

# APLIKASI ZAT TUMBUH UNTUK MENYEREMPAKKAN KEMASAKAN BUAH JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* L.)

Kartika<sup>1</sup>, Endah Retno Palupi<sup>1</sup> dan Memen Surachman<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Agroteknologi, Universitas Bangka Belitung  
Kampus Terpadu Desa Balunijuk Kabupaten Bangka 33126, Indonesia  
E-mail: marlita74@yahoo.com

<sup>2</sup> Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian IPB  
Jl. Meranti, Darmaga, Bogor, 16680

## ABSTRACT

**APPLICATION OF PLANT GROWTH REGULATOR TO SYNCHRONIZE FRUIT RIPENING OF JATROPHA (*Jatropha curcas* L.).** One of the major constraints in *Jatropha* oil production is asynchronous fruit ripening, hence harvesting needs to be carried out accordingly which lead to drudgery. Therefore, an experimental study on the use of plant growth regulators was designed to induce synchronous fruits ripening. The study was conducted at the *Jatropha* Indocement Tbk PT Citeurep from January-June 2010. Test seed viability and vigor was conducted in greenhouse Leuwikopo Experimental Garden, Bogor Dramaga. While the oil content test was conducted in the Department of Industrial Technology Testing Laboratory of Agricultural IPB. This research was conducted in two phases. In the first stage used factorial randomized block design. The first factor is the dose etephon 200,400,600,800, 1000 and 1200 ppm while the second factor is the time of application etephon ie 40 and 45 days after anthesis. The second phase also uses a factorial randomized block design. The first factor is the dose etephon 0,100,200, 300 and 400 ppm, while the second factor is the time of application ie 40 and 45 days after anthesis. Application of etephon at 200 ppm on 40 day after anthesis shorten the fruit maturation hence more synchronous fruit ripening in rainy season, but not in dry season when fruits ripened synchronously. The quality of the seed and kernel were not affected by etephon application.  
**Keywords:** *Jatropha curcas*, growth regulator, etephon, simultaneity of fruit maturity

## PENDAHULUAN

Jarak pagar merupakan tanaman yang berpotensi sebagai bahan baku alternatif bioenergi karena kandungan minyak yang terdapat dalam biji relatif tinggi yaitu 20-40%, sedangkan kandungan minyak pada kernel berkisar 50-60% pada skala laboratorium (Hartono dan Wanita, 2007). Selain sebagai sumber energi alternatif untuk mengurangi ketergantungan terhadap minyak bumi, pengembangan jarak pagar juga dimaksudkan untuk merehabilitasi lahan kritis menjadi lahan produktif dan memberi kesempatan kerja kepada penduduk serta menghidupkan ekonomi pedesaan (Herman *et al.*, 2007). Proses pengolahan biji jarak pagar menjadi sumber energi termasuk sederhana dan dapat diolah menjadi produk yang beragam (minyak pengganti minyak tanah, biodiesel, pellet, biobriket, bahan sabun dll). Karakter tanaman jarak pagar tersebut juga memungkinkan tanaman ini digunakan dalam program desa mandiri energi.

Masalah yang dihadapi dalam produksi buah jarak pagar adalah kemasakan buah yang tidak serempak dalam satu tandan. Buah muda, buah setengah tua, buah tua, buah masak dan buah lewat masak ditemukan dalam tandan yang sama sehingga pemanenan

harus dilakukan secara bertahap. Pemanenan bertahap secara teknis kurang efisien karena selain memerlukan tenaga kerja yang intensif juga memerlukan pengetahuan untuk menentukan kemasakan buah yang layak dipanen dan dalam kaitannya sebagai sumber bioenergi, biaya untuk produksi minyak jarak akan semakin mahal. Menurut Adikarsih dan Hartono (2007) yang menyebabkan terjadi tingkat kemasakan yang berbeda-beda dalam satu tandan buah adalah karena dalam satu malai bunga betina tidak mekar secara bersamaan melainkan secara bertahap.

Zat pengatur tumbuh yang sering digunakan untuk menyerempakkan kemasakan buah adalah dari golongan etilen. Etephon, yang berbahan aktif etilen, dapat digunakan untuk menyerempakkan kemasakan buah sehingga pemanenan dapat dilakukan sekaligus terutama untuk sistem pemanenan mekanis. Penyemprotan etephon dengan dosis 0.5 lb/ha kira-kira 1-2 minggu sebelum saat panen normal, dapat meningkatkan kemasakan yang seragam pada buah nenas (Dewilde, 1970). Penyemprotan etephon sebelum masa panen menunjukkan menyerempaknya pemasakan buah nenas. Hasil yang paling baik didapatkan bila dosis etephon ditambah dan penyemprotan dilakukan mendekati saat panen (Bondad, 1976).

Penelitian aplikasi hormon etilen dalam penyerempakan waktu panen telah dilakukan pada beberapa komoditi seperti pada blueberry, tomat, paprika, stroberi (Weaver 1972) dan kopi Arabica (Winston *et al.*, 1992). Rentang konsentrasi hormon etephon yang digunakan juga sangat bervariasi antara lain pada tomat 0-10.000 ppm, blueberry 0-3840 ppm, paprika 0-500 ppm, stroberi 0-1400 ppm (Weaver, 1972), dan kopi Arabica 0-2000 mg.l<sup>-1</sup> (Winston *et al.*, 1992).

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di kebun Jarak Pagar PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk Cibinong dari bulan Januari – Juni 2010. Uji viabilitas dan vigor benih dilaksanakan di rumah kaca Kebun Percobaan Leuwikopo, Dramaga Bogor. Sedangkan uji kandungan minyak dilaksanakan di Laboratorium Pengujian Departemen Teknologi Industri Pertanian IPB.

Penelitian ini terdiri atas dua tahap. Tahap I dilakukan pada bulan Februari 2010, sedangkan tahap II dilakukan pada bulan April 2010. Curah hujan selama pengamatan pada tahap I rata-rata sebesar 19,8 mm/hari dan suhu udara rata-rata sebesar 26,7°C sedangkan pada tahap II curah hujan rata-rata sebesar 0.5 mm/hari dan suhu udara rata-rata sebesar 27.8°C.

Jarak pagar yang digunakan adalah genotipe Dompu. Genotipe Dompu merupakan provenan Bima (Santoso BB 22 Juni 2010, komunikasi pribadi) yang pematangan buah dalam satu malai tidak serempak (Santoso 2009). Genotipe ini sudah tepat jika digunakan untuk mempelajari pengaruh aplikasi zat pengatur tumbuh terhadap keserempakan pemasakan buah jarak pagar.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah RAK Faktorial dua faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi etephon dan faktor kedua adalah waktu aplikasi. Konsentrasi etephon yang digunakan pada tahap I terdiri atas tujuh level yaitu: 0, 200, 400, 600, 800, 1000 dan 1200 ppm dengan dua waktu aplikasi yaitu 40 hari setelah antesis (HSA) dan 45 HSA, sehingga terdapat 14 kombinasi perlakuan. Masing-masing kombinasi perlakuan diulang empat kali dengan tiga pohon per ulangan sehingga diperoleh 56 satuan percobaan. Setiap pohon dipilih minimal dua malai untuk diaplikasi dengan etephon. Tahap II, konsentrasi etephon yang digunakan terdiri atas lima level yaitu: 0, 100, 200, 300 dan 400 ppm, dengan dua waktu aplikasi yaitu 40 HSA dan 45 HSA, sehingga terdapat 10 kombinasi perlakuan yang masing-masing diulang empat kali dengan tiga pohon per ulangan sehingga diperoleh 40 satuan percobaan. Setiap pohon dipilih minimal dua malai untuk diaplikasi dengan etephon.

Etephon disemprotkan merata pada buah yang

ada di tandan sesuai dengan waktu aplikasi dan konsentrasi yang sudah ditentukan. Buah jarak pagar dari setiap perlakuan dipanen pada saat berwarna kuning.

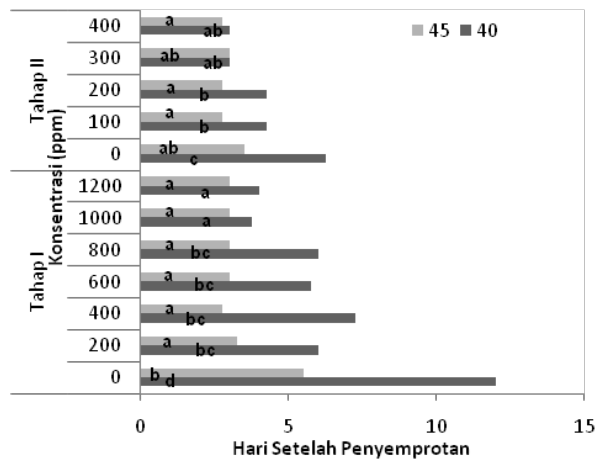
Pengamatan dilakukan terhadap periode pemasakan buah, ukuran buah dan biji (diameter dan panjang buah dan biji), bobot basah biji, bobot kering embrio-endosperm), kadar minyak, daya berkecambah (DB), bobot kering kecambah normal (BKKN), dan kecepatan tumbuh. Pengolahan data menggunakan uji F dengan program komputer SAS 9.1. DNMRT (*Duncan Multiple Range Test*) digunakan untuk menguji beda nyata antar perlakuan pada taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Periode Pemasakan Buah

Pada penelitian tahap I, buah jarak pagar secara alami (kontrol) masak sekitar 50-52 hari setelah antesis (HSA). Buah yang tidak diberi etephon (kontrol) memerlukan waktu 12 hari dari 40 HSA dan 5 hari dari 45 HSA agar semua buah siap panen. Konsentrasi etephon yang diaplikasi pada 45 HSA mempercepat masak buah menjadi 48 HSA dengan periode masak buah rata-rata 3 hari, sedangkan etephon yang diaplikasi pada 40 HSA juga mempercepat masak buah tetapi dengan respon yang lebih bervariasi. Konsentrasi etephon 200, 400, 600, dan 800 ppm yang diaplikasi pada 40 HSA dapat mempercepat pemasakan menjadi 46-47 HSA dengan periode masak buah rata-rata 6-7 hari, sedangkan konsentrasi 1000 dan 1200 ppm mempercepat pemasakan menjadi 44 HSA dengan periode masak buah sekitar 4 hari (Gambar 1).

Pada penelitian tahap II, buah masak sekitar 46-48 hari HSA. Buah yang tidak diberi etephon (kontrol) memerlukan waktu 6 hari dari 40 HSA dan 3 hari dari 45 HSA agar semua buah siap panen. Apabila aplikasi etephon dilakukan pada umur 45 HSA, percepatan pemasakan tidak berbeda nyata dengan pemasakan secara alami pada semua konsentrasi etephon yaitu buah masak sekitar umur 47-48 HSA dengan periode masak buah sekitar 3 hari. Akan tetapi apabila aplikasi etephon dilakukan pada umur buah 40 HSA dengan konsentrasi 100 dan 200 ppm akan mempercepat pemasakan menjadi sekitar 44 HSA dengan periode masak buah 4 hari, sedangkan pada konsentrasi 300 dan 400 ppm akan mempercepat pemasakan menjadi sekitar 43 HSA dengan periode masak buah 3 hari (Gambar 1).



**Gambar 1.** Interaksi dosis ethephon dan waktu aplikasi terhadap periode kemasakan buah jarak pagar

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penyerempakan masak buah yang dilakukan pada curah hujan tinggi (tahap I) menyebabkan pemendekan periode pemasakan, sedangkan apabila dilakukan pada curah hujan rendah (tahap II) pemendekan periode pemasakan tidak berbeda nyata dengan kontrol. Oleh karena itu penggunaan ethephon untuk menyerempakan masak buah efektif hanya dilakukan pada curah hujan tinggi. Hasil penelitian Santoso (2009) menunjukkan bahwa perkembangan kapsul pada pembuahan yang terjadi di musim kemarau memerlukan waktu yang lebih pendek jika dibandingkan dengan musim penghujan.

Kondisi iklim terutama curah hujan dan suhu menyebabkan perbedaan periode pemasakan buah jarak pagar pada aplikasi tahap I dengan tahap II. Aplikasi tahap I dilakukan saat curah hujan rata-rata lebih tinggi (19,7 mm/hari) dibandingkan pada tahap II (0,5 mm/hari) sedangkan suhu pada tahap I lebih rendah (26,7°C) dibandingkan tahap II (27,8°C). Kondisi suhu yang tinggi menyebabkan proses respirasi berjalan lebih cepat sehingga proses pematangan buah juga lebih cepat.

### Ukuran Buah dan Biji

Waktu aplikasi pada tahap I berpengaruh nyata pada panjang biji tetapi tidak berpengaruh nyata pada diameter buah, panjang buah dan diameter biji. Tahap II, waktu aplikasi hanya berpengaruh pada panjang buah tetapi tidak berpengaruh nyata pada diameter buah, diameter biji dan panjang biji. Panjang buah terbaik saat 45 HSA berbeda nyata dengan 40 HSA (Tabel 1).

Dosis pada penelitian tahap I maupun tahap II tidak berpengaruh nyata pada ukuran buah (diameter dan panjang buah) maupun ukuran biji (diameter dan panjang biji). Tetapi ada kecenderungan bahwa uku-

ran buah dan biji pada aplikasi tahap II lebih tinggi jika dibandingkan dengan aplikasi pada tahap I (Tabel 2).

Gosh and Singh (2008) melaporkan bahwa jarak pagar yang dibudidayakan di daerah India rata-rata diameter buahnya 20,12 mm dan panjang buahnya 24,11 mm. Santoso (2009) juga melaporkan bahwa jarak pagar yang dibudidayakan di daerah Nusa Tenggara Barat mempunyai diameter buah 2,9 cm dan panjang buah (kapsul) 3.0 cm untuk ekotipe Bima. Bervariasinya ukuran buah tersebut diduga karena kondisi iklim dan cuaca yang berbeda saat perkembangan buah di masing-masing tempat budidaya.

Dosis ethephon yang diaplikasikan pada tahap I dan tahap II juga tidak mempengaruhi ukuran biji (diameter dan panjang). Panjang biji pada penelitian ini tidak jauh beda dengan panjang biji yang diperoleh pada penelitian Santoso (2009) pada ekotipe Bima yaitu 1,8 cm

### Bobot Biji dan Berat Kering Endosperm-embrio

Waktu aplikasi ethephon pada penelitian tahap I berpengaruh nyata pada peubah bobot biji dan berat kering endosperm-embrio tetapi tidak berpengaruh nyata pada penelitian tahap II (Tabel 3). Dosis ethephon pada penelitian tahap I maupun tahap II, berpengaruh tidak nyata pada bobot biji dan berat kering endosperm-embrio (Tabel 4).

### Kadar Minyak

Pada penelitian tahap I, interaksi antara dosis dan waktu aplikasi berpengaruh terhadap kadar minyak. Kadar minyak tertinggi terdapat pada dosis kontrol pada 45 HSA tetapi tidak berbeda nyata dengan dosis 200, 400, 800 dan 1000 ppm pada 45 HSA serta dosis kontrol dan 200 ppm pada 40 HSA. Sedangkan kadar minyak terendah ditunjukkan oleh dosis 600, 800 dan 1200 ppm pada 40 HSA yang berbeda tidak nyata dengan dosis 1000 ppm pada waktu aplikasi yang sama (Tabel 5). Pada penelitian tahap II, dosis dan waktu aplikasi tidak berpengaruh nyata pada peubah kadar minyak (Tabel 6).

Pada aplikasi tahap I, terjadi interaksi yang nyata pada peubah kadar minyak. Dosis ethephon di atas 400 ppm yang diaplikasikan pada buah berumur 40 HSA menyebabkan kadar minyak yang rendah (berkisar rata-rata 18,15- 21,59%) jika dibandingkan dengan perlakuan dosis dan waktu aplikasi lainnya (berkisar rata-rata 25,33-30,67%). Rendahnya kadar minyak tersebut karena pemberian dosis ethephon dengan konsentrasi tinggi menyebabkan proses kemasakan lebih cepat sedangkan cadangan makanan di dalam benih belum terbentuk sempurna sehingga mempengaruhi kadar minyak yang dihasilkan. Sedangkan pada aplikasi tahap II yang menggunakan konsentrasi ete-

phon rendah maka tidak mempengaruhi kadar minyak yang dihasilkan. Pada penelitian ini kadar minyak pada buah jarak perlakuan kontrol pada umur 45 HSA adalah 30,57% lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil penelitian Hartono dan Wanita (2007) yang melaporkan bahwa buah jarak pagar yang dipanen pada umur 50 HSA mempunyai kandungan minyak tertinggi (26,91%)

#### **Daya Berkecambah, Kecepatan Tumbuh dan Berat Kering Kecambah Normal**

Pada penelitian tahap I, interaksi antara dosis dan waktu aplikasi berpengaruh pada kecepatan tumbuh. Tetapi setelah diuji lanjut dengan uji DMRT pada taraf 1% ternyata antar perlakuan tidak berbeda nyata (Tabel 7). Faktor tunggal dosis maupun waktu aplikasi berpengaruh nyata terhadap berat kering kecambah normal tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap daya berkecambah (Tabel 8). Dosis perlakuan kontrol mempunyai berat kering kecambah tertinggi (0,32 g) berbeda nyata dengan dosis lainnya. Rendahnya berat kering kecambah pada buah yang mendapatkan aplikasi ethephon diduga karena dosis ethephon yang digunakan masih tinggi sehingga mempercepat kemasakan buah padahal penimbunan cadangan makanan pada biji belum optimal.

Pada penelitian tahap II, dosis tidak berpengaruh nyata pada daya berkecambah, kecepatan tumbuh dan berat kering kecambah normal. Sedangkan waktu aplikasi hanya berpengaruh pada berat kering kecambah normal tetapi tidak berpengaruh nyata pada daya berkecambah dan kecepatan tumbuh (Tabel 9).

Daya berkecambah (viabilitas) yang dihasilkan pada penelitian ini cukup tinggi yaitu rata-rata di atas 90%. Hasil ini lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian Adikarsih dan Hartono (2007) yang melaporkan bahwa buah jarak pagar yang dipanen pada umur 50 hari setelah anthesis menunjukkan nilai viabilitas (86%) tidak berbeda nyata dengan viabilitas pada umur 45 hari setelah anthesis yaitu mencapai nilai viabilitas 78,67%. Sedangkan untuk kecepatan tumbuh yang dihasilkan pada penelitian ini juga lebih tinggi (berkisar rata-rata diatas 11%) jika dibandingkan dengan penelitian Utomo (2008) yang hanya 2,15% pada tingkat kemasakan 42 HSA, 4,51% pada tingkat kemasakan 47 HSA, 7,07% pada tingkat kemasakan 52 HSA. Tetapi tidak berbeda jauh dengan hasil penelitian Lestari (2010) yang melaporkan bahwa kecepatan tumbuh dari buah jarak pagar yang berwarna kuning adalah sebesar 11,45%.

## **KESIMPULAN**

Etephon pada konsentrasi 200 ppm yang diaplikasikan pada umur 40 HSA dapat memperpendek periode pemasakan buah dari 12 hari menjadi 6 hari pada saat curah hujan tinggi. Etephon yang diaplikasikan untuk menyerempakkan masak buah tidak berpengaruh pada mutu benih (daya berkecambah, berat kering kecambah normal dan kecepatan tumbuh) dan mutu biji (ukuran buah, ukuran biji dan kadar minyak) yang dihasilkan.

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Terimakasih kepada Dikti yang telah membiayai penelitian ini melalui dana Hibah Kompetitif Penelitian Sesuai Prioritas Nasional. Terimakasih juga kepada PT Indocement Tunggul Perkasa Tbk yang telah memberikan izin untuk menggunakan tanaman jarak pagar yang dibudidayakan di Tegal Panjang.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Adikarsih R., dan J. Hartono. 2007. Pengaruh kemasakan buah terhadap mutu benih jarak pagar (*Jatropha curcas* L.). Prosiding Lokakarya II Status Teknologi Tanaman Jarak Pagar *Jatropha curcas* L., Bogor: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. 2:143-148.
- Bondad, N.D. 1976. Respon of some tropical and subtropical fruit to pre and post harvest applications of ethephon. *Economic Botany* 30: 67– 80.
- Dewilde. 1970. Practical application of ethrel in agricultural production. Information Sheet. Amchem Product, Inc. Ambler.
- Ghosh, L. and L. Singh. 2008. Phenological changes in *jatropha curcas* in subhumid dry tropical environment. *Journal of Basic & Applied Biology* 2:1-8.
- Hartono, J. dan Y.P Wanita. 2007. Pengaruh kemasakan buah terhadap kadar minyak jarak pagar (*Jatropha curcas* L.). Prosiding Lokakarya II Status Teknologi Tanaman Jarak Pagar *Jatropha curcas* L., Bogor: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. 2: 177-180.
- Herman, M., D. Pranowo, A.M. Hasibuan. 2007. Polatanam berbasis jarak pagar (*Jatropha curcas* L.). Di dalam: Status Teknologi Tanaman Jarak Pagar *Jatropha curcas* L. Prosiding Lokakarya II.; Bogor, 29 November 2006. Bogor: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. p. 66-71.



- Lestari, Y.K. 2010. Pengaruh tingkat kemasakan buah terhadap perkecambahan berbagai aksesori jarak pagar (*Jatropha curcas L.*). [skripsi]. Bogor: Program Studi Pemuliaan Tanaman dan Teknologi Benih, Institut Pertanian Bogor.
- Santoso, B.B. 2009. Karakterisasi morfologi-ekotipe dan kajian beberapa aspek agronomi jarak pagar (*Jatropha curcas L.*) di Nusa Tenggara Barat. Disertasi. Program Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Utomo, B.P. 2008. Fenologi pembungaan dan pembuahan jarak pagar (*Jatropha curcas L.*). Skripsi. Program Studi Pemuliaan Tanaman dan Teknologi Benih, Institut Pertanian Bogor.
- Pantastico, Er.B (Ed). 1989. Fisiologi pascapanen, penanganan dan pemanfaatan buah-buahan dan sayur-sayuran tropica dan sub tropica. Gadjah Mada University Press.
- Weafer, R.J. 1972. Plant growth substances in agriculture. San Francisco. W. H. Freeman and Company. 594 p.
- Winston, E.C, M. Hoult, C.J. Howitt, R.K. Shepherd. 1992. Ethylene-induced fruit ripening in arabica coffee (*Coffea arabica L.*). Australian Journal of Experimental Agriculture 32(3): 401 – 408.

o

**Tabel 1.** Diameter buah, panjang buah, diameter biji, dan panjang biji jarak pagar pada perlakuan waktu aplikasi

Waktu Aplikasi (HSA)	Tahap I				Tahap II			
	DBh	PjBh	DBj	PjBj	DBh	PjBh	DBj	PjBj
	-----cm-----							
40	2,62	2,81	1,16	1,83 b	2,70	2,90 b	1,17	2,04
45	2,59	2,80	1,14	1,92 a	2,73	2,96 a	1,17	2,06

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% (Uji DMRT). DBh = diameter buah, PjBh = panjang buah, DBj = diameter biji, PjBj = panjang biji

**Tabel 2.** Diameter buah, panjang buah, diameter biji dan panjang biji jarak pagar pada perlakuan dosis ethephon

	Dosis	DBh	PjBh	DBj	PjBj
	(ppm)	-----cm-----			
Tahap I	0	2,61	2,78	1,16	1,89
	200	2,63	2,84	1,14	1,87
	400	2,62	2,82	1,14	1,85
	600	2,63	2,84	1,18	2,00
	800	2,53	2,74	1,16	1,83
	1000	2,60	2,82	1,14	1,90
	1200	2,59	2,80	1,14	1,84
Tahap II	0	2,72	2,90	1,18	2,03
	100	2,70	2,94	1,17	2,06
	200	2,71	2,95	1,17	2,07
	300	2,71	2,94	1,17	2,05
	400	2,71	2,97	1,17	2,03

Keterangan: DBh: diameter buah, PjBh: panjang buah, DBj: diameter biji, PjBj: panjang biji

**Tabel 3.** Bobot biji dan berat kering endosperm-embrio biji jarak pagar pada perlakuan waktu aplikasi

	Waktu Aplikasi	BBj	BK En-em
	(HSA)	-----mg-----	
Tahap I	40	1,02 a	0,36393 b
	45	0,91 b	0,40964 a
Tahap II	40	0,81	0,41
	45	0,86	0,41

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 1% (Uji DMRT). BBj: berat biji, BK En-em: berat kering endosperm-embrio

**Tabel 4.** Bobot biji dan berat kering endosperm-embrio biji jarak pagar pada perlakuan dosis etephon

Dosis (ppm)	Tahap I		Tahap II		
	BBj	BK en-em	Dosis (ppm)	BBj --mg--	BK en-em
0	0,99	0,43	0	0,85	0,41
200	0,92	0,38	100	0,85	0,43
400	0,97	0,38	200	0,84	0,38
600	1,04	0,41	300	0,78	0,40
800	0,88	0,36	400	0,85	0,44
1000	1,00	0,38			
1200	0,94	0,37			

**Tabel 5.** Interaksi dosis etephon dan waktu aplikasi terhadap kadar minyak jarak pagar

Dosis (ppm)	Waktu Aplikasi (HSA)	
	40	45
0	27,78 ab	30,67 a
200	27,42 ab	26,73 ab
400	25,33 bc	27,09 ab
600	19,83 d	25,66 bc
800	18,15 d	27,05 ab
1000	21,59 cd	26,82 ab
1200	19,45 d	25,54 bc

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 1% (Uji DMRT). HAS = hari setelah antesis

**Tabel 6.** Pengaruh dosis dan waktu aplikasi terhadap kadar minyak jarak

Dosis (ppm)	Waktu Aplikasi (HSA)		Rata-rata
	40	45	
0	31,16	31,22	31,19
100	29,74	29,79	29,76
200	29,49	29,69	29,59
300	30,53	33,00	31,76
400	28,50	29,18	28,84
Rata-rata	29,88	30,57	

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 1% (Uji DMRT). HAS = hari setelah antesis

**Tabel 7.** Interaksi dosis etephon dan waktu aplikasi terhadap kecepatan tumbuh jarak pagar

Dosis (ppm)	Waktu Aplikasi (HSA)	
	40	45
0	12,30	12,35
200	12,58	12,38
400	12,22	12,36
600	13,06	12,40
800	11,76	13,22
1000	13,01	12,55
1200	13,30	11,83

**Tabel 8.** Pengaruh dosis terhadap daya berkecambah, berat kering kecambah normal dan kecepatan tumbuh jarak pagar

	Dosis (ppm)	DB (%)	BKKN (mg)	KC <sub>t</sub> (%/etmal)
Tahap I	0	98,50	0,32 a	
	200	96,50	0,26 b	
	400	96,00	0,27 b	
	600	99,50	0,27 b	
	800	96,00	0,25 b	
	1000	98,00	0,28 b	
	1200	97,50	0,24 b	
Tahap II	0	98,50	0,28	11,96
	100	95,50	0,26	11,46
	200	97,50	0,23	11,51
	300	93,50	0,22	11,24
	400	94,38	0,25	11,51

Keterangan: DB = daya berkecambah, BKKN = berat kering kecambah normal, KC<sub>t</sub> = Kecepatan tumbuh

**Tabel 9.** Pengaruh waktu aplikasi terhadap daya berkecambah, berat kering kecambah normal dan kecepatan tumbuh jarak pagar

	Waktu Aplikasi (HSA)	DB (%)	BKKN (mg)	KC <sub>t</sub> (%/etmal)
Tahap I	40	97,00	0,25 b	
	45	97,86	0,29 a	
Tahap II	40	96,35	0,23 b	11,51
	45	95,40	0,26 a	11,56

Keterangan: DB = daya berkecambah, BKKN = berat kering kecambah normal, KC<sub>t</sub> = Kecepatan tumbuh