

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK TAUGE
(*Vigna radiata* (L.) R. Wilczek) PADA MEDIUM *MURASHIGE & SKOOG*
TERHADAP PERTUMBUHAN PLANLET KANTONG SEMAR
(*Nepenthes ampullaria* Jack) SECARA *IN VITRO***

(Skripsi)

Oleh

Genta Dwi Destarini



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
2018**

ABSTRAK

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK TAUGE (*Vigna radiata* (L.) R. Wilczek) PADA MEDIUM *MURASHIGE & SKOOG* TERHADAP PERTUMBUHAN PLANLET KANTONG SEMAR (*Nepenthes ampullaria* Jack) SECARA *IN VITRO*

Oleh

Genta Dwi Destarini

Nepenthes ampullaria Jack merupakan tumbuhan yang termasuk dalam salah satu sumber keanekaragaman hayati Indonesia. *Nepenthes ampullaria* Jack memiliki keunikan pada bentuk kantong yang menyerupai gentong dengan penutup lebih kecil daripada lubang kantongnya, serta memiliki pertumbuhan kantong yang bergerombol. Keunikan ini menjadikan *Nepenthes ampullaria* Jack terancam keberadaannya akibat adanya kegiatan eksplorasi berlebihan tanpa adanya upaya budidaya. Upaya budidaya dapat dilakukan dengan teknik kultur *in vitro* dengan berbagai perlakuan, seperti penambahan ekstrak tauge (*Vigna radiata* (L.) R. Wilczek) dengan konsentrasi berbeda ke dalam medium *Murashige & Skoog*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi ekstrak tauge yang efektif terhadap pertumbuhan planlet kantong semar (*Nepenthes ampullaria* Jack). Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan 5 taraf konsentrasi ekstrak tauge yaitu 2 % v/v, 4 % v/v, 6 % v/v, 8 % v/v dan 0 % v/v(kontrol). Data yang diperoleh dihomogenkan menggunakan Uji Levene pada taraf nyata 5% dan uji lanjut dengan Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak tauge pada medium *Murashige & Skoog* belum memberikan pengaruh terhadap jumlah daun, indeks stomata, kandungan klorofil a, b, dan total planlet kantong semar (*Nepenthes ampullaria* Jack).

Kata kunci: Ekstrak Tauge, *In Vitro*, *Nepenthes ampullaria* Jack, Pertumbuhan

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK TAUGE
(*Vigna radiata* (L.) R. Wilczek) PADA MEDIUM *MURASHIGE & SKOOG*
TERHADAP PERTUMBUHAN PLANLET KANTONG SEMAR
(*Nepenthes ampullaria* Jack) SECARA *IN VITRO***

Oleh

Genta Dwi Destarini

Skripsi

Sebagas salah satu syarat untuk mencapai gelar

SARJANA SAINS

pada

Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
2018**

Judul Skripsi

**: PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK
TAUGE (*Vigna radiata* (L.) R. Wilczek)
PADA MEDIUM *MURASHIGE & SKOOG*
TERHADAP PERTUMBUHAN PLANLET
KANTONG SEMAR (*Nepenthes
ampullaria* Jack) SECARA *IN VITRO***

Nama Mahasiswa

: Genta Dwi Destarini

Nomor Pokok Mahasiswa

: 1417021045

Jurusan

: Biologi

Fakultas

: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Endang Nurcahyani, M.Si.

NIP 19651031 199203 2 003

Dra. Tundjung T. Handayani, M.S.

NIP 19580624 198403 2 002

2. Ketua Jurusan Biologi

Dr. Nuning Nurcahyani, M.Sc.

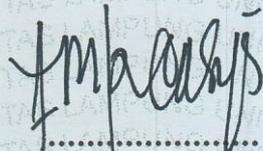
NIP 19660305 199103 2 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

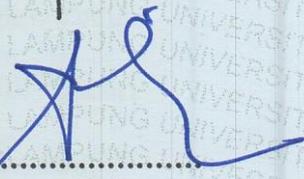
Ketua

: Dr. Endang Nurcahyani, M.Si.



Sekretaris

: Dra. Tundjung T. Handayani, M.S.



Penguji

Bukan Pembimbing

: Dra. Yulianty, M.Si.



2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Prof. Warsito, S.Si., D.E.A., Ph.D.

NIP.19710212 199512 1 001



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 2 Mei 2018

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Giriklopomulyo 22 tahun silam pada tanggal 21 Desember 1996 sebagai anak kedua dari dua bersaudara, dari Bapak M. Syaiful Bachri (Alm) dan Ibu Suprihatin. Penulis mulai menempuh pendidikan pertamanya di TK Aisyiah Bustanul Athfal Sekampung dan menyelesaikannya pada tahun 2003, selanjutnya Penulis menempuh pendidikan dasar di SDN 1 Giriklopomulyo dan menyelesaikannya tahun 2009, pendidikan tingkat menengah hingga tahun 2012 di SMPN 4 Kota Metro. Kemudian Penulis melanjutkan pendidikan di SMAN 4 Kota Metro dan menyelesaikannya tahun 2014. Pada tahun yang sama, Penulis diterima sebagai mahasiswi Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Selama menempuh pendidikan di kampus, Penulis pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah Kultur Jaringan Tumbuhan dan Pterydologi. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Lampung Tengah Kecamatan Gunung Sugih Desa Putra Buyut dari bulan Januari – Februari 2017. Pada bulan Juli – Agustus 2017, Penulis melaksanakan Kerja Praktik di Laboratorium Kultur Jaringan Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya LIPI

Bogor Jawa Barat dengan judul **“Perbanyak Tanaman Kantong Semar (*Nepenthes ampullaria*) Secara *In Vitro* di Laboratorium Kultur Jaringan Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya-LIPI”**. Penulis melaksanakan penelitian di Laboratorium Botani ruang *In Vitro* Jurusan Biologi pada bulan November sampai Desember 2017.

PERSEMBAHAN

*Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan
nikmat
Kesehatan, kemudahan serta kesabaran untuk
menyelesaikan
skripsi ini. Skripsi ini kupersembahkan kepada:*

*Orangtuaku tercinta yang selalu menyemangati,
menyayangi, memberi dukungan, dan selalu mendo'akan
dengan tulus*

*Kakak-kakakku tercinta, yang selalu memberikan semangat
dan motivasi untukku.*

*Bapak dan Ibu Dosen pembimbing yang senantiasa sabar
dan tak
pernah lelah dalam membimbing dan memberikan ilmu.*

*Sahabat-sahabat seperjuanganku, yang selalu memberikan
semangat, kritik, saran, dan kebahagiaan yang tiada
hentinya.*

Serta Almamaterku tercinta.

MOTTO

*“Barang siapa menempuh suatu jalan untuk mencari ilmu,
maka Allah akan memudahkannya menuju jalan ke surga”*

(HR Muslim)

*“Permudahlah, jangan mempersulit. Gembirakanlah, jangan
menakut-nakuti”*

(Mutafaq 'Ilaih)

*“Lakukan yang terbaik, sampai kita tidak bisa menyalahkan
diri sendiri atas semua yang terjadi”*

(Magdalena Neuner)

*“All our dreams can come true if we have the courage to
pursue them”*

(Walt Disney)

SANWACANA

Puji syukur Penulis ucapkan kehadirat Allah SWT karena atas rahmat dan ridhonya penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Pengaruh Pemberian Ekstrak Tauge (*Vigna radiata* (L.) R. Wilczek) Pada Medium *Murashige & Skoog* Terhadap Pertumbuhan Planlet Kantong Semar (*Nepenthes ampullaria* Jack) Secara In Vitro”**

Penulis menyadari ini bukanlah hasil jerih payah sendiri akan tetapi berkat bimbingan dan dukungan berbagai pihak sehingga penulisan skripsi ini dapat selesai. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan yang tinggi dan ucapan terimakasih kepada :

1. Ibu Dr. Endang Nurcahyani, M.Si., selaku pembimbing I yang telah sabar membimbing, mengarahkan, dan memberi motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Dra. Tundjung T. Handayani, M.S., selaku Pembimbing II yang dengan sabar memberi masukan, mengarahkan serta membimbing penulis dalam proses pembuatan skripsi ini.
3. Ibu Dra. Yulianty, M.Si., selaku Pembahas atas segala bimbingan, nasihat, motivasi, saran, dan semangat kepada penulis selama penelitian hingga terselesaikannya skripsi ini.

4. Bapak Prof. Dr. Sutyarso, M.Biomed., selaku Pembimbing Akademik atas motivasi, masukan, dan semangat yang diberikan kepada penulis selama menempuh pendidikan di Jurusan Biologi.
5. Prof. Dr. Ir. Hasriadi Mat Akin, M.P. selaku Rektor Universitas Lampung.
6. Prof. Warsito, S.Si., D.E.A., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.
7. Ibu Dr. Nuning Nurcahyani, M.Sc., selaku Ketua Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung.
8. Kepala Laboratorium Botani, Jurusan Biologi FMIPA Unila beserta seluruh staf yang telah memberi izin, fasilitas dan bantuan kepada penulis selama melakukan penelitian.
9. Bapak Ibu Dosen yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas ilmu dan bimbingan yang diberikan kepada penulis selama menempuh pendidikan di Jurusan Biologi.
10. Kedua orangtuaku tercinta Bapak M. Syaiful Bachri (Alm.) dan Ibu Suprihatin, S.Pd., yang menjadi motivasi penulis untuk menyelesaikan skripsi, memberikan doa dan dukungan yang tiada terkira, serta nasihat-nasihat yang menguatkan penulis.
11. Kakak serta keponakkanku Profesti Cadika Eka Yanti, Hendro Junianto dan Fauzan Adli Ramadhan atas dukungan dan semangat yang telah diberikan kepada penulis.
12. Sahabat seperjuangan penelitian Bioteknologi Tumbuhan – Kultur Jaringan, Anis, Nadya, Essy, Nalin, Nadia, Fesyia, Sindy, Tara, atas kerjasama, kebersamaan, kritik dan saran serta semangat yang telah diberikan kepada penulis.
13. Sahabat terbaikku Feby Widyaningrum, Anindya Rahma dan Dwi Sindy Alfatika, atas semangat, doa, serta dukungan tak terhingga yang telah diberikan kepada penulis.

14. Sahabat seperjuangan Biologi angkatan 2014 yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas kebersamaan serta dukungannya kepada penulis.
15. Kakak tingkat Biologi angkatan 2011,2012,2013, adik tingkat angkatan 2015, serta keluarga besar Himpunan Mahasiswa Biologi FMIPA Unila, atas kebersamaan dan pembelajaran yang sangat bermanfaat bagi penulis.
16. Keluarga Besar KKN Putra Buyut Lampung Tengah dan teman kelompok KKN Putra Buyut, Siro, Shidik, Edy, Tata, Aulia, dan Dinda atas pengalaman, kebersamaan serta pembelajaran yang sangat berarti bagi penulis.
17. Keluarga Besar Kerja Praktik, Laboratorium Kultur Jaringan Kebun Raya Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) yang tidak dapat disebutkan satu persatu, atas pengalaman dan ilmu yang sangat bermanfaat bagi penulis.
18. Almamater tercinta

Akhir kata, Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan di dalam penyusunan skripsi ini dan jauh dari kesempurnaan, akan tetapi sedikit harapan semoga skripsi yang sederhana ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, 2 Mei 2018

Penulis,

Genta Dwi Destarini

DAFTAR ISI

	Halaman
SAMPUL DEPAN	i
ABSTRAK	ii
HALAMAN JUDUL DALAM	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
RIWAYAT HIDUP	vi
PERSEMBAHAN.....	viii
MOTTO	ix
SANWACANA	x
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	4
C. Manfaat Penelitian	5
D. Kerangka Pemikiran.....	5
E. Hipotesis.....	7
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	8
A. Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Kantong Semar	8
B. Zat Pengatur Tumbuh (ZPT).....	11
C. Kecambah Kacang Hijau.....	12

D. Kultur Jaringan.....	13
E. Klorofil.....	14
F. Stomata	14
III. METODE KERJA	16
A. Waktu dan Tempat	16
B. Alat dan Bahan	16
C. Rancangan Percobaan	17
D. Pelaksanaan Penelitian	18
1. Sterilisasi Alat.....	18
2. Perkecambahan	18
3. Pembuatan Larutan Stok	18
4. Pembuatan Medium Perlakuan	19
5. Sterilisasi Medium	20
6. Sterilisasi Laminar Air Flow	20
7. Penanaman	21
8. Pengamatan	21
a. Persentase Planlet Hidup.....	22
b. Indeks Stomata.....	22
c. Jumlah Daun yang Terbentuk	22
d. Kandungan Klorofil	23
E. Analisis Data.....	23
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
A. Persentase Planlet Hidup.....	25
B. Jumlah Daun yang Terbentuk	28
C. Indeks Stomata.....	31
D. Analisis Kandungan Klorofil	35
a. Klorofil a.....	35
b. Klorofil b.....	36
c. Klorofil total	38
V. KESIMPULAN DAN SARAN	40
A. Kesimpulan	40
B. Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	45

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Tata Letak Satuan Percobaan	17
Tabel 2. Tabel Pengenceran Ekstrak taugé	19
Tabel 3. Persentase Planlet <i>Nepenthes ampullaria</i> Jack yang Hidup	26
Tabel 4. Rata-Rata Jumlah Daun <i>Nepenthes ampullaria</i> Jack	28
Tabel 5. Nilai Rata-Rata Indeks Stomata <i>Nepenthes ampullaria</i> Jack	34
Tabel 6. Kandungan Klorofil a <i>Nepenthes ampullaria</i> Jack	35
Tabel 7. Kandungan Klorofil b <i>Nepenthes ampullaria</i> Jack	37
Tabel 8. Kandungan Klorofil Total <i>Nepenthes ampullaria</i> Jack	38
Tabel 9. Komposisi Medium <i>Murashige & Skoog</i>	46
Tabel 10. Jumlah Planlet <i>Nepenthes ampullaria</i> Jack Hidup Per-minggu	47
Tabel 11. Analisis Ragam <i>Single Factor</i> Jumlah Daun Planlet <i>Nepenthes ampullaria</i> Jack yang Terbentuk	49
Tabel 12. Analisis Ragam <i>Single Factor</i> Indeks Stomata Planlet <i>Nepenthes ampullaria</i> Jack	50

Tabel 13. Analisis Ragam <i>Single Factor</i> Kandungan Klorofil a Planlet <i>Nepenthes ampullaria</i> Jack	51
Tabel 14. Analisis Ragam <i>Single Factor</i> Kandungan Klorofil b Planlet <i>Nepenthes ampullaria</i> Jack	52
Tabel 15. Analisis Ragam <i>Single Factor</i> Kandungan Klorofil total Planlet <i>Nepenthes ampullaria</i> Jack	53

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tanaman Kantong Semar (<i>Nepenthes ampullaria</i> Jack).....	2
Gambar 2. Kantong <i>Nepenthes ampullaria</i> Jack.....	9
Gambar 3. Pertumbuhan Planlet <i>Nepenthes ampullaria</i> Jack.....	27
Gambar 4. Jumlah Daun <i>Nepenthes ampullaria</i> Jack	30
Gambar 5. Grafik Pertumbuhan Daun <i>Nepenthes ampullaria</i> Jack.....	31
Gambar 6. Penampang Stomata Daun <i>Nepenthes ampullaria</i> Jack.....	32
Gambar 7. Grafik Kandungan Klorofil a Daun Planlet <i>Nepenthes ampullaria</i> Jack.....	54
Gambar 8. Grafik Kandungan Klorofil b Daun Planlet <i>Nepenthes ampullaria</i> Jack.....	54
Gambar 9. Grafik Kandungan Klorofil Total Daun Planlet <i>Nepenthes ampullaria</i> Jack.....	55
Gambar 10. Grafik Perbandingan Indeks Stomata Planlet <i>Nepenthes ampullaria</i> Jack.....	55
Gambar 11. Planlet Kantong Semar (<i>Nepenthes ampullaria</i> Jack).....	56

Gambar 12. Pembuatan Larutan Stok Ekstrak Tauge	56
Gambar 13. Larutan Stok Ekstrak Tauge	56
Gambar 14. Alat dan Bahan Pembuatan Medium Perlakuan.....	57
Gambar 15. Penimbangan Bahan Pembuatan Medium Perlakuan.....	57
Gambar 16. Pembuatan Medium Perlakuan.....	57
Gambar 17. Penanaman Planlet Kantong Semar Pada Medium Perlakuan.....	58
Gambar 18. Planlet Kantong Semar Pada Medium Perlakuan	58
Gambar 19. Penimbangan Daun Planlet Kantong Semar	58
Gambar 20. Pembuatan Ekstrak Daun Planlet Kantong Semar	59
Gambar 21. Ekstrak Daun Planlet Kantong Semar Untuk Uji Klorofil.....	59
Gambar 22. (A) Mikrometer Perbesaran 40x10 Pada Mikroskop (B) Stomata Daun Planlet Kantong Semar.....	59

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kantong Semar atau dalam bahasa latinnya adalah *Nepenthes* merupakan tumbuhan yang termasuk dalam salah satu sumber keanekaragaman hayati Indonesia. Beberapa jenis diantaranya telah terancam punah dan belum dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat. Tanaman ini merupakan tanaman yang unik baik dari bentuk, warna, corak dan ukuran kantong yang bervariasi sehingga menjadikannya bernilai ekonomi tinggi dan sangat berpotensi menjadi tanaman hias. Namun, *Nepenthes* belum banyak mendapat perhatian dari segi pemanfaatan maupun pembudidayaannya. Pemanfaatan *Nepenthes* di Indonesia masih sangat terbatas seperti penggunaan batangnya sebagai tali dan cairan dalam kantong yang masih tertutup digunakan untuk obat cuci mata. Sedangkan di mancanegara, *Nepenthes* sudah populer menjadi tanaman hias, sudah ada lebih dari 280 jenis *Nepenthes* yang merupakan hasil persilangan (Handayani, 2001).

Salah satu jenis kantong semar adalah *Nepenthes ampullaria*. Jenis *Nepenthes* ini paling aman dibudidayakan di dataran rendah karena tidak membutuhkan

perbedaan suhu yang ekstrem antara siang dan malam. Nama *Nepenthes ampullaria* Jack berasal dari bahasa latin yaitu ampullaria yang berarti botol berbentuk labu. Tumbuhan jenis ini berasal dari Sumatra, Kalimantan, Malaya, serta Papua. Warna kantong pada jenis ini sangat variatif antara hijau, coklat dan bercorak. Keunggulan lain dari jenis *Nepenthes* ini adalah memiliki kantong yang menyerupai gentong dengan penutup lebih kecil daripada lubang kantongnya serta memiliki pertumbuhan kantong yang bergerombol (Mansur, 2006).

Tanaman *Nepenthes ampullaria* Jack dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Tanaman Kantong Semar (*Nepenthes ampullaria* Jack)
(Foto Genta, diambil di Laboratorium Kultur Jaringan Kebun Raya LIPI, Bogor, 2017)

Kelangkaan *Nepenthes ampullaria* disebabkan oleh kegiatan eksplorasi yang berlebihan tanpa ada upaya budidaya. Selain itu, dengan semakin menyusutnya luasan hutan yang disertai kerusakan, dikhawatirkan akan berdampak langsung pada berkurangnya populasi dan keanekaragamannya. Hal ini dapat menyebabkan kepunahannya jika tidak dilakukan upaya untuk

menanggulangnya. Oleh karena itu, perlu dilakukan usaha pelestarian melalui mekanisme budidaya dan pemuliaan *Nepenthes ampullaria* (Mansur, 2007).

Zat pengatur tumbuh golongan auksin seperti NAA, IAA, IBA, dan 2,4-D berfungsi dalam meningkatkan tekanan osmotik, permeabilitas sel, mengurangi tekanan pada dinding sel, meningkatkan plastisitas dan mengembangkan dinding sel, serta meningkatkan sintesis protein. Di samping itu auksin berperan menstimulir pemanjangan dan pembesaran sel, sedangkan ZPT golongan sitokinin seperti kinetin, BAP atau BA berfungsi dalam pembelahan sel. Zat pengatur tumbuh 2,4-D merupakan auksin yang mempunyai daya aktivitas kuat, tetapi pada konsentrasi rendah dapat menginduksi kalus endosperm (Thomas dan Chaturvedi, 2008).

Zat pengatur tumbuh yang biasa digunakan saat ini adalah zat pengatur tumbuh sintetik yang harganya relatif mahal dan kadang langka ketersediaannya. Untuk mengatasi hal ini perlu dipikirkan zat pengatur tumbuh yang dapat diperoleh dengan mudah, murah namun memiliki kemampuan yang sama atau lebih dari zat pengatur tumbuh sintetik dalam memacu pertumbuhan tanaman yang dapat diekstrak dari senyawa bioaktif tanaman sebagai zat pengatur tumbuh. Ekstraksi senyawa bioaktif tanaman dapat dilakukan pada kecambah kacang hijau.

Kacang hijau termasuk dalam suku *Fabaceae* yang merupakan tanaman dikotil (memiliki dua keping biji) yang kaya zat gizi sebagai cadangan makanan bagi lembaga (embrio) selama germinasi (proses perkecambahan). Buah kacang hijau merupakan polong bulat memanjang antara 6-15 cm. Warna buahnya hijau ketika masih muda dan ungu tua setelah cukup tua. Di dalam setiap buah terdapat 5-10 biji kacang hijau (Astawan, 2005).

Media tanam adalah senyawa-senyawa anorganik maupun senyawa-senyawa organik yang dipergunakan untuk pertumbuhan eksplan dan planlet (Soeryowinoto dan Moeso, 1997). Berhasilnya kultur jaringan banyak ditentukan oleh media tanam. Campuran media satu belum tentu cocok untuk semua jenis tanaman.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui konsentrasi ekstrak tauge (*Vigna radiata* (L.) R. Wilczek) yang efektif bagi pertumbuhan planlet Kantong Semar (*Nepenthes ampullaria* Jack).
2. Mengetahui kandungan klorofil a,b, dan total planlet kantong semar (*Nepenthes ampullaria* Jack) setelah penambahan ekstrak tauge (*Vigna radiata* (L.) R. Wilczek).

C. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai zat pengatur tumbuh alami yaitu ekstrak tauge yang dapat menjadi alternatif untuk mempercepat pertumbuhan planlet Kantong Semar (*Nepenthes ampullaria* Jack) secara *in vitro*. Selain itu, diharapkan informasi yang didapatkan dapat berkontribusi terhadap pelestarian Kantong Semar dan pengembangan ilmu terapan yang terkait.

D. Kerangka Pemikiran

Kantong Semar (*Nepenthes ampullaria* Jack) merupakan jenis kantong semar yang memiliki perbedaan yang unik dibandingkan dengan kantong semar jenis lain yaitu pada bentuk kantong yang menyerupai gentong air dan bagian penutup kantongnya yang berukuran kecil dibandingkan dengan lubang kantongnya, serta kantong-kantong yang tumbuh berada pada dasar batang utama atau bergerombol di atas permukaan tanah.

Tanaman *Nepenthes* atau yang lebih dikenal dengan sebutan tanaman kantong semar merupakan salah satu tanaman hias unik dan langka. Keunikan *Nepenthes* terletak pada ujung daunnya yang mengalami modifikasi menjadi kantong. Bentuk, warna, dan ukuran kantong *Nepenthes* sangat bervariasi. Menurut Direktorat Budidaya Tanaman Hias (2006), *Nepenthes* merupakan jenis tumbuhan yang terancam punah. Salah satu contohnya adalah *Nepenthes ampullaria* yang saat ini masuk ke dalam daftar merah *International Union for*

Conservation of Nature and Natural Resources(IUCN). Kelangkaan *Nepenthes ampullaria* disebabkan oleh kegiatan eksplorasi yang berlebihan tanpa ada upaya budidaya. Hal ini dapat menyebabkan kepunahannya jika tidak dilakukan upaya untuk menanggulangnya. Oleh karena itu, perlu dilakukan usaha pelestarian melalui mekanisme budidaya dan pemuliaan *Nepenthes ampullaria* (Mansur, 2007). Usaha pelestarian yang dapat dilakukan salah satunya dengan cara memperbanyak tanaman menggunakan teknik kultur jaringan *in vitro*, agar dapat dihasilkan bibit tanaman dalam jumlah cukup banyak dalam waktu relatif singkat. Dalam proses perbanyakan ini diperlukan medium dengan penambahan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT). Medium yang digunakan adalah medium Murashige & Skoog. ZPT yang sering dimanfaatkan untuk memperbanyak stek mikro adalah NAA dan BAP.

Kecambah adalah tumbuhan kecil yang baru tumbuh dari biji kacang-kacangan yang disemaikan atau melalui perkecambahan. Perkecambahan merupakan suatu proses keluarnya bakal tanaman (tunas) dari lembaga. Proses ini disertai dengan mobilisasi cadangan makanan dari jaringan penyimpanan atau keping biji ke bagian vegetative (sumber pertumbuhan embrio atau lembaga). Germinasi selama 2 hari dapat menghasilkan kecambah dengan panjang mencapai 4 cm, dan dalam 3-5 hari dapat mencapai 5-7 cm (Simanjuntak, 2007). Kecambah yang dibuat dari biji kacang hijau disebut tauge (Astawan, 2005).

Kecambah kacang hijau (tauge) merupakan jenis sayuran yang umum dikonsumsi, mudah diperoleh, ekonomis, dan tidak menghasilkan senyawa yang berefek toksik. Ekstrak kecambah kacang hijau memiliki konsentrasi senyawa zat pengatur tumbuh auksin 1,68 ppm, giberelin 39,94 ppm, dan sitokinin 96,26 ppm (Ulfa, 2014).

E. Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah:

1. Terdapat konsentrasi ekstrak taugé (*Vigna radiata* (L.) R. Wilczek) yang efektif bagi pertumbuhan kantong semar (*Nepenthes ampullaria* Jack).
2. Terdapat peningkatan kandungan klorofil a, b, dan total planlet kantong semar (*Nepenthes ampullaria* Jack) setelah penambahan ekstrak taugé (*Vigna radiata* (L.) R. Wilczek).

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Kantong Semar

Klasifikasi tanaman kantong semar menurut Cronquist (1981) dan sistem APG II (2003) adalah sebagai berikut:

Kerajaan : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Bangsa : Nepenthales

Suku : Nepenthaceae

Marga : *Nepenthes*

Jenis : *Nepenthes ampullaria* Jack

Nepenthes sp. merupakan tumbuhan yang memiliki keunikan dari bentuk, ukuran, dan corak warna kantongnya. Kantong tersebut merupakan ujung daun yang berubah bentuk dan fungsinya menjadi penangkap serangga atau binatang lainnya. Kemampuan itulah yang membuat tumbuhan tersebut digolongkan sebagai *carnivorous plant* (Mansur,2006).

Handayani (1999) menyatakan bahwa kantong *Nepenthes ampullaria* berwarna hijau-kekuningan dengan bercak-bercak coklat yang dihiasi dua jalur sayap dengan renda yang panjang, mulut bulat dengan bibir yang melebar berwarna hijau menghadap ke arah dalam. *Nepenthes ampullaria* memiliki kantong yang berbentuk bulat dengan tutup berbentuk lanset yang mengarah ke belakang. *Nepenthes ampullaria* memiliki kantong atas dan kantong bawah. Kantong atas merupakan kantong yang terbentuk di ujung daun, sedangkan kantong bawah merupakan kantong yang muncul dari pangkal batang. Uniknya, beberapa kantong pada bagian roset tersusun rapat atau muncul secara bergerombol pada permukaan tanah. Kantong *Nepenthes ampullaria* Jack dapat dilihat pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Kantong *Nepenthes ampullaria* Jack (Gambar Genta, diambil di Laboratorium Kultur Jaringan Kebun Raya LIPI, Bogor, 2017)

Nepenthes ampullaria tumbuh di dataran rendah maupun dataran tinggi dengan ketinggian di bawah 1000 m dpl yang tandus, basah, dan lembab dengan vegetasi semak belukar. *Nepenthes ampullaria* tersebar di wilayah Indonesia bagian Timur yakni di Irian dan di bagian Barat yaitu Sumatera dan Kalimantan (Handayani, 1999). Mansur (2007) menyatakan bahwa

tumbuhan ini umumnya hidup di tanah (terrestrial), tetapi ada juga yang menempel pada batang atau ranting pohon lain sebagai epifit. Dengan demikian, kondisi tanah ini bersifat asam dan miskin unsur nitrogen. Kantong semar bisa hidup di hutan hujan tropik dataran rendah, hutan pegunungan, hutan gambut, hutan kerangas, gunung kapur, dan padang savanna (Azwar, 2006).

Batang *Nepenthes* ini merambat dengan panjang kurang lebih 15 m, diameter kurang lebih 8 mm, panjang ruas daun kurang lebih 15 cm berbentuk silinder. Daun pada jenis ini tebal berbentuk sundip hingga lanset, memiliki kantong dengan dua sayap yang cukup lebar, mulut berbentuk oval dan horizontal (Clarke,1997). Kantong atas pada jenis ini umumnya tidak berkembang dan belum sempurna (Cheek dan Jebb,2001).

Nepenthes ampullaria merupakan jenis yang sangat menarik, mengagumkan, dan yang paling mudah dibedakan dengan jenis *Nepenthes* lainnya. Bentuk kantong seperti gentong dan muncul bergerombol dari roset daun dan tumbuh menggantung pada batang (Mansur,2007). *Nepenthes* ini memiliki daun berwarna hijau dengan bercak berwarna merah (Philips dan Lamb, 1996). Warna kantong pada *Nepenthes* ini akan berubah menjadi lebih gelap dengan bercak hitam apabila diberikan serangga berlebihan karena enzim yang ada di dalam kantong tidak mampu memproses sekaligus serangga dalam jumlah banyak (Handoyo dan Sitanggang,2006).

Secara alami, kantong direproduksi untuk mensuplai kekurangan nutrisi yang diserap akar dari tanah. Semakin gersang, bentuk dan warna corak pada kantong yang diproduksi semakin indah (Mansur, 2007).

Nepenthes ini ditemukan pada dataran rendah sampai dataran tinggi. Jenis ini menghendaki kelembaban udara tinggi yaitu 50-70% untuk dapat tumbuh dengan baik (Mansur, 2007). Faktor cahaya, kelembaban, dan suhu merupakan faktor yang cukup penting untuk induksi kantong saat aklimatisasi (Pudyastungkara, 2012).

B. Zat Pengatur Tumbuh (ZPT)

Zat pengatur tumbuh adalah senyawa organik bukan nutrisi pada konsentrasi yang rendah dapat mendorong, menghambat atau secara kualitatif merubah pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Zat pengatur tumbuh yang diaplikasikan ke tanaman ada yang alami dan ada yang sintetis (Arif,dkk,2016).

Menurut Ulfa (2014), zat pengatur tumbuh yang biasa digunakan saat ini adalah zat pengatur tumbuh sintetis yang harganya relatif mahal dan kadang langka ketersediaannya. Untuk mengatasi hal ini perlu dipikirkan zat pengatur tumbuh yang dapat diperoleh dengan mudah, murah namun memiliki kemampuan yang sama atau lebih dari zat pengatur tumbuh sintetis dalam memacu pertumbuhan tanaman yang dapat diekstrak dari senyawa bioaktif tanaman sebagai zat pengatur tumbuh. Zat pengatur tumbuh alami didapat

dari jaringan muda tanaman diantaranya air kelapa muda, ekstrak kecambah kacang hijau (tounge) dan lain-lain (Arif,dkk,2016).

C. Kecambah Kacang Hijau

Tanaman kacang hijau merupakan tanaman yang tumbuh hampir di seluruh tempat di Indonesia, baik di dataran rendah hingga daerah dengan ketinggian 500 m di atas permukaan laut. Dalam perdagangan kacang hijau di Indonesia, terdapat dua macam berdasarkan mutunya, yaitu kacang hijau biji besar dan biji kecil. Kacang hijau biji besar digunakan untuk bubur dan tepung, sedangkan yang berbiji kecil digunakan untuk pembuatan taugé (Astawan,2005).

Kecambah adalah tumbuhan kecil yang baru tumbuh dari biji kacang-kacangan yang disemaikan atau melalui perkecambahan. Kecambah yang dibuat dari biji kacang hijau disebut taugé (Astawan, 2005). Vitamin yang ditemukan dalam taugé adalah vitamin C, thiamin, riboflavin, niasin, asam pantothenik, vitamin B6, folat, kolin, β karoten, vitamin A, vitamin E, dan vitamin K. Mineral yang ditemukan dalam taugé adalah kalsium (Ca), besi (Fe), magnesium (Mg), fosfor (P), potasium (K), sodium (Na), zinc (Zn), tembaga (Cu), mangan (Mn), dan selenium (Se). Asam amino esensial yang terkandung dalam taugé, antara lain: triptofan, treonin, fenilalanin, metionin, lisin, leusin, isoleusin, dan valin (Amilah dan Astuti, 2006).

Kecambah kacang hijau (tauge) merupakan jenis sayuran yang umum dikonsumsi, mudah diperoleh, ekonomis, dan tidak menghasilkan senyawa yang berefek toksik. Ekstrak kecambah kacang hijau memiliki konsentrasi senyawa zat pengatur tumbuh auksin 1,68 ppm, giberelin 39,94 ppm, dan sitokinin 96,26 ppm (Ulfa,2014).

D. Kultur Jaringan

Kultur jaringan merupakan suatu teknik isolasi bagian tanaman seperti protoplasma, jaringan, atau organ dalam keadaan aseptik. Kultur jaringan bertujuan untuk menumbuhkan bagian tanaman tersebut agar dapat memperbanyak diri dan menjadi tanaman yang lengkap (Gunawan, 1992).

Teknik perbanyakan *Nepenthes* pada dasarnya dapat dilakukan secara vegetative maupun generatif. Teknik perbanyakan tersebut antara lain stek batang, biji, dan pemisahan anakan. Namun pada prosesnya terdapat beberapa kendala seperti waktu dan lingkungan. Misalnya untuk biji dan stek batang membutuhkan waktu yang cukup lama untuk pencecambahan biji maupun penyiapan induk untuk siap stek. Sedangkan kendala dalam pemisahan anakan adalah terbatasnya jumlah anakan yang terbentuk (Dinarti,2010). Ada cara lain untuk perbanyakan *Nepenthes* selain tiga cara diatas yaitu dengan metode kultur jaringan.

Teknik berbanyakan dengan metode kultur jaringan merupakan teknik menumbuh-kembangkan bagian tanaman, baik berupa sel, jaringan maupun

organ dalam kondisi yang aseptik secara *in vitro*. Teknik tersebut dilakukan pada kondisi kultur yang aseptik. Penggunaan media kultur buatan dengan penambahan kandungan nutrisi lengkap dan zat pengatur tumbuh serta kondisi ruang dilakukannya kultur berada pada suhu dan pencahayaan yang terkontrol (Yusnita,2003).

E. Klorofil

Klorofil merupakan molekul kompleks yang berperan penting dalam proses fotosintesis yaitu sebagai pengabsorpsi cahaya, transfer energi, transfer elektron (Taiz dan Zeiger, 1998). Klorofil bersama dengan CO₂, air, dan cahaya matahari berperan dalam membentuk karbohidrat pada proses fotosintesis (Jumin, 1989).

Proses fotosintesis pada tumbuhan memiliki dua macam klorofil yaitu klorofil a dan b. Klorofil a memiliki warna hijau tua sedangkan klorofil b berwarna hijau muda. Klorofil a dan b paling kuat menyerap cahaya di bagian merah (600-700 nm), dan paling sedikit menyerap cahaya hijau (500-600 nm), sedangkan cahaya yang berwarna biru diserap oleh karotenoid (Bahri, 2010).

F. Stomata

Stomata adalah celah diantara epidermis yang diapit oleh 2 sel epidermis khusus yang disebut sel penutup. Di dekat sel penutup terdapat sel-sel yang mengelilinginya disebut sel tetangga. Sel penutup dapat membuka dan menutup sesuai dengan kebutuhan tanaman akan transpirasinya, sedangkan

sel-sel tetangga turut serta dalam perubahan osmotik yang berhubungan dengan pergerakan sel –sel penutup. Stomata terdapat pada semua bagian tumbuhan yang terdedah ke udara, tetapi lebih banyak terdapat pada daun (Pandey, 1982).

Stomata biasanya ditemukan pada bagian tumbuhan yang berhubungan dengan udara terutama di daun, batang dan rizoma (Fahn 1991). Stomata umumnya terdapat pada permukaan bawah daun, tetapi ada beberapa spesies tumbuhan dengan stomata pada permukaan atas dan bawah daun. Ada pula tumbuhan yang hanya mempunyai stomata pada permukaan atas daun, misalnya pada bunga lili air. Bentuk atau tipe stomata dibedakan atas 4 yaitu anomositik, anisositik, parasitik dan diasitik (Lakitan 1993).

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November sampai dengan Desember 2017 di Laboratorium Botani (ruang penelitian *in vitro*), Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.

B. Alat dan Bahan

1. Alat-alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *beaker glass*, gelas ukur, pipet tetes, *magnetic stirrer*, timbangan analitik, kompor, *autoclave*, panci, botol kultur, pH meter, kertas saring, *tissue*, *aluminium foil*, *plastic wrap*, pengaduk, karet gelang, kutek, *objek glass*, solatip, mikroskop, *Laminar Air Flow* (LAF) merk ESCO, bunsen, pinset, cawan petri, pena, kertas label, penggaris, spektrofotometer dan kamera digital.

2. Bahan-bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah planlet *Nepenthes ampullaria* Jack berumur 1 tahun yang diperoleh dari Laboratorium Kultur Jaringan Kebun Raya-LIPI, ekstrak tauge, medium *Murashige and Skoog* (MS) “*use ready*”, Kalium Hidroksida (KOH),

Asam Klorida (HCl), agar-agar, gula, alkohol 70%, alkohol 96%, aquades, dan spirtus.

C. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yaitu dengan menggunakan 5 taraf konsentrasi ekstrak taugé yaitu 2 % v/v, 4 % v/v, 6 % v/v, 8 % v/v dan 0 % v/v (kontrol). Masing-masing konsentrasi dilakukan 5 kali ulangan dan setiap ulangan terdiri dari 4 eksplan tanaman *Nepenthes ampullaria* Jack dalam setiap botol kultur. Tata letak percobaan disajikan pada **Tabel 1.** sebagai berikut.

Tabel 1. Tata letak satuan percobaan

K ₄ U ₄	K ₁ U ₂	K ₅ U ₁	K ₂ U ₅	K ₄ U ₂
K ₅ U ₃	K ₂ U ₄	K ₃ U ₂	K ₂ U ₃	K ₂ U ₁
K ₁ U ₅	K ₃ U ₁	K ₁ U ₄	K ₃ U ₄	K ₁ U ₁
K ₅ U ₅	K ₂ U ₂	K ₃ U ₅	K ₅ U ₂	K ₄ U ₁
K ₄ U ₃	K ₁ U ₃	K ₄ U ₅	K ₃ U ₃	K ₅ U ₄

Keterangan:

K₁ : Konsentrasi 0 % v/v
 K₂ : Konsentrasi 2 % v/v
 K₃ : Konsentrasi 4 % v/v
 K₄ : Konsentrasi 6 % v/v
 K₅ : Konsentrasi 8 % v/v
 U₁-U₅ : Ulangan 1 – ulangan 5

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Sterilisasi Alat

Alat-alat yang digunakan dicuci bersih, kemudian dibungkus dengan kertas, selanjutnya disterilkan ke dalam *autoclave* pada suhu 121⁰C dengan tekanan 2 atm selama 20 menit.

2. Perkecambahan

Menurut Ulfa (2014) proses perkecambahan dilakukan dengan cara merendam biji kacang hijau yang akan diekstrak selama 24 jam, kemudian ditiriskan dan diletakkan di atas baki plastik yang dilapisi handuk lembab, dijaga kelembabannya dengan memercikkan air sesuai kebutuhan dan menempatkan di tempat gelap. Dua hari berselang, biji kacang hijau mulai berkecambah dan siap digunakan.

3. Pembuatan Larutan Stok

Menurut Ulfa (2014) 100 gram taugé yang telah dibersihkan ditambahkan 100 ml aquades, kemudian diblender sampai halus. Ekstrak taugé dituang ke dalam Erlenmeyer, selanjutnya ekstrak taugé disaring ke dalam Erlenmeyer lainnya dengan menggunakan kertas saring Whatman no.1 sehingga diperoleh larutan stok ekstrak taugé dengan konsentrasi 100%. Untuk mendapatkan masing-masing konsentrasi ekstrak taugé dalam perlakuan perlu dilakukan pengenceran seperti yang ada pada **Tabel 2.** sebagai berikut.

Tabel 2. Tabel pengenceran ekstrak taugé

Konsentrasi	Volume larutan stok (ml)	Volume aquades (ml)
0 % v/v	0	100
2 % v/v	2	98
4 % v/v	4	96
6 % v/v	6	94
8 % v/v	8	92

4. Pembuatan Medium Perlakuan

Pembuatan medium perlakuan, dilakukan dengan membuat takaran medium sesuai dengan masing-masing konsentrasi. Masing-masing konsentrasi perlakuan dibuat sebanyak 200 ml. Pertama, konsentrasi perlakuan 0% dibuat dengan mencampurkan 0,443 gram medium MS dan 6 gram gula yang telah dilarutkan dalam 100 ml aquades, kemudian menambahkan lagi aquades sebanyak 100 ml. Kedua, konsentrasi perlakuan 2% dibuat dengan mencampurkan 0,443 gram medium MS dan 6 gram gula yang telah dilarutkan dengan 100 ml aquades, kemudian ditambahkan dengan 100 ml ekstrak taugé 2%. Ketiga, konsentrasi perlakuan 4% dibuat dengan mencampurkan 0,443 gram medium MS dan 6 gram gula yang telah dilarutkan dengan 100 ml aquades, kemudian ditambahkan dengan 100 ml ekstrak taugé 4%. Keempat, konsentrasi perlakuan 6% dibuat dengan mencampurkan 0,443 gram medium MS dan 6 gram gula yang telah dilarutkan dengan 100 ml aquades, kemudian ditambahkan dengan 100 ml ekstrak taugé 6%. Terakhir, konsentrasi perlakuan 8% dibuat dengan mencampurkan 0,443 gram medium MS dan

6 gram gula yang telah dilarutkan dengan 100 ml aquades, kemudian ditambahkan dengan 100 ml ekstrak taugé 8%. Larutan yang telah tercampur dimasukkan ke dalam panci secara bergantian dan diukur derajat keasamannya menggunakan pH meter hingga mencapai keasaman yang sesuai yaitu 5,7. Apabila medium terlalu basa maka ditambahkan HCl dan apabila terlalu asam maka ditambahkan KOH. Agar-agar *swallow* dimasukkan sebanyak 1,4 gram ke dalam medium dan dimasak hingga mendidih. Setelah mendidih, medium dituangkan ke dalam masing-masing botol kultur sebanyak 20 ml.

5. Sterilisasi Medium

Medium yang telah dituangkan dalam botol kultur disterilisasi dengan menggunakan *autoclave* pada suhu 121°C dengan tekanan 2 atm selama 15 menit. Sterilisasi medium ini bertujuan agar medium yang telah dibuat steril dan terbebas dari kemungkinan kontaminan. Medium yang telah selesai disterilisasi disimpan di rak penyimpanan selama 3-4 hari dan barulah siap digunakan.

6. Sterilisasi *Laminar Air Flow*

Selanjutnya yaitu melakukan sterilisasi pada *Laminar Air Flow* (LAF) yang digunakan sebagai tempat melakukan penanaman eksplan. Sterilisasi dilakukan dengan menghidupkan lampu UV selama 15-30 menit. Setelah lampu UV selesai dioperasikan barulah lampu dan blower dinyalakan dan

permukaan LAF disemprot menggunakan alkohol 70% dan dibersihkan dengan mengelap permukaannya dengan *tissue*.

7. Penanaman

Penanaman eksplan *Nepenthes ampullaria* Jack. dilakukan pada medium perlakuan pencampuran MS dengan ekstrak taug. Pada penanaman setiap botol kultur berisi 4 eksplan. Sebelum menanam eksplan yang telah disiapkan, semua alat tanam disterilisasi dengan membakarnya di atas bunsen hingga membara. Penanaman *Nepenthes ampullaria* Jack. sendiri sedikit berbeda dengan tanaman lainnya karena kantong semar memiliki sensitivitas tinggi. Teknis penanaman *Nepenthes* ini harus dilakukan dengan cepat agar eksplan yang sudah dikeluarkan dari dalam media tidak layu. Eksplan yang sudah dikeluarkan dari dalam botol ditaruh ke dalam cawan petri dan kemudian dipisahkan antar eksplan agar mudah saat penanaman, barulah eksplan ditanam ke medium tanam perlakuan pada konsentrasi yang berbeda. Setelah penanaman eksplan dilakukan, bagian mulut botol dan tutup botol dilewatkan di atas bunsen dengan tujuan mencegah terjadinya kontaminasi. Botol medium yang telah ditanami *Nepenthes* ditutup dengan *aluminium foil* dan dililit menggunakan *plastic wrap* di bagian atasnya kemudian dilabeli informasi konsentrasi medium perlakuan. Kemudian botol kultur yang sudah ditanami disimpan di rak kultur dengan pencahayaan yang cukup.

8. Pengamatan

Parameter pengamatan yang diukur dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Persentase Planlet Hidup

Persentase planlet yang hidup dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\frac{\text{Jumlah planlet hidup}}{\text{Jumlah seluruh planlet}} \times 100\% \quad (\text{Nurcahyani, dkk. 2014})$$

b. Jumlah Daun yang Terbentuk (helai)

Jumlah daun yang terbentuk saja yang dihitung dan diamati setiap 3 hari sekali selama 4 minggu setelah penanaman.

c. Analisis Indeks Stomata

Pembuatan preparat untuk pengamatan indeks stomata pada daun planlet *Nepenthes ampullaria* Jack menggunakan metode Setyasih (2013) yaitu permukaan bawah daun diolesi cat kuku transparan lalu dibiarkan mengering. Kemudian cat kuku dikelupas menggunakan selotip sehingga daun tampak transparan dan diletakkan di atas *obyek glass*. Preparat di amati di bawah mikroskop dengan perbesaran 400x. Preparat diamati pada 3 daerah pandang yang berlainan. Tiap sel epidermis (E) ditandai (x), stomata (S) ditandai dengan (O). Indeks stomata dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Indeks Stomata} = \left[\frac{\text{Jumlah stomata}}{\text{Sel epidermis} + \text{Jumlah stomata}} \right] \times 100$$

d. Kandungan Klorofil

Bahan untuk analisis kandungan klorofil menggunakan daun planlet kantong semar (*Nepenthes ampullaria* Jack.) yang telah diberi perlakuan penambahan ekstrak tauge (*Vigna radiata* (L.) R. Wilkzec) pada medium tanam, menggunakan metode Miazek (2002) dengan spektrofotometer. Daun planlet kantong semar (*Nepenthes ampullaria* Jack.) sebanyak 0,1 g dihilangkan ibu tulang daunnya, digerus dengan mortar, ditambahkan 10 ml ethanol. Larutan disaring dengan kertas Whatman No. 1 dan dimasukkan ke dalam flakon lalu ditutup rapat. Larutan sampel dan larutan standar (ethanol) di ambil sebanyak 1 ml, dimasukkan dalam kuvet.

Setelah itu dilakukan pembacaan serapan dengan spektrofotometer UV pada panjang gelombang () 648 nm dan 664 nm, dengan tiga kali ulangan setiap sampel.

Kadar klorofil dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Klorofil total} = 5,24 \text{ }_{664} + 22,24 \text{ }_{648} \text{ mg/l}$$

$$\text{Klorofil a} = 13,36 \text{ }_{664} - 5,19 \text{ }_{648} \text{ mg/l}$$

$$\text{Klorofil b} = 27,43 \text{ }_{648} - 8,12 \text{ }_{664} \text{ mg/l (Miazek, 2002).}$$

E. Analisa Data

Data yang diperoleh dari pertumbuhan planlet *Nepenthes ampullaria* Jack. dengan perlakuan penambahan ekstrak tauge berupa data kualitatif dan data

kuantitatif. Data kualitatif disajikan dalam bentuk deskriptif dan didukung foto, sedangkan data kuantitatif didapat dari setiap parameter yang dianalisis dengan menggunakan metode Analisis Ragam pada taraf nyata 5%. Jika data menunjukkan berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf nyata 5%.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. Penambahan ekstrak taugé (*Vigna radiata* (L.) R. Wilczek) pada medium *Murashige & Skoog* belum memberikan pengaruh terhadap jumlah daun dan indeks stomata planlet kantong semar (*Nepenthes ampullaria* Jack).
2. Penambahan ekstrak taugé (*Vigna radiata* (L.) R. Wilczek) pada medium *Murashige & Skoog* belum memberikan pengaruh terhadap peningkatan kandungan klorofil a, b dan total daun planlet kantong semar (*Nepenthes ampullaria* Jack).

B. Saran

Perlu adanya penambahan waktu pemeliharaan yang lebih lama agar mendapatkan hasil yang lebih optimum. Serta penggunaan planlet yang berukuran lebih besar agar dapat dijadikan eksplan berupa potongan sehingga pertumbuhan lebih terlihat dan maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Amilah dan Y. Astuti. 2006. *Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Taoge dan Kacang Hijau Pada Media Vacin dan Went (VW) terhadap Pertumbuhan Kecambah Anggrek Bulan (Phalaenopsis amabilis L.)*. Buletin Penelitian No.09.
- A.P.G. (Angiosperm Phylogeny Group). 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification of the orders and families of flowering plants: APG II. *Botanical Journal of the Linnean Society* 141, 399–436 (also available online at <http://www.mobot.org/MOBOT/Research/APWeb> , akses tanggal 2 Februari 2018).
- Arif, M., Murniati, Ardian. 2016. Uji Beberapa Zat Pengatur Tumbuh Alami Terhadap Pertumbuhan Bibit Karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg) Stum Mata Tidur. *JomFaperta* Vol 3 No 1.
- Astawan M. 2005. *Kacang Hijau, Antioksidan yang Membantu Kesuburan Pria*. http://web.ipb.ac.id/~tpg/de/pubde_ntrtnhlth_kacanghijau.php. Diakses tanggal 10 Januari 2018.
- Azwar, F., A. Kunarso., dan T. Rahman. 2006. *Kantong Semar (Nepenthes sp.) di Hutan Sumatera, Tanaman Unik Semakin Langka*. Prosiding Ekspose Hasil Hasil Penelitian. 171-179.
- Bahri, S. 2010. *Klorofil*. Diktat Kuliah Kapita Selekta Kimia Organik. Universitas Lampung.
- Cheek, M. dan M. Jebb. 2001. *Flora Malesiana, Seri I-Seed Plants, Volume 15, Nepenthaceae. The Nationaal Herbarium Nederland*. Universiteit Leiden branch. The Netherlands.
- Clarke, C. 1997. *Nepenthes of Borneo*. Natural History Publication (Borneo). Kota Kinabalu.
- Cronquist, A. 1981. *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. Columbia University Press. New York.

- Dinarti, Diny., Urip Sayekti, dan Yuyu Alitalia. 2010. Kultur Jaringan Kantong Semar (*Nepenthes mirabilis*). *Jurnal Hortikultura Indonesia* (2):59-65.
- Fahn, A., 1991. *Plant Anatomy*. Third Edition. Tjitrosoepomo S.S. Editor. Anatomi Tumbuhan. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Gamborg, O.L. dan J.P. Shyluk. 1981. *Nutrition, Media and Characteristic of Plant Cell and Tissue Culture*. Academic Press, New York.
- Gunawan, L. W. 1992. *Teknik Kultur Jaringan*. PAU Bioteknologi. IPB. Bogor.
- Handayani, T. dan R. Hendrian. 1999. *Strategi Konservasi Nepenthes ampullaria* Jack. UPT BP Kebun Raya-LIPI. Bogor.
- Handayani, T. 2001. Nepenthes Koleksi Kebun Raya Bogor yang berpotensi sebagai tanaman hias. *Warta Kebun Raya* 3 (1) Mei 2001.
- Handoyo, F. dan Sitanggang, M. 2006. *Petunjuk Praktis Perawatan Nepenthes*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Hendaryono, D.P.S. dan A. Wijayani., 1994. *Teknik Kultur Jaringan, Pengenalan dan Petunjuk Perbanyakan Secara Vegetatif*. Kanisius. Jogjakarta.
- Hidayat, E.B. 1985. *Anatomi Tumbuhan Berbiji*. Penerbit ITB. Bandung.
- Jumin, H. B. 1989. *Ekologi Tumbuhan*. Rajawali Press. Jakarta.
- Kartasaputra, A.G. 1998. *Pengantar Anatomi Tumbuh-tumbuhan, tentang sel dan jaringan*. Bina Aksara. Jakarta.
- Lakitan, B. 1993. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. PT Rajagrafindo Persada. Jakarta.
- Mac donald. B. 2002. *Practical Woody Plant Propagation For Nursery Growers*. Timber Press Inc. Portland. Oregon. Institute Teknologi Bandung. Bandung.
- Mansur, M. 2006. *Nepenthes, Kantong Semar Yang Unik*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mansur, M. 2007. Keanekaragaman jenis *Nepenthes* spp. (Kantong Semar) dataran rendah di Kalimantan Tengah. *Berita Biologi* 8: 335-341.
- Mardin, S., 2002. Media tumbuh kultur jaringan tanaman. Makalah pada *Pelatihan Kultur Jaringan Tanaman PS Agronomi Unsoed*, 24 Januari 2002. Purwokerto.

- Marlina, N. 2004. Teknik modifikasi media Murashige dan Skoog (MS) untuk konservasi *in vitro* mawar. *Bull. Teknik Pertanian* 9(1): 4-6.
- Miazek, Mgr Inz. 2002. Krystian. *Chlorophyll Extraction From Harvested Plant Material*. Supervisor: Prof. Dr. Ha. Inz Stanislaw Ledakowicz.
- Nugroho, H., Purnomo, dan Sumardi, I., 2006. *Struktur dan Perkembangan Tumbuhan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nurchayani, E., B. Hadisutrisno, I. Sumardi, dan E. Suharyanto. 2014. Identifikasi galur planlet vanili (*Vanilla planifolia* Andrews) Resisten terhadap infeksi *Fusarium oxysporum* f. sp. *vanillae* hasil seleksi *in vitro* dengan asam fusarat. *Prosiding Seminar Nasional: "Pengendalian Penyakit Pada Tanaman Pertanian Ramah Lingkungan"*. Perhimpunan Fitopatologi Indonesia Komda Joglosemar-Fakultas Pertanian UGM. ISBN 978- 602 71784-0-3./2014. pp 272- 279.
- Pandey, B.P. 1982. *Plant Anatomy*. S Chand and Company. New Delhi
- Phillipps dan Lamb. 1996. *Pitcher-Plant of Borneo*. Natural History Publications (Borneo). Kota Kinabalu.
- Pudyastungkara, G. T. 2012. *Pengaruh Pemberian Jenis Nutrien terhadap Pertumbuhan serta Perkembangan Bibit Nepenthes ampullaria Jack dan Nepenthes rafflesiana Jack Pasca Aklimatisasi*. Skripsi. Fakultas Pertanian IPB.
- Ruzin, S. E. 1999. *Plant Microtechnique and Microscopy*. Oxford University Press. New York.
- Setyasih, N., Rochmah, A., Tundjung, T.H., Eti, E. 2013. *Pengaruh Medan Magnet 0,3 mT terhadap Stomata Daun Tanaman Tomat (Lycopersicum esculentum Mill.)* Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung.
- Soeryowinoto, S. M. dan Moeso, S. 1997. *Perbanyakan Vegetatif pada Anggrek*. Kanisius. Yogyakarta.
- Suryanegara. 2010. *Pengaruh Pengaturan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Panjang*. Jurusan Pendidikan Biologi. Universitas Pendidikan Ganesha. Singaraja.
- Taiz, L. dan Zeiger, E. 1998. *Plant Physiology*. Second Edition. Sunderland : Sinauer Associates, Inc., Publisher.

- Thomas, T.D. dan R. Chaturvedi. 2008. 'Endosperm culture: a novel method for triploid plant production'. *Plant Cell Tissue and Organ Culture*. 93(1):1-14.
- Ulfa, Fachirah. 2014. *Peran Senyawa Bioaktif Tanaman Sebagai Zat Pengatur Tumbuh Dalam Memacu Produksi Umbi Mini Kentang Solanum tuberosum L. Pada Sistem Budidaya Aeroponik*. Disertasi Program Studi Ilmu Pertanian Pasca Sarjana. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Yusnita. 2003. *Kultur Jaringan, Cara Memperbanyak Tanaman Secara Efisien*. Hlm 1. Agromedia Pustaka. Tangerang.