



**Regenerasi Kalus *Sansevieria trifasciata* Secara *In Vitro* Menggunakan
Hormon BA (*Benzyladenine*) dan NAA (*Napthaline Acetic Acid*)**

SKRIPSI

Oleh:

**YOKO SIMBOLON
NIM. 131510501090**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2017**



**Regenerasi Kalus *Sansevieria trifasciata* Secara *In Vitro* Menggunakan
Hormon BA (*Benzyladenine*) dan NAA (*Napthaline Acetic Acid*)**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Agroteknologi (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Pertanian

Oleh

**Yoko Simbolon
NIM. 131510501090**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2017**

PERSEMBAHAN

Karya Ilmiah ini saya persembahkan untuk :

1. Kepada Tuhan Yesus Kristus Yang Maha Kudus, terimakasih atas Kasih karunia, Berkah yang telah dilimpahkan kepada hamba dan telah menyertai setiap langkah dalam kehidupan hamba.
2. Kedua orang tua saya, Bapak Binsar Simbolon dan Ibu Rusliana Pasaribu serta Kakak Hanna Simbolon, adik-adik saya Ayu Simbolon, Eka Simbolon, dan Hara Simbolon yang jauh di kampung halaman namun, tetap setia memberikan Doa dan dukungan kepada saya hingga terselesaikannya tulisan ini.
3. Semua teman dan sahabat yang telah menemani perjalanan hidup sewaktu di perkuliahan.
4. Guru-guruku sejak taman kanak-kanak hingga dosen-dosenku di perguruan tinggi yang telah menuntun, membimbing dan memberi ilmu dengan penuh ketelitian dan kesabaran.
5. Almamater Fakultas Pertanian Universitas Jember.

MOTTO

“Bencilah yang jahat dan cintailah yang baik; dan tegakkanlah keadilan di pintu gerbang; mungkin Tuhan, Allah semesta alam, akan mengasihani sisa-sisa keturunan Yusuf”

(Amos 5:15)

“Ia membuat segala sesuatu indah pada waktunya, bahkan Ia memberikan kekekalan dalam hati mereka. Tetapi manusia tidak dapat menyelami pekerjaan yang dilakukan Allah dari awal sampai akhir”

(Pengkhotbah 3:11)

“I Have a Dream”

(Martin Luther King, Jr., 1963)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yoko Simbolon

NIM : 1315105010190

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul **“Regenerasi Kalus *Sansevieria trifasciata* Secara *In Vitro* Menggunakan Hormon BA (*Benzyladenine*) dan NAA (*Napthaline Acetic Acid*)”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggungjawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 02 Oktober 2017
yang menyatakan.

Yoko Simbolon
NIM.131510501090

SKRIPSI

**Regenerasi Kalus *Sansevieria trifasciata* Secara *In Vitro* Menggunakan
Hormon BA (*Benzyladenine*) dan NAA (*Napthaline Acetic Acid*)**

Oleh :

Yoko Simbolon
NIM. 131510501090

Pembimbing :

Pembimbing Utama	:	Tri Handoyo, SP., M.Agr., Ph.D NIP. 197112021998021001
Pembimbing Anggota	:	Dr. Ir. Parawita Dewanti, MP. NIP. 196504251990022002

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “**Regenarasi Kalus *Sansevieria trifasciata* Secara *In Vitro* Menggunakan Hormon BA (*Benzyladenine*) dan NAA (*Napthaline Acetic Acid*)**” telah diuji dan disahkan pada:

Hari : Kamis

Tanggal : 19 Oktober 2017

Tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,

Tri Handoyo, SP., M.Agr., Ph.D
NIP. 197112021998021001

Dr. Ir. Parawita Dewanti, MP.
NIP. 196504251990022002

Dosen Penguji Utama,

Dosen Penguji Anggota,

Ir. Didik Pudji Restanto, MS., Ph.D
NIP. 196504261994031001

Dr. Ir. Slameto, MP
NIP. 196002231987021001

Mengesahkan

Dekan,

Ir. Sigit Soeparjono, M.S., Ph.D
NIP. 196005061987021001

RINGKASAN

Regenerasi Kalus *Sansevieria trifasciata* Secara *In Vitro* Menggunakan Hormon BA (*Benzyladenine*) dan NAA (*Napthaline Acetic Acid*) Yoko Simbolon; 131510501090; 2017; 41 Halaman; Program Studi Agroteknologi; Fakultas Pertanian; Universitas Jember.

Sansevieria merupakan tanaman ornamental famili dari *Agavaceae* yang umumnya terdapat di negara Afrika. Salah satu perbanyakan *Sansevieria* yang dapat dilakukan saat ini adalah melalui regenerasi kalus secara *in vitro*. Faktor yang dapat mempengaruhi keberhasilan dan kecepatan pembentukan tunas salah satunya adalah Zat Pengatur Tumbuh (ZPT). Penggunaan zat pengatur tumbuh tunggal saat ini masih rendah dalam pertumbuhan tunas. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh kombinasi dan konsentrasi antara zat pengatur tumbuh *Benzyladenine* (BA) dan *Napthaline Acetic Acid* (NAA) dalam regenerasi kalus pada tanaman *Sansevieria*. Penelitian ini dilakukan di *Center for Development Advanced Science and Technology* (CDAST), Universitas Jember pada bulan Maret 2017 – September 2017. Eksplan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kalus embriogenik dan non embriogenik var. *trifasciata* berumur ± 3 bulan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 9 kombinasi perlakuan dan diulang sebanyak 4 kali. Zat Pengatur Tumbuh yang digunakan yaitu kombinasi konsentrasi *Benzyladenine* (BA) 1 ppm, 1.5 ppm, 2 ppm dan *Napthaline Acetic Acid* (NAA) 0.25 ppm, 0.50 ppm, dan 0.75 ppm serta kombinasi dari kedua zat pengatur tumbuh.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa terdapat pengaruh kombinasi BA dan NAA terhadap regenerasi *Sansevieria trifasciata*. Konsentrasi NAA 0.25 dan BA 1 ppm mampu mempercepat pertumbuhan tunas *Sansevieria* pada 20 HST. NAA 0.25 ppm + BA 2 ppm menghasilkan rata-rata 4.8 tunas. Tunas terpanjang terdapat pada perlakuan N2B2 (NAA 0.75 ppm + BA 1.5 ppm), persentase tunas yang tumbuh terdapat pada perlakuan N1B3 (NAA 0.25 ppm + BA 2 ppm) sebanyak 69%.

Kata Kunci: *Regenerasi, Sansevieria, NAA, BA*

SUMMARY

Applications of *Benzyladenine* (BA) and *Naphthalene Acetic Acid* (NAA) on *In Vitro* Callus Regeneration of *Sansevieria trifasciata* Yoko Simbolon; 131510501090; 2017; 41 Pages; Departement of Agrotechnology; Faculty of Agriculture; University of Jember.

Sansevieria trifasciata is ornamental plant family of *Agavaceae* that is common can be found in African. One of *Sansevieria* propagation that can be used namely as regenerations callus on *In Vitro*. The factor could be caused and the shoot development is one effect of the plant growth regulators. Using the single plant growth regulator is currently still low in shoot growth. The conducted to determine the effect of combination and concentration between *Benzyladenine* (BA) and *Naphthalene Acetic Acid* (NAA) in the callus regeneration of *Sansevieria*. This research was conducted at *Center for Development Advanced Science and Technology* (CDAST), the University of Jember in March 2017 - September 2017. The explant that used in this research was embryogenic callus and nonembryogenic var. *trifasciata* aged \pm 3 months. This research is used Factorial Complete Random Design with 9 treatments combination and 4 replications. The Plant Growth Regulator (PGR) is used the combination of *Benzyladenine* (BA) with the concentration of 1 ppm, 1.5 ppm, 2 ppm and *Naphthalene Acetic Acid* (NAA) with the concentration of 0.25 ppm, 0.5 ppm, and 0.75 ppm also for the combination of the two growth regulators.

Based on research that has been implemented showing the influence of the combination of BA and NAA to the regeneration of *Sansevieria trifasciata*. Concentrations of NAA 0.25 ppm and BA 1 ppm were able to accelerate the growth of *Sansevieria* shoots at 20 post-harvest. NAA 0.25 ppm + BA 2 ppm yields an average of 4.8 buds. The longest shoot was in N2B2 treatment (NAA 0.75 ppm + BA 1.5 ppm), the percentage of shoots grown in N1B3 treatment (NAA 0.25 ppm + BA 2 ppm) was 69%.

Keywords : *Regeneration, Sansevieria, NAA, BA*

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Kudus atas segala berkat dan kasih karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Regenerasi Kalus *Sansevieria trifasciata* Secara *In Vitro* Menggunakan Hormon BA (*Benzyladenine*) dan NAA (*Napthaline Acetic Acid*)” dengan baik.

Penyelesaian Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi) ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih atas semua dukungan dan bantuan kepada :

1. Ir. Sigit Soeparjono, MS., Ph.D selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember.
2. Ir. Hari Purnomo, M.Si., Ph.D, DIC., selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.
3. Ir. Raden Soedradjad, MT. selaku Ketua Jurusan Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Jember.
4. Tri Handoyo, SP., M.Agr., Ph.D selaku Dosen Pembimbing Utama; Dr. Ir. Parawita Dewanti, MP. selaku Dosen Pembimbing Anggota; Ir. Didik Pudji Restanto, MS., Ph.D selaku Dosen Penguji Utama dan Dr. Ir. Slameto, MP selaku Dosen Penguji Anggota yang telah membimbing, meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam penulisan skripsi ini.
5. Ir. Sundahri, MP. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
6. Maria Novenia Wellyn Limbong S. AB yang telah memberikan semangat dan motivasi sehingga skripsi ini selesai.
7. Keluarga Besar Ikatan Mahasiswa Agroteknologi (IMAGRO) dan Unit Kegiatan Kerohanian Mahasiswa Kristen Fakultas Pertanian (UKKMK) Universitas Jember.
8. Keluarga besar Faqih, Dani, Fuad, Udin, Chandra, Irvan, Nafilah, Dina, Widya, Tria, Windy, Nyinyir dan Nisa dan sahabat asisten Fisiologi Tumbuhan.

9. Rekan penelitian ku Helti, Dini, Mbak Mei, Mbak Ari, Iyus, Febby, Putri, Erna, Yusuf atas suka, duka, kerja keras, bantuan, motivasi dan masukan ide-ide penulisan, serta kerjasamanya dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu namun telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa tidak ada manusia yang sempurna termasuk penulis. Oleh karena itu penulis membutuhkan kritik, saran dan masukan demi kemajuan dimasa yang akan datang.

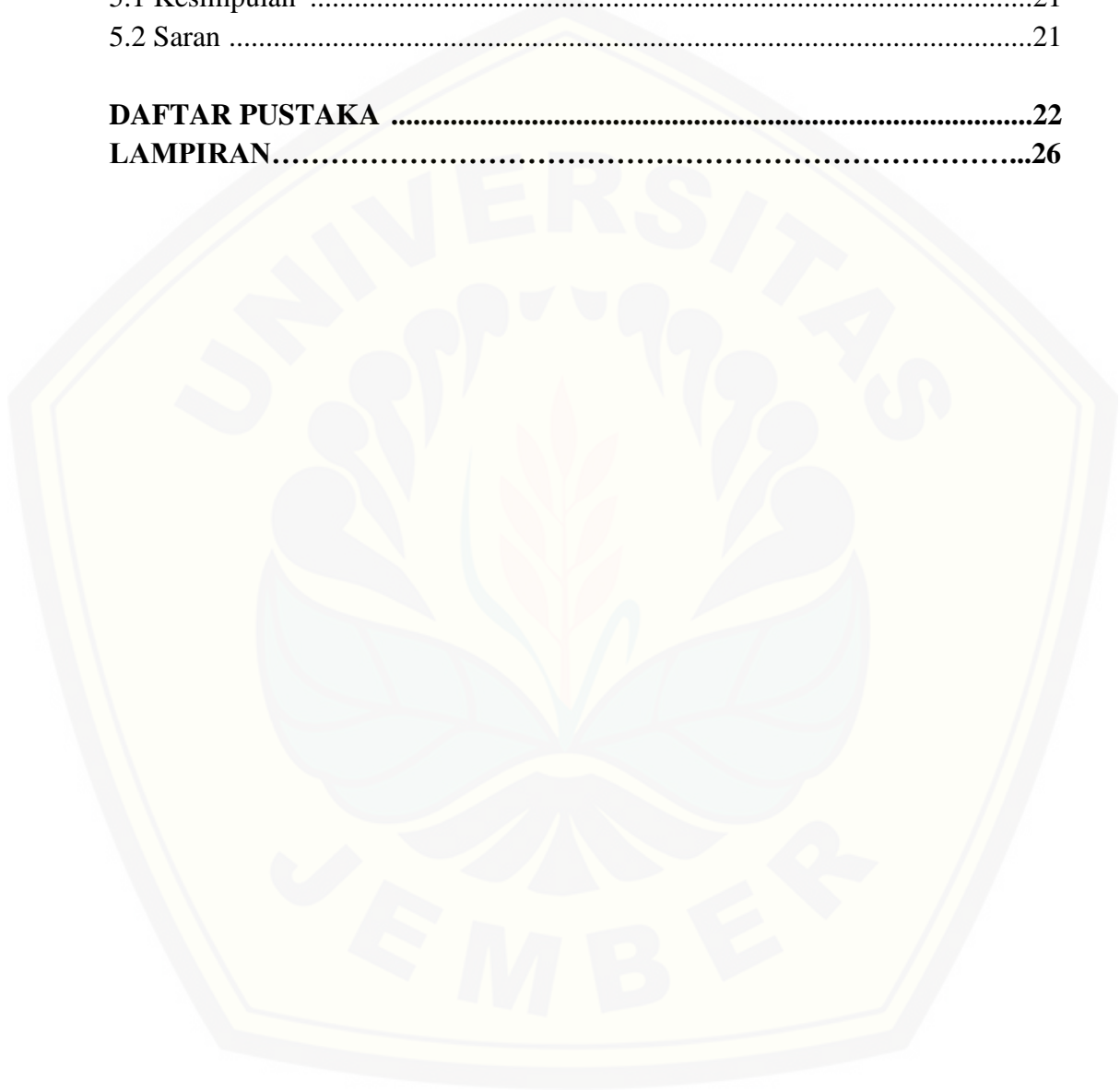
Jember, 02 Oktober 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
PERSEMBAHAN	iii
MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBING	vi
LEMBAR PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	ix
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tinjauan Umum Tanaman <i>Sansevieria</i>	4
2.2 Morfologi <i>Sansevieria</i>	5
2.3 Teknik Kultur Jaringan	6
2.4 Zat Pengatur Tumbuh.....	7
2.5 Hipotesis.....	7
BAB 3. METODE PENELITIAN	8
3.1 Waktu dan Tempat	8
3.2 Alat dan Bahan	8
3.3 Metode Percobaan	8
3.4 Pelaksanaan Percobaan	9
3.4.1 Sterilisasi Alat	9
3.4.2 Persiapan Media	9
3.4.3 Penanaman Eksplan.....	9
3.4.4 Variabel Pengamatan.....	11

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Hasil Penelitian	12
4.2 Pembahasan	17
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	21
5.1 Kesimpulan	21
5.2 Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN.....	26



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Struktur kimia <i>Benzyladenine</i>	7
Gambar 2. Struktur kimia <i>Napthaline Acetic Acid</i>	8
Gambar 3. Ekplan kalus	12
Gambar 4. Pembentukan tunas <i>Sansevieria</i>	13
Gambar 5. Awal munculnya tunas <i>Sansevieria</i>	15
Gambar 6. Pertumbuhan jumlah tunas <i>Sansevieria</i>	16
Gambar 7. Panjang tunas <i>Sansevieria</i>	16
Gambar 8. Persentase munculnya tunas <i>Sansevieria</i>	17

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sansevieria merupakan tanaman ornamental famili dari *Agavaceae* yang umumnya terdapat di negara Afrika. Di kawasan Asia *Sansevieria* juga dapat tumbuh berkembang seperti di negara Indonesia, Bangladesh, Srilanka, dan Myanmar. Hal tersebut dikarenakan *Sansevieria* juga termasuk tanaman yang mampu tumbuh dan berkembang dalam kondisi tropis. Masyarakat Indonesia sendiri sudah cukup banyak yang membudidayakan *Sansevieria*, beberapa jenis spesies *Sansevieria* yang sering di budidayakan di Indonesia antara lain *Sansevieria cylindrical*, *Sansevieria Sansevieria downsii*, *Sansevieria mosaniana*, *Sansevieria forskoliana*, *Sansevieria liberica* dan *Sansevieria trifasciata* (Saraswati, 2006). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) 2014, mengatakan bahwa hasil produksi *sansevieria* mampu mencapai 29.684 per tangkai.

Tingginya tingkat antusias masyarakat Indonesia untuk membudidayakan *Sansevieria* disebabkan *Sansevieria* memiliki beberapa manfaat seperti sebagai tanaman hias, tanaman obat, bahan serat, dan sebagai tanaman penyerap polusi udara (Pramono, 2008). Obydulla (2016), juga mengatakan bahwa *Sansevieria* juga dapat digunakan sebagai tanaman obat diantaranya sebagai antikanker, antioksidan, antidiabetes, dan antimikroba. Hal tersebut dikarenakan *Sansevieria* memiliki kemampuan menyerap senyawa kimia berbahaya diantaranya *Benzene*, *Trichloroethylene* dan *Formaldehide* (Wolferton *et al.*, 1988). Oleh sebab itu *Sansevieria* semakin banyak diminati oleh masyarakat. Semakin tingginya permintaan terhadap *Sansevieria* tersebut sehingga menyebabkan masyarakat banyak menginginkan produksi *sansevieria* yang tinggi dan cepat.

Perbanyakan tanaman *Sansevieria* saat ini masih banyak dilakukan dengan cara konvensional seperti stek dan okulasi, Namun, hal tersebut dinilai kurang efektif untuk mendapatkan *Sansevieria* yang banyak dan seragam. Berdasarkan hasil penelitian Saputri (2015), menyimpulkan bahwa perbanyakan *Sansevieria* dengan cara stek tidak menghasilkan pertumbuhan tanaman yang optimum. Salah

satu cara yang tepat untuk memperbanyak *Sansevieria* adalah dengan teknik kultur jaringan. Kultur jaringan merupakan salah satu teknik memperbanyak tanaman yang mampu memperbanyak tanaman dengan prinsip kemampuan totipotensi sel.

Metode kultur jaringan dibagi menjadi beberapa bagian yaitu kultur meristem, proliferasi tunas aksilar, induksi pucuk adventif, organogenesis, dan embriogenesis somatik. Organogenesis merupakan salah satu metode memperbanyak tanaman yang ditujukan untuk memperbanyak organ bagian tanaman tertentu. Organogenesis saat ini telah banyak digunakan diberbagai kegiatan memperbanyak tanaman untuk mendapatkan suatu tanaman yang banyak dan seragam, selain untuk memperbanyak organogenesis juga banyak dilakukan untuk kegiatan pemuliaan tanaman dan memperbanyak tanaman transgenik serta tanaman langka untuk pelestarian plasma nutfah. Selain organogenesis, metode memperbanyak lain yang terdapat dalam teknik kultur jaringan salah satunya adalah metode regenerasi kalus.

Regenerasi merupakan metode memperbanyak tanaman dalam kultur jaringan menggunakan organ sebagai eksplan. Penggunaan kalus sebagai eksplan sudah banyak dilakukan dalam kultur *in vitro*, hal tersebut dinilai karena efektif dalam memperbanyak tanaman. Penggunaan tunas aksilar dan adventif yang optimal dapat dilakukan dengan penambahan sitokinin dan auksin kedalam media kultur (Yunita, 2004). Oleh sebab itu berdasarkan pemaparan latarbelakang diatas maka penambahan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) *Benzyladenine* (BA) dan *Napthaline Acetic Acid* (NAA) dalam regenerasi kalus perlu dilakukan, untuk dapat memperbanyak *sansieviera* secara massal.

1.2 Rumusan Masalah

Peningkatan kuantitas *Sansevieri trifasciata* secara kultur *in vitro* melalui memperbanyak tanaman secara regenerasi kalus yang dipengaruhi oleh variasi komposisi konsentrasi zat pengatur tumbuh yang tepat. Pemberian ZPT BA dan NAA memberikan respon yang berbeda-beda terhadap regenerasi *Sansevieria trifasciata*. Oleh sebab itu dibutuhkan konsentrasi ZPT BA dan NAA yang tepat untuk menghasilkan memperbanyak tunas pada tanaman *Sansevieria trifasciata*.

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Mendapat kombinasi konsentrasi *Napthaline Acetic Acid* (NAA) dan *Benzyladenine* (BA) yang tepat dalam regenerasi kalus *Sansevieria trifasciata*.

1.3.2 Manfaat

1. Memperoleh konsentrasi ZPT yang sesuai untuk regenerasi kalus *Sansevieria* secara *in vitro*.
2. Sebagai alternatif untuk perbanyak tanaman *Sansevieria trifasciata* dalam metode kultur jaringan.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Sansevieria*

Tanaman *Sansevieria* merupakan tanaman ornamental yang bernilai ekonomis tinggi serta memiliki sifat yang sangat baik bagi lingkungan. *Sansevieria* kali pertama ditemukan di dataran Afrika. Berikut merupakan taxonomi tanaman *Sansevieria trifasciata* (Pramono, 2008).

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Sub divisi : Spermatophyta
Kelas : Monocotyledoneae
Ordo : Liliales
Famili : Agavaceae
Genus : *Sansevieria*
Spesies : *Sansevieria trifasciata*

Kondisi morfologi *Sansevieria* yakni memiliki batang semu, panjang daun 10-20cm dan lebar 2-4cm. Daun *Sansevieria* memiliki permukaan datar, halus dan tebal. Hal tersebut dikarenakan daun *Sansevieria* mengandung banyak air, oleh sebab itu *Sansevieria* tahan terhadap kekeringan. Umumnya daun *Sansevieria* memiliki beberapa jenis warna seperti hijau tua, hijau bergaris putih, dan hijau kuning pada kedua sisi daun. Bunga *Sansevieria* berjenis berumah dua, putik dan serbuk sari tidak terdapat didalam kuntum.

Saat proses pembungaan, pertumbuhan daun bisa mencapai 30-75cm. pertumbuhan bunga *Sansevieria* memiliki 4 gugus dengan panjang 6-9cm. Warna petal *Sansevieria* adalah berwarna putih dan hijau. *Sansevieria* juga memiliki benang sari dan putik yang mudah terlihat. Akar *Sansevieria* bersifat serabut dan bentuk rimpang serta didalamnya terdapat serat (Brown., 2013). Riwati (2015), menyatakan bahwa *Sansevieria* mampu menghasilkan serat 1330-1500kg/m³.

Keunggulan *Sansevieria* banyak diminati oleh masyarakat terutama karena *Sansevieria* dikenal mampu mengakumulasi polutan yang ada di udara. Berdasarkan hasil penelitian Zhou *et al* (2011), dinyatakan bahwa *Sansevieria*

dapat direkomendasikan sebagai tanaman yang mampu mempurifikasi *formaldehde*. Chinasa *et al* (2011), juga mengatakan bahwa didalam daun *Sansevieria* terdapat komposisi asam amino, mineral, dan vitamin sebagai antidiare. Takawira (2001), *Sansevieria* memiliki sumber serat yang biasanya digunakan dalam pembuatan tali, anyaman dan pakaian, senar pancing, dan tali busur. Pemanfaatan *Sansevieria* ini sangat banyak digunakan sebagai tanaman ornamental.

Bentuknya yang unik dan warnanya khas menjadikan *Sansevieria* sering digunakan sebagai tanaman untuk menambah estetika ruangan, gedung, maupun kantor. *Sansevieria* juga salah satu tanaman yang memiliki nilai ekonomis tinggi yang banyak diminati oleh masyarakat. Oleh sebab itu perlu dilakukan cara untuk tetap memproduksi *Sansevieria* dalam jumlah yang banyak dan seragam. Salah satu cara yang optimal dilakukan untuk perbanyak *Sansevieria* adalah dengan metode teknik kultur jaringan. Hal tersebut dinilai mampu menjadi alternatif untuk memperoleh tunas *Sansevieria* yang banyak dan mampu memenuhi permintaan terhadap kebutuhan *Sansevieria*.

2.2 Teknik Kultur Jaringan Tanaman

Perbanyak tanaman untuk menghasilkan tanaman yang seragam dalam jumlah banyak dapat dilakukan dengan salah satu caranya adalah menggunakan teknik kultur jaringan tanaman. Ogero *et al* (2012), juga menyatakan bahwa teknik kultur jaringan memiliki keunggulan seperti: dapat memproduksi bibit tanam bebas penyakit dalam jumlah yang besar sehingga dapat mencegah terjadinya penyebaran penyakit. Saat ini metode kultur jaringan banyak ditujukan untuk mengembangbiakan tanaman langka yang hampir punah dan tanaman yang memiliki ekonomis tinggi. Adapun beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan dalam teknik kultur jaringan yaitu seleksi bahan eksplan, sterilisasi bahan eksplan, ZPT, suhu ruangan kultur, cahaya, karbondioksida (CO₂), oksigen (O₂), etilen, dan kelembapan (Zulkarnain, 2009). Yadav *et al* (2013), juga menyatakan bahwa terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan dalam teknik kultur jaringan antara lain seperti pemilihan eksplan awal, komposisi

media, ZPT, kultivar dan faktor lingkungan. Bahan tanam (eksplan) yang dapat digunakan dalam metode kultur jaringan seperti jaringan meristem tunas, endosperm, embrio, kotiledon, hipokotil, tepung sari, dan putik lembaga, dan daun yang masih muda (Hendrayono dan Ari, 1994).

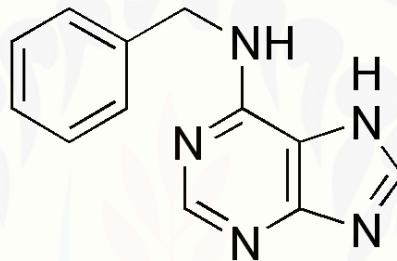
Wehner *et al* (2000), menyatakan bahwa bahan tanam yang baik untuk regenerasi dan multiplikasi tanaman dalam teknik kultur jaringan yakni tunas, daun, batang, bunga dan akar. Oleh sebab itu dalam penelitian ini nantinya akan menggunakan daun sebagai eksplan yang telah berkalus untuk perbanyakan tanaman. Kesesuaian dengan faktor-faktor tersebut akan menentukan keberhasilan pertumbuhan eksplan dalam media kultur sehingga mampu berkembang menjadi tanaman yang baru. Karjadi dan Buchory (2008), menyatakan bahwa pemberian ZPT dapat mempengaruhi pertumbuhan eksplan dalam media kultur serta penggunaan ZPT juga akan mempengaruhi pertumbuhan morfogenesis dalam kultur jaringan.

Penggunaan eksplan dalam penelitian ini adalah kalus hasil multiplikasi tunas. Penggunaan kalus diharapkan nantinya bisa mendapatkan plantlet tanaman yang siap untuk diaklimatiasi. Desriatin (2011), Kalus merupakan proliferasi massa sel yang belum terdiferensiasi. Kalus yang awalnya sedikit semakin bertambah banyak baik volume ataupun jumlah kemudian merespon organogenesis. Semakin bertambahnya volume dan jumlah kalus menunjukkan adanya proliferasi pada sel.

2.3 Zat Pengatur Tumbuh

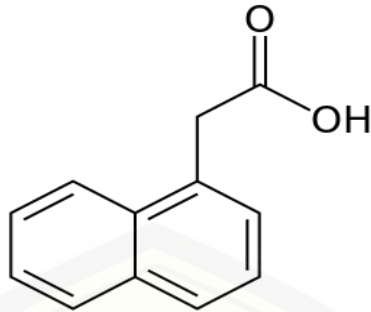
Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) merupakan salah satu faktor penting yang sangat mempengaruhi keberhasilan perbanyakan tanaman dengan metode kultur jaringan. Pemberian ZPT sangat dipengaruhi terhadap kesetimbangan konsentrasi yang diberikan pada media kultur. Giannakoula *et al* (2011), menyatakan bahwa ZPT tanaman dibagi menjadi dua bagian yakni sebagai perangsang seperti auksin, sitokinin, dan giberelin. Sedangkan yang sebagai penghambat yakni ABA dan *methyljasmonate*. Oleh sebab itu dalam pemberian ZPT perlu diperhatikan baik jenis maupun konsentrasinya.

Sitikonin merupakan salah satu hormon yang terdapat pada seluruh jaringan tumbuhan. Sitokinin sangat banyak terdapat pada ujung akar, meristem pucuk, dan biji. Sitokinin umumnya digunakan untuk meningkatkan pembelahan dan pemanjangan sel, diferensiasi sel, dan pembentukan organ. Schmülling (2004), juga menyatakan bahwa salah satu turunan dari sitokinin yang bersifat sintetik adalah BA. BA (*Benzyladenine*) merupakan ZPT tanaman jenis sitokinin bersifat sintetik yang mampu meningkatkan percepatan perkecambahan, pembentukan kloroplas, pembentukan jaringan vaskular, pembentukan tunas dan perbanyakan tunas (Lestari., 2011).



Gambar 2.1. Struktur kimia *Benzyladenine*

Auksin merupakan hormon tumbuhan yang memiliki kemampuan untuk meningkatkan pemanjangan sel pucuk, pembentukan akaradventif, dan diferensiasi sel. Salah satu zat pengatur tumbuh bersifat sintetik dari turunan auksin adalah NAA (*Naphthaline Acetic Acid*). Berdasarkan hasil penelitian Al-saif *et al* (2011), penggunaan NAA pada konsentrasi 0.2 mg/L mampu meningkatkan pertumbuhan dan multiplikasi tunas nenas. Hasil penelitian Sarmast *et al* (2009), juga menyatakan bahwa menggunakan NAA dan 0,5 – mg/l mampu menghasilkan tunas *Sansevieria* yang siap diaklimatitasi. Oleh sebab itu pada penelitian ini dilakukan dua kombinasi ZPT antara auksin dan sitokinin untuk meningkatkan regenerasi kalus *Sansevieria*. Gambar dibawah ini merupakan contoh struktur kimia dari NAA.



Gambar 2.2 Struktur kimia *Naphtaline Acetic Acid*

2.4 Hipotesis

1. Terdapat pengaruh penambahan *Benzyladenine* (BA) dalam regenerasi tanaman *Sansevieria*.
2. Terdapat pengaruh penambahan *Naphtalen Acetic Acid* (NAA) dalam regenerasi tanaman *Sansevieria*.
3. Terdapat pengaruh kombinasi *Benzyladenine* (BA) dan *Naphtaline Acetic Acid* (NAA) dalam regenerasi tanaman *Sansevieria*.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian mengenai “Regenerasi Kalus *Sansevieria trifasciata* Secara *In Vitro* Menggunakan Hormon BA (*Benzyladenine*) dan NAA (*Naphthaline Acetic Acid*)” dilaksanakan pada bulan Maret 2017 – September 2017 bertempat di *Center for Development Advanced Science and Technology* (CDAST) Universitas Jember.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini ialah neraca digital, *Laminar Air Flow* (LAF) gelas ukur, *magnetic stirrer*, *handsprayer*, mikropipet, *spatula*, plastik wrap, cawan petri, *beaker glass*, aluminium foil, *scalpel*, kertas saring, pinset, tissue steril, pH meter, *oven*, mikroskop *stereo* dan autoklaf.

3.2.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan adalah eksplan kalus *Sansevieria* varietas *trifasciata* umur 3 bulan, aquadest steril, larutan NaOH, larutan HCL, alkohol 70%, spiritus, ZPT yang terdiri dari BA dan NAA, NaOCl, dan media agar.

3.3 Metode Percobaan

Percobaan ini dilakukan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dan dilakukan pengulangan sebanyak 4 kali. Perlakuan dilakukan pada masing-masing faktor adalah sebagai berikut:

Faktor pertama:

1. Konsentrasi *Benzyladenine* (BA) terdiri atas 3 taraf yaitu:

A1 : Konsentrasi 1 ppm

A2 : Konsentrasi 1,5 ppm

A3 : Konsentrasi 2 ppm

Faktor kedua:

2. Konsentrasi *Naphthaline Acetic Acid* (NAA) terdiri atas 3 taraf yaitu:

B1 : Konsentrasi 0,25 ppm

B2 : Konsentrasi 0,5 ppm

B3 : Konsentrasi 0,75 ppm

Berdasarkan dua faktor tersebut, maka dapat disusun 9 kombinasi perlakuan sebagai berikut:

N1B1 = NAA 0,25 PPM + BA1 PPM

N1B2 = NAA 0,25 PPM + BA 1,5 PPM

N1B3 = NAA 0,25PPM + BA 2 PPM

N2B1 = NAA 0,75 PPM + BA 1 PPM

N2B2 = NAA 0,75 PPM + BA 1,5 PPM

N2B3 = NAA 0,75 PPM + BA 2 PPM

N3B1 = NAA 1 PPM + BA 1 PPM

N3B2 = NAA 1PPM + BA 1,5 PPM

N3B3 = NAA 1 PPM + BA 2 PPM

Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan analisis kuantitatif dan deskriptif.

3.4 Pelaksanaan Percobaan

3.4.1 Sterilisasi Alat

Sterilisasi peralatan pada percobaan ini menggunakan autoklaf pada suhu 121°C dengan tekanan 17,5 PSI (*Pounds per Square Inch*) selama 60 menit. Peralatan seperti *scalpel*, pinset, spatula, tissue, botol kultur, gelas ukur, *beaker glass*, dan cawan petri dicuci dengan detergen dibilas dengan air kemudian dikeringkan. Setelah dikeringkan semua peralatan kemudian dibungkus menggunakan plastik khusus. Kemudian setelah dibungkus, semua peralatan disterilisasi menggunakan autoklaf.

3.4.2 Persiapan Media

Media kultur pada percobaan ini menggunakan media *Murashige* dan *Skoog* (MS) dengan komposisi 4,16 gram/liter MS basal, 11gram/liter agar, 30 gram/liter sukrosa dan ZPT NAA dan BA. Kemudian mengatur pH hingga 5,8 lalu menambahkan media pematat berupa agar. Media lalu di *microwave* selama ± 2 menit. Media MS dibuat dalam *beaker glass* yang kemudian ditambahkan ZPT dengan konsentrasi sesuai perlakuan pada botol kultur maupun petridish. Media di autoklaf selama ± 90 menit agar tidak terjadi kontaminasi pada media kultur.

3.4.4 Penanaman Eksplan

Penanaman eksplan dilakukan secara aseptik didalam LAF. Eksplan yang digunakan berupa kalus regenerasi *Sansevieria trifasciata* yang dipotong dengan ukuran 1 mm x 1 mm pada cawan petri menggunakan *scalpel* serta alas menggunakan kertas sering setril. Hal tersebut ditujukan untuk menjaga sterilisasi dari eksplan dan peralatan yang digunakan. Setelah eksplan dipotong kemudian ditanam ke dalam satu media tanam sesuai dengan perlakuan dan ulangan. Subkultur dilakukan setiap dua minggu sampai tiga minggu sekali untuk menghindari eksplan yang kekurangan nutrisi.

3.5 Variabel Pengamatan

1. Pengamatan mikroskopis dilakukan satu minggu sekali serta dilakukan dengan menggunakan mikroskop *stereo*.
2. Awal waktu munculnya tunas yang diamati setiap hari secara visualisasi dan menggunakan mikroskop *stereo*.
3. Jumlah tunas yang diamati diakhir pengamatan setelah tunas pertama muncul secara visualisasi.
4. Panjang tunas diamati setiap minggu dan diakhir pengamatan setelah tunas pertama muncul dengan melakukan perhitungan. Pengamatan diukur mulai dari ujung askilar hingga ujung tunas.
5. Persentase munculnya tunas yang dilakukan diakhir pengamatan dengan

Rumus: $\frac{\text{Jumlah tunas yang tumbuh}}{\text{jumlah eksplan yang ditanam}} \times 100 \%$.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan bahwa:

Kombinasi *Naphthaline Acetic Acid* (NAA) dan *Benzyladenine* (BA) mampu merespon regenerasi tunas *Sansevieria trifasciata* secara *in vitro*. Kombinasi yang tepat untuk menghasilkan regenerasi *Sansevieria trifasciata* pada awal munculnya tunas adalah perlakuan N1B1 (NAA 0,25 ppm + BA 0,5 ppm). Kombinasi yang tepat untuk menghasilkan regenerasi *Sansevieria trifasciata* pada panjang tunas adalah perlakuan N2B2 (NAA 0,5 ppm + BA 1,5 ppm) dan N3B2 (NAA 0,5 ppm + BA 2 ppm).

5.2 Saran

1. Perlunya dilakukan penelitian lebih lanjut agar tanaman yang dihasilkan bisa menjadi tanaman utuh dan siap untuk diaklimatisasi dan digunakan.
2. Perlu melakukan optimasi mengenai media yang benar-benar dapat mempengaruhi regenerasi tanaman *Sansevieria trifasciata*.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Saif, A.M., A.B.M.S. Sharif., and M.T. Rosna. 2011. Effects of Benzylaminopurine and Napthalalenacetic acid on Proliferation and Shoot Growth of Pineapple (*Ananas comosus* L. Merr) *in Vitro*. *Biotechnology*, 10(27): 5591-5592
- Bohidar, S. M. Thirunavoukkarasu., and R. Tv. 2008. Effect of Plant Growth Regulator on In Vitro Micropropagation of 'Garden Rue' (*Ruta Graveloens* L.). *Integrative Biology*, 3(1): 36-38
- Budarigh, S. and A. Ebrahim. 2013. Study Effect of BA Hormone Levels on Length Shoot In Vitro Culture of Tea (*Camellia sinensis* L.). *Agricultural and Biological Science*, 8(1):86-87
- Brown. S.H. 2013. *Sansevieria hyacinthoides*. University of Florida
- Chinasa. E.C., A.S.I. Inya., C.O. Ezugwu., and S.C. E. 2011. Evaluation of Antiinflammatory property of the Leaves of *Sansevieria liberica* ger. and labr. *Tropical Medicine*, 791-792
- Chuanjun, X., Z. Ru., L. Li., B. Zeng., J. Huang., W. Huang, and O. Hu. 2015. The Effects of Polyphenol Oxidase and Cycloheximide on the Early Stage of Browning in Phaleonopsis Explants. *Horticultural*, 1(3): 172-175
- Darsini, N N. 2011. Perkembangan Latisifer pada Kultur Kalus *Catharanthus Roseus* (L) G. Don yang Diinduksi dengan Kombinasi Zat Pengatur Tumbuh Kinetin + NAA. *Biologi*, 15(2):34-38
- Gunawan, L.W.,1988. Tehnik Kultur Jaringan. Bogor: Laboratorium Kultur Jaringan Tanaman. Pusat Antar Universitas (PAU). *Institut Pertanian Bogor*
- Hutami. S. 2008. Masalah Pencoklatan pada Kultur Jaringan. *AgroBiogen*, 4(2): 83-85
- Karjadi, A.K., dan A. Buchory. 2008. Pengaruh Auksin dan Sitokinin terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Jaringan Meristem Kentang Kultivar Granola. *Hortikultura*, 18(4): 380-381
- Lestari, E., T. Nurhidayati dan S. Nurfadilah. 2013. Pengaruh Konsentrasi ZPT 2,4D dan BAP terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Biji *Dendrobium laxiflrum* J.J Smith secara In Vitro. *Sains dan Seni Pomits*, 2(1): 43-48
- Lestari, E.G. 2011. Peranan Zat Pengatur Tumnih dalam Perbanyakn Tanaman Melalui Kultur Jaringan. *Agro Biogen*, 7(1):63-64

- Obydulla. 2016. *Sansevieria roxburghiana* Schult & Schult F., Agavaceae Phytochemistry, Traditional uses and its Pharmacological activities a review. *World Scientific News*, 59(16): 24-30
- Ogero, K. O., G.N Mburugu., M. Mwangi., M.M. Ngungi and O. Ombori. 2012. Low Tissue Culture Technology in the Regeneration of Sweet Potato (*Ipomea batatas* L.). *Biology*, 2(2): 51-58
- Manzila, I., H.H. Sri., M. Ika., dan S. Sriani. 2010. Induksi Kalus serta Regenerasi Tunas Akar Cabai melalui Kultur In Vitro. *Agribiogen*, 6(2):65-66
- Moore, T.C. 1979. *Biochemistry and Physiology of Plant Hormones*. New York. Springer-Verlag
- Paramartha, A. I., D. Ermavitalani dan S. Nurfadilah. 2012. Pengaruh Penambahan Kombinasi ZPT NAA dan BAP terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Biji *Dendrobium taurulinum* J.J Smith secara In Vitro, *Sains dan Seni* , 1(1): 40-42
- Pramono, S. 2008. *Pesona Sansevieria*. Jakarta: Agromedia Pustaka
- Rwawiire, S. and T. Blanka. 2015. Mophological, Thermal, and Mechanical Characterization of *Sansevieria trifasciata* Fibers. *Natural Fiber*, 12(2): 201-2015
- Saraswati, D. 2006. *Merawat Sansevieria*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Sarmast., Salehi M., Salehi H. 2009. The Potential of Different Part of *Sansevieria trifasciata* L Leaf for Meristemoids Production. *Basic and Applied Sciences*, 3(3):2506-2507
- Salisbury, F.B. dan R.W. Cleon. 1992. *Fisiologi Tumbuhan Jilid 3*. Bandung: ITB
- Stover, Hermine. 1983. *The Sansevieria Book*. California : Endangered Species Press.
- Schmülling. T. 2004. *Cytokinin*. Germany: University of Berlin
- Wehner, T.C., C.M. Rebecca., and L.D. Robert. 2000. Cell, Tissue, and Organ Culture Technique for Genetic Improvement of Cucurbits. *Crop Improvement and Protection*, 4: 367-372
- Yadav S. 2012. Tissue Culture Strategies In Sugarcane (*Saccharum officinarum* L.). *Pharma and Bio Sciences*, 3(2): 430-431

- Yusnita., Pungkastriani., dan Hapsoro. 2011. *In Vitro* Organogenesis of Two *Sansevieria* Cultivars on Different Concentrations of *Benzyladenine* (BA). *Agrivita*, 33(2):147 – 154.
- Zhao, Y. 2010. Auxin Biosynthesis and Its Role in Plant Development. *Plant Biology*, 61(1):49-57
- Zhou, J., Q. Feifei., S. Jie., L.W. Jian., and X.L. Hui. 2011. Purification of Formaldehyde Polluted air by Indoor Plants of Araceae, Agavaceae and Liliaceae. *Food Agriculture and Enviroment*, 9(3):1012-1014
- Zulkarnain, H. 2009. *Kultur Jaringan Tanaman*. Jakarta. Bumi Aksara



LAMPIRAN DATA

1. Panjang Tunas

Perlakuan	Panjang Tunas				Rata-Rata	Stdev	Seror
	U1	U2	U3	U4			
N1B1	0.71	0.71	1.10	0.71	0.8	0.19	0.10
N1B2	0.89	0.71	0.71	0.71	0.8	0.09	0.05
N1B3	1.00	0.71	0.71	0.71	0.78	0.15	0.07
N2B1	1.00	1.14	0.71	0.71	0.89	0.22	0.11
N2B2	1.10	0.71	1.41	0.71	0.98	0.34	0.17
N2B3	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.00	0.00
N3B1	1.14	0.71	1.00	0.71	0.9	0.22	0.11
N3B2	1.22	0.71	1.30	0.71	0.99	0.32	0.16
N3B3	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.00	0.00

2. Jumlah Tunas

Perlakuan	Jumlah Tunas				Rata-Rata	Stdev	Serror
	U1	U2	U3	U4			
N1B1	0	0	1	1	0.5	0.58	0.29
N1B2	6	2	6	2	4.0	2.31	1.15
N1B3	7	8	1	3	4.8	3.30	1.65
N2B1	5	2	0	2	2.3	2.06	1.03
N2B2	1	2	1	0	1.0	0.82	0.41
N2B3	5	0	1	1	1.8	2.22	1.11
N3B1	2	3	1	1	1.8	0.96	0.48
N3B2	2	1	3	0	1.5	1.29	0.65
N3B3	1	3	0	2	1.5	1.29	0.65

3. Persentase Tumbuhnya Tunas

Perlakuan	Persentase Munculnya Tunas				RATA-RATA	Stdev	Serror
	U1	U2	U3	U4			
N1B1	0	16.5	33	33	21	15.80	7.9
N1B2	100	50	0	50	50	40.82	20.4
N1B3	50	100	25	100	69	37.50	18.8
N2B1	100	50	0	50	50	40.82	20.4
N2B2	25	50	25	0	25	20.41	10.2
N2B3	100	0	25	100	56	51.54	25.8
N3B1	50	100	25	25	50	35.36	17.7
N3B2	100	25	100	0	56	51.54	25.8
N3B3	25	100	0	50	44	42.70	21.3

4. Awal Munculnya Tunas

Perlakuan	Awal Munculnya Tunas				RATA-RATA	Stdev	Serror
	U1	U2	U3	U4			
N1B1	0	0	40	40	20	23.09	11.55
N1B2	41	41	0	41	31	20.50	10.25
N1B3	36	36	36	36	36	0.00	0.00
N2B1	30	30	0	36	24	16.25	8.12
N2B2	30	30	30	30	30	0.00	0.00
N2B3	30	30	30	30	30	0.00	0.00
N3B1	30	30	28	28	29	1.15	0.58
N3B2	30	31	31	30	31	0.58	0.29
N3B3	28	30	30	28	29	1.15	0.58