2013/10/budidaya-tanaman-palem.html), diakses pada 13 April 2014.
- Kristina, N. N. dan Sitti, F.S. 2012. *Pengaruh Air Kelapa terhadap Multiplikasi Tunas In Vitro, Produksi Rimpang, dan Kandungan Xanthorizol Temulawak di Lapangan*. Jurnal Litri. Vol. 8(3): 125-134.
- Lasarus. 2013. *Cara Merawat Tanaman Palem* (Online). [Http://cybex.pertanian.go.id/materipenyuluhan/detail/8154](http://cybex.pertanian.go.id/materipenyuluhan/detail/8154), diakses pada 9 November 2015.
- Nurshanti, D. F. 2013. *Tanggap Perkecambahan Palem Ekor Tupai (Wodyetia bifurcate) terhadap Lama Perendaman dalam Air*. Jurnal Ilmiah AgrIBA. No. 2.
- Patma, U., Lolli A. P.P., Lutfi A. M. S. 2013. *Respon Media Tanam dan Pemberian Auksin Asam Asetat Naftalen pada Pembibitan Aren (Arenga pinnata Merr.)*. Jurnal Online Agroteknologi .Vol 1. No.2.
- Savitri, S.V. H. 2005. *Induksi Akar Stek Batang Sambung Nyawa (Gynura drocumbens (Lour) Merr.) Menggunakan Air Kelapa*. Skripsi. Bogor : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor.
- Sujarwati, S. Fathonah, E. Johani, dan Herlina. 2011. *Penggunaan Air Kelapa untuk Meningkatkan Perkecambahan dan*

- Pertumbuhan Palem Putri (Veitchi merillii)*. SAGU.Vol. 10(1): 24-28.
- Sumangunsong, M. 1991. *Pengaruh Lama Perendaman Stek dalam Air Kelapa dan Pemberian Pupuk Daun terhadap Pertumbuhan Stek Lada*. Makalah Khusus. Bogor : Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Suraatmadja, A. 1993. *Pengaruh Waktu Perendaman Stek dalam Air Kelapa dan Dosis Pemberian Pupuk TSP terhadap Pertumbuhan Stek Teh (Camellia sinensis (L) O.Kuntze)*. Skripsi. Bogor : Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Untirta. 2009. *Hormon dan Zat Tumbuh* (Online). [Http://untirtabio07.blogspot.co.id/2009/06/hormon-dan-zat-tumbuh.html](http://untirtabio07.blogspot.co.id/2009/06/hormon-dan-zat-tumbuh.html), diakses pada 10 November 2015.
- Widyastuti, D. S., S. Kusumo, dan Syafni. 1997. *Pengaruh Tingkat Ketuaan Air Kelapa dan Jenis Kelapa terhadap Pertumbuhan Planlet Anggrek Dendrobium*. Jurnal Hortikultura. Vol. 7(3): 768-772.

