

PENGARUH MACAM MEDIUM TERHADAP PERTUMBUHAN
AWAL BIBIT KAMBOJA JEPANG
(*Adenium obesum*)

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Guna Memperoleh
Gelara Sarjana Strata Satu Jurusan Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember



Asal:	Hadiah	Klass SD2 PRA P
	Pembelian	
	Terima tgl: 10 MAR 2004	
Oleh :	No. Induk:	
	Pengkatalog: <i>sd</i>	

Andy Misbah Setyo Prathama

970210103200

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER

2004

MOTTO

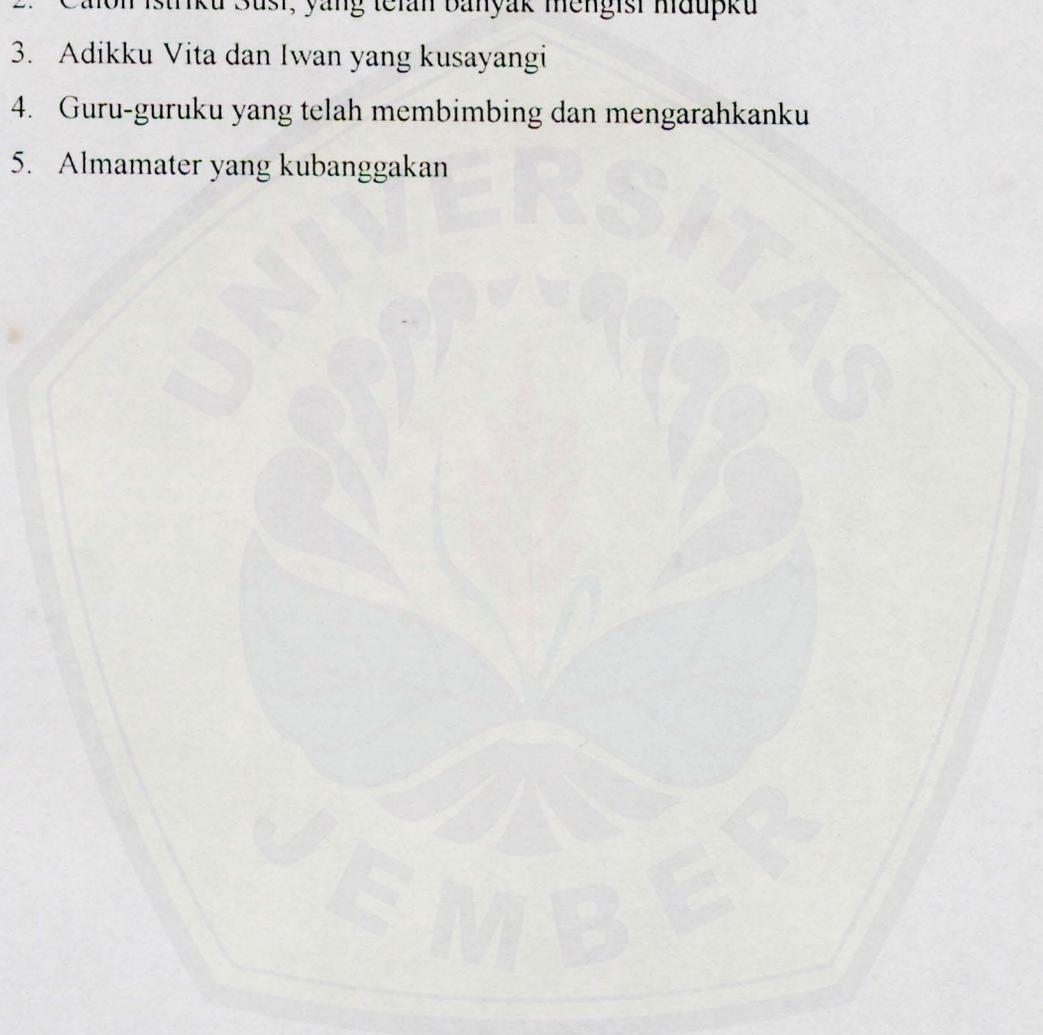
"Alam memberikan kesempatan kepada semua orang untuk menikmati kebahagiaan, tetapi tidak semua orang tahu bagaimana cara menggunakannya " (W.S. Rendra)

" Lebih utama bagiku orang kecil yang penuh idaman dan tekad hendak mewujudkannya, daripada menjadi orang besar tanpa idaman dan hampa cita - cita " (Kahlil Gibran)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya tulis ini aku persembahkan untuk:

1. Ayahanda Edy Mulyono dan Ibunda Rusmini yang saya hormati atas segala perhatian, kasih sayang dan doanya
2. Calon istriku Susi, yang telah banyak mengisi hidupku
3. Adikku Vita dan Iwan yang kusayangi
4. Guru-guruku yang telah membimbing dan mengarahkanku
5. Almamater yang kubanggakan



HALAMAN PENGANTAR

PENGARUH MACAM MEDIUM TERHADAP PERTUMBUHAN
AWAL BIBIT KAMBOJA JEPANG
(*Adenium obesum*)

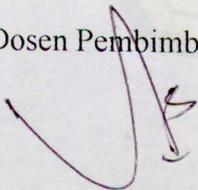
SKRIPSI

Diajukan untuk Dipertahankan Di Depan Tim Penguji Guna Memenuhi
Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana
Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

Nama Mahasiswa : ANDY MISBAH SETYO PRATHAMA
NIM : 970210103200
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program : Pendidikan Biologi
Angkatan : 1997
Tempat / Tanggal Lahir : Bondowoso / 7 September 1979

Disetujui:

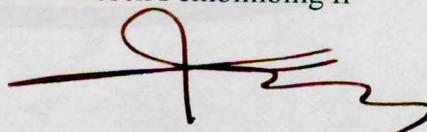
Dosen Pembimbing I



Dra. Pujiastuti, M.Si

NIP. 131 660 788

Dosen Pembimbing II



Ir. Imam Mudakir, M.Si

NIP. 131 877 580

HALAMAN PENGESAHAN

Telah dipertahankan di depan tim penguji dan diterima oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember, pada:

Hari : Jumat
Tanggal : 27 Februari 2004
Jam : 07.00 – 08.30 WIB
Tempat : FKIP Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua

Drs. Slamet Hariyadi, M.Si
NIP. 131 993 439

Sekretaris

Ir. Imam Mudakir, M.Si
NIP. 131 877 580

Anggota:

1. **Dra. Pujiastuti, M.Si**
NIP. 131 660 788

2. **Dra. Dwi Setyati, M.Si**
NIP. 131 945 801

Mengetahui,

Dekan



Dra. H. Dwi Suparno, M. Hum

NIP. 131 274 727

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan pada Allah SWT yang telah memberi taufik dan hidayah-Nya sehingga karya tulis ilmiah yang berjudul “ Pengaruh Macam Medium Terhadap Pertumbuhan Awal Bibit Kamboja Jepang (*Adenium obesum*)” dapat terselesaikan.

Dengan terselesainya penulisan naskah karya ilmiah ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Dekan FKIP Universitas Jember
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember
3. Ketua Program Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember
4. Ketua Laboratorium Biologi FKIP Universitas Jember
5. Dra. Pujiastuti, M.Si, selaku Dosen Pembimbing I yang dengan sabar membimbing hingga terselesainya skripsi ini
6. Ir. Imam Mudakir, M.Si, selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan bimbingan hingga selesai
7. Rekan-rakan seperjuanganku (Angkatan '97)

Semoga kebaikan mereka diberi imbalan yang lebih besar oleh Allah SWT, adanya kritik dan saran sangat diharapkan demi kesempurnaan karya ilmiah ini.

Jember, Februari 2004

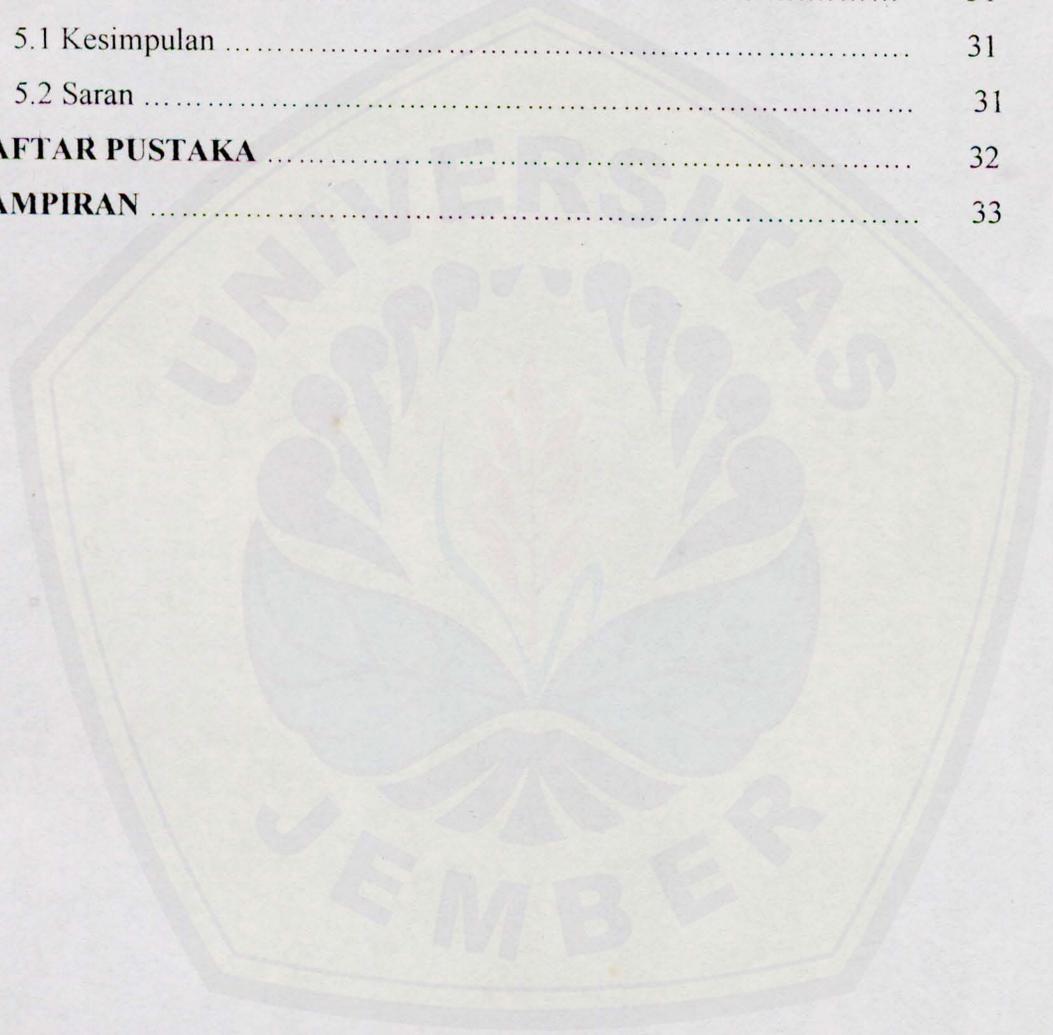
Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
MOTTO	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN PENGAJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Klasifikasi dan Diskripsi Tanaman Kamboja Jepang	4
2.2 Perkecambahan Benih Kamboja Jepang	5
2.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Perkecambahan Kamboja Jepang	6
2.3.1 Faktor Dalam	6
2.3.2 Faktor Luar	7
2.4 Hubungan Medium Tanam terhadap Perkecambahan Benih dan Pertumbuhan Awal Kamboja Jepang	8
2.5 Hipotesis	9
III. METODE PENELITIAN	10
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	10
3.2 Bahan dan Alat Penelitian	10

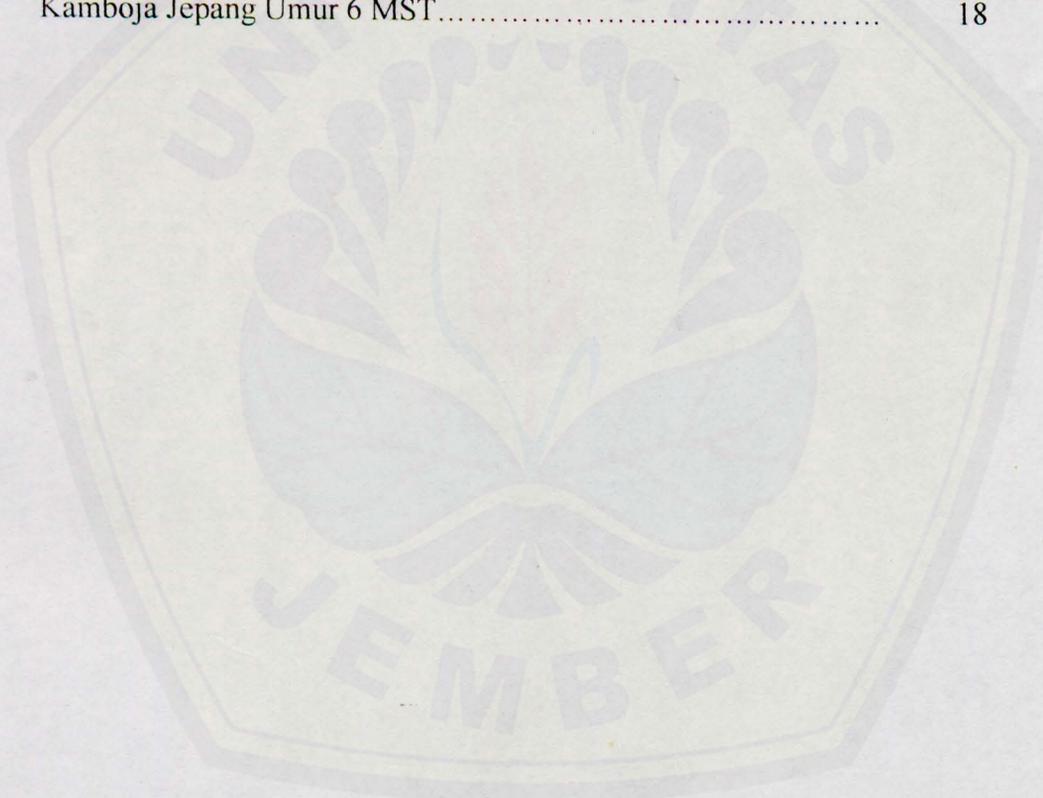
3.3 Rancangan Penelitian	10
3.4 Pelaksanaan Penelitian	11
3.4.1 Persiapan Bahan	11
3.4.2 Persiapan Medium Perkecambahan	11
3.4.3 Persiapan Medium Tanam	11
3.4.4 Sterilisasi Medium Tanam	11
3.4.5 Persiapan Tempat Penelitian	12
3.4.6 Persiapan dan seleksi Benih	12
3.4.7 Perkecambahan	12
3.4.8 Penanaman	12
3.4.9 Pemeliharaan	12
3.5 Parameter yang Diamati	13
3.6 Data Tambahan	13
3.7 Analisis Data	13
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Hasil Penelitian	14
4.1.1 Tinggi (cm) Bibit Kamboja Jepang Umur 2,4,6 MST.....	14
4.1.2 Jumlah Daun (helai) Bibit Kamboja Jepang Umur 2,4,6 MST	15
4.1.3 Diameter Batang (cm) Bibit Kamboja Jepang Umur 2,4,6 MST	16
4.1.4 Jumlah Akar, Panjang Akar (cm), dan Biomassa Basah (g) serta Biomassa Kering (g) Bibit Kamboja Jepang	18
4.2 Pembahasan	20
4.2.1 Pengaruh Macam Medium terhadap Tinggi Bibit Kamboja Jepang	20
4.2.2 Pengaruh Macam Medium terhadap Jumlah Daun Bibit Kamboja Jepang	22
4.2.3 Pengaruh Macam Medium terhadap Diameter Batang Bibit Kamboja Jepang	24
4.2.4 Pengaruh Macam Medium terhadap Jumlah Akar Bibit Kamboja Jepang	25

4.2.5 Pengaruh Macam Medium terhadap Panjang Akar Bibit Kamboja Jepang	26
4.2.6 Pengaruh Macam Medium terhadap Biomassa Basah Bibit Kamboja Jepang	28
4.2.7 Pengaruh Macam Medium terhadap Biomassa Kering Bibit Kamboja Jepang	29
V. KESIMPULAN DAN SARAN	31
5.1 Kesimpulan	31
5.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	33



DAFTAR TABEL

No.	Judul	Hal
1.	Pengaruh Macam Medium terhadap Rata-rata Tinggi (cm) Bibit Kamboja Jepang Umur 2,4, dan 6 MST	14
2.	Pengaruh Macam Medium terhadap Rata-rata Jumlah Daun (helai) Bibit Kamboja Jepang Umur 2,4, dan 6 MST.....	15
3.	Pengaruh Macam Medium terhadap Rata-rata Diameter Batang (cm) Bibit Kamboja Jepang Umur 2,4, dan 6 MST	17
4.	Pengaruh Macam Medium terhadap Rata-rata Jumlah Akar, Panjang Akar (cm), Berat Basah (g) dan Berat Kering (g) Bibit Kamboja Jepang Umur 6 MST.....	18



DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Hal
1.	Persentase Perkecambahan Benih kamboja jepang	34
2.	Sidik Ragam dan hasil Uji BNT 5% tinggi tanaman 2 MST.....	35
3.	Sidik Ragam dan hasil Uji BNT 5% tinggi tanaman 4 MST.....	36
4.	Sidik Ragam dan hasil Uji BNT 5% tinggi tanaman 6 MST.....	37
5.	Sidik Ragam dan hasil Uji BNT 5% jumlah daun 2 MST.....	38
6.	Sidik Ragam dan hasil Uji BNT 5% jumlah daun 4 MST.....	39
7.	Sidik Ragam dan hasil Uji BNT 5% jumlah daun 6 MST.....	40
8.	Sidik Ragam dan hasil Uji BNT 5% diameter batang 2 MST.....	41
9.	Sidik Ragam dan hasil Uji BNT 5% diameter batang 4 MST.....	42
10.	Sidik Ragam dan hasil Uji BNT 5% diameter batang 6 MST.....	43
11.	Sidik Ragam dan hasil Uji BNT 5% panjang akar.....	44
12.	Sidik Ragam dan hasil Uji BNT 5% jumlah akar	45
13.	Sidik Ragam dan hasil Uji BNT 5% biomassa basah	46
14.	Sidik Ragam dan hasil Uji BNT 5% biomassa kering	47
15.	Data Suhu Ruangan Penelitian	48
16.	Data Kelembaban Ruangan Penelitian	49
17.	Matrik Penelitian	50
18.	Foto Hasil Penelitian	51

ABSTRAK

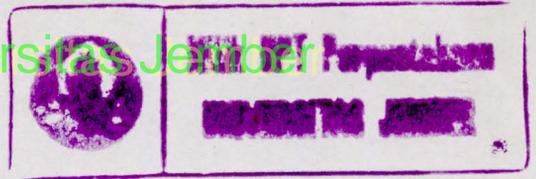
ANDY MISBAH SETYO PRATHAMA. NIM 970210103200. Mei 2003. Pengaruh Macam Medium Terhadap Pertumbuhan Awal Bibit Kamboja Jepang (*Adenium obesum*). Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

Pembimbing I : Dra. Pujiastuti, M.Si

Pembimbing II: Ir. Imam Mudakir, M.Si

Kamboja jepang adalah tanaman hias yang banyak dikembangkan oleh banyak orang karena memiliki batang dan akar yang menggebu. Untuk mendapatkan bibit tanaman kamboja jepang yang bagus dan indah salah satu caranya adalah dengan menggunakan biji. Berbagai macam medium dapat digunakan untuk membudidayakan bibit tanaman kamboja jepang menggunakan biji. Dari bermacam-macam medium yang dapat digunakan dapat menghasilkan bibit tanaman kamboja jepang yang berbeda. Medium yang baik adalah medium yang bersifat porus, tetapi dapat menyimpan air bagi tanaman sehingga akar tanaman mudah menembus medium sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh macam medium tanam serta medium yang paling baik terhadap pertumbuhan awal bibit kamboja jepang (*Adenium obesum*) yang dibiakkan dari biji. Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (R A L) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan macam medium, masing-masing taraf perlakuan diulang sebanyak 5 kali ulangan. Analisis data yang digunakan adalah Sidik Ragam yang dilanjutkan dengan Uji BNT 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa macam medium berpengaruh sangat nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, berat basah, dan berat kering tanaman, dan berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah akar dan panjang akar. Medium campuran tanah dan serbuk sabut kelapa merupakan medium yang menghasilkan pertumbuhan awal terbaik bibit kamboja jepang (*Adenium obesum*) diperoleh tinggi tanaman sebesar 4,86 cm; jumlah daun 8,5 helai; diameter batang 0,55 cm; jumlah akar 3,80 buah; panjang akar 3,32 cm; biomassa basah 2,19 g; dan biomassa kering 0,73 g.

Kata kunci: *medium tanam, pertumbuhan awal, kamboja jepang (Adenium obesum)*



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman hias adalah jenis tanaman tertentu baik yang berasal dari tanaman daun atau tanaman bunga yang dapat ditata untuk mempercantik lingkungan sehingga suasana menjadi artistik dan lebih menarik. Tanaman dapat dikelompokkan sebagai tanaman hias apabila tanaman itu memiliki keindahan. Dalam hal ini harus diakui bahwa penilaian terhadap keindahan suatu tanaman kadang-kadang subjektif. Namun, secara umum keindahan suatu tanaman terletak pada organ tanaman itu sendiri, terutama pada daun dan bunganya (Sudarmono, 1998: 15). Salah satu tanaman hias yang memiliki nilai komersial dan prospek yang baik adalah tanaman kamboja jepang.

Kamboja jepang dikenal dengan sebutan yang lebih populer yaitu *Adenium*. Tanaman kamboja jepang cocok ditanam di Indonesia karena Indonesia beriklim tropis. Kebanyakan masyarakat mengagumi tanaman kamboja jepang karena keindahan bunga dan pohonnya yang menyerupai tanaman bonsai. Kamboja jepang tidak seperti tanaman hias lainnya karena mempunyai daya tarik dari kedua bagiannya, yaitu pada bunga dan akarnya. Variasi, warna bunga, dan akar tanaman yang membesar menjadi daya tarik khusus dari tanaman ini. Karena sifat khusus itulah maka kamboja jepang menjadi mahal dan diminati banyak orang (Sugih, 2002: 10).

Berbagai usaha dapat dilakukan untuk meningkatkan perbanyakan tanaman kamboja jepang, yaitu secara vegetatif dan secara generatif. Perbanyakan vegetatif adalah perbanyakan dengan menggunakan bagian-bagian tanaman selain biji, seperti batang, daun, umbi, dan lain sebagainya. Secara teknik, perbanyakan vegetatif tanaman kamboja jepang meliputi setek, cangkok, okulasi, sambung, dan lain-lain. Keunggulan perbanyakan secara vegetatif yaitu waktu yang dibutuhkan untuk menghasilkan tanaman baru relatif lebih singkat. Sedangkan kelemahannya adalah tingkat kegagalannya lebih tinggi bila dibandingkan dengan perbanyakan secara generatif. Sedangkan perbanyakan generatif adalah perbanyakan tanaman dengan menggunakan biji. Perbanyakan generatif biasanya digunakan untuk

mendapatkan variasi atau bunga baru dan juga untuk mendapatkan akar yang membesar (Sugih,2002:11).

Salah satu faktor yang berpengaruh dalam mendukung pertumbuhan tanaman kamboja jepang adalah medium tanam. Sesuai dengan pendapat Sugih (2002:59) bahwa beberapa sifat kamboja jepang yang perlu diperhatikan yaitu medium tanam yang porus dan tidak memerlukan banyak air. Medium tanam diartikan sebagai medium yang digunakan untuk menumbuhkan tanaman, tempat akar dan bakal akar tumbuh serta berkembang. Medium yang baik secara umum mempunyai rongga-rongga udara atau pori-pori, tidak mengandung bahan yang beracun, memiliki daya ikat air yang cukup, dan tidak mudah lapuk, misalnya: pasir yang mempunyai sifat mempunyai drainase yang baik, harganya murah dan mudah didapat serta cocok untuk tumbuhnya akar tanaman karena pasir mempunyai pori-pori makro lebih banyak dibandingkan tanah sehingga mempunyai kapasitas menahan air yang rendah. Alternatif yang lain adalah arang sekam. Keunggulan arang sekam yaitu bersifat memegang air, tidak mudah lapuk, tidak cepat menggumpal, dan bersifat higroskopis sehingga akar tanaman akan cepat tumbuh. Kemungkinan medium yang lain adalah serbuk sabut kelapa. Untuk serbuk sabut kelapa mempunyai sifat yang ringan, tidak menempel pada wadah atau pot dan pemeliharaannya mudah (Supari, 1999:29-31).

Berdasarkan uraian di atas serta banyaknya alternatif dari bermacam-macam medium tanam maka penulis mengadakan penelitian dengan judul “Pengaruh Macam Medium terhadap Pertumbuhan Awal Benih Kamboja Jepang (*Adenium obesum*)”.

1.2 Rumusan Masalah

- 1) Adakah pengaruh macam medium tanam terhadap pertumbuhan awal bibit kamboja jepang (*Adenium obesum*) ?.
- 2) Medium manakah yang berpengaruh terbaik terhadap pertumbuhan awal bibit kamboja jepang (*Adenium obesum*) ?.

1.3 Tujuan Penelitian

- 1) Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh macam medium terhadap pertumbuhan awal bibit kamboja jepang (*Adenium obesum*).
- 2) Untuk mencari medium yang menghasilkan pertumbuhan awal terbaik bibit kamboja jepang (*Adenium obesum*).

1.4 Manfaat Penelitian

- 1) Hasil penelitian ini menambah khasanah ilmu pengetahuan khususnya dalam pertumbuhan awal pada tanaman kamboja jepang (*Adenium obesum*).
- 2) Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan pemilihan medium tanam dalam membudidayakan tanaman kamboja jepang (*Adenium obesum*) menggunakan biji.

1.5 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini penulis membataskan permasalahan sebagai berikut:

- 1) Pertumbuhan awal tanaman dibatasi sampai tanaman umur 1 bulan setelah tanam.
- 3) Medium tanam yang digunakan yaitu campuran tanah, pasir sungai yang sudah diayak halus, kompos dari daun-daunan yang sudah siap pakai, arang sekam, dan sabut kelapa yang sudah dihaluskan menjadi serbuk.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi dan Deskripsi Tanaman Kamboja Jepang

Klasifikasi tanaman kamboja jepang adalah sebagai berikut:

- Divisi : Spermathophytha
Sub Duvisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledoneae
Ordo : Apocynales
Family : Apocinaceae
Genus : *Adenium*
Spesies : *Adenium obesum* (Sugih,2002:2)

Kamboja jepang merupakan tanaman semak yang tumbuh liar di daerah gurun yang panas. Tanaman kamboja jepang menyimpan air di dalam akarnya sehingga dapat bertahan hidup di daerah yang kering. Kamboja jepang merupakan tanaman yang memerlukan sinar matahari penuh, tidak memerlukan banyak air, dan menyukai medium tanam yang porous (Sugih, 2002:4).

Morfologi tanaman kamboja jepang yaitu: mempunyai batang yang tidak berkayu (lunak), halus dan bergetah. Pada batang sering kali tampak bintik putih mulai pangkal sampai bagian atas batang yang merupakan mata tunas atau bekas patahan daun yang gugur. Walaupun tidak berkayu, kamboja jepang semakin tua mempunyai batang semakin besar dan semakin mengeras (Plaizier, 1980:3).

Akar dari kamboja jepang adalah akar tunggang, akarnya dapat menyimpan air sehingga akar dapat membesar seperti umbi. Selain akar tunggang terdapat pula rambut-rambut akar yang menyebar. Apabila bagian akar yang membesar dimunculkan ke permukaan tanah maka rambut-rambut akar hanya tumbuh pada bagian yang tertimbun tanah (Sugih, 2002:5).

Daun dari kamboja jepang berbentuk lanset dengan ujung membulat, berukuran besar sampai kecil. Permukaan daun tidak berbulu (licin) ada juga yang berbulu, mempunyai daging daun yang tebal dan mempunyai tulang daun yang menonjol (Plazier, 1980:4).

Bunga kamboja jepang berbentuk seperti terompet dengan 5 helai mahkota dan 5 kelopak. Tepi mahkota ada yang runcing, bergerigi dan bulat. Di tengah tabung terompet terdapat benang sari dan mempunyai diameter bunga rata-rata 7-8,5 cm (Dimmitt and Hanson, 1991:8).

Buah kamboja jepang berbentuk gepeng dan seperti tanduk binatang atau huruf "T". Panjang buah rata-rata 20-30 cm. Di dalam buah, akan tampak banyak sekali biji rata-rata 60-80 biji. Biji kamboja jepang berwarna kuning muda, berbentuk seperti batang lindi berukuran kira-kira 1 cm dan di kiri-kanannya terdapat bulu-bulu halus (Dimmit and Hanson, 1991:9).

Menurut Sugih (2002:14) jenis-jenis kamboja jepang antara lain: *Adenium obesum*, *A. multiflorum*, *A. swazicum*, *A. boehmianum*, *A. oleifolium*, *A. somalense*, *A. arabicum*, dan *A. socotranum*

Salah satu jenis *Adenium* yang banyak dijumpai dan banyak ditanam di Indonesia adalah *Adenium obesum*. Jenis ini mempunyai daun yang memanjang dengan ujung membulat, mempunyai tulang daun yang bervariasi berwarna hijau cerah, mempunyai bunga berbentuk bintang, berwarna merah muda dengan tabung terompet berwarna putih, dan mempunyai diameter 6-7 cm.

2.2 Perkecambahan Benih Kamboja Jepang

Proses perkecambahan benih merupakan suatu rangkaian yang kompleks dari perubahan-perubahan morfologi, fisiologi, dan biokimia. Perubahan tersebut dialami oleh biji yang berkecambah pada tingkat-tingkat tertentu. Tahap pertama suatu perkecambahan benih dimulai dengan proses penyerapan air oleh benih, melunaknya kulit biji dan hidrasi dari protoplasma. Akibatnya biji menjadi bengkak dan kulit biji pecah dan biji lebih mudah menyerap air dan oksigen (Sutopo, 1998:21).

Tahap kedua dimulai dengan kegiatan sel-sel dan enzim-enzim serta naiknya tingkat respirasi benih. Hormon giberelin juga ikut berperan aktif dalam proses perkecambahan benih. Pada waktu biji menyerap air, giberelin yang ada di dalam lembaga mulai aktif disebarkan pada lapisan aleuron dan mengaktifkan enzim yang dibutuhkan untuk proses perombakan cadangan makanan dalam biji

yang berupa karbohidrat sehingga dapat digunakan sebagai energi untuk perkecambahan (Kamil, 1979:23).

Tahap ketiga merupakan tahap terjadinya penguraian bahan-bahan seperti karbohidrat, lemak, dan protein menjadi bentuk-bentuk yang dapat larut dan ditranlokasikan ke titik-titik tumbuh. Sedangkan pada tahap keempat merupakan tahap asimilasi dari bahan-bahan yang telah diuraikan ke daerah meristematik untuk menghasilkan energi bagi kegiatan pembentukan komponen dan pertumbuhan sel-sel baru. Dan untuk tahap terakhir, yaitu pertumbuhan dari kecambah melalui proses pembelahan, pembesaran, dan pembagian sel-sel pada titik-titik tumbuh (Sutopo, 1998:21-23).

Kamboja jepang mempunyai biji yang sangat kecil dan mempunyai bulu-bulu yang memenuhi kulit biji. Karena ukurannya yang kecil maka biji tersebut kurang baik bila disebar lebih dari kedalaman 2 mm ke dalam pasir halus dan 4 mm ke dalam pasir kasar (Goldsworthy dan Fisher, 1992:799).

2.3 Faktor yang Mempengaruhi Perkecambahan Benih Kamboja Jepang

2.3.1 Faktor Dalam

a. Tingkat Kemasakan Benih

Benih yang dipanen sebelum tingkat kemasakan fisiologisnya tercapai tidak mempunyai viabilitas yang tinggi. Bahkan pada beberapa jenis tanaman, benih yang demikian tidak dapat berkecambah (Sutopo, 1998:25). Dalam lingkungan yang menguntungkan sekalipun perkecambahan itu tidak akan terjadi sampai berlangsung tingkat morfogenesis minimum di dalam biji. Pada tingkatan tersebut, benih belum memiliki cadangan makanan yang cukup dan juga pembentukan embrio belum sempurna (Gardner et. al, 1991:301).

b. Ukuran Benih

Di dalam jaringan penyimpanan benih terdapat karbohidrat, protein, lemak dan mineral. Dimana bahan-bahan ini diperlukan sebagai bahan baku dan energi dari embrio pada saat perkecambahan (Sutopo, 1998:29). Benih kamboja jepang yang berukuran besar dan berat mengandung cadangan makanan yang lebih

banyak dibanding dengan benih kamboja jepang yang berukuran kecil (Sugih, 2002:32).

c. Dormansi

Dormansi yaitu suatu keadaan pertumbuhan yang tertunda atau keadaan istirahat yang berlangsung selama satu periode yang tidak terbatas walaupun berada dalam keadaan yang menguntungkan untuk perkecambahan. Suatu benih dikatakan dorman apabila benih itu sebenarnya hidup tetapi tidak dapat berkecambah walaupun diletakkan pada keadaan lingkungan yang memenuhi syarat bagi perkecambahan. Dormansi pada biji ada 2, yaitu: dormansi fisik dan dormansi fisiologis. Dormansi fisik merupakan keadaan yang menyebabkan pembatasan struktural terhadap perkecambahan seperti kerasnya kulit biji. Sedangkan dormansi fisiologis dapat disebabkan oleh sejumlah mekanisme seperti pengatur tumbuh baik penghambat atau perangsang tumbuh. (Sutopo, 1998:41)

2.3.2 Faktor Luar

a. Air

Air merupakan salah satu syarat bagi proses perkecambahan benih. Dua faktor penting mempengaruhi penyerapan air oleh benih adalah: (a) sifat dari benih itu sendiri, dan (b) jumlah air yang tersedia pada medium di sekitarnya. Banyaknya air yang diperlukan sangat bervariasi tergantung pada jenis benih (Sutopo, 1998:31).

b. Temperatur

Proses perkecambahan juga meliputi sejumlah proses katabolisme dan anabolisme yang dikendalikan oleh enzim, oleh karena itu sangat responsif terhadap temperatur, karena salah satu syarat perkecambahan biji adalah temperatur yang sesuai. Berbagai macam biji mempunyai 3 titik kritis yang berbeda-beda, disebut temperatur kardinal, yang berkaitan dengan perkecambahannya yaitu: minimum, maksimum, dan optimum (Kamil, 1979:104).

c. Oksigen

Perkecambahan memerlukan tingkatan O_2 yang tinggi kecuali bila respirasi yang berhubungan dengan hal ini terjadi secara fermentasi. Proses respirasi ini berlangsung selama benih masih hidup. Pada saat perkecambahan berlangsung proses respirasi akan meningkat disertai dengan meningkatnya pengambilan O_2 dan pelepasan CO_2 , air, dan energi yang berupa panas. Menurut Gardner et. al (1991:298) bahwa penurunan kandungan O_2 dibawah 20% biasanya menurunkan kegiatan perkecambahan.

d. Cahaya

Perkecambahan dari banyak biji dipengaruhi oleh kebutuhan benih terhadap cahaya untuk perkecambahan berbeda-beda tergantung dari jenis tanaman. Secara fisiologis, cahaya mempunyai pengaruh langsung maupun tidak langsung. Pengaruh terhadap metabolisme secara langsung melalui fotosintesis, serta secara tidak langsung melalui pertumbuhan dan perkembangan tanaman, keduanya sebagai respon metabolik yang langsung, dan lebih kompleks oleh pengendalian morfogenesis (Fitter dan Hay, 1991:36).

2.4 Hubungan Medium Tanam terhadap Perkecambahan Benih dan Pertumbuhan Awal Kamboja Jepang

Proses perkecambahan adalah suatu proses dari perubahan-perubahan morfologi, fisiologi, dan biokimia. Setelah terjadi perkecambahan maka tanaman akan mengalami pertumbuhan. Pertumbuhan adalah proses pembelahan dan pemanjangan sel tanaman yang meliputi bertambahnya tinggi, luas, volume, diameter tanaman. Medium tumbuh sangat berperan dalam pertumbuhan tanaman mulai dari perkecambahan sampai pertumbuhan tanaman. Beberapa sifat dari tanaman kamboja jepang dalam pertumbuhannya adalah menyukai medium tanam yang porus, memerlukan sinar matahari langsung dan tidak memerlukan banyak air.

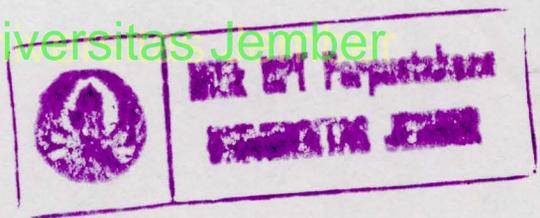
Secara umum medium yang baik harus didasarkan pada 3 faktor, yaitu: fisik, kimia, dan biologi. Faktor fisik meliputi: aerasi yakni keadaan pada 10-50% volume medium yang mengandung cukup udara, ketersediaan air sampai 20% dari

volume medium, stabilitas partikel dan kemudahan medium untuk dibasahi kembali. Faktor kimia meliputi kandungan nutrisi, pH, dan salinitas. Sedangkan faktor biologi adalah medium harus bebas patogen atau mikroorganisme pengganggu tanaman (Sarwono, 1983:6).

Menurut Agoes (1994:21) persyaratan medium tanam sebagai berikut: (1) dapat menahan tanaman agar tetap pada tempatnya, (2) mempunyai drainase dan aerasi yang baik, (3) dapat mempertahankan kelembaban sekitar akar tanaman, (4) tidak menjadi sumber penyakit tanaman, dan (5) tidak mudah lapuk. Medium tanam dapat dibagi 2 yaitu : medium tanam anorganik dan organik. Salah satu medium anorganik yaitu pasir yang bersifat mudah basah dan cepat kering (Sarwono, 1995:12). Medium organik yang digunakan antara lain serbuk sabut kelapa, medium tanam ini mudah didapat, cukup kuat dan mempunyai tekstur yang lembut. Arang sekam, medium ini mudah mengikat air, tidak mudah lapuk, tidak cepat menggumpal, sehingga akar tanaman tumbuh dengan sempurna.

2.5 Hipotesis

1. Ada pengaruh macam medium terhadap pertumbuhan awal bibit kamboja jepang (*Adenium obesum*)
2. Medium campuran tanah + pasir + kompos merupakan medium yang terbaik terhadap pertumbuhan awal bibit kamboja jepang (*Adenium obesum*)



III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di “Puspa Indah Nursery” Jalan Karimata No. 80 Jember dan dilaksanakan pada 1 Maret sampai 12 April 2003.

3.2 Bahan dan Alat Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain: benih kamboja jepang yang diperoleh dari Puspa Indah Nursery, medium yang digunakan adalah tanah kebun bunga, pasir sungai, serbuk sabut kelapa hijau, arang sekam, dan kompos daun bambu “Alam Raya” produksi Puspa Indah Nursery.

Alat-alat yang digunakan antara lain: bak plastik ukuran 30 x 20 cm dan tinggi 5 cm, pot plastik dengan diameter 15 cm dan tinggi 20 cm, timbangan, oven, plastik transparan, sprayer, jangka sorong, termometer, cawan petri, pinset, sekop, timba, cangkul, gembor, alat tulis, penggaris, ayakan kawat ukuran 5x5 mm, dan lain-lain.

3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari empat (4) taraf perlakuan macam medium (m), yaitu:

m_1 = tanah + pasir, dengan perbandingan 1:1

m_2 = tanah + pasir + kompos, dengan perbandingan 1:1:1

m_3 = tanah + pasir + arang sekam, dengan perbandingan 1:1:1

m_4 = tanah + pasir + serbuk sabut kelapa, dengan perbandingan 1:1:1

Masing-masing perlakuan terdapat lima (5) kali ulangan dan masing-masing taraf perlakuan terdapat 2 unit tanaman.

Model matematis yang digunakan sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \Sigma_{ij}$$

I = perlakuan 1, 2, 3, 4

j = ulangan 1, 2, 3

Keterangan : Y_{ij} = nilai pengamatan dengan percobaan ke-I dan ulangan ke-j

μ = nilai tengah umum

T_i = pengaruh perlakuan ke-I

Σ_{ij} = pengaruh kesalahan atau galat percobaan pada perlakuan ke-I

Ulangan ke-j (Pollet dan Nasrullah, 1994: 328)

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan Bahan

Menyiapkan bak plastik dengan ukuran 30 x 20 cm dan tinggi 5 cm dan melubangi bagian bawahnya.

3.4.2 Persiapan Medium Perkecambahan

Medium yang digunakan untuk perkecambahan adalah pasir sudah diayak. Sebelum digunakan, medium tersebut perlu disterilisasi dengan menggunakan oven pada suhu 100°C selama 12 jam. Setelah itu medium yang sudah steril tersebut dimasukkan dalam bak plastik ukuran 30 x 20 cm.

3.4.3 Persiapan Medium Tanam

Medium yang digunakan adalah kompos yang sudah diayak sehingga menghasilkan butiran kompos yang seragam, serbuk sabut kelapa yang diambil dari sabut kelapa tua yang dipukul-pukul sampai menghasilkan serbuk, arang sekam diambil dari pembakaran batu-bata. Masing-masing medium dicampur dengan tanah dan pasir dengan perbandingan 1 : 1: 1. Medium yang sudah dicampur dengan kompos lalu dimasukkan ke dalam pot plastik disesuaikan dengan masing-masing perlakuan.

3.4.4 Sterilisasi Medium Tanam

Setelah medium-medium tersebut dicampur dan dimasukkan ke dalam pot plastik, maka selanjutnya dilakukan sterilisasi medium agar bebas dari hama dan penyakit. Sterilisasi ini menggunakan oven dengan suhu 100°C selama 12 jam. Setelah 12 jam kemudian pot plastik berisi medium steril tersebut didinginkan dan siap untuk digunakan sebagai medium tanam.

3.4.5 Persiapan Tempat Penelitian

Tempat penelitian dilaksanakan di “Puspa Alam Nursery” dan pot-pot yang sudah berisi medium steril tersebut ditempatkan dalam rak-rak dengan tinggi 50 cm, panjang 100 cm, dan lebar 75 cm. Untuk menjaga kelembaban benih benih, maka di atas rak diberi tutup dari plastik transparan.

3.4.6 Persiapan dan Seleksi Benih

Setelah buah yang pecah diambil bijinya kemudian bulu-bulu halus yang menempel pada kedua ujung biji dibuang. Setelah itu biji dijemur selama 3 jam. Seleksi benih dilakukan setelah biji tersebut dijemur dengan mengambil biji-biji yang seragam bentuk dan ukurannya.

3.4.7 Perkecambahan

Biji-biji yang sudah dijemur dan diseleksi kemudian dikecambahkan dalam medium pasir halus yang dimasukkan dalam bak plastik. Selanjutnya biji-biji kamboja jepang tersebut ditabur dalam medium perkecambahan dengan jarak antara biji satu dengan yang lainnya 1 cm. Kemudian biji-biji tersebut ditutup dengan pasir halus setinggi 0,5 cm dan disiram dengan menggunakan sprayer. Medium juga dijaga kelembabannya sekitar 80% dengan melakukan penyiraman dan pemberian tutup plastik transparan. Selama 7 hari masa perkecambahan benih dihitung prosentase perkecambahan biji kamboja jepang sebagai data tambahan.

3.4.8 Penanaman

Setelah 7 hari perkecambahan, biji-biji tersebut sudah mulai berkecambah. Langkah selanjutnya adalah melakukan penanaman dalam pot plastik yang sudah disiapkan. Masing-masing pot plastik ditanami 2 unit tanaman kamboja jepang dengan cara melubangi medium dsedalam 1 cm dengan jarak tanam dengan kecambah yang lain 5 cm, kemudian menanam kecambah tersebut dengan hati-hati dan menutupnya dengan medium.

3.4.9 Pemeliharaan

Untuk menjaga kelembaban medium maka di atas pot-pot tanam diberi tutup plastik transparan dan diletakkan di tempat yang teduh, serta dijaga agar medium tidak kekeringan. Suhu harian juga diukur 3 kali sehari setiap pagi, siang dan sore hari.

3.5 Parameter yang Diamati

- 1) Tinggi tanaman, mengukur tinggi tanaman mulai dari leher akar sampai ujung titik tumbuh batang, dilaksanakan setiap seminggu sekali
- 2) Jumlah daun, menghitung jumlah daun tanaman, dilaksanakan setiap seminggu sekali
- 3) Diameter batang, mengukur diameter batang tanaman, dilaksanakan setiap seminggu sekali
- 4) Jumlah akar, menghitung jumlah akar yang ada, dilaksanakan pada akhir penelitian
- 5) Panjang akar, mengukur panjang akar tanaman mulai dari leher akar sampai ujung akar, dilaksanakan pada akhir penelitian
- 6) Biomassa basah tanaman, mengukur berat basah tanaman, dilaksanakan pada akhir penelitian
- 7) Biomassa kering tanaman, mengukur berat kering tanaman setelah dioven dalam suhu 70°C sampai beratnya konstan, dilaksanakan pada akhir penelitian

3.6 Data Tambahan

- 1) Persentase perkecambahan, menghitung persentase biji yang berkecambah yaitu dengan cara menghitung jumlah benih yang berkecambah dibagi dengan total benih yang diuji dan dikalikan 100%, dihitung mulai hari ke-1 sampai hari ke-7 perkecambahan
- 2) Suhu harian, mengukur suhu setiap hari 3 kali sehari yaitu pada pagi (07.00), siang (12.00) dan sore hari (16.00)

3.7 Analisis Data

Dari data yang diperoleh dianalisis dengan Sidik Ragam, apabila berbeda nyata dilanjutkan dengan Uji BNT (Beda Nyata Terkecil) dengan taraf 5%.



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian dan pengamatan terhadap perkecambah benih kamboja jepang (*Adenium obesum*) maka peneliti mendapatkan hasil bahwa dari 100 biji yang disemaikan, biji yang berkecambah sebanyak 72 biji. Setelah dilakukan penelitian tentang pengaruh macam medium terhadap benih kamboja jepang maka didapatkan hasil sebagai berikut:

4.1.1 Tinggi Bibit Kamboja Jepang Pada Umur 2, 4, dan 6 Minggu Setelah Tanam (MST)

Berdasarkan hasil Sidik Ragam pengaruh macam medium terhadap tinggi bibit kamboja jepang (lampiran 3, 4 dan 5) menunjukkan bahwa perlakuan macam medium berpengaruh sangat nyata. Hasil Uji BNT 5% pengaruh medium terhadap tinggi bibit kamboja jepang umur 2, 4 dan 6 MST ditunjukkan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 1 Pengaruh macam medium terhadap rata-rata tinggi bibit kamboja jepang (cm) pada umur 2, 4 dan 6 MST

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)		
	Pada Umur ...		
	2 MST	4 MST	6 MST
m ₁ (tanah + pasir)	2,66 d	2,88 d	3,08 d
m ₂ (tanah + pasir + kompos)	2,86 c	3,34 c	3,60 c
m ₃ (tanah + pasir + arang sekam)	3,60 b	3,96 b	4,24 b
m ₄ (tanah + pasir + serbuk sabut kelapa)	3,98 a	4,58 a	4,86 a
BNT 5%	0,147	0,16	0,20
KK	3,36%	3,18%	3,76%

Keterangan: angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji BNT 5%.

Berdasarkan hasil Uji BNT 5% menunjukkan bahwa pengamatan umur 2 MST pada perlakuan macam medium diperoleh hasil tertinggi pada perlakuan

campuran tanah + pasir + serbuk sabut kelapa (m_4) sebesar 3,98 cm, dan hasil terendah diperoleh pada perlakuan medium tanah + pasir (m_1) sebesar 2,66 cm. Untuk tinggi tanaman umur 4 MST diperoleh hasil tertinggi pada perlakuan medium campuran tanah + pasir + serbuk sabut kelapa (m_4) yang berbeda nyata dengan medium campuran tanah + pasir (m_1), campuran tanah + pasir + kompos (m_2) dan medium campuran tanah + pasir + arang sekam (m_3).

Adapun untuk umur 6 MST menunjukkan hasil tertinggi diperoleh medium campuran tanah + pasir + serbuk sabut kelapa (m_4). Perlakuan campuran tanah + pasir (m_1) berbeda nyata dengan medium tanah + pasir + kompos (m_2), medium tanah + pasir + arang sekam (m_3), dan medium tanah + pasir + serbuk sabut kelapa (m_4). Perlakuan campuran tanah + pasir + kompos (m_2) berbeda nyata dengan medium tanah + pasir + arang sekam (m_3) dan medium tanah + pasir + serbuk sabut kelapa (m_4). Begitu juga dengan medium campuran tanah + pasir + arang sekam (m_3) berbeda nyata dengan campuran tanah + pasir + serbuk sabut kelapa (m_4).

4.1.2 Jumlah Daun (helai) Bibit Kamboja Jepang Umur 2, 4 dan 6 MST

Berdasarkan hasil Uji BNT 5% menunjukkan bahwa pengamatan umur 2 MST pada perlakuan macam medium diperoleh hasil tertinggi pada perlakuan medium campuran tanah + pasir + serbuk sabut kelapa (m_4) sebesar 5,30 helai. Campuran tanah + pasir (m_1) tidak berbeda nyata dengan medium campuran tanah + pasir + kompos (m_2) dan medium campuran tanah + pasir + arang sekam (m_3) tetapi berbeda nyata dengan campuran tanah dan serbuk sabut kelapa (m_4). Sedangkan medium campuran tanah + pasir + arang sekam (m_3) berbeda nyata dengan medium campuran tanah + pasir + serbuk sabut kelapa (m_4).

Berdasarkan hasil sidik Ragam pengaruh macam medium terhadap jumlah daun tanaman kamboja jepang (lampiran 4, 5 dan 6) bahwa perlakuan macam medium berpengaruh sangat nyata. Hal ini bisa dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 2 Pengaruh macam medium terhadap rata-rata jumlah daun (helai) bibit kamboja jepang pada umur 2, 4, dan 6 MST

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun (Helai)		
	Pada Umur ...		
	2 MST	4 MST	6 MST
m ₁ (tanah + pasir)	3,90 b	4,60 c	5,80 c
m ₂ (tanah + pasir + kompos)	4,50 b	5,50 b	6,80 b
m ₃ (tanah + pasir + arang sekam)	4,30 b	5,40 b	6,50 b
m ₄ (tanah + pasir + serbuk sabut kelapa)	5,30 a	6,60 a	8,50 a
BNT 5%	0,69	0,76	0,54
KK	11,52%	10,22%	5,84%

Keterangan: angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji BNT 5%.

Untuk umur 4 MST menunjukkan bahwa hasil tertinggi diperoleh oleh medium campuran tanah + pasir + serbuk sabut kelapa (m₄) sebesar 6,60 helai dan hasil terendah diperoleh medium campuran tanah + pasir (m₁) sebesar 4,60 helai.

Adapun pada umur 6 MST menunjukkan bahwa perlakuan macam medium tertinggi diperoleh oleh medium campuran tanah + pasir + serbuk sabut kelapa (m₄). Perlakuan campuran tanah + pasir (m₁) berbeda nyata dengan campuran tanah + pasir + kompos (m₂), campuran tanah + pasir + arang sekam (m₃) dan campuran tanah + pasir + serbuk sabut kelapa (m₄). Perlakuan campuran tanah + pasir + kompos (m₂) berbeda nyata dengan campuran medium tanah + pasir + serbuk sabut kelapa (m₄) tetapi tidak berbeda nyata dengan medium campuran tanah + pasir + arang sekam (m₃). Untuk campuran tanah + pasir + arang sekam (m₃) berbeda nyata dengan campuran tanah + pasir + serbuk sabut kelapa (m₄).

4.1.3 Diameter Batang (cm) Bibit Kamboja Jepang Umur 2, 4, dan 6 MST

Berdasarkan hasil Sidik Ragam pengaruh macam medium menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap diameter bibit kamboja jepang (lampiran 7, 8, dan

9). Hasil Uji BNT 5% pengaruh medium terhadap rata-rata diameter batang bibit kamboja jepang ditunjukkan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 3 Pengaruh macam medium terhadap rata-rata diameter batang (cm) bibit kamboja jepang pada umur 2, 4, dan 6 MST

Perlakuan	Rata-rata Diameter Batang (cm)		
	Pada Umur ...		
	2 MST	4 MST	6 MST
m ₁ (tanah + pasir)	0,19 c	0,21 c	0,23 c
m ₂ (tanah + pasir + kompos)	0,27 b	0,30 b	0,31 c
m ₃ (tanah + pasir + arang sekam)	0,34 b	0,35 b	0,38 b
m ₄ (tanah + pasir + serbuk sabut kelapa)	0,48 a	0,51 a	0,55 a
BNT 5%	0,07	0,07	0,07
KK	15,42%	15,11%	14,43%

Keterangan: angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji BNT 5%.

Hasil Uji BNT 5% menunjukkan bahwa pengamatan pada diameter batang bibit kamboja jepang umur 2 MST pada perlakuan macam medium diperoleh hasil tertinggi adalah campuran tanah + pasir + serbuk sabut kelapa (m₄) sebesar 0,48 cm dan hasil terendah diperoleh oleh campuran tanah + pasir (m₁) sebesar 0,19 cm. Untuk umur 4 MST yang memperoleh nilai tertinggi adalah campuran tanah + pasir + serbuk sabut kelapa (m₄) sebesar 0,51 cm dan yang memperoleh hasil terendah adalah campuran tanah + pasir (m₁) sebesar 0,21 cm.

Adapun diameter batang tanaman kamboja jepang umur 6 MST menunjukkan hasil tertinggi adalah medium campuran tanah + pasir + serbuk sabut kelapa (m₄). Campuran tanah + pasir (m₁) berbeda nyata dengan medium campuran tanah + pasir + kompos (m₂), campuran tanah + pasir + arang sekam (m₃) dan campuran tanah + pasir + serbuk sabut kelapa (m₄). Untuk medium campuran tanah + pasir + kompos (m₂) berbeda nyata dengan campuran tanah + pasir + arang sekam (m₃) dan campuran tanah + pasir + serbuk sabut kelapa (m₄).

Sedangkan medium campuran tanah + pasir + arang sekam (m_3) berbeda nyata dengan campuran tanah + pasir + serbuk sabut kelapa (m_4).

4.1.4 Jumlah Akar (buah), Panjang Akar (cm), dan Biomassa Basah (g) serta Biomassa Kering (g) Bibit Kamboja Jepang

Berdasarkan hasil Sidik Ragam pengaruh macam medium menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap biomassa basah dan biomassa kering, serta menunjukkan pengaruh nyata terhadap jumlah akar dan panjang akar (lampiran 10, 11, 12, 13, dan 14). Hasil Uji BNT 5% pengaruh medium terhadap rata-rata jumlah akar, panjang akar, berat basah serta berat kering bibit kamboja jepang ditunjukkan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4 Pengaruh macam medium terhadap rata-rata jumlah akar, panjang akar, biomassa basah dan biomassa kering bibit kamboja jepang umur 6 MST.

Perlakuan	Jumlah Akar (Buah)	Panjang Akar (cm)	Berat Basah (g)	Berat Kering (g)
m_1 (tanah + pasir)	2,40 b	2,10 b	0,63 c	0,31 b
m_2 (tanah + pasir + kompos)	2,80 b	2,64 ab	0,85 c	0,40 b
m_3 (tanah + pasir + arang sekam)	3,20 ab	3,02 a	1,50 b	0,40 b
m_4 (tanah + pasir + serbuk sabut kelapa)	3,80 a	3,32 a	2,19 a	0,73 a
BNT 5%	0,92	0,79	0,44	0,15
KK	20,79%	21,41%	25,55%	24,65%

Keterangan: angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji BNT 5%.

Hasil Uji BNT 5% menunjukkan bahwa pengamatan terhadap jumlah akar tanaman diperoleh hasil tertinggi pada medium campuran tanah + pasir + serbuk sabut kelapa (m_4) dan yang mempunyai hasil terendah adalah medium campuran tanah + pasir (m_1). Perlakuan medium campuran tanah + pasir (m_1) tidak berbeda nyata dengan medium campuran tanah + pasir + kompos (m_2) dan medium campuran tanah + pasir + arang sekam (m_3) tetapi berbeda nyata dengan campuran tanah + pasir + serbuk sabut kelapa (m_4). Selanjutnya medium

campuran tanah + pasir + kompos (m_2) tidak berbeda nyata dengan medium campuran tanah + pasir + arang sekam (m_3) tetapi berbeda nyata dengan medium campuran tanah + pasir + serbuk sabut kelapa (m_4). Kemudian untuk perlakuan medium campuran tanah + pasir + arang sekam (m_3) tidak berbeda nyata dengan medium campuran tanah + pasir + serbuk sabut kelapa (m_4).

Hasil Uji BNT 5% untuk panjang akar tanaman diperoleh hasil tertinggi pada medium campuran tanah + pasir + serbuk sabut kelapa (m_4) dan hasil terendah diperoleh oleh medium campuran tanah + pasir (m_1). Untuk medium campuran tanah + pasir (m_1) tidak berbeda nyata dengan medium campuran tanah + pasir + kompos (m_2) tetapi berbeda nyata dengan medium campuran tanah + pasir + arang sekam (m_3) dan medium campuran tanah + pasir + serbuk sabut kelapa (m_4). Medium campuran tanah + pasir + kompos (m_2) tidak berbeda nyata dengan medium campuran tanah + pasir + arang sekam (m_3) dan medium campuran tanah + pasir + serbuk sabut kelapa (m_4). Selanjutnya medium campuran tanah + pasir + arang sekam (m_3) tidak berbeda nyata dengan medium campuran tanah + pasir + serbuk sabut kelapa (m_4).

Hasil Uji BNT 5% untuk biomassa basah tanaman pada medium campuran tanah + pasir (m_1) tidak berbeda nyata dengan medium campuran tanah + pasir + kompos (m_2) tetapi berbeda nyata dengan medium campuran tanah + pasir + arang sekam (m_3) dan medium campuran tanah + pasir + serbuk sabut kelapa (m_4). Untuk medium campuran tanah + pasir + kompos (m_2) berbeda nyata dengan medium campuran tanah + pasir + arang sekam (m_3) dan medium campuran tanah + pasir + serbuk sabut kelapa (m_4). Sedangkan untuk medium campuran tanah + pasir + arang sekam (m_3) berbeda nyata dengan medium campuran tanah + pasir + serbuk sabut kelapa (m_4).

Hasil Uji BNT 5% untuk biomassa kering tanaman medium campuran tanah + pasir (m_1), campuran tanah + pasir + kompos (m_2) dan medium campuran tanah + pasir + arang sekam (m_3) tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, tetapi ketiga medium tersebut menunjukkan perbedaan yang nyata.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Pengaruh Macam Medium Terhadap Tinggi Bibit Kamboja Jepang (*Adenium obesum*)

Pertumbuhan adalah suatu proses penambahan ukuran akibat proses pembelahan dan pemanjangan sel tanaman. Proses pembelahan dan pemanjangan sel tanaman yang dipengaruhi oleh faktor eksternal dan internal. Faktor eksternal meliputi: cahaya, temperatur, air, tekstur dan struktur medium, pH tanah, serta jumlah bahan organik, organisme penyebab penyakit, dan lain-lain. Sedangkan faktor internal meliputi: respirasi, laju dan translokasi hasil fotosintesis, hormon tumbuh, aktivitas enzim, dan lain-lain (Gardner dkk, 1991:249).

Hasil dari Sidik Ragam menunjukkan bahwa perlakuan macam medium tanaman pada umur 2 MST tampak berbeda sangat nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman kamboja jepang. Perlakuan campuran tanah + pasir + serbuk sabut kelapa (m_4) menunjukkan hasil terbaik dengan tinggi rata-rata 3,98 cm yang diikuti oleh campuran medium tanah + pasir + arang sekam (m_3) yaitu dengan rata-rata 3,60 cm. Hal ini diduga medium campuran tanah + pasir + serbuk sabut kelapa (m_4) memberi kondisi yang baik bagi akar dalam menyerap unsur hara dan air sehingga metabolisme dalam tubuh tanaman akan optimal yang selanjutnya akan meningkatkan pembelahan sel semakin cepat mengakibatkan meningkatnya tinggi tanaman. Unsur hara pada masa pertumbuhan awal ini berasal dari tanah kebun yang mengandung cukup nutrisi dan hara yang dibutuhkan oleh pertumbuhan awal tanaman. Sedangkan pasir sungai sangat baik dalam hal porositas air sehingga medium tidak terlalu lembab.

Tinggi tanaman pada umur 4 dan 6 MST mempunyai rata-rata tertinggi adalah campuran medium tanah + pasir + serbuk sabut kelapa (m_4) yang masing-masing sebesar 4,58 cm dan 4,86 cm. Medium campuran tanah + pasir + serbuk sabut kelapa mempunyai tekstur halus dan bergabus sehingga dapat meningkatkan daya serap dan daya simpan air, kondisi tersebut sangat sesuai dengan perakaran awal dari tanaman kamboja jepang yang halus dan kecil sehingga akar yang kecil-kecil tersebut dapat menembus medium campuran medium tanah + pasir + serbuk sabut kelapa dengan bebas sehingga dapat menyerap unsur hara dan air dengan

optimal. Untuk menumbuhkan tanaman kamboja jepang terutama pada awal-awal pertumbuhan banyak membutuhkan air untuk pertumbuhan organ-organ vegetatif misalnya saja tinggi tanaman. Apabila akar dapat menyerap air dari medium dengan optimal maka akan meningkatkan metabolisme tanaman dan mempercepat pembelahan sel-sel tanaman yang nantinya akan meningkatkan tinggi tanaman.

Persyaratan medium yang baik adalah bahan medium harus bisa menahan air dengan baik, tetapi tidak berlebihan sehingga menggenang. Sabut kelapa merupakan medium terbaik yang dapat menahan air sehingga tanaman tidak kekurangan air. Serbuk sabut kelapa juga dapat menahan air tetapi tidak sebaik sabut kelapa. Kompos bisa menyerap dan menyimpan air, tetapi bila berlebihan akan dapat menyebabkan medium menjadi sangat lembab dan akibatnya dapat menimbulkan kebusukan. Sedangkan untuk pasir dapat menyerap air dengan cepat tetapi sulit tersimpan, sehingga medium cepat kering.

Pertumbuhan dan perkembangan awal tanaman berarti diikuti juga oleh penambahan akar, karena dengan bertambahnya panjang dan jumlah akar maka akan semakin banyak air dan mineral yang diserap atau diambil dari dalam tanah. Sesuai dengan pendapat Dwijdoseputro (1986:33) bahwa melalui kaliptra dan daerah meristem terjadi absorpsi air dan garam-garam mineral, tetapi hanya dalam jumlah sedikit saja. Peresapan terbanyak dilakukan oleh bulu-bulu akar yang berjuta-juta jumlahnya. Bertambahnya tinggi tanaman karena adanya proses pembelahan dan pemanjangan sel. Menurut Salisbury dan Ross (1992:23) pada tanaman dikotil sel membelah dan memanjang di daerah yang terletak beberapa sentimeter dibawah ujung. Hal ini didukung oleh Goldsworthy dan Fisher (1996:174) pada tanaman dikotil daerah pemanjangan sel yang bertanggung jawab untuk pemanjangan organ terjadi dalam daerah meristematik tepat di bawah ujung batang dan akar dan bersamaan dengan diferensiasi jaringan pengangkut primer. Pertumbuhan dan pemanjangan bagian seluler ini terjadi penambahan ukuran sel serta bertambahnya sel-sel baru sehingga terjadi peningkatan pertumbuhan yang langsung berkaitan dengan tinggi tanaman.

Menurut Soedirokoesoemo dan Santosa (1987:24-25) pertumbuhan dan pemanjangan sel tanaman dibentuk oleh meristem apikal yang terdapat pada ujung

batang, cabang, dan akar yang menyusun suatu sel yang disebut dengan titik tumbuh. Meristem primer dapat dibedakan menjadi daerah-daerah dengan tingkat perkembangan sel yang berbeda. Misalnya meristem apikal yang dapat dilihat adanya promeristem di bagian ujung dan daerah meristem lainnya. Promeristem terdiri dari sel inisial apikal dan sel-sel yang berdekatan dengan sel inisial apikal itu sendiri. Sedangkan bagian-bagian yang telah berdiferensiasi terdiri dari: 1) protoderm: yang akan membentuk jaringan epidermis sebagai jaringan pelindung; 2) prokambium: yang akan membentuk jaringan berkas pengangkut; dan 3) meristem dasar: bagian yang akan membentuk jaringan dasar, misalnya: parenkim dan empulur.

4.2.2 Pengaruh Macam Medium Terhadap Jumlah Daun Bibit Kamboja Jepang (*Adenium obesum*)

Hasil Sidik Ragam menunjukkan bahwa perlakuan macam medium berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun tanaman kamboja jepang pada umur 2, 4, dan 6 MST. Uji BNT 5% menunjukkan medium campuran tanah + pasir + serbuk sabut kelapa (m_4) mempunyai jumlah daun terbanyak yaitu 5,30 helai; 6,60 helai; dan 8,50 helai bila dibandingkan dengan medium yang lainnya seperti medium tanah + pasir (m_1), medium tanah + pasir + kompos (m_2), dan medium tanah + pasir + arang sekam (m_3). Hal ini diduga medium campuran tanah + pasir + serbuk sabut kelapa (m_4) mempunyai tekstur yang baik dan merupakan kombinasi yang baik pula sehingga dapat mempertahankan kelembaban yang cocok untuk pertumbuhan awal bibit kamboja jepang. Apabila medium cocok untuk pertumbuhan akar tanaman maka akan meningkatkan tinggi tanaman. Apabila tinggi tanaman meningkat maka selanjutnya meningkatkan jumlah daun. Hal ini sesuai dengan Gardner dkk (1991:126) kekurangan air akan menurunkan perkembangan vegetatif dan hasil panen yaitu berkurangnya pengembangan daun dan penurunan fotosintesis daun yang berakibat menurunnya fotosintesis tajuk.

Pemula daun (primordia daun) diawali dengan sel-sel tertentu di dalam kubah ujung, yang membelah (menjadi meristematik) dan menghasilkan pembengkakan (protoberans) pada ujung batang (Gardner dkk, 1991:355).

Akar yang menyerap air dan mineral dengan baik akan melancarkan metabolisme dalam sel tanaman, apabila metabolisme lancar akan mempercepat pembelahan sel dan pembesaran sel yang salah satunya dalam pertumbuhan tinggi tanaman yang diikuti pertumbuhan jumlah daun. Optimalnya akar tanaman dalam menyerap air dan mineral dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan medium serbuk sabut kelapa yang baik bagi perkembangan akar tanaman sehingga penyerapan akar menjadi optimal (Sutiyoso dalam Hapsoh dkk, 1985:21). Optimalnya medium campuran tanah + pasir + serbuk sabut kelapa (m4) dalam mempertahankan air menyebabkan akar dengan leluasa menyerap air. Pada masa pertumbuhan vegetatif, air selalu dibutuhkan untuk proses fotosintesis. Lancarnya proses fotosintesis akan mempengaruhi hasil dari fotosintesis yang selanjutnya akan disalurkan oleh daun ke semua organ tanaman sehingga pertumbuhan tanaman menjadi meningkat, salah satunya adalah bertambahnya jumlah daun.

Pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman menyebabkan tanaman mengalami perkembangan tinggi dan juga organ lainnya seperti jumlah daun yang diikuti dengan penambahan luas daun, panjang dan jumlah akar, diameter batang, berat basah serta berat kering tanaman. Karena daun yang ada akan melebar dan dengan pertumbuhan pucuk tanaman maka bertambahlah jumlah daun yang menyebabkan bertambah juga luas daun, kemudian mempengaruhi perolehan zat-zat yang diperoleh dari hasil fotosintesis. Akar yang merupakan organ utama dalam menyerap unsur-unsur hara dalam tanah berupa garam-garam mineral dan air sehingga menyebabkan penambahan tinggi tanaman khususnya pada masa pertumbuhan awal yang kemudian muncul daun baru. Hal ini sesuai dengan Lakitan (2001:67) unsur hara yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan daun adalah nitrogen yang merupakan komponen penyusun dari berbagai senyawa esensial bagi tumbuhan, misalnya asam amino. Pada tanaman

tingkat tinggi, daun berfungsi sebagai organ utama fotosintesis yang nantinya hasil fotosintesis akan disalurkan ke seluruh tubuh tanaman.

4.2.3 Pengaruh Macam Medium Terhadap Diameter Batang Bibit Kamboja Jepang (*Adenium obesum*)

Berdasarkan hasil Sidik Ragam pada lampiran 7, 8, dan 9 bahwa macam medium menunjukkan pengaruh sangat nyata. Hasil Uji BNT 5% menunjukkan bahwa medium campuran tanah + pasir + serbuk sabut kelapa (m_4) pada umur 2, 4, dan 6 MST mempunyai diameter paling besar yaitu 0,48 cm; 0,51 cm; dan 0,55 cm, diikuti oleh medium campuran tanah + pasir + arang sekam, medium campuran tanah + pasir + kompos, dan yang mempunyai diameter terkecil pada umur 2, 4, dan 6 MST adalah medium campuran tanah + pasir (m_1). Hal ini disebabkan pada masa pertumbuhan tanaman kamboja jepang membutuhkan air untuk berkembangnya organ-organ vegetatif. Hal ini tidak didapatkan pada medium campuran tanah + pasir (m_1). Hal ini karena medium campuran tanah + pasir yang sebagai kontrol mempunyai porositas tinggi yang mudah merembeskan air yang mudah basah dan mudah kering sehingga air tidak tertampung di medium, sedikit yang bisa diserap akar dan disimpan pada batang yang merupakan organ cadangan bila tidak ada air, di batang itulah tertampungnya persediaan air yang mengakibatkan pembengkakan batang yang menyebabkan diameter batang menjadi besar. Apabila tanaman kamboja jepang terutama yang berasal dari biji kekurangan air ataupun mineral maka akar hanya mampu memenuhi kebutuhan tanaman saja, akar tidak sempat menyimpan air di batang sehingga batang menjadi kurus dan kecil karena sel-selnya tidak banyak menyimpan cadangan air dan sebagian isi sel adalah air. Lain halnya dengan medium campuran tanah dan serbuk sabut kelapa karena sifatnya dapat memegang air sehingga air yang diserap oleh akar tidak hanya untuk pertumbuhan saja tetapi tersimpan di batang yang membengkak sehingga tanaman kamboja jepang tahan terhadap kekeringan.

Menurut Lakitan (1994:49-50) menyatakan pada batang yang sedang aktif tumbuh, zona pembelahan sel (meristem) terletak relatif lebih jauh dari ujung

tingkat tinggi, daun berfungsi sebagai organ utama fotosintesis yang nantinya hasil fotosintesis akan disalurkan ke seluruh tubuh tanaman.

4.2.3 Pengaruh Macam Medium Terhadap Diameter Batang Bibit Kamboja Jepang (*Adenium obesum*)

Berdasarkan hasil Sidik Ragam pada lampiran 7, 8, dan 9 bahwa macam medium menunjukkan pengaruh sangat nyata. Hasil Uji BNT 5% menunjukkan bahwa medium campuran tanah + pasir + serbuk sabut kelapa (m_4) pada umur 2, 4, dan 6 MST mempunyai diameter paling besar yaitu 0,48 cm; 0,51 cm; dan 0,55 cm, diikuti oleh medium campuran tanah + pasir + arang sekam, medium campuran tanah + pasir + kompos, dan yang mempunyai diameter terkecil pada umur 2, 4, dan 6 MST adalah medium campuran tanah + pasir (m_1). Hal ini disebabkan pada masa pertumbuhan tanaman kamboja jepang membutuhkan air untuk berkembangnya organ-organ vegetatif. Hal ini tidak didapatkan pada medium campuran tanah + pasir (m_1). Hal ini karena medium campuran tanah + pasir yang sebagai kontrol mempunyai porositas tinggi yang mudah merembeskan air yang mudah basah dan mudah kering sehingga air tidak tertampung di medium, sedikit yang bisa diserap akar dan disimpan pada batang yang merupakan organ cadangan bila tidak ada air, di batang itulah tertampungnya persediaan air yang mengakibatkan pembengkakan batang yang menyebabkan diameter batang menjadi besar. Apabila tanaman kamboja jepang terutama yang berasal dari biji kekurangan air ataupun mineral maka akar hanya mampu memenuhi kebutuhan tanaman saja, akar tidak sempat menyimpan air di batang sehingga batang menjadi kurus dan kecil karena sel-selnya tidak banyak menyimpan cadangan air dan sebagian isi sel adalah air. Lain halnya dengan medium campuran tanah dan serbuk sabut kelapa karena sifatnya dapat memegang air sehingga air yang diserap oleh akar tidak hanya untuk pertumbuhan saja tetapi tersimpan di batang yang membengkak sehingga tanaman kamboja jepang tahan terhadap kekeringan.

Menurut Lakitan (1994:49-50) menyatakan pada batang yang sedang aktif tumbuh, zona pembelahan sel (meristem) terletak relatif lebih jauh dari ujung

batang dibandingkan posisi meristem pada akar. Sel-sel meristem batang mula-mula membesar secara radial dan setelah itu diferensiasi yang berlangsung secara acropetal, mulai dari sel-sel yang lebih tua. Setelah diferensiasi terjadi, sel-sel ini kemudian membesar secara longitudinal mengakibatkan pemanjangan batang.

Pertumbuhan diameter awal batang tanaman kamboja jepang diikuti oleh pemanjangan akar dan penambahan jumlah akar kamboja jepang, karena dengan terjadinya pemanjangan akar dan jumlah akar yang berfungsi sebagai penyerap air dan mineral dalam tanah kemudian diangkat dan disebarkan ke seluruh organ tanaman yang menyebabkan tanaman akan bertambah tinggi. Pertambahan tinggi tanaman meningkatkan jumlah daun yang kemudian mempengaruhi luas daun dan batang akan bertambah besar. Hal ini sesuai dengan Gardner dkk (1991:336) bahwa pertumbuhan dan perkembangan merupakan proses yang berkelanjutan yang mengarah pada karakteristik morfogenesis spesies. Pertumbuhan merupakan akibat adanya interaksi antara berbagai faktor internal perangsang tumbuh dan unsur-unsur iklim, tanah, dan biologis dari lingkungan.

4.2.4 Pengaruh Macam Medium Terhadap Jumlah Akar Bibit Kamboja Jepang (*Adenium obesum*)

Berdasarkan hasil Sidik Ragam menunjukkan bahwa penggunaan medium tanam memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah akar tanaman kamboja jepang umur 6 MST. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa akar terbanyak adalah medium campuran tanah + pasir + serbuk sabut kelapa (m_4) yaitu 3,80 buah dibandingkan dengan medium tanah + pasir + arang sekam (m_3), medium tanah + pasir + kompos (m_2) serta medium tanah + pasir (m_1) yang masing-masing mendapatkan hasil 3,20 buah; 2,80 buah; dan 2,40 buah. Hal ini diduga medium campuran tanah dan serbuk sabut kelapa (m_4) memberi kondisi yang baik sehingga merangsang tumbuhnya akar tanaman kamboja jepang.

Jumlah akar tergantung pada pemanjangan akar dan tersedianya unsur hara dalam tanah, sebab adanya pemanjangan akar maka akan berpengaruh pada jumlah akar yang akan mengaktifkan penyerapan air dan mineral. Menurut Lakitan (2001:48) akar sekunder atau akar lateral selanjutnya akan membentuk beberapa milimeter atau centimeter dari ujung akar primer. Sel-sel perisikel calon

akar sekunder ini sangat aktif membelah diri dan tumbuh menembus lapisan sel-sel korteks dan epidermis akar primer. Sel-sel perisikel calon akar sekunder ini diduga menghasilkan enzim hidrolitik yang berperan mengurai bahan-bahan penyusun dinding sel korteks dan epidermis yang dilalui dalam proses pertumbuhannya. Melalui proses yang sama, akar tertier akan tumbuh dari sel-sel perisikel akar sekunder.

Pertumbuhan akar ini didukung oleh medium tanam yang dapat menyerap air dan mineral dengan optimal seperti halnya medium campuran tanah + pasir + serbuk sabut kelapa yang mempunyai kemampuan memegang air sehingga akar dapat menembus medium dengan baik sehingga meningkatkan pertumbuhan akar.

Pada medium campuran tanah + pasir + kompos (m_2) memiliki jumlah akar yang sedikit. Hal ini diduga kandungan di dalam kompos itu sendiri adalah unsur-unsur dengan konsentrasi tinggi yang cocok untuk tanaman kamboja jepang yang sudah dewasa tetapi tidak cocok untuk tanaman kamboja jepang yang dalam masa pertumbuhan awal sehingga menyebabkan terhambatnya pertumbuhan awal tanaman kamboja jepang yang menyebabkan tidak terjadinya penambahan jumlah akar.

4.2.5 Pengaruh Macam Medium Terhadap Panjang Akar Bibit Kamboja Jepang (*Adenium obesum*)

Akar merupakan organ vegetatif utama yang memasok air, mineral dan bahan-bahan yang penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Menurut Goldsworthy dan Fisher (1996:111) Fungsi dari akar adalah untuk mendukung agar kukuh dalam tanah. Selain itu akar juga berfungsi sebagai organ utama untuk penyimpanan cadangan makanan terutama bagi tanaman dikotil seperti halnya kamboja jepang yang dilengkapi dengan korteks, empulur, dan jaringan parenkim.

Panjang akar merupakan hasil perpanjangan sel-sel di belakang meristem ujung, sedangkan lebar yang lebih daripada pembesaran sel merupakan hasil dari meristem lateral atau pembentukan kambium, yang memulai pertumbuhan sekunder dari meristem kambium (Gardner dkk, 1991:328).

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa yang mempunyai akar terpanjang adalah medium campuran tanah + pasir + serbuk sabut kelapa (m_4) yaitu 3,32 cm, yang dilanjutkan oleh medium campuran tanah + pasir + arang sekam (m_3), medium tanah + pasir + kompos (m_2) dan medium tanah + pasir (m_1) yang masing-masing mempunyai panjang akar: 3,02 cm; 2,64 cm; dan 2,10 cm. Hal ini karena medium tanah + pasir + serbuk sabut kelapa dapat menyimpan air dan hara dengan baik sehingga akar tanaman kamboja jepang khususnya pada pertumbuhan awalnya dapat optimal dalam menyerap air dan hara sehingga metabolisme sel dalam akar akan baik yang nantinya akan meningkatkan pembelahan sel sehingga berpengaruh pada peningkatan panjang akar. Diduga pula pada medium campuran tanah + pasir + serbuk sabut kelapa merupakan kombinasi yang baik, misalnya serbuk sabut kelapa yang mempunyai sifat ringan, tidak menggumpal dan lembut sehingga perakaran bebas menembus perakaran tanpa ada hambatan sehingga akar tumbuh dengan baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Gardner dkk (1991:352) bahwa kompaksi dan gumpalan dapat meningkatkan hambatan terhadap akar dan mengurangi O_2 serta berpengaruh jelek terhadap pertumbuhan akar.

Pemanjangan dan penyebaran akar secara langsung maupun tidak langsung dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara di dalam tanah dan oleh faktor lingkungan. Sesuai dengan pendapat Lakitan (2001:73) yang menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi pola penyebaran akar antara lain adalah penghalang mekanis, suhu tanah, ketersediaan air dan unsur hara. Medium campuran tanah + pasir + serbuk sabut kelapa lebih baik daripada medium campuran tanah + pasir + arang sekam, medium campuran tanah + pasir + kompos, dan medium campuran tanah + pasir. Medium campuran tanah + pasir + serbuk sabut kelapa mempunyai tekstur yang halus, mudah menyerap air dan menyimpannya sehingga akar tanaman tidak kekurangan air. Sedangkan untuk medium campuran tanah + pasir mempunyai tingkat porositas yang tinggi sehingga kurang bisa menyimpan air sehingga medium cepat menjadi kering. Pendapat ini didukung oleh Islami dan Utomo (1995:297) menyatakan bahwa tanaman dapat tumbuh baik selain membutuhkan unsur hara yang cukup dan seimbang juga memerlukan lingkungan fisik tanah yang cocok supaya akar tanaman dapat berkembang bebas sehingga

proses-proses fisiologi bagian tanaman dapat berlangsung baik dan tanaman dapat berdiri tegak. Pembentukan akar juga dikendalikan secara genetik yang diakibatkan oleh 3 faktor, yaitu: produk penghambat pada ujung akar, produksi bahan penggiat pertumbuhan pada pucuk dan keseimbangan atau interaksi antara bahan penghambat pertumbuhan dan bahan penggiat pertumbuhan akar (Gardner dkk,1991:331).

4.2.6 Pengaruh Medium Tanam Terhadap Biomassa Basah Bibit Kamboja Jepang (*Adenium obesum*)

Berat basah tanaman ditimbang seluruh bagian tanaman baik akar, batang, maupun daunnya. Berdasarkan hasil Sidik Ragam menunjukkan bahwa pengaruh macam medium berpengaruh sangat nyata terhadap berat basah tanaman kamboja jepang pada awal pertumbuhannya. Medium campuran tanah + pasir + serbuk sabut kelapa (m_4) mempunyai rata-rata berat paling tinggi yaitu 2,19 g lebih baik daripada medium campuran tanah + pasir (m_1), medium tanah + pasir + kompos (m_2), serta medium tanah + pasir + arang sekam (m_3) yang masing-masing mempunyai berat rata-rata 0,63 g; 0,85 g; dan 1,50 g.

Hal ini diduga karena medium campuran tanah + pasir + serbuk sabut kelapa dapat menyimpan air dan hara dengan baik dimana tanah itu sendiri banyak mengandung unsur hara dan mineral; pasir mempunyai porositas tinggi; dan sabut kelapa mempunyai sifat ringan, lembut dan tidak menggumpal sehingga bila tanah + pasir + serbuk sabut kelapa dikombinasikan akan menghasilkan sistem perakaran yang baik, serta akar akan senantiasa mendapatkan kebutuhan air dan mineral untuk metabolisme tubuh tanaman. Lancarnya metabolisme tanaman akan meningkatkan terbentuknya sel-sel baru dan pembesaran sel sehingga menghasilkan tinggi, jumlah daun, panjang akar, dan jumlah akar yang berpengaruh pada berat basah tanaman karena dengan jumlah daun yang banyak akan meningkatkan perolehan hasil fotosintesis. Demikian pula dengan pertambahan panjang akar dan jumlah akar akan menambah unsur-unsur hara yang didapat dalam tanah. Semakin besar tanaman kamboja jepang maka beratnya akan bertambah pula.

Optimalnya akar tanaman dalam menyerap air dan mineral serta hara dapat meningkatkan berat basah tanaman. Unsur hara yang diserap salah satunya adalah nitrogen. Nitrogen merupakan bahan penting penyusun asam amino serta esensial untuk pembelahan sel, pembesaran sel yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman sehingga berat basah menjadi meningkat. Selain nitrogen, hormon alam yang ada dalam tanaman juga berperan dalam meningkatkan berat basah tanaman, misalnya auksin. Auksin berfungsi menaikkan tekanan osmotik, permeabilitas sel, sintesis protein, plastisitas dan pengembangan sel (Abidin,1992:14). Dengan meningkatnya permeabilitas sel menyebabkan difusi air ke sel menjadi meningkat sehingga meningkatkan berat basah tanaman karena berat basah dipengaruhi oleh banyaknya air dan hara yang terserap oleh akar. Diantara 70 – 90% bagian tubuh tanaman yang sedang aktif tumbuh terdiri dari air (Gardner dkk,1991:124-126).

Pemanjangan akar diikuti dengan penambahan jumlah akar dan peningkatan tinggi, karena air dan mineral serta hara yang diperoleh akar akan disalurkan ke seluruh tubuh sehingga tanaman mengalami proses pembelahan sel yang akan mengakibatkan bertambah tinggi dan besar batang. Besarnya batang akan diikuti bertambahnya diameter batang, jumlah daun sehingga meningkatkan berat basah tanaman terutama pada pertumbuhan awal yang sedang aktif-aktifnya mengadakan pembelahan sel.

4.2.7 Pengaruh Macam Medium Terhadap Biomassa Kering Bibit Kamboja Jepang (*Adenium obesum*)

Berat kering tanaman merupakan pencerminan dari serapan unsur hara dan hasil fotosintesis. Berat kering yang tinggi menunjukkan tingkat penyerapan unsur hara yang baik sehingga proses sintesis karbohidrat, protein dan zat pengatur tumbuh juga baik. Keadaan ini mampu meningkatkan aktifitas meristem dalam pembelahan sel dan pertumbuhan vegetatif tanaman (Goldsworthy dan Fisher,1996:18).

Berdasarkan hasil Sidik Ragam menunjukkan bahwa pengaruh medium berbeda sangat nyata terhadap berat kering tanaman. Hasil Uji BNT 5% menunjukkan bahwa medium campuran tanah + pasir + serbuk sabut kelapa (m_4)

yang mempunyai berat kering paling tinggi yaitu 0,73 g bila dibandingkan dengan medium campuran tanah + pasir + arang sekam (m_3), medium tanah + pasir + kompos (m_2) dan medium tanah + pasir (m_1) yang mempunyai berat rata-rata 0,40 g; 0,40 g; dan 0,31g. Hal ini karena medium campuran tanah + pasir + serbuk sabut kelapa bersifat menyerap air sehingga dapat menyimpan air dan unsur hara dengan baik sehingga akar tanaman kamboja jepang dapat menyerap air dan hara dengan optimal. Karena air merupakan salah satu syarat dalam proses fotosintesis, apabila air tercukupi maka hasil dari fotosintesis yaitu karbohidrat akan meningkat (fotosintat meningkat). Karbohidrat itu sendiri digunakan oleh tanaman pada fase vegetatif terutama pada pertumbuhan akar, batang, dan daun. Medium yang mempunyai porositas tinggi maka kemampuannya untuk menyimpan air rendah, sehingga tanaman yang ditanam pada medium tersebut akan kekurangan air dan hara. Jika tanaman kekurangan air dan hara berlangsung lama maka menghambat metabolisme sel dan kegiatan fotosintesis, sehingga hasil fotosintesis menurun. Hal ini berakibat pada penurunan fase vegetatif dimana pembentukan akar, batang dan daun terhambat terutama pada masa-masa pertumbuhan awal tanaman yang nantinya akan menurunkan berat kering tanaman.



V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, pengaruh macam medium terhadap pertumbuhan awal bibit kamboja jepang (*Adenium obesum*) dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Perlakuan macam medium tanam berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, berat basah serta berat kering dan berpengaruh nyata terhadap jumlah akar dan panjang akar bibit kamboja jepang (*Adenium obesum*)
2. Medium campuran tanah + pasir + serbuk sabut kelapa merupakan medium yang menghasilkan pertumbuhan kamboja jepang terbaik, dibandingkan dengan medium campuran tanah + pasir, campuran tanah + pasir + kompos, serta campuran tanah + pasir + arang sekam yaitu parameter terbaik pada tinggi tanaman mencapai 4,86 cm; jumlah daun sebesar 8,5 helai; diameter batang sebesar 0,55 cm; jumlah akar sebesar 3,80 buah; panjang akar sebesar 3,32 cm; biomassa basah sebesar 2,19 g; serta biomassa kering sebesar 0,73 g per-unit tanaman.

5.2 Saran

Penanaman bibit kamboja jepang dengan biji disarankan untuk menggunakan medium campuran tanah + pasir + serbuk sabut kelapa karena sangat baik terhadap perakaran awal bibit tanaman kamboja jepang .

Untuk menambah khasanah ilmu pengetahuan maka disarankan selain memperbanyak tanaman kamboja jepang dengan biji, disarankan kepada pembaca untuk menggunakan medium yang lain seperti zeolit, gabus busa, arang sekam, serbuk gergajian kayu, dan lain sebagainya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin Z. 1992 . *Zat Pengatur Tumbuh*. Jakarta : Penebar Swadaya
- Dimmitt M. A dan C. Hanson. 1991. *The Genus Adenium in Cultivation*. Arizona: Sonora Desert Museum
- Fitter A. H dan R. K. M. Hay . 1991. *Fisiologi Lingkungan Tanaman*. Terjemahan Sri Andani . Yogyakarta: Penerbit Gajah Mada University Press
- Gardner F. P, Pearce dan R. L. Michell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Terjemahan Susilo. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia
- Goldsworthy P. R dan N. M. Fisher. 1992. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Terjemahan Tohari. Yogyakarta: Penerbit Gajah Mada University Press
- Hapsoh . 1985 . *Pengaruh Macam Medium Tanam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Angrek*. Jakarta: UI Press
- Islami I dan Utomo R. 1995 . *Fisiologi Lingkungan Tanaman*. Yogyakarta: UGM Press
- Kamil D. 1979. *Teknologi Benih*. Padang: Angkasa Raya
- Moenandar J. 1993. *Ilmu Gulma dan Ilmu Pertanian*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Plaizier A. 1980. *Cactus and Succulent*. USA: Cactus and Succulent Society of Hawaii
- Pollet A. dan Nasrullah. 1994. *Penggunaan Metode Statistik Untuk Ilmu Hayati*. Yogyakarta: Penerbit Gajah Mada University Press
- Salisbury F. B. dan C. W. Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan*. Terjemahan Diah R. Lukman dan Sumaryono. Bandung: ITB
- Sarwono. 1995. *Kultur Hidroponik*. Trubus XXVI
- Soedirokoesoemo W dan S.W Santosa. 1987. *Anatomi Tumbuhan*. Jakarta: Karunika
- Sudarmono AS. 1997. *Tanaman Hias Ruangan*. Yogyakarta: Kanisius
- Sugih O. 2002. *88 Variasi Adenium Agar Rajin Berbuah*. Jakarta: Penebar Swadaya

Sutopo L. 1998. *Teknologi Benih*. Jakarta: PT. Rajawali Grafindo Persada

Tjitrosoeppomo G. 1996. *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press



Lampiran 1. Persentase Perkecambahan Benih Kamboja Jepang (*Adenium obesum*)

Pengamatan persentase perkecambahan total dilakukan terhadap semua benih yang telah berkecambah atau sudah keluar radikulanya. Dari biji yang disebar atau disemaikan sebanyak 100 biji, biji yang berkecambah sebanyak 72 biji, berarti:

$$\begin{aligned}\text{Persentase perkecambahan} &= \frac{72}{100} \times 100 \% \\ &= 72\%\end{aligned}$$

Jadi, persentase perkecambahan biji kamboja jepang (*Adenium obesum*) adalah 72%

Lampiran 2. Sidik Ragam dan Hasil Uji BNT 5% Tinggi Tanaman 2 MST

Parameter : **Tinggi Tanaman (cm) Minggu ke-2**
Sidik Ragam

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	5,76550	1,92183	160,152778**	3,24	5,29
Galat	16	0,19200	0,01200			
Total	19	5,95750				

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata
 cv = 3,345%

Uji Beda Nyata Terkecil (Uji BNT)

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil

Perlakuan	Rata-rata	Ranking	t 5%	BNT 5%	Notasi
M4	3,980	1	2,120	0,147	a
M3	3,600	2			b
M2	2,860	3			c
M1	2,660	4			d

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

Lampiran 3. Sidik Ragam dan Hasil Uji BNT 5% Tinggi Tanaman 4 MST

Parameter : Tinggi Tanaman (cm) Minggu ke-4
Sidik Ragam

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	8,21800	2,73933	199,224242 **	3,24	5,29
Galat	16	0,22000	0,01375			
Total	19	8,43800				

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata
cv = 3,178%

Uji Beda Nyata Terkecil (Uji BNT)

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil

Perlakuan	Rata-rata	Ranking	t 5%	BNT 5%	Notasi
M4	4,580	1	2,120	0,157	a
M3	3,960	2			b
M2	3,340	3			c
M1	2,880	4			d

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

Lampiran 4. Sidik Ragam dan Hasil Uji BNT 5% Tinggi Tanaman 6 MST

Parameter : Tinggi Tanaman (cm) Minggu ke-6
Sidik Ragam

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	8,95750	2,98583	135,719697 **	3,24	5,29
Galat	16	0,35200	0,02200			
Total	19	9,30950				

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata
cv = 3,760%

Uji Beda Nyata Terkecil (Uji BNT)

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil

Perlakuan	Rata-rata	Ranking	t 5%	BNT 5%	Notasi
M4	4,860	1	2,120	0,199	a
M3	4,240	2			b
M2	3,600	3			c
M1	3,080	4			d

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

Lampiran 5. Sidik Ragam dan Hasil Uji BNT 5% Jumlah Daun 2 MST

Parameter : Jumlah Daun (helai) Minggu ke-2
Sidik Ragam

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	5,20000	1,73333	6,449612 **	3,24	5,29
Galat	16	4,30000	0,26875			
Total	19	9,50000				

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata
cv = 11,520%

Uji Beda Nyata Terkecil (Uji BNT)

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil

Perlakuan	Rata-rata	Ranking	t 5%	BNT 5%	Notasi
M4	5,300	1	2,120	0,695	a
M2	4,500	2			b
M3	4,300	3			b
M1	3,900	4			b

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

Lampiran 6. Sidik Ragam dan Hasil Uji BNT 5% Jumlah Daun 4 MST

Parameter : Jumlah Daun (helai) Minggu ke-4
Sidik Ragam

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	10,13750	3,37917	10,601307 **	3,24	5,29
Galat	16	5,10000	0,31875			
Total	19	15,23750				

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata
cv = 10,219%

Uji Beda Nyata Terkecil (Uji BNT)

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil

Perlakuan	Rata-rata	Ranking	t 5%	BNT 5%	Notasi
M4	6,600	1	2,120	0,757	a
M2	5,500	2			b
M3	5,400	3			b
M1	4,600	4			c

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

Lampiran 7. Sidik Ragam dan Hasil Uji BNT 5% Jumlah Daun 6 MST

Parameter : Jumlah Daun (helai) Minggu ke-6
Sidik Ragam

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	19,70000	6,56667	40,410256 **	3,24	5,29
Galat	16	2,60000	0,16250			
Total	19	22,30000				

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata
cv = 5,842%

Uji Beda Nyata Terkecil (Uji BNT)

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil

Perlakuan	Rata-rata	Ranking	t 5%	BNT 5%	Notasi
M4	8,500	1	2,120	0,540	a
M2	6,800	2			b
M3	6,500	3			b
M1	5,800	4			c

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

Lampiran 8. Sidik Ragam dan Hasil Uji BNT 5% Diameter Batang 2 MST

Parameter : **Diameter Batang Minggu ke-2**
Sidik Ragam

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	0,22338	0,07446	30,391837 **	3,24	5,29
Galat	16	0,03920	0,00245			
Total	19	0,26258				

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata
 cv = 15,420%

Uji Beda Nyata Terkecil (Uji BNT)

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil

Perlakuan	Rata-rata	Ranking	t 5%	BNT 5%	Notasi
M4	0,482	1	2,120	0,066	a
M3	0,336	2			b
M2	0,272	3			b
M1	0,194	4			c

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

Lampiran 9. Sidik Ragam dan Hasil Uji BNT 5% Diameter Batang 4 MST

Parameter : **Diameter Batang Minggu ke-4**
Sidik Ragam

Suraber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	0,23620	0,07873	29,488140 **	3,24	5,29
Galat	16	0,04272	0,00267			
Total	19	0,27892				

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata
 cv = 15,109%

Uji Beda Nyata Terkecil (Uji BNT)

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil

Perlakuan	Rata-rata	Ranking	t 5%	BNT 5%	Notasi
M4	0,508	1	2,120	0,069	a
M3	0,354	2			b
M2	0,296	3			b
M1	0,210	4			c

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

Lampiran 10. Sidik Ragam dan Hasil Uji BNT 5% Diameter Batang 6 MST

Parameter : **Diameter Batang Minggu ke-6**
Sidik Ragam

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	0,27590	0,09196	32,873995 **	3,24	5,29
Galat	16	0,04476	0,00280			
Total	19	0,32066				

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata
 cv = 14,431%

Uji Beda Nyata Terkecil (Uji BNT)

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil

Perlakuan	Rata-rata	Ranking	t 5%	BNT 5%	Notasi
M4	0,548	1	2,120	0,071	a
M3	0,380	2			b
M2	0,308	3			c
M1	0,230	4			d

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

Lampiran 11. Sidik Ragam dan Hasil Uji BNT 5% Jumlah Akar

Parameter : **Jumlah Akar**
Sidik Ragam

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	5,35000	1,78333	3,754386 *	3,24	5,29
Galat	16	7,60000	0,47500			
Total	19	12,95000				

Keterangan : * Berbeda nyata
 cv = 22,597%

Uji Beda Nyata Terkecil (Uji BNT)

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil

Perlakuan	Rata-rata	Ranking	t 5%	BNT 5%	Notasi
M4	3,800	1	2,120	0,924	a
M3	3,200	2			ab
M2	2,800	3			b
M1	2,400	4			b

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

Lampiran 12. Sidik Ragam dan Hasil Uji BNT 5% Panjang Akar

Parameter : **Panjang Akar****Sidik Ragam**

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	4,15400	1,38467	3,936508 *	3,24	5,29
Galat	16	5,62800	0,35175			
Total	19	9,78200				

Keterangan : * Berbeda nyata
 cv = 21,411%

Uji Beda Nyata Terkecil (Uji BNT)

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil

Perlakuan	Rata-rata	Ranking	t 5%	BNT 5%	Notasi
M4	3,320	1	2,120	0,795	a
M3	3,020	2			a
M2	2,640	3			ab
M1	2,100	4			b

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

Lampiran 13. Sidik Ragam dan Hasil Uji BNT 5% Biomassa Basah

Parameter : Biomassa Basah (gr)

Sidik Ragam

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	7,42998	2,47666	22,738847 **	3,24	5,29
Galat	16	1,74268	0,10892			
Total	19	9,17266				

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata
 cv = 25,554%

Uji Beda Nyata Terkecil (Uji BNT)

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil

Perlakuan	Rata-rata	Ranking	t 5%	BNT 5%	Notasi
M4	2,190	1	2,120	0,443	a
M3	1,498	2			b
M2	0,852	3			c
M1	0,626	4			c

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

Lampiran 14. Sidik Ragam dan Hasil Uji BNT 5% Biomassa Kering

Parameter : **Biomassa Kering (gr)**

Sidik Ragam

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Perlakuan	3	0,49574	0,16525	12,604500 **	3,24	5,29
Galat	16	0,20976	0,01311			
Total	19	0,70550				

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata
cv = 24,650%

Uji Beda Nyata Terkecil (Uji BNT)

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil

Perlakuan	Rata-rata	Ranking	t 5%	BNT 5%	Notasi
M4	0,726	1	2,120	0,154	a
M2	0,426	2			b
M3	0,400	3			b
M1	0,306	4			b

Keterangan : Huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

Lampiran 15. Data Suhu Ruang Penelitian

Tanggal	Pagi (07.00)	Siang (13.00)	Sore (17.00)	Rerata
1 Maret 2003	21°C	29°C	25°C	25,00°C
2 Maret 2003	21°C	29°C	24°C	24,67°C
3 Maret 2003	21°C	30°C	24°C	25,00°C
4 Maret 2003	21°C	30°C	25°C	25,33°C
5 Maret 2003	21°C	29°C	25°C	25,00°C
6 Maret 2003	21°C	29°C	24°C	24,67°C
7 Maret 2003	21°C	29°C	23°C	24,33°C
8 Maret 2003	22°C	31°C	25°C	26,00°C
9 Maret 2003	22°C	33°C	25°C	26,67°C
10 Maret 2003	21°C	29°C	25°C	25,00°C
11 Maret 2003	21°C	26°C	24°C	23,67°C
12 Maret 2003	22°C	29°C	25°C	25,33°C
13 Maret 2003	22°C	30°C	25°C	25,67°C
14 Maret 2003	21°C	33°C	25°C	26,33°C
15 Maret 2003	21°C	29°C	26°C	25,33°C
16 Maret 2003	23°C	29°C	26°C	26,00°C
17 Maret 2003	22°C	30°C	25°C	25,67°C
18 Maret 2003	22°C	31°C	25°C	26,00°C
19 Maret 2003	21°C	33°C	26°C	26,67°C
20 Maret 2003	22°C	33°C	27°C	27,33°C
21 Maret 2003	22°C	32°C	27°C	27,00°C
22 Maret 2003	22°C	31°C	26°C	26,33°C
23 Maret 2003	21°C	31°C	26°C	26,00°C
24 Maret 2003	22°C	33°C	25°C	26,67°C
25 Maret 2003	23°C	33°C	25°C	27,00°C
26 Maret 2003	21°C	32°C	25°C	26,00°C
27 Maret 2003	21°C	33°C	25°C	26,33°C
28 Maret 2003	21°C	33°C	24°C	26,00°C
29 Maret 2003	22°C	33°C	25°C	26,67°C
30 Maret 2003	21°C	29°C	24°C	24,67°C
31 Maret 2003	21°C	29°C	24°C	25,00°C
1 April 2003	21°C	30°C	24°C	25,00°C
2 April 2003	21°C	30°C	25°C	25,33°C
3 April 2003	21°C	29°C	25°C	25,00°C
4 April 2003	21°C	29°C	24°C	24,67°C
5 April 2003	21°C	29°C	23°C	24,33°C
6 April 2003	22°C	31°C	25°C	26,00°C
7 April 2003	22°C	33°C	25°C	26,67°C
8 April 2003	21°C	29°C	25°C	25,00°C
9 April 2003	21°C	26°C	24°C	23,67°C
10 April 2003	21°C	26°C	24°C	23,67°C

Lampiran 16. Data Kelembaban Ruangan Penelitian

Tanggal	Pagi (07.00)	Siang (13.00)	Sore (17.00)	Rerata
1 Maret 2003	90%	70%	90%	83,33%
2 Maret 2003	90%	78%	88%	85,33%
3 Maret 2003	90%	74%	88%	84,00%
4 Maret 2003	90%	74%	90%	84,67%
5 Maret 2003	90%	76%	90%	85,33%
6 Maret 2003	90%	78%	89%	85,67%
7 Maret 2003	90%	76%	89%	85,00%
8 Maret 2003	86%	62%	89%	79,00%
9 Maret 2003	86%	60%	84%	76,67%
10 Maret 2003	88%	70%	90%	82,67%
11 Maret 2003	88%	80%	88%	85,33%
12 Maret 2003	86%	76%	90%	84,00%
13 Maret 2003	88%	70%	90%	82,67%
14 Maret 2003	87%	54%	90%	77,00%
15 Maret 2003	86%	76%	84%	82,00%
16 Maret 2003	80%	72%	84%	78,67%
17 Maret 2003	86%	72%	82%	80,00%
18 Maret 2003	80%	70%	90%	80,00%
19 Maret 2003	90%	68%	86%	81,33%
20 Maret 2003	86%	68%	86%	80,00%
21 Maret 2003	86%	70%	84%	80,00%
22 Maret 2003	90%	70%	84%	81,33%
23 Maret 2003	90%	70%	86%	82,00%
24 Maret 2003	90%	64%	86%	80,00%
25 Maret 2003	88%	66%	88%	80,67%
26 Maret 2003	88%	70%	88%	82,00%
27 Maret 2003	90%	68%	89%	82,33%
28 Maret 2003	90%	68%	90%	82,67%
29 Maret 2003	86%	60%	90%	78,67%
30 Maret 2003	90%	70%	90%	83,33%
31 Maret 2003	90%	78%	88%	85,33%
1 April 2003	90%	74%	88%	84,00%
2 April 2003	90%	74%	90%	84,67%
3 April 2003	90%	76%	90%	85,33%
4 April 2003	90%	78%	89%	85,67%
5 April 2003	90%	76%	89%	85,00%
6 April 2003	86%	62%	89%	79,00%
7 April 2003	86%	60%	84%	76,67%
8 April 2003	88%	70%	90%	82,67%
9 April 2003	88%	80%	88%	85,33%
10 April 2003	86%	76%	90%	84,00%
11 April 2003	88%	70%	90%	82,67%
12 April 2003	87%	54%	90%	77,00%

Lampiran 17. Matrik Penelitian

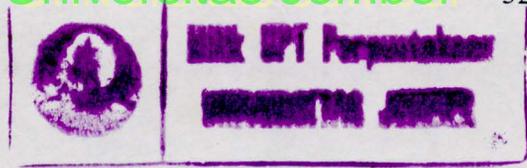
MATRIK PENELITIAN

JUDUL	MASALAH	VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODE PENELITIAN	HIPOTESIS
Pengaruh macam medium terhadap pertumbuhan awal bibit kamboja jepang (<i>Adenium obesum</i>)	1. Adakah pengaruh macam medium terhadap pertumbuhan awal bibit kamboja jepang (<i>Adenium obesum</i>) ? 2. Medium manakah yang berpengaruh terbaik terhadap pertumbuhan awal bibit kamboja jepang (<i>Adenium obesum</i>) ?	Variabel Bebas: Macam media: 1. Tanah + pasir 2. Tanah + pasir + kompos 3. Tanah + pasir + arang sekam 4. Tanah + pasir + serbuk sabut kelapa Variabel Terikat: Pertumbuhan awal bibit kamboja jepang (<i>Adenium obesum</i>)	Parameter yang diamati: 1. Prosentase perkecambah an 2. Tinggi tanaman 3. Jumlah daun 4. Diameter batang 5. Jumlah akar 6. Panjang akar 7. Berat basah tanaman 8. Berat kering tanaman	1. Data Primer: Hasil data penelitian 2. Data sekunder: Buku kepustakaan	Penelitian ini menggunakan pola Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdiri dari 4 perlakuan. Setiap perlakuan diulang sebanyak lima (5) kali. Analisa data: Menggunakan Sidik Ragam, apabila berbeda nyata dilanjutkan dengan uji BNT 5%	Ada pengaruh macam medium terhadap pertumbuhan awal bibit kamboja jepang (<i>Adenium obesum</i>) Medium campuran tanah + pasir + kompos berpengaruh paling baik terhadap pertumbuhan awal bibit kamboja jepang (<i>Adenium obesum</i>)

Lampiran 17. Foto Hasil Penelitian

Gambar 1. Bibit kamboja jepang umur 6 MST pada berbagai medium

Gambar 2. Perbandingan bibit tanaman kamboja jepang dengan bermacam medium



Gambar 3. Perbandingan bibit tanaman kamboja jepang setelah dipanen pada bermacam medium