

PERTUMBUHAN STEK *Aquilaria malaccensis* LAM. DENGAN PEMBERIAN BIOURINE SAPI

THE GROWTH OF *Aquilaria malaccensis* LAM. CUTTINGS BY GIVING BIOURINE OF COWS

Liyona Noviolla^{1*}, Suparjo²

¹Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UNJA, ²Fakultas Peternakan UNJA,
Jl. Jambi-Ma. Bulian KM 15 Mendalo Darat Jambi 36136

*Email: liyonanov@gmail.com

ABSTRACT

Aquilaria malaccensis is one of the agarwood-producing plants that have high economic value and has been included as a type of Appendix II by CITES, where its consequences in the formal trade, agarwood have to produced from agricultural trees instead of trees that come from nature. *A. malaccensis* cultivation can be done with vegetative propagation one of them by cutting. In plant propagation with cuttings required additional nutrients and natural auxin, in order to encourage roots and accelerate plant growth. One of them is by utilizing cow waste water and processed into biourine. The aim of this research was to find out the growth of *A. malaccensis* cuttings along with giving the biourine of cow and also the most optimal biourine concentration. The study used a completely randomized design (CRD) with 5 exercises and 3 replications. The treatment consisted of: B0 = 0% concentration biourine (without giving biourine), B1 = Biourine with a concentration of 25%, B2 = 50% biourine concentration, B3 = Biourine with a concentration of 75%, and B4 = Biourine with a concentration of 100%. The results of the study showed that biourine beef growth on *A. malaccensis* cuttings was seen in the parameters of plant height, leaf length, leaf width, shoot length and root length. However, it was not adequate for the number of leaves and the number of shoots. The best result for growth of *A. malaccensis* cuttings at 75% concentrations.

Keywords : Agarwood, RAL, Biourine

PENDAHULUAN

Aquilaria malaccensis Lam. merupakan salah satu tanaman penghasil gaharu yang memiliki mutu sangat baik dengan nilai sosial, budaya dan ekonomi yang tinggi. Resin gaharu yang dihasilkan dari *A. malaccensis* memiliki banyak manfaat diantaranya dalam bidang medis dijadikan sebagai bahan baku pembuatan obat-obatan, kemudian di bidang industri dijadikan sebagai bahan baku pembuatan parfum, bidang sosial budaya dijadikan dalam bentuk dupa untuk acara keagamaan (Zuhaidi, 2016). Tingginya manfaat dan nilai ekonomis dari *A. malaccensis* seiring dengan meningkatnya permintaan pasar inter-

nasional. Total volume perdagangan gaharu di tahun 2013 dapat mencapai 890 ton, naik signifikan jika dibandingkan dari tahun 2006. Persentase kenaikan volume perdagangan tersebut dapat mencapai 100% (Septiningrum *et al*, 2015). Kebutuhan pemenuhan produksi untuk keperluan ekspor gaharu masih memanfaatkan gaharu yang berasal dari alam yang menyebabkan terjadinya eksploitasi secara berlebihan, akibatnya populasi jenis ini menyusut tajam, dan telah dimasukkan sebagai jenis *Appendix II Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES, 2014). Untuk mencegah terjadinya kelangkaan dapat dilakukan

pembudidayaan atau perbanyak tanaman, salah satunya dengan stek (Zuhaidi, 2016).

Dalam perbanyak tanaman menggunakan stek, pembentukan akar merupakan faktor awal yang paling terpenting dalam pertumbuhan tanaman. Untuk merangsang keluarnya akar pada perlakuan stek dilakukan pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT) auksin. Auksin memiliki peranan dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman terutama pada perkembangan sel dan pembentukan akar (Abidin, 1987). Auksin bisa didapatkan secara alami maupun sintetis. Penggunaan auksin alami lebih menguntungkan karena lebih murah dan mudah diperoleh (Alimudin *et al*, 2017). Salah satunya dengan memanfaatkan limbah urine sapi

Urine sapi merupakan limbah hewan ternak yang dapat mengandung auksin. Auksin tersebut berasal dari berbagai zat yang terkandung dalam protein hijauan dari makanannya, karena auksin tidak terurai dalam tubuh maka auksin dikeluarkan sebagai filtrat, bersama dengan urine (Sitorus *et al*, 2015). Auksin yang terdapat pada urine sapi adalah auksin a (*auxentriollic acid*), auksin b (*hetero auksin*), dan *Indole Asetic Acid* (IAA) (Gaol *et al*, 2017). Selain auksin, pertumbuhan dan perkembangan tanaman dapat juga dipengaruhi oleh sumber/unsur hara makro maupun mikro, dimana unsur hara tersebut terkandung pada urine sapi (N 2,7%, P 2,4% dan K 3,8%), berdasarkan hal tersebut urine sapi memiliki potensi untuk diolah sebagai biourine sapi (pupuk organik cair) (Sitorus *et al*, 2015).

Keunggulan biourine sapi untuk tanaman telah dibuktikan dalam beberapa penelitian yang telah

dilakukan, dimana hasil penelitian dari Putri *et al*, (2016) menunjukkan bahwa pemberian biourine sapi pada konsentrasi 60% memperlihatkan pengaruh nyata terhadap parameter pertumbuhan seperti tinggi bibit, penambahan jumlah daun, pertambahan diameter batang, berat kering dan rasio tajuk akar pada bibit tanaman gaharu. Sedangkan, hasil penelitian Rosniawaty *et al*, (2015), menunjukkan bahwa penggunaan urine sapi dapat menjadi alternatif pupuk pada pembibitan kakao. Pada parameter volume akar, perlakuan urine sapi 25% memiliki volume akar yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Penggunaan biourine sapi mampu menyamai penggunaan pupuk anorganik dalam pembentukan akar.

Selama ini informasi mengenai pemberian biourine sapi untuk stek *A. malaccensis* masih sedikit ditemukan maka berdasarkan latar belakang tersebut dilakukan penelitian berjudul "Pertumbuhan Stek *Aquilaria malaccensis* Lam. dengan pemberian Biourine Sapi".

METODOLOGI

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain bibit *A. malaccensis*, arang sekam padi, serbuk kulit kelapa (*cocopeat*), urine sapi 10 L, tetes tebu/molasses 500 mL, empon-empon (lengkuas, jahe, kunyit) 250 g, air 2 L dan EM4 25 mL. Alat-alat yang digunakan yaitu *polybag* ukuran 10X15 cm, sekop, timbangan, gunting stek, plastik bening, gelas ukur, ember, blender, alat penyiram, kayu pengaduk dan penggaris.

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 3 ulangan

sehingga didapat 15 unit penelitian. Adapun perlakuan yang diberikan adalah pemberian biourine sapi (B) dengan konsentrasi sebagai berikut : B0 (Konsentrasi 0%), B1 (Konsentrasi 25%), B2 (Konsentrasi 50%), B3 (Konsentrasi 75%) dan B4 (Konsentrasi 100%).

Pembuatan Biourine Sapi

Urine sapi ditakar sebanyak 5 L dimasukkan ke dalam ember, kemudian ditambahkan EM4 sebanyak 25 mL yang telah dilarutkan dengan air sebanyak 2 L, ditambahkan molasses sebanyak 500 mL, selanjutnya dilakukan penggilingan empon-empon (lengkuas, jahe, kunyit) sebanyak 250 g dan dimasukkan ke dalam ember. Ember kemudian ditutup rapat dengan plastik dan diikat dengan tali (diusahakan tidak ada udara). Campuran didiamkan selama 15 hari untuk proses fermentasi (Badan Litbang Pertanian, 2013).

Persiapan Media Tanam

Media untuk pertumbuhan stek berupa campuran serbuk kulit kelapa (*cocopeat*) dan arang sekam padi dengan perbandingan 2 : 1 (*cocopeat* 600 g dan arang sekam padi 300 g). Campuran media tersebut dimasukkan ke dalam *polybag* berukuran 10X15 cm dan ditempatkan pada rak pembiakan di rumah kaca (Badan Litbang dan Inovasi, 2014).

Penyediaan Bahan Stek

Bahan stek yang digunakan berasal dari bibit gaharu yang telah memiliki tinggi lebih dari 40 cm, dan berumur 1 tahun. Diambil bagian pucuk dengan tipe *orthotrop*. Untuk pemotongan bahan stek dilakukan dengan menggunakan gunting stek yang sebelumnya telah distrelisasi

dengan alkohol, dibuat panjang stek 10 cm. Untuk teknik pemotongannya dilakukan dengan cara memotong *splice* (miring) dengan sudut kemiringan 45°, untuk mempermudah penanaman bahan stek dalam media karena ujung bahan stek yang runcing, selain itu juga untuk memperluas bidang permukaan dalam penyerapan air dan pembentukan akar. Dibuang daun pada stek dan disisakan 2-3 helai daun dengan potongan setengah helai daun (Badan Litbang dan Inovasi, 2014).

Pemberian Biourine Sapi

Metode yang digunakan dalam tahap awal pemberian biourine sapi sebelum stek ditanam, yaitu melalui mekanisme perendaman. Dimana setiap konsentrasi biourine ditempatkan ke dalam 5 wadah yang berbeda-beda, kemudian bahan stek bagian pangkal (3 cm) direndam dalam larutan biourine tersebut selama 15 menit. Sedangkan untuk tahap selanjutnya pemberian biourine sapi dilakukan dengan menyemprotkan larutan biourine secara merata pada daun dan media tanam. Penyemprotan dilakukan pada pagi hari dengan interval 14 hari sekali.

Penanaman Bahan Stek

Stek pucuk yang telah diberi perlakuan dengan masing-masing konsentrasi ditanam ke dalam *polybag* yang telah berisi media tumbuh. Stek pucuk *A. malaccensis* ini ditanam dengan kisaran kedalaman 1/3 panjang stek. Kemudian *polybag* ditutup dengan sungkup plastik dengan rapat sehingga tidak terjadi sirkulasi udara di dalam dan di luar sungkup (Badan Litbang dan Inovasi, 2014).

Pemeliharaan Stek

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman dan penyiangan. Penyiraman dilakukan satu kali sehari atau sesuai kondisi media tanam. Penyiangan dilakukan jika terdapat tanaman pengganggu yang tumbuh pada media tanam agar tidak mengganggu pertumbuhan dari stek tanaman gaharu (Badan Litbang dan Inovasi, 2014).

Analisis Data

Data yang diperoleh berupa tinggi tanaman, panjang tunas, panjang daun, lebar daun, panjang akar dengan satuan cm, jumlah daun dan jumlah tunas diolah dan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA), jika terdapat perbedaan nilai tengah dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji Duncan Multiple

Range Test (DMRT). Analisis data pada penelitian ini menggunakan SPSS versi 16.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pertumbuhan Stek *A. malaccensis*

Pemberian biourine sapi terhadap parameter pertumbuhan stek *A. malaccensis* optimal pada perlakuan dengan konsentrasi 75%. Hasil analisis ANOVA menunjukkan pemberian biourine sapi konsentrasi 75% memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, panjang tunas, panjang daun, lebar daun dan panjang akar, sedangkan pada variabel jumlah tunas dan jumlah daun tidak memperlihatkan pengaruh yang nyata.

Tabel 1. Rata-Rata Hasil Parameter Pertumbuhan Stek *A. malaccensis*

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Tunas	Panjang Tunas (cm)	Jumlah Daun (helai)	Panjang Daun (cm)	Lebar Daun (cm)	Panjang Akar (cm)
B0	10,60±0,26	1,00±0,00	1,63±0,76	4,00±1,00	2,60±0,75	0,90±0,61	1,03±0,25
B1	10,90 ^{ab} ±0,26	1,33±0,58	2,80 ^a ±1,04	5,33±0,58	3,90 ^{ab} ±0,36	1,00±0,26	2,23 ^b ±0,06
B2	11,26 ^b ±0,12	1,33±0,58	3,80 ^{ab} ±1,21	5,00±2,00	5,20 ^b ±1,47	1,36 ^a ±0,40	3,76 ^c ±0,55
B3	12,36 ^c ±0,25	1,33±0,58	5,23 ^b ±1,21	5,00±1,00	6,96 ^c ±0,49	2,20 ^b ±0,40	6,06 ^d ±0,25
B4	11,13 ^b ±0,15	1,66±0,58	2,90 ^a ±1,31	5,33±0,58	4,06 ^{ab} ±0,80	1,13 ^a ±0,50	3,20 ^a ±0,30

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$). B0 (konsentrasi 0%), B1 (konsentrasi 25%), B2 (konsentrasi 50%), B3 (konsentrasi 75%), B4 (konsentrasi 100%).

Pemberian biourine sapi terhadap parameter pertumbuhan stek *A. malaccensis* optimal pada perlakuan dengan konsentrasi 75%. Hasil analisis ANOVA menunjukkan pemberian biourine sapi konsentrasi 75% memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, panjang tunas, panjang daun, lebar daun dan panjang akar, sedangkan pada variabel jumlah tunas dan jumlah daun tidak memperlihatkan pengaruh yang nyata (Tabel 1).

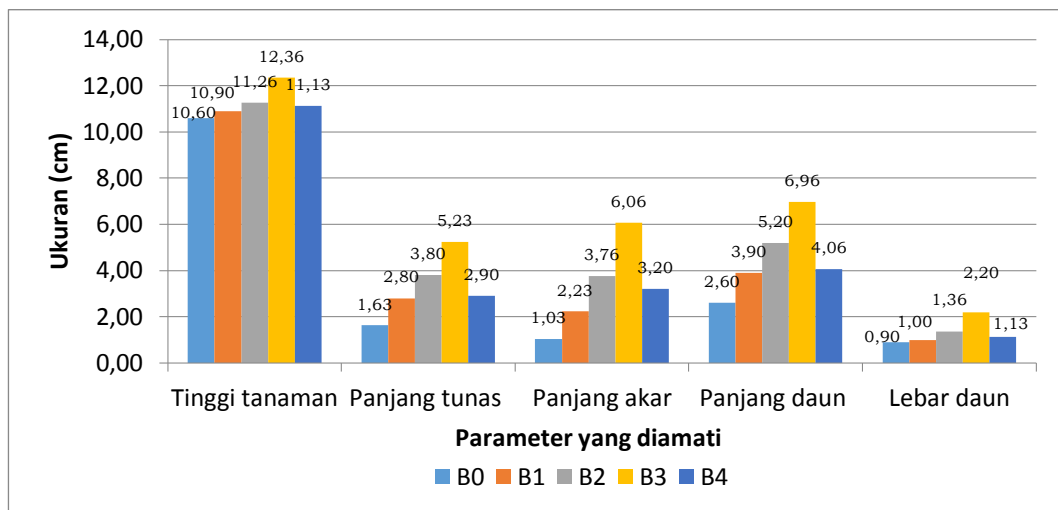
Tinggi Tanaman, Panjang Tunas, Panjang Daun, Lebar Daun dan Panjang Akar Stek *A. malaccensis*

Tinggi tanaman stek *A. malaccensis* berkisar antara 10,60 - 12,36 cm dengan rata-rata 11,19 cm (Gambar 1), Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan berpengaruh ($P < 0,05$) terhadap tinggi tanaman dengan hasil uji lanjut berganda Duncan disajikan pada tabel 1 yang menunjukkan bahwa pemberian biourine sapi konsentrasi 0% berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 50%, konsentrasi 75% dan konsentrasi

100%, tetapi tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 25%. Konsentrasi 50% tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 100%, sedangkan konsentrasi 75% berbeda nyata dengan semua perlakuan.

Panjang tunas pada stek *A. malaccensis* berkisar antara 1,63 - 5,23 cm (Gambar 1) dengan rata-rata 3,73 cm. Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan berpengaruh ($P < 0,05$) terhadap panjang tunas dengan hasil uji lanjut berganda Duncan yang disajikan pada tabel 1.

menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi 0% menghasilkan rata-rata panjang tunas terendah yang berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 75% tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 25%, konsentrasi 50% dan konsentrasi 100%. Sedangkan pemberian biourine sapi konsentrasi 75% memberikan hasil rata-rata panjang tunas tertinggi yang berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 0%, konsentrasi 25% dan konsentrasi 100%, tetapi tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 50%.



Gambar 1. Grafik Tinggi tanaman, panjang tunas, panjang daun, lebar daun, dan panjang akar stek *A. malaccensis*, (B0: konsentrasi biourine 0%, B1: konsentrasi biourine 25%, B2: konsentrasi biourine 50%, B3: Konsentrasi biourine 75%, B4: konsentrasi biourine 100%)

Panjang daun pada stek *A. malaccensis* berkisar antara 2,60 - 6,96 cm (Gambar 1) dengan rata-rata 4,54 cm. Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan berpengaruh ($P < 0,05$) terhadap panjang daun dengan hasil uji lanjut berganda Duncan yang disajikan pada tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi 0% memberikan hasil rata-rata panjang daun terendah, dimana berbeda nyata dengan konsentrasi 50% dan konsentrasi 75%, tetapi tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 25% dan 100%. Perlakuan biourine sapi konsentrasi 75% memberikan hasil rata-rata panjang daun tertinggi yang

berbeda nyata dengan semua perlakuan.

Lebar daun pada stek *A. malaccensis* berkisar antara 0,90 - 2,20 cm (Gambar 1) dengan rata-rata 1,32 cm. Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan berpengaruh ($P < 0,05$) terhadap lebar daun dengan hasil uji lanjut berganda Duncan disajikan pada tabel 1 yang menunjukkan bahwa perlakuan biourine sapi konsentrasi 0% memberikan hasil rata-rata lebar daun terendah, dimana berbeda nyata dengan konsentrasi 75%, tetapi tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 25%, 50% dan 100%. Sedangkan, perlakuan konsentrasi 75% memberikan hasil rata-

rata lebar daun tertinggi yang berbeda nyata dengan semua perlakuan.

Panjang akar pada stek *A. malaccensis* berkisar antara 1,03 - 6,06 cm (Gambar 1) dengan rata-rata 3,26 cm. Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan berpengaruh ($P < 0,05$) terhadap panjang akar dengan hasil uji lanjut berganda Duncan yang disajikan pada tabel 1 menunjukkan bahwa konsentrasi berbeda nyata dengan semua konsentrasi perlakuan. Konsentrasi 25% juga berbeda nyata dengan semua perlakuan. Konsentrasi 50% berbeda nyata dengan konsentrasi 0%, 25%, dan 75%, tetapi tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 100%. Konsentrasi 75% berbeda nyata dengan semua konsentrasi perlakuan berbeda nyata dengan konsentrasi 50%.

Pertambahan tinggi tanaman, panjang tunas, panjang daun, lebar daun dan panjang akar disebabkan karena adanya aktivitas pembelahan dan perpanjangan sel di bagian meristem. Pada proses pembelahan tersebut tanaman memerlukan unsur hara esensial dalam jumlah yang cukup (Lakitan, 2000). Diantaranya, unsur N dalam jumlah yang cukup berperan dalam pembentukan sel. Unsur K berperan dalam sintesis pati dan protein (Haryadi *et al.*, 2015). Protein merupakan penyusun protoplasma yang berfungsi sebagai pusat metabolisme dalam tanaman yang selanjutnya dapat memacu pembelahan dan pemanjangan sel (Sahputra *et al.*, 2013). Unsur hara P merupakan salah satu pembentuk senyawa ATP yang digunakan oleh tanaman dalam mensintesis protein untuk pembentukan sel meristematis (Hardjowigeno, 1995). Unsur Ca berperan sebagai penyusun dinding sel pada proses pemanjangan sel (Handayani *et al.*, 2014). Unsur Mg dan unsur Fe berfungsi sebagai penyusun klorofil (Putri *et al.*, 2016). Bertambahnya jumlah klorofil dapat meningkatkan aktivitas fotosintesis dan menghasilkan fotosintat yang akan mengakibatkan perkembangan pada

jaringan meristematis (Sahputra *et al.*, 2013).

Biourine sapi mengandung unsur-unsur esensial untuk pembelahan dan perpanjangan sel tersebut diantaranya kandungan N sebesar 1,67%, kandungan P sebesar 2,59% dan K sebesar 3,82% (BPTP, 2018). Kandungan Ca sebesar 5,8%, kandungan Na sebesar 7,2%, kandungan Fe sebesar 7,6%, kandungan Zn sebesar 5,1% dan kandungan Mg sebesar 1,8%. Selain itu biourine sapi juga mengandung auksin sebesar 1.197,6 mg/L, dengan kadar auksin yang dapat diterima oleh tanaman sekitar ± 900 mg/L (Istiqomah, 2017). Auksin merupakan senyawa dengan ciri-ciri mempunyai kemampuan dalam mendukung terjadinya pemanjangan sel, memiliki pengaruh terhadap pengembangan sel, dominansi apikal, pertumbuhan akar dan respirasi (Suprpto, 2004).

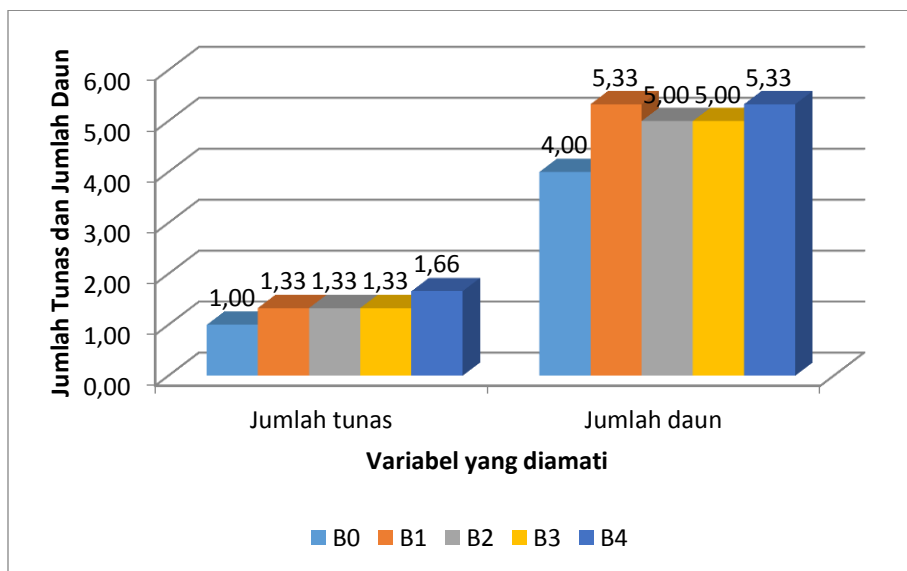
Hasil penelitian pada parameter pertumbuhan tinggi tanaman, panjang tunas, panjang daun, lebar daun dan panjang akar menunjukkan bahwa pertumbuhan tertinggi terdapat pada perlakuan pemberian biourine sapi dengan konsentrasi 75%, pemberian biourine sapi 25% dan 50% sudah dapat memacu pertumbuhan namun belum maksimal, sedangkan pada perlakuan pemberian biourine sapi konsentrasi 100% diduga sudah melebihi batas kebutuhan sehingga menyebabkan penurunan pertumbuhan stek *A. malaccensis*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nasamsir (2014), menyatakan bahwa pemakaian pupuk organik dengan konsentrasi yang tidak tepat dapat menimbulkan permasalahan tersendiri, dimana pemakaian konsentrasi yang tinggi dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman, sebaliknya konsentrasi yang terlalu rendah tidak mampu menghasilkan pertumbuhan perkembangan tanaman secara optimal. Selain itu,

Zheng *et al.*, (2007), menyatakan bahwa kelebihan nutrisi akan bersifat toksin pada tanaman sehingga akan mengganggu tahap pertumbuhan dan perkembangannya terutama pada vase vegetatif.

Hasil penelitian dari Putri *et al.* (2016), menunjukkan pemberian biourine sapi dengan konsentrasi 60% memberikan pertumbuhan terbaik pada bibit tanaman gaharu (*Aquilaria malaccensis*) dibandingkan dengan konsentrasi biourine sapi lainnya. Sedangkan, hasil penelitian dari Nurseha dan Sri (2017), menunjukkan bahwa pemberian biourine sapi dengan dosis 5000 L/ha memberikan pertumbuhan dan hasil yang optimal pada tanaman jagung manis (*Zea mays* L.) jika dibandingkan dengan penggunaan dosis biourine sapi lainnya.

Jumlah tunas dan jumlah daun

Jumlah tunas pada stek *A. malaccensis* berkisar antara 1 - 1,66 (Gambar 2) dengan rata-rata 1,33 hasil ini lebih tinggi dari penelitian Auri dan Petrus (2016), dimana jumlah tunas yang terbentuk pada stek *A. malaccensis* yang diberi perlakuan beberapa konsentrasi IBA (*Indole Butyric Acid*) yaitu berkisar 0,70 - 1,67 dengan rata-rata 1,16. Sedangkan, jumlah daun pada stek *A. malaccensis* dengan perlakuan pemberian biourine sapi berkisar antara 4,00 - 5,33 (Gambar 1) dengan rata-rata 4,93, hasil ini lebih tinggi dari penelitian Muswita (2011), menyatakan bahwa jumlah daun stek *A. malaccensis* dengan pemberian ekstrak bawang merah, berkisar antara 3,6 - 4,2 dengan rata-rata 4,56.



Gambar 2. Grafik Jumlah tunas dan jumlah daun stek *A. malaccensis*, (B0: konsentrasi biourine 0%, B1: konsentrasi biourine 25%, B2: konsentrasi biourine 50%, B3: Konsentrasi biourine 75%, B4: konsentrasi biourine 100%).

Pembentukan tunas dan daun terjadi karena sel-sel meristematik membelah dan berdiferensiasi membentuk tunas maupun daun. Diferensiasi sel tersebut, salah satunya dipengaruhi oleh zat pengatur tumbuh

sitokinin (Pamungkas *et al.*, 2009). Hal ini sesuai dengan pendapat Wahyuningtyas *et al.*, (2017), menyatakan bahwa sitokinin dapat meningkatkan metabolisme asam nukleik dan sintesa protein yang dapat merang-

sang pembentukan tunas. Wulandari *et al.* (2013), menyatakan bahwa sitokinin dapat memacu pembelahan sel pada primordia daun yang mendukung bertambahnya jumlah daun pada stek. Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan tidak berpengaruh ($P > 0,05$) terhadap jumlah tunas. Hal ini disebabkan karena biourine sapi mengandung zat pengatur tumbuh auksin, sehingga stek hanya memanfaatkan sitokinin endogen untuk pembentukan tunasnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Pamungkas *et al.* (2009), menyatakan bahwa auksin yang diberikan secara eksogen tidak mempengaruhi pembentukan tunas karena pembentukan tunas lebih dipengaruhi oleh adanya sitokinin endogen.

Kemampuan stek dalam memunculkan tunas umumnya hanya pada 1 nodus saja karena cadangan makanan masih terbatas, setelah tanaman memiliki banyak energi yang dihasilkan dari daun pada tunas awal, biasanya muncul lagi tunas baru pada nodus lain (Santoso, 2011). Pada awal pertumbuhan, stek belum mampu menyerap unsur hara yang ada dalam tanah karena belum memiliki akar. Pada kondisi ini stek hanya memanfaatkan cadangan makanan yang terdapat pada bahan stek dengan jumlah yang terbatas sehingga kemampuan memunculkan tunas juga terbatas (Hamzah *et al.*, 2016).

Hasil analisis ragam menunjukkan pemberian biourine sapi juga tidak berpengaruh ($P > 0,05$) terhadap jumlah daun stek *A. malaccensis*, hal ini diduga karena kandungan pada biourine sapi belum dapat merangsang terbentuknya daun, apalagi pemberian biourine sapi juga belum mampu memberikan pengaruh terhadap pembentukan tunas. Hamzah *et al.* (2016), menyatakan bahwa jumlah daun berbanding lurus dengan jumlah

tunas, karena tunas menjadi ruang bagi daun untuk tumbuh.

Respon pupuk terhadap pertambahan jumlah daun pada umumnya kurang memberikan gambaran yang jelas, karena pertumbuhan daun erat hubungannya dengan umur tanaman dan faktor genetik. faktor genetik menentukan jumlah daun yang akan terbentuk, oleh sebab itu sangat penting dalam pembibitan menggunakan bibit yang berkualitas (Ardianto *et al.*, 2015). Selain faktor genetik, faktor lingkungan juga berpengaruh terhadap jumlah daun yaitu kandungan unsur hara N. Unsur N dapat menghasilkan bahan untuk pembentukan sel-sel baru yang selanjutnya akan meningkatkan pembentukan organ vegetatif tanaman seperti jumlah daun. Kebutuhan N pada bibit gaharu menurut data Balai Penelitian Teknologi Serat Tanaman Hutan (BPTSTH) berkisar antara 2,75%- 2,99% (Rusyadi *et al.*, 2015). Sedangkan hasil uji analisis kandungan N pada biourine sapi sebesar 1,67% (BPTP, 2018). Sehingga ketersediaan hara N untuk stek *A. malaccensis* belum terpenuhi.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diperoleh kesimpulan bahwa pemberian biourine sapi berpengaruh optimal terhadap tinggi tanaman, panjang tunas, panjang daun, lebar daun, dan panjang akar pada konsentrasi biourine sapi 75% dan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas dan jumlah daun.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin Z. 1987. *Dasar Pengetahuan Ilmu Tanaman*. Angkasa. Bandung .
- Alimudin, Melissa S. dan Ramli. 2017. Aplikasi Pemberian Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa*) Terhadap Pertumbuhan Akar

- Stek Batang Bawah Mawar (*Rosa* sp.) Varietas Malltic. *Journal Agroscience*. 7 (1). ISSN : 2579-7891
- Ardianto T.N., Ardian M. dan Amrul K. 2015. Pemberian Sludge dan Urine Sapi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di Pembibitan Utama. *JOM FAPERTA*. 2 (1).
- Auri, A dan P, A, Dimara. Respon Pertumbuhan Stek *Aquilaria malaccensis* Terhadap Pemberian Berbagai Tingkat Konsentrasi Hormon IBA (Indole Butyric Acid). *Jurnal Silviculture Tropika*. 6 (2). ISSN : 2086-8227
- Badan Litbang Dan Inovasi. 2014. Tips dan Trik Produksi Bibit Gaharu Dengan Stek Pucuk. (http://www.litbang.menlhk.go.id/forda_mof/berita. diakses 2 Desember 2014)
- Badan Litbang Pertanian. 2013. *Inovasi Teknologi Penanganan Limbah*. Sinartani. 3 september 2013. No. 3521
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Bangka Belitung. 2018. Pembuatan Biourine Berbahan Baku Urine Ternak Sapi. (<http://www.babel.litbang.pertanian.go.id/infoteknologi>. Diakses 8 Februari 2018).
- CITES - (ITTO) Phase II Project. 2014. *Promoting Conservation of Plant Genetic Resources of Aquilaria and Gyrinops Species in Indonesia*, Bogor.
- Gaol, N. L., Kaunang, C., Rostandi dan F, Dompas. 2017. Pengaruh Konsentrasi Dan Lama Perendam *A.pintoi* Dengan Urin Ternak Sapi Terhadap Pertumbuhan Tanaman *A.pintoi*. *Jurnal Zootehnik*. 37 (1). ISSN : 0852-2626
- Handayani, S., Ikhsan, A, dan Amrul, K. 2014. Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Pada Media Campuran Gamut Dengan Effluent Di Pembibitan Utama. *JOM Faperta*. 1 (2).
- Hardjowigeno, S. 1995. *Ilmu Tanah*. Rajawali Press. Jakarta
- Hamzah. Rike, P. dan Siti, N. 2016. Pengaruh Konsentrasi Indole Butyric Acid (IBA) dan Lama Perendaman Terhadap Pertumbuhan Setek Tembesu (*Fagraea fragrans* Roxb.). *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*. 18 (1) : 69-80. ISSN. 0852-8349.
- Haryadi, D., Yeti, H, dan Yoseva, S. 2015. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica alboglabra* L.). *JOM Faperta*. Vol. 2 (2)
- Istiqomah, N. Mahdianoor dan Noraisah. 2017. Efektivitas Pemberian ZPT dan Kombinasi Media pada Perbanyakan Tanaman Lada Secara Stek. *Ziraa'ah*. 42 (2): 128-136. ISSN; 2355-3545
- Lakitan. 2000. *Dasar- Dasar Fisiologi Tumbuhan*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Muswita, 2011. Pengaruh Konsentrasi Bawang Merah (*Alium cepa* L.) Terhadap Pertumbuhan Setek Gaharu (*Aquilaria malaccensis*). *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*. 16 (2). ISSN : 0852-8349
- Nasamsir. 2014. Respons Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma Cacao* L.) Terhadap Aplikasi Pupuk Organik Cair Pada Jenis Aksesori Buah Kakao yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*. 14 (3)
- Nurseha dan Sri, Y. 2017. Pengaruh Pemberian Biourine Sapi Pada

- Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) *Jurnal Produksi Tanaman*. 6 (5)
- Pamungkas, F. T., Sri, D. dan Budi, R. 2009. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Dalam Supernatan Kultur *Bacillus* sp.2 DUCC-BRK1.3 Terhadap Pertumbuhan Stek Horizontal Batang Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) *Jurnal Sains & Matematika JSM*. 17 (3); 131-140. ISSN: 0854-0675
- Putri, K., Sampoerno, dan F. Puspita. 2016. Pemberian Beberapa Konsentrasi Biourine Sapi Pada Bibit Tanaman Gaharu (*Aquilaria malaccensis*). *JOM Faperta*. 3(2) : 1-9
- Rosniawaty, S.,R. Sudirja., H. Afrianto. Pemanfaatan Urin Kelinci dan Urin Sapi Sebagai Alternatif Pupuk Organik Cair Pada Pembibitan Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Kultivasi*. 14(1) ; 32-36
- Rusyadi, K., Fifi, P dan Edison, A. 2015. Uji Dosis Trichokompos Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) terhadap Bibit Gaharu (*Aquilaria malaccensis*). *JOM Faperta*. 2 (2)
- Sahputra, A., Barus, A. dan Rosita, S. 2013. Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 2 (1) : 26-35. ISSN : 2337- 6597
- Santoso, B. 2011. Pemberian IBA (Indole Butyric Acid) dalam Berbagai Konsentrasi dan Lama Perendaman Terhadap Pertumbuhan Setek Kepuh (*Sterculia foetida* Linn.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Septiningrum, D., Siregar. dan B. Juanda, B. 2015. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penawaran Ekspor Dan Harga Ekspor Gaharu Indonesia. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*. 12(2) : 137-149
- Sitorus, M. R., T. Irwansyah. Dan F. T. Sitepu. 2015. Respons Pertumbuhan Bibit Stek Buah Naga Merah (*Hylocereus costaricensis*) Terhadap Pemberian Auksin Alami Dengan Berbagai Tingkat Konsentrasi. *Jurnal Agroekoteknologi*. ISSN : 2337-6597. 3 (4) : 1557-1565
- Suprpto, A. 2004. Auksin: Zat Pengatur Tumbuh Penting Meningkatkan Mutu Stek Tanaman. Vol. 21 (1) : 81-89
- Wahyuningtyas, B., Sitawati, dan Nurul, A. 2017. Pengaruh Jenis Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Perumbuhan 3 Varietas Anggur (*Vitis vinifera* L.) Hasil Stek Cabang. *Jurnal Produksi Tanaman*. 5 (6): 965-970. ISSN : 2527-8452
- Wulandari, R.C., R. Linda dan Mukarlina. 2013. Pertumbuhan Stek Melati Putih (*Jasminum sambac*) Dengan Pemberian Air Kelapa dan IBA (Indole Butyric Acid). *Jurnal Protobiont*. 2 (2) : 39-43
- Zheng. Y. M, Y. F Ding, Q. S Wang, G.H.Li,H. Wu,Q. Yuan, H.Z Wang dan S. H. Wang. 2007. *Effect of nitrogen applied before transplanting on nutrient use efficiency in rice*. *Adances in Agronomy*. Volume 6 (7): 84
- Zuhaidi, A, Y. 2016. Growth and Management of *Aquilaria malaccensis* Agarwood-A New Domestication Perspective. *International Journal of Agriculture, Forestry and Plantation*. ISSN : 2462-1757.