



PENGGUNAAN KITOSAN DAN AIR LERI SEBAGAI PUPUK RAMAH LINGKUNGAN PADA AKLIMATISASI ANGGREK *Dendrobium antennatum* Lindl.

NELLY LUNGA DAN KRISTINA HARYATI

Dosen Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Cenderawasih Jayapura

Email: nellylungabio@gmail.com

ABSTRACT

Chitosan and rice wasting water (air leri) would be used to stimulate growth of orchid plantlet. The objective of this research was to investigate the effect and optimal concentration of chitosan and rice wasting water (air leri) spray in planlet of *Dendrobium antennatum* Lindl. acclimatization. This research was conducted under completely randomized design with 4 of chitosan and rice wasting water (air leri) treatment, that is 0 gr/L; 0,5 gr/L + air leri; 0,75 gr/L + air leri; dan 1 gr/L + air leri, which is 5 times to each treatment. Rice wasting water (air leri) was get by compared rice and water in 1 and 2 part. Result showed that chitosan and rice wasting water (air leri) application in each treatment of orchid planlet during acclimatization had no effect as statistically but however there are addition in height and root length planlet orchid by 0,5g – 0,75g/L + air leri treatment.

Keywords: Chitosan, Air Leri, *Dendrobium*, Acclimatization

PENDAHULUAN

Anggrek merupakan tanaman hias yang sangat digemari oleh pecinta tanaman hias karena memiliki variasi bunga yang sangat banyak dan menarik, serta bernilai ekonomi yang cukup tinggi. Anggrek *Dendrobium* merupakan salah satu genus anggrek paling komersial karena produksi bunga tinggi, warna bunga sangat bervariasi, bentuk bunga menarik, mahkota bunga kompak,

tekstur bunga tebal, tahan lama sebagai bunga potong, tangkai panjang, mudah tumbuh, dan mudah perawatannya (Balai Penelitian Tanaman Hias, 2012; Sari, dkk, 2015).

Tahapan akhir dalam metode kultur jaringan adalah aklimatisasi. Aklimatisasi merupakan proses pemindahan planlet dari lingkungan yang terkontrol (aseptik) ke kondisi lingkungan tak terkendali baik suhu, cahaya, dan kelembaban, serta tanaman

harus dapat hidup dalam kondisi autotrof. Tahap aklimatisasi menjadi tahapan kritis karena kondisi iklim di lapangan (*ex-vitro*) sangat berbeda dengan kondisi *in-vitro* sehingga diperlukan penyesuaian bila pembudidayaan tanaman menggunakan bibit yang diperbanyak dengan teknik kultur jaringan (Khan, 2007; Suciati, 2007). Pada tahap aklimatisasi, pemeliharaan bibit menjadi tanaman dewasa seringkali menemui banyak kendala karena masih melakukan adaptasi terhadap perubahan lingkungan.

Kutikula yang tipis dan stomata yang kurang maksimal dalam bekerja menjadi penyebab planlet mengalami transpirasi berlebihan sehingga planlet menjadi kering dan dapat menyebabkan kematian. Hal ini menjadi permasalahan utama dalam tahap aklimatisasi sehingga diperlukan lapisan yang dapat melindungi tanaman dari transpirasi yang berlebih seperti menggunakan zat antitranspiran. Salah satu zat antitranspiran yaitu chitosan. Chitosan banyak ditemukan pada kulit udang dan kulit kepiting, yang merupakan derivat biopolimer chitin sebagai komponen utama exoskeleton. Oleh karena itu, chitosan mampu memacu perkembangan dan pertumbuhan tanaman serta bersifat ramah lingkungan.

Air cucian beras yang disebut air leri merupakan limbah yang diperoleh dari proses pembersihan beras saat akan dimasak. Air leri biasanya tidak dimanfaatkan atau dibuang percuma,

padahal kandungan senyawa organik dan mineral yang dimiliki sangat beragam, antara lain karbohidrat, nitrogen, fosfor, kalium, magnesium, sulfur, besi, dan vitamin B1. Kandungan kimia dalam air leri dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Akib, dkk, 2014).

TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan konsentrasi optimum penyemprotan kitosan dan air cucian beras (air leri) terhadap keberhasilan aklimatisasi planlet anggrek *D. antennatum* Lindl.

METODE PENELITIAN

Persiapan eksplan

Penelitian ini menggunakan eksplan plantlet anggrek *D. antennatum* Lindl. tahap multiplikasi umur 4 bulan yang dibudidayakan dari biji secara *in vitro*. Planlet merupakan koleksi Laboratorium Kultur Jaringan Tumbuhan Jurusan Biologi Fakultas MIPA, Universitas Cenderawasih.

Sterilisasi media dan penanaman eksplan

Media yang digunakan adalah pakis yang dicuci bersih dan dipotong menjadi bagian-bagian kecil kemudian pakis direndam dalam larutan fungisida selama 24 jam dan ditiriskan. Selanjutnya eksplan planlet anggrek di dalam botol dikeluarkan menggunakan pinset dengan hati-hati dan

dicuci hingga bersih dari media tanam agar. Eksplan lalu direndam selama beberapa saat didalam larutan fungisida dan ditiriskan kembali. Eksplan kemudian ditanam pada media secara hati-hati dan diberi semprotan larutan chitosan.

Desain Penelitian

Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan/ konsentrasi chitosan dan air leri (cuci beras) yaitu 0 gr/L; 0,5 gr/L + air leri; 0,75 gr/L + air leri; dan 1 gr/L + air leri. masing-masing perlakuan diulang 5 kali sehingga total ada 20 satuan percobaan. Air leri atau air cucian beras dibuat dengan perbandingan beras : air = 1 : 2 . Beras direndam lalu di remas-remas halus kemudian airnya ditampung dan dicampurkan dengan larutan kitosan. Air leri yang digunakan adalah air cucian pertama.

Analisis Data

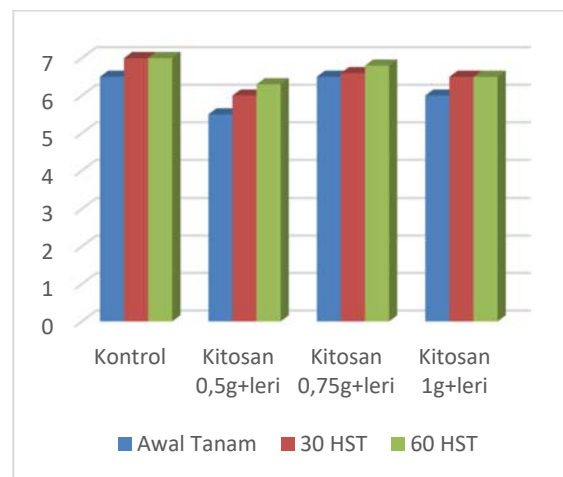
Data dianalisis dengan analisis ragam, dimana apabila perlakuan yang diberikan berpengaruh nyata akan dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Tinggi Tanaman

Hasil pengamatan berbagai perlakuan kitosan dan air leri terhadap tinggi anggrek pada masa aklimatisasi, secara umum menunjukkan adanya pertambahan tinggi tanaman pada masa 30 hari setelah tanam (Gambar 1). Pertambahan tinggi tanaman terus

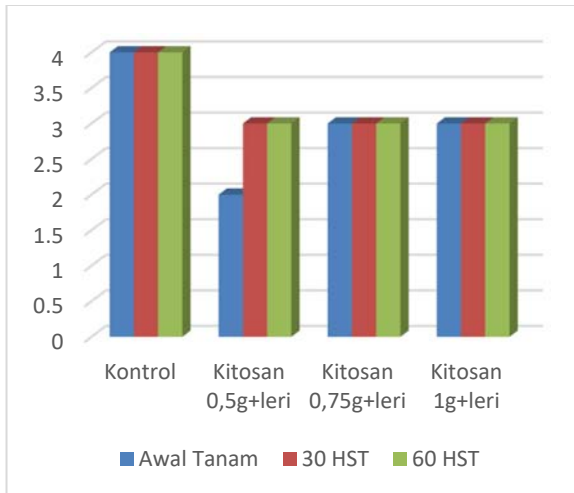
ditunjukkan oleh perlakuan kitosan 0,5g + air leri dan perlakuan kitosan 0,75g + air leri. Sedangkan kontrol dan perlakuan kitosan 1g + air leri tidak menunjukkan adanya penambahan tinggi tanaman. Penambahan tinggi anggrek pada perlakuan kontrol 30 hst diduga dipengaruhi oleh unsur fosfor yang berasal dari anggrek itu sendiri, namun tidak tersedianya unsur fosfor tambahan atau tersedianya fosfor dalam konsentrasi yang besar (berlebihan) menyebabkan tidak terdapat penambahan tinggi anggrek.



Gambar 1. Rata-rata Tinggi Tanaman dengan Perlakuan Kitosan dan Air Leri

Tinggi tanaman dipengaruhi oleh unsur P. Sugiarto, dkk (2019) menuliskan bahwa dalam 100g beras terdapat 221mg fosfor yang akan ikut larut dalam air saat mencuci beras. Suhartini, dkk (2020) menyatakan unsur hara yang berasal dari air cucian beras ketersediaannya sangat lambat sehingga diperlukan waktu fermentasi agar diperoleh unsur hara dalam jumlah yang banyak.

b. Jumlah Daun



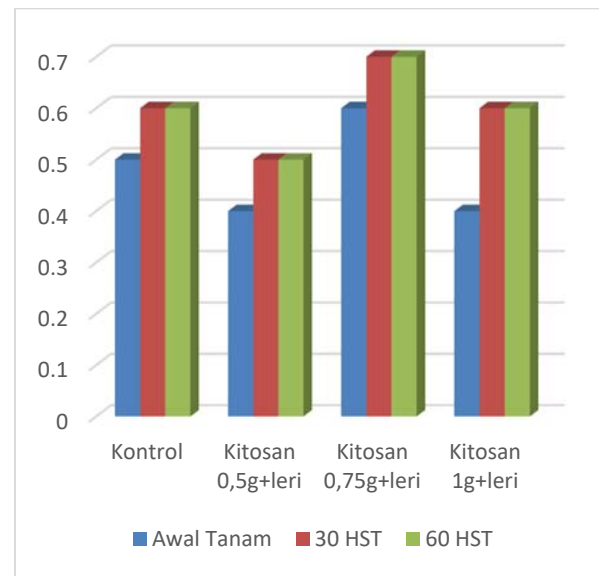
Gambar 2. Rata-rata Jumlah Daun dengan Perlakuan Kitosan dan Air Leri

Kemunculan tunas dirangsang oleh unsur hara P yang akan memperbanyak jumlah daun yang akan tumbuh. Sedangkan kekurangan unsur hara N akan menyebabkan keguguran daun (Sugiarto, dkk, 2019). Penggunaan berbagai perlakuan kitosan dan air leri terhadap jumlah daun secara umum tidak menunjukkan adanya penambahan rata-rata jumlah daun baik pada 30 hst maupun 60 hst. Penambahan daun hanya diperoleh pada perlakuan kitosan 0,5g + air leri pada 30 hst namun hingga 60 hst tidak ada penambahan jumlah daun (Gambar 2.). Hal ini diduga dikarenakan ketersediaan unsur hara N (nitrogen) tersedia dalam jumlah yang sangat sedikit, sehingga menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

c. Lebar Daun

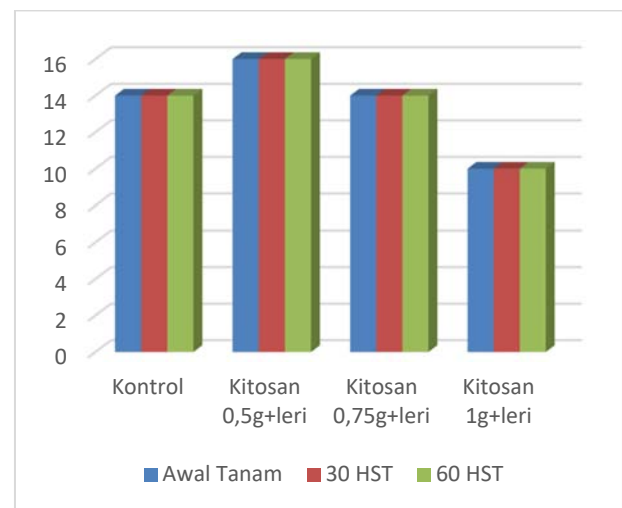
Hasil pengamatan pada Gambar 3. menunjukkan tidak ada penambahan lebar daun pada setiap perlakuan setelah 30 hst. Hal ini diduga kebutuhan bibit tanaman anggrek terhadap air sebagai bahan utama

fotosintesis dan unsur hara N dan K cukup terpenuhi dari air dan kitosan dan air leri yang diberikan. Setelah 30 hari setelah tanam, kebutuhan unsur-unsur hara tersebut meningkat sehingga diperlukan tambahan unsur hara.



Gambar 3. Rata-rata Lebar Daun dengan Perlakuan Kitosan dan Air Leri

d. Jumlah Akar



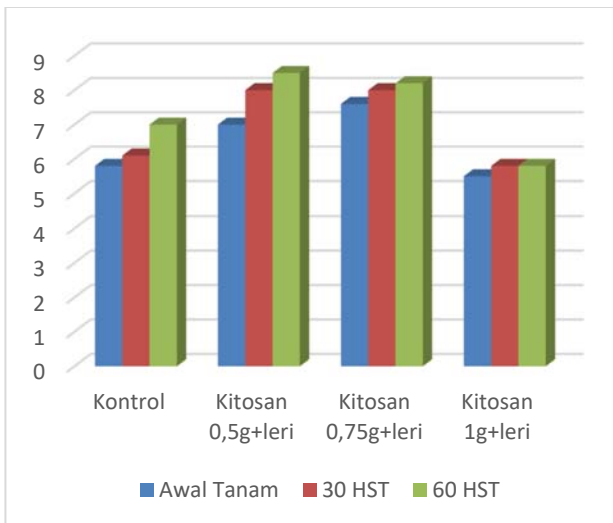
Gambar 4. Rata-rata Jumlah Akar dengan Perlakuan Kitosan dan Air Leri

Penggunaan berbagai perlakuan kitosan dan air leri terhadap jumlah akar tidak menunjukkan adanya penambahan rata-rata jumlah akar baik pada 30 hst maupun 60 hst (Gambar 4). Hal ini diduga dikarenakan unsur hara sulfur yang terkandung di dalam air leri belum terserap oleh tanaman anggrek selama masa aklimatisasi 30 hst dan belum dalam konsentrasi yang cukup untuk merangsang pembentukan akar pada 60 hst. Oleh karena itu dibutuhkan konsentrasi sulfur atau thiamin yang tepat untuk merangsang pembentukan tunas akar.

Sulfur yang diketahui berperan dalam sintesis protein secara tidak langsung berfungsi mensintesis thiamin termasuk vitamin B1 (Wulandari, dkk, 2012; Utami, 2003). Vitamin B1 (thiamin) merupakan kelompok vitamin B yang berperan sebagai ko-enzim dalam metabolisme karbohidrat, dimana vitamin B1 mengkonversi karbohidrat menjadi energi untuk mengerakkan aktifitas didalam tanaman.

e. Panjang Akar

Gambar 5 menunjukkan bahwa pada perlakuan pemberian kitosan 0,5g + air leri dan perlakuan kitosan 0,75 + air leri pada bibit tanaman anggrek memberikan dampak positif bagi panjang akar anggrek dengan adanya penambahan panjang akar. Kandungan karbohidrat dalam air leri menjadi perantara terbentuknya hormon auksin dan giberelin. Auksin bermanfaat merangsang pertumbuhan pucuk sedangkan giberelin bermanfaat untuk merangsang pembentukan akar (Wardiah, dkk, 2014).



Gambar 5. Rata-rata Panjang Akar Tanaman dengan Perlakuan Kitosan dan Air Leri

Tersedianya unsur hara dalam jumlah yang cukup dan seimbang untuk pertumbuhan tanaman menyebabkan proses pembelahan, pembesaran, dan pemanjangan sel akan berlangsung cepat. Pemberian unsur hara yang tidak tepat baik dari segi jenis, jumlah, cara pemberian, dan waktu pemberian dapat mempengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian kitosan dan air cucian beras (air leri) berbagai kombinasi perlakuan pada bibit tanaman anggrek pada masa aklimatisasi tidak berpengaruh nyata secara statistik pada semua parameter. Namun demikian, terdapat penambahan tinggi tanaman dan panjang akar tanaman pada perlakuan kitosan 0,5g – 0,75g/L + air leri.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan kombinasi perlakuan kitosan dan air leri pada masa pasca aklimatisasi untuk meningkatkan penyerapan unsur hara yang terkandung dalam kitosan dan air leri sebagai pupuk alami oleh bibit tanaman anggrek hasil *in-vitro*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih penulis tujukan kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi dan kepada LPPM Universitas Cenderawasih yang telah mendanai penelitian ini melalui pendanaan PNPB 2020.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Penelitian Tanaman Hias. 2012. Budidaya anggrek *Dendrobium*. Balai Penelitian Tanaman Hias. Jakarta
- Chandrkrachang, S. 2002. The applications of Chitin and Chitosan in agriculture in Thailand, in K. Suchiva, S. Chundkrachang, P. Methacanon, M.G. Peter (Eds). *Advances in Chitin Science* vol 5 pp : 458 – 462
- T. Uragami, K. Kurita, T. Fukamizo (Eds) *Chitin and Chitosan, Chitin and Chitosan in Life Science*. Yamaguchi. pp. 235 – 239
- Dewi, S. dan Setiawati A. 2010. Pengaruh waktu dan frekuensi aplikasi pupuk daun terhadap pertumbuhan dan pembungaan anggrek *Dendrobium* “Tong Chai Gold”. *Jurnal Hortikultura Indonesia* 1(2) : 96-103
- Dwiyani, R. 2012. Respon pertumbuhan bibit anggrek *Dendrobium* sp. pada saat aklimatisasi terhadap beragam frekuensi. *Agrotrop* 2(2) ; 171 – 175
- G. M. C. Wulandari, S. Muhartini, dan S. Trisnowati. 2012. Pengaruh air cucian beras merah dan beras putih terhadap pertumbuhan dan hasil selada (*Lactuca sativa* L.). <http://jurnal.ugm.ac.id/jbp/article/download/1516/1313>. Diakses tanggal 1 September 2020
- Pitoyo, A., M. R. Hani, E. Anggarwulan. 2015. Application of Chitosan spraying on acclimatization success of Tiger orchid (*Grammatophyllum scriptum*) plantlets. *Nusantara Bioscience* 7(2): 185 - 191
- Purnami, N. L. G. W., H. Yuswanti, A. A. M Astiningsih. 2014. Pengaruh jenis dan frekuensi penyemprotan leri terhadap pertumbuhan bibit anggrek *Phalaenopsis* sp. pasca aklimatisasi. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika* 8(1) : 22-31
- Sudartini, T., F. Kurniati, dan A. N. Lisnawati. 2020. Efektivitas air cucian beras dan air rendaman cangkang telur pada bibit anggrek *Dendrobium*. *Jurnal Agro* 7(1) : 82 - 91
- Sugiarto, D. T. Rahayu, dan A. Hayati. 2019. Pengaruh air leri dan emulsi ikan terhadap pertumbuhan tanaman anggrek *Dendrobium* pada tahap vegetatif. *E-Jurnal Biosaintropis* 4(2) : 46-54
- Utami, S. N. H. 2003. *Nutrisi tanaman*.

Jurusan Tanah Fakultas Pertanian
Universitas Gadjah Mada.
Yogyakarta

Wardiah, Linda, dan H. Rahmatan. 2014.
Potensi limbah air cucian beras
sebagai pupuk organik cair pada
pertumbuhan pakchoy (*Brassica
rapa* L.). Jurnal Biologi Edukasi
6(1):34-38.