

**TANGGAPAN PERTUNASAN EMPAT VARIETAS LOKAL SUKUN  
TERHADAP PEMANGKASAN DAN PEMUPUKAN NPK**  
*Sprouting Response of Four Local Varieties of Bread Fruit  
(Artocarpus altilis [Park.] Fosberg) to Hedging and Application of NPK Fertilizer*

**Dedi Setiadi dan Hamdan Adma Adinugraha**  
Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan  
Jl. Palagan Tentara Pelajar Km. 15, Purwobinangun, Pakem, Sleman, Yogyakarta 55582  
Telp. (0274) 895954, 896080, Fax. (0274) 896080

**ABSTRACT**

*The study was conducted to examine the sprouting response of four local varieties of bread-fruit to pruning and application of NPK fertilizer. Four local varieties of bread-fruit namely from Bone, Banten, Sukabumi and Kediri. The experiment lay out was Randomized Complete Design with 3 treatment factors. The result did not show significant difference among local varieties. However there are significant differences in budding response. For number of buds, best treatment was fertilization 20 g and pruning at 50 cm. For buds growth, best treatment was NPK of 30 - 50 g, and best pruning at 20 and for bud diameter the best NPK dosage was 20 g.*

**Key Words :** *Bread-fruit, fertilization, sprouting*

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan pertunasan empat varietas lokal tanaman sukun terhadap pemangkasan dan pemupukan NPK. Empat varietas lokal bibit tanaman sukun yang diuji adalah sukun Bone, sukun Banten, sukun Sukabumi, dan sukun Kediri. Penelitian menggunakan metode percobaan yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap secara faktorial yang terdiri atas 3 faktor dengan 5 ulangan. Hasil penelitian tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antar varietas lokal. Tetapi pada pertunasan terdapat perbedaan signifikan. Pada jumlah tunas, perlakuan terbaik adalah perlakuan interaksi antara pemupukan 20 g dan pemangkasan 50 cm. Untuk panjang tunas, perlakuan pemupukan NPK yang baik adalah pemupukan NPK dosis 30 sampai 50 g, dan pemangkasan terbaik adalah pemangkasan 20 cm. Dari hasil penelitian juga didapatkan pemupukan terbaik untuk diameter batang adalah 20 g.

**Kata Kunci :** *Sukun, pemupukan, pertunasan*

## I. PENDAHULUAN

Sukun (*Artocarpus altilis*) adalah salah satu tanaman hutan yang memiliki prospek baik untuk dikembangkan dalam penanaman secara komersial untuk mendukung sumber pangan potensial (Anonim, 2003). Selain itu tanaman sukun memiliki pohon yang besar dengan tajuk yang rindang dan perakaran yang luas, sehingga sangat cocok untuk penghijauan, konservasi lahan dan pencegah erosi (Guritno, 1990). Akan tetapi pemanfaatan jenis ini di Indonesia umumnya sebagai penghasil buah untuk dikonsumsi sebagai makanan ringan, padahal di negara-negara Pasifik, Kepulauan Karibia, Amerika Tengah dan Selatan, telah digunakan sebagai bahan makanan pokok sumber karbohidrat (Pribadi dan Sulomo, 2003).

Pembibitan tanaman sukun banyak dilakukan dengan stek akar sehingga lama-kelamaan ketersediaan akar terus berkurang yang akibatnya kegiatan pembibitan tidak dapat dilakukan secara berkesinambungan (Pitojo, 1992). Salah satu cara untuk memecahkan permasalahan ini dengan menggunakan teknik stek batang atau stek pucuk dengan memanfaatkan tunas-tunas baru yang tumbuh di ruas-ruas batangnya atau tunas-tunas pada stek akar (Pitojo, 1992; Adinugraha dkk., 2004). Untuk memproduksi tunas sebagai bahan stek pucuk, maka peranan pemupukan dan teknik pemangkasan sangat diperlukan karena pemupukan dapat meningkatkan produktivitas pertumbuhan dengan meningkatkan sumber hara tempat tumbuh, melalui penambahan hara yang langsung tersedia (Daniel, *et al.*, 1995). Pemangkasan tanaman adalah suatu cara untuk menyediakan tunas yang bersifat juvenil sebagai bahan stek pucuk (Zobel dan Talbert, 1991).

Adinugraha *et al.* (2005) melaporkan adanya variasi kemampuan menghasilkan tunas pada stek akar dari beberapa populasi Manokwari, Lampung, Bali dan Yogyakarta. Berdasarkan hal tersebut diduga faktor-faktor seperti teknik pemangkasan, pemupukan dan asal tanaman diduga berpengaruh terhadap kemampuan bertunas tanaman. Oleh karena itu pada penelitian ini dilakukan pengujian tanggapan tanaman terhadap pemangkasan dan pemupukan NPK pada empat varietas lokal tanaman sukun yang berbeda dengan tujuan untuk: (1) mengetahui kemampuan pertunasan tanaman sebagai tanggapan terhadap pemangkasan dan pemupukan NPK, (2) mengetahui varietas lokal tanaman sukun terbaik dalam pertunasannya dan (3) mengetahui pemangkasan dan pemupukan NPK terbaik untuk pertumbuhan tanaman sukun.

## II. BAHAN DAN METODE

### A. Bahan Penelitian

Bibit tanaman sukun berasal dari empat populasi/varietas lokal sukun yaitu: Sukabumi, Bone, Kediri dan Banten. Bibit yang digunakan tersebut adalah hasil stek akar yang sudah berumur satu tahun di persemaian Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan (B2PBPTH) Yogyakarta. Bahan penunjang lainnya adalah pupuk majemuk NPK dengan perbandingan 15:15:15. Alat-alat yang dipakai dalam penelitian ini adalah gunting stek, pengaris, jangka sorong digital dan alat tulis.

### B. Metode Penelitian

Bibit sukun hasil stek akar yang telah berumur 1 tahun disapih ke dalam polibag besar ukuran 30 x 40 cm. Media tanam yang digunakan

adalah campuran tanah dan kompos dengan perbandingan 3:1. Polibag selanjutnya disusun pada bedengan persemaian sesuai dengan rancangan penelitian yang telah dibuat. Bedengan diberi naungan paranet dengan intensitas 55%. Bibit yang digunakan adalah 4 varitas lokal yang berasal dari 4 populasi asal seperti disajikan pada Tabel 1.

Bibit tersebut kemudian dipangkas dengan ketinggian 20, 30, 40 dan 50 cm dari permukaan tanah, setelah satu minggu disapih. Tunas-tunas yang tumbuh pada ruas-ruas batang dibuang menggunakan pisau cutter atau gunting stek.

Pemupukan NPK pada tanaman dengan dosis 20, 30, 40 dan 50 gram/tanaman dilakukan dengan cara ditaburkan secara melingkar di sekitar batang (*ring placement*) supaya pupuk dapat terserap dengan baik oleh tanaman. Untuk selanjutnya dilakukan pemeliharaan tanaman yang meliputi penyiraman, pembersihan gulma dan pengendalian hama/penyakit apabila terdapat tanda-tanda serangan hama/penyakit. Pembersihan gulma dilakukan secara manual dengan cara dicabut, penyiraman dilakukan secara kontinyu 1-2 kali setiap hari dengan menggunakan gembor.

### C. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap yang disusun secara faktorial. Faktor pertama adalah 4 varitas

sukun (Bone, Kediri, Sukabumi, Banten). Faktor kedua adalah 4 taraf tinggi pangkasan (20, 30, 40, 50 cm diatas tanah) dan faktor ketiga 4 taraf dosis pemupukan NPK (20, 30, 40, 50 gram). Setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali sehingga jumlah unit pengamatan terdapat  $4 \times 4 \times 4 \times 5 = 320$  tanaman. Parameter yang diamati adalah jumlah tunas, panjang tunas dan diameter tunas.

### D. Analisis Data

Data dianalisis dengan analisis varian dan bila terdapat beda nyata akan dilakukan uji jarak Duncan (*Duncan Multiple Range Test*). Model linier yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut (Gasverz, 1994) :

$$Y_{ijkl} = \mu + V_i + T_j + P_k + (VT)_{ij} + (VP)_{ik} + (TP)_{jk} + E_{ijkl}, \text{ dengan :}$$

- $Y_{ijkl}$  = rerata parameter stek pada pangkasan ke-i, pupuk ke-j, replikasi ke-k,
- $\mu$  = rerata umum,
- $V_i$  = pengaruh varitas tanaman sukun ke-i,
- $T_j$  = pengaruh tinggi pangkasan ke-j,
- $P_k$  = Pengaruh dosis pupuk NPK ke-k
- $(VT)_{ij}$  = pengaruh interaksi varitas tanaman ke-i dan tinggi pangkasan ke-j
- $(VP)_{ik}$  = pengaruh interaksi varitas tanaman ke-i dan dosis pupuk ke-j
- $(TP)_{jk}$  = pengaruh interaksi tinggi pangkasan ke-j dan dosis pupuk ke-k
- $(VTP)_{ijk}$  = pengaruh interaksi varitas ke-i, tinggi pangkasan ke-j dan dosis pupuk ke-k
- $E_{ijkl}$  = Galat penelitian

Tabel 1. Deskripsi lokasi asal varietas lokal tanaman sukun

Sumber Populasi	Ketinggian (mdpl)	Curah Hujan (mm/th)	Suhu (°C)
Bone	20 - 170	2500	23 - 36
Kediri	300 - 500	2000 - 2200	20 - 30
Sukabumi	25 - 165	2900 - 3000	20 - 28
Banten	25 - 200	2900 - 3000	22 - 32

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Jumlah Tunas

Pemangkasan tanaman adalah suatu cara untuk menyediakan tunas yang bersifat juvenil untuk bahan stek pucuk (Zobel dan Talbert, 1991). Menurut Dwijoseputro (1990), pemangkasan batang tanaman pada bagian atas akan merangsang tumbuhnya tunas-tunas lateral pada ketiak daun. Tunas baru biasanya tumbuh di ruas-ruas batang tanaman sukun yang dipangkas. Jumlah tunas pada pemangkasan tanaman penting diketahui agar didapatkan tinggi pangkasan ideal untuk menghasilkan tunas yang optimal. Pada penelitian ini, jumlah tunas rata-rata bertambah sejalan dengan bertambahnya tinggi pangkasan. Hasil tersebut sejalan dengan penjelasan Kijkar (1991) bahwa tinggi pangkasan berpengaruh terhadap kemampuan menghasilkan tunas. Jumlah tunas rata-rata terbanyak diperoleh pada pangkasan 50 cm yaitu 9 tunas, sedangkan pada pangkasan 20 cm hanya 5 tunas (Tabel 3).

Tabel 3 menunjukkan bahwa variasi tinggi pangkasan dan dosis pupuk serta interaksi antara keduanya berpengaruh nyata terhadap produksi tunas. Pada pemangkasan 50 cm, permukaan batang lebih panjang sehingga lebih banyak terdapat tunas dorman yang secara fisiologi terhambat pertumbuhannya akibat dominansi apikal yang akan tumbuh apabila daerah apikal pucuk utama dihilangkan (Wearing, 1989). Batang yang lebih panjang memungkinkan adanya cadangan makanan lebih banyak yang diperlukan untuk pertumbuhan tunas-tunas baru. Menurut Kijkar (1991) dan Kantarli (1995), kondisi lingkungan dan kesuburan tanah juga merupakan faktor yang berpengaruh terhadap produksi tunas-tunas di kebun pangkas. Oleh karena itu kegiatan pemupukan tanaman dan pemeliharaan tanaman sangat diperlukan di kebun pangkas. Pada penelitian ini, perlakuan dosis pupuk berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah tunasnya (Tabel 2).

Tabel 2. Analisis sidik ragam jumlah tunas

Sumber variasi	dB	JK	KT	F tabel	Pr>F
Varietas lokal (V)	3	28,207	9,402	1,570	0,197
Tinggi Pangkasan (T)	3	895,604	298,535	49,900	<0,001*
(V) x (T)	9	54,298	6,033	1,010	0,435
Dosis pupuk (P)	3	81,691	27,230	4,550	<0,0040 *
(V) x (P)	9	48,101	5,344	0,890	0,434
(T) x (P)	9	139,953	15,550	2,600	0,007 *
(V) x (T) x (P)	27	171,441	6,349	1,060	0,387

Keterangan: \* : beda nyata (nilai Pr > F kurang dari 0,05)

Tabel 3. Jumlah tunas pada umur 3 bulan yang dipengaruhi tinggi pangkasan dan dosis pemupukan

Dosis NPK	Jumlah tunas pada berbagai pemangkasan				Rerata
	20 cm	30 cm	40 cm	50 cm	
20 g	4,05 h	5,05 fgh	7,95 bcd	10,05 a	6,78
30 g	5,20 fgh	6,35 def	8,35 bc	9,40 ab	7,32
40 g	4,35 gh	6,00 efg	8,20 bc	6,50 def	6,26
50 g	5,00 fgh	7,20 cde	8,95 ab	9,10 ab	7,56
Rerata	4,65	6,15	8,36	8,76	(+)

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata (DMRT 5%), (+) = ada interaksi

## B. Panjang Tunas

Pertumbuhan panjang tunas pada dasarnya merupakan hasil akhir dari beberapa proses fisiologis yang dipengaruhi oleh faktor internal. Faktor genetik tanaman meliputi umur tanaman, kondisi hormon dan kemampuan adaptasi terhadap lingkungan, sedangkan faktor lingkungan meliputi cahaya matahari, suhu dan kelembaban, ketersediaan unsur hara dan air serta kompetisi antar tanaman (Crowder, 1986; Loveless, 1991). Dari hasil penelitian ini diperoleh bahwa pengaruh utama perlakuan tinggi pangkasan dan dosis pupuk berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang tunas (Tabel 4). Adapun variasi pertumbuhan panjang tunas pada masing-masing populasi tidak berbeda nyata yaitu rata-rata 3,00-3,94 cm (Tabel 5).

Panjang tunas rata-rata terbaik pada tinggi pangkasan 20 cm dan pada pemupukan sebanyak 50 gram. Pada tinggi pangkasan 20 cm jumlah tunasnya lebih sedikit, namun rata-rata panjang

tunasnya lebih baik. Pertumbuhan tunas di sekitar titik pangkasan lebih baik daripada daerah yang semakin menjauhi titik pangkasan. Menurut Heddy (1986), daerah apikal merupakan pusat pembentukan auksin namun penyebarannya tidak merata. Semakin jauh dari daerah apikal jumlahnya semakin sedikit. Padahal auksin ini sangat berperan untuk pemanjangan sel meristem dan pembentukan tunas lateral. Banyaknya kandungan auksin pada bagian apikal mendorong pangsangkutan zat makanan aktif ke daerah tersebut (Goldsworthy dan Fisher, 1996), sehingga aktifitas pertumbuhan sel-sel di daerah titik tumbuh sangat aktif karena tersedia cukup zat makanan (Fahn, 1991).

Pemupukan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang tunas. Pada Tabel 5 diperoleh bahwa pertumbuhan panjang tunas meningkat sejalan dengan bertambahnya dosis pemupukan NPK. Semakin banyak tersedia zat hara yang diperlukan untuk pertumbuhan

Tabel 4. Hasil analisis sidik ragam panjang tunas pada umur 3 bulan

Sumber variasi	dB	JK	KT	F tabel	Pr>F
Varietas lokal (V)	3	39,605	13,202	2,340	0,0739
Tinggi Pangkasan (T)	3	560,362	186,787	33,110	<,0001 *
(V) x (T)	9	47,110	5,234	0,930	0,501
Dosis pupuk (P)	3	102,345	34,115	6,050	0,0005 *
(V) x (P)	9	49,646	5,516	0,980	0,459
(T) x (P)	9	93,729	10,414	1,850	0,061
(V) x (T) x (P)	27	97,855	3,624	0,640	0,9

Keterangan: \* : beda nyata (nilai Pr > F kurang dari 0,05)

Tabel 5. Panjang tunas rata-rata pada 4 varitas, 4 tinggi pangkasan dan 4 dosis pupuk

Rerata Varietas		Rerata Pemangkasan		Rerata Dosis NPK	
Bone	3.00a	20 cm	5.73a	20 g	2.60b
Kediri	3.75a	30 cm	3.48b	30 g	3.50a
Sukabumi	3.94a	40 cm	2.39c	40 g	3.94a
Banten	3.44a	50 cm	2.54c	50 g	4.10a

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata (DMRT 5%)

tanaman maka tanaman dapat tumbuh optimal. Namun demikian dari hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada perlakuan pemupukan 30, 40 dan 50 gram tidak berbeda nyata, sehingga untuk pemupukan dapat dilakukan mulai dengan dosis 30 gram/tanaman. Pemupukan diperlukan untuk meningkatkan pertumbuhan tunas dan akar tanaman (Grosnickel, 2000 dalam Oliet *et al.*, 2004).

### C. Diameter Tunas

Perlakuan dosis pupuk juga berpengaruh nyata terhadap rerata diameter tunas. Berbeda dengan panjang tunasnya, pada pemupukan 20 gram rata-rata diameternya lebih besar sedangkan rerata panjang tunasnya paling kecil. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK dapat memacu pertumbuhan panjang tunas. Menurut Buckman dan Brady (1982) pemupukan NPK meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman dan tanaman yang kekurangan umum-

nya akan tumbuh kerdil. Ketiga unsur hara tersebut merupakan unsur hara utama yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhannya. Untuk bahan stek pucuk diperlukan tunas yang panjangnya sekurang-kurangnya 10 cm, semakin panjang tunas dapat dipotong menjadi 2-3 stek pucuk.

Berdasarkan hasil pengamatan, pertumbuhan tunas pada tanaman yang dipangkas tidak dipengaruhi oleh asal tanaman. Variasi pada keempat varietas lokal sukun yang digunakan tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata. Rerata jumlah tunas, panjang tunas dan diameter tunas relatif sama dan variasi yang nampak jelas terjadi karena adanya perbedaan tinggi pangkasan dan dosis pemupukan. Pemangkasan tanaman dapat memacu pertumbuhan tunas lateral. Pemberian pupuk N dapat dosis yang tepat akan meningkatkan laju pertumbuhan tanaman (Engelstad, 1997). Banyak penelitian melaporkan bahwa tanaman yang dipupuk NPK

Tabel 6. Hasil analisis sidik ragam diameter tunas pada umur 3 bulan

Sumber variasi	dB	JK	KT	F tabel	Pr>F
Varietas lokal (V)	3	1,026	0,342	0,620	0,599
Tinggi Pangkasan (T)	3	1,124	0,375	0,680	0,562
(V) x (T)	9	6,026	0,669	1,220	0,281
Dosis pupuk (P)	3	29,374	9,791	17,880	<,0001 *
(V) x (P)	9	7,176	0,797	1,460	0,168
(T) x (P)	9	4,695	0,633	1,160	0,324
(V) x (T) x (P)	27	15,862	0,587	1,070	0,373

Keterangan: \* : beda nyata (nilai Pr > F kurang dari 0,05)

Tabel 7. Diameter tunas rata-rata pada 4 varietas, 4 tinggi pangkasan dan 4 dosis pupuk

Rerata Varietas		Rerata Pemangkasan		Rerata Dosis NPK	
Bone	3.00a	20 cm	3.70a	20 g	4.00a
Kediri	3.75a	30 cm	3.56a	30 g	3.64b
Sukabumi	3.94a	40 cm	3.56a	40 g	3.19c
Banten	3.44a	50 cm	3.55a	50 g	3.54b

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata (DMRT 5%)

dapat tumbuh dengan baik, memiliki sistem perakaran yang baik dan penambahan tinggi tanaman (El-Aziz, 2007).

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis di atas dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pemupukan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah tunas, panjang dan diameter tunas tanaman sukun umur satu tahun yang dipangkas. Jumlah tunas terbanyak pada dosis pemupukan 20 g dengan pemangkasan 50 cm, panjang tunas terbaik pada pemupukan 50 gram, namun tidak berbeda nyata dengan pemupukan 30 dan 40 gram, sedangkan diameter batang terbaik pada pemupukan 20 gram.
2. Tinggi pangkasan tanaman berpengaruh nyata pada pertumbuhan jumlah tunas dan panjang tunas. Jumlah tunas terbanyak pada pemangkasan 50 cm dan dipupuk 20 gram, sedangkan panjang tunas terbaik pada pemangkasan 20 cm di atas tanah.
3. Keempat varietas lokal sukun memiliki tanggapan pertunasan yang relatif sama.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adinugraha, H.A., N.K. Kartikawati dan Suwandi. 2004. Penggunaan Trubusan Stek Akar Sebagai Bahan Stek Pucuk. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*.
- Adinugraha, H.A. Setiadi, D., Kartikawati, N.K. 2005. Keberhasilan stek akar tanaman sukun dari beberapa populasi di Indonesia (The success of root cutting of bread fruit trees

from several population in Indonesia). *Wana Benih*: Vol 6 Suplemen No.01 ; Halaman 92-99.

- Anonim. 2003. Sukun. Potensi yang Terabaikan. Situs Hijau edisi 29 April 2003. <http://www.situshijau.co.id> diakses tanggal 3 Desember 2008.
- Buckman, H.O. dan N.C. Brady. 1982. *Ilmu Tanah*. Terjemahan. Bhratara Karya Aksara. Jakarta.
- Crowder, L.,V. 1986. *Genetika Tumbuhan*. Terjemahan Lilik Kusdiarti. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Daniel, T.W., J.A. Helms. Backer, 1995. *Prinsip-prinsip silvikultur*. Edisi ke dua. Gajah Mada University Press. 651 p.
- Dwidjoseputro, D.1990. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- El-Azis, N.G. 2007. Stimulatory Effect of NPK Fertilizer and Benzyladenine on Growth and Chemical Constituents of *Codiaeum variegatum* L. Plant. *American-Eurasian Journal Agriculture and Environment Science* **2(6)** : 711-719.
- Engelstad, O.P.1997. *Teknologi dan Penggunaan Pupuk*. Edisi ketiga. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Fahn, A. 1991. *Anatomi Tumbuhan*. Terjemahan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Gasversz, V.1994. *Metode perancangan Percobaan untuk Ilmu-ilmu Pertanian Ilmu-ilmu Teknik, Ilmu Biologi*. Cetakan ke-2. Armico. Bandung.

- Goldsworthy, P.R. dan N.M. Fisher. 1996. *Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Guritno. B. 1990. *Budidaya Tanaman Sukun (Dengan Penangkaran Bibit Metode Cilacap)*. Yayasan Bhineka Swa Sembada. Jakarta. 46p.
- Heddy, S. 1986. *Hormon Tumbuhan*. CV. Rajawali. Jakarta.
- Kantarli, M. 1995. Production of *Hopea odorata* Stecklings. Hand Book no. 5. ASEAN-Canada Forest Tree Seed Centre Project. Muak-Lek. Saraburi, Thailand.
- Kijkar, S. 1991. Producing Rooted Cuttings of *Eucalyptus camaldulensis*. Handbook. ASEAN-Canada Forest Tree Seed Centre Project. Muak-Lek, Saraburi 18180, Thailand.
- Loveless, A.R. 1991. *Prinsip-Prinsip Biologi Tumbuhan untuk Daerah Tropik 1*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Oliet, J., R. Planelles, M.L. Segura, F. Artero dan D.F. Jacobs. Mineral nutrition and growth of containerized *Pinus halepensis* seedlings under controlled-release fertilizer. *Scientia Horticulturae* **103 (2004)** : 113-129.
- Pitojo. S. 1992. *Budidaya Sukun*. Kanisius. Yogyakarta.
- Pribadi, N. dan Sulomo. 2003. Sukun, Potensi yang Terabaikan. <http://www.suara-pembaharuan.com>.
- Wearing, P.F. 1989. Perkecambahan dan Dormansi. *Dalam Fisiologi Tanaman 2*. Wilkins, M.B. (Ed). Bina Aksara. Jakarta.
- Zobel, B.J. dan J. Talbert. 1991. *Applied Forest Tree Improvement*. John Willey and Sons. New York. 505p.