RESPON PERTUMBUHAN *Hedychium borneense* R.M. Sm. (*Zingiberaceae*), TUMBUHAN ENDEMIK DAN SEMI-*EPIFIT* DARI KALIMANTAN DENGAN PERBEDAAN MEDIA TANAM

Trimanto[1] , Destario Metusala[2], Suhartono[3]

[1,2]Peneliti Kebun Raya Purwodadi, Pusat Penelitian Konservasi Tumbuhan dan Kebun Raya–Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI)
[3]Litkayasa Kebun Raya Purwodadi –Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI)
[*]*Corresponding author*:

Abstract

Information on the type of appropriate growing media for plant species in Zingiberaceae family has not been widely provided. This study aimed to examine the effect of several types of growing media on the growth of Hedychium borneense, an endemic and semi-epiphytic Zingiberaceae from Kalimantan. The study was conducted in a completely randomized design and the data has been analyzed using anova 1 way test. The results showed that the type of growing media gave a significant effect on plant height and number of shoots (tillers), but did not affect the number of leaves. The best growing media for the highest plant height average were sphagnum moss and sand + compost. These two types media, sphagnum moss and sand + compost, also give more shoots significantly compared to the other media. The highest life percentage is showed by the sphagnum moss media with 100% rate of life. Therefore, sphagnum moss and mixing media between sand + compost (1: 1) are the best growing media for semi-epiphytic H. borneense plants.

Keywords: *Epifit, Media Tanam, Hedychium borneense, Zingiberaceae.*

PENDAHULUAN

Suku *Zingiberaceae* telah dikenal luas oleh masyarakat Indonesia memiliki banyak manfaat untuk obat, bumbu masakan, tanaman hias, bahkan hingga sebagai pewarna alami. Marga *Hedychium* merupakan salah satu kelompok tumbuhan dari suku Zingberaceae yang diketahui memiliki manfaat obat (Ghildiyal *et al*., 2012; Chan & Wong, 2015). Beberapa spesies dari marga *Hedychium* telah dibudidayakan khususnya untuk kepentingan tanaman ornamental dan tanaman obat. Salah satu jenis dari marga *Hedychium* yang memiliki daerah sebaran alami yang terbatas adalah *H. borneense*. Jenis *H. borneense* merupakan tumbuhan endemik dari Pulau Kalimantan dan dapat ditemukan di hutan pegunungan tinggi maupun di dataran rendah ((Lamb *et al*., 2013).

Karakter morfologi tumbuhan *H. borneense* yaitu berumpun kuat dengan tinggi mencapai 1 meter dengan daun yang lebar, dan memiliki semburat berwarna ungu padabagian bawah daun. Perbungaan tumbuhan ini terminal (pada ujung) dengan warna braktea ungu. Bunga berwarna kuning pucat dan bibir (*labellum*) yang lebar berwarna kuning pucat. Buah *triocular*, ketika membuka akan terlihat berwarna orange hingga merah. Biji berwarna merah dengan aril berwarna merah tua.

Pada habitat alaminya, *H. borneense* seringkali tumbuh dengan bentuk hidup sebagai *epifit* (Lamb *et al*., 2013). Selain itu, jenis tersebut juga ditemukan tumbuh pada

ISSN e-journal 2579-7557

kayu yang lapuk dan menumpang pada bekas potongan pohon. Pada saat inventariasi tumbuhan di hutan Kalimantan pada tahun 2016, *H. borneense* ditemukan pada penduduk yang memiliki hobi terhadap konservasi tumbuhan hutan. Jenis tersebut ditanam pada sebuah pot dengan media tanam tanah dan dapat tumbuh baik dengan menghasilkan bunga dan buah. Brdasarkan informasi penduduk tersebut, jenis *H. borneense* ditemukan menempel pada pohon-pohon besar dan pohon-pohon lapuk yang sudah tumbang .

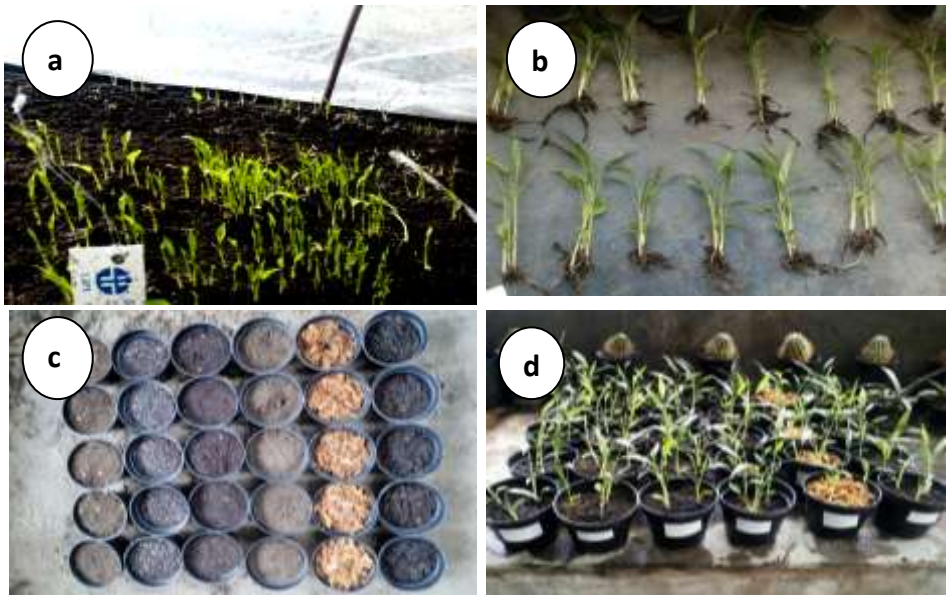
H. borneense merupakan tumbuhan endemik Kalimantan dan sudah mulai jarang ditemukan di habitat aslinya. Memperhatikan endemisitas tumbuhan *H. borneense* yang hanya ditemukan di Pulau Kalimantan, serta belum banyaknya informasi mengenai teknik budidaya jenis tersebut, maka penelitian agronomi *H. borneense* penting dilakukan. Salah satu aspek budidaya yang perlu diperhatikan adalah penentuan jenis media tanam. Media tanam merupakan salah satu faktor penting dalam menunjang pertumbuhan tanaman. Berbagai penelitian membuktikan bahwa media tanam berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, seperti: media tanam berpengaruh terhadap tanaman jahe merah (*Zingiber officinale*) (Aidin *et al.,* 2016), Pengaruh media pasir dan salinitas terhadap tanaman jahe emprit (*Zingiber officinale* var. rubrum) (Sari *et al.*, 2006), pengaruh media tanam terhadap tumbuhan *epifit* yaitu anggrek *Dendrobium macrophyllum* (Tirta, 2006). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis media tanam terhadap pertumbuhan vegetatif bibit *H. borneense.* Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi jenis media tanam yang dapat menjadi alternatif dalam membudidayakan tumbuhan *H. borneense*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di rumah kaca Unit Pembibitan Kebun Raya Purwodadi (Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia) pada tahun 2018. Biji *Hedycium borneense* dikoleksi dari Hutan sekitar Desa Empas, Kalimantan Timur. Media semai biji yang digunakan adalah pasir, pot, media tanam sekam bakar, tanah, *moss*, kompos dan pasir, *fungisida*, zat pengatur tumbuh (*atonik*), penggaris untuk mengukur tinggi tanaman.

Biji disemai pada media pasir yang dijaga kelembabannya. Bibit hasil penyemaian direndam dengan larutan *rootone* untuk merangsang pertumbuhan akar. Bibit yang telah berumur 2 minggu selanjutnya ditransplantasi dengan menggunakan beberapa jenis media tanam sebagai perlakuan. Perlakuan yang diujikan meliputi 6 jenis media tanam yaitu: 1) tanah; 2) tanah+kompos=1:1; 3) *moss*, 4). *moss*+pasir=1:1; 5) pasir+kompos=1:1; dan

ISSN e-journal 2579-7557



Gambar 1 . a) Semai biji *H. borneense* pada media pasir (gambar kiri), f) Seedling (anakan) *H. borneense* c) 6 jenis media tanam yang digunakan dalam penelitian, d) transplantasi *H. borneense* dengan menggunakan 6 media tanam yang berbeda.

6) arang sekam+kompos=1:1. Percobaan eksperimental dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 kali ulangan dan setiap ulangan terdiri atas 3 tanaman. Oleh karena itu pada setiap perlakuan terdiri atas 15 tanaman (5 ulangan x 3 tanaman). Parameter pertumbuhan yang diukur meliputi: tinggi tanaman (cm), jumlah daun, jumlah anakan, dan persentase kehidupan (%). Pengamatan parameter pertumbuhan dilakukan setiap bulan hingga tumbuhan berumur 3 BST (3 Bulan Setelah Tanam).

Pengujian normalitas data dilakukan dengan Shapiro-Wilk berikut uji Homogenitas. Uji one-way ANOVA digunakan untuk mengetahui pengaruh perlakuan jenis media tanam terhadap pertumbuhan bibit *Hedycium borneense*. Uji lanjut Duncan digunakan untuk mengetahui beda nyata pada perlakuan dengan taraf kepercayaan 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Biji tanaman *H. borneense* membutuhkan waktu kurang lebih 2 minggu untuk berkecambah setelah disemai dalam media pasir **[gambar1]**. Pasir merupakan media tanam yang cukup baik untuk perkecambahan *H. borneense*. Media pasir sering digunakan dalam aklimatisasi dan pengadaptasian tumbuhan-tumbuhan yang dikoleksi dari hutan, dan memberikan keberhasilan rata-rata sebesar 75% (Trimanto, 2018). Pasir merupakan media tanam yang memiliki porositas yang baik sehingga menghindari adanya genangan air

ISSN e-journal 2579-7557

Tabel 1. Pengaruh jenis media tanam terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah tunas (anakan) dan presentase hidup tanaman *Hedicium borneense* pada umur 3 bulan setelah tanam

Media Tanam	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah daun (buah)	Jumlah tunas (Anakan)	Presentase Kehidupan (%)
Tanah	22,47 ± 2,59 a	3,87 ± 0,83 a	1,00 ± 0,54 a	73,33
Tanah+kompos (1:1)	21,33 ± 2,66 a	4.07 ± 1,22 a	1.40 ± 0,83 a	86,67
Moss	29,80 ± 4,97 b	5,53 ± 1,06 b	2,40 ± 0,63 b	100
Moss+pasir (1:1)	27,20 ± 3,10 b	4,40 ± 1,40 a	1,33 ± 0,83 a	80
Pasir+kompos (1:1)	29,80 ± 6,42 b	4,73 ± 1,39 ab	2,27 ± 0,88 b	93,33
Arang sekam+kompos (1:1)	26,47 ± 5,04 b	3,87 ± 1,06 a	1,53 ± 1,30 a	73,33

Keterangan: angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan pada taraf 5% (P:0,05)

yang menyebabkan kebusukan pada tanaman. *Tranplantasi* (penjarangan tanaman) dengan penggunaan media tanam yang berbeda memberikan pengaruh perbedaan pertumbuhan tanaman *H. borneense*. Hasil rata-rata pertumbuhan tanaman yang meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah tunas (anakan) dan presentase kehidupan disajikan pada [tabel 1].

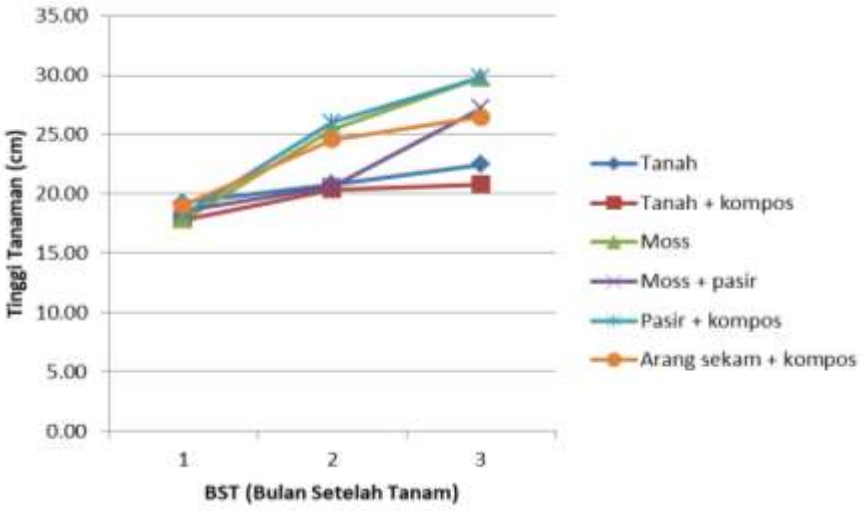
Perbedaan jenis media tanam memberikan pengaruh terhadap seluruh parameter pertumbuhan *H. borneense*. Media tanam yang ideal dapat dievaluasi melalui sifatnya dalam menahan air, drainase, aerasi, daya serap unsur hara, pH, dan salinitas yang sesuai bagi pertumbuhan tanaman. Spesies *H. borneense* merupakan tanaman semi *epifit* yang terkadang tumbuh pada di pohon, batang lapuk dan terkadang juga tumbuh terrestrial (pada permukaan seresah). Komposisi media yang sesuai sangat dibutuhkan oleh tumbuhan tersebut agar dapat tumbuh dengan optimal.

Tinggi Tanaman *H. borneense*

Perbedaan jenis media tanam yang berbeda memberikan pengaruh signifikan terhadap parameter tinggi tanaman *H. borneense* pada usia 10 minggu setelah transplanting. Jenis media tanam *moss*, pasir+kompos (1:1), media *moss*+pasir (1:1), dan arang sekam+kompos 1:1 merupakan media tanamterbaik untuk pertumbuhan tinggi tanaman. Keempat jenis media tanam tersebut memberikan pengaruh yang seragam terhadap tinggi tanaman, namun berbeda nyata terhadap media tanah dan tanah+kompos.

Media tanam *moss*, pasir+kompos (1:1), media *moss*+pasir (1:1), dan arang sekam+kompos 1:1 diduga merupakan media tanam yang dapat menahan kelembaban, namun tetap cukup poros dan memiliki kapasitas pori udara yang tinggi. Adanya campuran komponen *moss*, pasir, dan arang sekam di dalam media tanam akan meningkatkan *porositas* dan ruang

ISSN e-journal 2579-7557



Gambar 2 . Pengamatan pertumbuhan tinggi tanaman *H. borneense* dari 1 bulan setelah tanam hingga 3 bulan setelah tanam

pori di area perakaran. Peningkatan pori di area perakaran dapat meningkatkan ketersediaan udara dan mendukung penetrasi sistem perakaran (Prasetyo *et al.*, 2014). Adanya ketersediaan pori udara yang mencukupi dapat mempengaruhi perkembangan dan pertumbuhan perakaran tanaman (Hanafiah, 2013) menjaga kelembaban sekaligus meningkatkan porositas serta ruang udara yang cukup untuk perakaran.Pada habitat alaminya, tanaman *H. borneense* sering ditemukan *epifit* (menumpang pada pohon) dan batang yang lapuk. Hal tersebut mengindikasikan bahwa perakaran *H. borneense* membutuhkan sistem aerasi yang baik untuk pertumbuhannya.

Oleh karena itu, tanaman *H. borneense* diduga membutuhkan media tumbuh yang gembur, lembab, namun tetap memiliki aerasi yang bagus. Adanya tambahan unsur bahan organik (kompos) akan dapat menggemburkan lapisan permukaan tanah, meningkatkan jasad renik, mempertinggi daya serap dan daya simpan air, yang keseluruhan dapat meningktakan kesuburan tanah (Sutijo, 1999). Adanya tambahan unsur hara bagi perakaran pada media kompos sekaligus dapat meningkatkan tinggi tanaman (Fatimah & Handarto, 2008).

Berbeda halnya dengan media tanam berupa tanah, dan tanah+kompos yang menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman paling rendah.. Kedua media tanam tersebut menunjukkan tinggi tanaman yang saling tidak berbeda nyata. Adanya komponen tanah sebagai media tanam diduga akan menyebabkan area perakaran menjadi dengan porositas yang rendah dan aerasi yang rendah. Oleh karena itu, diduga dengan adanya campuran komponen tanah,

ISSN e-journal 2579-7557

fungsi perakaran *H. borneense* menjadi kurang optimal sehingga berdampak terhadap pertumbuhan tinggi tanaman yang lebih rendah.

Jumlah Daun *H. borneense*

Hasil pengamatan menunjukan bahwa perbedaan media tanam memberikan pengaruh yang signifikan terhadap jumlah daun *H. borneense*. Jenis media tanam lumut *moss* merupakan perlakuan terbaik untuk mendukung inisiasi jumlah daun yang berbeda nyata dengan seluruh perlakuan jenis media tanam, kecuali pasir+kompos. Rata-rata jumlah daun yang dihasilkan tiap tanaman pada keseluruhan perlakuan adalah 3-6 helai.

Pada penelitian ini, lumut *moss* merupakan media tanam terbaik yang mampu menghasilkan jumlah daun terbanyak dengan rata-rata 5,53 helai tiap tanaman. Walupun demikian, jumlah daun pada media tanam lumut *moss* tidak berbeda nyata terhadap perlakuan media tanam pasir + kompos dengan perbandingan (1:1) yang mampu menghasilkan jumlah daun rata-rata 4,73 helai tiap tanaman. Media lumut *moss* diduga mampu menahan sejumlah besar air di dalam sel mereka, Sel-sel kosong membantu mempertahankan air dalam kondisi kering. Dalam kondisi basah, ruang berisi udara dan membantu lumut mengambang untuk keperluan fotosintesis. Spaghnum *moss* tidak mudah busuk karena adanya senyawa phenolic yang melekat pada dinding sel. *Moss* mempunyai daya pengikat air yang sangat baik hingga 80%. *Moss* juga mempunyai aerasi dan draenase yang cukup baik. *Moss* mengandung unsur N (Nitrogen) 2 – 3%, dan sangat baik untuk perkembangan akar muda (Wiryanta, 2007 dan Rizkiaditama, 2016).

Sedangkan media pasir+kompos diduga dapat memberikan tambahan unsur hara organic, karena kompos merupakan hasil penguraian bahan-bahan organic. Kompos sangat bagus untuk campuran media tanam. Kelebihan kompos adalah memiliki pH netral, kaya unsur hara makro, mampu mengikat air dan nutrisi dengan baik tetapi juga memiliki porositas. Sedangkan pasir merupakan media tanam yang memiliki porositas yang bagus. Pasir mampu meneruskan kelebihan air dalam media, sehingga mampu mecegah media tanam yang terlalu lembab (Wiryanta, 2007). Pasir memiliki pori-pori berukuran besar sehingga menjadi mudah basah dan cepat kering oleh proses penguapan. Ketahanan pasir terhadap proses pencucian. Bobot pasir yang berat akan mempermudah tegaknya batang tanaman (mas'ud, 2009). Campuran antara media tanam pasir yang *porus* dan kompos yang mengandung unsur hara dapat menunjang pertumbuhan *H.borneense*.

Jumlah Anakan *H. borneense*

Kelompok tumbuhan dari suku *Zingiberaceae* dikenal dapat

ISSN e-journal 2579-7557

berkembangbiak secara vegetatif alami dengan menghasilkan tunas dari rimpang atau batangnya. Tumbuhnya tunas dapat dijadikan sebagai indikator bahwa *H. borneense* relatif tumbuh dengan baik.

Perbedaan media tanam diketahui memberikan pengaruh yang signifikan terhadap jumlah tunas yang dihasilkan tanaman *H. borneense*. Media tanam *moss* dan pasir+kompos menghasilkan pertumbuhan tunas yang paling baik jika dibandingkan dengan media yang lain. Media tanam *moss* dan media pasir+kompos (1:1) menunjukkan hasil terbaik yang berbeda signifikan dengan penggunaan media tanam tanah, tanah+kompos (1:1), *moss*+pasir (1:1), dan arang sekam+kompos (1:1). Media tanam yang paling banyak dalam menghasilkan tunas adalah lumut *moss*, yaitu setiap tanaman dapat menghasilkan rata-rata 2,40 ± 0,64 tunas. Penggunaan media tanam *moss* tidak berbeda signifikan dengan Penggunaan media tanam dari campuran pasir+kompos dengan perbandingan 1:1. Media tanam pasir+kompos juga menghasilkan tunas yang mendekati penggunaan media *moss* yaitu rata-rata 2,27 ± 0,64 tunas.

Media *moss* dan pasir+kompos merupakan media terbaik dalam menghasilkan tunas (anakan) *H. borneense*. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa *moss* merupakan media tanam yang memiliki karakter *porus* dan mampu menjaga kelembapan akar tanaman sehingga menyebabkan *H. borneense* tumbuh baik yang dilihat dari banyaknya jumlah daun dan pertumbuhan tinggi tanaman. Daun yang subur akan menghasilkan banyak tunas. Daun merupakan organ tempat terjadinya fotosintesis karena mengandung *klorofil*, sehingga dapat mengubah karbon dioksida dan air menjadi karbohidrat dan oksigen dengan bantuan sinar matahari (Harjadi, 1979). Karbohidrat ini kemudian digunakan untuk membentuk senyawa-senyawa lain yang dibutuhkan dalam pembentukan struktur sel tanaman (Sitompul dan Bambang, 1995). Daun yang banyak dan sehat akan menghasilkan banyak cadangan makanan melalui proses fotosintesis sehingga akan banyak tunas pula yang dihasilkan.

Penggunaan media media tanam tanah, tanah+kompos (1:1), *moss*+pasir (1:1), arang sekam+kompos (1:1) tidak memberikan perbedaan yang signifikan untuk pertumbuhan tunas. Media tanah menghasilkan jumlah tunas anakan yang dihasilkan paling sedikit yaitu 1,00 ± 0,54 tunas. Seperti yang dijelaskan bahwa tanah memiliki sifat porositas yang paling rendah. Rendahnya porositas tersebut menyebabkan tingkat aerasi dalam akar lebih rendah. *H.*

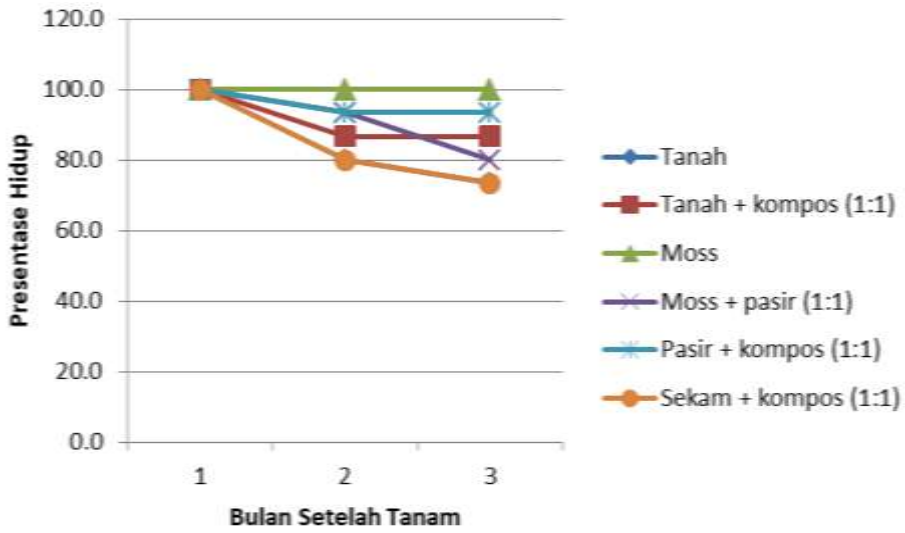
ISSN e-journal 2579-7557

borneense merupakan tumbuhan yang menyukai aerasi untuk pertumbuhan akarnya, sehingga penggunaan tanah untuk penanaman *H. borneense* tidak menghasilkan pertembuhan yang baik. Kondisi tersebut ditunjukan dengan sedikitnya jumlah tunas yang dihasilkan tanaman dengan penggunaan media tanah. Penggunaan tanah+kompos (1:1) juga tidak menghasilkan pertumbuhan tunas yang lebih baik. Penggunaan media *moss*+pasir (1:1) dan arangsekam+kompos (1:1) juga tidak memberikan perbedaan yang signifikan terhadap pertumbuhan tunas.

Presentase Hidup *H. borneense*

Penggunaan media *moss* memberikan hasil yang paling baik untuk tingkat kehidupan *H. borneense*. 100 % tanaman dapat bertahan hidup hingga 3 bulan setelah tanam, berbeda dengan penggunaan media lain yang mengalami penurunan presentase hidup **[gambar 3]**. Jenis media *moss* memberikan presentase kehidupan yang paling stabil dibandingkan dengan penggunaan media lain. Pada minggu ke-3 terjadi penurunan presentase kehidupan tanamaan untuk semua jenis media tanam kecuali media *moss* yang masih bertahan hidup 100%. Terjadinya kematian pada tanaman *H. borneense* rata-rata disebabkan karena akar tanaman yang busuk. Kematian tanaman mulai terjadi pada bulan kedua.

Akar *H. borneense* membutuhkan media yang tidak padat atau berporositas dan beraerasi. Di habitat alaminya bahkan tanaman ini ditemukan menumpang pada pohon-pohon besar atau menumpang pada pohon yang lapuk. Media *moss* spaghnum mampu menyediakan faktor lingkungan yang sesuai untuk pertumbuhan akar *H.*



Gambar 3 . Pengamatan Presentase kehidupan tanaman *H. borneense* dari 1 hingga 3 BST (Bulan Setelah Tanam)

ISSN e-journal 2579-7557

Gambar 4. Akar *Hedycium borneense* yang subur berkarakter tebal, berdaging dan tumbuh bulu-bulu halus pada permukaan kulit akar (Gambar kiri). *H. borneense* tumbuh subur pada media moss (Gambar kanan).

borneense, hal tersebut dibuktikan dari pertumbuhan akar yang sangat subur terlihat pada media *moss*. Akar *H. borneense* melekat pada pot dengan permukaan kulit akar yang berbulu halus (Gambar 4.). *H. borneense* tumbuh sangat subur dengan media *moss* dengan daun, akar dan tunas yang sehat (Gambar 4.). Penggunaan media lain yaitu pasir: kompos mampu menekan kematian tanaman. Penggunaan pasir+kompos (1:1) mampu menghasilkan 93 % tanaman bertahan hidup hingga 3 BST (Bulan Setelah Tanam)

Media tanah merupakan media yang paling banyak ditemukan kematian tanaman yaitu sebsar 27 % atau sekitar 73% tanaman yang bertahan hidup. Media tanah memiliki karakter porositas yang rendah, kepadatan yang tinggi dan rendah unsur hara. Media tanah bersifat banyak mengikat air dansulit dalam mengambil unsur hara (Wiryanta, 2007) jika dibandingkan media yang lain. Akar tanaman *H. borneense* tidak mampu tumbuh dengan baik pada media tanah karena media tanah bersifat padat dan rendah porositasnya. Akar *H. borneense* tidak berkembang dan mengalami busuk.

Jenis media tanam yang menghasilkan pertumbuhan terbaik untuk *H. borneense* adalah *moss* (spaghnum). Media tersebut mampu menghasilkan pertumbuhan tinggi tanaman, daun dan tunas (anakan), tingkat keberhasilan hidup yang paling tinggi dibandingkan dengan 5 jenis media lain. Media *moss* mampu menunjang pertumbuhan akar *H. borneense* sehingga tanaman tersebut tumbuh dengan subur. Media lain yang menjadi alternatif pilihan selain *moss* adalah campuran pasir dan kompos (1:1). Media campuran pasir dan kompos menghasilkan pertumbuhan terbaik kedua setelah *moss*. Pada penelitian

ISSN e-journal 2579-7557

ini antara penggunaan media *moss* dan pasir+kompos tidak berbeda signifikan artinya kedua media tersebut dapat dijadikan sebagai pilihan media tanam untuk *H. borneense.*

KESIMPULAN

Jenis media tanam diketahui berpengaruh signifikan terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah tunas (anakan), dan jumlah daun *H. borneense*. Media tanam terbaik terhadap pertumbuhan bibit *H. borneense* adalah media lumut *moss* dan campuran pasir+kompos (1:1). Tanaman semi-*epifit H. borneense* diduga membutuhkan tipe media tanam yang memiliki porositas dan kapasitas aerasi yang baik, namun tetap menyediakan kelembaban yang mencukupi.

DAFTAR PUSTAKA

Aidin A, Sahiri N, & Madauna I. 2016. Pengaruh jenis Rimpang dan Komposisi Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit jahe Merah (Zingiber officinale Rosc.). *Agrotekbis*, 4(4):394-402.

Fatimah S & Handarto BM. 2008. Pengaruh komposisi media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sambiloto (Andrographis paniculata, Nees). *Jurnal Embryo*, *5*(2), 133-148.

Hanafiah KA. 2013. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Jakarta: Rajawali Pers.

Harjadi SS. 1979. *Pengantar Agronomi*. Jakarta: PT. Gramedia.

Lamb A, Axel D Poulsen, J Gobilik, & M Ardiyani. 2013. *A Guide To Ginger of Borneo*. Natural History Plubication (Borneo). Kota Kinabalu.

Mas'ud H. 2009. Sistem hidroponik dengan nutrisi dan media tanam berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil selada. *Media Litbang Sulteng*, *2*(2).

Mayasari E, Lukas SB, & Yuni SR. 2012. Pengaruh pemberian filtrat bawang merah dengan berbagai konsentrasi dan Rootone-F terhadap pertumbuhan stek batang tanaman jambu biji (*Psidium guajava* l.). *LenteraBio,*1(2):99-103.

Prasetyo Y, Djatmiko H, & Sulistyaningsih, N. 2014. Pengaruh kombinasi bahan baku dan dosis biochar terhadap perubahan sifat fisika tanah pasiran pada tanaman jagung (Zea mays L.). *Berkala Ilmiah Pertanian,* 1 (1): 1-5.

Rizkiaditama D. 2016. Peremajaan dan perawatan anggrek di DD'Orchid Nursery Batu. Laporan Kegiatan Magang Fakultas Keguaruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Malang.

Sari HC, Darmanti S, & Hastuti ED. 2006. Pertumbuhan tanaman jahe emprit (Zingiber officinale var. Rubrum) pada media tanam pasir dengan salinitas yang berbeda. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 14(2):19-29.

Sitompul SM & Bambang G. 1995 *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, Bulaksumur.

Sudomo A, Rohandi A, & Mindawati N. 2013. Penggunaan zat pengatur tumbuh Rootone F pada stek pucuk manglid (*Manglietia glauca* bi).

ISSN e-journal 2579-7557

Penelitian Hutan Tanaman, 10(2):57-63.

Sutejo MM 1999. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Jakarta: PT Reneka Cipta. 177 Hal.

Tirta IG. 2006. Pengaruh beberapa jenis media tanam dan pupuk daun terhadap pertumbuhan vegetatif anggrek jamrud (Dendrobium macrophyllum A. Rich.). *Biodiversitas*, *7*(1): 81-84.

Trimanto T & Rahadiantoro A. 2017. Acclimatization of plant collection from Moyo Island Forest, West Nusa Tenggara, Indonesia At Purwodadi Botanic Garden. *Tropical Drylands*, *1*(1):43-49.

Wiryanta BTW. 2007. *Media tanam untuk tanaman hias*. Jakarta Selatan: Agromedia Pustaka.

ISSN e-journal 2579-7557