

FA
AN

**TINGKAT KEMATANGAN BUAH DAN LAMA PENYIMPANAN
TERHADAP KUALITAS BENIH KARET
(*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.)**

Oleh
NUR KOMALA



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

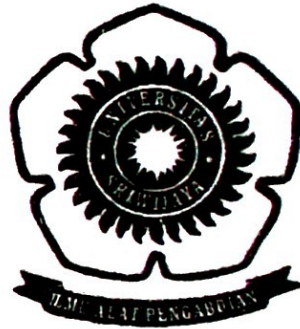
**INDRALAYA
2011**

S
634.07
nur
f
e-112376
zan

**TINGKAT KEMATANGAN BUAH DAN LAMA PENYIMPANAN
TERHADAP KUALITAS BENIH KARET
(*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.)**



**Oleh
NUR KOMALA**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2011**

SUMMARY

NUR KOMALA. The maturity of fruit and seed storage of rubber on seed quality (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg). (Supervised by **MARLINA** and **TEGUH ACHADI**).

The objective of this research was to find out the maturity of fruit that would be stored in different periods on seed quality of rubber. Laboratory of Seed Technology, Agriculture faculty of Sriwijaya University, Indralaya, from July 2009 to September 2010.

The experiment was set by the Completely Randomized Design (CRD), in factorial treatment with two replications and repeated by three. The treatments were the maturity of fruit and the period of storage.

The result of the research was, treatment 21 days of storage is still give the best quality of seeds.

RINGKASAN

NUR KOMALA. Tingkat Kematangan Buah dan Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Benih Karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg). (Dibimbing oleh **MARLINA** dan **TEGUH ACHADI**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui lama penyimpanan dan kematangan buah yang optimum. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Benih, Rumah Bayang Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya. Pelaksanaan Penelitian dimulai pada bulan Juni 2009 sampai September 2010.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun secara faktorial dengan dua faktor perlakuan tiga ulangan. Faktor perlakuan terdiri dari kematangan buah dan lama penyimpanan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa benih yang baik pada kematangan buah (6 bulan) dan disimpan 21 hari masih menghasilkan keseragaman tumbuh dan kecepatan berkecambah yang tinggi.

**TINGKAT KEMATANGAN BUAH DAN LAMA PENYIMPANAN
TERHADAP KUALITAS BENIH KARET
(*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.)**

**Oleh
NUR KOMALA**

**SKRIPSI
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian**

**Pada
PROGRAM STUDI AGRONOMI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2011**

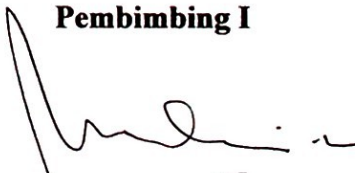
Skripsi berjudul

**TINGKAT KEMATANGAN BUAH DAN LAMA PENYIMPANAN
TERHADAP KUALITAS BENIH KARET
(*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.)**

Oleh
NUR KOMALA
05043101046

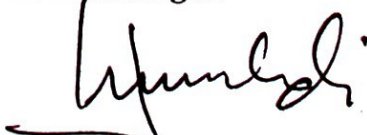
telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian

Pembimbing I



Ir. Marlina, M.Si

Pembimbing II




Ir. Teguh Achadi, M.P

Indralaya, Juli 2011

**Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya**

Dekan,



3

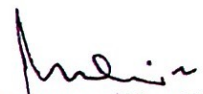
Prof. Dr. Ir. Imron Zahri, M.S
NIP. 195210281975031001

Skripsi berjudul “ Tingkat Kematangan Buah Dan Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Benih Karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg)”, oleh Nur Komala telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 21 Juni 2011.

Komisi Penguji

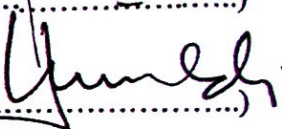
1. Ir Marlina, M.Si

Ketua

(
.....)

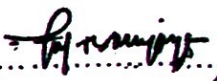
2. Ir Teguh Achadi, M.P

Sekretaris

(
.....)

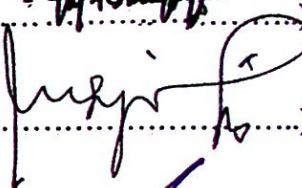
3. Ir. Zachruddin Romli Samjaya, M.P

Penguji

(
.....)

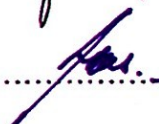
4. Ir. Nusyirwan, M.S

Penguji

(
.....)

5. Ir. Firdaus Sulaiman, M.Si

Penguji

(
.....)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Budidaya Pertanian





Dr. Ir. M. Umar Harun, M.S
NIP.19621213 198803 1 002


Mengesahkan,
Ketua Program Studi Agronomi



Ir. Teguh Achadi, M.P
NIP. 19571028 198603 1 001

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa, seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, adalah hasil penelitian atau investigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar kesarjanaan yang sama di tempat lain.

Indralaya, Juli 2011
Yang membuat pernyataan


Nur Komala

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Sungai Belida pada tanggal 24 Februari 1986, merupakan anak keenam dari tujuh bersaudara. Orang tua bernama Sarifudin dan Cantisah.

Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan pada tahun 1998 di SDN I Sungai Belida, Sekolah Menengah Pertama pada tahun 2001 di MTS. Miftahul Huda Tugu Jaya dan lulus di SMK Negeri I Gelumbang tahun 2004. Sejak Agustus 2004 penulis diterima sebagai mahasiswa di Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya.

Penulis semasa kuliah aktif di HIMAGRON (Himpunan Mahasiswa Agronomi) menjabat sebagai Anggota.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT. Atas ridho dan petunjuk-Nya, dengan selesainya rencana penelitian yang berjudul “ Tingkat Kematangan Buah dan Lama Penyimpanan terhadap Kualitas Benih Karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.)”. Rencana penelitian ini disusun sebagai salah satu syarat untuk pelaksanaan penelitian.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada Ibu Ir. Marlina, M.Si dan Bapak Ir. Teguh Achadi, M.P. selaku pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis selama penyusunan rencana penelitian ini berlangsung sehingga dapat terselesaikan.

Semoga Hasil Penelitian ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin yaa rabbal' alamiin.

Indralaya, Juli 2011

Penulis



DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|----------------|
| DAFTAR ISI | i |
| DAFTAR TABEL | ii |
| DAFTAR GAMBAR | iii |
| DAFTAR LAMPIRAN | vi |
| I. PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Tujuan | 5 |
| C. Hipotesis | 5 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | 6 |
| A. Tanaman Karet | 6 |
| B. Perkembangan Benih | 8 |
| C. Kualitas Benih | 9 |
| D. Viabilitas Benih | 10 |
| E. Vigor Benih | 11 |
| F. Lama Penyimpanan | 12 |
| G. Perkecambahan Benih | 13 |
| III. PELAKSANAAN PENELITIAN | 16 |
| A. Waktu dan Tempat | 16 |
| B. Alat dan Bahan | 16 |
| C. Metode Penelitian | 16 |

| | |
|---------------------------------------|-----------|
| D. Cara Kerja | 17 |
| E. Parameter yang Diamati | 20 |
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN | 21 |
| A. Hasil | 22 |
| B. Pembahasan | 28 |
| V. KESIMPULAN DAN SARAN | 32 |
| A. Kesimpulan | 31 |
| B. Saran | 31 |
| DAFTAR PUSTAKA | 32 |
| LAMPIRAN | |

DAFTAR TABEL

| TABEL | Halaman |
|---|----------------|
| 1. Hasil Analisis Nilai F hitung Faktor A (kematangan buah), B (lama penyimpanan) dan Interaksi AxB Perparameter yang diamati | 22 |

DAFTAR GAMBAR

| GAMBAR | Halaman |
|--|----------------|
| 1. Buah Karet Klon BP 260 | 18 |
| 2. Hubungan kematangan buah dan lama penyimpanan (hari) dengan rata-rata daya kecambah (%)..... | 23 |
| 3. Hubungan lama penyimpanan dengan daya kecambah | 24 |
| 4. Hubungan kematangan buah dengan daya kecambah | 24 |
| 5. Hubungan kematangan buah (bulan) dan lama penyimpanan (hari) dengan rata-rata keseragaman tumbuh (%)..... | 25 |
| 6. Hubungan lama penyimpanan dengan keseragaman tumbuh | 26 |
| 7. Hubungan kematangan buah (bulan) dan lama penyimpanan (hari) dengan rata-rata kecepatan berkecambah | 27 |
| 8. Hubungan lama penyimpanan dengan kecepatan berkecambah | 27 |

DAFTAR LAMPIRAN

| LAMPIRAN | Halaman |
|--------------------------------------|---------|
| 1. Deskripsi Karet Klon PB 260 | 35 |
| 2. Denah Perlakuan Penelitian | 36 |

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman karet (*Hevea Brasiliensis Muell. Arg.*) merupakan salah satu komoditi dari sub-sektor perkebunan yang penting baik untuk lingkup nasional, regional maupun global. Di Indonesia, karet termasuk hasil perekonomian perkebunan terkenal karena banyak menunjang perekonomian negara. Bahkan di Sumatera Selatan, karet memberikan peran dan sumbangan yang besar terhadap pembangunan daerah (Dinas Perkebunan Propinsi Sumatera Selatan, 2006).

Tanaman karet berdasarkan Statistik Perkebunan Karet Indonesia (2008) luas areal tanaman karet di Indonesia 3,4 juta ha, terdiri dari kebun milik rakyat 85 %, perkebunan besar negara (BUMN) 7 %, dan perusahaan swasta 8 %. Total luas perkebunan karet menempati urutan ketiga setelah kelapa sawit yang berada di posisi pertama dengan luas 7,3 juta ha dan kelapa diposisi kedua dengan luas 3,7 juta ha. Luas areal perkebunan karet di Sumatera Selatan seluas 928.075 ha dengan produksi 675.837 ton. Pada periode Januari-April 2008 berhasil menyumbang devisa terbesar mencapai 610,577 juta dollar AS dengan volume tercatat 243,8 ribu ton (Dinas Perkebunan Propinsi Sumatera Selatan 2008).

Sampai saat ini produsen bahan tanam karet bermutu tinggi masih terbatas pada beberapa lembaga penelitian terutama balai-balai penelitian pada pusat penelitian karet. Untuk memenuhi kebutuhan atau permintaan bahan tanam karet dibutuhkan adanya penangkaran benih yang mampu menghasilkan bahan tanam karet yang bermutu tinggi sesuai dengan standar teknis yang berlaku (Anwar, 2001).



Saat ini biji yang dianjurkan sebagai benih untuk batang bawah berasal dari klon GT 1, AVROS 2037, BPM 24, PB 260 dan RRIC 100. Biji dari klon LCB 1320, PR 228, dan PR 300 masih boleh digunakan, namun sulit didapat akibat luas tanaman yang makin berkurang (Balai Penelitian Sembawa, 2009).

Kualitas benih ditentukan antara lain oleh tingkat kemasakan biji yang dalam proses perkembangannya dipengaruhi oleh tingkat kemasakan buah. Benih yang berasal dari buah yang masih muda kualitasnya akan jelek, karena benih akan menjadi tipis atau ringan apabila dipegang karena mengalami pengeriputan pada benih dan kemungkinan embrio belum berkembang sempurna dan cadangan makanan pada endosperm belum lengkap (Sutopo, 2002).

Menurut Kamil (1992) Berdasarkan sifatnya, benih dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu benih ortodoks dan benih rekalsitran. Benih ortodoks adalah benih yang dapat disimpan lama, kadar air dapat diturunkan sampai dibawah 10 %, dan dapat disimpan pada suhu dan kelembaban rendah. Benih rekalsitran, benih yang tidak dapat disimpan dalam waktu lama, tidak tahan atau mati jika disimpan pada suhu dingin, dan tidak tahan disimpan bila kadar airnya diturunkan sampai di bawah kadar kritis 30 % (Sadjad, 1993).

Benih tanaman karet termasuk kelompok benih rekalsitran yang selalu memiliki kadar air benih cukup tinggi. Benih bermutu tinggi adalah benih yang mempunyai mutu genetik, fiologis dan fisis yang tinggi pula. Mutu benih merupakan tanggung jawab penuh bagi produsen benih, dengan adanya program sertifikasi benih maka konsumen benih akan terlindungi dari penggunaan benih yang tidak bermutu. Program ini memiliki program yang jelas dan sangat baik dalam pengawasan

maupun pengujian dan harus memiliki kekuatan hukum untuk pelaksanaannya (Santosa, 2007).

Kebutuhan benih karet Indonesia untuk batang bawah sebanyak 80 juta, tetapi upaya memenuhi kebutuhan tersebut masih mengalami kesulitan, antara lain daya hidup cepat menurun setelah matang fisiologis, memiliki kadar air 30 – 80 %, kandungan protein 27 %, dan lemak 32,3 %, jika kadar air benihnya di bawah 30 % maka benih karet akan mengalami penurunan mutu dan daya hidup (Charani, 1992).

Salah satu hal yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas karet rakyat adalah melalui program revitalisasi perkebunan dengan menggunakan bahan tanam hasil okulasi klon unggul anjuran. Klon adalah keturunan yang diperoleh dengan cara perbanyakan vegetatif sehingga sifat dari tanaman baru hasil perbanyakan tersebut merupakan sifat dari tanaman induknya (Najaruddin dan Paimin, 2005).

Masa panen benih karet tidak selalu bersamaan dengan masa pemanfaatan benih, oleh karena itu penyimpanan dan pengiriman benih dari satu tempat ke tempat lainnya sebelum dimanfaatkan untuk berbagai kebutuhan tidak dapat dihindari. Hasil menunjukkan bahwa benih yang masih segar memiliki daya kecambah dan vigor benih yang tinggi (Anwar, 2001).

Penentuan kemasakan dapat didasarkan pada warna buah, kekerasan buah, rontoknya buah/benih, pecahnya buah. Tolak ukur yang dapat digunakan untuk penentuan kemasakan benih antara lain bobot kering benih maksimum (Sukarman dan Maharani, 2003).

Kamil (1982) menyatakan bahwa hal penting yang terjadi pada periode pemasakan buah adalah perubahan kadar air benih, daya kecambah benih, daya tumbuh benih, berat kering benih dan ukuran besar benih.

Pada tanaman karet buah yang masih muda secara bertahap bertambah besar selang empat minggu pertama dari sejak penyerbukan, dan buah mencapai ukuran maksimum pada umur tiga bulan setelah penyerbukkan bunga. Pada awal perkembangan buah, endoskarp sangat lunak dan berwarna putih pudar, sedangkan epikarp berwarna hijau terang (hijau muda). Setelah buah mencapai ukuran maksimum, struktur bagian luar tidak akan berubah lagi sampai buah masak fisiologis, kecuali untuk warnanya berubah dari hijau muda menjadi hijau tua.

Bersamaan dengan perkembangan buah dan biji, terjadi pula peningkatan berat kering biji. Berat kering maksimum terjadi pada umur lima bulan setelah penyerbukan. Bila kondisi cuaca memungkinkan, buah akan merekah dan melepaskan bijinya pada minggu ke 22-24, dan pada saat tersebut terjadi sedikit penurunan berat kering biji (Balai Penelitian Sembawa, 2009).

Hasil pengamatan dilapangan (pegawai kebun Balit Sembawa, 2009) bahwa, kulit buah karet berwarna hijau tua atau 96 HSA, berwarna coklat muda atau 135 HSA dan coklat kehitaman atau 175 HSA (masak fisiologis).

Indrawanto dan Karmawati (2008) melakukan penelitian warna buah Jarak pagar yaitu : hijau, kuning dan kuning kecoklatan. Hasil penelitian ketiga warna kulit buah tersebut, menghasilkan daya berkecambah cenderung tidak berbeda, masing-masing : 95, 98 dan 99 %, maka panen sebaiknya dilakukan pada saat polong berwarna kuning.

Lama penyimpanan 14 hari, konsentarsi PEG menunjukkan bahwa benih yang masih segar memiliki daya kecambah dan vigor benih yang tertinggi. Penyimpanan di dalam cold storage selama dua minggu setelah dikecambahkan menyebabkan penurunan daya kecambah dan vigor benih dari 92% dan 15% menjadi 87% dan 11%. Semakin lama benih disimpan semakin cepat daya kecambah dan vigor benih berkurang.¹

Dari fenomena di atas dianggap perlu melakukan penelitian mengenai tingkat kematangan buah dan lama penyimpanan terhadap kualitas benih karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.).

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui lama penyimpanan benih dan kematangan buah yang optimum.

C. Hipotesis

Diduga penyimpanan 14 hari dan kematangan buah 6 bulan akan mendapat kualitas benih yang baik dan akan terjadi interaksi antara kematangan buah dan lama penyimpanan benih.

¹ http://www.researchgate.net/publication/42321818_Upaya_Peningkatan_Ketahanan_Simpan_Dua_Variasi_Benih_Karet_%28Hevea_Brasiliensis_Muell_-_Arg%29_Dikupas_Melalui_Pemberian_Polyethylene_Glycol

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, C. 2001. Manajemen dan Teknologi Budidaya Karet. Pusat Penelitian Karet. Medan.
- Anwar, C. 2001. Perkembangan Pasar dan Prospek Agribisnis Karet Di Indonesia. Prosiding pada Lokakarya Budidaya Tanaman Karet, pada tanggal 4-6 september 2006. Medan.
- AOSA. 1981. Rules for testing. Association of Official Seed Analysts. Jurnal of Seed Technologi, 6(2). Stone Printing Company, Lansing. Michigan.
- Atik. 2007. Masa Anthesis Tanaman Karet. Jurnal. <http://www.penyerbukanalami.com> *Balas (Anthesis karet)*.
- Balai Penelitian Sembawa. 2003. Sapta Bina Usahatani Karet Rakyat. Pusat Penelitian Karet, Balai Penelitian Sembawa, Palembang.
- Burris, J.S., O.T. Edje and A.H. Wahab. 1973. Effects of seed size on seedlings performance in soybeans II. Seedling Growth and Photosynthesis and Field Performance. Crop Sei. 13:207-210.
- Chairani, M. 1992. Kajian Kemunduran Viabilitas Benih Kelapa Sawit. Berita Perkebunan. 2(3):101-114.
- Charles-Edwards, D.A. 1982. Physiological determinants of crop growth. Academic Press, New York.
- Copeland L. O. And M. B. McDonald. 1985. Principles of Seed Science and Tecnology. Burges Publ. Comp. Minneapolis. Minesota. USA.
- Daryanto. 1975. Tinjauan Problema dalam Perbanyak Vegetatif pada Tanaman Karet. Manara Kebun. 43 (2).
- Deptan. 2006. Basis Data Statistik Pertanian (<http://www.database.deptan.go.id/>). Diakses tanggal 5 mei 2009.
- Dinas Perkebunan Sumsel. 2006. Laporan Tahunan Anggaran 2005/2006. Dinas Perkebunan Propinsi Daerah Tingkat I Sumatera Selatan. Palembang.
- Egli, D.B., D.M. Tekrony and R.A. Wiralaga. 1991. Effect of soybean seed vigor and seed size on soybean seedling growth. J.Seed Technol. 14:1-12.

- Elisa. 2004. Pembungaan dan Produksi Buah (www.elisa.ugm.ac.id) Diakses tanggal 2 maret 2010.
- Gardner, F.P. 1991. Physiology of Crop Plants. Diterjemahkan oleh H. Susilo. Fisiologi Tanaman Budidaya. UI-press. Jakarta.
- Gusti, A.K.S. 2002. Peningkatan Performasi Benih Cabai (*Capsicum annum* L.) dengan perlakuan Invigorasi Benih. Makalah Pengantar Falsafah sains S3. IPB.
- Hanafiah, K.A. 2003. Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Hasanah, M. 2002. Peranan Mutu Fisiologi Benih dan Pengembangan Industri Benih Tanaman Industri. Jurnal Litbang Pertanian 21(3).
- Indrawanto dan Karmawati (2008). Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.). Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. <http://www.google.com/custom>.
- Ikwuagwu, O.E., Ononogobu, I.C., Njoku. O.U., 2000. "Production of biodiesel usung rubber (*Hevea brasiliensis*) seed oil". Ind Crops Prod 12:57-62.
- Kamil, J. 1979. Teknologi Benih I. Angkasa Raya. Padang.
- Kamil, J. 1992. Teknologi Benih I. Angkasa. Bandung.
- Keigly, R.D. dan Puswastien, P. 1986. Effects of Geminaton on the Proximate composition and Nutritional Quality of Winged Bean (*Psophocarpus tetragonolobus*). J. food Sci., 52: 106 – 108.
- Kuswanto,H. 1997. Analisa Benih. Andi. Yokyakarta.
- Nancy, C., M. Supardi, K. Amypalupy, dan R. Azwar. 2001. Sistem Penyediaan dan penyebaran benih klon karet unggul untuk perusahaan perkebunan dan perkebunan karet rakyat. Kumpulan Makalah Lokakarya Nasional pemuliaan Karet 2001. Palembang, 5 – 6 November 2001. Pusat Penelitian Karet Balai Penelitian Sembawa.
- Nazzaruddin dan Paimin, F.B. 1992. Karet. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sadjad, S. 1977. Teknologi benih dalam masalah uji benih, hal 12-30. Dalam Proceeding Kursus Singkat Pengujian Benih. Institut Pertanian Bogor.

- Sadjad, S. 1980. Panduan pembinaan mutu benih tanaman kehutanan di Indonesia. Reaktorat reboisasi dan rehabilitasi. Direktorat jenderal kehutanan. Lembaga Aflikasi. Institute Pertanian Bogor. Bogor.
- Santosa. 2007. Karet (<http://id.wikipedia.org/wiki/karet>). Diakses 21 maret 2009.
- Setyamidjaja, H, D, dan Agus, A. 2005. Petunjuk Lengkap Budidaya Karet. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Schmidt, L. 2000. Pedoman Penanaman Benih Hutan Tropis dan Sub Tropis. Direktorat Jenderal Rehabilitas Lahan Dan Perhutanan Sosial. Departemen Kehutanan. Jakarta.
- Suharto, E. Dan A. Taufik. 2002. Daya Kecambah Benih Kayu Afrika (*Maesopsis eminii* Engl) pada Empat Tingkat Kemasakan Buah dan Empat Macam Perlakuan Skarifikasi. Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu. Bengkulu.
- Suharto, E. 2003. Struktur Biji, Sifat Fisik dan Karakteristik Benih Kemiri (*Aleurites moluccana* Willd) Provena Karang Dempo. *Akta Agrosia*. 6(1), Hal:23-29.
- Sutopo, L. 2004. Teknologi Benih. Grafindo. Jakarta. 248p.
- Sukarman dan Maharani H. 2003. Perbaikan Mutu Benih Tanaman Perkebunan Melalui Cara Panen dan Penanganan Benih. *Jurnal Litbang Pertanian*, 22(1), Online <http://www.pustaka.deptan.go.id/homepage/publication/p3221033.pdf>
- Widodo, W. 1991. Pemilihan Wadah Simpan dan Bahan Pencampur pada Penyimpanan Benih Mahoni. Balai Teknologi Pembenuhan. Bogor.
- Zahari, Husny dan Sunarwidi. 1986. Managemen Bibit Karet. BPP Sungai Putih. *Warta Perkebunan* 5(10): 12-15.