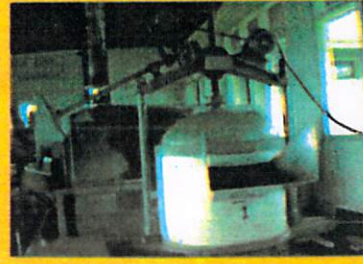


ISBN 978-602-8853-10-1
978-602-8853-11-8



PROSIDING SEMINAR HASIL-HASIL PENELITIAN IPE 2010

Buku 1
Bidang Pangan dan Energi
Bidang Sumberdaya Alam dan Lingkungan
Bidang Biologi dan Kesehatan



PROSIDING
SEMINAR HASIL-HASIL
PENELITIAN IPB
2010

Buku 1
Bidang Pangan dan Energi
Bidang Sumberdaya Alam dan
Lingkungan
Bidang Biologi dan Kesehatan

Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
Institut Pertanian Bogor

SUSUNAN TIM PENYUSUN

Pengarah : 1. Prof. Dr. Ir. Bambang Pramudya Noorachmat, M.Eng
(Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat IPB)
2. Prof. Dr. Ir. Ronny Rachman Noor, M.Rur.Sc
(Wakil Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Bidang Penelitian IPB)

Ketua Editor : Dr. Ir. Prastowo, M.Eng

Anggota Editor : 1. Dr. Ir. Sulistiono, M.Sc
2. Prof. Dr. Ir. Bambang Hero Saharjo, M.Agr
3. Prof. Dr. drh. Agik Suprayogi, M.Sc.Agr

Tim Teknis : 1. Drs. Dedi Suryadi
2. Euis Sartika
3. Endang Sugandi
4. Lia Maulianawati
5. Muhamad Tholibin
6. Yanti Suciati

Desain Cover : Muhamad Tholibin

**Prosiding Seminar Hasil-Hasil Penelitian IPB 2010,
Bogor 13-14 Desember 2010**

**Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
Institut Pertanian Bogor**

**ISBN : 978-602-8858-10-1
978-602-8858-11-8**

Oktober 2011

**APLIKASI ETEPHON UNTUK MENYEREMPAKKAN KEMASAKAN
BUAH JARAK PAGAR (*Jatropha curcas L.*)**
(Application of Etephon for synchronous fruit maturity of *Jatropha*
(*Jatropha curcas L.*))

Endah R. Palupi, Memen Surachman, Kartika, Warid
Dep. Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian IPB

ABSTRAK

Salah satu kendala dalam produksi minyak jarak adalah pemasakan buah yang tidak serempak, sehingga panen harus dilakukan secara bertahap, yang meningkatkan kebutuhan tenaga kerja. Penelitian aplikasi etephon ini bertujuan untuk menyerempakkan pemasakan buah jarak pagar. Penelitian ini dilakukan di Kebun Percobaan IPB di Leuwikopo dan PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk Citeureup dari September 2009 sampai 2010. Penelitian terdiri atas dua percobaan, pertama adalah pengamatan perkembangan buah dan biji yang dimulai dari 30 hari setelah antesis. Percobaan kedua adalah aplikasi etephon untuk menyerempakkan pemasakan buah yang dibagi dalam dua tahap. Tahap pertama etephon dengan konsentrasi 0, 200, 400, 600, 800, 1000, and 1200 ppm diaplikasikan pada buah yang berumur 40 dan 45 HAS pada musim hujan, sedang pada tahap dua etephon konsentrasi 0, 100, 200, 300, 400 ppm pada buah dengan umur yang sama pada musim kemarau. Rancangan acak kelompok digunakan pada kedua percobaan tersebut. Hasilnya menunjukkan bahwa aplikasi etephon dapat dilakukan pada umur buah 40 dan 45 HSA, agar akumulasi cadangan makanan tidak terganggu. Konsentrasi etephon 200 ppm dapat mempercepat pemasakan buah pada musim hujan tanpa mempengaruhi mutu buah dan biji, sehingga buah masak lebih serempak. Pada musim kemarau aplikasi etephon pada buah yang berumur 45 HSA tidak efisien karena tidak dapat memperpendek periode pemasakan buah. Percepatan pemasakan terjadi apabila aplikasi etephon dengan konsentrasi 100 ppm dilakukan pada buah berumur 40 HSA.

Kata kunci: *Jatropha*, etephon, perkembangan biji, keserempakan masak, kadar minyak.

ABSTRACT

One of the major constraints in *Jatropha* oil production is asynchronous fruit ripening, therefore harvesting needs to be carried out accordingly which lead to drudgery. This study on application of etephon was designed to promote synchronous fruits ripening. The study was conducted at Leuwikopo Experimental Garden and PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk Citeureup from September 2009 to August 2010. The study consisted of two experiments. The first experiment was observation of seeds development starting from 30 day after anthesis. The second experiment aimed at determining the concentration of etephon and the time of application to synchronize fruit ripening was carried out in two stages. In the first stage 0, 200, 400, 600, 800, 1000, and 1200 ppm of etephon were applied on fruits at 40 and 45 days after anthesis during the rainy season. In the second stage 0, 100, 200, 300, 400 ppm of etephon were applied on fruits of the same maturation stages in the dry season. A randomized complete block design was used in the second experiment. The results show that etephon was best applied at 40 or 45 days after anthesis to avoid obstruction of storage reserve accumulation. Etephon 200 ppm shorten fruit maturation periode, hence more synchronous fruit maturation, in the rainy season without reducing fruit and seed quality. During the dry season application of

ethephon at 45 days after anthesis was ineffective. More synchronous fruit maturation was obtained when 100 ppm ethephon was applied at 40 days after anthesis.

Keywords: *Jatropha*, ethephon, seed development, synchronous ripening, oil content.

PENDAHULUAN

Salah satu kendala 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, sehingga dalam kaitannya sebagai sumber bioenergi, biaya untuk produksi minyak jarak akan semakin mahal.

Keserempakan masak buah dapat dilakukan melalui dua pendekatan, yaitu penyerempakan mekar bunga betina dengan menggunakan zat pengatur tumbuh jenis sitokinin, yang telah dilakukan sebelumnya; dan penyerempakan pemasakan buah yang dilakukan dalam penelitian ini. Zat pengatur tumbuh yang sering digunakan untuk menyerempakkan kemasakan buah adalah dari golongan etilen. Ethepon, yang berbahan aktif etilen, dapat digunakan untuk menyerempakkan kemasakan buah sehingga pemanenan dapat dilakukan sekaligus terutama untuk sistem pemanenan mekanis. Penyemprotan ethephon dengan dosis 0.5 lb/ha sekitar 1–2 minggu sebelum saat panen normal, dapat meningkatkan kemasakan yang seragam pada buah nenas (Dewilde, 1970).

Penelitian aplikasi hormon etilen dalam penyerempakan waktu panen telah dilakukan pada beberapa komoditas seperti pada blueberry, tomat, paprika dan stroberi (Weafer 1972) juga pada kopi Arabica (Winston *et al.* 1992). Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi dan waktu aplikasi ethephon yang tepat dalam meningkatkan keserempakan pemasakan buah jarak pagar dalam satu tandan serta mempelajari pengaruh aplikasi ethephon terhadap mutu benih dan biji jarak pagar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di kebun koleksi jarak pagar SBRC di Leuwikopo dan kebun jarak pagar PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk Cibinong dari bulan September 2009 – Agustus 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.

Genotipe jarak pagar yang digunakan di kebun koleksi jarak pagar di Leuwikopo adalah tanaman jarak pagar dari beberapa genotipe yang berasal dari Nusa Tenggara Barat, Bengkulu, Sukabumi, Bogor, Banten, Makasar, Medan, Biak, Jayapura dan Bali, sedangkan tanaman jarak pagar yang di kebun jarak PT Indocement adalah genotipe Dompu. Penelitian yang dilakukan di kebun koleksi jarak pagar di Leuwikopo adalah untuk melihat perkembangan biji sejak antesis sampai buah jarak masak. Sedangkan penelitian di kebun jarak pagar PT Indocement terdiri atas dua tahap dan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial, dengan faktor pertama adalah konsentrasi etephon dan faktor kedua adalah waktu aplikasi. Konsentrasi etephon yang digunakan pada tahap pertama terdiri atas 7 perlakuan yaitu: 0, 200, 400, 600, 800, 1000 dan 1200 ppm sedangkan waktu aplikasi terdiri atas 2 perlakuan yaitu: 40 hari setelah antesis (HSA) dan 45 HSA. Dari kedua kombinasi perlakuan didapatkan 14 satuan percobaan. Masing-masing satuan percobaan diulang sebanyak 4 kali. Setiap ulangan terdiri atas 3 pohon dan dari setiap pohon dipilih 2 malai untuk diberi aplikasi etephon, sehingga total tanaman yang digunakan adalah 168 tanaman dengan jumlah malai sebanyak 336 malai. Pada tahap kedua konsentrasi etephon yang digunakan terdiri atas 5 perlakuan yaitu: 0, 100, 200, 300 dan 400 ppm dan waktu aplikasi terdiri atas 40 dan 45 HSA. Dari kedua kombinasi perlakuan didapatkan 10 satuan percobaan. Masing-masing satuan percobaan terdiri atas 4 ulangan dan setiap ulangan terdiri atas 3 pohon. Dari setiap pohon dipilih 2 malai untuk diberi aplikasi etephon, sehingga total tanaman yang digunakan adalah 120 tanaman dengan jumlah malai sebanyak 240 malai.

Dari setiap pohon ditentukan sebanyak 2 malai contoh. Malai yang terpilih dari setiap cabang yang akan diberi perlakuan etephon diberi label.

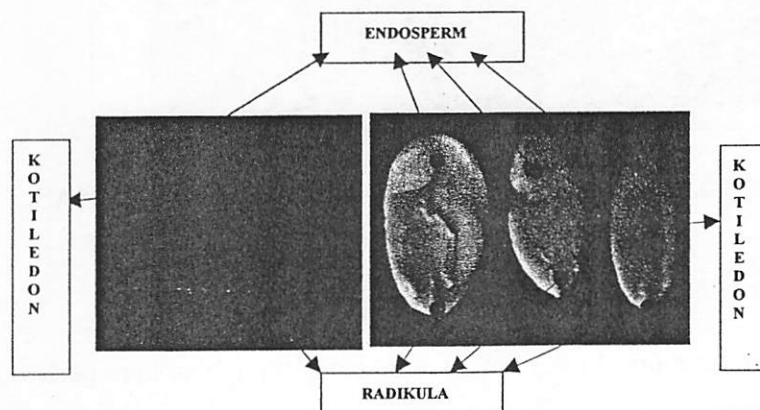
Pemberian label tersebut digunakan untuk memberi tanda waktu aplikasi ethephon setelah terbentuknya buah pada tandan. Tiap waktu aplikasi ethephon ditandai dengan warna pita yang berbeda. Etephon disemprotkan merata pada buah yang ada di tandan sesuai dengan waktu aplikasi dan konsentrasi yang sudah ditentukan. Buah jarak pagar dari setiap perlakuan dipanen pada saat berwarna kuning. Biji yang dihasilkan digunakan untuk uji viabilitas potensial (daya berkecambah dan bobot kering kecambah normal), uji vigor (keserempakan tumbuh dan kecepatan tumbuh) dan kandungan minyak.

Peubah yang diamati adalah perkembangan biji, periode kemasakan buah, ukuran buah (diameter dan panjang buah), ukuran biji (diameter dan panjang biji), bobot biji per butir, berat kering embrio-endosperm, kadar minyak, daya berkecambah, kecepatan tumbuh dan berat kering kecambah normal. Pengolahan data menggunakan uji F dengan aplikasi SAS 9.1. DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) digunakan untuk menguji beda nyata antar perlakuan pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

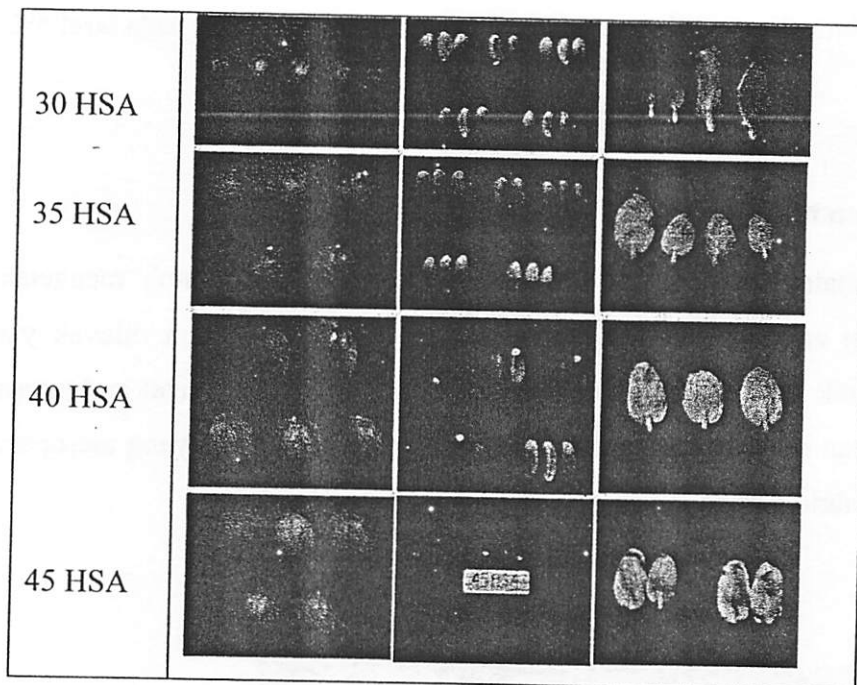
Perkembangan biji

Pengamatan terhadap perkembangan biji diperlukan untuk mengetahui waktu aplikasi ethephon agar tidak menurunkan kualitas biji dan minyak yang dihasilkan. Jarak pagar yang termasuk tanaman dikotil, mempunyai endosperma yang merupakan bagian terbesar dalam biji. Dua buah kotiledon yang merupakan bagian dari embrio berupa jaringan yang tipis (Gambar 1).



Gambar 1. Embrio dan endosperm jarak pagar 30 HAS.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa endosperma mencapai maksimum sekitar 28-30 hari setelah antesis (HSA), akan tetapi perkembangan embrio tidak seragam, sehingga diperoleh ukuran yang bervariasi (Gambar 2). Pada umur 40 HSA buah mulai berwarna keabuan, dan biji mulai menghitam. Endosperma mencapai ukuran maksimum dan ukuran embrio yang terbentuk lebih seragam dengan kotiledon sebesar ukuran endisperma. Diduga buah yang mengandung embrio rudimenter sudah gugur dalam perkembangannya, karena tidak akan menghasilkan biji yang viabel. Pada 45 HSA biji sudah berwarna hitam seluruhnya. Berat kering embrio dan endosperm jarak pagar mencapai maksimum sekitar 45 HSA, yang merupakan indikasi masak fisiologis. Oleh karena itu aplikasi etephon dilakukan pada umur buah 40 dan 45 HSA, agar akumulasi cadangan makanan tidak terganggu.



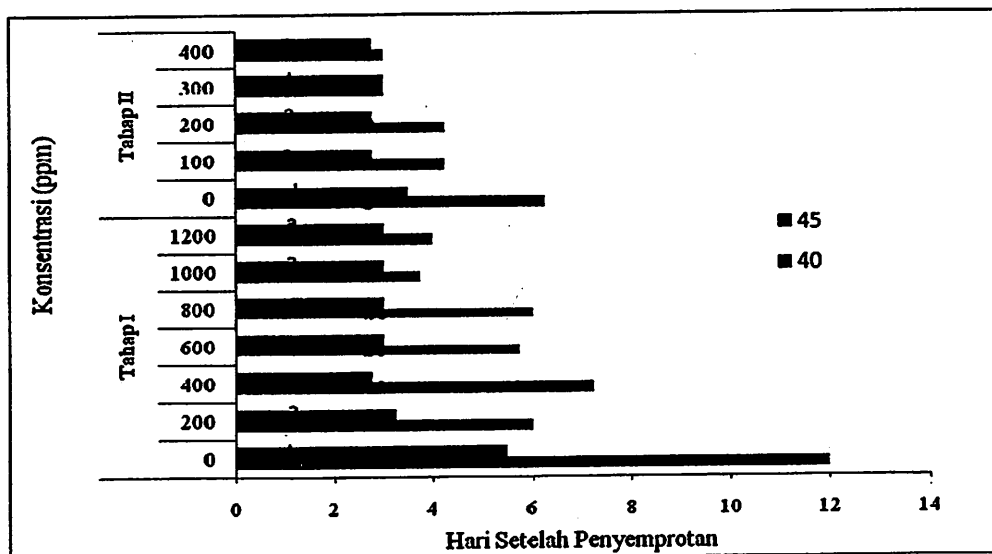
Gambar 2. Perkembangan buah, biji dan embrio jarak pagar 30-45 HAS.

Periode Pemasakan

Kondisi iklim terutama curah hujan dan suhu menyebabkan perbedaan periode pemasakan buah jarak pagar pada aplikasi tahap I dengan tahap II. Pada aplikasi tahap I dilakukan musim hujan, saat curah hujan lebih tinggi (489mm/bulan) dibandingkan pada tahap II yang dilakukan pada musim kemarau

dengan curah hujan lebih rendah (77 mm/bulan). Santoso (2008) menemukan bahwa perkembangan kapsul pada pembuahan yang terjadi pada musim kemarau memerlukan waktu yang lebih pendek dibandingkan dengan musim hujan. Pada kondisi suhu yang tinggi maka proses respirasi berjalan lebih cepat sehingga proses pematangan buah juga lebih cepat.

Pada percobaan tahap pertama, secara alami buah masak sekitar 50-52 HSA dihitung dari kontrol (0 ppm). Semua konsentrasi etephon yang diaplikasikan pada 45 HSA menunjukkan percepatan pemasakan selama dua hari, sehingga panen dapat dilakukan dalam waktu rata-rata 3 hari dibandingkan dengan kontrol dengan rata-rata 5.5 hari. Konsentrasi etephon yang diaplikasikan pada 40 HSA juga mempercepat pemasakan buah tetapi dengan respon yang lebih bervariasi (Gambar 3). Buah yang tidak diberi etephon (kontrol) pada 40 HSA memerlukan waktu 12 hari agar semua buah siap panen. Konsentrasi etephon 200, 400, 600, dan 800 ppm mempercepat pemasakan sampai sekitar enam hari, sehingga semua buah dapat dipanen dalam enam hari. Akan tetapi konsentrasi 1000 dan 1200 ppm mempercepat pemasakan sampai delapan hari sehingga buah dapat dipanen dalam 4 hari. Data ini menunjukkan bahwa aplikasi etephon dapat mempercepat pemasakan buah sehingga panen dapat dilakukan dengan lebih serentak.



Gambar 3. Pengaruh interaksi konsentrasi etephon dan waktu aplikasi terhadap periode pemasakan buah.

Pada percobaan tahap kedua yang dilakukan pada musim kemarau, pemasakan berlangsung lebih pendek sebagaimana ditunjukkan dari kontrol (0 ppm). Secara alami buah masak sekitar 46-48 HSA, lebih pendek daripada pemasakan pada musim hujan.

Apabila aplikasi etephon dilakukan pada 45 HSA, percepatan pemasakan tidak berbeda nyata dengan pemasakan secara alami untuk semua dosis etephon. Buah masak sekitar 48-49 HSA. Akan tetapi apabila aplikasi dilakukan pada umur buah 40 HSA, konsentrasi etephon 100 dan 200 ppm mengakibatkan pemasakan 2 hari lebih cepat (44-45 HSA) dari kontrol (46-47 HSA). Konsentrasi etephon 300 dan 400 ppm yang diaplikasikan pada buah berumur 40 HSA memperpendek pemasakan menjadi sekitar 43 HSA (Gambar 3). Data ini menunjukkan bahwa pada musim kemarau buah masak lebih serempak, yang ditunjukkan melalui periode pemasakan yang pendek. Oleh karena itu aplikasi etephon pada buah yang berumur 45 HSA tidak efisien karena tidak dapat memperpendek periode pemasakan buah. Percepatan pemasakan terjadi apabila aplikasi dilakukan pada buah berumur 40 HSA.

Santoso (2008) menyatakan bahwa pada ekotipe jarak pagar yang proses pematangan buahnya tidak serentak, lama periode pematangan dari fase matang (hijau tua/mature) menjadi masak (kuning/ripe) dan dari masak menjadi kering berkisar 7,6-11,7 hari. Tetapi dengan aplikasi etephon (konsentrasi 100-400 ppm) proses pematangan dari fase matang (hijau tua/mature) menjadi masak (kuning/ripe) dapat dipersingkat menjadi rata-rata 2.75-4.25 hari. Lebih singkatnya periode tersebut diduga karena laju respirasi yang meningkat akibat dari aplikasi etephon pada buah. Pantastico (1989) menyatakan bahwa diantara beberapa faktor eksternal yang berpengaruh terhadap laju respirasi adalah etilen dan suhu.

Ukuran Buah dan Biji

Waktu aplikasi pada percobaan tahap pertama berpengaruh nyata terhadap panjang biji tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap diameter buah, panjang buah dan diameter biji. Pada percobaan tahap kedua, waktu aplikasi hanya berpengaruh terhadap panjang buah tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap diameter buah,

diameter biji dan panjang biji (Tabel 1). Data ini menunjukkan bahwa aplikasi pada 45 HSA menghasilkan buah yang lebih besar dibandingkan aplikasi pada 40 HSA, karena pada fase pemasakan yang lebih lanjut, akumulasi cadangan makanan sudah terjadi lebih lama.

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
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

Konsentrasi-etephon pada percobaan tahap pertama maupun tahap kedua tidak berpengaruh nyata pada ukuran buah (diameter dan panjang buah) maupun ukuran biji (diameter dan panjang biji). Tetapi ada kecenderungan bahwa ukuran buah dan biji pada aplikasi tahap kedua lebih tinggi dibandingkan dengan aplikasi pada tahap pertama (Tabel 2). Perbedaan ukuran buah dan biji ini diduga karena pengaruh lingkungan. Pada musim kemarau (tahap dua) intensitas cahaya matahari lebih tinggi sehingga laju fotosintesis lebih tinggi yang mengakibatkan akumulasi cadangan makanan lebih besar.

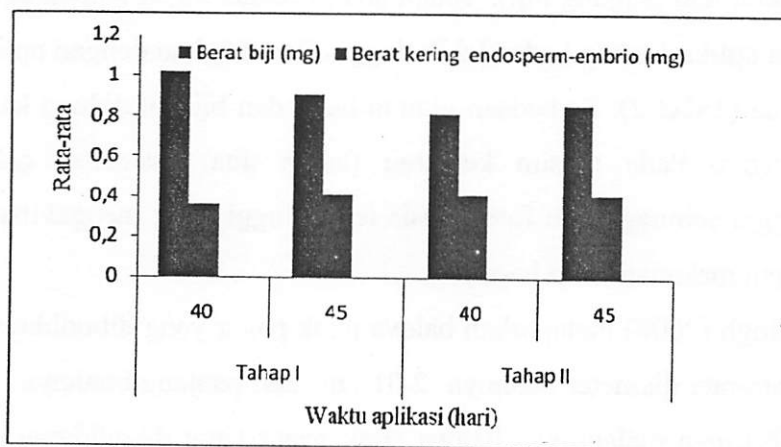
Gosh and Singh (2008) melaporkan bahwa jarak pagar yang dibudidayakan di daerah India rata-rata diameter buahnya 2.01 cm dan panjang buahnya 2.41 cm. Santoso (2009) juga melaporkan bahwa jarak pagar yang dibudidayakan di daerah Nusa Tenggara Barat mempunyai diameter buah 2.9 cm dan panjang buah (kapsul) 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. Panjang biji pada percobaan ini hampir sama dengan panjang biji yang diperoleh pada penelitian Santoso (2009) pada ekotipe Bima yaitu 1.8 cm.

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

	Dosis (ppm)	DBh	-----cm-----		
			PjBh	DBj	PjBj
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

Bobot Biji dan Berat Kering Endosperm-embrio

Waktu aplikasi etephon pada percobaan tahap pertama berpengaruh nyata pada peubah berat biji dan berat kering endosperm-embrio tetapi tidak berpengaruh nyata pada percobaan tahap kedua (Gambar 4).



Gambar 4. Rata-rata berat biji dan berat kering endosperm-embrio jarak pagar pada beberapa waktu aplikasi.

Konsentrasi etephon pada percobaan tahap pertama maupun tahap kedua, berpengaruh tidak nyata pada bobot biji dan berat kering endosperm-embrio (Tabel 3). Aplikasi etephon pada 40 HSA pada penelitian tahap pertama menghasilkan berat biji yang lebih tinggi daripada aplikasi pada 45 HSA, akan tetapi sebaliknya terjadi pada berat kering endosperm-embrio yang merupakan

hasil akumulasi cadangan makanan. Hal ini mencerminkan bahwa aplikasi pada 45 HSA memberi kesempatan pada biji untuk mengakumulasi cadangan makanan lebih banyak.

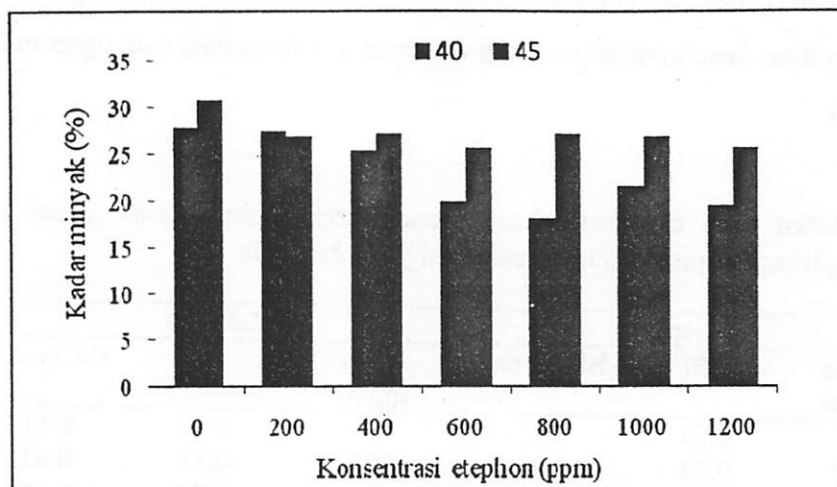
Tabel 3. Bobot biji dan berat kering endosperm-embrio jarak pagar setelah aplikasi etephon pada konsentrasi yang berbeda

Dosis (ppm)	Tahap I		Dosis (ppm)	Tahap II	
	BBj	BK en-em		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			

Hasil yang tidak berbeda nyata pada percobaan tahap dua diduga karena periode pemasakan buah yang pendek sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3. Berat biji lebih rendah daripada percobaan tahap satu, tetapi berat kering endosperm-embrio lebih tinggi, yang mencerminkan bahwa proses pengisian biji terjadi lebih cepat.

Kadar Minyak

Minyak jarak pagar adalah produk utama yang dipanen dalam budidaya jarak pagar. Oleh karena itu kadar minyak merupakan variable yang penting dalam mempercepat pemasakan. Pada percobaan tahap pertama, interaksi antara konsentrasi dan waktu aplikasi berpengaruh terhadap kadar minyak. Aplikasi etephon pada 45 HSA pada konsentrasi 200, 400, 800, dan 1000 ppm tidak menurunkan kadar minyak, yang menunjukkan bahwa fase tersebut merupakan umur yang tepat untuk aplikasi etephon dalam rangka penyerempakan pemasakan (Gambar 5). Aplikasi etephon pada 40 HSA memberikan respon yang berbeda, semakin tinggi konsentrasi etephon, semakin rendah kadar minyak yang diperoleh. Hanya konsentrasi 200 dan 400 ppm yang tidak menurunkan kadar minyak secara nyata. Data ini menunjukkan bahwa pada umur tersebut jaringan biji masih sensitive terhadap perubahan yang terjadi, sehingga gangguan terhadap akumulasi cadangan makanan mempengaruhi kadar minyak.



Gambar 5. Pengaruh interaksi konsentrasi dan waktu aplikasi ethephon terhadap kadar minyak jarak pagar.

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 pemasakan lebih cepat sedangkan cadangan makanan di dalam benih belum terbentuk sempurna sehingga mempengaruhi kadar minyak yang dihasilkan.

Pada percobaan tahap dua, konsentrasi dan waktu aplikasi tidak berpengaruh nyata terhadap kadar minyak. Kadar minyak biji pada musim hujan (percobaan tahap satu) berkisar 27.8-30.7% sedikit lebih rendah daripada musim kemarau (percobaan tahap dua) yang berkisar 28.8-31.8%. Secara umum kadar minyak jarak pagar genotype Dompu mempunyai kadar minyak yang relative tinggi dibandingkan dengan genotype lain sebagaimana dilaporkan Hartono dan Wanita (2007) yang menyatakan bahwa biji jarak yang dipanen pada 50 HSA mempunyai kadar minyak setinggi 26.9%.

Daya Berkecambah, Kecepatan Tumbuh dan Berat Kering Kecambah Normal

Tabel 4 menunjukkan pengaruh interaksi antara konsentrasi dan waktu aplikasi ethephon terhadap kecepatan tumbuh pada percobaan satu tidak nyata. Konsentrasi dan waktu aplikasi berpengaruh nyata terhadap berat kering

kecambah normal tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap daya berkecambah (Tabel 5). Benih yang tidak diberi perlakuan etephon (kontrol) mempunyai berat kering kecambah tertinggi (0.32 g) berbeda nyata dengan konsentrasi lainnya. Rendahnya berat kering kecambah pada buah yang mendapatkan aplikasi etephon diduga karena konsentrasi etephon yang digunakan masih tinggi sehingga mempercepat kemasakan buah, sedangkan akumulasi cadangan makanan pada biji belum optimal.

Tabel 4. Interaksi konsentrasi etephon dan waktu aplikasi terhadap kecepatan tumbuh jarak pagar (%/etmal)

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

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% (Uji DMRT). HSA: hari setelah antesis

Tabel 5. Pengaruh konsentrasi etephon terhadap daya berkecambah, berat kering kecambah normal dan kecepatan tumbuh benih jarak pagar

	Dosis (ppm)	DB (%)	BKKN (mg)	KCt (%/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

Pada penelitian tahap kedua, dosis tidak berpengaruh nyata pada daya berkecambah, kecepatan tumbuh dan berat kering kecambah normal. Sedangkan

waktu aplikasi juga tidak berpengaruh nyata pada daya berkecambah dan kecepatan tumbuh hanya berpengaruh pada berat kering kecambah normal (Tabel 6).

Tabel 6. Pengaruh waktu aplikasi etephon terhadap daya berkecambah, berat kering kecambah normal dan kecepatan tumbuh jarak pagar

	Waktu Aplikasi(HSA)	DB(%)	BKKN(mg)	KCt(%/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

Daya berkecambah (viabilitas) yang dihasilkan pada penelitian ini cukup tinggi yaitu rata-rata > 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%. Kecepatan tumbuh yang dihasilkan pada percobaan ini juga lebih tinggi (rata-rata > 11%) jika dibandingkan dengan penelitian Utomo (2008) yang hanya 2.15% pada tingkat kemasakan 42 HSA, 4.51% pada tingkat kemasakan 47 HSA, dan 7.07% pada tingkat kemasakan 52 HSA. Hasil ini tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian Lestari (2010) yang melaporkan bahwa kecepatan tumbuh buah jarak pagar yang berwarna kuning sebesar 11.45%.

Tabel 6 menunjukkan bahwa aplikasi etephon pada 45 HSA menghasilkan BKKN yang lebih tinggi daripada aplikasi pada 40 HSA pada kedua percobaan, yang mencerminkan bahwa aplikasi pada 45 HSA tidak menurunkan mutu kecambah. Akan tetapi data tersebut juga menunjukkan bahwa benih yang dipanen pada musim kemarau mempunyai cadangan makanan yang lebih rendah daripada biji yang dipanen pada musim hujan. Hal ini diduga karena periode akumulasi cadangan makanan pada musim kemarau yang lebih pendek daripada musim hujan.

KESIMPULAN

1. Waktu aplikasi etephon yang tepat untuk menyerempakkan pemasakan buah jarak pagar adalah 45 HSA, pada saat buah berwarna hijau keabu-abuan.
2. Etephon dengan konsentrasi 100-200 ppm dapat menyerempakkan kemasakan buah jarak pagar dalam satu tandan.
3. Etephon dengan konsentrasi 100-200 ppm yang diaplikasikan pada buah berumur 45 HSA untuk menyerempakkan kemasakan buah tidak berpengaruh pada mutu benih dan mutu biji (ukuran buah, ukuran biji dan kadar minyak) yang dihasilkan.
4. Aplikasi etephon mempercepat pemasakan buah lebih nyata pada musim hujan daripada musim kemarau.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi No. yang telah membiayai penelitian ini melalui dana Hibah Kompetitif Penelitian Sesuai Prioritas Nasional No. 189/SP2H/PP/DP2M/III/2010. Terimakasih juga disampaikan kepada PT Indocement Tunggul Perakasa Tbk yang telah memberikan izin untuk menggunakan tanaman jarak pagar yang dibudidayakan di Tegal Panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Adikarsih R, Hartono J. 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 ND. 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, Singh L. 2008. Phenological changes in *jatropha curcas* in subhumid dry tropical environment. *Journal of Basic & Applied Biology* 2:1-8.

- Hartono J dan Wanita YP.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. Vol 2: 177-180.
- Lestari, YK. 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, BB. 2009. Karakterisasi morfa-ekotipe dan kajian beberapa aspek agronomi jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) di Nusa Tenggara Barat [disertasi]. Bogor: Program Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Syska K. 2006. Kajian pengaruh suhu dan konsentrasi etilen terhadap perubahan fisiologi dan mutu buah pepaya varietas IPB I. [skripsi]. Bogor: Program Studi Pemuliaan Tanaman dan Teknologi Benih, Institut Pertanian Bogor.
- Utomo BP. 2008. Fenologi pembungaan dan pembuahan jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) [skripsi]. Bogor: 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 EC, Houlst M, Howitt CJ, Shepherd RK. 1992. Ethylene-induced fruit ripening in arabica coffee (*Coffea arabica* L.). *Australian Journal of Experimental Agriculture* 32(3): 401 – 408.