



# Bioprospek

<https://fmipa.unmul.ac.id/jurnal/index/Bioprospek>



## PENGARUH PEMBERIAN ZPT EKSTRAK KECAMBAH KACANG HIJAU (*Vigna radiata* L.) PADA MEDIA *MURASHIGE & SKOOG* (MS) TERHADAP PERTUMBUHAN PLANLET KANTUNG SEMAR (*Nepenthes* sp.) SECARA *IN VITRO*

Risda Febrianti<sup>1</sup>, Ratna Kusuma<sup>1\*</sup>, Samsurianto<sup>1</sup>

1. Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mulawarman, Jl. Barong Tongkok No. 4, Gn Kelua, Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia -75123

### INFO ARTIKEL

Disubmit **20 Oktober 2023**  
Diterima **27 Februari 2024**  
Terbit Online **1 Mei 2024**

Kata kunci: Ekstrak kecambah kacang hijau, *in vitro*, *Nepenthes* sp.

### ABSTRAK

Kantung semar (*Nepenthes* sp.) merupakan salah satu tanaman hias yang sering dijumpai di kawasan hutan. Tanaman ini masuk *Convention on International Trade of Endangered Species* (CITES), di mana semua tanaman yang masuk dalam CITES dilarang untuk diperdagangkan karena dianggap hampir punah. Untuk itu perlu ditemukan alternatif pengadaan bibit dengan pemanfaatan bioteknologi seperti kultur jaringan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian zat pengatur tumbuh ekstrak kecambah kacang hijau pada media MS terhadap pertumbuhan planlet tanaman kantung semar secara *in vitro*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yaitu Konsentrasi Ekstrak Kecambah Kacang Hijau yang terdiri dari empat taraf (0 mL/L, 20 mL/L, 40 mL/L, 60 mL/L) sehingga terdapat 4 perlakuan dengan 3 ulangan. Uji statistika yang digunakan berupa uji non parametrik *Kruskal-Wallis* dan uji lanjutan menggunakan uji *Mann-Whitney*, dengan taraf signifikansi 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ZPT ekstrak kecambah kacang hijau dengan konsentrasi 20 mL/L mempengaruhi penambahan rata-rata tinggi tanaman sebanyak 1 cm. rata-rata jumlah daun pada konsentrasi 40 mL/L berpengaruh signifikan dan berbeda nyata dengan rata-rata jumlah daun sebanyak 9,33 tunas, sedangkan rata-rata jumlah tunas sebanyak 10,33 tunas dan rata-rata waktu muncul tunas sebanyak 3,33 tunas.

\*Email Corresponding Author: [ratna.kusuma@gmail.com](mailto:ratna.kusuma@gmail.com)

## 1. PENDAHULUAN

Kantung semar (*Nepenthes* sp.) merupakan salah satu tanaman hias yang sering dijumpai di kawasan hutan. Tanaman kantung semar tumbuh baik di daerah tropis. Tanaman kantung semar memiliki banyak jenis, di mana sekitar 103 jenis yang telah dipublikasi, lebih dari 50 jenis di antaranya berasal dari Indonesia. Di beberapa Negara seperti Australia, Eropa, Amerika, Jepang, Malaysia, Thailand, dan Sri Lanka budidaya kantung semar sudah berkembang menjadi skala industri. Bahkan di Belanda tanaman ini merupakan salah satu devisa Negara (Gusdiarto *et al.*, 2018).

Tanaman ini masuk *Convention on International Trade of Endangered Species* (CITES), di mana semua tanaman yang masuk dalam CITES dilarang untuk diperdagangkan karena dianggap hampir punah. Selain itu, pemerintah Indonesia juga melindungi seluruh spesies kantung semar dengan dikeluarkannya Peraturan Pemerintah No 7 Tahun 1999 menyebabkan tanaman ini sulit untuk diperbanyak dan dikembangkan dalam skala luas. Untuk itu perlu ditemukan alternatif pengadaan bibit dengan pemanfaatan bioteknologi seperti kultur jaringan, sehingga akan dihasilkan bahan tanam dalam jumlah banyak dan waktu yang singkat (Siregar, 2018). Pada perbanyakan tanaman kantung semar secara *in vitro* ini menggunakan media *Murashige & Skoog* dan menggunakan ZPT yaitu ekstrak kecambah kacang hijau (*Vigna radiata* L.).

Kecambah kacang hijau mengandung vitamin dan mineral yang dapat berguna bagi tanaman. Mineral yang ditemukan dalam kecambah kacang hijau adalah kalsium (Ca), besi (Fe), magnesium (Mg), fosfor (P), kalium (K), natrium (Na), zink (Zn), tembaga (Cu) dan mangan (Mn). Sedangkan asam amino esensial yang terkandung dalam kecambah kacang hijau antara lain triptofan 1,35%, treonin 4,50%, fenilalanin 7,07%, metionin 0,84%, lisin 7,94%, leusin 12,90%, isoleusin 6,95%, valin 6,25%. Tryptophan adalah zat organik terpenting dalam proses biosintesis IAA (auksin) (Jayanti, 2019). Pemberian ekstrak organik sebagai zat pengatur tumbuh pada media kultur jaringan ternyata telah banyak dilakukan dalam penelitian. Salah satu ekstrak organik yang dapat dijadikan sebagai zat pengatur tumbuh adalah kecambah kacang hijau (taoge). Taoge 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, gibberelin 39,94 ppm dan sitokinin 96,26 ppm (Impitasari, 2018).

## 2. MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2022 sampai Maret 2023 di Laboratorium Kultur Jaringan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mulawarman, Samarinda. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), Dengan total 4 perlakuan dan 3 kali ulangan, dan total jumlah yang unit yang diamati adalah 12 unit. Konsentrasi Ekstrak Kecambah Kacang Hijau (E) yang terdiri dari empat taraf, yaitu

- E0 : Ekstrak Kecambah Kacang Hijau 0 ml/L
- E1 : Ekstrak Kecambah Kacang Hijau 20 ml/L
- E2 : Ekstrak Kecambah Kacang Hijau 40 ml/L
- E3 : Ekstrak Kecambah Kacang Hijau 60 ml/L

Berikut perlakuan pada penelitian ini:

- N0E0 : MS + Ekstak Kecambah Kacang Hijau 0 mL/L
- N0E1 : MS + Ekstak Kecambah Kacang Hijau 20 mL/L
- N0E2 : MS + Ekstak Kecambah Kacang Hijau 40 mL/L
- N0E3 : MS + Ekstak Kecambah Kacang Hijau 60 mL/L

### Alat dan Bahan

**Alat** alat digunakan dalam penelitian ini terdiri dari neraca analitik, botol kultur, rak kultur, cawan petri, batang pengaduk, pipet tetes, spatula, pinset, lampu bunsen, gunting, *scapel*, *magnetic stirrer*, *hot plate*, *autoclave*, *laminar air flow cabinet* (L AFC), *erlenmeyer*, *beaker glass*, kertas pH, pengukur/penggaris, botol *spray*, saringan, teko ukur, dan alat tulis.

**Bahan** bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah planlet tanaman kantung semar (*Nepenthes* sp.) yang diberikan oleh PT. Badak LNG Bontang (mitra), ekstrak kecambah kacang hijau 500 mL, media *Murashige & Skoog* 4,43 g/L, gula 30 g/L, agar 8 g/L, larutan NaOH 1 N, larutan HCL 1 N, aquades, alkohol 95%, aluminium foil, *plastic wrap*, kertas label, tisu, karet, plastik tahan panas, dan sabun cuci piring.

### Prosedur Penelitian

**Sterilisasi Alat** alat-alat sebelum digunakan dicuci dengan menggunakan sabun cuci piring, dan dibilas sampai bersih lalu dikeringkan. Setelah itu, alat *dissecting set* dan cawan petri dibungkus menggunakan kertas dan dimasukkan ke *autoclave* bersamaan dengan *erlenmeyer*, gelas ukur, dan botol kultur. *Autoclave* diatur pada suhu 121 °C dengan tekanan 15 psi selama 30 menit. Setelah itu, alat yang sudah disterilisasi disimpan dilemari penyimpanan. Pada saat akan digunakan alat-alat tanam seperti pinset, gunting, cawan petri, dan *scapel* disterilkan kembali dengan 95% dan dilakukan pemanasan di atas api bunsen.

**Pengecambahan Kacang Hijau** proses perkecambahan dilakukan dengan cara merendam biji kacang hijau selama 24 jam. Selanjutnya kacang hijau ditiriskan dan diletakkan di atas wadah yang dilapisi tisu yang dibasahi, lalu disimpan di tempat gelap. Setiap 3 jam sekali, kain dipercikkan air untuk menjaga kelembapannya. Setelah 4 hari, biji kacang hijau mulai berkecambah dan siap untuk dijadikan ekstrak.

**Pembuatan ZPT Alami Ekstrak Kecambah Kacang Hijau** kacang hijau yang sudah berkecambah dicampur aquades dengan perbandingan 1:1, lalu diblender (500 gr kecambah kacang hijau: 500 mL aquades). Kecambah kacang hijau yang telah diblender kemudian disaring dengan menggunakan kain saring untuk mendapatkan ekstraknya.

**Pembuatan Media** media *Murashige & Skoog* (MS) diberi zat pengatur tumbuh ekstrak kecambah kacang hijau sesuai perlakuan. Media MS instan 4,43 g/L dan gula 30 g/L dimasukkan ke dalam 1000 mL aquades dan dihomogenkan menggunakan *stirrer*. pH media diukur menggunakan pH meter kisaran 5,6-5,8 pH apabila pH <5,6 maka ditambahkan NaOH 1 N dan jika pH >5,8 maka ditambahkan HCL 1 N. Setelah pH sesuai, larutan dipanaskan. Saat larutan hampir mendidih, ditambahkan agar 8 g/L. Setelah semua terlarut, larutan tersebut dituang ke dalam botol kultur dan ditutup dengan plastik untuk menghindari masuknya cendawan dan bakteri dan diikat dengan menggunakan karet gelang, kemudian diberi label. Media disterilisasi menggunakan *autoclave* pada suhu 121 °C pada tekanan 15 psi selama 15 menit. Setelah selesai botol ditempatkan di ruang inkubasi sampai memadat. Media dibiarkan selama 5 hari sebelum penanaman untuk memastikan tidak terjadi kontaminasi.

**Penanaman Planlet** planlet yang steril dipindahkan ke media perlakuan di dalam L AFC yang sebelumnya sudah disterilisasi dengan sinar UV. Setelah planlet dipindahkan ke dalam botol kultur, botol kultur ditutup dengan plastik untuk menghindari masuknya cendawan dan bakteri dan diikat dengan menggunakan karet gelang. Kemudian, botol kultur diberi label yang memuat informasi tanggal penanaman, identitas tanaman, dan perlakuan yang di berikan. Lalu, dibalut bagian samping atas botol kultur dengan *plastic wrap*. Setelah itu, botol planlet diinkubasi di dalam ruangan.

**Pemeliharaan Planlet** planlet yang telah ditanam di dalam botol kultur diletakkan pada rak pemeliharaan. Botol-botol yang berisi planlet disusun dengan rapi sehingga memudahkan dalam pengamatan untuk mengurangi tingkat kontaminasi, dilakukan penyemprotan disekitar botol kultur dengan menggunakan alkohol 70% setiap hari hingga eksplan tumbuh.

**Pengamatan Penelitian** pengamatan parameter penelitian dilakukan selama 10 minggu. Adapun yang diamati adalah jumlah daun dihitung jumlah daun yang tumbuh setiap planlet setiap satu minggu hingga akhir pengamatan, tinggi planlet diukur pertambahan tinggi planlet setiap satu minggu hingga akhir pengamatan, jumlah tunas dihitung jumlah tunas yang tumbuh setiap satu minggu hingga akhir pengamatan, waktu muncul tunas dilihat dan dicatat waktu muncul tunas yang tumbuh setiap satu minggu hingga akhir pengamatan.

### Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan program Microsoft Excel 2019 untuk membuat diagram batang serta uji statistika menggunakan program SSPS versi 25 dengan analisis uji non parametrik *Kruskal-Wallis*, karena data yang didapatkan tidak berdistribusi normal dan tidak homogen, serta dilanjutkan dengan uji lanjut *Mann-Whitney* dengan taraf signifikansi 5% untuk mengetahui pengaruh antar perlakuan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

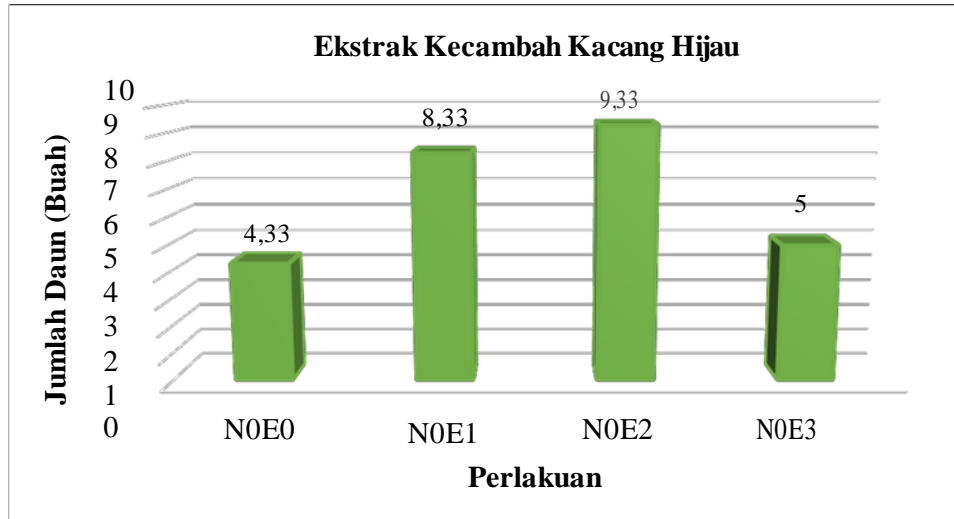
Konsentrasi ekstrak kecambah kacang hijau memberikan pengaruh signifikan dan berbeda nyata antar perlakuan pada parameter rata-rata jumlah tunas dan waktu muncul tunas serta tidak memberikan pengaruh signifikan pada parameter rata-rata jumlah daun dan tinggi tanaman.

**Tabel 1.** Pengaruh ekstrak kacang hijau terhadap rata-rata jumlah daun, tinggi tanaman, jumlah tunas dan waktu muncul tunas pada planlet kultur *Nepenthes* sp.

Konsentrasi	Jumlah daun	Tinggi tanaman	Jumlah tunas	Waktu muncul tunas
<b>Ekstrak Kecambah Kacang Hijau</b>				
0	4,33 ± 0,67a	0,47 ± 0,14a	5,33 ± 0,88a	1,33 ± 0,33a
20	8,33 ± 0,33b	1,00 ± 0,29a	9,00 ± 1,00b	3,00 ± 0,00b
40	9,33 ± 2,40ab	1,00 ± 0,15a	10,33 ± 2,33ab	3,33 ± 0,33ab
60	5,00 ± 0,00b	0,67 ± 0,17a	5,33 ± 0,33ab	1,67 ± 0,33ab

**Keterangan:** Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata, sedangkan huruf yang tidak sama menunjukkan beda nyata pada uji *Mann-Whitney* pada signifikansi 5% ( $P < 0,05$ ).

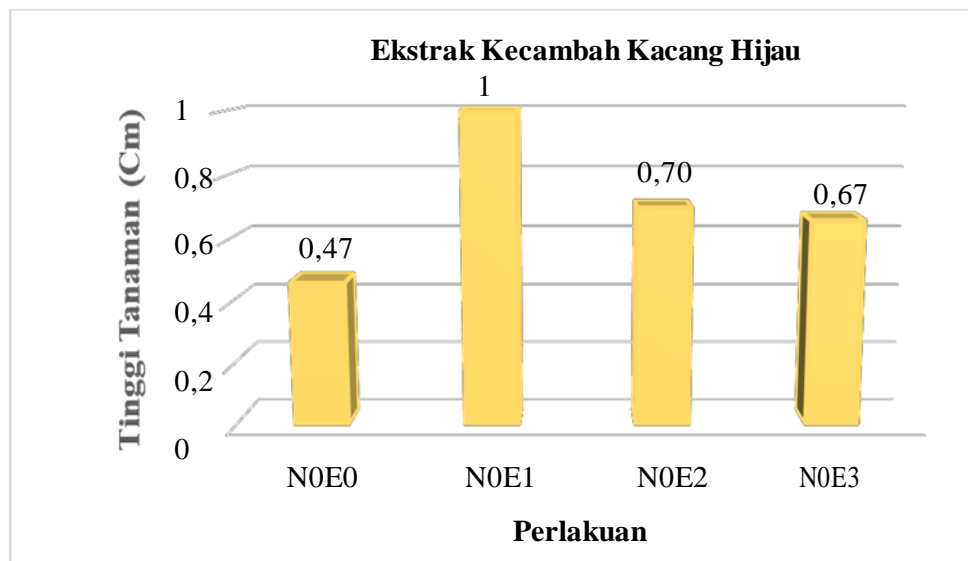
Pemberian ekstrak kecambah kacang hijau tidak berpengaruh signifikan terhadap parameter rata-rata jumlah daun. Konsentrasi ekstrak kecambah kacang hijau yang terbaik terdapat pada konsentrasi 40 ml/L yaitu perlakuan N0E2 dengan rata-rata jumlah daun terbanyak 9,33 daun. Data nilai rata-rata tinggi tanaman kultur *Nepenthes* sp. dengan penambahan ekstrak kecambah kacang hijau selama 10 minggu masa setelah tanam (MST) juga disajikan dalam bentuk diagram batang yang terlihat pada Gambar 1 berikut:



**Gambar 1.** Diagram rata-rata jumlah daun *Nepenthes* sp. selama 10 MST dengan pemberian ekstrak kecambah kacang hijau

Gambar 1 menunjukkan bahwa perlakuan N0E2 (40 ml/L ekstrak kecambah kacang hijau) merupakan perlakuan dengan rata-rata jumlah daun terbanyak yaitu 9,33 daun. Perlakuan N0E3 (60 ml/L ekstrak kecambah kacang hijau) merupakan perlakuan dengan rata-rata jumlah daun terendah yaitu 5 daun. Hal ini sesuai dengan literatur Dony (2021), yang menyatakan bahwa daun per eksplan tanaman kantung semar akan semakin rendah seiring dengan peningkatan taraf konsentrasi ekstrak taoge. Hal ini diduga selain kandungan hormon yang terlalu banyak, penyebab lainnya yaitu media terlalu padat akibat pemberian ekstrak taoge yang berlebih, sehingga menyulitkan ekplan yang berukuran sangat kecil dalam menyerap hara pada media. Pemberian ekstrak kecambah kacang hijau tidak berpengaruh signifikan terhadap parameter rata-rata tinggi tanaman. Konsentrasi ekstrak kecambah kacang hijau yang terbaik terdapat pada konsentrasi 20 ml/L yaitu perlakuan N0E1 dengan rata-rata tinggi tanaman tertinggi 1 cm.

Data nilai rata-rata tinggi tanaman kultur *Nepenthes* sp. dengan penambahan ekstrak kecambah kacang hijau selama 10 MST juga disajikan dalam bentuk diagram batang yang terlihat pada Gambar 2 berikut:

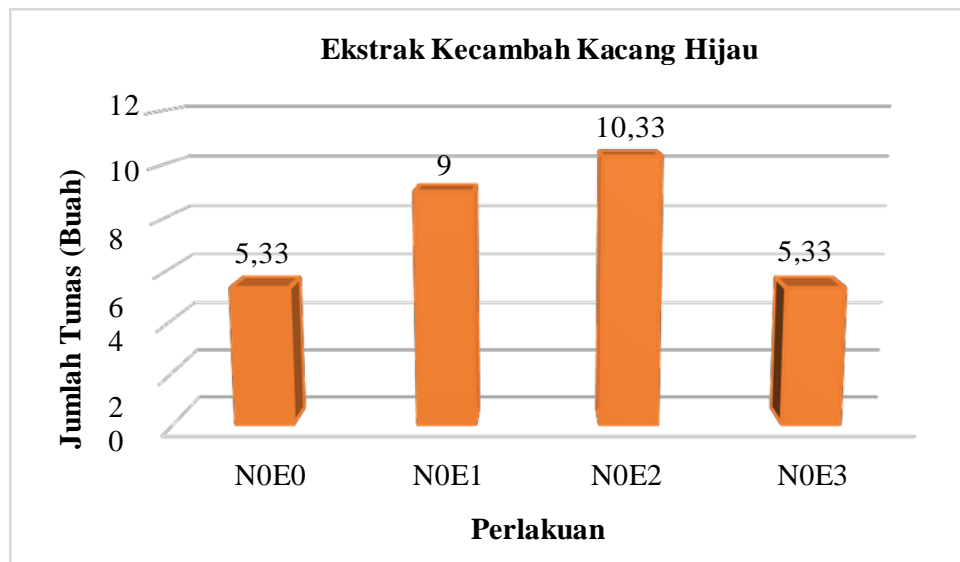


**Gambar 2.** Diagram rata-rata tinggi tanaman *Nepenthes* sp. selama 10 MST dengan pemberian ekstrak kecambah kacang hijau

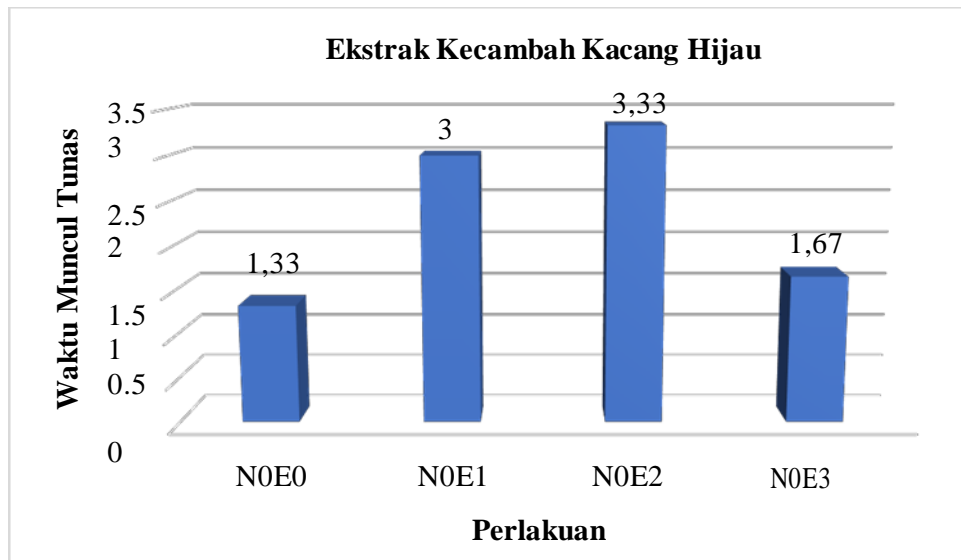
Gambar 2 menunjukkan bahwa perlakuan NOE1 (20 ml/L ekstrak kecambah kacang hijau) merupakan perlakuan dengan rata-rata tinggi tanaman tertinggi yaitu 1 cm. Perlakuan NOE3 (60 ml/L ekstrak kecambah kacang hijau) merupakan perlakuan dengan rata-rata tinggi tanaman terendah yaitu 0,67 cm. Hal ini sesuai dengan literatur Muliati *et al.* (2017), yang menyatakan bahwa bagian tanaman yang digunakan sebagai eksplan merupakan jaringan muda yang sedang tumbuh aktif serta memiliki daya regenerasi yang lebih tinggi, sehingga saat ditumbuhkan pada media MS yang memiliki kandungan hara makro, mikro yang cukup, eksplan tersebut sudah mampu tumbuh dengan baik, dan penambahan ZPT eksogen tidak lagi berpengaruh bahkan menghambat pertumbuhan eksplan termasuk pertambahan tinggi tanaman.

Pemberian ekstrak kecambah kacang hijau berpengaruh signifikan terhadap parameter rata-rata jumlah tunas dan waktu muncul tunas. Pada parameter rata-rata jumlah tunas konsentrasi ekstrak kecambah kacang hijau yang terbaik terdapat pada konsentrasi 40 ml/L yaitu perlakuan NOE2 dengan rata-rata jumlah tunas terbanyak 10,33 tunas. Pada parameter rata-rata waktu muncul tunas konsentrasi ekstrak kecambah kacang hijau yang terbaik terdapat pada konsentrasi 40 ml/L yaitu perlakuan NOE2 dengan rata-rata waktu muncul tunas tercepat 3,33 tunas.

Data nilai rata-rata jumlah tunas dan waktu muncul tunas kultur *Nepenthes* sp. dengan penambahan ekstrak kecambah kacang hijau selama 10 MST juga disajikan dalam bentuk diagram batang yang terlihat pada gambar 3 dan gambar 4 berikut:



**Gambar 3.** Diagram rata-rata jumlah tunas *Nepenthes* sp. selama 10 MST dengan pemberian ekstrak kecambah kacang hijau



**Gambar 4.** Diagram rata-rata waktu muncul tunas *Nepenthes* sp. selama 10 MST dengan pemberian ekstrak kecambah kacang hijau

Gambar 3 menunjukkan bahwa perlakuan N0E2 (40 ml/L ekstrak kecambah kacang hijau) merupakan perlakuan dengan rata-rata jumlah tunas terbanyak yaitu 10,33 tunas. Perlakuan N0E3 (60 ml/L ekstrak kecambah kacang hijau) merupakan perlakuan dengan rata-rata jumlah tunas terendah yaitu 5,33 tunas. Gambar 4 menunjukkan bahwa perlakuan N0E2 (40 ml/L ekstrak kecambah kacang hijau) merupakan perlakuan dengan rata-rata waktu muncul tunas tercepat yaitu 3,33 tunas. Perlakuan N0E3 (60 ml/L ekstrak kecambah kacang hijau) merupakan perlakuan dengan rata-rata waktu muncul tunas terlambat yaitu 1,67 tunas. Sejalan dengan penelitian Rita *et al.* (2017), yang menyatakan bahwa penambahan hormon sitokinin eksogen yang bersumber dari ekstrak taoge dalam konsentrasi berlebih atau superoptimum akan menghambat pembelahan sel termasuk regenerasi tunas.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pemberian Ekstrak Kecambah Kacang Hijau terhadap pertumbuhan *Nepenthes* sp. secara *in vitro* maka dapat disimpulkan pengaruh pemberian ZPT ekstrak kecambah kacang hijau dengan konsentrasi 20 ml/L mempengaruhi penambahan rata-rata tinggi tanaman sebanyak 1 cm. Pada parameter rata-rata jumlah daun pada konsentrasi 40 ml/L berpengaruh signifikan dan berbeda nyata dengan rata-rata jumlah daun sebanyak 9,33 tunas, pada parameter rata-rata jumlah tunas sebanyak 10,33 tunas. dan pada parameter rata-rata waktu muncul tunas sebanyak 3,33 tunas.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis banyak terimakasih kepada Dr. Dra. Hj. Ratna Kusuma, M.Si selaku dosen pembimbing I dan Dr. Ir. Samsurianto, M.Si selaku dosen pembimbing II atas do'a dan dukungan moril berupa ilmu yang tak terkira, masukan dan saran, pikiran dan tenaga untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam penulisan skripsi ini, sehingga dapat terselesaikan dengan baik.

## KEPUSTAKAAN

- Dony F. P. (2021). Multiplikasi Tunas Kantong Semar (*Nepenthes ampullaria* Jack.) dengan berbagai konsentrasi BAP dan ekstrak taoge secara *In vitro*. Skripsi. Medan: Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Fakultas Pertanian.
- Gusdiarto., D. Astiani & R. Herawatiningsih. (2018). Keanekaragaman jenis dan kondisi tempat tumbuh Kantong Semar (*Nepenthes* sp.) di Kawasan Hutan Gunung Selindung Desa Twi Mentibar Kecamatan Selakau Kabupaten Sambas. *Jurnal Hutan Lestari*, 6(2), 371–385.
- Impitasari, N. (2018). Pengaruh pemberian ekstrak Taoge (*Vigna radiata* L.) pada medium *Murashige & Skoog* (MS) terhadap pertumbuhan Eksplan Krisan (*Dendranthema grandiflora* Tzvelev) Kultivar Pink Fiji secara *In vitro*. Skripsi. Universitas Lampung.
- Jayanti, F. D. (2019). Efektifitas Zat Pengatur Tumbuh ekstrak kacang hijau (Taoge) dan Bawang Merah terhadap pertumbuhan bibit *Aquilaria malaccensis*. Skripsi. Universitas Lampung.
- Muliati., T. Nurhidayah & Nurbaiti. (2017). Pengaruh NAA, BAP dan Kombinasinya pada Media MS terhadap Perkembangan Eksplan *Sansevieria macrophylla* secara *In vitro*. *Jurnal Jom Faperta*. 4(1), 1-13.
- Rita, S., Mukarlina & R. Linda. (2017). Respon pertumbuhan tunas Lidah Buaya (*Aloe barbadensis* Mill.) dengan penambahan Ekstrak Taoge dan BAP (*Benzyl Amino Purine*). *Jurnal Protbiont*, 6(3), 142-146.
- Siregar, D. A. 2018. Modifikasi konsentrasi Nitrogen pada Medium MS (*Murashige Skoog*) terhadap pembentukan Kantong *Nepenthes ampullaria* Jack secara *In vitro*. *Jurnal Education and development*, 6(1), 2614-6061.