

Pengaruh Pencampuran Media Tanam Serta Beda Ukuran Benih Terhadap Pertumbuhan Biji Kamboja Jepang (*Adenium crimsonstar*)

*Effect of Different Mixing Growing Media And Seed Size on Growth Seeds Cambodia Japan (*Adenium crimsonstar*)*

Kukuh Dwi Styawan¹, Rustam Baraq Noor² dan Abdul Rofik²

¹Alumni Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Widya Gama Mahakam

²Tenaga Pendidik Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Widya Gama Mahakam
Jl. KH. Wahid Hasyim, Sempaja, Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia.

email : kukuhs@gmail.com, rusbnor@gmail.com, birudaun83@gmail.com

Diterima : 3 April 2012 Disetujui : 30 April 2012

ABSTRACT

*As well as the growing influence of media mixing different grain size of the seed to growth frangipani Japan (*Adenium crimsonstar*). This study aims to determine the effect of mixing different media as well as the planting of seed size on seed growth frangipani Japan (*Adenium crimsonstar*). The study was conducted in April through July 2010, in the district of Ulu Loa Janan, Kutai regency. This study uses a completely randomized design (CRD) with 4 x 3 factorial analysis consisted of four replications. The first factor is the growing media 4 levels: m0: sand medium (control), m1: sand + fine brick (3: 1), m2: sand, ground roasted (3: 1), m3: finely + sand + bricks ground fuel (2 : 1: 1). The second factor is the size of the seed 3 levels: b1: weight 0,02gram / 0.9 to 1.0 cm long seed / seed, b2: 0,01gram / 0.5-0.7 cm long beans / seeds, b3: weight of 0,008 gram / seed length from 0.3 to 0.4 cm / seed. The results showed that treatment Growing Media significant effect on all parameters of the study. Treatment m2 (sand + soil fuel) showed the highest plant height is 5.44 cm, while the treatments m1 (fine brick sand +) showed the smallest plant height is 3.07 cm, the results showed that the different treatment of seed size did not significantly affect all parameter studies. Media interaction and different planting seed size showed no significant difference in all parameters of the study.*

Keywords: planting medium, seed size and frangipani Japan

PENDAHULUAN

Keindahan *Adenium* tidak hanya pada bunga, tetapi bonggolnya pun menarik. Bentuk bonggol unik dan cantik juga menjadi daya tarik *Adenium*. Sosok yang kompak, pendek, dan bercabang banyak menyerupai bonsai. Dengan kelebihan ini, tak heran jika pamor mawar gurun itu semakin menanjak. Tak hanya warna bunga yang indah, mahkotanya juga dihiasi dengan corak yang mempesona bak anggrek. Motifnya pun beragam seperti setrip, bercak atau bintik-bintik sehingga semakin atraktif penampilannya.

Adenium semakin populer di Thailand sejak tahun 1993. berbagai Varietas dikembangkan di negeri gajah putih itu, termasuk introduksi berbagai varitas dari luar negeri. Sebut saja Phet muang ngam, Laan thong, Ni ma ha kai, Daeng mongkol, dan Daeng siam. Kini muncul jenis *Adenium* dari Taiwan yang memiliki penampilan semarak. Lambatnya perkembangan budidaya *Adenium* dikarenakan belum dikuasai teknologi budidaya secara benar serta keterbatasan mendapatkan benih ukuran tertentu, selain itu memang modal usaha pengembangan lahan *Adenium* jauh lebih besar dibandingkan tanaman hias lain. Di habitat aslinya, *Adenium* merupakan tanaman semak yang tumbuh liar di daerah gurun yang panas.

Tanaman ini menyimpan air didalam akarnya sehingga dapat bertahan hidup di daerah yang

kering. melihat tempat asalnya *Adenium* merupakan tanaman yang memerlukan sinar matahari penuh, tidak memerlukan banyak air, dan menyukai media tanam yang porous. Menurut Agus (1994), Media tanam dapat diartikan sebagai tempat tinggal atau rumah bagi tanaman, tempat tinggal yang baik adalah dapat mendukung pertumbuhan dan kehidupan tanaman, selain itu akar tanaman pun dapat tumbuh dengan baik karena didukung oleh aerasi dan drainase media tanam yang terjamin. Sirkulasi dan ketersediaan udara (aerasi) yang memadai sangat dibutuhkan oleh sel-sel akar untuk bernafas.

Pembuangan kelebihan air (drainase) yang berjalan lancar akan mendukung akar tanaman leluasa bernafas, memberi kesempatan yang besar bagi akar untuk menyerap zat-zat makanan untuk pertumbuhan tanaman, dan menghindari akar dari serangan penyakit seperti busuk akar atau busuk batang. Menurut Sutopo (2002), didalam jaringan penyimpanannya benih memiliki karbohidrat, protein, dan mineral. Dimana bahan-bahan ini diperlukan sebagai bahan baku dan energi bagi embrio pada saat perkecambahan, ukuran benih menunjukkan korelasi positif terhadap kandungan protein pada benih Sorghum (*Sorghum vulgare*), makin besar dan berat ukuran benih maka kandungan proteinnya makin meningkat pula.

Dengan mempertimbangkan ketiga hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian mengenai teknologi budidaya *Adenium* secara

baik dan benar, khususnya mengenai pengaruh pencampuran media tumbuh serta beda ukuran

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di kecamatan Loajan Ulu Kab. Kutai Kartanegara., Kalimantan Timur selama 4 bulan, terhitung mulai bulan April 2010 sampai dengan bulan Juli 2010, yaitu mulai dari persiapan lahan, persiapan media tanam, persiapan bibit, penanaman, pemeliharaan (penyiraman, penyulaman, penyiangan dan pengendalian hama dan penyakit) dan pengambilan data. Bahan yang digunakan dalam benih *Adenium crimsonstar*, pot plastik ukuran 9x13 cm, balok kayu, plastik transparan (untuk membuat atap Los bayangan), pasir, tanah bakar, bata halus, EM-4 (Effective Micro organisme -4), insektisida Diazenon 60 EC dan fungisida Dithane M 45. Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu: alat tulis, sprayer mini, ayakan, wajan penggorengan, cetok, gergaji dan meteran, kamera, timbangan, microcalipers dan kompor. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan analisis faktorial 4 x 3 yang

benih terhadap pertumbuhan benih Kamboja Jepang (*Adenium crimsonstar*).

terdiri atas 4 ulangan. Terdapat 2 faktor, faktor pertama adalah media tumbuh dengan 4 taraf (m_0 = pasir (kontrol), m_1 = pasir + bata halus (3:1), m_2 = pasir + tanah bakar (3:1) dan m_3 = pasir + bata halus + tanah bakar (2:1:1)) dan faktor kedua adalah ukuran benih yang terdiri dari 3 taraf (b_1 = berat 0,02 gram / biji, ukuran biji 0,9 - 1,0 cm / biji, b_2 = berat 0,01 gram / biji, ukuran biji 0,5 - 0,7 cm / biji dan b_3 = 0,008 gram/ biji, 0,3 - 0,4 cm / biji). Pelaksanaan penelitian meliputi ; studi pustaka, orientasi lapangan, penyediaan benih, persiapan tempat penelitian, penyiapan media, pemberian label perlakuan, penanaman, pengaturan tanaman pada rak penelitian, pemeliharaan (penyulaman, penyiraman dan pemupukan). Pengambilan data meliputi ; presentase daya kecambah, Saat terbentuknya daun, jumlah daun, tinggi tanaman, diameter batang dan panjang akar. Apabila hasil sidik ragam menunjukkan berpengaruh nyata atau berpengaruh tidak nyata, maka untuk membandingkan rata-rata perlakuan dilakukan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Rata-Rata Persentase Perkecambahan pada Perlakuan Media Tanam

Media tanam	Persentase perkecambahan (%)
m_0	15,92 ^a
m_1	13,00 ^b
m_2	17,00 ^c
m_3	14,75 ^d

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf = 5%

Tabel 2. Rata-Rata Saat Muncul Daun Pertama pada Perlakuan Media Tanam

Media tanam	Saat muncul daun pertama (hari)
m_0	18,25 ^a
m_1	19,08 ^a
m_2	15,08 ^b
m_3	16,92 ^c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf = 5%

Tabel 3. Rata-Rata Jumlah Daun pada Perlakuan Media Tanam

Media tanam	Jumlah daun (helai) pada Umur Tanaman			
	30 hst	60 hst	90 hst	120 hst
m_0	5,67 ^a	8,83 ^a	12,42 ^a	15,42 ^a
m_1	4,17 ^b	7,25 ^c	9,75 ^c	12,33 ^b
m_2	6,00 ^a	11,00 ^b	14,17 ^b	17,83 ^c
m_3	5,83 ^a	9,83 ^{ab}	13,17 ^{ab}	16,00 ^a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf = 5%

Tabel 4. Rata-Rata Tinggi Tanaman pada Perlakuan Media Tanam

Media tanam	Tinggi tanaman (cm) pada Umur Tanaman			
	30 hst	60 hst	90 hst	120 hst
m ₀	1,99 ^a	2,62 ^a	3,52 ^a	3,99 ^a
m ₁	1,59 ^b	2,06 ^b	2,69 ^b	3,07 ^b
m ₂	2,63 ^c	3,63 ^c	4,74 ^c	5,44 ^c
m ₃	2,27 ^a	2,96 ^a	3,61 ^a	4,22 ^a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf $\alpha = 5\%$

Tabel 5. Rata-Rata Diameter Batang pada Perlakuan Media Tanam

Media tanam	Diamete batang (cm) pada Umur Tanaman			
	30 hst	60 hst	90 hst	120 hst
m ₀	0,13 ^a	0,24 ^a	0,38 ^{ab}	0,44 ^a
m ₁	0,12 ^a	0,17 ^b	0,24 ^b	0,28 ^b
m ₂	0,21 ^b	0,40 ^c	0,55 ^a	0,65 ^c
m ₃	0,18 ^b	0,29 ^a	0,41 ^{ab}	0,51 ^a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf $\alpha = 5\%$

Tabel 6. Rata-Rata Panjang Akar pada Perlakuan Media Tanam

Media tanam	Panjang akar (cm)
m ₀	4,70 ^a
m ₁	3,63 ^a
m ₂	7,71 ^b
m ₃	5,04 ^a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf $\alpha = 5\%$

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa media tanam berpengaruh sangat nyata terhadap semua parameter pertumbuhan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh media tanam terhadap rata-rata persentase perkecambahan berbeda sangat nyata. Perlakuan m₂ (pasir + tanah bakar) menghasilkan persentase perkecambahan tertinggi yaitu 17,00 %. Hal ini diduga karena pada perlakuan media tanah bakar mempunyai karakteristik sifat fisik seperti kemampuan tanam sebagai tempat berpijak tanaman menunjukkan bahwa tanaman tersebut dapat melekatkan akarnya pada media tanam dengan baik, selain itu akar tanaman dapat tumbuh dengan sempurna karena didukung oleh aerasi dan drainase media tanam yang baik. Sirkulasi dan ketersediaan udara (aerasi) yang memadai sangat dibutuhkan oleh sel-sel akar untuk bernafas. Media tanam mempunyai peran yang cukup penting dalam hal perkecambahan benih, pembentukan akar, dan pertumbuhan awal bibit tanaman.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh media tanam terhadap rata-rata saat muncul daun pertama berbeda sangat nyata. Perlakuan m₂ (pasir + tanah bakar) menghasilkan saat muncul daun tercepat yaitu 15,08 hari. Hal ini disebabkan perlakuan m₂ (pasir + tanah bakar) mempunyai kandungan bahan organik yang cukup dibanding perlakuan yang lain, sehingga sangat baik bagi pertumbuhan vegetatif tanaman. Menurut **Sutejo**

menahan air, drainase dan aerasi yang lebih baik dibanding dengan media pasir dan bata halus, dengan kondisi demikian dapat menekan tingkat kematian benih sekecil mungkin. Menurut **Sagala dan Hayati** (1993), bahwa media tumbuh mempunyai peranan cukup besar dalam memberikan lingkungan makro yang sesuai untuk perkecambahan biji, pembentukan akar dan pertumbuhan awal bibit tanaman. Selanjutnya dikemukakan oleh **Agoes** (1994), fungsi media (1994), bahwa unsur hara yang cukup akan menunjang pertumbuhan tanaman terutama pada fase vegetatifnya. Ditambahkan oleh **Islami dan Wani** (1995), pertumbuhan tanaman dapat berlangsung terus-menerus apabila unsur hara cukup tersedia bagi tanaman. Sedangkan pada perlakuan m₁ (pasir + bata halus) yang kandungan bahan organiknya lebih sedikit menyebabkan proses metabolisme akan menjadi terhambat dan perkembangan vegetatif tidak dapat berlangsung secara maksimal. Sesuai dengan pendapat **Harjadi** (2002), bahwa kehilangan air dapat menghambat perkecambahan dan defisiensi air yang terus-menerus menyebabkan perubahan-perubahan di dalam tubuh tanaman.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh media tanam terhadap rata-rata jumlah daun umur 30, 60, 90 dan 120 hari setelah tanam berbeda sangat nyata Perlakuan m₂ (pasir + tanah bakar) menghasilkan jumlah daun terbanyak pada umur 30, 60, 90 dan 120 hari setelah tanam berturut-

turut yaitu 6,00 helai, 11,00 helai, 14,17 helai dan 17,83 helai. Sedangkan perlakuan m_1 (pasir + bata halus) menghasilkan jumlah daun terendah pada umur 30, 60, 90 dan 120 hari setelah tanam berturut-turut yaitu 4,17 helai, 7,25 helai, 9,75 helai dan 12,33 helai. Hal ini disebabkan penyerapan dan pemanfaatan unsur hara pada perlakuan m_2 (pasir + tanah bakar) lebih baik bila dibandingkan dengan perlakuan m_1 (pasir + bata halus). Pada perlakuan m_2 (pasir + tanah bakar) merupakan media tanam yang sangat baik bagi pertumbuhan benih Adenium. Menurut pendapat **Sutejo** (1994), bahwa dengan kandungan unsur hara dan struktur yang baik sesuai bagi pertumbuhan tanaman sehingga jumlah daun akan meningkat. Selain unsur hara yang diserap, faktor lingkungan seperti suhu memegang peranan penting dalam pembentukan daun, suhu dan ketersediaan air yang cukup mampu menggiatkan proses metabolisme di dalam pembentukan pucuk-pucuk daun.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh media tanam terhadap rata-rata tinggi tanaman umur 30, 60, 90 dan 120 hari setelah tanam berbeda sangat nyata. Perlakuan m_2 (pasir + tanah bakar) menghasilkan tinggi tanaman terbaik pada umur 30, 60, 90 dan 120 hari setelah tanam berturut-turut yaitu 2,63 cm, 3,63 cm, 4,74 cm dan 5,44 cm. Sedangkan perlakuan m_1 (pasir + bata halus) menghasilkan tinggi tanaman terendah pada umur 30, 60, 90 dan 120 hari setelah tanam berturut-turut yaitu 1,59 cm, 2,06 cm, 2,69 cm dan 3,07 cm. Hal ini disebabkan perlakuan m_2 (pasir + tanah bakar) dapat menciptakan media yang baik bagi pertumbuhan tanaman Adenium karena memiliki daya simpan air yang lebih baik dibandingkan media tanam yang lain. Sesuai pendapat **Agoes** (1994), bahwa bahan organik yang terdapat pada tanah bakar dapat menambah kapasitas tukar kation mineral sehingga media tanam mampu menahan atau mencegah kehilangan unsur-unsur hara akibat penyiraman atau erosi air hujan. Selain itu daya serap air yang tinggi dan perakaran tanaman akan berkembang dengan baik sehingga akan mempengaruhi pertambahan tinggi tanaman.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh media tanam terhadap rata-rata diameter batang umur 30, 60, 90 dan 120 hari setelah tanam berbeda sangat nyata. Perlakuan m_2 (pasir + tanah bakar) menghasilkan diameter batang terbesar pada umur 30, 60, 90 dan 120 hari setelah tanam berturut-turut yaitu 0,21 cm, 0,40 cm, 0,55 cm dan 0,65 cm. Sedangkan perlakuan m_1 (pasir + bata halus) menghasilkan diameter batang terkecil pada umur 30, 60, 90 dan 120 hari setelah tanam berturut-turut yaitu 0,12 cm, 0,17 cm, 0,24 cm dan 0,28 cm. Hal ini disebabkan unsur hara yang terdapat didalam tanah bakar dan pasir mampu mencukupi kebutuhan tanaman selama perkembangan vegetatif berlangsung. Sesuai

dengan pendapat **Islami dan Wani** (1995), bahwa tanaman akan tumbuh dengan baik dan subur apabila unsur hara yang dibutuhkan tersedia dalam jumlah cukup dan seimbang. Dengan tersedianya unsur hara didalam media tanam dapat mempengaruhi perkembangan dinding sel terhadap protoplasma. Akibatnya protoplasma mendapat kesempatan menyerap air dari sel yang ada di bawahnya, sehingga akan diperoleh sel yang panjang dan vakuola yang besar di belakang titik tumbuh, maka pertumbuhan vegetatif tanaman akan meningkat seperti pembesaran diameter batang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh media tanam terhadap rata-rata panjang akar berbeda sangat nyata. Perlakuan m_2 (pasir + tanah bakar) menghasilkan panjang akar terpanjang yaitu 7,71 cm. Sedangkan perlakuan m_1 (pasir + bata halus) menghasilkan panjang akar terpendek yaitu 3,63 cm. Hal ini disebabkan perlakuan m_2 (pasir + tanah bakar) dapat menciptakan media yang baik bagi pertumbuhan tanaman Adenium karena memiliki daya simpan air yang lebih baik dibandingkan media tumbuh yang lain. Sesuai pendapat **Agoes** (1994), bahwa bahan organik yang terdapat pada tanah bakar dapat menambah kapasitas tukar kation mineral sehingga media tanam mampu menahan atau mencegah kehilangan unsur-unsur hara akibat penyiraman atau erosi air hujan. Selain itu daya serap air yang tinggi dan perakaran tanaman akan berkembang dengan baik.

Hasil analisis tanah, kandungan N pada pasir dan tanah bakar yaitu 0,081 dan 0,498 memberikan dampak yang baik untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, cabang dan daun serta pembentukan hijau daun yang sangat berguna dalam proses fotosintesis.

Hasil analisis tanah, kandungan P pada pasir dan tanah bakar yaitu 332 dan 946 memperlihatkan kondisi tanaman khususnya untuk merangsang pertumbuhan akar, membantu asimilasi dan pernafasan.

Hasil analisis tanah, kandungan K pada pasir dan tanah bakar yaitu 4.286 dan 12.176 lebih mencukupi untuk kebutuhan tanaman di bandingkan dengan media bata halus yaitu 178, yang berfungsi untuk memperkuat tubuh tanaman agar daun, bunga dan buah tidak mudah gugur, sehingga menjadikan tanaman lebih tahan terhadap kekeringan dan hama penyakit. Unsur hara N, P dan K yang dibutuhkan oleh tanaman harus dapat terpenuhi, sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik dan memberikan produksi yang maksimal. Sesuai dengan pendapat **Setyamidjaja** (1986), agar dapat diperoleh hasil yang terbaik, maka tanaman perlu diberi unsur hara secukupnya.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa beda ukuran benih tidak berpengaruh nyata terhadap

semua parameter pertumbuhan. Hal ini disebabkan karena cadangan bahan makanan yang terdapat didalam embrio masih mencukupi kebutuhan tanaman dalam perkembangan vegetatif. Selain itu faktor lingkungan mempunyai pengaruh yang sangat besar dalam menunjang pertumbuhan tanaman. Dijelaskan oleh **Islami dan Wani** (1995), bahwa ada lima faktor penyebab kompetisi yang terjadi antara tanaman yaitu air, unsur hara, cahaya matahari, oksigen dan karbondioksida. Kelima faktor ini merupakan faktor essensial untuk proses fotosintesis dan bila salah satu atau lebih tidak dapat memenuhi kebutuhan tanaman untuk pertumbuhan tanaman, maka pertumbuhan tanaman akan terhambat. Walaupun ukuran benih dari masing-masing perlakuan memiliki perbedaan dalam berat maupun panjang benih namun menunjukkan pertumbuhan yang relatif sama pada setiap perlakuan. Hal ini disebabkan karena adanya faktor-faktor yang dapat menghambat pertumbuhan benih seperti air, temperatur, cahaya matahari, oksigen dan media tanam. Media yang baik untuk perkecambahan benih haruslah mempunyai sifat fisik yang baik, gembur,

mempunyai kandungan unsur hara yang seimbang dan mempunyai kemampuan menyimpan air. Meskipun tidak berbeda nyata namun perlakuan B₂ (0,01 gram/biji dengan panjang benih 0,5 – 0,7 cm/biji) cenderung memperlihatkan hasil terbaik terhadap semua variabel yang diamati dibandingkan perlakuan yang lain. Dari hasil analisis sidik ragam dapat diketahui bahwa antara media tumbuh dan beda ukuran benih memberikan interaksi tidak berpengaruh nyata terhadap semua variabel yang diamati. Hal ini disebabkan masing-masing faktor memberikan faktor terpisah terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sehingga apabila dikombinasikan tidak akan saling mempengaruhi. Sesuai pendapat **Kwanchay and Arturo** (1995), bahwa apabila antara dua faktor tidak berpengaruh nyata maka disimpulkan faktor-faktor tersebut bertindak bebas satu dengan lainnya. Meskipun berpengaruh tidak nyata kombinasi antara media tumbuh m₂ (pasir + tanah bakar) dan beda ukuran benih b₂ (0,01 gram/biji dengan panjang benih 0,5 – 0,7 cm/biji) cenderung memperlihatkan hasil terbaik terhadap semua variabel yang diamati dibandingkan perlakuan lainnya.

KESIMPULAN

1. Perlakuan media tumbuh berpengaruh sangat nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan m₂ (pasir + tanah bakar) menunjukkan tinggi tanaman tertinggi yaitu 5,44 cm, sedangkan perlakuan m₁ (pasir + bata halus) menunjukkan tinggi tanaman terendah yaitu 3,07 cm.
2. Perlakuan beda ukuran benih tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter

pengamatan. Walaupun tidak berpengaruh nyata namun perlakuan b₂ (0,01 gram/biji dengan panjang benih 0,5 – 0,7 cm/biji) menunjukkan tinggi tanaman tertinggi yaitu 4,35 cm, sedangkan perlakuan b₃ (0,008 gram/biji dengan panjang benih 0,3 – 0,4 cm/biji) menunjukkan tinggi tanaman terkecil yaitu 4,05 cm

3. Tidak terdapat interaksi antara perlakuan media tumbuh dan beda ukuran benih terhadap semua parameter pengamatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Rouf A. 2009. *Sejarah dan Prospek Pengembangan Karet* (<http://balitgetas.wordpress.com/2009/07/21/sejarah-dan-prospek-pengembangan-karet/> Download tanggal 10 Maret 2011)
- Harjadi, M. M.S.S. 1996. *Pengantar Agronomi*, Gramedia. Jakarta
- Lingga, P. 1986. *Petunjuk Menggunakan Pupuk*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Novizan. 2003. *Petunjuk Pemupukan Yang Efektif*. Agro Media Pustaka, Jakarta.
- Sumaryo, P. 1995, *Pemuliaan Tanaman*, PAU IPB Bogor.
- Suriatna, S. 1992. *Pupuk Dan Pemupukan*. Medyatama sarana perkasa, Jakarta.
- Steel, R. G. D dan J. H. Torrie. 1991. *Prinsip Dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometric Terjemahan Bambang Sumantri*, Gramedia Pustaka, Jakarta.
- Tim Penulis Penebar Swadaya. 1999. *Karet. Strategi pemasaran tahun 2000*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tisdale, S. L. and W. L. Nilson. 1965. *Soil Fertility And Fertilizer*. The Macmillan co. New York.