

TEKNOLOGI PENGEMASAN ENTRES SELAMA DISTRIBUSI UNTUK MEMPERTAHAKAN DAYA TUMBUH SETEK KOPI ROBUSTA

THE PACKAGING TECHNOLOGY OF SCIONS DURING DISTRIBUTION TO MAINTAIN CUTTINGS VIABILITY OF ROBUSTA COFFEE

* Handi Supriadi, Dewi Nur Rokhmah, dan Saefudin

Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar
Jalan Raya Pakuwon Km 2 Parungkuda, Sukabumi 43357 Indonesia
* handibalitri@gmail.com

(Tanggal diterima: 15 Juli 2016, direvisi: 10 Agustus 2016, disetujui terbit: 2 November 2016)

ABSTRAK

Jarak antara lokasi pembenihan setek berakar kopi Robusta dengan kebun entres seringkali berjauhan sehingga transportasi entres sebagai bahan pembuatan setek memerlukan waktu hingga beberapa hari. Kesegaran entres dan daya tumbuh setek dipengaruhi oleh jenis kemasan dan lamanya waktu distribusi. Tujuan penelitian adalah mengetahui teknik pengemasan entres selama masa distribusi untuk mempertahankan daya tumbuh setek kopi Robusta. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Terpadu dan Kebun Percobaan Pakuwon, Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar (Balitri), Sukabumi, mulai Januari sampai Desember 2015. Penelitian menggunakan rancangan petak terpisah dalam waktu (*split plot in time*) dengan 5 ulangan. Petak utama adalah lama distribusi entres (7 dan 10 hari), sedangkan anak petak adalah 3 jenis kemasan (plastik, koran, dan serbuk gergaji), dan semua perlakuan kemasan ditambahkan *superabsorbent polyacrylamide polymer*. Pengamatan dilakukan terhadap kadar air; daya tumbuh setek; bobot kering dan jumlah daun; jumlah, panjang, volume, dan bobot kering akar; serta kandungan auxin dan karbohidrat dilakukan pada setek umur 2 bulan setelah semai. Di samping itu, dilakukan juga analisis ekonomi pengemasan. Hasil penelitian menunjukkan ketiga jenis kemasan pada pendistribusian entres kopi Robusta selama 7 dan 10 hari dapat mempertahankan daya tumbuh setek kopi Robusta sebesar 55,63%–64,01%. Teknologi kemasan yang direkomendasikan adalah plastik + *superabsorbent polyacrylamide polymer* karena dinilai paling ekonomis dan bobot kemasan paling ringan.

Kata kunci: Kopi Robusta, setek, distribusi, pengemasan

ABSTRACT

The distance between the location of cuttings nursery and scions garden of Robusta coffee is considered as the main obstacle of cuttings viability during distribution period. One alternative to solve the problem is the utilization of packaging to keep the moisture of scions and viability of Robusta coffee cuttings. This study aimed to investigate the packaging technique of scions during the distribution period to maintain the viability. The experiment was conducted in the Integrated Laboratory and Pakuwon Experimental Station, Indonesian Industrial and Beverage Crops Research Institute (IIBCRI), Sukabumi, from January to December 2015. The study used a split plot in time design with 5 replications. The main plot was the distribution periods of scion (7 and 10 days), while the subplot consisted of 3 types of packaging (plastic, paper, and sawdust), and all treatments of packaging type were added with polyacrylamide superabsorbent polymer. Variables observed were the water content; cuttings viability; weight of dry leaves and number of leaves; number, length, volume, and weight of dry roots; auxin and carbohydrate contents at two months after sowing. In addition, the economic effects of packaging types were analyzed. The results showed that the distribution periods of 7 and 10 days were able to maintain the viability of the Robusta coffee cuttings of 55.63%–64.01%. The recommended packaging type is plastic + superabsorbent polyacrylamide polymer for its low cost and the lightest.

Keywords: Robusta coffee, cuttings, distribution, packaging

PENDAHULUAN

Wilayah Indonesia yang sangat luas dan terdiri dari pulau-pulau dengan berbagai tingkat kesulitan transportasi sehingga menjadi kendala tersendiri dalam pendistribusian bahan tanam kopi Robusta, baik berupa

entres sebagai bahan setek maupun setek berakar siap tanam. Lokasi pembenihan setek berakar kopi Robusta yang dikelola petani atau penangkar benih tidak sedikit yang berjarak cukup jauh dari kebun entres yang telah ditetapkan oleh pemerintah. Oleh sebab itu, dalam beberapa kasus distribusi entres kopi Robusta dapat

menghabiskan waktu hingga lebih dari 7 hari sehingga dapat menyebabkan penurunan kesegaran entres dan daya tumbuh setek (pengalaman petani, tidak dipublikasikan). Pada saat distribusi benih dapat terjadi dua hal yang menyebabkan penurunan kualitasnya, yaitu proses penyimpanan dan pengemasan benih. Penyimpanan terkait secara langsung dengan adanya selisih waktu antara produksi benih dengan penanamannya di lapangan sehingga perlu media khusus untuk mempertahankan viabilitasnya. Pada proses pengemasan, di samping adanya selisih waktu antara produksi benih dengan penanamannya di lapangan, juga terkait dengan masalah angkutan selama distribusi benih.

Pada proses penyimpanan sering terjadi penurunan viabilitas benih. Jawal (2008) melaporkan bahwa penyimpanan setek avokad selama 4 hari dapat mengurangi viabilitasnya yang ditandai dengan semakin menurun tingkat keberhasilan penyambungan sebesar 24,42%. Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa penyimpanan batang entres karet selama 2–4 hari dapat menurunkan tingkat keberhasilan okulasi hijau (Saefudin & Wardiana, 2015). Oleh karena itu, pada proses penyimpanan perlu adanya teknologi yang dapat mempertahankan viabilitas tanaman. Hasil penelitian Syaiful, Ishak, & Jusriana (2007) menunjukkan bahwa penyimpanan benih kakao dengan media arang sekam yang dibasahi mampu memperlambat laju penurunan viabilitas sehingga daya tumbuh tanaman masih tetap tinggi, yaitu 72,67% dan pertumbuhannya di lapangan sangat baik. Selanjutnya Danu & Abidin (2007) melaporkan, media penyimpanan setek akar sukun berupa serbuk sabut kelapa lembap dan pelepah batang pisang mampu mempertahankan kelembapan sehingga setek tetap baik selama 28 hari.

Pengemasan benih berupa organ vegetatif tanaman (entres atau setek) dimaksudkan agar kelembapan serta kondisi fisiknya selama proses distribusi tetap terjaga. Entres atau setek yang layu karena kadar airnya berkurang secara drastis atau rusak akibat guncangan fisik saat pengangkutan akan memengaruhi viabilitas. Hasil penelitian pada entres kakao menunjukkan bahwa penyimpanan menggunakan kemasan koran dan plastik yang ditambahkan bahan penyerap air sebanyak 5 g per liter air dalam waktu 1–5 hari memberikan keberhasilan sambungan sebesar 90% (Rahardjo, 2007). Pada benih suren, jenis kemasan yang baik adalah berupa aluminium foil yang mampu mempertahankan daya tumbuh sebesar 71% (Suryanto, 2013). Sementara itu, teknik pengemasan bawang merah selama masa penyimpanan menggunakan jaring plastik dan kertas semen mampu mengurangi kerusakan bibit (Soedomo, 2006). Pada pengemasan batang entres karet paling baik adalah menggunakan kotak kayu yang

dilengkapi dengan media 5 lapis kertas koran atau serbuk gergaji yang dibasahi, dan batang entres dibungkus kantong plastik. Dengan kedua kemasan tersebut, tingkat keberhasilan okulasi dan pertumbuhan tunas hasil okulasi lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa kemasan kantong plastik (Saefudin & Wardiana, 2016). Penelitian bertujuan mengetahui teknik pengemasan entres selama masa distribusi untuk mempertahankan daya tumbuh setek kopi Robusta.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Terpadu dan Kebun Percobaan Pakuwon, Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar (Balittri), Sukabumi, yang terletak pada ketinggian tempat 450 m dpl, mulai bulan Januari sampai Desember 2015.

Bahan dan Rancangan Penelitian

Bahan tanam yang digunakan adalah batang entres kopi Robusta lokal Sukabumi dengan panjang rata-rata 45 cm. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan petak terpisah dalam waktu (*split plot in time*) dengan 5 ulangan. Petak utama adalah lama distribusi yang terdiri atas 2 taraf: (1) 7 hari dan (2) 10 hari. Anak petak adalah jenis kemasan yang terdiri dari 3 jenis: (1) plastik + *superabsorbent polyacrylamide polymer*, (2) plastik + koran + *superabsorbent polyacrylamide polymer*, dan (3) plastik + serbuk gergaji + *superabsorbent polyacrylamide polymer*.

Sebelum dikemas, bagian pangkal (bekas potongan) entres dicelupkan secara cepat ke dalam cairan parafin, kemudian dikemas sesuai dengan perlakuan. Pada setiap perlakuan pengemasan, ditambahkan bahan penyerap air (*superabsorbent polyacrylamide polymer*) yang sebelumnya telah dicampur air dengan takaran 3 g/l air (berbentuk gel). Pengemasan entres pada perlakuan pertama dilakukan dengan cara menyusunnya di atas *superabsorbent polyacrylamide polymer* yang telah diberi alas plastik. Pada perlakuan kedua entres diletakkan di atas *superabsorbent polyacrylamide polymer* yang dilapisi plastik dan koran, sedangkan pada perlakuan ketiga entres diletakkan di atas serbuk gergaji yang telah dicampur *superabsorbent polyacrylamide polymer* dan diberi alas plastik. Setelah dikemas sesuai perlakuan, batang entres pada masing-masing perlakuan ditempatkan pada peti karton dan ditutup rapat.

Simulasi Distribusi Entres dan Penanaman Setek

Entres kopi Robusta yang sudah diberi perlakuan kemasan selanjutnya didistribusikan dengan simulasi menggunakan kendaraan roda 4 bak terbuka. Pelaksanaan perlakuan distribusi benih 7 dan 10 hari dilakukan secara bersamaan dengan lama perjalanan 14 jam per hari, 10 jam sisanya digunakan untuk istirahat. Datangnya benih di lokasi tujuan adalah 3 hari lebih awal untuk perlakuan distribusi benih 7 hari dibandingkan dengan yang 10 hari sehingga penanaman seteknya pun lebih awal. Selama distribusi, dilakukan pengukuran suhu dan kelembapan udara di dalam kardus pengemas menggunakan termometer bola basah kering.

Setelah selesai pelaksanaan perlakuan distribusi, kemudian batang entres sepanjang 45 cm dipotong-potong menjadi setek satu ruas (*single node cutting*) berukuran ± 7 cm dan ditanam di media persemaian selama 2 bulan. Media persemaian setek berupa bedengan dengan ukuran 1,5 m \times 10 m. Masing-masing bedengan diberi sungkup plastik dan naungan paranet 35%. Tata letak penyemaian disesuaikan dengan rancangan percobaan yang digunakan, dan setiap petak percobaan terdiri dari 25 setek.

Pengamatan dan Analisis Data

Pengamatan dilakukan pada setek berumur 2 bulan setelah semai (2 BSS). Peubah yang diamati meliputi: kadar air, daya tumbuh, bobot kering daun, jumlah daun, jumlah akar, panjang akar, volume akar, berat kering akar, kandungan auksin, dan karbohidrat. Kadar air setek dianalisis di laboratorium berdasarkan metode gravimetri (Eviati & Sulaeman, 2012), kadar karbohidrat dianalisis menggunakan metode *luff school* (SNI 01-2892-1992), dan kadar auksin dianalisis menggunakan metode TLC (*Thin Layer Chromatography*) scanner (Purnamaningsih & Ashrina, 2011). Di samping itu, dilakukan juga penghitungan analisis ekonomi dari perlakuan jenis kemasan yang digunakan. Data yang diperoleh dianalisis ragam, dan apabila hasilnya berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji beda rata-rata perlakuan dengan uji Tukey pada taraf 5%.

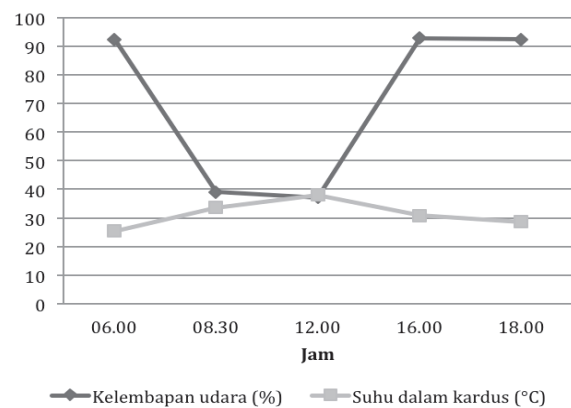
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Selama Distribusi Entres

Selama distribusi entres, suhu dan kelembapan udara dalam kemasan sangat berfluktuasi. Suhu dalam kemasan selama perjalanan pada jam 06.00 rata-rata sebesar 25,52°C, meningkat menjadi 33,83°C pada jam 08.30 WIB hingga mencapai puncaknya pada jam 12.00

WIB, yaitu 38,28°C. Pada jam 16.00 WIB suhu dalam kemasan mulai menurun menjadi 30,97°C dan terus menurun hingga mencapai 28,86°C pada jam 18.00 WIB (Gambar 1). Seperti halnya suhu, kelembapan udara dalam kemasan selama perjalanan juga berfluktuasi. Kelembapan udara jam 06.00, 16.00, dan 18.00 WIB sangat tinggi, yaitu masing-masing 92,5%, 93%, dan 92,5%, sedangkan pada jam 08.30 dan 12.00 WIB kelembapan sangat rendah, yaitu masing-masing 39,15% dan 37,2% (Gambar 1).

Suhu dan kelembapan yang berfluktuasi selama distribusi akan mempengaruhi transpirasi entres kopi Robusta. Raharjeng (2015) menyebutkan kenaikan suhu menyebabkan laju transpirasi meningkat. Transpirasi cenderung meningkat pada pagi hari, dan mencapai puncaknya pada siang hari ketika suhu tinggi dan kelembapan rendah, kemudian mengalami penurunan pada sore hari.



Gambar 1. Suhu dan kelembapan udara dalam kemasan selama perjalanan

Figure 1. Temperature and humidity level in the packaging during distribution

Pengaruh Lama Distribusi Benih

Lama waktu distribusi entres berpengaruh nyata terhadap kadar air setek. Kadar air setek setelah distribusi 7 hari sebesar 72,60% nyata lebih tinggi dibandingkan dengan distribusi 10 hari sebesar 67,32% (Tabel 1). Hasil penelitian Rahardjo (2007), tentang penyimpanan entres kakao menunjukkan bahwa semakin lama entres disimpan maka kadar airnya semakin menurun. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Saefudin & Wardiana (2015) bahwa penyimpanan entres karet selama 4 hari menyebabkan kandungan air pada entres turun sebesar 5,81%.

Tabel 1. Pengaruh lama distribusi terhadap kadar air dan daya tumbuh setek, serta komponen pertumbuhan setek kopi Robusta pada umur 2 bulan setelah semai

Table 1. The effect of distribution period on water content and cuttings viability, and growth components of Robusta coffee at 2 months age after sowing

Lama distribusi (hari)	Kadar air setek (%)	Daya tumbuh (%)	Bobot kering daun (g)	Jumlah daun	Jumlah akar	Panjang akar (cm)	Volume akar (cm ³)	Bobot kering akar (g)
7	72,60 a	62,89 a	0,146 a	6,91 a	2,55 a	4,17 b	0,05 b	0,026 a
10	67,32 b	54,08 b	0,169 a	7,90 a	2,03 b	5,55 a	0,09 a	0,046 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Tukey pada taraf 5%

Notes : Numbers followed by the same letters in each column are not significantly different according to Tukey's test at 5% levels

Daya tumbuh setek dari entres dengan perlakuan distribusi 10 hari (54,08%) nyata lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan distribusi 7 hari (62,89%). Artinya, semakin lama distribusi entres menyebabkan semakin menurunnya daya tumbuh setek kopi Robusta. Semakin lama waktu distribusi entres semakin banyak energi yang digunakannya untuk tetap melangsungkan proses metabolisme. Oleh karena itu, semakin lama waktu distribusi semakin menurun kandungan karbohidrat sebagai cadangan energi. Hal tersebut mempengaruhi kemampuan setek untuk tumbuh. Karbohidrat merupakan sumber energi untuk pertumbuhan setek (Apine & Kondratovics, 2005). Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian Rahardjo (2005) pada simulasi pengiriman bibit kakao cabutan selama 2 dan 4 hari yang menyebabkan daya tumbuhnya menurun dari 90% menjadi 75%.

Hasil pengamatan kadar air dan daya tumbuh setek ternyata memiliki pola yang sama, yaitu distribusi entres 7 hari lebih baik daripada 10 hari (Tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama waktu distribusi maka semakin menurunkan kadar air dan daya tumbuh setek. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian Rahardjo & Winarsih (2001) bahwa kadar air yang menurun selama penyimpanan menyebabkan setek sebagai bahan tanam kehilangan daya tumbuh. Pada distribusi selama 10 hari, setek kopi Robusta selama perjalanan lebih sering mengalami kondisi suhu tinggi dibandingkan pada distribusi 7 hari. Hal ini menyebabkan transpirasi lebih tinggi sehingga kehilangan air lebih besar. Sukamto, Lestari, & Putri (2014) menyebutkan transpirasi yang terus meningkat dalam entres akan mengakibatkan persediaan air dan cadangan makanan berupa karbohidrat dalam entres semakin berkurang.

Tabel 2. Pengaruh jenis kemasan terhadap kadar air dan daya tumbuh setek, serta komponen pertumbuhan setek kopi Robusta pada umur 2 bulan setelah semai

Table 2. The effect of the type of packaging on water content and cuttings viability, and growth components of Robusta coffee at 2 months after sowing

Kemasan	Kadar air setek (%)	Daya tumbuh (%)	Komponen pertumbuhan setek					
			Bobot kering daun (g)	Jumlah daun	Jumlah akar	Panjang akar (cm)	Volume akar (cm ³)	Bobot kering akar (g)
Plastik + superabsorbent polyacrylamide polymer	68,80 a	55,81 a	0,171 a	6,90 a	2,19 a	4,74 a	0,074 a	0,041 a
Plastik + koran + superabsorbent polyacrylamide polymer	70,21 a	55,63 a	0,142 a	8,01 a	2,41 a	5,46 a	0,075 a	0,038 a
Plastik + serbuk gergaji + superabsorbent polyacrylamide polymer	70,87 a	64,01 a	0,159 a	7,30 a	2,25 a	4,37 a	0,064 a	0,029 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji Tukey pada taraf 5%

Notes : Numbers followed by the same letters in each column are not significantly different according to Tukey's test at 5% levels

Tabel 3. Pengaruh pengemasan dan lama distribusi entres terhadap kadar pati dan kadar hormon IAA setek kopi Robusta
Table 3. The effect of packaging type and distribution period of scions on starch contents and level of IAA hormone of Robusta coffee cuttings

Perlakuan	Kadar karbohidrat (%)	Kadar hormon IAA (%)
Distribusi 7 hari dengan kemasan plastik + <i>superabsorbent polyacrylamide polymer</i>	3,23	0,0040
Distribusi 7 hari dengan kemasan plastik + koran + <i>superabsorbent polyacrylamide polymer</i>	5,59	0,0038
Distribusi 7 hari dengan kemasan plastik + serbuk gergaji + <i>superabsorbent polyacrylamide polymer</i>	4,63	0,0038
Rata-rata	4,48	0,0039
Distribusi 10 hari dengan kemasan plastik + <i>superabsorbent polyacrylamide polymer</i>	2,32	0,0043
Distribusi 10 hari dengan kemasan plastik + koran + <i>superabsorbent polyacrylamide polymer</i>	2,63	0,0041
Distribusi 10 hari dengan kemasan plastik + serbuk gergaji + <i>superabsorbent polyacrylamide polymer</i>	4,11	0,0039
Rata-rata	3,02	0,0041

Lama distribusi entres berpengaruh nyata terhadap jumlah, panjang, dan volume akar. Panjang dan volume akar pada distribusi entres selama 10 hari nyata lebih tinggi dibandingkan dengan 7 hari, tetapi sebaliknya untuk jumlah akar. Dalam hal ini, jumlah akar diduga memiliki peran yang lebih nyata dibandingkan dengan panjang dan volume akar dalam hal penyerapan air dan unsur hara tanah. Semakin banyak jumlah akar maka semakin tinggi serapan air dan hara tanah, sehingga pada akhirnya dapat meningkatkan daya tumbuh benih.

Jenis kemasan tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air, daya tumbuh, dan terhadap semua komponen pertumbuhan benih (Tabel 2). Hal ini terkait dengan data kandungan auksin pada perlakuan jenis kemasan, baik pada distribusi 7 hari maupun 10 hari, ternyata hampir sama yaitu berkisar 0,0038%–0,0041% (Tabel 3). Kandungan auksin yang tidak jauh berbeda menyebabkan pertumbuhan daun dan akar juga tidak jauh berbeda. Auksin merupakan hormon tumbuh yang memengaruhi pertumbuhan tunas dan akar (Arimarsetiowati & Ardiyani, 2012). Pada setek batang, inisiasi akar dirangsang oleh hormon auksin dan

dipengaruhi oleh adanya karbohidrat dalam setek (Pamungkas, 2009). Auksin meningkatkan mobilisasi gula dari daun ke akar pada setek serta mengubah karbohidrat menjadi gula larut (Hambrick, Davies, & Pemberton, 1991) yang sangat diperlukan dalam pembelahan dan pemanjangan sel pada akar (Pamungkas, 2009).

Biaya Pengemasan

Walaupun ketiga perlakuan pengemasan tidak berbeda nyata terhadap kadar air maupun daya tumbuh serta pertumbuhan setek, namun terdapat perbedaan pada perhitungan harga kemasan dan berat setek setelah dikemas (Tabel 4). Pada perlakuan pertama (kemasan plastik + *superabsorbent polyacrylamide polymer*) harganya paling murah, yaitu senilai Rp33.611,00, tidak jauh berbeda dengan perlakuan kedua (kemasan plastik + koran + *superabsorbent polyacrylamide polymer*) senilai Rp36.111,00. Harga kemasan paling mahal, yaitu pada perlakuan plastik + serbuk gergaji + *superabsorbent polyacrylamide polymer* senilai Rp67.111,00. Perhitungan harga kemasan ini diasumsikan untuk pengangkutan 2.000 entres.

Tabel 4. Perhitungan harga bahan kemasan dan bobot entres setelah dikemas dengan asumsi untuk pengangkutan 2.000 setek
Table 4. Cost calculation of packaging materials and weight of packaged scions with the assumption for distributing of 2.000 cuttings

Jenis kemasan	Bahan yang diperlukan	Biaya (Rp.)	Bobot setelah dikemas (kg)
Plastik + <i>superabsorbent polyacrylamide polymer</i>	Plastik	31.111,00	60,8
	<i>Superabsorbent polyacrylamide polymer</i>	2.500,00	
	Total	33.611,00	
Plastik + koran + <i>superabsorbent polyacrylamide polymer</i>	Plastik	31.111,00	62,4
	Koran	2.500,00	
	<i>Superabsorbent polyacrylamide polymer</i>	2.500,00	
Total	36.111,00		
Plastik + serbuk gergaji + <i>superabsorbent polyacrylamide polymer</i>	Plastik	31.111,00	132,0
	Serbuk gergaji	32.000,00	
	<i>Superabsorbent polyacrylamide polymer</i>	4.000,00	
Total	67.111,00		

Pada bobot entres setelah dikemas, perlakuan kemasan plastik + *superabsorbent polyacrylamide polymer* merupakan perlakuan yang paling ringan, yaitu sebesar 60,8 kg/2.000 entres, dan tidak jauh berbeda dengan kemasan plastik + koran + *superabsorbent polyacrylamide polymer* yang sebesar 62,4 kg/2.000 entres. Sedangkan pengemasan dengan menggunakan plastik + serbuk gergaji + *superabsorbent polyacrylamide polymer* memiliki bobot paling tinggi, yaitu 132,0 kg/2.000 entres.

KESIMPULAN

Distribusi entres kopi Robusta selama 10 hari menurunkan kadar air dan daya tumbuh setek dibandingkan dengan distribusi 7 hari. Tiga jenis kemasan entres, yaitu (1) plastik + *superabsorbent polyacrylamide polymer*, (2) plastik + koran + *superabsorbent polyacrylamide polymer*, dan (3) plastik + serbuk gergaji + *superabsorbent polyacrylamide polymer* mampu mempertahankan daya tumbuh setek sebesar 55,63%-64,01%. Jenis kemasan yang direkomendasikan untuk distribusi benih kopi Robusta adalah plastik + *superabsorbent polyacrylamide polymer* karena paling ekonomis dan bobot kemasannya paling ringan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada teknisi litkayasa Balittri (Yunardi, Lilis Sholihat, S.E, dan Setty Utami, A.Md) yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian dan pengumpulan data serta kepada Ir. Edi Wardiana, M.Si yang telah membantu dalam analisis data dan saran-saran dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Apine, I., & Kondratovics, U. (2005). Effect of environmental factors on propagation of deciduous azalea by cuttings. I. Influence of stock plant management on rooting and carbohydrate status. *Acta Universitatis Latviensis*, 691, 31–40.
- Arimarsetiowati, R., & Ardiyani, F. (2012). Pengaruh penambahan auxin terhadap pertunasan dan perakaran kopi arabika perbanyakan somatik embriogenesis. *Pelita Perkebunan*, 28(2), 82–90.
- Danu, & Abidin, A.Z. (2007). Pengaruh kemasan dan lama penyimpanan terhadap pertumbuhan bahan stek akar sukun. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 4(2), 069–118.
- Eviati, & Sulaeman. (2012). Analisis kimia tanah, tanaman, air, dan pupuk (p. 234). Bogor: Badan Litbang Pertanian.
- Hambrick, C.E., III, Davies F.T., Jr, & Pemberton, H.B. (1991). Seasonal changes in carbohydrate/nitrogen levels during field rooting of *Rosa multiflora* 'Brooks 56' hardwood cuttings. *Scientia Horticulturae*, 46, 137–146.
- Jawal, M.A.S. (2008). Pengaruh lama penyimpanan entres terhadap keberhasilan sambung pucuk beberapa varietas avokad. *J. Hort.*, 18(4), 402–408.
- Pamungkas, F. T. (2009). Pengaruh konsentrasi dan lama perendaman dalam supernatant kultur *Bacillus* sp.2 DUCC-BR-K1.3 terhadap pertumbuhan stek horizontal batang jarak pagar (*Jatropha curcas* L.). *J. Sains & Mat.*, 17(3), 131–140.
- Purnamaningsih, R., & Ashrina, M. (2011). Pengaruh BAP dan NAA terhadap Induksi Kalus dan Kandungan Artemisinin dari *Artemisia annua* L. *Berita Biologi*, 10(4), 481–489.
- Rahardjo, P., & Winarsih, S. (2001). Penyimpanan bibit kepelan kopi arabika dengan berbagai media pelembab. *Pelita Perkebunan*, 17, 10–17.
- Rahardjo, P. (2005). Pengaruh lama penyimpanan terhadap daya tumbuh bibit kakao cabutan. *Pelita Perkebunan*, 21(2), 106–112.
- Rahardjo, P. (2007). Pengaruh lama penyimpanan entres terhadap hasil penyambungan bibit kakao. *Pelita Perkebunan*, 23(3), 142–148.
- Raharjeng, A.R.P. (2015). Pengaruh faktor abiotik terhadap hubungan kekerabatan tanaman *Sansevieria trifasciata* L. *Jurnal Biota*, 1(1), 33–41.
- Saefudin, & Wardiana, E. (2015). Periode dan lama penyimpanan entres setek terhadap keberhasilan okulasi hijau dan kandungan air entres pada tanaman karet. *Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar*, 2(1), 13–20. doi: <http://dx.doi.org/10.21082/jtidp.v2n1.2015.p13-20>.
- Saefudin, & Wardiana, E. (2016). Pengaruh penyimpanan dan pengemasan batang entres terhadap keberhasilan dan pertumbuhan okulasi hijau tanaman karet. *Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar*, 3(2), 95–102. doi: <http://dx.doi.org/10.21082/jtidp.v3n2.2016.p95-102>.
- Soedomo, R.P. (2006). Pengaruh jenis kemasan dan daya simpan umbi bawang merah terhadap pertumbuhan dan hasil di lapangan. *J. Hort.*, 16(3), 188–196.
- Sukanto, L.A, Lestari, R., & Putri, W.U. (2014). Tingkat hidup dan pertumbuhan avokad hasil sambung pucuk entres yang disimpan dalam pelepah batang pisang. *Buletin Kebun Raya*, 17(1), 25–34.
- Suryanto, H. (2013). Pengaruh beberapa perlakuan penyimpanan terhadap perkecambahan benih suren (*Toona sureni*). *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 2(1), 26–40.
- Syaiful, S.A., Ishak, M.A., & Jusriana. (2007). Viabilitas benih kakao (*Theobroma cacao* L.) pada berbagai tingkat kadar air benih dan media simpan benih. *J. Agrivigor*, 6(3), 243–251.