



PENGARUH PUPUK ORGANIK CAIR (POC) DARI SAMPAH RUMAH TANGGA TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN ANGGREK (*Dendrobium* sp.) SECARA *IN VITRO*

Ali Imran¹, Ida Royani^{2*}, dan Iwan Doddy Dharmawibawa³

¹Program Studi Pendidikan Olahraga dan Kesehatan, FIKKM, Universitas Pendidikan Mandalika, Indonesia

^{2&3}Program Studi Pendidikan Biologi, FSTT, Universitas Pendidikan Mandalika, Indonesia

*E-Mail : idaroyani@undikma.ac.id

DOI : <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v10i2.6518>

Submit: 29-11-2022; Revised: 12-12-2022; Accepted: 19-12-2022; Published: 30-12-2022

ABSTRAK: Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh formula yang tepat dalam penggunaan Pupuk Organik Cair (POC) dari sampah rumah tangga untuk pertumbuhan tanaman anggrek *Dendrobium* sp. Metode yang digunakan yaitu eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan tiga kali ulangan. Media yang digunakan adalah media MS dengan menambahkan pupuk organik cair dari sampah rumah tangga dengan konsentrasi (0-3) mg/L. Parameter dalam penelitian ini adalah hari tercepat munculnya tunas, jumlah tunas, dan akar. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji Kruskal-Wallis, karena data yang diperoleh tidak normal dan tidak homogen, maka digunakan analisis deskriptif. Hasil penelitian diperoleh tunas terbanyak pada konsentrasi 3 mg/L zat pengatur tumbuh limbah organik dengan jumlah 4,3 tunas dan jumlah akar sebanyak 15,7 pada konsentrasi 2 mg/L hari tercepat munculnya tunas setelah tanam 12 hari pada media tanaman dan akar muncul pada hari ke-8 hari setelah tanam pada tanaman anggrek *Dendrobium* sp.

Kata Kunci: Pupuk Organik Cair, Sampah Rumah Tangga, Anggrek, *In Vitro*.

ABSTRACT: This study aims to obtain the right formula for using Liquid Organic Fertilizer (LOF) from household waste for the growth of *Dendrobium* sp. The method used was an experiment with a Completely Randomized Design (CRD), with three replications. The medium used is MS media by adding liquid organic fertilizer from household waste with a concentration of (0-3) mg/L. Parameters in this study were the fastest day of emergence of shoots, number of shoots, and roots. The data obtained was analyzed using the Kruskal-Wallis test, because the data obtained was not normal and not homogeneous, a descriptive analysis was used. The results showed that the highest number of shoots was obtained at a concentration of 3 mg/L of organic waste growth regulator with a total of 4.3 shoots and 15.7 roots at a concentration of 2 mg/L the fastest day for shoots to appear after planting was 12 days on plant media and roots appeared on 8th day after planting on *Dendrobium* sp.

Keywords: Liquid Organic Fertilizer, Household Waste, Orchids, *In Vitro*.



Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Dendrobium adalah salah satu genus anggrek yang memiliki jenis dan keindahan cukup beragam. Keindahan anggrek *Dendrobium* tidak diragukan lagi, anggrek ini menjadi primadona bisnis anggrek di Indonesia, bahkan di dunia.





Sumbangan spesies asli *Dendrobium* dalam memperkaya keindahan anggrek dunia sangat besar. Perbanyak tanaman anggrek secara konvensional memiliki masalah fisiologis, karena biji anggrek tidak memiliki endosperm, dan di kondisi alami anggrek biasanya bersimbiosis dengan jamur mikoriza dalam proses perkecambahannya, untuk itu anggrek perlu diperbanyak menggunakan teknik kultur jaringan. Kultur jaringan merupakan suatu teknik mengisolasi bagian tanaman, baik berupa organ, jaringan, sel ataupun protoplasma dan selanjutnya mengkultur bagian tanaman tersebut pada media buatan dengan kondisi lingkungan yang steril dan terkendali (Siron *et al.*, 2019).

Sampah adalah suatu benda yang tidak digunakan atau tidak dikehendaki dan harus dibuang yang dihasilkan oleh kegiatan manusia (Wahyono, 2011). Sampah dapat berupa bahan padatan, cair, dan gas yang bisa bersumber dari rumah tangga, pasar, warung, kantor, dan pabrik. Sampah yang berasal dari pemukiman merupakan salah satu sumber sampah yang cukup besar perannya dalam peningkatan volume sampah di lingkungan. Sampah yang berasal dari pemukiman atau disebut dengan sampah rumah tangga sebanyak 75% terdiri dari sampah organik dan sisanya anorganik (Sulistiyani & Wulandari, 2017).

Peran masyarakat dalam pengelolaan sampah tidak hanya sebatas dalam membuang sampah di tempat yang seharusnya, namun diharapkan termasuk juga mampu mengolah sampah yang memberikan manfaat kembali bagi masyarakat. Oleh sebab itu, diperlukan peran perguruan tinggi dalam rangka melakukan transfer ilmu pengetahuan tentang pengolahan sampah yang benar dan efektif yang dapat diterapkan oleh masyarakat. Mereduksi timbunan sampah dengan melakukan 3R (*Reduce, Reuse, dan Recycle*) dilanjutkan dengan kegiatan komposting sampah organik rumah tangga menjadi kompos dinilai efektif (Faizah, 2008).

Nalhadi *et al.* (2020) juga menemukan bahwa pembuatan pupuk organik cair dari limbah rumah tangga dengan memanfaatkan bioaktivator EM4 (*Effective Microorganism*), dari dua kali hasil uji coba diperoleh pupuk cair yang bisa dimanfaatkan untuk menyuburkan tanaman pekarangan masyarakat, sedangkan pemanfaatan jangka panjangnya mampu menurunkan limbah rumah tangga dan mampu meningkatkan kesuburan tanaman masyarakat.

Mardwita *et al.* (2019) mengungkapkan bahwa pupuk cair dan pupuk padat yang dihasilkan dari sampah organik rumah tangga dengan menggunakan komposter dan EM4, selain dapat dimanfaatkan untuk menyuburkan tanaman juga dapat dijual, sehingga dapat meningkatkan ekonomi masyarakat. Hasil penelitian lainnya mengatakan bahwa pembuatan pupuk organik cair, khususnya dari limbah buah-buahan dengan penambahan bioaktivator EM4 sangat berpengaruh terhadap kandungan N, P, dan K, dikarenakan semakin banyak bioaktivator EM4 maka kadar N, P, dan K juga semakin tinggi (Meriatna *et al.*, 2019). Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) terhadap pertumbuhan anggrek *Dendrobium* sp. secara *in vitro*.





METODE

Peralatan yang digunakan untuk teknik *in vitro* adalah autoklaf, gelas ukur, petri dish, scapel, pinset, lampu burnsen, LAFC, oven, timbangan, pH meter, batang pengaduk, gelas erlenmeyer, botol ukur, aluminium foil, kertas steril, label, dan kamera. Bahan yang digunakan adalah kulit bawang, kulit buah-buahan, dan kerak telur. Media dasar MS (*Murashige and Skoog*), agar-agar sebagai pematat, ZPT (Zat Pengatur Tumbuh) organik dari sampah rumah tangga, sukrosa, bahan steril, detergen, clorox, HgCl₂, dan AgNO₃.

Percobaan ini dibagi atas dua tahap, yaitu: 1) proses pembuatan pupuk organik cair dari sampah rumah tangga. Alat yang digunakan dalam pembuatan POC, yaitu: ember, pisau, dan botol (wadah untuk POC). Bahan yang digunakan yaitu: EM4, gula, air bersih, air beras, sisa sayuran, kulit pisang, kulit bawang merah, dan bawang putih. Sebelum diaplikasi, pupuk organik cair terlebih dahulu diencerkan dengan perbandingan 50 ml POC dilarutkan ke dalam 1 liter air; dan 2) sterilisasi alat dan bahan dengan metode pemanasan.

Alur pelaksanaan penelitian sebagai berikut: 1) sampah rumah tangga direndam dalam clorox 20% + 1 tetes *tween* selama 10 menit. Dibilas dengan aquades steril, kemudian direndam lagi ke clorox 10% selama 7 menit dan dibilas dengan aquades steril tiga kali. Ambil eksplan kemudian dipotong-potong dengan ukuran 2 cm x 2 cm, kemudian ditambahkan EM4 dan difermentasi; 2) pembuatan media MS (*Murashige and Skoog*) dan penambahan zat pengatur tumbuh dengan konsentrasi 0-3 mg/L; 3) sterilisasi menggunakan *autoclav*; dan 4) inisiasi dan pengamatan dengan masing-masing perlakuan sebanyak 3 botol, dan setiap botol berisi 3 eksplan, sehingga terdapat 36 botol kultur.

Teknik pengumpulan data menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal dengan tiga kali ulangan. Perlakuan yang dicobakan yaitu konsentrasi POC sampah rumah tangga (0, 1, 2, dan 3) ppm pada media MS melalui pengamatan setiap 3 hari sekali untuk melihat perkembangan media apakah terkontaminasi atau tidak untuk bisa melanjutkan langkah penelitian selanjutnya. Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah waktu tercepat bertunas, banyak tunas, dan akar tanaman anggrek *Dendrobium* sp. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan pendekatan kualitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Tunas

Pengamatan dilakukan selama 3 bulan dengan mengamati persentase hari tercepat tumbuhnya tunas dan jumlah tunas anggrek *Dendrobium* sp. dan persentase *browning* pada media MS + pupuk organik cair dari sampah rumah tangga. Hasil penelitian jumlah tunas dan hari tercepat munculnya tunas, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Hasil Penelitian Jumlah Tunas *Dendrobium* sp. Setelah Tanam.

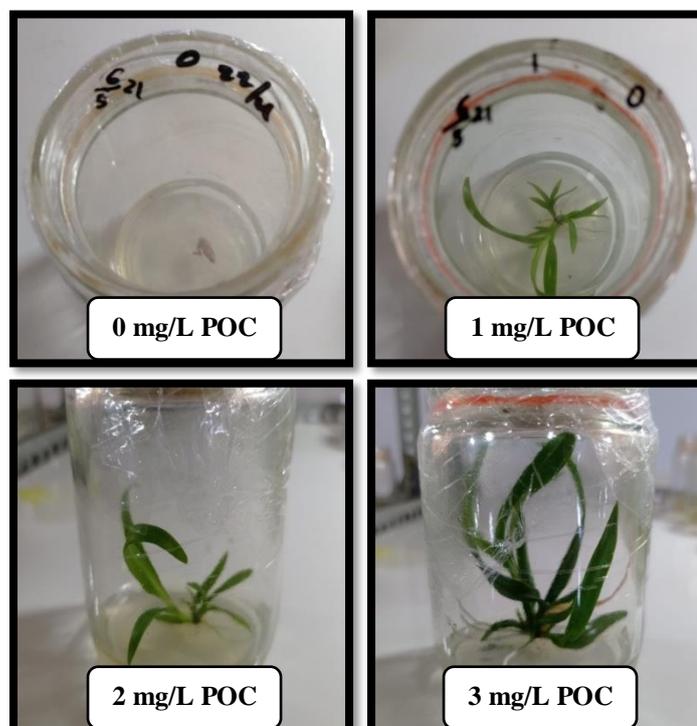
POC (mg/L)	Jumlah Tunas/Ulangan			Rata-rata Tunas	Hari Setelah Tanam
	1	2	3		
0	0	0	0	0	0
1	3	3	4	3.3	14



POC (mg/L)	Jumlah Tunas/Ulangan			Rata-rata Tunas	Hari Setelah Tanam
	1	2	3		
2	3	4	3	3.3	14
3	4	4	5	4.3	12

Berdasarkan Tabel 1, jumlah tunas terbanyak terdapat pada konsentrasi 3 mg/L Pupuk Organik Cair (POC) dari sampah rumah tangga sebanyak 4,3 tunas setelah 12 hari setelah tanam. Hasil penelitian pada medium MS (*Murashige and Skoog*) tanpa penambahan pupuk organik cair dari sampah rumah tangga tidak dapat membantu *Dendrobium* sp. dalam pembentukan tunas. Menurut Yuliarti (2010), di dalam media kultur *in vitro* terkandung zat pengatur tumbuh serta garam-garam anorganik. Media *Murashige and Skoog* (MS) memiliki kandungan berupa kandungan nitrat, kalium, dan amoniumnya yang tinggi, serta kandungan unsur hara anorganiknya cukup untuk memenuhi kebutuhan sel dalam kultur *in vitro*.

Pupuk dasar limbah cair memudahkan tanaman dalam penyerapannya, sehingga tanaman akan menghasilkan produksi yang optimal (Wati *et al.*, 2017). Sejalan dengan penelitian Rambitan (2013), penggunaan kompos cair dari kulit pisang kepok dapat memacu pertumbuhan vegetatif tanaman kacang tanah, karena di dalam kulit pisang kepok tersedia unsur hara N, P, K, dan Ca. Menurut Simanjuntak (2016), pemberian pupuk dari cangkang telur terjadi pertumbuhan, ini dikarenakan adanya mineral Ca (Kalsium) yang terdapat pada serbuk cangkang telur. Hasil penelitian pengaruh POC dari sampah rumah tangga pada tanaman *Dendrobium* sp. secara *in vitro*, dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tunas Anggrek *Dendrobium* sp. dengan Media POC.

Jumlah Akar

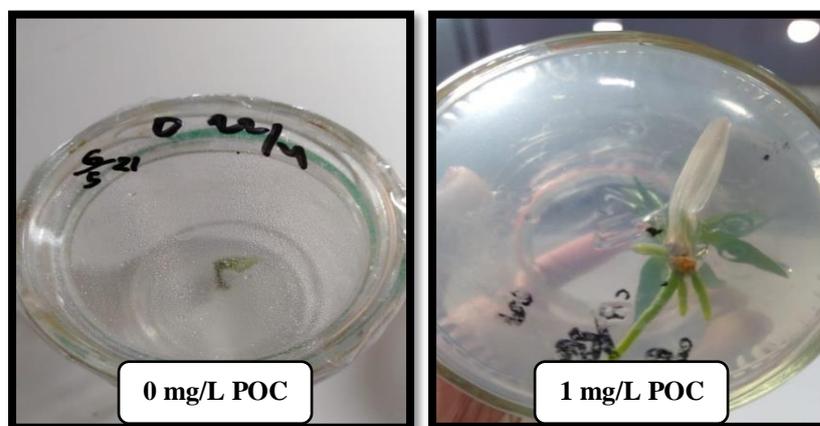
Induksi perakaran eksplan tunas anggrek dilakukan dengan penambahan zat pengatur tumbuh berupa pupuk organik cair dari sampah rumah tangga untuk membantu mempersiapkan pelaksanaan aklimatisasi, agar nantinya planlet yang terbentuk dapat tumbuh pada media aklimatisasi. Proses munculnya perakaran dipengaruhi impermeabilitas kulit batang terhadap air untuk menyerap kandungan nutrisi. Hasil penelitian jumlah akar dan hari tercepat munculnya akar, dapat dilihat pada Tabel 2.

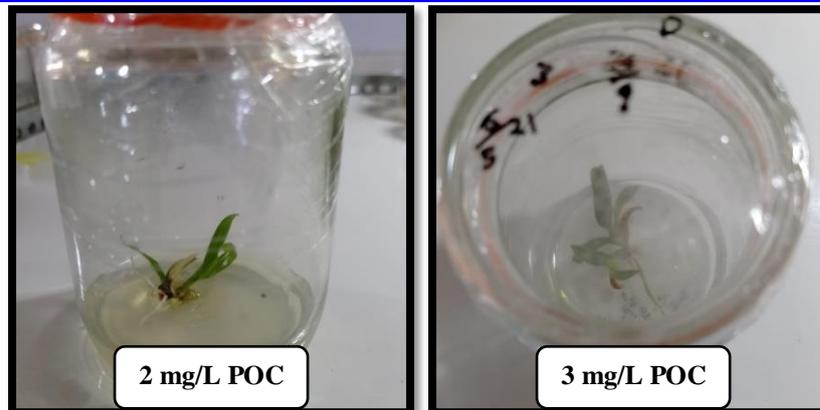
Tabel 2. Data Hasil Penelitian Jumlah Akar *Dendrobium* sp. Setelah Tanam.

POC (mg/L)	Jumlah Tunas/Ulangan			Rata-rata Tunas	Hari Setelah Tanam
	1	2	3		
0	0	0	0	0	0
1	11	11	11	11	12
2	15	17	15	15.7	8
3	9	11	11	10.3	10

Berdasarkan Tabel 2, jumlah akar terbanyak terdapat pada konsentrasi 2 mg/L pupuk organik cair (POC) dari sampah rumah tangga sebanyak 15,7 akar setelah 8 hari setelah tanam. Hasil penelitian pada medium MS (*Murashige and Skoog*) tanpa penambahan pupuk organik cair dari sampah rumah tangga tidak dapat membantu *Dendrobium* sp. dalam pembentukan akar, limbah sayur diduga berperan dalam memperbaiki media tanam. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sutanto (2019) yang menyatakan bahwa dengan menggunakan pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik tanah (struktur tanah), sifat kimia tanah (meningkatkan KTK dan ketersediaan hara), serta sifat biologi tanah (menambah energi bagi kehidupan mikroorganisme tanah).

Tuhuteru *et al.* (2012) menyatakan bahwa kemampuan penyerapan unsur hara pada tanaman kultur dapat dipengaruhi oleh planlet tersebut dan media yang terlalu basa. Menurut Shofiana *et al.* (2013) bahwa proses perakaran sangat dipengaruhi oleh kemampuan dinding sel epidermis terhadap penyerapan cairan, auksin pada tanaman dapat memutus ikatan hidrogen yang menyebabkan pelenturan dinding sel, sehingga cairan dapat masuk ke dalam sel dan memacu proses pembentukan akar. Hasil penelitian bisa dilihat pada Gambar 2.





Gambar 2. Akar Anggrek *Dendrobium* sp. dengan Media POC dari Sampah Rumah Tangga.

Berdasarkan penelitian Shofiyani & Damajanti (2015) menyatakan bahwa faktor keberhasilan kultur dipengaruhi oleh bahan dasar penggunaan eksplan dan teknik sterilisasi yang dilakukan, baik sebelum penanaman hingga penyimpanan.

SIMPULAN

Simpulan yang dapat diambil berdasarkan hasil penelitian adalah ada pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) dari sampah rumah tangga sebagai media tanaman secara *in vitro*, dengan hasil penelitian tunas terbanyak pada konsentrasi 3 mg/L zat pengatur tumbuh limbah organik dengan jumlah 4,3 tunas dan jumlah akar sebanyak 15,7 pada konsentrasi 2 mg/L zat pengatur tumbuh organik dengan hari setelah tanam 8 hari pada tanaman anggrek (*Dendrobium* sp.).

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan tanaman yang lainnya untuk melihat efektifitas dan pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) dari sampah rumah tangga sebagai inovasi terbaru dalam pembudidayaan tanaman secara *in vitro*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM), Universitas Pendidikan Mandalika atas dukungan dan kerjasama dalam penelitian dosen, sehingga tri dharma perguruan tinggi bisa terlaksana secara maksimal. Terima kasih juga kepada Balai Benih Induk Pertanian (BBIP), Kecamatan Narmada, Kabupaten Lombok Barat, Provinsi Nusa Tenggara Barat atas kerjasamanya, sehingga penelitian ini bisa diselesaikan tepat waktu.

DAFTAR RUJUKAN

Andri, K.B., dan Willem, J.A.T. (2015). Potensi Pengembangan Agribisnis Bunga Anggrek di Kota Batu Jawa Timur. *J. LPPM Bidang EkoSosBudKum*, 2(1), 19-30.



- Rambitan, V.M.M., dan Sari, M.P. (2013). Pengaruh Pupuk Kompos Cair Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) sebagai Penunjang Praktikum Fisiologi Tumbuhan. *Jurnal EduBio Tropika*, 1(1), 14-24.
- Shofiana, A. (2013). Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Hormon IBA (*Indole Butyric Acid*) terhadap Pertumbuhan Akar pada Stek Batang Tanaman Buah Naga (*Hylocereus undatus*). *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 2(1), 101-105.
- Shofiyani, A., dan Damajanti, N. (2015). Pengembangan Metode Sterilisasi pada Berbagai Eksplan Guna Meningkatkan Keberhasilan Kultur Kalus Kencur (*Kaempferia galanga* L.). *Agritech: Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Purwokerto*, 17(1), 55-64.
- Simanjuntak, D., Damanik, M.M.B., dan Sitorus, B. (2016). Pengaruh Tepung Cangkang Telur dan Pupuk Kandang Ayam terhadap pH, Ketersediaan Hara P dan Ca Tanah Inseptisol dan Serapan P dan Ca pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Agroekoteknologi*, 4(3), 6139-6145.
- Sutanto, R. (2019). *Penerapan Pertanian Organik : Pemasarakatan dan Pengembangannya*. Yogyakarta: Kanisius.
- Tuhuteru, S., Hehanussa, M.L., dan Raharjo, S.H.T. (2012). Pertumbuhan dan Perkembangan Anggrek *Dendrobium anosmum* pada Media Kultur *In Vitro* dengan Beberapa Konsentrasi Air Kelapa. *Agrologia: Jurnal Ilmu Budidaya Tanaman*, 1(1), 1-12.
- Wati, M., Damhuri, dan Safilu. (2017). Pengaruh Pemberian Air Beras terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.). *Jurnal AMPIBI*, 2(1), 49-56.
- Yuliarti, N. (2010). *Kultur Jaringan Skala Rumah Tangga*. Yogyakarta: Lily Publisher.