

**PENGARUH KAPUR TOHOR UNTUK EKSTRAKSI BENIH TERHADAP VIABILITAS BENIH MANGGIS (*Garcinia mangostana* L.)**

*The Effect of Quick Lime for Seed's Extraction on Viability of Mangosteen Seed (*Garcinia Mangostana* L.)*

Endang Murniati<sup>1)</sup>, dan Rostiati<sup>2)</sup>

**ABSTRACT**

*The objectives of this experiment were to evaluate the possibility of using quick lime for extraction of mangosteen seed and the effects on its viability. The experiment was done in Seed Science and Technology Laboratory, Greenhouse, Bogor Agriculture University from November 1997 until Februari 1998.*

*The materials were taken from smallholder plantation in Jasinga, Bogor. The treatments were arranged factorially in a group randomized block design with two factors. The first factor was 6 levels of quick lime concentration (K) : 0 g/l, 10 g/l, 15 g/l, 20 g/l, 25 g/l, 30 g/l and the second factor was 4 levels of soak periods : 0 minute, 10 minutes, 20 minutes, 30 minutes. The experiments had 24 treatments combination with 4 replicates so there were 72 experiment units.*

*The data show that seed extraction using quick lime gave statistically significant different results compared with seed extraction without using quick lime and so the soak periods compared with no soak. Interaction between 20 g/l quick lime concentration and 30 minutes soak period gave the best seed emergence (96 %). 20 g/l quick lime concentration save higher vigour than other concentration as measured from its speed of germination, spontaneous growth, and root length. The soak periods increased seed moisture content 30 minutes soak period resulted higher viability and vigour than other soak periods as measured from its normal seed dry weigh, spontaneous growth, epycotyl length and root length.*

**RINGKASAN**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemungkinan penggunaan kapur tohor untuk ekstraksi benih manggis (*Garcinia mangostana* L.) dan pengaruhnya terhadap viabilitas benih. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih, rumah kaca jurusan Budidaya Pertanian, IPB dari bulan November 1997 sampai bulan Februari 1998.

Bahan yang digunakan adalah benih manggis sebanyak 2.160 butir yang buahnya diperoleh dari perkebunan rakyat daerah Jasinga Bogor. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu konsentrasi kapur (K) dengan 6 taraf yaitu 0 g/l, 10 g/l, 15 g/l, 20 g/l, 25 g/l, 30 g/l dan lama perendaman (L) dengan 4 taraf yaitu 0 menit, 10 menit, 20 menit, 30 menit. Dalam penelitian ini terdapat 24 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan sehingga terdapat 72 satuan percobaan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstraksi benih menggunakan kapur tohor memberikan hasil yang berbeda nyata dengan ekstraksi benih tanpa menggunakan kapur pada semua tolok ukur viabilitas benih yang diamati. Demikian pula perlakuan lama perendaman berbeda nyata dibanding dengan perlakuan tanpa perendaman. Peningkatan lama perendaman dan peningkatan taraf konsentrasi kapur menghasilkan potensi tumbuh maksimum yang tinggi. Interaksi perlakuan taraf konsentrasi kapur 20 g/l dan lama perendaman 30 menit memberikan potensi tumbuh terbaik (96 %). Perlakuan kapur 20 g/l memberikan nilai vigor yang tinggi hal ini ditunjukkan oleh tolok ukur kecepatan tumbuh, spontanitas tumbuh dan panjang akar. Perlakuan lama perendaman cenderung meningkatkan kadar air benih manggis. Lama perendaman 30 menit memberikan nilai viabilitas dan vigor yang tinggi, hal ini ditunjukkan oleh tolok ukur berat kering kecambah normal, spontanitas tumbuh, panjang epikotil dan panjang akar.

<sup>1)</sup> Staf pengajar Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, IPB

<sup>2)</sup> Mahasiswa Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, IPB

## PENDAHULUAN

Manggis (*Garcinia mangostana* L.) merupakan salah satu buah tropik yang memiliki bentuk yang khas dan enak rasanya. *The queen of tropical fruits* (ratu buah-buahan tropis) merupakan sebutan buah manggis karena dianggap sebagai buah yang paling enak dari daerah tropis.

Keuntungan menanam manggis dari biji adalah kondisi tanaman yang relatif mantap, bersosok kekar dan rimbun, daya tahannya tinggi, rata-rata bisa mencapai umur ratusan tahun. Pada bibit yang diperbanyak secara vegetatif (bibit sambung pucuk dan susuan) hal tersebut tidak ditemui, daya tahan hidup kedua bahan bibit tersebut hanya sekitar 20-30 tahun. Tanaman yang berasal dari biji selain mempunyai siklus hidup yang lebih lama juga bisa berbuah mencapai sekitar 1.000 butir buah per pohon tergantung jumlah pucuk.

Menurut Sadjad (1993) vigor benih dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu faktor *innate*, faktor *induced* dan faktor *enforced*. Cara ekstraksi benih merupakan salah satu faktor *induced* yang mempengaruhi status vigor benih.

Masalahnya benih manggis termasuk benih yang bersifat rekalsitran (King dan Roberts, 1980). Benih yang bersifat rekalsitran memiliki kadar air tinggi dan tidak tahan disimpan. Selain itu masalah yang dihadapi dalam penanganan benih manggis adalah adanya selaput daging yang ber-serat (*pulp*) yang menyelimuti benih dan diduga dapat menghambat perkecambahan benih serta merupakan media yang baik bagi cendawan. Umumnya ekstraksi *pulp* pada benih kakao menggunakan abu gosok, pasir, juga dapat merendam benih dengan air kapur 25 g/l selama 20 menit. Chin (1980), Reza, Wijaya dan Tuherkih (1994) dan Rukmana (1995) menganjurkan ekstraksi benih manggis dengan cara fermentasi menggunakan air selama 1-2 malam. Cara ekstraksi ini membutuhkan waktu yang lama sehingga diperlukan suatu metode ekstraksi yang lebih cepat, mudah dan murah serta tidak berpengaruh negatif terhadap viabilitas benih.

Menurut Klein dan Hebbe (1993) perlakuan

imbibisi dengan kalsium (Ca) tidak berpengaruh negatif terhadap viabilitas benih tomat. Penggunaan kapur tohor yang mengandung unsur kalsium (Ca) sebagai salah satu metode ekstraksi benih perlu dicoba pada benih manggis dan diharapkan tidak berpengaruh negatif terhadap viabilitas benih.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemungkinan penggunaan kapur tohor untuk ekstraksi benih manggis (*Garcinia mangostana* L.) dan pengaruhnya terhadap viabilitas benih.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih, rumah kaca Jurusan Budidaya Pertanian IPB dari bulan November 1997 sampai dengan bulan Februari 1998.

Bahan yang digunakan adalah benih manggis sebanyak 2.160 butir. Buah diperoleh dari perkebunan rakyat daerah Jasinga Bogor. Untuk ekstraksi benih digunakan air kapur tohor dan untuk melindungi benih dari serangan cendawan digunakan Delsene MX-200 serta media pengecambahan yang digunakan adalah pasir.

Peralatan yang digunakan meliputi alat pengukur kadar air (oven, gegep, cawan porselin, desikator berisi silika gel dan timbangan analitik). Alat bantu untuk ekstraksi benih adalah pisau, jala, gelas ukur, pengaduk, ember dan pengukur waktu. Wadah untuk pengecambahan benih adalah bak plastik berukuran 40 x 30 x 15 cm.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial. Penelitian ini terdiri dari dua faktor yaitu konsentrasi kapur (K) dengan enam taraf yaitu 0 g/l, 10 g/l, 15 g/l, 20 g/l, 25 g/l, 30 g/l dan lama perendaman (L) dengan empat taraf yaitu 0 menit, 10 menit, 20 menit, 30 menit. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 72 satuan percobaan.

Penanaman benih dilakukan setelah benih diekstraksi sesuai perlakuan konsentrasi kapur tohor dan lama perendaman. Pada setiap box pengecambahan ditanam 25 butir benih, sedangkan untuk pengukuran kadar air digunakan 5 butir benih.

Pengamatan terhadap parameter viabilitas dilakukan terhadap viabilitas potensial ( $V_p$ ) dengan tolok ukur daya berkecambah (DB) dan berat kering kecambah normal (BKKN) serta parameter viabilitas total ( $V_T$ ) dengan tolok ukur potensi tumbuh maksimum. Untuk parameter vigor kekuatan tumbuh ( $V_{KT}$ ) diindikasikan dengan tolok ukur kecepatan tumbuh ( $K_{CT}$ ), spontanitas tumbuh, panjang epikotil dan panjang akar. Selain itu dilakukan juga pengamatan terhadap kadar air benih. Analisis ragam terhadap data hasil pengamatan dilakukan dengan uji F. Uji lanjut untuk perlakuan yang berpengaruh nyata dilakukan dengan uji jarak berganda Duncan taraf 5 %.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Perlakuan konsentrasi kapur tidak berpengaruh nyata terhadap tolok ukur kadar air benih sedangkan terhadap parameter viabilitas potensial, viabilitas total dan vigor kekuatan tumbuh berpengaruh sangat nyata. Perlakuan lama perendaman berpengaruh sangat nyata terhadap semua tolok ukur pada parameter vigor kekuatan tumbuh dan berpengaruh nyata terhadap semua tolok ukur pada parameter viabilitas potensial serta tidak berpengaruh nyata terhadap parameter viabilitas total dengan tolok ukur potensial tumbuh maksimum dan kadar air benih. Interaksi konsentrasi kapur dan lama perendaman hanya berpengaruh nyata

terhadap parameter viabilitas total pada tolok ukur potensial tumbuh maksimum.

#### Pengaruh Interaksi Konsentrasi Kapur dan Lama Perendaman untuk Ekstraksi Benih terhadap Parameter Viabilitas Total ( $V_T$ )

Secara umum terlihat bahwa peningkatan lama perendaman dan peningkatan taraf konsentrasi kapur menghasilkan potensi tumbuh maksimum yang tinggi. Perlakuan ekstraksi benih pada taraf konsentrasi kapur 20 g/l dan direndam selama 30 menit menghasilkan potensi tumbuh maksimum tertinggi (96 %) walaupun tidak berbeda nyata dengan perlakuan taraf konsentrasi kapur 15 g/l dan 30 g/l selama 20 menit (94.7 %) dan 15 g/l selama 10 menit (93.3 %), 25 g/l selama 30 menit. (Tabel 1)

Perlakuan ekstraksi benih dengan air untuk menghilangkan *pulp* yang menempel pada benih manggis menghasilkan viabilitas yang rendah. Hal ini ditunjukkan pada perlakuan taraf konsentrasi kapur 0 g/l dengan lama perendaman 10 menit, 20 menit dan 30 menit memberikan nilai potensi tumbuh maksimum yang terendah dengan nilai masing-masing 61.33 %, 65.33 %, 65.33 % jika dibandingkan dengan pengaruh interaksi perlakuan taraf konsentrasi kapur dan lama perendaman lainnya. Sedangkan menurut Basu (1993) bahwa perendaman benih dalam air pada periode waktu yang pendek sebelum ditanam dapat memberikan

Tabel Pengaruh interaksi perlakuan konsentrasi kapur (K) dan lama perendaman (L) terhadap potensi tumbuh maksimum benih manggis (*Garcinia mangostana* L.)

Konsentrasi Kapur (g/l)	Lama Perendaman (menit)			
	0	10	20	30
0	86.7 ab	61.3 d	65.3 cd	65.3 cd
10	85.3 ab	86.7 ab	78.7 a-d	89.3 a-d
15	89.3 ab	93.3 a	94.7 a	86.7 a
20	81.3 abc	92.0 ab	85.3 ab	96.0 ab
25	89.3 ab	88.0 ab	89.3 ab	93.3 ab
30	72.0 cd	85.3 ab	93.3 a	84.0 a

Keterangan Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang berbeda tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan 5 %.

Tabel 2. Pengaruh berbagai taraf konsentrasi kapur (K) terhadap parameter viabilitas potensial ( $V_P$ ) dan vigor kekuatan tumbuh ( $V_{KT}$ ) benih manggis (*Garcinia mangostana* L.)

Parameter/ Tolok Ukur	Konsentrasi Kapur (g/l)					
	0	10	15	20	25	30
Viabilitas						
Potensial ( $V_P$ )						
DB (%)	29.0 c	47.4 b	57.1 ab	62.7 a	63 a	62 a
BKKN (mg)	71 c	77 bc	100 a	97 a	99 a	97 ab
Vigor Kekuatan						
Tumbuh ( $V_{KT}$ )						
KCT (%/etmal)	1.0 c	1.7 b	2.1 ab	2.3 a	2.3 a	2.3 a
SP (%)	21.7 c	38.7 b	52.0 ab	58.3 a	57.7 a	57.0 a
PE (cm)	3.92 c	4.29 b	4.69 a	4.64 ab	4.73 a	4.82 a
PA (cm)	0.95 b	1.53 a	1.49 a	1.60 a	1.51 a	1.58 a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan 5 %.

DB = Daya Berkecambah

BKKN = Berat Kering Kecambah Normal

$K_{CT}$  = Kecepatan Tumbuh

SP = Spontanitas Tumbuh

PE = Panjang Epikotil

PA = Panjang Akar

keuntungan yang besar.

Perlakuan taraf konsentrasi kapur 0 g/l dengan lama perendaman 10 menit, 20 menit dan 30 menit memberikan nilai viabilitas rendah. Lama perendaman yang hanya 10 menit, 20 menit dan 30 menit masih sulit untuk melepaskan *pulp* yang menempel pada benih sehingga menghambat perkecambahan. Sedangkan menurut Chin (1980), Reza, Wijaya dan Tuherkih (1994) dan Rukmana (1995) pelepasan *pulp* yang menempel pada benih manggis dengan menggunakan air dibutuhkan waktu perendaman 1-2 malam.

#### Pengaruh Berbagai Taraf Konsentrasi Kapur untuk Ekstraksi Benih terhadap Parameter Viabilitas Potensial ( $V_P$ ) dan Vigor Kekuatan Tumbuh ( $V_{KT}$ )

Perlakuan berbagai taraf konsentrasi kapur yang digunakan pada seluruh perlakuan menghasilkan daya berkecambah lebih baik jika dibandingkan dengan kontrol (29 %) tetapi konsentrasi kapur 25 g/l menunjukkan hasil yang terbaik (63 %) meskipun jika dibandingkan dengan konsentrasi 20 g/l dan 30 g/l tidak berbeda nyata.

Demikian pula terhadap berat kering kecambah normal konsentrasi 15 g/l, 20 g/l, 25 g/l, dan 30 g/l menunjukkan hasil yang lebih baik jika dibandingkan dengan kontrol (71 mg) tetapi konsentrasi 15 g/l memberikan hasil yang terbaik (100 mg) meskipun tidak berbeda nyata jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya (Tabel 2).

Pengaruh konsentrasi kapur terhadap tolak ukur kecepatan tumbuh dan spontanitas tumbuh pada konsentrasi 15 g/l, 20 g/l, 25 g/l, dan 30 g/l menunjukkan hasil yang baik bila dibandingkan dengan kontrol atau perlakuan konsentrasi kapur 10 g/l. Hal yang sama juga terjadi pada panjang epikotil tetapi pada panjang akar semua perlakuan berbeda nyata bila dibandingkan dengan kontrol. Perlakuan konsentrasi kapur 20 g/l memberikan nilai vigor yang tinggi meskipun tidak berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi lainnya. Hal ini ditunjukkan oleh tolak ukur kecepatan tumbuh, spontanitas tumbuh dan panjang akar.

Perlakuan ekstraksi benih manggis dengan kapur sampai taraf konsentrasi 30 g/l tidak memberikan pengaruh yang buruk terhadap parameter viabilitas potensial dan vigor kekuatan tumbuh.

Tabel 3. Pengaruh lama perendaman (L) terhadap parameter viabilitas potensial (V<sub>P</sub>) dan vigor kekuatan tumbuh (V<sub>KT</sub>) serta kadar air benih manggis (*Garcinia mangostana* L.)

Parameter/Tolok Ukur	Lama Perendaman (menit)			
	0	10	20	30
Viabilitas Potensial (V <sub>P</sub> )				
Daya Berkecambah	42.28b	58.22a	56.67a	56.94a
Berat Kering Kecambah Normal (g)	0.080b	0.090ab	0.089ab	0.097a
Vigor Kekuatan Tumbuh (V <sub>KT</sub> )				
Kecepatan Tumbuh (%/etmal)	1.49b	2.12a	2.07a	2.11a
Spontanitas Tumbuh (%)	32.89b	52.22a	51.78a	53.33a
Panjang Epikotil (cm)	4.19b	4.64a	4.49a	4.73a
Panjang Akar (cm)	1.06b	1.59a	1.45a	1.68a
Kadar Air Benih (%)	68.64a	70.64a	73.39a	71.41a

Keterangan Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan 5 %.

Hal ini didukung oleh Klein dan Hebbe (1993) yang menyatakan bahwa perlakuan imbibisi dengan kalsium tidak memberikan pengaruh yang negatif terhadap viabilitas dan vigor benih tomat.

**Pengaruh Lama Perendaman Benih untuk Ekstraksi Benih terhadap Parameter Viabilitas Potensial, Vigor Kekuatan Tumbuh dan Kadar Air Benih**

Tabel 3. menunjukkan bahwa perlakuan lama perendaman cenderung meningkatkan kadar air benih manggis. Kadar air yang tinggi pada benih manggis dapat mengurangi gangguan fisik pada saat ekstraksi benih. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Burhanudin (1996) bahwa kadar air yang tinggi pada benih kakao dapat mengurangi gangguan fisik pada saat ekstraksi benih sehingga benih dapat melakukan aktivitas metabolisme.

Peningkatan waktu perendaman cenderung meningkatkan viabilitas potensial dan vigor kekuatan tumbuh benih. Pada tolak ukur daya berkecambah, setiap tingkat lama perendaman benih menunjukkan hasil yang berbeda nyata bila dibandingkan dengan kontrol (tanpa perendaman) walaupun antar tingkat lamaperendaman tidak

berbeda. Lama perendaman 10 menit memberikan hasil yang terbaik (58.2 %), sedangkan untuk tolak ukur berat kering kecambah normal dengan lama perendaman 30 menit memberikan hasil yang lebih baik (97 mg) jika dibandingkan dengan kontrol.

Semua perlakuan lama perendaman pada tolak ukur kecepatan tumbuh, spontanitas tumbuh, panjang epikotil dan panjang akar menunjukkan hasil yang lebih baik dari kontrol. Lama perendaman 30 menit memberikan nilai vigor yang tinggi meskipun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lama perendaman lainnya. Hal ini ditunjukkan oleh tolak ukur spontanitas tumbuh, panjang epikotil dan panjang akar.

**KESIMPULAN DAN SARAN**

**Kesimpulan**

Konsentrasi kapur 20 g/l memberikan vigor kekuatan tumbuh terbaik yang ditunjukkan oleh nilai kecepatan tumbuh, spontanitas tumbuh dan panjang akar. Lama perendaman 30 menit memberikan nilai viabilitas dan vigor kekuatan tumbuh terbaik, ditunjukkan oleh tolak ukur berat

kering kecambah normal, spontanitas tumbuh, panjang akar dan epikotil.

**Saran**

Ekstraksi benih manggis disarankan menggunakan kapur dengan konsentrasi 20 g/l selama 30 menit. Serta perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan bahan ekstraksi benih lain seperti abu gosok, serbuk gergaji dan penggunaan senyawa kalsium lain seperti  $\text{CaCl}_2$

**DAFTAR PUSTAKA**

- Burhanudin. 1996. Pengaruh metode ekstraksi dan tingkat kadar air benih terhadap viabilitas benih kakao. Skripsi. Jurusan Budidaya Pertanian. Faperta. IPB. Bogor.
- Chin, H.F. 1980. Germination. p : 38-52 *In* H.F. Chin and E.H. Roberts (eds). *Recalcitrant Crops Seed*. Tropical Press. SDN. BHD. Kuala Lumpur.
- King, M.W. and E.H. Roberts. 1980. The characteristic of recalcitrant seeds. p : 1-5. *In* H.F. Chin and E.H. Roberts (eds). *Recalcitrant Crops Seed*. Tropical Press. SDN. BHD. Kuala Lumpur.
- Klein, J.D. and Hebbe, Y. 1994. Growth of tomato plants following short-term high temperature seed priming with calsium chloride. *Seed Sci. and Technol.* 22 (1) : 223-230.
- Reza, M., Wijaya dan E. Tuherkih. 1994. *Pembibitan dan Pembudidayaan Manggis*. Penebar Swadaya. Jakarta. 57 hal.
- Rukmana, R. 1995. *Budidaya Manggis*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 51 hal.
- Sadjad, S. 1993. *Dari Benih Kepada Benih*. PT. Gramedia Widiasarana Indonesia. Jakarta. 144 hal.