

---

## PENGUNAAN BEBERAPA HORMON ORGANIK SEBAGAI MEDIA TUMBUH UNTUK MENINGKATKAN PERTUMBUHAN *AZOLLA MICROPHYLLA* SEBAGAI PAKAN TERNAK

Oleh

Aro Setiawan Hia<sup>1</sup>, Meriksa Sembiring<sup>2</sup>, Risdawati Br Ginting<sup>3</sup>, Andhika Putra<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Program Studi Peternakan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pembangunan Panca Budi Medan, Indonesia

Email: [1arosetiawanhia5@gmail.com](mailto:1arosetiawanhia5@gmail.com)

---

### Article History:

Received: 09-09-2023

Revised: 17-09-2023

Accepted: 12-10-2023

### Keywords:

Hormones, *Azolla* sp, fermentation, growth, production

**Abstract:** This study aims to get the best organic hormone that can increase the growth and production of *Azolla microphylla* for animal feed. As well as knowing the best hormones from several plants as a growing medium for *Azolla microphylla*. The ingredients used in this study were hormones or ZPT from banana weevils, bean sprouts and yam leaves. The experimental design used in this study was a non-factorial Complete Randomized Design (RAL), consisting of 4 treatments with 5 repeats as a block until 20 experimental units were obtained. Each experimental unit has 3 replicates of sample plants, so that there are a total of 60 sample plants. The four treatments consist of: Z0 (control) without hormones, Z1 (hormones from banana weevils), Z2 (hormones from bean sprouts), Z3 (hormones from sweet potato leaves). The data were analyzed using variety analysis (anova) with 95% significance, if there is a real difference followed by further Duncan Multiple Range Test (DMRT). Based on this study, the use of hormones from bean sprouts (green bean sprouts) as ZPT is the best organic hormone as a natural growth regulator because it can increase growth, colony diameter and production of *Azolla microphylla*. The use of organic hormones from bean sprouts was able to increase the number of populations (stems) with an average of 94.95 sticks 7 hst, 345.24 sticks 14 hst, 426.81 sticks 21 hst, and 571.89 bars 28 hst. With an average colony diameter of 29.78 cm 7 hst, 66.27 cm 14 hst, 94.78 cm 21 hst and 166 cm 28 hst. And with an average production of 22.29 g 7 hst, 49.25 g 14 hst, 70.17 g 21 hst, 90.26 g 28 hst

---

## PENDAHULUAN

Tumbuhan *Azolla microphylla* merupakan tumbuhan paku air yang daunnya mengapung di permukaan, sedangkan akarnya menggantung di bawah air. Sering ditemukan pada genangan air, selokan, kolam, persawahan, danau, atau sungai. Banyak sekali yang tidak tahu apa itu tumbuhan *Azolla* sehingga tumbuhan ini sering disebut sebagai gulma, padahal tumbuhan ini sangat bermanfaat. Tumbuhan *Azolla* mampu tumbuh baik di daerah beriklim tropis, dapat ditemui di negara-negara Amerika, Australia dan Asia, termasuk di Indonesia. Tumbuhan ini memiliki daun yang berukuran kecil, tumpang tindih,

permukaan daunnya lunak, berwarna hijau cerah, serta memiliki jumlah spora yang cukup banyak. Jenis tumbuhan *Azolla*, yang paling umum ditemui dan dimanfaatkan adalah *Azolla pinnata* dan *Azolla microphylla*.

*Azolla Microphylla* berpotensi besar sebagai pakan ternak karena memiliki kadar protein yang tinggi, asam amino esensial, vitamin (vitamin A, vitamin B12, Beta Carotene), serta mineral yang memadai. Tumbuhan *Azolla* memiliki kandungan protein kasar yang cukup tinggi yaitu sekitar 23 sampai 30 %. Serta memiliki kandungan lignin yang rendah sehingga mudah dicerna oleh ternak. Oleh karena itu dapat digunakan sebagai campuran pakan terutama untuk itik, ayam, kambing, sapi dan kelinci. (Mahrupi, M dkk. 2015).

*Azolla* bukan sembarang tanaman air, *Azolla* memiliki kemampuan yang tidak dimiliki tanaman air lainnya, yaitu kemampuan untuk memfiksasi nitrogen (N) dari udara. Udara yang kita hirup mengandung > 75% N. Sayangnya, N dalam jumlah tersebut tidak dapat langsung diserap oleh tumbuhan. *Azolla* mengikat N menjadi N di udara yang dapat diserap tanaman. Kandungan N *Azolla* sangat tinggi untuk bahan organik, yaitu dapat mencapai 4 sampai 5% berat kering. Organik lainnya biasanya hanya < 2%. Kemampuan *Azolla* untuk menyuburkan tanaman telah dikenal sejak lama. Dari abad ke-15 dan ke-17, terutama orang-orang Cina dan Vietnam memakai *Azolla* sebagai pupuk tanaman. Kini *Azolla* telah menyebar diseluruh dunia. (Mujiyo, dkk. 2011; Wibowo, A. 2010).

Cara membudidayakan tumbuhan *Azolla* sangat mudah. Budidaya bisa menggunakan bak mandi bekas, empang, parit, atau menggunakan kolam terpal, jika tidak membuat kolam tanah. Meskipun budidaya idealnya dilakukan di dalam kolam tanah, tetapi kolam buatan seperti bak dan kolam terpal bisa dibuat menyerupai habitat aslinya. Tumbuhan *Azolla* yang sehat memiliki kecepatan pertumbuhan 35% per hari. Umumnya sudah bisa dipanen dalam waktu 5 sampai 15 hari.

Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) adalah Zat yang dihasilkan secara buatan (sintetis) dengan campur tangan manusia ataupun melalui rekayasa dan biasanya ZPT ini berhubungan dengan kimia, sedangkan hormon dihasilkan secara alami (alamiah) baik itu dari tumbuhan ataupun dari hewan. Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) memiliki peran yang sangat penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Zat Pengatur Tumbuh atau hormon (fitohormon) tumbuhan merupakan senyawa organik yang bukan hara, ZPT dalam jumlah sedikit dapat memacu, menghambat dan dapat merubah proses fisiologi tumbuhan (Pranata. 2004). Hormon ini banyak terdapat pada tumbuhan seperti:

### **Bonggol Pisang**

Bonggol pisang mengandung hormon tumbuhan yakni giberelin dan sitokinin, dan juga mengandung mikroorganisme yang berguna bagi tanaman, diantaranya adalah; mikroba pelarut fosfat, aspergillus, azopirillium, aeromonas, bacillus, mikroba selulotik azetobacter (Artikesiana. 2016).

Menurut Lindung (2014), pada bonggol pisang terdapat hormon sitokinin. Sitokinin adalah senyawa turunan adenine yang berperan dalam mengatur pembelahan sel dan morfogenesis. Sitokinin dapat merangsang pembentukan tunas, mempengaruhi metabolisme sel, dan merangsang sel yang dorman (Karjadi & Buchory, 2008).

Menurut Maretza dalam Kurniati et al (2019), penambahan tinggi tanaman dipengaruhi oleh hormon sitokinin yang terkandung di dalam bonggol pisang. Hormon ini akan merangsang pembelahan sel melalui peningkatan laju sintesis protein.

Selain sitokinin, bonggol pisang juga mengandung hormon giberelin. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Driyunita (2017), yang menyatakan bahwa bonggol pisang berpengaruh baik terhadap tinggi tunas lada karena mengandung hormon giberelin dan sitokinin. Giberelin berperan dalam mematahkan dormansi biji, memacu perkecambahan biji, dan berperan dalam pemanjangan sel (Lindung, 2014).

### **Tauge**

Kecambah kacang hijau (tauge) mengandung hormon alami yaitu hormon auksin, dimana hormon auksin (Astuti dan Y. Amilah, 2006; Diana, dkk, 2012), memiliki fungsi dalam pembelahan sel, pertumbuhan akar (pada kultur in vitro), fototropisme, geotropisme, partenokarpi, apikal, dominan, pembentukan kalus Ulfa (2014) dan Khair, dkk (2013).

Pengamatan persentase yang paling besar adalah dengan pemberian Zat Pengatur Tumbuh menggunakan ekstrak tauge, hal ini dikarenakan ekstrak tauge memiliki kandungan Hormon Pertumbuhan yang berupa auksin dan sitokinin, sehingga dapat membantu dalam pembentukan organ pada stek batang (Harahap, 2012).

### **Daun Ubi Rambat**

Pada pucuk tanaman ubi rambat mengandung fitohormon yang sangat banyak, dua yang paling utama adalah Giberelin dan Auksin. Kedua hormon ini merupakan ZPT yang memiliki peran penting dalam mempercepat pertumbuhan dan perkembangan tanaman. (Juanda. D dan C. Bambang. 1995)

Manfaat giberelin dalam pertumbuhan tanaman adalah mendorong perkembangan biji, perkembangan kuncup, pemanjangan batang dan pertumbuhan daun, mendorong pembungaan dan perkembangan buah, serta memengaruhi pertumbuhan dan diferensiasi akar. (Asra, R. 2014; Falastin, A.I.A. 2006; Riskia, R.R. 2016)

Sitokinin, adalah kelompok hormon yang mempunyai fungsi utama mensupport pertumbuhan tunas. Sumber dihasilkan hormon sitokinin adalah diujung akar. Auksin adalah kelompok hormon yang mempunyai fungsi utama mensupport pertumbuhan akar. (Handayani, I. 1999).

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dilakukan penelitian "Penggunaan Beberapa Hormon Organik Sebagai Media Tumbuh Untuk Meningkatkan Pertumbuhan *Azolla microphylla*"

## **METODE PENELITIAN**

### **Tempat Dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di Jl. Jati, Gg. Renal Maju Ujung, Kelurahan Sei Mencirim, Kecamatan Sunggal, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2023 sampai dengan Maret 2023.

### **Materi**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit *Azolla microphylla*, hormon organik dari bahan Bonggol pisang, tauge, daun pucuk ubi rambat styrofoam, baldi, timbangan, alat tulis, jangka sorong, blender, dan bahan lain yang mendukung penelitian ini.

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini dirancang dalam 4 perlakuan, dimana setiap perlakuan diulang 5 kali dan terdapat 20 unit percobaan.

Perlakuan penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini yaitu:

**Z<sub>0</sub> = tanpa perlakuan (kontrol)**

**Z<sub>1</sub> = hormon dari bonggol pisang**

**Z<sub>2</sub> = hormon dari tauge**

**Z<sub>3</sub> = hormon dari pucuk ubi jalar**

Model linear untuk desain percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

I = perlakuan

J = ulangan i,

j = 1, 2, 3, ..., n

Y<sub>ij</sub> = pengamatan pada perlakuan ke-i ulangan ke-j

μ = rata-rata umum

τ<sub>i</sub> = pengaruh perlakuan ke-i

ε<sub>ij</sub> = galat percobaan perlakuan ke-i ulangan ke-j

### **I. Pembuatan ZPT organik**

1. Pembuatan hormon organik (zpt) dari bonggol pisang.  
Sebanyak 1 kg Bonggol pisang dicacah sampai halus kemudian ditambah air 1 liter, lalu diaduk dan ditambah EM4 1 tutup botol serta molases 3 tutup botol. Selanjutnya diaduk sampai rata, dimasukkan kedalam wadah yang tertutup rapat kemudian disimpan selama 2 minggu. Setelah satu minggu disaring dan diambil airnya sebagai hormon organik bonggol pisang.
2. Pembuatan hormon organik (zpt) dari tauge.  
Sebanyak 1 kg tauge dicacah sampai halus kemudian ditambah air 1 liter, lalu diaduk dan ditambahkan EM4 1 tutup botol serta molases 3 tutup botol. Selanjutnya diaduk sampai rata, dimasukkan kedalam wadah yang tertutup rapat dan disimpan selama 1 hari. Setelah satu hari disaring dan diambil airnya sebagai hormon organik tauge.
3. Pembuatan hormon organik (zpt) c dari daun ubi rambat.  
Sebanyak 1 kg Daun ubi rambat dicacah sampai halus kemudian ditambah air 1 liter, lalu diaduk dan ditambahkan EM4 1 tutup botol serta molases 3 tutup botol. Selanjutnya diaduk sampai rata, dimasukkan kedalam wadah yang tertutup rapat dan disimpan selama 2 minggu. Setelah satu minggu disaring dan diambil airnya sebagai hormon organik daun ubi rambat.

### **II. Pelaksanaan Penelitian**

Sebanyak 20 buah ember diletakan diatas kolam untuk semua perlakuan dan ulangan. Setiap ember diberi 5% hormon organik sesuai perlakuan masing-masing dan dicampur dengan air, masing-masing didalam ember dan diatas permukaan air ditanam *azolla* sebanyak 40 gram yang terdiri dari 4 kumpulan.

## Analisis dan Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis sidik ragam (Analysis of Variance [Anova]) dan dilanjutkan dengan uji Duncan's New Multiple Range Test untuk hasil yang berbeda nyata.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh perlakuan terhadap Jumlah populasi (batang)

Pengaruh perlakuan terhadap Jumlah populasi (batang) selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1. berikut.

Tabel 1. Rataan populasi (batang) *Azolla microphylla* 7, 14, 21 dan 28 hst.

Perlakuan	Rataan 7 hst	Rataan 14 hst	Rataan 21 hst	Rataan 28 hst
Zo = Kontrol	54,95 <sup>c</sup>	152,82 <sup>c</sup>	220,64 <sup>c</sup>	257,80 <sup>c</sup>
Z1 = Bonggol Pisang	69,70 <sup>b</sup>	224,82 <sup>b</sup>	311,29 <sup>b</sup>	386,86 <sup>b</sup>
Z2 = Tauge	94,95 <sup>a</sup>	345,24 <sup>a</sup>	426,81 <sup>a</sup>	571,89 <sup>a</sup>
Z3 = Ubi rambat	73,05 <sup>b</sup>	257,22 <sup>b</sup>	342,17 <sup>b</sup>	436,65 <sup>b</sup>

**Keterangan: notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5%.**

Pada Tabel 1. Dapat dilihat pengaruh beberapa hormon organik terhadap jumlah populasi tanaman azolla yang tumbuh, jumlah populasi 7 hst rata-rata diperoleh perbedaan antara jenis hormon organik yang berbeda, dimana terlihat bahwa penggunaan hormon organik dari Tauge (Z2) merupakan populasi yang tertinggi dengan rata-rata 94,95 tanaman, dan berbeda nyata dengan penggunaan hormon organik lainnya. Sedangkan perlakuan tanpa hormon organik (Z0) memiliki jumlah populasi paling sedikit rata-rata 54,95 tanaman. Pengujian pemakaian hormon organik telah mempengaruhi jumlah populasi sampai pada pengamatan 28 hst, dengan penambahan populasi sesuai dengan kemampuan hormon yang digunakan. Dari table dapat dilihat penggunaan hormon organik dari tauge (Z2) menghasilkan jumlah populasi terbanyak dengan rata-rata 571 tanaman dan berbeda nyata terhadap pemberian hormon organik dari bonggol pisang (Z1) yang rata-rata 386,86 tanaman, dan penggunaan hormon organik dari ubi jalar (Z3) dengan rata-rata 436,65 tanaman. Tetapi hormon organik dari ubi jalar (Z3) lebih baik dibandingkan dengan hormn organik dari bonggol pisang (Z1).

Perlakuan tanpa penambahan hormon organik (Zo) sampai pada 7hst sampai 28 hst merupakan jumlah populasi yang paling sedikit dengan rata-rata 257,80 tanaman, dan berbeda nyata dengan penggunaan hormon organik (Z1, Z2 Dan Z3). Penggunaan hormon organik yang berasal dari tanaman yang berbeda menghasilkan pertumbuhan yang berbeda. Hal ini dapat dilihat dari umur 7 hst sampai 28 hst memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tanaman *Azolla microphylla* yang diberikan hormone organik yang berbeda. Sejalan dengan pendapat Kurnia M. (2014) yang menyatakan bahwa kandungan hormon tanaman yang berbeda akan menghasilkan hormon pertumbuhan yang berbeda pula.

Dari penggunaan hormon organik yang berasal dari tumbuhan yang berbeda untuk pertumbuhan *Azolla microphylla* yang sangat baik adalah penggunaan hormon organik dari tumbuhan tauge (Z2) yang menghasilkan perkembangan dan produksi tertinggi. Hasil ini mendekati kemampuannya yang diujikan terhadap tanaman cabai oleh

Miftakhurrohmat, Dilan Dewantara, 2020, dengan menggunakan dosis 20 ml/l air menghasilkan yang terbaik, hal ini juga dikarenakan pada taugé mengandung hormon yang berfungsi mendorong pertumbuhan dan perkembangan tanaman, maka dapat mempercepat proses peningkatan hasil produksi yang tinggi (Syafria 2009). Taugé mengandung banyak sekali senyawa fitokimia yang sangat berkhasiat (Amilah dan Astuti, 2006).

Penelitian Pamungkas dan Rudin (2020), Pengaruh konsentrasi ekstrak kecambah kacang hijau (taugé) yang berbeda pada tanaman tebu, memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada semua variabel pengamatan yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, berat basah dan berat kering tanaman. konsentrasi ekstrak kecambah kacang hijau (taugé) sebagai zat pengatur tumbuh alami yang paling baik adalah konsentrasi 40-60%.

### Pengaruh perlakuan terhadap Diameter koloni (cm)

Pengaruh perlakuan terhadap diameter koloni *Azolla microphylla* dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Rataan diameter koloni *Azolla microphylla* 7, 14, 21 dan 28 hst.

Perlakuan	Rataan 7 hst	Rataan 14 hst	Rataan 21 hst	Rataan 28 hst
Zo = kontrol	21,83 <sup>b</sup>	40,76 <sup>c</sup>	64,77 <sup>c</sup>	86,46 <sup>b</sup>
Z1 = Bonggol Pisang	25,62 <sup>a<sup>b</sup></sup>	52,45 <sup>b</sup>	82,48 <sup>b</sup>	139,06 <sup>c</sup>
Z2 = Taugé	29,78 <sup>a</sup>	66,27 <sup>a</sup>	94,78 <sup>a</sup>	166,91 <sup>a</sup>
Z3 = Ubi rambat	24,91 <sup>b</sup>	52,41 <sup>b</sup>	82,66 <sup>b</sup>	148,51 <sup>b</sup>

Keterangan: notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5%.

Pada tabel 2 dapat dilihat penggunaan beberapa hormon organik menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $P < 0,05$ ) selama penelitian. Pada umur 7 hst, tanaman *Azolla microphylla* tanpa perlakuan (Z0) memperlihatkan diameter koloni yang tumbuh paling lama dibandingkan pemberian hormone organik lainnya. Pemberian hormon organik tumbuhan dari taugé (Z2) dengan rata-rata diameter hariannya 29,78 cm, namun berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ) dengan pemberian hormon organik dari bonggol pisang (Z1) dengan rata-rata diameter 25,62, tetapi berbeda nyata dengan pemakaian hormon organik dari tanaman Ubi jalar (Z3) rata-rata diameter 24,91 cm dan perlakuan tanpa hormon (Zo) dengan rata-rata diameter 21,83 cm (diameter paling kecil).

Kemampuan hormon yang digunakan untuk perkembangan diameter koloni terus bertambah sesuai dengan kemampuannya sejak 7 hst sampai 28 hst, dimana hasil pengukuran diameter koloni *Azolla microphylla* terlihat bahwa setiap hormon yang digunakan berkemampuan yang berbeda. Hasil analisis statistik menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ) untuk tiap perlakuan yang digunakan. Diameter terbesar diperoleh menggunakan hormon organik dari taugé (Z2) dengan diameter rata-rata 166,91 cm, berbeda nyata dengan (Z3, Z1 dan Zo). Perlakuan tanpa pemberian hormon organik (Zo) memiliki pertumbuhan diameter koloni yang sangat kecil dengan rata-rata 86,46 cm dan berbeda nyata terhadap semua pemberian hormon yang diujikan. Penggunaan hormon organik dari tumbuhan ubi jalar (Z3) memiliki kemampuan yang lebih tinggi dibandingkan penggunaan hormon dari bonggol pisang (Z1).

Perlakuan hormon organik dari taugé menghasilkan diameter koloni *Azolla microphylla* tertinggi, hal ini dikarenakan kandungan zat pengatur tumbuh yang terkandung dari taugé. Penelitian

Fadhillah (2015), dengan penambahan ekstrak tauge sebanyak 20 g/L menunjukkan hasil terbaik berdasarkan parameter jumlah akar planlet kentang (*Solanum tuberosum* L.). selanjutnya penelitian Hadi (2006) juga menyatakan bahwa penambahan ekstrak tauge 37,5 g/l memberi pengaruh yang baik terhadap tinggi tunas anggrek *Dendrobium*. Hal ini disebabkan karena 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).

### Pengaruh perlakuan terhadap Produksi (g)

Pengaruh perlakuan terhadap produksi *Azolla microphylla* dengan penambahan berbagai hormon organik dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 3. Rataan Produksi (g) *Azolla microphylla* 7, 14, 21, dan 28 hst.

Perlakuan	Rataan 7 hst	Rataan 14 hst	Rataan 21 hst	Rataan 28 hst
Zo = kontrol	18,25 <sup>b</sup>	36,43 <sup>c</sup>	50,38 <sup>c</sup>	70,06 <sup>c</sup>
Z1 = Bonggol Pisang	18,52 <sup>b</sup>	42,78 <sup>b</sup>	64,85 <sup>b</sup>	81,41 <sup>b</sup>
Z2 = Tauge	22,29 <sup>a</sup>	49,25 <sup>a</sup>	70,17 <sup>a</sup>	90,26 <sup>a</sup>
Z3 = Ubi rambat	19,81 <sup>ab</sup>	37,98 <sup>c</sup>	62,57 <sup>b</sup>	80,23 <sup>b</sup>

**Keterangan: notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada tarap 5%.**

Dari table 3 dapat dilihat penggunaan dari beberapa hormon organik tumbuhan yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap produksi *Azolla microphylla* selama penelitian. Penelitian 7 hst menunjukkan produksi tanaman *Azolla microphylla* paling banyak dihasilkan pada perlakuan Z2, pemberian hormon organik dari tauge, dengan rata-rata produksi 22,29 gram. Jika dibandingkan dengan hormon organik lainnya memperlihatkan hasil berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap Z1, Z3, dan Zo. Penggunaan hormon organik dari bonggol pisang (Z1) dan ubi jalar (Z3) dan tanpa pemberian hormon (Zo) menghasilkan jumlah produksi mendekati sama dan tidak berbeda nyata ( $Z3 > Z1 > Zo$ ). Perlakuan Z0 atau tanpa penggunaan hormon tumbuhan memiliki produksi yang dihasilkan paling rendah dengan rata rata 18,25 dan berbeda nyata terhadap perlakuan Z2.

Hasil produksi *Azolla microphylla* disetiap minggunya mengalami perkembangan untuk sampai pada umur 28 hst, hal ini dipengaruhi oleh kemampuan hormon pada pertumbuhan tanaman. Penggunaan hormon tauge (Z2) pada 28 hst merupakan produksi yang paling besar dengan produksi rata rata 90,26 g, dan berbeda nyata terhadap penggunaan hormon organik tumbuhan lain (Z1 dan Z3), tetapi perlakuan Z1 dan Z3 mempunyai produksi yang hamper sama.

Perlakuan tanpa pemberian hormon organik (Zo) menghasilkan produksi paling rendah dengan produksi rata rata 70,06 g berbeda nyata dengan perlakuan pemberian hormon organik lainnya (Z1, Z2 dan Z3).

Ekstrak kecambah kacang hijau (tauge) mengandung zat pengatur tumbuh yang bisa diperoleh dengan mudah, murah, dan memiliki kemampuan yang sama bahkan lebih unggul dari zat pengatur tumbuh sintetik untuk merangsang pertumbuhan tanaman dan perkembangan tanaman yang dapat diekstrak dari senyawa bioaktif tanaman sebagai zat pengatur tumbuh. Zat pengatur tumbuh alami dapat diperoleh dari tanaman muda, air kelapa muda dan lain-lain (Arif *et al.* 2016). Hasil penelitian pertambahan populasi,

diameter koloni dan produksi yang paling tinggi memperoleh hormon yang dihasilkan tauge. Hal ini disebabkan ekstrak tauge memiliki hormon auksin, yang mana hormon auksin mempunyai fungsi dalam pembelahan sel, pertumbuhan akar (pada kultur in vitro), fototropisme, geotropism, partenokarpi, apikal, dominan, pembentukan kalus (Ulfa 2014 dan Khair *et al.* 2013). Auksin merupakan kelompok hormon yang memiliki fungsi utama mensupport pertumbuhan akar. Sumber diperolehnya auksin adalah dibagian ujung tunas (Ulfa 2014). Saat menggunakan hormon yang berasal dari bonggol pisang terdapat bermacam-macam mikroorganisme yang dapat meningkatkan pertumbuhan. (Muvidah *et al.* 2017) menyatakan bahwa bonggol pisang mengandung banyak jenis mikroorganisme dan juga zat pengatur tumbuh. Zat pengatur tumbuh tersebut adalah giberellin dan sitokinin (Maspariy, 2012 dalam Cahyono. 2016). Giberellin dan sitokinin berperan dalam pembelahan sel (sitokinesis), perkecambahan biji, pertumbuhan tunas dan mampu mengganggu masa dormansi biji.

Ketersediaan hormon untuk tanaman tidak berhubungan dengan ketersediaan nutrisi tetapi berperan dalam pembelahan sel tumbuh. Hal sesuai dengan pandangan (Rimando T.J. 1983) yang menyatakan hormon tumbuhan atau fitohormon adalah sekumpulan senyawa organik bukan hara (nutrien), baik yang berbentuk secara alami maupun non alami (buatan manusia), yang dalam kadar sangat kecil mampu mendorong, menghambat, atau mengubah pertumbuhan perkembangan dan pergerakan (taksis) tumbuhan (Varalakshmi dan Malliga, 2012).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Penggunaan hormon dari tumbuhan (bonggol pisang, tauge, dan daun ubi jalar) mampu meningkatkan jumlah populasi, diameter koloni dan produksi pada tanaman *Azolla microphylla*, perkembangannya sangat jelas dibandingkan dengan tanpa hormon tumbuhan pada perlakuan Zo (Kontrol).
2. Berdasarkan penelitian ini penggunaan hormone dari tumbuhan tauge (kecambah kacang hijau) sebagai ZPT merupakan hormone organik terbaik sebagai zat pengatur tumbuh alami karena dapat meningkatkan pertumbuhan, diameter koloni dan produksi *Azolla microphylla*.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Ir Meriksa Sembiring, M. Phil yang telah memberikan bimbingan dan arahnya, kepada orang tua dan keluarga yang telah memberikan doa, dukungan moril, spiritual dan material, serta sahabat yang selalu ada untuk memberi semangat dan dukungan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arif, M., Murniati, and Ardian (2016). Uji beberapa zat pengatur tumbuh alami terhadap pertumbuhan bibit karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg) stum mata tidur. Jom Faperta 13, 1-10.
- [2] Cahyono, R.N. (2016). Pemanfaatan daun kelor dan bonggol pisang sebagai pupuk organik cair untuk pertumbuhan tanaman bayam (*Amaranthus sp.*). Skripsi (S1).

- Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- [3] Khair, H., Meizal, dan Hamdani, Z.R. (2013). Pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah dan air kelapa terhadap pertumbuhan stek tanaman melati putih *Jasminum sambac L.* Jurnal Aqrium, 18(2), 130-138.
- [4] Khan, M.I. 1983. A Primer On Azolla Produktion & Utilization In Agriculture. University of the Philoippines at Los Banos.
- [5] Kurnia, IGA. M. 2014. Hormon Tumbuhan Dinas Pertanian PP. Madya Distanak. Kab.Buleleng.<https://distan.bulelengkab.go.id/informasi/detail/artikel/hormon-tumbuhan-77>. Diakses tanggal 2 Maret 2023.
- [6] Mahrupi, M., Armaini, Ariani, E. 2015. Pengaruh Kombinasi Pupuk Hijau Azolla microphylla R.BR. Dengan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa L.*). JOM Faperta. Vol 2. No 1.
- [7] Maspariy. 2012. Apa Kehebatan Mol Bonggol Pisang. Jakarta (ID): Gramedia Maspariy. 2012. Apa Kehebatan Mol Bonggol Pisang. Jakarta (ID): Gramedia.
- [8] Miftakhurrohmat, A dan M. D. Dewantara, 2020. Aplikasi Fitohormon Ekstrak Tauge Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai rawit (*Capsicum frutescens L.*). Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia Nabatia. 8:2.
- [9] Mujiyo, Sunarminto, B.H., Hanudin, E. & Widada, J. 2011. Pemanfaatan Azolla Untuk Budidaya Padi Sawah Organik. Jurnal Agronomika Vol. 11, No. 2. Hal 167-178.
- [10] Muvidah, S., R. B. Kiswardianata dan M. W. Ardhi. 2017. Pengaruh Konsentrasi Perendaman Ekstrak Bonggol Pisang dan Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus*). Prosiding Seminar Nasional SIMBIOSIS II, Madiun.
- [11] Pamungkas., S.S.T dan Rudin N., 2020., Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Alami Dari Ekstrak Tauge Terhadap Pertumbuhan Pembibitan Budchip Tebu (*Saccharum Officinarum L.*) Varietas Bululawang (Bl). Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian., Vol. 16. No. 1. 2020. Hal 68 - 80
- [12] Rimando, T.J. 1983. Chemical control of plant growth. Dalam Bautista O.K. et al. *Intriduction to Tropical Agriculture*. Departement of Horticulture, College of Agriculture, University of The Phillippines at Los Baños. Manila. Hal. 266.
- [13] Syafria, H. 2009. Efek zat perangsang tumbuh sintetik dan alami terhadap pertumbuhan dan produksi rumput lokal Kumpai (*Hymenachne amplexicaulis (Rudge) Nees*). Jurnal Akta Agrosia 7, 45-49.
- [14] Ulfah, M. 2014. Hubungan Diastasis Recti Abdominis dengan Nyeri Punggung Bawah pada Ibu Hamil. Jurnal Bidan Prada, 5 (2), pp. 23-30.
- [15] Varalakshmi dan Malliga. 2012. Evidence for production of Indole-3-acetic acid from a fresh water cyanobacteria (*Oscillatoria annae*) on the growth of H. Anus. International Journal of Scientific and Research Publications. 2(3): 1-15

HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN