

TEKNOLOGI PANEN BUAH JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* L.)

Joko Hartono

Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat, Malang

ABSTRAK

Jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) merupakan salah satu komoditas yang dikembangkan sebagai bahan baku energi alternatif. Tanaman jarak pagar dipanen untuk dua tujuan, yaitu sebagai benih atau untuk diambil minyaknya. Untuk tujuan tersebut diperlukan kriteria kemasakan dan penentuan saat panen yang tepat, apalagi bila dikaitkan dengan kemudahan penanganan pascapanennya. Jarak pagar yang dipanen pada saat buah berwarna kuning menghasilkan vigor dan daya berkecambah (sebagai komponen mutu benih) yang paling baik, yaitu 83% dan 90% serta kadar minyak tertinggi, yaitu 29,38%. Dalam penanganan pascapanennya, buah berwarna kuning adalah yang terbaik karena kulit buah menjadi mudah pecah dan mudah dipisahkan dalam separator serta kerusakan biji secara mekanik adalah terendah. Hasil pengujian menggunakan prototipe mesin pemecah buah jarak pagar yang dilengkapi dengan tenaga penggerak motor bensin 5,5 PK pada putaran silinder 250 rpm dengan kapasitas 200–250 kg biji/jam ternyata buah yang telah berwarna kuning dapat menghasilkan biji utuh 100% yang sudah bersih dari kulit buah, sedangkan buah yang sudah berwarna cokelat menghasilkan biji yang masih tercampur dengan kulit buah bagian dalam (cangkang).

Kata kunci: Jarak pagar, *Jatropha curcas*, L, tingkat kemasakan, benih, kadar minyak, pemecah kulit buah

HARVESTING TECHNOLOGY FOR *Jatropha curcas* L.

ABSTRACT

Jatropha curcas is one of the potential alternative and renewable energy resources. It is harvested for two different purposes, that is, as a quality planting material (seed) and as a consumption (oil-end product). For this purpose, criteria for determination of proper harvest time is urgently needed, especially if one relate it to the ease of processing. *Jatropha* should be harvest when the fruit colour turning to yellow, as it gave the highest not only vigor and quality but also the oil concentration as well, e.g. 83%, 99%, and 29.4 % respectively. In term of easiness of handling, yellow fruit is also considered to be the best as it is easily separated using separator machines and showed the least number of damaged seed. Results of fruit opening using decorticator machines showed that when powered with 5.5 PK at 250 rpm with the capacity of 200–250 kg seed/hour, the yellow fruit produce 100% intact seed free from the fruit shell, whereas the ones with over-ripe fruit produce mixed seed with the fruit shell.

Key words: Physic nut, *Jatropha curcas* L., harvesting time, seed, oil content, separator machine

PENDAHULUAN

Bahan bakar dari minyak jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) memiliki beberapa kelebihan dibandingkan solar (minyak bumi), karena menghasilkan pembakaran lebih sempurna pada mesin sehingga emisi gas buangnya relatif lebih kecil daripada

solar serta ramah lingkungan. Dengan komponen dan karakteristik tersebut, minyak jarak pagar sangat potensial dikembangkan sebagai bahan bakar alternatif (Hariyadi, 2005). Penelitian yang dilakukan ITB dan PT Rekayasa Industri, menyebutkan minyak jarak pagar menghasilkan bahan bakar yang lebih ramah lingkungan dan menghasilkan *cetane*

number lebih tinggi dibandingkan bahan bakar diesel konvensional di pasaran. Diperkirakan harga bahan bakar diesel dari minyak jarak pagar berkisar Rp2.000,00 sampai Rp2.500,00 per liter. Jika kebutuhan BBM Indonesia dapat digantikan oleh minyak jarak pagar dan minyak nabati lainnya hingga 40 miliar liter/tahun, akan menghemat devisa sekitar US\$17,2 miliar/tahun (Hamdi, 2005).

Konsumsi BBM Indonesia mencapai 60 miliar liter/tahun, di antaranya 22 miliar untuk konsumsi solar, 12 miliar minyak tanah, 20 miliar premium, dan 6 miliar untuk bahan bakar lainnya (Hamdi, 2005). Berdasarkan energi *mix* nasional tahun 2003 terjadi ketimpangan penggunaan energi, yaitu untuk energi minyak bumi sebesar 54,4%; gas bumi 26,5%; batu bara 14,1%; tenaga air 3,4%; panas bumi 1,4%; dan energi lainnya 0,2% (Prastowo, 2006). Impor minyak mentah Indonesia mencapai 370 ribu barel/hari, bahan bakar solar 5 miliar liter atau 25% dari kebutuhan nasional. Deposit minyak bumi diperkirakan hanya mencukupi sampai tahun 2020 (Rusim-Mardjono, 2006). Untuk itu perlu dicari sumber energi alternatif pengganti minyak bumi. Jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) muncul sebagai alternatif energi terbarukan pengganti minyak bakar dan solar, di samping itu dapat dimanfaatkan untuk keperluan lain seperti: pembuatan sabun, insektisida, keperluan farmasi, dan ampas ekstraksi digunakan sebagai pupuk organik. Di samping itu tanamannya berfungsi sebagai penahan erosi dan barrier tanaman utama (Gubitz, 1999).

Sampai saat ini teknologi cara panen buah jarak pagar belum diketahui dengan pasti, sehingga diperlukan penelitian untuk mengetahui batas tingkat kemasakan buah yang menghasilkan vigor serta daya kecambah tinggi, kandungan minyak tertinggi, dan mudah penanganan pascapanennya.

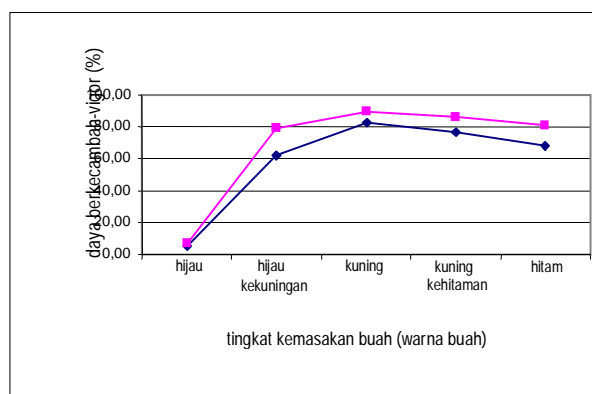
Tinjauan ini bertujuan menelaah tingkat kemasakan buah berdasarkan warna kulit buah dan umur buah dihitung dari masa anthesis terhadap

mutu benih, kadar minyak, serta kemudahan penanganan pascapanennya.

PENENTUAN SAAT PANEN BUAH JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* L.)

a. Penelitian Pemanenan Berdasarkan Warna Kulit Buah untuk Mutu Benih, Kadar Minyak, dan Penanganan Pascapanenan

Hasil penelitian Adikadarsih dan Hartono (2007) tentang mutu benih menunjukkan bahwa daya berkecambah benih dari buah yang dipanen saat kulitnya masih berwarna hijau adalah yang paling rendah, yaitu 7% dengan vigor sebesar 4,33% dan meningkat pada saat buah berwarna hijau kekuningan, yaitu menjadi 80,33% dengan vigor 63,67% serta mencapai optimum pada saat kulit buah berwarna kuning, yaitu mencapai 91,67% dengan vigor 84,67%. Sedangkan buah yang berwarna kuning kehitaman serta hitam, daya berkecambah dan vigornya mengalami penurunan dibandingkan jika buah yang dipanen pada saat masih berwarna kuning, yaitu menjadi 86% serta 81,33% dan 77,33% serta 70% (Gambar 1).



Keterangan: ■ = daya berkecambah, ◆ = vigor

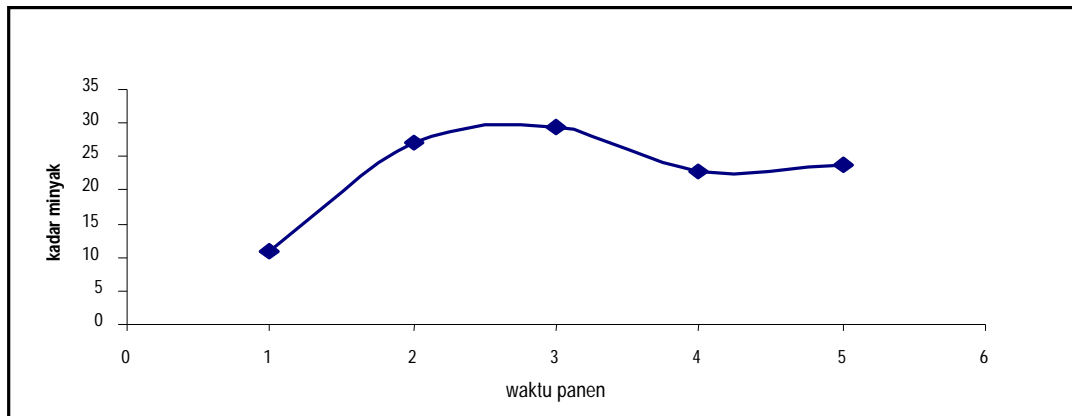
Gambar 1. Daya berkecambah dan vigor benih jarak pagar pada beberapa tingkat kemasakan buah

Diduga pada saat buah jarak pagar berwarna hijau dan hijau kekuningan, kondisi buah jarak belum mencapai masak fisiologis; hal ini ditunjukkan dengan daya berkecambah dan vigor yang belum mencapai optimal. Kemasakan buah secara fisiologis tercapai setelah kulit buah berwarna kuning yang menghasilkan benih dengan daya berkecambah dan vigor yang paling tinggi. Sedangkan pada saat kulit buah berwarna kuning kehitaman dan hitam, benih mulai masuk pada *fase postmaturity period*. Pada fase ini benih tidak boleh terlalu lama dibiarkan di lapangan karena diduga benih akan mengalami kerusakan sehingga akan menurunkan kualitas benih.

Hasil penelitian Wanita dan Hartono (2007) tentang kadar minyak menunjukkan buah yang berwarna hijau memberikan kadar minyak terendah, yaitu 10,93% sedangkan buah yang telah berwarna hijau kekuningan sampai kuning memberikan kadar minyak tertinggi yaitu 26,98 sampai 29,38% (Gambar 2).

Hasil pengujian Hastono *et al.*, (2007) ternyata dengan menggunakan mesin pemecah buah jarak pagar yang dilengkapi dengan tenaga penggerak motor bensin 5,5 PK pada putaran silinder 250 rpm dengan kapasitas 200–250 kg biji/jam dengan bahan buah jarak yang telah berwarna kuning dapat menghasilkan biji utuh 100% yang sudah bersih dari kulit buah.

Selanjutnya untuk buah yang sudah berwarna cokelat diperoleh hasil biji yang masih tercampur dengan kulit buah bagian dalam (cangkang), hal ini karena buah-buah yang telah berwarna ke-cokelatan mempunyai tekstur daging buah yang lembek sehingga bagian tersebut mudah hancur. Sementara untuk buah-buah yang berwarna hijau, bagian biji menjadi sulit dipisahkan dari kulit buahnya atau hancur terutama yang masih muda. Demikian halnya dengan buah-buah yang sudah terlanjur mengering di pohon, daging buahnya menjadi mengeras sehingga menjadi lebih sulit dipisahkan dari bijinya.



Keterangan:

1. Kulit buah berwarna hijau
2. Kulit buah berwarna hijau kekuningan
3. Kulit buah berwarna kuning
4. Kulit buah berwarna kuning kehitaman
5. Kulit buah berwarna hitam

Gambar 2. Rata-rata kadar minyak pada berbagai tingkat kemasakan buah

Dengan demikian maka saat panen yang paling tepat adalah bila kulit buah telah berwarna kuning.

b. Penelitian Pemanenan Berdasarkan Persentase Warna Buah dalam Satu Tandan untuk Mutu Benih

Persentase daya berkecambah dan vigor paling rendah, yaitu sebesar 34% dan 28,67%, terjadi pada hasil panen tandan yang komposisi buah hijaunya lebih dari 50%. Daya berkecambah tersebut kemudian meningkat menjadi 55,67–60,33% dengan vigor 49,67–56% pada panen tandan yang komposisi buah hijau kekuningan dan kuning lebih dari 50%. Daya berkecambah dan vigor tertinggi dihasilkan oleh buah yang telah berwarna kuning kehitaman lebih dari 50% dalam 1 tandan, yaitu 75,33% dengan vigor 68% serta mulai menurun pada saat panen dilakukan pada tandan yang komposisi buah hitamnya lebih dari 50%, yaitu 56% dengan vigor 50% (Adikadarsih dan Hartono, 2007).

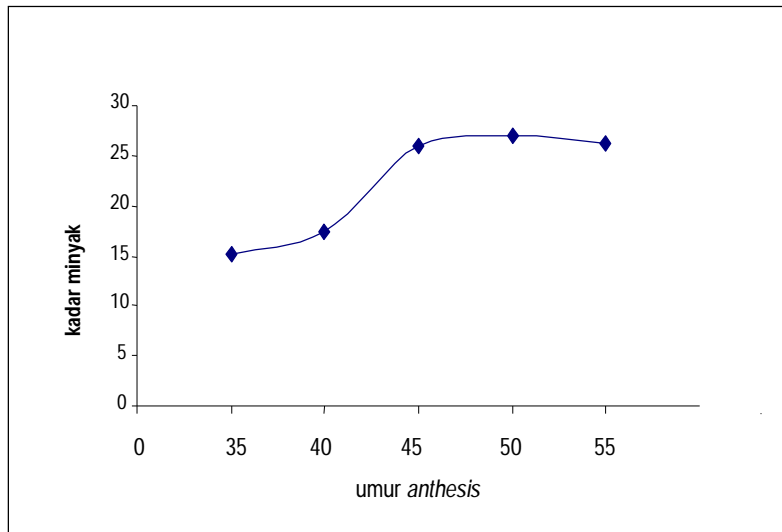
Hasil penelitian di atas terlihat bahwa saat masak fisiologis benih jarak pagar dicapai pada saat buah telah lebih 50% dalam satu tandan berwarna kuning kehitaman. Daya berkecambah ataupun vigor yang diperoleh pada penelitian ini secara keseluruhan lebih rendah bila dibandingkan dengan penelitian pemanenan secara individu berdasarkan warna kulit buah. Hal tersebut dapat terjadi karena dalam satu tandan jarak pagar terjadi variasi kemasakan, yakni terdapat lebih dari satu tingkat kemasakan buah. Sehingga cara pemanenan buah jarak pagar per tandan menjadi kurang efektif bila dibanding dengan pemanenan buah secara individu berdasarkan warna kulit buah, karena dengan pemanenan per tandan akan terikut pula buah-buah yang berwarna hijau (belum masak fisiologis) atau buah yang telah berwarna hitam (lewat masak). Hal tersebut dapat berpengaruh menurunkan mutu benih.

c. Penelitian Pemanenan Berdasarkan Umur Setelah *Anthesis* untuk Mutu Benih dan Kadar Minyak

Daya berkecambah ataupun vigor benih jarak pagar yang dipanen pada umur 35 hari setelah *anthesis* adalah 0,00%, sedikit meningkat pada 40 hari setelah *anthesis* (4,67% dan 4,00%). Daya berkecambah dan vigor jarak pagar naik secara tajam pada panen 45 hari setelah *anthesis* yakni mencapai 78,67% dan 77,33%. Tidak berbeda nyata dengan panen yang dilakukan pada 50 hari setelah *anthesis* dengan daya berkecambah 86,00% dan vigor 82,67%. Pada 55 hari setelah *anthesis* daya berkecambah maupun vigor mulai menurun masing-masing menjadi 76,67% dan 72,67%. Hasil pengamatan pada panen 50 hari setelah *anthesis* buah rata-rata sudah berwarna hijau kekuningan, kuning dan bahkan sudah ada yang berwarna hitam. Sedangkan pada panen 55 hari setelah *anthesis*, panen buah didominasi oleh buah yang kulitnya berwarna hitam, tapi belum mengering di pohon (Adikadarsih dan Hartono, 2007).

Menurut Sutopo (2004) benih yang dipanen sebelum tingkat kemasakan fisiologisnya tercapai tidak mempunyai viabilitas yang tinggi, bahkan tidak bisa berkecambah. Diduga pada tingkatan tersebut benih belum mempunyai cadangan makanan yang cukup dan pembentukan embrio belum sempurna, seperti yang terjadi pada pemanenan 35 dan 40 hari setelah *anthesis*.

Kemasakan fisiologis buah jarak pagar terjadi pada 45 sampai dengan 50 hari setelah *anthesis*. Pemanenan berdasarkan umur setelah *anthesis* kurang efisien untuk dilaksanakan di lapang karena cara ini termasuk rumit, masalah yang akan muncul adalah kesulitan untuk penentuan masa *anthesis* pada masing-masing tandan, karena masa pembentukan bunga dan *anthesis* pada suatu populasi tanaman jarak pagar tidak bersamaan. Di samping itu tanaman jarak pagar bisa berbunga sepanjang tahun.



Keterangan :

1. Umur 35 hari setelah *anthesis*
2. Umur 40 hari setelah *anthesis*
3. Umur 45 hari setelah *anthesis*
4. Umur 50 hari setelah *anthesis*
5. Umur 55 hari setelah *anthesis*

Gambar 3. Rata-rata kadar minyak pada berbagai umur setelah *anthesis*

Cara pemungutan hasil atau panen yang paling mudah untuk dilakukan adalah dengan cara memetik buah yang telah berwarna kuning satu demi satu. Salah satu keuntungan metode ini adalah keseragaman kemasakan benih yang dihasilkan tinggi.

Panen pada 35 dan 40 hari setelah *anthesis* menghasilkan kadar minyak terendah yaitu 15,18% dan 17,32%; sedangkan pada 45, 50, dan 55 hari setelah masa *anthesis* menghasilkan kadar minyak yang tidak beda, kadar minyak tertinggi mencapai 26,91% (Gambar 3).

Pada 35 hari setelah *anthesis* buah masih berwarna hijau tua dengan biji berwarna krem sampai coklat muda dan warna buah menjadi agak kekuningan setelah 40 hari setelah *anthesis* dengan warna biji mulai agak kehitaman. Sedangkan pada 45

hari setelah *anthesis* buah berwarna hijau kekuningan dan pada 50 hari setelah *anthesis* buah berwarna kuning dengan biji berwarna hitam. Pada 55 hari setelah *anthesis* buah mulai berwarna coklat sampai kehitaman. Hal ini berarti panen jarak pagar untuk keperluan minyak dapat kita lakukan mulai warna kulit hijau kekuningan sampai kuning atau setelah 45 hari dari masa *anthesis*. Pada tingkat kemasakan tersebut (45 hari setelah *anthesis*) biji sudah mempunyai cadangan makanan yang cukup, dimana lemak sudah sempurna ada dalam biji (Sutopo, 2004). Sedangkan menurut Syah (2006) panen optimal dilakukan setelah biji masak, ditandai dengan kulit buah berwarna kuning kemudian menjadi hitam. Beberapa keuntungan yang diperoleh antara lain dari aspek keamanan, efisiensi tenaga petik, dan waktu.

Atas dasar kenyataan tersebut maka akan sangat menguntungkan petani, terutama yang mempunyai lahan sempit, apabila telah ada atau ditemukan tanaman jarak yang dapat menghasilkan pembungaan serempak sehingga waktu *anthesis* dan kemasakan buahnya terjadi dalam waktu yang relatif bersamaan. Sehingga waktu panen dan penanganan pascapanennya menjadi lebih efisien karena tidak dilakukan berkali-kali.

KESIMPULAN

Benih jarak pagar yang dipanen pada saat buah berwarna kuning menghasilkan vigor dan daya berkecambah (sebagai komponen mutu benih) yang paling baik, sedangkan kadar minyak mulai mencapai puncaknya setelah kulit buah berwarna hijau kekuningan. Dari sisi penanganan pascapanennya, buah berwarna kuning adalah yang terbaik karena kulit buah menjadi mudah pecah dan mudah dipisahkan dalam separator serta kerusakan biji secara mekanik adalah terendah.

Disarankan pelaksanaan panen dilakukan secara individu berdasar tingkat kemasakan buah, yaitu setelah kulit buah berwarna hijau kekuningan hingga kuning. Panen serempak dalam satu tandan tidak dianjurkan karena diperoleh tingkat kemasakan buah yang bervariasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adikadarsih, S. 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. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Bogor.
- Gubitz, G.M., M. Mittelbach, and M. Trabi. 1999. Exploitation of tropical oil seed plant *Jatropha curcas* (L). *Biosources Technology* 67:73–82.

- Hamdi, A. 2005. Energi hijau terbarukan. *Jurnal Analisis*. Diterbitkan oleh Pelayanan Informasi Pengembangan Jarak Pagar Nasional. No. 1, 22 September 2005.
- Hariyadi. 2005. Sistem budi daya tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* (L.)). Makalah Seminar Nasional Pengembangan Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) untuk Biodiesel dan Minyak Bakar. Pusat Penelitian Surfaktan dan Bioenergi, Institute Pertanian Bogor.
- Hastono, A.D., Samsuri, T., dan Subandi. 2007. Reayasa mesin pemecah buah jarak pagar (*Jatropha curcas* L.). Prosiding Lokakarya II Status Teknologi Tanaman Jarak Pagar *Jatropha curcas* L. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Bogor.
- Prastowo, B. 2006. Pandangan umum mengenai jarak pagar dan langkah strategis Badan Litbang Pertanian berkaitan dengan pengelolaan energi nasional. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Bogor.
- Rusim-Mardjono. 2006. Perkembangan kebun induk jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) di KP Asembagus dan KP Muktiharjo. Makalah disampaikan pada Seminar Status Teknologi jarak pagar. 23 Februari 2006. Bogor.
- Sutopo, L. 2004. Teknologi benih. Grafindo. Jakarta. 248p.
- Syah, A. 2006. Biodiesel jarak pagar, bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan. Kanisius. Yogyakarta.
- Wanita, Y.P. dan J. Hartono. 2007. Pengaruh tingkat kemasakan buah terhadap kadar minyak jarak pagar (*Jatropha curcas* L.). Prosiding Lokakarya II Status Teknologi Tanaman Jarak Pagar *Jatropha curcas* L. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Bogor.

DISKUSI

- Tidak ada pertanyaan.