

## PENGARUH TINGKAT KEMASAKAN TERHADAP VIABILITAS BENIH SECANG

Maharani Hasanah dan Devi Rusmin

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

### RINGKASAN

Studi mengenai perkecambahan benih secang telah dilaksanakan di laboratorium Fisiologi, Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Bogor pada bulan Agustus 1993. Studi ini dilaksanakan dalam 2 tahap. Tahap pertama berupa tahap pendahuluan dengan tujuan untuk mempelajari pengaruh tingkat kemasakan terhadap perkecambahan benih secang. Pada tahap ini pengujian dilaksanakan dengan menggunakan dua macam warna kulit benih yaitu coklat dan hijau kekuningan. Tahap kedua yaitu merupakan percobaan dengan tujuan untuk melihat pengaruh tingkat kemasakan dan beberapa perlakuan terhadap viabilitas potensial dan vigor benih. Pada tahap ini percobaan disusun secara faktorial dalam rancangan acak lengkap dengan 4 ulangan. Faktor pertama adalah tingkat kemasakan benih yang dilihat berdasarkan warna kulit benih yaitu : a) coklat tua, b) coklat muda dan c) hijau kekuningan. Faktor kedua adalah perlakuan tambahan untuk meningkatkan perkecambahan yaitu : p) kontrol, q) perendaman dengan air suhu 80°C selama 30 menit, r) perendaman dalam larutan KNO<sub>3</sub> 0,2% selama 30 menit, dan s) membuang sumbat pada daerah mikrofil. Hasil percobaan tahap ke-1 menunjukkan bahwa warna kulit benih hijau kekuningan merupakan petunjuk bagi benih untuk dipanen. Sedangkan percobaan tahap ke-2 menunjukkan bahwa interaksi antara warna kulit hijau kekuningan dengan perlakuan KNO<sub>3</sub> 0,2% menghasilkan viabilitas dan vigor tertinggi.

### ABSTRACT

*The effects of seed maturity on Caesalpinia sappans seed viability*

Study on *C. sappans* seed germination was conducted at the Physiology Laboratory of the Research Institute for Spice and Medicinal Crops, in August 1993. This study was conducted in 2 stages. The first stage was a preliminary study to evaluate the effect of seed maturity on germination. In this step 2 kinds of seed coat colors, brown and yellowish green were tested. The second step was conducted to evaluate the effect of seed maturity and several treatments on potential viability and its vigor. This study was arranged factorially in a completely randomized design with 4 replicates. The first factor was seed maturity, indicated by the seed coat color : a) dark brown, b) light brown and c) yellowish green. The second factor was treatments to enhance the germination percentage. These were p) control, q) immersing seed in 80°C water for 30 minutes, r) immersing in KNO<sub>3</sub> solution for 30 minutes and s) removing the micropyle plug. Result of the first step indicated that the yellowish green seed coat was the best criteria to harvest, while the second step indicated that interaction between the yellowish green seed coat and KNO<sub>3</sub> treatment produced the highest viability and vigor.

### PENDAHULUAN

Tanaman secang (*Caesalpinia sappans* Linn) termasuk famili Leguminosae banyak tumbuh di India, Malaysia dan Indonesia. Pohonnya kecil berduri dengan tinggi berkisar antara 5-10 m dan sering digunakan sebagai tanaman pagar (ANON., 1987).

Di samping sebagai tanaman pagar dan tanaman obat, tanaman ini juga sering digunakan sebagai bahan pewarna. PURAWINATA (1991) menjelaskan bahwa kayu secang mengandung brasilin, asam galat dan tanin. Brasilin berkhasiat sebagai obat luka memar, batuk darah dan mencret berdarah. Asam galat berkhasiat menghentikan pendarahan, sedangkan tanin berkhasiat sebagai astringent (memperkecil pori) atau mengecilkan selaput lendir. Daun secang mengandung minyak atsiri yang hampir tidak mempunyai warna dan berbau enak. Kadar minyaknya berkisar antar 0.16-0.20% (ANON., 1987).

Tanaman secang umumnya diperbanyak dengan benih. Masalah yang penting dalam hal ini adalah pada penyediaan benih yang bermutu tinggi, antara lain mempunyai daya berkecambah dan kecepatan tumbuh yang tinggi. Hal ini penting mengingat bahwa tanaman ini akan dikembangkan di daerah transmigrasi sebagai tanaman pagar. Dengan menggunakan benih yang berkualitas tinggi akan dapat dihemat penggunaan benih dan tenaga kerja.

Benih bermutu tinggi (maximum seed quality) diperoleh apabila dipanen pada saat mencapai masak fisiologis, karena benih telah mempunyai berat kering dan vigor maksimum (DELOUCHE, 1983). Perubahan-perubahan yang terjadi selama proses pemasakan benih adalah pada kadar air dan berat keringnya (HAMIDIN, 1983). EDWARD (1980) dan SADJAD (1980) menyatakan bahwa penentuan tingkat kemasakan benih dapat dilakukan berdasarkan warna buah, bau, kekerasan,

pecahnya buah, dan ukuran buah. Kemasakan benih penting untuk diketahui agar bisa ditentukan waktu panen yang tepat. Benih yang dibiarkan melewati masak fisiologis akan turun viabilitas dan vigor benihnya (KAMIL, 1980). Tingkat kemasakan buah dapat mempengaruhi kondisi vigor benih dan dapat digambarkan oleh berat kering maksimum.

Pada benih yang mengalami "hard seed" atau kulit benih yang impermeabel terhadap air, seperti pada benih Fabaceae dan Solanaceae kriteria panen perlu diperhatikan. Menurut EGLEY, dalam BUSTAMAM (1989) impermeabilitas terhadap air pada kulit benih *Spida spinosa* dibentuk pada saat fase terakhir dari perkembangan benih yaitu ketika benih mengalami dehidrasi (penurunan kadar air). Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa sifat impermeabilitas ini meningkat dengan semakin masaknya benih.

Berdasarkan uraian tersebut di atas, telah dilakukan percobaan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh tingkat kemasakan dan beberapa perlakuan benih terhadap viabilitas potensial dan kecepatan tumbuh benih.

## BAHAN DAN METODE

Percobaan dilaksanakan di laboratorium Fisiologi Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat pada bulan Agustus 1993. Benih yang digunakan berasal dari Kebun Percobaan Cimanggu Bogor.

Studi dilakukan dalam dua tahap yaitu tahap pendahuluan dan tahap percobaan. Tahap pendahuluan bertujuan untuk melihat pengaruh tingkat kemasakan benih, yang dilihat berdasarkan perbedaan warna benih yaitu berwarna coklat dan hijau kekuningan terhadap perkecambahan benih. Sedangkan percobaan bertujuan untuk melihat pengaruh tingkat kemasakan dan beberapa perlakuan terhadap viabilitas dan vigor benih. Percobaan disusun secara faktorial dalam rancangan acak lengkap dengan 4 ulangan. Faktor pertama adalah tingkat kemasakan benih terdiri atas: a) coklat tua, b) coklat muda, dan c) hijau kekuningan. Faktor kedua yaitu beberapa perlakuan tambahan untuk meningkatkan perkecambahan yakni : p) tanpa perlakuan/

kontrol, q) perendaman dalam air 80°C selama 30 menit, r) perendaman dalam larutan KNO<sub>3</sub> 0,2% selama 30 menit, dan s) pembuangan sumbat pada daerah mikrofil.

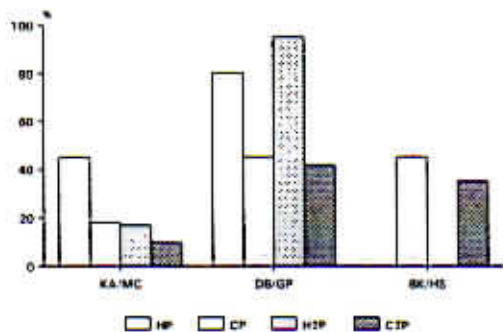
Parameter yang diamati adalah viabilitas potensial yang diukur dengan tolak ukur daya berkecambah, berat kering kecambah normal serta vigor benih dengan tolak ukur kecepatan tumbuh benih. Pengujian daya berkecambah dilakukan dengan metoda UKDdp (Uji Kertas Digulung didirikan dalam plastik). Pengamatan dilakukan mulai hari ke-4 sampai hari ke-11. Pengukuran berat kering kecambah normal dilakukan pada akhir pengamatan dengan membuang kotiledon dan mengeringkannya pada suhu 60°C selama 2 hari. Benih yang digunakan sebanyak 25 butir per ulangan per perlakuan. Untuk kecepatan tumbuh dilakukan dengan metoda yang sama, sedangkan pengamatan dilakukan mulai hari ke-1 sampai hari ke-11. Kecepatan tumbuh dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Kecepatan tumbuh} = \Sigma \frac{\text{Jumlah kecambah normal}}{\text{Hari berkecambah}}$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Tahap Pendahuluan

Pada Gambar 1 tampak bahwa benih yang baik untuk digunakan sebagai bahan tanaman adalah benih dengan warna kulit hijau kekuningan karena daya berkecambahnya tinggi dan belum ada masalah pada kekerasan kulit benihnya. Sedangkan benih yang berwarna coklat, persentase berkecambahnya rendah. Kerasnya kulit pada benih berwarna coklat kemungkinan disebabkan karena terjadinya penurunan kadar air pada waktu mengalami fase kemasakan. Gambar 1 juga menunjukkan bahwa kadar air benih dalam polong hijau kekuningan masih tinggi, yakni sekitar 44,98% sedangkan antara benih coklat dalam polong dan hijau kekuningan tanpa polong kadar airnya hampir sama yaitu masing-masing 17,89% dan 16,80%. Benih yang berwarna coklat tanpa polong mempunyai kadar air terendah yaitu sebesar 9,92%.

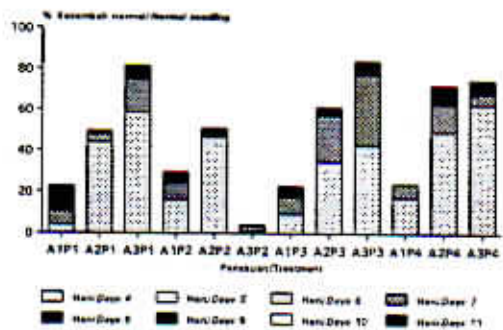


Gambar 1. Kadar air benih, daya berkecambah dan persentase benih keras  
 Figure 1. Seed moisture content, germination and hard seed percentages

Keterangan/Note :

- HP = Benih berwarna hijau kekuningan dalam polong  
 Yellowish green seed coat within capsule  
 CP = Benih berwarna coklat dalam polong  
 Brown seed coat within capsule  
 HTP = Benih berwarna hijau kekuningan tanpa polong  
 Yellowish green seed coat without capsule  
 CTP = Benih berwarna coklat tanpa polong  
 Brown seed coat without capsule  
 KA/MC = Kadar air/moisture content  
 DB/GP = Daya berkecambah/Germination percentage  
 K/HS = Benih keras/Hard seed

Benih yang berwarna hijau kekuningan tanpa polong menghasilkan daya berkecambah tertinggi (95%), sedangkan benih berwarna coklat dalam polong daya berkecambahnya <50%. EDWARD (1980) menyatakan bahwa pada beberapa tanaman keras, masalah dalam penanganan dormansi benih masak jauh lebih sulit dibandingkan dengan benih yang belum masak. Untuk jenis benih demikian dianjurkan untuk segera dipanen dalam keadaan masih hijau kekuningan (masak fisiologis) dan langsung disemai. PRIESTLEY (1986) menyatakan bahwa pada benih yang mempunyai sifat "hard seed" kondisi kering akan menyebabkan kulit benih bertambah keras sehingga impermeabilitasnya terhadap air semakin meningkat.



Gambar 2. Laju perkecambahan harian pada 3 tingkat kemasakan benih pada beberapa perlakuan.

Figure 2. Daily germination rate of 3 seed maturity stages subjected to some treatments

Keterangan/Note:

- A1P1 = Coklat tua, kontrol  
 Dark brown, control  
 A1P2 = Coklat tua, air panas, 80°C, 30 menit  
 Dark brown, hot water 80°C, 30 minutes  
 A1P3 = Coklat tua, KNO<sub>3</sub> 0.2%, 30 menit  
 Dark brown, KNO<sub>3</sub> 0.2%, 30 minutes  
 A1P4 = Coklat tua, tanpa sumbat mikrofili  
 Dark brown, without micropyle plug  
 A2P1 = Coklat muda, kontrol  
 Light brown, control  
 A2P2 = Coklat muda, air panas, 80°C, 30 menit  
 Light brown, hot water, 80°C, 30 minutes  
 A2P3 = Coklat muda, KNO<sub>3</sub> 0.2%, 30 menit  
 Light brown, KNO<sub>3</sub> 0.2%, 30 minutes  
 A2P4 = Coklat muda, tanpa sumbat mikrofili  
 Light brown, without micropyle plug  
 A3P1 = Hijau kekuningan, kontrol  
 Yellowish green, control  
 A3P2 = Hijau kekuningan, air panas, 80°C, 30 menit  
 Yellowish green, hot water, 80°C, 30 minutes  
 A3P3 = Hijau kekuningan, KNO<sub>3</sub> 0.2%, 30 menit  
 Yellowish green, KNO<sub>3</sub> 0.2%, 30 minutes  
 A3P4 = Hijau kekuningan, tanpa sumbat mikrofili  
 Yellowish green, without micropyle plug

Dari hasil pengamatan yang ditampilkan dalam bagan balok (Gambar 2) dapat terlihat pola harian perkecambahan benih mulai hari ke 4 sampai hari ke-11. Pada hari ke-6 umumnya semua kombinasi perlakuan sudah menghasilkan kecambah normal. Benih dengan warna coklat muda dan hijau kekuningan sudah menghasilkan kecambah sebanyak lebih dari 40%, kecuali untuk benih berwarna hijau kekuningan pada perlakuan air panas 80°C. Pada hari ke-7 pertambahan laju perkecambahan benih beragam namun pada perlakuan yang diberi KNO<sub>3</sub> untuk benih yang berwarna hijau kekuningan perkecambahannya masih mampu mencapai hampir 40%. Pada hari ke-11 jumlah kecambah normal tertinggi dihasilkan oleh perlakuan KNO<sub>3</sub> pada benih yang berwarna hijau kekuningan. Pada kombinasi perlakuan tersebut terlihat bahwa benih yang diberi KNO<sub>3</sub> pada hari ke-6 dan ke-7 banyak menghasilkan kecambah normal dengan jumlah yang berimbang. Hal ini sesuai dengan pernyataan yang dikemukakan oleh KANT *et al.* (1976) bahwa KNO<sub>3</sub> adalah salah satu faktor yang dapat menstimulir perkecambahan, karena berperan dalam sintesa protein dan DNA serta merupakan reduktan dalam transfer elektron.

## II. Tahap percobaan

Hasil percobaan menunjukkan bahwa ada interaksi yang nyata antara umur benih dengan perlakuan peningkatan perkecambahan terhadap daya berkecambah dan kecepatan tumbuh benih. Interaksi antara kontrol dengan benih hijau kekuningan mempunyai daya berkecambah tertinggi yakni 81.33%, kontrol dengan benih coklat muda adalah 50.67%, sedangkan kontrol dengan benih coklat tua sebesar 22.67% (Tabel 1.). Hal tersebut kemungkinan disebabkan karena adanya perbedaan kerasnya benih yang terjadi selama proses pemasakan benih. BUSTAMAM (1989) menyatakan bahwa pada benih yang mengalami "hard seed" sifat impermeabilitas atau kekerasan kulit benihnya akan meningkat dengan semakin masaknya benih. Pengaruh interaksi antara benih hijau kekuningan dengan kontrol, hijau kekuningan dengan KNO<sub>3</sub>, hijau kekuningan dengan tanpa mikrofil, nyata lebih baik dari pada interaksi perlakuan lainnya (Tabel 1.). Daya berkecambah tertinggi dicapai pada interaksi benih hijau kekuningan dengan KNO<sub>3</sub>. Hal ini disebabkan karena masuknya air serta larutan KNO<sub>3</sub> ke dalam benih dapat langsung terjadi tanpa adanya penghalang yang disebabkan oleh tebalnya kulit benih.

Tabel 1. Pengaruh interaksi tingkat kemasakan benih dan perlakuan terhadap daya berkecambah  
Table 1. Interaction effect of seed maturity stages and seed treatment on percent of germination

| Warna kulit x perlakuan<br>Seed coat color x treatment |   |                            | Daya berkecambah (%)<br>Germination percentage (%) |    | Kecepatan tumbuh<br>Speed of germination |    |
|--------------------------------------------------------|---|----------------------------|----------------------------------------------------|----|------------------------------------------|----|
| Coklat tua                                             | x | kontrol                    | 22.67                                              | d  | 0.78                                     | de |
| Dark brown                                             | x | control                    |                                                    |    |                                          |    |
| Coklat tua                                             | x | air panas, 80 C, 30'       | 29.33                                              | d  | 1.16                                     | ed |
| Dark brown                                             | x | hot water, 80 C, 30'       |                                                    |    |                                          |    |
| Coklat tua                                             | x | KNO <sub>3</sub> 0.2%, 30' | 22.67                                              | d  | 0.95                                     | ed |
| Dark brown                                             | x | KNO <sub>3</sub> 0.2%, 30' |                                                    |    |                                          |    |
| Coklat tua                                             | x | tanpa sumbat mikrofil      | 24.00                                              | d  | 0.96                                     | d  |
| Dark brown                                             | x | no micropyle plug          |                                                    |    |                                          |    |
| Coklat muda                                            | x | kontrol                    | 50.67                                              | c  | 2.07                                     | h  |
| Light brown                                            | x | kontrol                    |                                                    |    |                                          |    |
| Coklat muda                                            | x | air panas, 80 C, 30'       | 50.67                                              | c  | 2.07                                     | h  |
| Light brown                                            | x | hot water, 80 C, 30'       |                                                    |    |                                          |    |
| Coklat muda                                            | x | KNO <sub>3</sub> 0.2%, 30' | 61.33                                              | bc | 1.83                                     | bc |
| Light brown                                            | x | KNO <sub>3</sub> 0.2%, 30' |                                                    |    |                                          |    |
| Coklat muda                                            | x | tanpa sumbat mikrofil      | 72.00                                              | ab | 2.82                                     | a  |
| Light brown                                            | x | no micropyle plug          |                                                    |    |                                          |    |
| Hijau kuning                                           | x | kontrol                    | 81.33                                              | a  | 3.22                                     | a  |
| Yellowish green                                        | x | kontrol                    |                                                    |    |                                          |    |
| Hijau kuning                                           | x | air panas, 80 C, 30'       | 5.03                                               | e  | 0.12                                     | e  |
| Yellowish green                                        | x | hot water, 80 C, 30'       |                                                    |    |                                          |    |
| Hijau kuning                                           | x | KNO <sub>3</sub> 0.2%, 30' | 84.00                                              | a  | 3.12                                     | a  |
| Yellowish green                                        | x | KNO <sub>3</sub> 0.2%, 30' |                                                    |    |                                          |    |
| Hijau kuning                                           | x | tanpa sumbat mikrofil      | 74.66                                              | ab | 3.01                                     | a  |
| Yellowish green                                        | x | no micropyle plug          |                                                    |    |                                          |    |
| KK/CV (%)                                              |   |                            | 18.88                                              |    | 23.52                                    |    |

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%  
Numbers followed by the same letters within the same column are not significantly different at 5% level

Bila dilihat dari hasil perlakuan perendaman dengan air panas 80°C ternyata benih yang berwarna coklat muda lebih respon terhadap perlakuan perendaman, yang dapat dilihat dari nilai daya berkecambahnya yang mencapai 50.67%, sedangkan benih berkulit coklat tua menghasilkan daya berkecambah 29.33%. Hal ini disebabkan karena adanya faktor kekerasan kulit benihnya. Benih yang hijau kekuningan karena mendapat deraan suhu yang tinggi, menyebabkan benihnya banyak yang mati. Hal ini disamping karena kulitnya yang tipis juga terjadi koagulasi protein sehingga daya berkecambahnya hanya mencapai 5.03%.

Dari hasil analisis secara statistik ternyata interaksi pemasakan benih dan perlakuan peningkatan perkecambahan dapat mempengaruhi daya berkecambah benih secara nyata (Tabel 1). Interaksi antara benih hijau kekuningan dengan perlakuan perendaman pada suhu 80°C selama 30 menit memberikan nilai kecepatan tumbuh terkecil dan tidak berbeda nyata dengan interaksi antara benih coklat tua dengan perlakuan kontrol. Pada perlakuan perendaman pada suhu 80°C dengan benih hijau kekuningan benihnya banyak yang mati. Hal ini diduga karena air panas dapat masuk ke dalam benih tanpa penghambatan sehingga embrio benih akan rusak. Benih dengan daya berkecambah tinggi mempunyai kecepatan tumbuh yang tinggi, sehingga vigornya akan lebih baik.

Lain halnya dengan berat kering kecambah, dimana semua faktor tunggal warna kulit atau perlakuan lainnya tidak menghasilkan berat kering kecambah yang berbeda nyata (Tabel 2). Hal ini diduga karena adanya hambatan kulit benih yang impermeabel terhadap air dan oksigen. Berat kering kecambah merupakan parameter viabilitas potensial benih, semakin besar akan semakin tinggi vigor benihnya. Hal ini sehubungan dengan besarnya cadangan makanan yang ditranslokasikan dari kotiledon ke poros embrio.

Tabel 2. Pengaruh tingkat pemasakan benih dan perlakuan benih terhadap berat kering kecambah (mg)

Table 2. Effect of seed maturity stages and seed treatment on dry weight of seedling (mg)

| Warna kulit benih<br>Seed coat color      | Berat kering kecambah<br>Dry weight of seedling (mg) |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Coklat tua<br>Dark brown                  | 41.75                                                |
| Coklat muda<br>Light brown                | 42.83                                                |
| Hijau kuning<br>Yellowish green           | 43.77                                                |
| Perlakuan benih<br>Seed treatment         |                                                      |
| Kontrol - control                         | 41.22                                                |
| Air panas-hot water, 80°C, 30'            | 42.80                                                |
| KNO <sub>3</sub> 0.2%, 30'                | 44.44                                                |
| Tanpa penyumbat<br>Without micropyle plug | 42.67                                                |
| KK/CV (%)                                 | 14.49                                                |

## KESIMPULAN

Tingkat pemasakan benih secang, yang dibedakan berdasarkan warna kulit benih, mempengaruhi viabilitas dan vigor benih secara nyata, kecuali terhadap berat kering kecambah.

Interaksi antara benih warna hijau kekuningan dengan KNO<sub>3</sub> menghasilkan viabilitas dan vigor tertinggi.

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa benih secang termasuk dalam kelompok benih yang mempunyai sifat kulit keras (hard seed).

## DAFTAR PUSTAKA

- ANONYMOUS. 1987. Tumbuhan Berguna Indonesia 2. Terjemahan dari HEYNE, K (1950). De Nuttige Planten Van Indonesia. Yayasan Sarana Wana Jaya, Jakarta : 934-936.

- BUSTAMAM, T. 1989. Dasar Ilmu Benih. Faperta Univ. Andalas, Padang. 125 h.
- DELOUCHE, J.C. 1983. Seed maturation. In : Reference on seed operation for workshop on secondary food crop seed. Jakarta. 25 p.
- EDWARDS, D.G.W. 1980. Maturity and quality of tree seeds, a state of the art review. Seed Science and Technology. Proceeding of the International Seed Testing Association. 8(4):625-657.
- HAMIDIN, E. 1983. Pedoman Teknologi Benih. Terjemahan dari BYRD, H. W. (1968). Seed Technology Handbook. Penerbit Angkasa, Bandung. 79 hal.
- KAMIL, J. 1986. Teknologi Benih I. Angkasa Raya, Padang. 227 hal.
- KANT, A.A., J.W. BRAUN, K.L. TAO, W.F. MILLIER and R.F. BENSIN. 1976. New methods for maintaining seed vigor and improving performance. Journal of Seed Tech. 1(2): 33-57.
- PRIESTLEY, D.A. 1986. Lost of Seed Quality in Storage. Seed Aging. Implications for Seed Storage and Persistence in the Soil. Comstock Publishing Ass., Ithaca and London. 304 p.
- PURAWINATA, R. 1991. Khasiat kayu secang. Trubus. 24p
- SADJAD. 1980. Panduan dan pembinaan mutu benih tanaman kehutanan di Indonesia. IPB, Bogor. 301 hal.