

PENGARUH PAKLOBUTRAZOL DAN LAMA PENYIMPANAN TERHADAP VIABILITAS ENTRES JAMBU MENTE

Robber Zaubin dan Rudi Suryadi

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

ABSTRAK

Wilayah pengembangan jambu mente tersebar diberbagai lokasi yang berjauhan, sehingga merupakan kendala dalam upaya perbaikan mutu bahan tanaman melalui penyambungan (garfling) dengan entres unggul, karena viabilitas entres yang relatif tidak tahan lama. Oleh karena itu diperlukan penelitian mengenai teknik penyimpanan untuk mempertahankan viabilitas entres. Penelitian dilakukan di rumah atap Instalasi Penelitian Cikampek dari bulan April sampai Desember 2000. Rancangan yang digunakan adalah acak lengkap dengan 3 ulangan dan 15 entres/perlakuan. Perlakuan yang diuji adalah : A. Zat Penghambat Tumbuh (ZPT) terdiri atas, a1) Tanpa ZPT (kontrol), a2) Paklobutrazol 250 ppm, a3) Paklobutrazol 500 ppm, a4) Paklobutrazol 1000 ppm, dan B. Lama Penyimpanan, terdiri atas, b1) 10 hari, b2) 15 hari, b3) 20 hari, b4) 25 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum perlakuan Paklobutrazol berpengaruh baik terhadap viabilitas entres dan dapat mempertahankan kesegaran entres sampai dengan penyimpanan 25 hari dengan jumlah sambungan hidup yang cukup tinggi. Konsentrasi Paklobutrazol 500 ppm menghasilkan jumlah sambungan hidup tertinggi mulai penyimpanan entres 10 hari (94,82%) sampai dengan penyimpanan entres 25 hari (56,29%).

Kata kunci : Paklobutrazol, penyimpanan entres, grafting.

**Effect of paclobutrazol and storage
period on the viability of cashew
scion**

ABSTRACT

The centres of cashew development are located on different-separated regions. Therefore, the use of superior scions for improving the quality of plant material by grafting will have a high risk since the scions are viable for only 3 – 4 days. Aiming at the best components to maintain the viability of scions for a longer period, an experiment was conducted at the lath-house of Cikampek Research Installation, from April to December 2000. The Experiment was performed with a complete randomized block design, with 3 replicates and 15 scions in each treatment. The treatments were : A) growth regulator, consisted of a1) without growth regulator, a2) 250 ppm paclobutrazol, a3) 500 ppm paclobutrazol, a4) 1000 ppm paclobutrazol, and B). storage period, consisted of : b1) 10 days, b2) 15 days, b3) 20 days and b4) 25 days. Results of the experiment showed that in general the growth regulator paclobutrazol has a positive effect on the viability of cashew scions. The treatments 500 ppm paclobutrazol with 10 days of storage and 500 ppm paclobutrazol with 25 days of storage, resulted in a 94,82 % and 56,29 % succes of grafting, respectively.

Key words : Paclobutrazol, storage period, grafting.

PENDAHULUAN

Jambu mente merupakan komoditas unggulan di Kawasan Indonesia Timur meliputi Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, dan pengembangannya kini telah mencapai areal seluas 535 745 ha (Statistik Perkebunan, 2000). Di Indonesia perkebunan jambu mente dikembangkan dengan biji atau seedlings yang diambil dari pohon-pohon induk yang kurang baik mutunya. Sifat penyerbukan jambu mente menyerbuk silang sehingga sifat-sifat keturunannya tidak sama dengan induknya. Hal ini terbukti dengan produksi yang tetap rendah, yaitu rata-rata 350 kg gelondong/ha (Zaubin, 1998).

Untuk dapat hidup dengan layak, 1 keluarga petani jambu mente diperkirakan membutuhkan biaya Rp. 5.000.000,- - Rp. 6.250.000,-/tahun. Kebutuhan ini dapat dipenuhi apabila rata-rata produksi jambu mente mencapai 600 - 750 kg gelondong/ha atau sekitar 5 - 6,5 kg gelondong/pohon (asumsi jarak tanam 9 x 9 m, dan pemilikan lahan petani rata-rata 1 ha/keluarga). Untuk mencapai tingkat produksi tersebut, maka pertanaman jambu mente yang sudah ada perlu disambung dengan entres unggul agar potensi produksinya meningkat (Suryadi dan Zaubin, 1999). Hasil penelitian menunjukkan adanya 11 nomor jambu mente dengan potensi produksi 10-20 kg gelondong/pohon (Koerniati dan Suryana, 1997) dan 80 aksesi dengan potensi produksi 30-40 kg/pohon (Djisbar, 1998). Nomor-

nomor harapan ini telah diperbanyak secara klonal dengan penyambungan dan ditanam di Instalasi penelitian Cikampek sebagai sumber entres. Wilayah pengembangan jambu mente yang tersebar diberbagai lokasi yang berjauhan menyebabkan upaya perbaikan bahan tanaman dengan penyambungan mengalami kendala, karena viabilitas entres yang akan menjadi batang atas (scion, entres) relatif singkat, yaitu 3 sampai 5 hari sehingga tidak dapat digunakan untuk disambung dengan batang bawah (Zaubin, 2000). Dengan demikian perlu dilakukan penelitian mengenai teknik penyimpanan entres untuk mempertahankan viabilitas entres. Paklobut razol, merupakan zat penghambat tumbuh dan berfungsi dalam menekan laju respirasi yang diperlakukan pada entres diharapkan dapat mempertahankan viabilitas entres yang lebih lama. Hasil observasi perlakuan perendaman entres dalam larutan 0,5 % paklobut razol menunjukkan bahwa, viabilitas entres dapat dipertahankan sampai 10 hari. Melihat pada potensi tersebut, maka dilakukan percobaan ini dengan tujuan mendapatkan cara pemakaian paklobutrazol yang tepat, untuk mempertahankan viabilitas entres.

BAHAN DAN METODE

Penelitian bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi zat penghambat tumbuh yang optimal terhadap viabilitas entres selama beberapa waktu penyimpanan. Kegiatan penelitian dilakukan di rumah atap Instalasi Penelitian Cikampek dari bulan April sampai dengan Desember 2000. Bahan yang

digunakan adalah zat penghambat tumbuh (Paklobutrazol), kantong plastik ukuran 20 x 40 cm, pupuk kandang sapi, entres jambu mente jenis Balakrisnan (B-02), benih jambu mente jenis Balakrisnan, plastik EP, kertas koran, kardus, dan alat yang digunakan adalah gunting setek, pisau grafting, thermohygrograph. Rancangan yang digunakan adalah acak lengkap dengan 3 ulangan dan 15 entres/perlakuan. Perlakuan yang diuji adalah

1. Tanpa zat penghambat tumbuh (kontrol), disimpan 10 hari
2. Tanpa zat penghambat tumbuh (kontrol), disimpan 15 hari
3. Tanpa zat penghambat tumbuh (kontrol), disimpan 20 hari
4. Tanpa zat penghambat tumbuh (kontrol), disimpan 25 hari
5. Paklobutrazol 250 ppm, disimpan 10 hari
6. Paklobutrazol 250 ppm, disimpan 15 hari
7. Paklobutrazol 250 ppm, disimpan 20 hari
8. Paklobutrazol 250 ppm, disimpan 25 hari
9. Paklobutrazol 500 ppm, disimpan 10 hari
10. Paklobutrazol 500 ppm, disimpan 15 hari
11. Paklobutrazol 500 ppm, disimpan 20 hari
12. Paklobutrazol 500 ppm, disimpan 25 hari
13. Paklobutrazol 1000 ppm, disimpan 10 hari
14. Paklobutrazol 1000 ppm, disimpan 15 hari
15. Paklobutrazol 1000 ppm, disimpan 20 hari

16. Paklobutrazol 1000 ppm, disimpan 25 hari

Batang bawah dipersiapkan dengan cara menanam 2 buah benih/polibag yang berisi media berupa campuran tanah (3 bagian) dengan pupuk kandang (1 bagian). Setelah bibit berumur 2 minggu dilakukan seleksi dengan mempertahankan 1 tanaman/polibag untuk mendapatkan pertumbuhan tanaman yang relatif seragam. Benih yang digunakan untuk batang bawah adalah jenis Balakrisnan sedangkan untuk batang atas (entres) adalah jenis Balakrisnan (B-02) yang dipotong sepanjang ± 20 cm. Batang bawah siap untuk disambung setelah berumur 2,5 bulan. Sebelum penyimpanan bagian pangkal entres (± 5 cm) dicelup cepat dengan larutan paklobutrazol dan selanjutnya entres disemprot dengan fungisida untuk menghindari serangan jamur. Penyimpanan dilakukan dengan cara membungkus entres dengan kertas koran yang telah dibasahi dengan cara mencelupkan ke dalam air sampai jenuh dan ditiriskan. Kemudian bungkusan entres dimasukan ke dalam kardus berukuran 25 cm x 40 cm x 30 cm, dan di dalamnya diberi alat pengukur suhu dan kelembaban. Setelah dilakukan penyimpanan sesuai dengan perlakuan, entres disambung dengan batang bawah yang telah disediakan. Pemeliharaan yang dilakukan adalah penyiangan, penyiraman dan pengendalian hama/penyakit. Parameter yang diamati adalah jumlah sambungan yang hidup, pertumbuhan tanaman, pengukuran suhu dan kelembaban selama entres disimpan dalam kardus.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan Paklobutrazol berpengaruh nyata terhadap jumlah sambungan yang hidup, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman (panjang tunas dan jumlah daun) pada beberapa waktu penyimpanan entres (Tabel 1).

disimpan selama 15 hari (82,96%) tetapi tidak beda nyata dengan perlakuan Paklobutrazol 250 ppm dengan penyimpanan 10 hari (79,27%). Perlakuan Paklobutrazol 1000 ppm dengan penyimpanan 10 hari (70,38%) tidak berbeda nyata dengan perlakuan Paklobutrazol 250 ppm dengan penyimpanan entres 15 hari (69,62%)

Tabel 1. Pengaruh perlakuan Paklobutrazol dan lama penyimpanan terhadap jumlah sambungan yang hidup (%), panjang tunas (cm) dan jumlah daun, 3 bulan setelah penyambungan.

Perlakuan	Sambungan hidup (%)	Panjang tunas (cm)	Jumlah daun
1. Tanpa ZPT, disimpan 10 hari	69.62 c	17.13 a	8.33 a
2. Tanpa ZPT, disimpan 15 hari	34.07 fg	17.10 a	8.00 ab
3. Tanpa ZPT, disimpan 20 hari	10.38 h	16.17 ab	7.67 ab
4. Tanpa ZPT, disimpan 25 hari	2.96 I	16.07 ab	7.00 ab
5. Paklobutrazol 250 ppm, disimpan 10 hari	79.27 b	15.04 ab	7.33 ab
6. Paklobutrazol 250 ppm, disimpan 15 hari	69.62 c	16.07 ab	7.67 ab
7. Paklobutrazol 250 ppm, disimpan 20 hari	54.07 e	16.07 ab	7.67 ab
8. Paklobutrazol 250 ppm, disimpan 25 hari	37.04 f	16.36 ab	8.00 ab
9. Paklobutrazol 500 ppm, disimpan 10 hari	94.82 a	15.13 ab	6.67 ab
10. Paklobutrazol 500 ppm, disimpan 15 hari	82.96 b	15.34 ab	7.33 ab
11. Paklobutrazol 500 ppm, disimpan 20 hari	62.96 d	15.36 ab	7.67 ab
12. Paklobutrazol 500 ppm, disimpan 25 hari	56.29 e	16.28 ab	7.67 ab
13. Paklobutrazol 1000 ppm, disimpan 10 hari	70.38 c	14.17 b	7.67 ab
14. Paklobutrazol 1000 ppm, disimpan 15 hari	54.82 e	14.32 b	7.33 ab
15. Paklobutrazol 1000 ppm, disimpan 20 hari	38.51 f	15.14 ab	7.67 ab
16. Paklobutrazol 1000 ppm, disimpan 25 hari	29.62 g	15.42 ab	7.00 ab
KK (%)	6.41	7.46	12.94

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak beda nyata menurut DMRT 5%.

Perlakuan Paklobutrazol 500 ppm dengan penyimpanan entres selama 10 hari menunjukkan hasil jumlah sambungan yang hidup tertinggi, yaitu 94,82% dan diikuti oleh perlakuan Paklobutrazol 500 ppm yang

dan tanpa ZPT yang disimpan 20 hari (69,62%). Perlakuan Paklobutrazol 250 ppm dengan penyimpanan entres selama 20 hari menghasilkan jumlah sambungan yang hidup 62,96%. Perlakuan Paklobutrazol 500 ppm dengan penyimpanan 25 hari (56,29%)

tidak berbeda nyata dengan perlakuan Paklobutrazol 1000 ppm yang disimpan 15 hari (54,82%) dan perlakuan Paklobutrazol 250 ppm dengan penyimpanan 20 hari (54,07%). Perlakuan Paklobutrazol 250 ppm dengan penyimpanan entres 25 hari (37,04%) tidak beda nyata dengan perlakuan Paklobutrazol 1000 ppm yang disimpan 20 hari (38,51%), perlakuan tanpa ZPT dengan penyimpanan entres selama 15 hari (34,07%) dan perlakuan Paklobutrazol 1000 ppm dengan lama penyimpanan 25 hari (29,62%). Perlakuan tanpa ZPT dengan penyimpanan entres selama 20 hari menghasilkan jumlah sambungan yang hidup 10,38% dan terendah dihasilkan dari perlakuan tanpa ZPT yang disimpan selama 25 hari (2,96%).

Apabila dilihat dari rata-rata jumlah sambungan yang hidup sampai dengan penyimpanan entres selama 25 hari (Tabel 2), ternyata perlakuan Paklobutrazol dapat meningkatkan jumlah sambungan yang hidup, yang diperoleh dari selisih rata-rata jumlah sambungan yang hidup hasil perlakuan Paklobutrazol dengan hasil sambungan yang hidup tanpa perlakuan ZPT, yaitu Paklobutrazol 250 ppm (30,74%), Paklobutrazol 500 ppm (45%) dan Paklobutrazol 1000 ppm (19,07%).

Pada penyimpanan entres terlihat bahwa semakin lama entres disimpan maka semakin menurun viabilitasnya. Hal ini terlihat pada penurunan jumlah sambungan yang hidup dengan makin lamanya entres disimpan. Pada perlakuan tanpa ZPT penurunannya sangat tajam dari 69,62% pada penyimpanan 10 hari menjadi 2,96% pada penyimpanan 25 hari, sehingga terjadi penurunan sebesar 66,66%. Perlakuan Paklobutrazol 250 ppm penyimpanan 10 hari (79,27%) menurun menjadi 37,04% pada penyimpanan 25 hari sehingga terjadi penurunan sebesar 42,23%. Perlakuan Paklobutrazol 500 ppm, penyimpanan 10 hari sebesar 94,82% menurun menjadi 56,29% pada penyimpanan 25 hari, sehingga terjadi penurunan 38,53%. Sedangkan perlakuan Paklobutrazol 1000 ppm, penyimpanan 10 hari sebesar 70,38% menurun sampai 29,62% pada penyimpanan 25 hari sehingga terjadi penurunan sebesar 40,76%. Perbedaan besarnya penurunan jumlah sambungan yang hidup menunjukkan adanya perbedaan laju respirasi dari setiap perlakuan entres. Penurunan jumlah sambungan yang hidup pada perlakuan entres tanpa ZPT (kontrol) adalah yang paling tinggi (66,66 %). Hal ini menunjukkan terja-

Tabel 2. Rata-rata jumlah sambungan yang hidup (%), panjang tunas (cm) dan jumlah daun pada 3 bulan setelah penyambungan.

Perlakuan	Sambungan hidup (%)	Panjang tunas (cm)	Jumlah daun
1. Tanpa ZPT	29.26	16.67	7.74
2. Paklobutrazol 250 ppm	60.00	15.89	7.67
3. Paklobutrazol 500 ppm	74.26	15.53	7.34
4. Paklobutrazol 1000 ppm	48.33	14.78	7.25

dinya laju respirasi yang tinggi, dimana proses perombakan karbohidrat terjadi sangat cepat sehingga kandungan karbohidrat pada entres cepat habis. Pada perlakuan Paklobutrazol laju penurunan sambungan yang hidup relatif lebih rendah. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh Paklobutrazol yang dapat menghambat laju respirasi sehingga proses perombakan karbohidrat diperlambat sampai dengan penyimpanan 25 hari dimana kandungan karbohidrat pada entres masih cukup tersedia untuk pembentukan kalus pada saat penyambungan dengan batang bawah. Hal ini sejalan dengan pernyataan dari Dwidjosaputro (1983), yang menyatakan bahwa Paklobutrazol dapat menekan metabolisme melalui penghambatan proses respirasi. Dengan demikian ketersediaan karbohidrat pada entres yang disimpan dapat dipertahankan lebih lama, sehingga apabila dilakukan penyambungan dengan batang bawah akan mempunyai peluang hidup yang lebih besar.

Proses respirasi dapat juga dilihat dari semakin meningkatnya suhu dengan kelembaban yang semakin menurun di dalam kotak penyimpanan (Tabel 3).

Pada penyimpanan 0 hari, suhu masih relatif rendah (21°C) dengan kelembaban yang tinggi (94%), tetapi semakin lama waktu penyimpanan, suhu semakin tinggi dengan kelembaban yang semakin rendah dan pada penyimpanan 20 dan 25 hari tidak terjadi lagi perubahan/ konstan dengan suhu (31°C) dan kelembaban (56%). Hal ini menggambarkan bahwa adanya hubungan kadar air kertas koran sebagai pembungkus entres dengan perubahan suhu dan kelembaban. Pada kondisi suhu yang rendah dengan kelembaban yang tinggi menunjukkan kadar air kertas koran masih relatif tinggi, sehingga laju respirasi masih relatif rendah. Tetapi semakin lama penyimpanan, kadar air kertas koran semakin rendah, sehingga terjadi perubahan pada suhu yang semakin tinggi dengan kelembaban yang semakin rendah. Kondisi tersebut akan mempercepat terjadinya proses respirasi. Soeseno *et al.*, (1975) menyatakan bahwa meningkatnya respirasi akan menyebabkan penurunan viabilitas entres selama penyimpanan, dan suhu, kelembaban udara serta faktor waktu berpengaruh terhadap besarnya kadar air. Hal yang

Tabel 3. Suhu dan kelembaban dalam kotak penyimpanan entres selama 25 hari.

Pengukuran	Waktu Pengukuran (hari)					
	0	5	10	15	20	25
Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	21	24	26	29	31	31
Kelembaban (%)	94	87	70	68	56	56

sama dikemukakan juga oleh Pantastico (1988) yang menyatakan bahwa suhu dan kelembaban dapat menyebabkan kemunduran viabilitas entres selama penyimpanan.

Semakin lama penyimpanan, pertumbuhan sambungan (panjang tunas dan jumlah daun) pada perlakuan tanpa ZPT (kontrol) cenderung semakin lambat, sedangkan pada perlakuan paklobutrazol semakin lama penyimpanan justru pertumbuhannya cenderung lebih cepat (Tabel 1). Pada rata-rata panjang tunas dan jumlah daun, terbesar dihasilkan oleh perlakuan tanpa ZPT (kontrol), sedangkan semakin tinggi konsentrasi Paklobutrazol rata-rata panjang tunas dan jumlah daun yang dihasilkan semakin rendah (Tabel 2). Hal ini disebabkan karena pada perlakuan tanpa ZPT semakin lama waktu penyimpanan entres laju respirasi semakin cepat. Karbohidrat atau cadangan makanan di dalam entres dirombak menjadi karbohidrat yang lebih sederhana dengan menghasilkan energi sehingga kandungan karbohidratnya semakin menurun. Kondisi tersebut akan berpengaruh terhadap kualitas pertautan antara batang atas dengan batang bawah, karena dengan kandungan karbohidrat yang sedikit akan menyebabkan jumlah kalus yang terbentuk lebih sedikit, pertautan sambungan akan lambat sehingga pertumbuhan sambungan juga terhambat. Kusumaningrum dan Haryadi (1973), menyatakan bahwa kecepatan pembentukan kalus dipengaruhi oleh macam tanaman, banyaknya protein, lemak dan karbohidrat, zat tumbuh, suhu dan kelembaban. Waard

dan Zaubin (1983), menyatakan bahwa bahan tanaman yang disambung hendaknya mempunyai persediaan karbohidrat yang cukup dan keseimbangan zat pengatur tumbuh yang baik.

Pada perlakuan Paklobutrazol, semakin lama entres disimpan pertumbuhan sambungan relatif lebih cepat, dan semakin besar konsentrasinya pertumbuhan sambungan semakin lambat. Hal ini ada kaitannya dengan efek residu yang diakibatkan oleh Paklobutrazol yang menghambat pembelahan dan perpanjangan sel pada tanaman. Pada perlakuan penyimpanan entres 10 hari efek residu masih relatif tinggi, tetapi semakin lama penyimpanan sampai dengan 25 hari efek residunya semakin rendah, sehingga pertumbuhan panjang tunas dan jumlah daun akan lebih cepat. Lever (1987), menyatakan bahwa Paklobutrazol efektif dalam menghambat biosintesis giberelin dalam tanaman. Senyawa aktif ini bergerak relatif lambat menuju meristem subapikal, dan menghambat produksi giberelin dengan cara menghambat oksidasi kaurene menjadi asam kaurenat. Hal ini menyebabkan pengurangan kecepatan dalam pembelahan sel dan pemanjangan sel tanpa menyebabkan kerusakan sel, sehingga pertumbuhan vegetatif menjadi tertekan. Sedikitnya daun yang terbentuk pada konsentrasi Paklobutrazol yang tinggi disebabkan karena terjadi penghambatan proses pembelahan, pembesaran dan diferensiasi sel sehingga menghasilkan daun yang relatif sedikit (Edmond *et al.*, 1983). Selain itu Purnomo (1990), menyatakan bahwa pemberian paklobutrazol

dengan konsentrasi yang tinggi menyebabkan jumlah daun yang terbentuk lebih sedikit (berkurang), karena lintasan pembentukan asam kaurenoic dari kaurene diubah menjadi lintasan pembentukan asam absisat oleh paklobutrazol. Karena asam kaurenoic berperan terhadap pembentukan daun, maka berkurangnya pembentukan asam kaurenoic menyebabkan daun yang terbentuk berkurang.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat diambil beberapa kesimpulan sbb:

1. Secara umum perlakuan Paklobutrazol berpengaruh baik terhadap viabilitas entres sampai dengan penyimpanan 25 hari dengan jumlah sambungan hidup yang cukup tinggi.
2. Perlakuan Paklobutrazol 500 ppm menghasilkan jumlah sambungan hidup yang tinggi mulai dari penyimpanan 10 hari (94,82%) sampai penyimpanan entres 25 hari (56,29%).

DAFTAR PUSTAKA

- Dwidjoseputro, 1983. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Edisi 3. Penerbit Gramedia. Jakarta. Hal. 146.
- Djisbar, A., 1998. Laporan Perjalanan Dinas ke Kawasan Timur Indonesia (tidak dipublikasikan).
- Edmond, J.B., Senn, T.L., Andrews, T.L. and R.G. Halfare, 1983. Fundamental of Horticulture. Tata M.C. Graw Hill Publishing Company. Ltd. New Delhi. P. 15.
- Kusumaningrum, R.J. dan Haryadi, 1986. Pembinaan Vegetatif. Dept. Agronomi Faperta IPB. 72 h.
- Koerniati, N., dan O.H., Suryana, 1997. Beberapa Nomor Unggul Harapan Jambu Mente dan Pola Pengadaan Sumber Benih. Laporan Bulanan-Balitro, 1997. 109 h.
- Lever, B.G., 1987. Cultar Technical Overview Plant Growth Regulator. Abstract. 13 (1) : 12 p.
- Purnomo, S. dan P.E.R. Prihardini, 1989. Perangsangan Pembungaan dengan Paklobutrazol dan Penyambungan Terhadap Hasil Buah Mangga. Hortikultura. No. 27. Hal 1 - 15.
- Pantastico, E.R.B., 1990. Fisiologi Pasca Panen Penanganan Buah-buahan, Sayur-sayuran Tropika dan Subtropika. Terj. Komeriyani. Gajah Mada University Press. Hal 495-536.
- Suseno, S., S. Sugiharta dan Sudarsono, 1975. Kapita Selekta Dasar-Dasar Teknologi Benih. Dept. Agronomi IPB-Bogor. Hal 70.
- Suryadi, R. dan R. Zaubin, 1999. Penyediaan Bahan Tanaman Jambu Mente Berpotensi Produksi Tinggi Melalui Penyambungan. Simposium III hasil-hasil penelitian dan pengembangan tanaman perkebunan. Bogor, 1-2 Desember 1999. 12 h.
- Waard, P.W.F. and R. Zaubin, 1983. Callus Formation During Grafting of Woody Plant. Abstract on Tropical Agriculture. W.H. Freeman & Co. San Fransisco, 594 p.
- Zaubin, R., 1998. Pemanfaatan Grafting Untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman Jambu Mente Indonesia. Laporan Bulanan-Balitro. Bulan Desember 1998. Hal 1-3.
- Zaubin, R., 2000. Peningkatan Viabilitas Entres dan Penyambungan Jambu Mente. Laporan Bulanan-Balitro. Bulan September 2000. Hal 1-3.