

Pengaruh pemberian abu sekam padi sebagai bahan desikan pada penyimpanan benih terhadap daya tumbuh dan pertumbuhan bibit kakao

The effects of rice husk ash as desiccation material of seed storage on viability and cacao seedling growth seed

Pudji Rahardjo^{1*)}

Ringkasan

Abu sekam padi merupakan bahan desikan yang dapat digunakan untuk mempertahankan daya tumbuh benih dalam penyimpanan karena kemampuannya menyerap kelembaban udara di sekitar benih. Kelembaban udara yang tinggi mengakibatkan kandungan air benih meningkat menyebabkan laju respirasi juga meningkat, dan terjadi penggunaan cadangan makanan secara besar-besaran sehingga benih cepat kehilangan daya tumbuh. Penelitian pemberian abu sekam padi pada benih kakao sebagai bahan desikan dalam penyimpanan selama 1, 2, dan 3 minggu telah dilakukan di Laboratorium Agronomi dan Kebun Percobaan Kaliwining Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Rancangan acak lengkap digunakan dalam penelitian ini dengan perlakuan pemberian abu sekam padi pada benih kakao sebagai berikut : 0 g/100 benih (A), 5 g/100 benih (B), 10 g/100 benih (C), 15 g/100 benih (D), dan 20 g/100 benih (E). Masing-masing perlakuan diulang empat kali dan benih kakao disimpan selama 1, 2 dan 3 minggu dalam kantong plastik kedap udara serta dimasukkan peti karton pada suhu ruangan. Pengamatan dilakukan setiap minggu sekali selama tiga minggu terhadap daya hantar listrik air rendaman benih kakao, daya berkecambah, kemunculan bibit, pertumbuhan awal bibit terdiri atas tinggi bibit, diameter bibit, jumlah daun, jumlah akar, berat basah dan berat kering bibit kakao. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian abu sekam padi 5-10 g/100 benih mampu mempertahankan daya hantar listrik air rendaman benih tetap rendah, persentase daya berkecambah benih kakao 99-100 persen, dan persentase kemunculan bibit 79-91 persen setelah penyimpanan benih selama dua minggu. Pemberian abu sekam padi 5-10 g/100 benih yang disimpan selama dua minggu menunjukkan hanya berpengaruh terhadap tinggi bibit kakao, dan tidak berpengaruh terhadap diameter batang, jumlah daun, panjang akar, dan berat kering bibit kakao.

Summary

Rice husk ash as desiccation material can be used to maintain seed viability in storage through its ability to absorb humidity in seed storage. High relative humidity caused seed moisture content to increase so the respiration rate of seed is increased and seed uses faster food stock. Finally the viability of seed is lost. A Research on use of rice husk ash as desiccation material of cocoa seed storage was conducted in Agronomy Laboratory and Kaliwining

Naskah diterima (received) 07 Juli 2012, disetujui (accepted) 27 Juli 2012.

1) Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, Jl. PB. Sudirman No. 90, Jember, Indonesia.

*) Alamat penulis (Corresponding Author) :

Experimental Garden, Indonesian Coffee and Cocoa Research Institute. Completely Randomized Design was used in this research with treatment of rice husk ash application on cocoa seed as follows 0 g/100 seeds (A), 5 g/100 seeds (B), 10 g/100 seeds (C), 15 g/100 seeds (D), and 20 g/100 seeds (E). This experiment used four replications. Cocoa seeds were stored in plastic bag within carton box in ambient temperature. The storage periods were 1, 2, and 3 weeks, and parameters of observation consisted of electrical conductivity of dip water of cocoa seeds, percentage of seed germination, percentage of seed emergence, early growth parameters at one month old including seedlings height of seedling, diameter, leaf number, root length, wet weight, and dry weight. The result of the experiment showed that the use of rice husk ash at 5-10 g/100 seeds could maintain electrical conductivity of dip water at low level, percentage of seed germination at 99-100 % and percentage of seed emergence at 79-91% after two weeks storage. The use of rice husk ash at 5-10 g/100 seeds after two weeks storage for affected height of cacao seedling, but not affected diameters, leaf numbers, root lengths, and dry weights.

Key words : Cocoa, seed, storage, desiccation, electrical conductivity, germination.

PENDAHULUAN

Penyimpanan benih kakao berfungsi untuk mempertahankan mutu fisiologis benih dengan cara menekan kemunduran benih serendah mungkin. Benih kakao yang disimpan pada kadar air yang tinggi berisiko mudah kehilangan daya tumbuh karena proses respirasi benih dalam penyimpanan yang tinggi. Kadar air awal penyimpanan benih kakao yang aman untuk penyimpanan adalah sekitar 32-42% (Rahardjo, 1992). Kadar air benih kakao $\pm 50\%$ mampu mempertahankan daya tumbuh tetap tinggi selama penyimpanan 4 minggu (Hunter, 1959). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian fungisida mampu melindungi benih dari serangan jamur simpan, dan benih kakao dapat disimpan selama empat minggu dalam kantong plastik tertutup rapat pada temperatur kamar (Rahardjo & Sukanto, 1987). Upaya penyimpanan benih kakao dengan menggunakan bahan penyangga kelembaban selama penyimpanan telah dilakukan antara lain dengan serbuk arang (Soedarsono, 1985), acrylic acid sodium acrylate (Rahardjo & Hartatri, 2010), serbuk gergaji pada

pengiriman entres kakao (Rahardjo, 2008). Kegunaan bahan penyangga kelembaban pada penyimpanan benih kakao adalah menyediakan air apabila benih kakao kekurangan air dan sebaliknya menyerap air apabila benih kakao kelebihan air. Bahan penyangga kelembaban juga digunakan pada penyimpanan bibit pisang dengan kertas merang (Winarsih, *et al.*, 1999), dan bibit kepelan kopi Arabika (Rahardjo, 2001).

Desikan adalah bahan atau zat yang digunakan untuk penyerapan air yang dikandung sesuatu zat oleh zat lain. Zat-zat yang digunakan untuk penyerapan air disebut zat pengering atau desikan (Shadily, 1977). Pada penyimpanan benih kedele menggunakan abu sekam padi sebagai bahan desikan, untuk mempertahankan daya tumbuh benih kedele dalam penyimpanan. Pada prinsipnya benih bersifat higroskopis artinya kadar air benih selalu melakukan keseimbangan dengan kelembaban udara relative di sekitarnya. Penggunaan wadah yang berpori atau berlubang akan memudahkan udara luar dan uap air masuk, sehingga kadar air benih semakin tinggi dan laju respirasi meningkat. Peningkatan laju

respirasi berarti peningkatan laju kemunduran benih sehingga daya tumbuh benih cepat turun. Oleh karena itu pemilihan bahan pengemas yang tidak berpori atau kedap udara, dan penggunaan bahan desikan penyerap air dianjurkan untuk penyimpanan benih kedele (Harnowo, 1996).

Naito (1999) menyebutkan bahwa abu sekam padi bersifat tidak beracun, tetapi memiliki pengaruh mematikan terhadap hama gudang benih, dan belum sepenuhnya diketahui penyebabnya. Sekam padi merupakan bahan berligno-selulosa namun mengandung silika (SiO_2) yang tinggi. Kandungan kimia sekam padi terdiri atas 50% selulosa, 25-30% lignin, dan 15-20% silika. Sekam padi sebagai bahan baku untuk menghasilkan abu sekam padi dari pembakaran sekam padi pada suhu 400°C - 500°C akan menjadi silika amorphous dan pada suhu lebih besar dari 1.000°C akan menjadi silika kristalin (Bakri, 2008). Bahan aktif yang dikandung abu sekam padi adalah silika, sewaktu sekam padi dibakar menjadi abu memiliki komposisi yang mirip seperti tanah "*diatomaceous*". Tanah "*diatomaceous*" telah banyak digunakan di bidang industri cat, dan di bidang pertanian untuk serbuk pestisida serta abu gosok. Salah satu produknya digunakan untuk pengendalian hama gudang biji-bijian dan hasilnya sangat efektif. Kemungkinan kandungan silika yang tinggi dari abu sekam padi memiliki pengaruh yang mematikan. Abu sekam padi juga mengandung banyak partikel menyerupai jarum yang berasal dari permukaan luar kulit biji padi. Partikel ini dapat merusak kulit hama gudang, dan mendorong reaksi yang mengakibatkan kematian hama gudang.

Daya hantar listrik merupakan pengujian benih secara fisik yang mencerminkan tingkat kebocoran membran sel benih. Semakin banyak elektrolit yang dikeluarkan benih ke dalam air rendaman benih akan semakin tinggi nilai pengukuran kon-

duktivitasnya. Konduktivitas yang tinggi mengindikasikan vigor benih rendah, dan sebaliknya konduktivitas yang rendah mengindikasikan vigor benih tinggi. Pendugaan vigor benih melalui pelepasan elektrolit dalam cairan rendaman benih diukur melalui daya hantar listrik. Potensi fisiologis benih jagung secara cepat dapat dideteksi melalui pengukuran terhadap bocoran kalium dari biji yang sedang terimbibisi (Arief, 2009).

Kadar air benih kakao berperan penting untuk mempertahankan daya tumbuh sehingga tindakan yang mampu mempertahankan kadar air benih kakao selama penyimpanan diantara penggunaan wadah yang kedap udara, dan abu sekam padi sebagai bahan desikan. Hasil penelitian penggunaan abu sekam padi sebagai bahan desikan untuk penyimpanan benih kakao disajikan dalam tulisan ini.

BAHAN DAN METODA

Penelitian dilakukan di Laboratorium Agronomi Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, menggunakan benih kakao dengan tetua TSH 858 x ICS 60 hasil panen tahun 2010. Rancangan acak lengkap dengan lima perlakuan pemberian abu sekam padi sebagai berikut :

- A = 0 g abu sekam padi/100 benih
- B = 5 g abu sekam padi/100 benih
- C = 10 g abu sekam padi/100 benih
- D = 15 g abu sekam padi/100 benih
- E = 20 g abu sekam padi/100 benih

Komposisi abu sekam padi terdiri atas 72,28% SiO_2 , 0,37% AL_2O_3 , 0,32% Fe_2O_3 , 0,65% CaO dan 21,43% senyawa hilang pijar (Bakri, 2008). Masing-masing perlakuan diulang empat kali dan benih kakao disimpan selama 1, 2 dan 3 minggu dalam kantong plastik kedap udara serta dimasukkan peti karton pada suhu ruangan. Pengamatan dilakukan setiap minggu sekali selama tiga

minggu terhadap daya hantar listrik air rendaman benih kakao, daya berkecambah, kemunculan bibit, dan pertumbuhan awal bibit terdiri atas tinggi bibit, diameter bibit, jumlah daun, jumlah akar, dan berat kering bibit kakao.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase daya berkecambah benih kakao setelah penyimpanan

Daya berkecambah benih kakao setelah disimpan selama 2 dan 3 minggu menunjukkan penurunan yang nyata terutama pada perlakuan tanpa pemberian abu sekam padi seperti disajikan pada Tabel 1.

Persentase daya berkecambah benih kakao yang diberi abu sekam padi dan disimpan satu sampai dua minggu masih relatif tinggi kecuali perlakuan abu sekam padi 20 g/100 benih, daya berkecambahnya tinggal 79% di bawah standar daya berkecambah benih kakao yaitu 80% (Rahardjo, 2010). Pemberian abu sekam padi 5-10 g/100 benih mampu mempertahankan daya berkecambah benih kakao 99-100% setelah penyimpanan benih selama dua minggu. Pemberian abu sekam padi pada benih kakao yang lebih banyak selama

disimpan dua minggu cenderung menurunkan daya berkecambah. Penurunan daya berkecambah benih kakao diduga karena sifat abu sekam padi yang menyerap air dari benih kakao sehingga kadar air benih kakao turun. Penurunan kadar air benih kakao yang melebihi batas kritis menyebabkan benih kehilangan daya tumbuh, dan kadar air terendah benih kakao adalah 27% (Swabrick, 1964 *cit.* Chin & Roberts, 1980).

Persentase kemunculan bibit kakao setelah penyimpanan

Persentase kemunculan bibit kakao di pembibitan disajikan pada Tabel 2 yang menunjukkan bahwa benih kakao semakin lama disimpan tingkat kemunculannya semakin rendah.

Pemberian abu sekam padi semakin banyak pada benih kakao yang disimpan selama dua minggu menyebabkan persentase kemunculan bibit semakin rendah, dan semakin lama benih kakao disimpan semakin rendah persentase kemunculan bibit di bedengan. Pemberian abu sekam padi sebanyak 5-10 g/100 butir pada benih kakao memberikan persentase kemunculan bibit 79-91%, dan hasil ini berkaitan dengan hasil persentase daya tumbuh benih yang tinggi yaitu 99-100% setelah penyimpanan

Tabel 1. Persentase daya berkecambah benih kakao setelah disimpan 1, 2, dan 3 minggu diperlakukan dengan abu sekam padi
Table 1. Percentage of cacao seeds germination after storage of 1, 2, and 3 weeks treated with rice husk ash

Abu sekam padi/100 benih <i>Rice husk ash /100 seeds</i>	Persentase kemunculan bibit setelah disimpan, minggu <i>Percentage of cacao generation after storage, weeks</i>		
	1	2	3
A = 0 g	95 a	73 b	16 c
B = 5 g	100 a	100 a	97 a
C = 10 g	100 a	99 a	85 ab
D = 15 g	100 a	82 b	98 a
E = 20 g	100 a	79 b	66 b

Catatan (Notes): Angka dalam kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada DMRT 5% (Figures in the same column followed by same letter(s) are not significantly different according to DMRT 5% level).

Tabel 2. Persentase kemunculan bibit kakao setelah disimpan 1, 2, dan 3 minggu dengan diperlakukan abu sekam padi

Table 2. Percentage of cacao seedling & emergence after storage 1, 2, 3 and 3 weeks with rice treated with husk ash treatments

Abu sekam padi/100 benih <i>Rice husk ash /100 seeds</i>	Persentase kemunculan bibit setelah disimpan, minggu <i>Percentage of seedlings emergence after storage, weeks</i>		
	1	2	3
A = 0 g	95,00 a	59,00 c	7,00 c
B = 5 g	93,00 a	91,00 a	16,00 a
C = 10 g	96,00 a	79,00 ab	9,50 b
D = 15 g	97,00 a	65,00 bc	16,50 a
E = 20 g	72,25 a	65,00 bc	13,75 ab

Catatan (Notes) : Angka dalam kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada DMRT 5% (Figures in the same column followed by same letter(s) are not significantly different according to DMRT 5% level).

Tabel 3. Daya hantar listrik air rendaman benih kakao setelah penyimpanan 1, 2, dan 3 minggu diperlakukan dengan abu sekam padi

Table 3. Electric conductivity of cocoa seeds of dip water after storage for 1, 2, and 3 weeks treated with rice husk ash treatments

Abu sekam padi/100 benih <i>Rice husk ash /100 seeds</i>	Daya hantar listrik (μ mhos) air rendaman benih kakao setelah disimpan, minggu <i>Electric conductivity (μ mhos) of cocoa seeds dip water after storage, weeks</i>		
	1	2	3
A = 0 g	0,06 a	0,20 c	0,41 c
B = 5 g	0,06 a	0,05 a	0,10 a
C = 10 g	0,08 a	0,05 a	0,11 a
D = 15 g	0,07 a	0,16 b	0,22 b
E = 20 g	0,07 a	0,21 c	0,27 b

Catatan (Notes) : Angka dalam kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada DMRT 5% (Figures in the same column followed by same letter(s) are not significantly different according to DMRT 5% level).

dua minggu (Tabel 1). Benih kakao yang memiliki daya kecambah yang tinggi akan menghasilkan kemunculan bibit kakao yang tinggi. Tingkat kemunculan bibit kakao di bedengan memiliki arti penting karena menggambarkan kemampuan tumbuh (vigor) benih yang akan menjadi bibit dan tanaman dewasa. Sedangkan daya berkecambah benih kakao hanya menggambarkan kemampuan benih berkecambah pada kondisi lingkungan yang optimal di laboratorium. Hal yang sama terjadi pada benih kopi bahwa hubungan antara persentase benih kopi berkecambah di laboratorium dengan persentase kemunculan bibit kopi serdadu dan kepelan di pembibitan menunjukkan bahwa semakin

tinggi persentase benih kopi berkecambah maka semakin tinggi pula persentase kemunculan bibit serdadu dan kepelan (Rahardjo,1988).

Daya hantar listrik air rendaman benih kakao

Daya hantar listrik air rendaman benih kakao setelah penyimpanan 1, 2, dan 3 minggu menunjukkan peningkatan seperti pada Tabel 3. Hasil analisis data daya hantar listrik air rendaman benih kakao menunjukkan bahwa semakin lama benih disimpan semakin meningkat daya hantar listriknya, dan pemberian abu sekam padi pada benih kakao

berbeda secara nyata selama disimpan 2 dan 3 minggu kecuali pada penyimpanan satu minggu.

Peningkatan daya hantar listrik air rendaman benih menunjukkan bahwa telah terjadi perubahan permeabilitas membran sel benih sehingga lebih banyak senyawa kimia yang keluar dari dalam sel akibat proses auto-oksidasi dari gugus radikal bebas. Semakin banyak senyawa kimiawi yang keluar dari dalam sel masuk kedalam air rendaman benih akan meningkatkan nilai daya hantar listrik. Pemberian abu sekam padi 5-10 g/100 benih setelah penyimpanan dua minggu menunjukkan tingkat kebocoran membran sel benih yang paling rendah berarti tingkat kemunduran paling rendah sehingga masih memiliki daya berkecambah dan kemampuan tumbuh (vigor) yang tinggi.

Saenong *et al.* (1999) menyimpulkan bahwa salah satu tolok ukur vigor benih adalah indikasi biokimia bocoran membran sel pada air rendaman benih (*solute leakage*) dalam bentuk indikator daya hantar listrik. Hasil penelitian hubungan vigor benih jagung dengan tingkat kebocoran kalium menunjukkan bahwa bocoran kalium berkorelasi negatif dengan bobot kering kecambah, keserempakan, dan kecepatan tumbuh benih jagung. Semakin tinggi kebocoran kalium pada air rendaman benih jagung semakin rendah vigor benihnya (Arief, 2009).

Tinggi bibit kakao umur satu bulan

Pertumbuhan tinggi bibit kakao umur 1 bulan asal benih yang disimpan 1-3 minggu disajikan pada Tabel 4. Pertumbuhan tinggi bibit kakao menunjukkan bahwa pemberian abu sekam padi pada penyimpanan benih kakao selama 1, 2, dan 3 minggu ber-

pengaruh pada pertumbuhan tinggi bibit lebih tinggi dibandingkan tanpa pemberian abu sekam padi. Pemberian abu sekam padi sebanyak 5-10/100 benih mampu memberikan tinggi bibit yang lebih tinggi pada benih disimpan 2-3 minggu, dan perkecualian pada penyimpanan benih satu minggu pemberian abu sekam padi sebanyak 15 g/100 benih mampu menghasilkan bibit tertinggi.

Diameter batang bibit kakao umur satu bulan

Hasil analisis terhadap data pertumbuhan diameter batang bibit kakao umur satu bulan menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh yang nyata antara pemberian abu sekam padi pada benih kakao dan tanpa pemberian abu sekam padi (Tabel 5). Semakin lama benih kakao disimpan menunjukkan penurunan pertumbuhan diameter bibit kakao. Hal ini disebabkan semakin banyak cadangan makanan dalam benih digunakan dalam proses metabolisme pernafasan selama benih disimpan 1, 2, dan 3 minggu. Sehingga pertumbuhan diameter bibit kakao umur satu bulan menunjukkan tidak berbeda secara nyata baik yang diperlakukan dengan pemberian abu sekam padi maupun yang tanpa pemberian abu sekam padi.

Jumlah daun bibit kakao umur satu bulan

Analisis data jumlah daun bibit kakao umur satu bulan asal benih yang disimpan satu minggu menunjukkan berbeda nyata, tetapi tidak berbeda secara nyata pada bibit asal benih yang disimpan 2, dan 3 minggu (Tabel 6). Pemberian abu sekam padi pada benih kakao yang disimpan selama satu minggu sebanyak 5 g/100 benih berpengaruh

Pengaruh pemberian abu sekam padi sebagai bahan desikan pada penyimpanan benih terhadap daya tumbuh dan pertumbuhan bibit kakao

Tabel 4. Tinggi bibit kakao pada umur satu bulan asal benih yang disimpan 1, 2, dan 3 minggu diperlakukan dengan abu sekam padi

Table 4. Height of cacao seedling at one month old from seeds after storage for 1, 2, and 3 weeks traeted with rice husk ash treatments

Abu sekam padi/100 benih <i>Rice husk ash/100 seeds</i>	Tinggi bibit (cm) kakao pada umur 1 bulan asal benih yang disimpan, minggu <i>Heigh of cacao seedling (cm) at 1 month old from seeds after storage, weeks</i>		
	1	2	3
A = 0 g	21,49 c	19,79 b	12,46 b
B = 5 g	22,62 bc	22,76 a	20,62 a
C = 10 g	24,08 ab	22,14 a	19,69 ab
D = 15 g	24,73 a	19,55 b	18,47 ab
E = 20 g	21,52 c	19,65 b	17,87 ab

Catatan (Notes) : Angka dalam kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada DMRT 5% (Figures in the same column followed by same letter(s) are not significantly different according to DMRT 5% level).

Tabel 5. Diameter batang bibit kakao pada umur satu bulan asal benih yang disimpan 1, 2, dan 3 minggu diperlakukan dengan abu sekam padi

Table 5. Diameter of cacao seedling at one month old from seeds after storage for 1, 2, and 3 weeks traeted with rice husk ash treatments

Abu sekam padi/100 benih <i>Rice husk ash/100 seeds</i>	Diameter batang (cm) bibit kakao umur 1 bulan asal benih disimpan, minggu <i>Diameter of cacao seedling (cm) at 1 month old from seeds after storage, weeks</i>		
	1	2	3
A = 0 g	3,04 a	2,78 a	2,67 a
B = 5 g	3,15 a	2,93 a	2,73 a
C = 10 g	3,30 a	2,85 a	2,66 a
D = 15 g	3,15 a	2,86 a	2,14 a
E = 20 g	3,23 a	2,74 a	2,94 a

Catatan (Notes) : Angka dalam kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada DMRT 5% (Figures in the same column followed by same lettes(s) are not significantly different according to DMRT 5% level).

Tabel 6. Jumlah daun kakao pada umur satu bulan asal benih yang disimpan 1, 2, dan 3 minggu diperlakukan dengan abu sekam padi

Table 6. Leaf number of cacao seedling at one month old from seed after storage 1, 2, and weeks traeted with rice husk ash treatments

Abu sekam padi/100 benih <i>Rice husk ash/100 seeds</i>	Jumlah daun bibit kakao umur 1 bulan asal benih disimpan, minggu <i>Leaf number of cacao seedling at 1 month old from seeds after storage, weeks</i>		
	1	2	3
A = 0 g	4,60 a	4,45 a	4,60 a
B = 5 g	4,70 ab	4,20 a	4,40 a
C = 10 g	4,05 b	4,50 a	4,40 a
D = 15 g	4,45 ab	4,55 a	4,90 a
E = 20 g	4,95 a	4,55 a	4,88 a

Catatan (Notes) : Angka dalam kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada DMRT 5% (Figures in the same column followed by same lettes(s) are not significantly different according to DMRT 5% level).

lebih baik terhadap jumlah daun bibit kakao yang dihasilkan. Pemberian abu sekam padi sebanyak 5 g/100 benih dapat mempertahankan daya berkecambah dan kekuatan tumbuh lebih baik dibandingkan yang lain, sehingga jumlah daun bibit umur satu bulan lebih banyak.

Panjang akar bibit kakao umur satu bulan

Hasil analisis data panjang akar bibit kakao pada umur satu bulan asal benih yang disimpan selama 1, 2, dan 3 minggu menunjukkan bahwa tidak berbeda secara nyata pada pemberian abu sekam padi maupun

tanpa pemberian abu sekam padi (Tabel 7). Hal ini diduga proses metabolisme pernafasan benih kakao selama dalam penyimpanan belum menimbulkan pemakaian cadangan makanan sehingga sumber energi masih mencukupi pertumbuhan bibit kakao.

Berat kering bibit kakao umur satu bulan

Hasil analisis data berat kering bibit kakao umur satu bulan asal benih yang disimpan selama 1, 2, dan 3 minggu menunjukkan bahwa pemberian abu sekam padi tidak berbeda secara nyata dengan tanpa pemberian abu sekam padi (Tabel 8). Berat kering bibit

Tabel 7. Panjang akar bibit kakao umur satu bulan asal benih yang disimpan 1, 2, dan 3 minggu diperlakukan dengan abu sekam padi

Table 7. Length of cacao seedling root at one month old from seeds after storage for 1, 2, and 3 weeks treated with rice husk ash treatments

Abu sekam padi/100 benih Rice husk ash/100 seeds	Panjang akar (cm) bibit kakao umur 1 bulan asal benih disimpan, minggu Length of cacao seedling root (cm) at 1 month from seeds after storage, weeks		
	1	2	3
A = 0 g	9,24 a	9,65 a	9,16 a
B = 5 g	11,40 a	10,64 a	8,69 a
C = 10 g	11,44 a	9,55 a	7,53 a
D = 15 g	15,91 a	9,30 a	7,88 a
E = 20 g	10,72 a	9,22 a	7,93 a

Catatan (Notes) : Angka dalam kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada DMRT 5%. (Figures in the same column followed by same letter(s) are not significantly different according to DMRT 5% level).

Tabel 8. Berat kering (g) bibit kakao umur satu bulan asal benih disimpan 1, 2, dan 3 minggu diperlakukan dengan abu sekam padi

Table 8. Dry weight of cacao seedling (g) at one month old from seeds after storage for 1, 2, and 3 weeks treated with rice husk ash treatments

Abu sekam padi/100 benih Rice husk ash/100 seeds	Berat kering (g) bibit kakao umur 1 bulan asal benih disimpan, minggu Dry weight of cacao seedling (g) at 1 month from seeds after storage, weeks		
	1	2	3
A = 0 g	1,12 a	1,18 a	0,78 a
B = 5 g	1,10 a	1,07 a	1,05 a
C = 10 g	1,22 a	1,10 a	0,93 a
D = 15 g	1,17 a	1,16 a	1,10 a
E = 20 g	1,24 a	1,02 a	1,01 a

Catatan (Notes) : Angka dalam kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada DMRT 5%. (Figures in the same column followed by same letter(s) are not significantly different according to DMRT 5% level).

merupakan hasil fotosintesis bersih yang pada umumnya digunakan sebagai salah satu tolok ukur pertumbuhan bibit tanaman. Berat kering bibit kakao yang dihasilkan dari pemberian abu sekam padi pada benih kakao yang disimpan 1, 2, dan 3 minggu menunjukkan bahwa tidak berbeda nyata dibandingkan dengan tanpa pemberian abu sekam padi.

KESIMPULAN

Penyimpanan benih kakao selama 1, 2, dan 3 minggu dengan pemberian abu sekam padi sebagai desikan dengan berbagai perlakuan menunjukkan bahwa:

1. Pemberian abu sekam padi 5-10 g/100 benih mampu mempertahankan daya hantar listrik air rendaman benih tetap rendah, persentase daya berkecambah benih kakao 99-100%, dan persentase kemunculan bibit 79-91% setelah penyimpanan benih selama 2 minggu.
2. Pemberian abu sekam padi 5-10 g/100 benih yang disimpan selama dua minggu menunjukkan berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit kakao, dan tidak berpengaruh terhadap diameter batang, jumlah daun, panjang akar, dan berat kering bibit kakao.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, R. (2009). Bocoran kalium sebagai indikator vigor benih jagung. *Prosiding Seminar Nasional Serealia 2009*. 313-319.
- Bakri (2008). Komponen kimia dan fisik abu sekam padi sebagai SCM untuk pembuatan komposit semen. *Journal Perennial*, 5, 9-14.
- Chin, H.F. & E.H. Roberts (1980). *Recalcitrant Crops Seeds*. Tropical Press. SDN BHD. Kuala Lumpur. Malaysia. 152 p.
- Harnowo, D. (1996). *Teknologi Pra dan Pasca Panen Perbenihan Kedele*. Edisi Khusus Balitkabi. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. No. 8 : 79-91.
- Hunter, J.R. (1959). Germination in *Theobroma cacao*, *Cacao*, 4, 1-8.
- Naito, A. (1999). Low-cost technology for soybean pest. *The Food and Fertilizer Technology Center. Newsletter*, 7-8.
- Rahardjo, P. & S. Sukamto (1987). Mempertahankan daya tumbuh benih kakao dalam Penyimpanan dengan fungisida. *Pelita Perkebunan*, 3, 31-35.
- Rahardjo, P. (1988). Hubungan daya tumbuh benih dengan pemunculan bibit serdadu dan kepelan kopi arabika. *Pelita Perkebunan*, 3, 124-127.
- Rahardjo, P. (2001). Penyimpanan bibit kepelan kopi arabika dengan berbagai media pelembab. *Pelita Perkebunan*, 17, 10-17.
- Rahardjo, P. (2008). Pengaruh lama penyimpanan entres kakao terhadap penyambungan bibit kakao. *Prosiding Kakao 2008*. Denpasar 28-29 Oktober 2008. 317-332.
- Rahardjo, P. (2010). *Menghasilkan Benih dan Bibit Kakao Unggul*. PT. Penebar Swadaya, Jakarta. 132 p.
- Rahardjo, P. & D.F.S. Hartatri (2010). Penggunaan acrylic acid sodium acrylate polymer dalam upaya mempertahankan viabilitas benih kakao (*Theobroma cacao* L.) *Pelita Perkebunan*, 2, 83-93.
- Saenong, S.; Syahfrudin; N. Widiyati & R. Arief (1999). Penetapan cara pendugaan daya simpan benih Jagung. *Teknologi unggulan pemacu pembangunan pertanian*. Vol. 2, Januari 1999, 29-39.
- Shadily, H. (1977). *Ensiklopedi Umum*. (Penerbit Yayasan Kanisius). Yogyakarta. 1192.
- Soedarsono (1985). Pengangkutan benih cokelat dalam bentuk biji tanpa kulit. *Warta Balai Penelitian Perkebunan Jember*, 1, 14-18.

*****.