

**PENGARUH INTERVAL PEMBERIAN ZAT PERANGSANG TUMBUH  
INDOLE BUTYRIC ACID (IBA) TERHADAP PERKECAMBAHAN LONTAR  
(*Borassus Sundaicus Becc*)**

**Jitron Eliaser Tameon<sup>1</sup>, IN Widiartha Mahayasa**  
Fakultas Pertanian Universitas Nusa Cendana

**ABSTRACT**

This research has done in experiment garden of UNDANA ,Faculty of agriculture from september 2010 to desember 2010.The objective of this research is to find out the interval effect of giving indole butyric acid to the germination of papyrus (*Borassus sundaicus* Becc)

This research used randomized complete experimental (RAL)with five treatments and four re-treatments, parameter that has been observev involved longer of root,diamater of root,time of growth of root,total of root, langer of root,time of growth of koleoptil and the dry weight of root.

The result of this reseach conclude that the interval effectof giving the growth regulator of indole butyric acid (IBA) to the germination of papyrus in the everage of dry weight of root.where as the others observation variables are the longer everage of apokol in the 2<sup>th</sup> week observation, 3<sup>th</sup> week observation, 4<sup>th</sup> week observation, 5<sup>th</sup> week observation, 6<sup>th</sup> week observation and 8<sup>th</sup> week observation have significantly effect.effect of treatments as a result of interval different is not unreal in the observation variables of longer of apokol in the 2<sup>th</sup> week observation and 7<sup>th</sup> week observation,time of growth of root,total of root and time of growth of koleoptil.

**Latar Belakang**

Tanaman lontar (*Borassus sundaicus* Becc) merupakan tanaman serbaguna bagi masyarakat Nusa Tenggara Timur. Bagi sebagian penduduk mengolah tanaman lontar merupakan mata pencaharian utama sejak dahulu, namun demikian, kurangnya informasi menyebabkan tanaman tersebut belum dibudidayakan.

Secara agronomi, budidaya lontar

tidaklah terlalu sulit. Perbanyak tanaman lontar umumnya menggunakan biji dengan cara langsung meletakkannya ke tanah tanpa menyemainya terlebih dahulu. Bibit lontar amat sensitif karena memindahkan pada saat disemai (tanaman muda) sangatlah sulit dan rawan mati.

Jitron: Pengaruh interval pemberian zat perangsang tumbuh Indole Butyric Acid (IBA) terhadap perkecambahan lontar (*Borassus Sundaicus Becc*)

Mahayasa (2006) mengatakan bahwa biji tanaman lontar memiliki pola yang tidak sama dengan pada umumnya tanaman lainya, bahkan tidak juga dengan kebanyakan tanaman dari jenis yang sama yaitu dari jenis palmae. Biji tanaman lontar akan sulit untuk tumbuh jika dipindahkan ke tempat lain yang diinginkan walaupun berdaun satu. Hal demikian sangat berhubungan dengan pola perkecambahan benih lontar.

Perkecambahan lontar dapat dilakukan dengan menggunakan zat perangsang tumbuh. Salah satu zat perangsang yang dapat dimanfaatkan adalah Indole Butyric Acid (IBA). Indole Butyric Acid (IBA) adalah salah satu perangsang tumbuh yang termasuk dalam kelompok auksin. Selain dipakai untuk merangsang pertumbuhan akar, zat perangsang tumbuh IBA juga mempunyai manfaat lain seperti menambah daya kecambah, merangsang

perkembangan buah, mencegah kerontokan, pendorong kegiatan kambium dan lain-lain (Anonim, 2010). Kusumo (1984) mengemukakan bahwa IBA mempunyai sifat yang lebih baik dan efektif dari pada IAA dan NAA. Karena kandungan kimianya lebih stabil dan daya kerjanya lebih lama. IBA yang diberikan kepada stek berada ditempat pemberiannya, tetapi IAA biasanya mudah menyebar kebagian lain sehingga menghambat perkembangan pertumbuhan pucuk, sedangkan NAA mempunyai kisaran (*range*) kepekaan yang sempit sehingga batas kepekatan yang meracuni dari zat ini sangat mendekati kepekatan optimum.

Berdasarkan uraian-uraian di atas mengenai upaya peningkatan pertumbuhan kecambah buah lontar (*Borassus sundaicus Becc*) yang masih rendah, maka perlu dilakukan penelitian mengenai **Pengaruh Interval Waktu Pemberian Zat Perangsang Tumbuh**

Jitron: Pengaruh interval pemberian zat perangsang tumbuh Indole Butyric Acid (IBA) terhadap perkecambahan lontar (*Borassus Sundaicus Becc*)

**Indole Butyric Acid (IBA) Terhadap Perkecambahan Lontar (*Borassus sundaicus Becc*).**

## **METODE PENELITIAN**

### **Tempat Dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini telah dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Undana Kupang yang berlangsung dari September sampai Desember 2010.

### **Bahan Dan Peralatan Penelitian**

Bahan dalam penelitian ini adalah benih lontar, ZPT IBA (Indole butyric acid), tanah, pupuk kandang, alkohol 90% , label, polibag. Alat yang digunakan : Pisau, meter plastik, jangka sorong, ember plastik, sendok, timbangan analitik, oven dan alat tulis menulis.

### **Rancangan Percobaan**

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 Perlakuan dengan lama interval waktu perendaman yang berbeda dan tingkat konsentrasi

IBA yang sama yaitu 1 gram IBA/1000ml agudes dengan interval waktu yang berbeda dimana masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga diperoleh 20 satuan percobaan, yaitu: P0 :Tanpa perendaman (kontrol), P1: Perendaman dengan zat perangsang selama 0,5 jam, P2: Perendaman dengan zat perangsang selama 1 jam, P3 : Perendaman dengan zat perangsang selama 1,5 jam dan P4:: Perendaman dengan zat perangsang selama 2 jam.

### **Analisis Data**

Data yang diperoleh akan dianalisis dengan sidik ragam untuk mengetahui pengaruh perlakuan dan jika ada perlakuan yang berbeda maka akan dilanjutkan dengan menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

### **Pelaksanaan Penelitian meliputi:**

Pelaksanaan penelitian meliputi: penyiapan media tanam, persiapan benih, penanaman benih lontar,

## Jitron: Pengaruh interval pemberian zat perangsang tumbuh Indole Butyric Acid (IBA) terhadap perkecambahan lontar (*Borassus Sundaicus Becc*)

pembuatan zat perangsang tumbuh IBA, pemberian zat perangsang tumbuh IBA.

### **Parameter Yang Diukur**

Pemberian zat pengatur tumbuh pada tanaman lontar dapat diukur dengan parameter untuk melihat pengaruh yang ditimbulkan pada pertumbuhan kecambah lontar. Parameter ini dapat mengukur secara kuantitas dari pertumbuhan tanaman lontar akibat interval waktu pemberian zat pengatur tumbuh, parameter yang diukur pada penelitian ini meliputi : Panjang Apokol, Diameter Apokol, Waktu Tumbuh Akar, Panjang Akar, Jumlah Akar , Waktu Tumbuh Koleoptil, dan Bobot Kering Akar.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Panjang Apokol**

Data pengamatan dan hasil analisis varian terhadap panjang apokol dari pengamatan minggu I sampai

minggu ke VIII disajikan pada Lampiran 2a sampai 9a. Rerata perlakuan interval waktu lama perendaman IBA menunjukkan bahwa berbeda tidak nyata dan secara nyata dan uji lanjut BNT 0,05 disajikan pada tabel I.

Keadaan yang diperlihatkan pada Tabel I menunjukkan bahwa pengamatan minggu I dan minggu ke VII berpengaruh tidak nyata. Sedangkan pada pengamatan minggu II,III,IV,V,VI dan minggu ke VIII berpengaruh secara nyata terhadap panjang apokol. Pada pengamatan minggu II,III,IV,V dan minggu ke VIII menghasilkan rerata tertinggi dicapai pada perlakuan p0 (kontrol) kecuali pada pengamatan minggu ke VI menghasilkan rerata tertinggi di capai pada perlakuan interval waktu perendaman 0,5 jam (p1) dan berbeda secara nyata dengan perlakuan lainnya.

Jitron: Pengaruh interval pemberian zat perangsang tumbuh Indole Butyric Acid (IBA) terhadap perkecambahan lontar (*Borassus Sundaicus Becc*)

**Tabel I .** Rata-rata panjang apokol (cm) akibat interval waktu perendaman pada pengamatan minggu I-VIII

PERL AKU AN	PANJANG APOKOL							
	Minggu	Minggu	Minggu	Minggu	Minggu	Minggu	Minggu	Minggu
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
p0	5,75	11,58 <b>b</b>	21,50 <b>b</b>	26,75 <b>b</b>	34,25 <b>b</b>	43,00 <b>c</b>	49,0	55,65 <b>b</b>
p1	7,00	8,88 <b>ab</b>	14,50 <b>ab</b>	20,00 <b>ab</b>	29,75 <b>ab</b>	35,00 <b>bc</b>	40,75	45,25 <b>ab</b>
p2	5,68	5,93 <b>a</b>	7,80 <b>a</b>	12,75 <b>a</b>	19,00 <b>a</b>	21,50 <b>a</b>	29,25	37,55 <b>a</b>
p3	5,38	5,00 <b>a</b>	6,50 <b>a</b>	11,25 <b>a</b>	18,75 <b>a</b>	23,75 <b>a</b>	34,75	38,73 <b>a</b>
p4	5,00	5,00 <b>a</b>	9,25 <b>a</b>	15,25 <b>a</b>	21,75 <b>a</b>	29,00 <b>abc</b>	35,75	41,95 <b>a</b>

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama adalah berbeda tidak nyata pada Uji BNT 5%

Perbedaan rerata perlakuan interval waktu lama perendaman terhadap panjang apokol dapat di duga bahwa pengaruh lama perendaman IBA dan tingkat pemberian dosis yang belum optimal serta dipengaruhi oleh faktor eksternal dan internal. Hal ini di pertegas oleh Sutopo (1988) menyatakan bahwa banyak faktor yang mempengaruhi proses perkecambahan diantaranya faktor disekitar biji maupun faktor internal biji. Menurut (Panjaitan.2000) Tinggi rendahnya hasil dari penggunaan ZPT tergantung pada

beberapa faktor salah satunya adalah lamanya stek direndam dalam larutan, semakin lama stek berada dalam larutan semakin meningkat larutan dalam stek.

#### **Diameter Apokol**

Data pengamatan dan hasil analisis varian terhadap diameter apokol minggu I sampai minggu ke VIII disajikan pada lampiran 10a sampai 17a. Rerata perlakuan interval waktu perendaman IBA dari beberapa minggu pengamatan menunjukkan bahwa berbeda tidak nyata disajikan pada tabel 2.

**Tabel II.** Rara-rata diameter apokol (cm) akibat interval waktu perendaman pada pengamatan minggu I-VIII

PERL AKUA N	DIAMETER APOKOL							
	MINGGU 1	MINGGU II	MINGGU III	MINGGU IV	MINGGU V	MINGGU VI	MINGGU VII	MINGGU VIII
p0	1,50	2,80	3,15	4,25	4,25	5,55	6,75	7,48
p1	1,75	4,25	2,90	5,00	5,55	6,53	7,75	9,03
p2	1,70	2,38	4,00	4,93	4,93	5,25	6,50	6,93
p3	1,55	3,38	3,43	4,20	4,20	5,35	6,25	6,38
p4	1,63	2,80	4,20	4,70	4,70	5,40	6,50	7,03

perendaman IBA 2 jam (p4) berbeda

Keadaan yang diperlihatkan pada Tabel II menunjukkan bahwa rerata interval waktu lama perendaman IBA dari pengamatan minggu I sampai minggu ke VIII berpengaruh tidak nyata untuk semua perlakuan terhadap diameter apokol. Namun demikian, untuk rerata diameter apokol tertinggi dari pengamatan minggu I,II,V,VI,VII, dan minggu ke VIII dicapai pada perlakuan interval waktu lama perendaman IBA 0,5 jam (p1) kecuali pada pengamatan minggu ke III dan minggu ke IV yang memberikan rerata diameter tertinggi dicapai pada perlakuan interval waktu lama

tidak nyata dengan perlakuan lainnya.

Perbedaan rerata perlakuan interval waktu lama perendaman IBA terhadap diameter apokol dapat disebabkan oleh terjadinya perkembangan dari embrio terutama perkembangan dari calon tunas. Hal ini ditegaskan oleh Mahayasa (2005) menyatakan bahwa perkembangan diameter apokol akan mengalami penurunan dengan semakin bertambahnya umur kecambah dan semakin berkurangnya besar diameter dengan semakin bertambahnya umur kecambah lebih disebabkan karena jaringan penyusun dari apokol akan semakin tua dan akhirnya menjadi kering. Ada juga faktor lain yang

Jitron: Pengaruh interval pemberian zat perangsang tumbuh Indole Butyric Acid (IBA) terhadap perkecambahan lontar (*Borassus Sundaicus Becc*)

mungkin berpengaruh dalam ukuran diameter apokol yaitu ketersediaan cadangan makanan untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan apokol hal ini dipertegas pula oleh pendapat Jhiman dan Went (1930) yang mengemukakan bahwa ukuran pertumbuhan pada tanaman mengikuti jumlah persediaan karbohidrat.

### Waktu Tumbuh Akar

Data pengamatan dan hasil analisis varian terhadap rerata waktu tumbuh akar disajikan pada Lampiran 18a. Rerata perlakuan interval waktu lama perendaman IBA terhadap percepatan waktu tumbuh akar menunjukkan berbeda tidak nyata disajikan pada tabel 3.

**Tabel III.** Data pengamatan waktu tumbuh akar kecambah lontar (HST)

Perlakuan	Rerata
p0	53,50
p1	52,25
p2	53,00
p3	53,75
p4	53,00

Tabel III menunjukkan bahwa secara keseluruhan rerata perlakuan interval waktu lama perendaman IBA terhadap percepatan waktu tumbuh akar berbeda tidak nyata dikarenakan pada ujung apokol auksin lebih banyak karena biasanya kandungan auksin lebih banyak pada jaringan meristem didalam ujung tanaman. Dwijoseputro (1994) mengatakan bahwa auksin

banyak tersusun di jaringan-jaringan meristem didalam ujung tanaman hal ini di pertegas lagi oleh (Kusumo,1984) mengatakan bahwa perakaran yang timbul dari stek disebabkan oleh dorongan auksin yang berasal dari tunas dan daun. Pada perlakuan dimana pusat pembentukan koleoptil adalah ujung apokol sehingga akar akan cepat berkembang tanpa diberikan hormon

Jitron: Pengaruh interval pemberian zat perangsang tumbuh Indole Butyric Acid (IBA) terhadap perkecambahan lontar (*Borassus Sundaicus Becc*)

karena pada dasarnya auksin yang berada pada apokol sudah tersedia

**Panjang Akar**

Data pengamatan dan hasil analisis varian terhadap rerata panjang akar disajikan pada lampiran 19a. Rerata

untuk pembentukan akar.

perlakuan interval waktu lama

perendaman IBA terhadap panjang akar menunjukkan berbeda tidak nyata disajikan pada tabel 4.

**Tabel IV.** Data pengamatan panjang akar kecambah lontar (cm)

Perlakuan	Rerata
p0	11,63
p1	11,10
p2	14,43
p3	15,33
p4	15,20

Tabel IV menunjukkan bahwa secara keseluruhan rerata perlakuan interval waktu lama perendaman IBA terhadap panjang akar berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan oleh penggunaan dosis kurang optimal sehingga belum mampu mempengaruhi pemanjangan akar. Kusumo, 1984 mengemukakan bahwa pengaruh ZPT IBA pada konsentrasi yang lebih tinggi akan menghambat pertumbuhan, meracuni, bahkan mematikan tanaman. Hal yang sama juga dikatakan oleh Lakitan (1995) pada

tanaman jati putih bahwa aplikasi dosis IBA yang terlalu tinggi dapat menghambat pertunasan, sedangkan bila terlalu rendah tidak efektif untuk merangsang pertumbuhan akar.

**Jumlah Akar**

Data pengamatan dan hasil analisis varian terhadap rerata jumlah akar disajikan pada lampiran 20a. Rerata perlakuan interval waktu lama perendaman IBA terhadap jumlah akar menunjukkan berbeda tidak nyata disajikan pada tabel 5.



**Tabel V.** Data pengamatan jumlah akar kecambah lontar

<b>Perlakuan</b>	<b>Rerata</b>
p0	2,75
p1	5,50
p2	2,00
p3	4,75
p4	5,75

Pada tabel ini dapat dilihat bahwa semua perlakuan menunjukkan bahwa pemberian ZPT IBA terhadap apokol lontar tidak berbeda nyata. Tidak adanya pengaruh perlakuan lama perendaman ZPT IBA terhadap jumlah akar diduga akibat kondisi lingkungan yang kurang optimal dan penggunaan dosis yang kurang tepat dapat menyebabkan pembentukan akar juga kurang optimal.

Pengaruh lama perendaman ZPT IBA pada konsentrasi yang lebih tinggi akan menghambat pertumbuhan, meracuni, bahkan mematikan tanaman (Kusumo,1984). Hal ini sesuai dengan pendapat Dwidjoseputro (1990), yang mengemukakan bahwa manfaat dari

ZPT IBA sangat tergantung dari dosis yang diberikan, jika dosisnya tepat akan sangat membantu dan didapatkan sistim perakaran yang baik dalam waktu yang relatif singkat. Danu dan Tampubolon (1993) menemukan hal yang sama pada stek *Gmelina arborea Linn* yang diberikan perlakuan ZPT IBA, dimana pemberian ZPT IBA tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap jumlah akar yang dihasilkan.

#### **Waktu Tumbuh Koleoptil**

Data pengamatan dan hasil analisis varian terhadap rerata waktu tumbuh koleoptil disajikan pada lampiran 21a. Rerata perlakuan interval waktu lama perendaman IBA terhadap waktu tumbuh koleoptil menunjukkan

Jitron: Pengaruh interval pemberian zat perangsang tumbuh Indole Butyric Acid (IBA) terhadap perkecambahan lontar (*Borassus Sundaicus Becc*)

berbeda tidak nyata disajikan pada tabel 6.

**Tabel VI.** Data pengamatan waktu tumbuh koleoptil (HST)

<b>Perlakuan</b>	<b>Rerata</b>
p0	69,25
p1	69,50
p2	69,25
p3	69,75
p4	68,50

Tabel VI menunjukkan bahwa secara keseluruhan rerata perlakuan interval waktu lama perendaman IBA terhadap percepatan waktu tumbuh koleoptil berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan oleh penggunaan dosis kurang optimal sehingga belum mampu mempengaruhi percepatan waktu tumbuh koleoptil. Kusumo (1984) mengemukakan bahwa tanggapan tanaman terhadap pemberian ZPT sangat bervariasi dan tergantung pada fase perkembangan yang telah dicapainya .

**Bobot kering akar**

Data pengamatan dan hasil analisis varian terhadap rerata bobot kering akar

disajikan pada Lampiran 22a. Rerata perlakuan interval waktu lama perendaman IBA terhadap bobot kering akar menunjukkan berbeda nyata sedangkan uji lanjut BNT 0,05 disajikan pada tabel 7.

Keadaan yang di perhatikan pada tabel di atas menunjukkan bahwa rerata bobot kering akar tertinggi di capai pada perlakuan interval waktu lama perendaman IBA 2,0 jam (p4) dan 1 jam (p2) berbeda secara nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini dapat diduga karena lama perendaman dan lingkungan yang cukup baik (optimal) mampu menghasilkan bobot kering akar yang didukung dengan pertumbuhan dan perkembangan akar.

**Tabel VII.** Pengaruh perlakuan interval waktu lama perendaman IBA terhadap rerata bobot kering akar (gram).

<b>Perlakuan</b>	<b>Rerata &amp; Notasi</b>
p0	1,16 <b>a</b>
p1	1,37 <b>a</b>
p2	2,40 <b>b</b>
p3	1,70 <b>a</b>
p4	2,45 <b>b</b>

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama adalah berbeda tidak nyata pada Uji BNT 5%.

Hal ini dikemukakan oleh Kusumo, (1984); Dwijoseputro (1990) Wudianto (1993); mengemukakan bahwa manfaat dari hormon tergantung dosis yang diberikan jika dosisnya tepat akan sangat membantu dan didapatkan sistim perakaran yang baik dalam waktu relatif singkat.

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa: Pengaruh interval waktu pemberian zat perangsang tumbuh IBA terhadap perkecambahan lontar secara nyata berpegaruh pada rerata panjang apokol minggu II,III,IV,V,VI,VIII dan bobot kering akar. Sedangkan variabel

pengamatan yang berbeda tidak nyata terdapat pada variabel pengamatan panjang apokol minggu I dan VII, diameter apokol minggu I sampai ke VIII, waktu tumbuh akar, panjang akar, jumlah akar, dan waktu tumbuh koleoptil.

### **Ucapan Terima Kasih**

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dengan caranya masing-masing dalam melengkapi tulisan ini.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Abidin,Z.1982 Dasar-dasar pengetahuan tentang zat pengatur tumbuh.Penerbit Angkasa, Bandung.  
Dwidjosuputro.D.1994. Pengantar Fisiologi Tumbuhan.gramedia Pustaka Utama .Jakarta

Jitron: Pengaruh interval pemberian zat perangsang tumbuh Indole Butyric Acid (IBA) terhadap perkecambahan lontar (*Borassus Sundaicus Becc*)

- Fisher N.m, R. Peter. 1992. Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik. Gajah Mada Univesity Press, Yogyakarta.
- Hidayat, R. 1993. Pengaruh IBA dan Triakontanol terhadap Pertumbuhan dan Penyerapan Hara pada Bibit Manggis (*Garcinia mangostana* L.) dan Fukugi (*Garcinia subelliptica* Merr). Institute Pertanian Bogor.
- Irwanto. 2001. Pengaruh Hormon IBA (*Indole Butyric Acid*) terhadap Persen Jadi Stek Pucuk Meranti Putih (*Shorea montigena*). Universitas Pattimura. Ambon.
- Jogo.2000.pengaruh perbedaan media tanam terhadap pertumbuhan awal tanaman lontar (*Borassus sundaicus,Becc*).Universitas Nusa Cendana. Kupang.
- Lutong, T.L., 1993. Tanaman Sumber Pemanis. Penebar Swadaya. Jakarta.cademic Press. New York and London.
- Mahayasa, I N. W. 2006. Karakteristik Pola Perkecambahan Tanaman Lontar(*Borassus sundaicus* Becc) secara Alami di Lapangan. Laporan penelitian Fakultas Pertanian Universitas Nusa Cendana(tidak dipublikasikan).
- Mahayasa, I N. W. 2006. Pengaruh Tinggi Pot terhadap Perkecambahan Tanaman Lontar(*Borassus Sundaicus*. Becc) Pada Tingkat Kelembaban Tanah Yang Berbeda. Program Pascasarjana Universitas Brawijaya. Disertasi (tidak dipublikasikan).
- Panjaitan .M. 2000. Pengaruh konsentrasi IBA dan lama perendaman terhadap presentasi keberhasilan pertumbuhan stek pucuk jeruk nipis. skripsi. fakultas pertanian.universitas katolik santo Thomas Sumatera Utara Medan
- Rismunandar. 1995. Hormon Tanaman dan Ternak. Penebar Swadaya, Jakarta
- Saleh, M.S., 2002b. Perlakuan Fisik dan Konsentrasi Kalium Nitrat untuk Mempercepat Perkecambahan Benih Aren. *J. Agroland* 10 (4): 346 – 351.
- Sulastri,2004. Pengaruh Konsentrasi Indole Butiryrc Acid (IBA) dan Lama Perendaman Terhadap Pertumbuhan Stek Pucuk Jambu Air (*Syzygium Semarangense Burm.S.Alst*) skripsi. fakultas pertanian.universitas katolik santo Thomas Sumatera Utara Medan
- Sutopo, L., 2002. Teknologi Benih (Edisi Revisi).Fakultas Pertanian UNBRAU. PT Raja GrafindoPersada. Jakarta.
- Sustrosupadi adji. 2000. Rancangan percobaan praktis bidang pertanian. edisi .revisi.Kanisius.yogyakarta.
- Wudianto.1996.Membuat Stek,Cangkok dan Okulasi.Penebar Swadaya.Jakarta