



**PENGARUH KOLKISIN METODE SEMPROT DAN TETES TERHADAP  
RESPON FENOTIPIK DAN PROFIL KROMOSOM *Phalaenopsis*  
*pulcherrima***

**SKRIPSI**

Oleh:

**NURI LAILATUL ISTIQOMAH**

**NIM. 218.010.61084**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

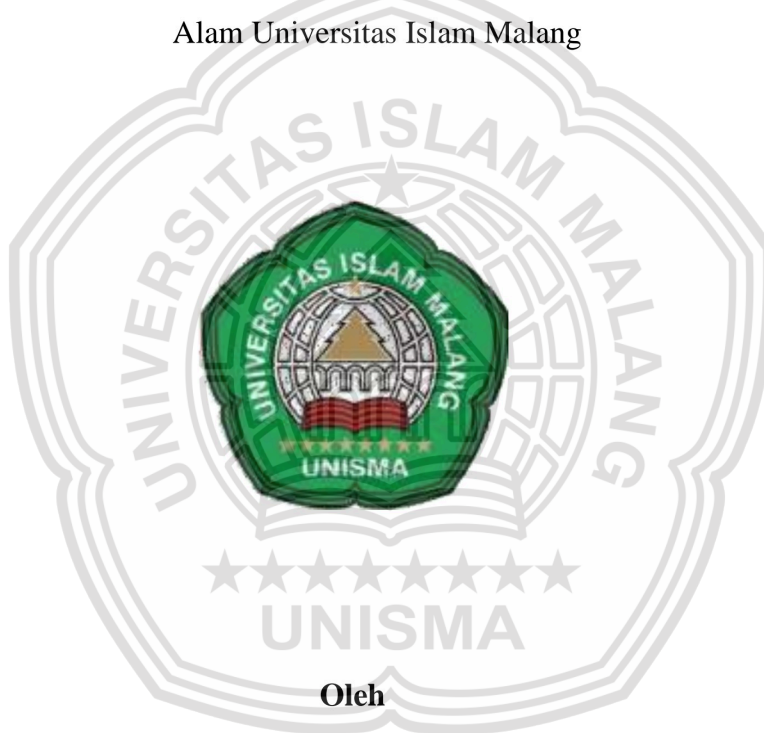
**UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

**2023**

**PENGARUH KOLKISIN METODE SEMPROT DAN TETES TERHADAP  
RESPON FENOTIPIK DAN PROFIL KROMOSOM *Phalaenopsis  
pulcherrima***

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh Gelar Sarjana Strata  
1 (S-1) Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan  
Alam Universitas Islam Malang



Oleh

**NURI LAILATUL ISTIQOMAH  
(21801061084)**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

**2023**

## ABSTRAK

**Nuri Lailatul Istiqomah (21801061084) Pengaruh Kolkisin Metode Semprot dan Tetes Terhadap Respon Fenotipik dan Profil Kromosom *Phalaenopsis pulcherrima***

Pembimbing I : Ir. Tintrim Rahayu, M.Si.

Pembimbing II : Dr. GatraErvijayanti, S.Si., M.Si.

Pemberian kolkisin merupakan salah satu upaya untuk mempengaruhi karakter *Phalaenopsis pulcherrima* sebagai tipe anggrek berbunga kecil sehingga dapat menghasilkan varietas yang lebih baik daripada sebelumnya yakni diharapkan bunga yang lebih besar saat fase generatif. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh perbedaan metode pemberian kolkisin dan konsentrasi kolkisin yang berbeda terhadap anggrek bulan pada fase vegetatif sehingga dihasilkan varietas yang diharapkan pada anggrek *Phalaenopsis pulcherrima*. Metode yang digunakan yakni metode penelitian eksperimen. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap, berupa perlakuan tetes, semprot, dan kombinasi (tetes dan semprot) dan konsentrasi kolkisin 0,5%, 1%, 1,5% dan 2%. Hasil analisis multivariat menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi dan metode aplikasi kolkisin yang berbeda berpengaruh pada respon fenotipik tanaman anggrek *Phalaenopsis pulcherrima* secara simultan bersama-sama. Pada uji univariat indikator diameter batang, diameter akar, luas daun, ketebalan daun serta berat basah tanaman tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah tunas dan jumlah akar. Selanjutnya dilakukan uji lanjut *Games-Howell* 5% untuk mengetahui pengaruh antar perlakuan. Perlakuan metode tetes dengan konsentrasi 1% merupakan perlakuan terbaik dalam pemberian kolkisin dilihat dari respon fenotipik tanaman yakni diameter batang, luas daun, ketebalan daun serta berat basah tanaman. Perlakuan metode tetes dan semprot dengan konsentrasi 2% untuk perlakuan terbaik diameter akar. Hasil penelitian analisis profil kromosom menunjukkan bahwa tanaman anggrek *Phalaenopsis pulcherrima* yang tidak diberi perlakuan kolkisin tidak mengalami polipoidi, sedangkan tanaman anggrek *Phalaenopsis pulcherrima* yang diberi kolkisin mengalami polipoidi dengan perlakuan terbaik metode semprot dan tetes dan konsentrasi kolkisin 2%.

**Kata kunci:** fenotipik tanaman, *Phalaenopsis pulcherrima*, kromosom, kolkisin.

## ABSTRACT

**Nuri Lailatul Istiqomah (21801061084) Effect of Colchicine Spray and Drop Method on Phenotypic Responses and Chromosome Profiles of *Phalaenopsis pulcherrima*.**

Advisor Lecturer I : Ir. Tintrim Rahayu, M.Si.

Advisor Lecturer II : Dr. Gatra Ervijayanti, S.Si, M.Si.

---

Colchicine treatment is one of the efforts in terms of influencing the character of *Phalaenopsis pulcherrima* as a type of small-flowered orchid so that it can produce a better variety than before, which is expected to have larger flowers during the generative phase. The purpose of this study was to observe the effect of different methods of administering colchicine and different concentrations of colchicine on the moon orchids in the vegetative phase so as to produce the expected varieties of *Phalaenopsis pulcherrima*. The method used is experiment methods. The research design used was a Completely Randomized Design (CRD) and consisted of treatment drops, sprays, and combinations (drops and sprays) and concentration of colchicine 0,5%, 1%, 1,5% and 2%. The results of the multivariate analysis showed that the different concentrations and application methods of colchicine affected the phenotypic response of *Phalaenopsis pulcherrima* simultaneously together. The univariate test of indicator's stem diameter, root diameter, leaf area, leaf thickness and plant weight did not significantly affect the number of shoots and number of roots. Furthermore, the 5% Games-Howell test was to observe the effect of different treatment of colchisin . Treatment with the drip method and a concentration of 1% was the best treatment in administering colchicine in terms of the plant phenotypic response, namely stem diameter, leaf area, leaf thickness and plant weight. Treatment with the drip and spray method with a concentration of 2% for of root diameter. The results of the analysis of chromosome appearance showed the *Phalaenopsis pulcherrima* which were not given colchicine treatment did not experience polypoid, while the *Phalaenopsis pulcherrima* which were given colchicine experienced polypoid. with the spray and drop method and a concentration of 2% is the best treatment of colchisin.

**Keywords** : Plant phenotypic, *P. pulcherrima*, chromosome, colchicine.

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Anggrek merupakan tanaman hias epifit yang cukup diminati karena memiliki daya tarik tinggi. Hal ini karena anggrek memiliki variasi warna bunga dan bentuk bunga yang beragam dan terlihat menarik. Anggrek telah dikenal dalam sejarah China sebelum Masehi. Persebaran anggrek telah mencapai seluruh dunia terutama di wilayah tropis yang memiliki keanekaragaman tertinggi. Anggrek merupakan family orchidaceae yang mempunyai 5000 spesies dan lebih dari 30.000 spesies yang tersebar diseluruh dunia (Clarissa, 2019). Di Indonesia yang memiliki cukup banyak hutan hujan tropis tersebar kira kira 5000 spesies anggrek dan 20 spesies diantaranya adalah *Phalaenopsis* sp. (Rahayu, 2015).

Keuntungan lainnya adalah pada industri anggrek salah satu genera anggrek yang paling diminati yakni *Phalaenopsis* sp.. sehingga pada sektor bisnis kebutuhan anggrek akan pasar tanaman hias semakin meningkat, oleh karena itu bisnis anggrek selalu stabil (Rahayu, 2015). Ciri unik *Phalaenopsis* sp. adalah variasi warna bunga dan panjang mekar bunga lebih lama daripada tipe anggrek lainnya serta kelangkaannya. Hal inilah kemudian menjadi daya tarik tersendiri anggrek genus *Phalaenopsis*. Tidak hanya itu *Phalaenopsis* sp. juga dikenal sebagai *icon* industri anggrek. Didasarkan pada kebutuhan hidup lingkungan *Phalaenopsis* sp., yakni lingkungan yang sejuk berkisar antara 19°C-27°C yang relatif cukup rendah. Hal ini sangat cocok dengan ciri khas daerah Kota Malang dan Kota Batu yang memiliki iklim sejuk atau cukup rendah (Damayanti, 2011).

Pada industri anggrek, pemenuhan produksi anggrek *Phalaenopsis* sp. telah ditingkatkan dan secara bertahap dapat memenuhi produksi anggrek Hal ini sesuai dengan data produksi anggrek pada tahun 2021 pada setiap triwulannya, memeningkat sebanyak 31% meskipun pada triwulan ke 3 mengalami penurunan (BPS, 2021). Peningkatan mutu anggrek perlu ditingkatkan dengan perbaikan varietas anggrek yakni dengan penggunaan kolkisin. Kolkisin merupakan bahan kimia yang mempunyai efek mutasi pada tanaman anggrek dan efektivitas kolkisin dalam hal mutasi lebih baik daripada senyawa lainnya (Hosnia, 2017).

Sehingga jika diaplikasikan kolkisin pada tanaman anggrek, maka tanaman efektif akan mengalami pembesaran secara polipoidi.

Umumnya tanaman tingkat tinggi mempunyai kromosom haploid, diploid ataupun triploid. Sedangkan jika tanaman mengalami perubahan pada satu set lengkap kromosomnya maka disebut polipoidi. Hal ini berarti suatu sel mempunyai satu atau lebih set kromosom melebihi jumlah set normalnya. Polipoidi terjadi karena ditahap anaphase pada pembelahan sel, mengakibatkan pembelahan terhambat dan selnya mengalami duplikasi atau lipatan. Anggrek bulan yang mempunyai jumlah kromosom  $2n=38$  diduga akan diduplikasi pada peristiwa polipoidi yang dapat disebabkan oleh pemberian kolkisin (Saraswati, dkk., 2016; Kadi, 2007). Anggrek tidak hanya mengalami pembesaran pada bagian yang dituju tetapi mengalami mutasi dan timbul varietas yang lebih baik daripada sebelumnya. Sehingga memungkinkan bunga yang dihasilkan akan lebih besar (Hosnia, 2017).

Penelitian ini dilakukan pada anggrek bulan khususnya pada tipe bunga kecil (ukuran mahkota bunga relatif kecil (*P. phulcerrima*) serta dilakukan saat fase vegetative, sehingga diharapkan meningkatkan tipe bunga yang berbeda dan lebih besar pada masa generatifnya. Keanekaragaman yang tinggi merupakan salah satu faktor utama dalam perbaikan karakteristik tanaman (Rahayu, 2016). Hal ini pernah dilakukan pada penelitian sebelumnya, tetapi pada jenis tanaman *Citrus* sp. (Yasin, dkk., 2017). Penelitian ini berbeda dengan percobaan sebelumnya yang banyak dilakukan pada biji anggrek dan pada anggrek tipe bunga sedang seperti *P. amabilis*. Ukuran bunga sedang dikategorikan berdasarkan ukuran mahkota bunga (Yohana & Arobaya, 2022). Sehingga hal ini dapat bermanfaat bagi komoditas anggrek di Indonesia pada masa yang akan datang, khususnya dapat meningkatkan varietas anggrek *Phalaeonopsis* sp.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian sebagai berikut.

1. Apa pemberian kolkisin dengan metode yang berbeda dapat berpengaruh pada fenotipik anggrek *Phalaeonopsis pulcherrima*?
2. Bagaimana konsentrasi kolkisin yang berbeda dapat berpengaruh pada fenotipik anggrek *Phalaeonopsis pulcherrima*?

3. Bagaimana penggunaan kolkisin dapat mempengaruhi profil kromosom pada sel anggrek *Phalaenopsis pulcherrima* ?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian pengaruh kolkisin pada respon fenotipik anggrek *Phalaenopsis pulcherrima* sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui pengaruh kolkisin pada respon fenotipik anggrek *Phalaenopsis pulcherrima* dengan metode yang berbeda.
2. Untuk mengetahui pemberian konsentrasi kolkisin terbaik dari beberapa konsentrasi yang berbeda terhadap *Phalaenopsis pulcherrima*.
3. Untuk mengetahui perlakuan kombinasi kolkisin terbaik berdasarkan profil kromosom akar *Phalaenopsis pulcherrima* setelah diinduksi kolkisin.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian sebagai berikut.

1. Dapat menjadi sumber informasi budidaya anggrek dengan penggunaan kolkisin sebagai indikasi polipoidi.
2. Dapat meningkatkan varietas Anggrek *Phalaenopsis pulcherrima* pada komoditas tanaman anggrek secara kualitas.

### 1.5 Batasan Penelitian

Batasan penelitian sebagai berikut.

1. Anggrek *Phalaenopsis* sp. tipe bunga kecil (*Phalaenopsis pulcherrima*) dengan induksi kolkisin metode tertentu yakni semprot, tetes dan kombinasi.
2. Pemberian konsentrasi kolkisin yang berbeda yakni konsentrasi 0,5%, konsentrasi 1%, konsentrasi 1,5% dan konsentrasi 2%.
3. Profil sel dan kromosom *Phalaenopsis pulcherrima* di bagian ujung akar sebagai indikasi polipoidi.
4. Fenotip yang diamati berupa diameter akar, diameter batang, luas daun, ketebalan daun, berat basah tanaman, jumlah akar, jumlah tunas.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

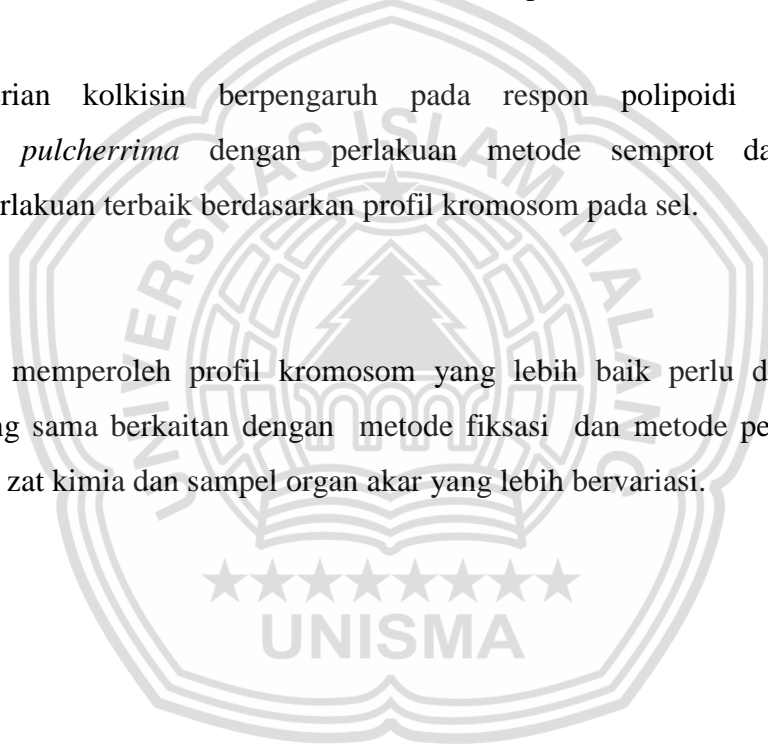
Kolkisin berpengaruh positif pada respon fenotipik tanaman akibat polipoidi. Pemberian kolkisin dengan metode tetes berpengaruh pada respon fenotipik tanaman (diameter batang, diameter akar, luas daun, ketebalan daun serta berat basah tanaman).

Konsentrasi 1% kolkisin merupakan konsentrasi terbaik pada indikator diameter batang, diameter akar, luas daun dan berat basah tanaman, sedangkan pada indikator ketebalan daun konsentrasi 0,5% merupakan konsentrasi kolkisin terbaik .

Pemberian kolkisin berpengaruh pada respon polipoidi tanaman *Phalaenopsis pulcherrima* dengan perlakuan metode semprot dan tetes merupakan perlakuan terbaik berdasarkan profil kromosom pada sel.

#### 5.2. Saran

Untuk memperoleh profil kromosom yang lebih baik perlu dilakukan penelitian yang sama berkaitan dengan metode fiksasi dan metode pewarnaan menggunakan zat kimia dan sampel organ akar yang lebih bervariasi.





## DAFTAR PUSTAKA

- Amnah, A.Z. 2021. Determinasi Kapasitas Penginduksi Poliploid Bio-Chataranthine dengan Analisis Flow Cytometry pada Dengen (*Dillenia serrata*). *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Alaudin Makasar.
- Angkasa, S. 2018. Cara Anggrek Agar Cepat Berbunga. Tribus Swadaya: Jakarta.
- Agustina, A. & S., Arobaya. 2022. Variasi Morfologi Bunga Anggrek Bulan Hybrida *Phalaenopsis amabilis*: Analisa Karakter dengan Pendekatan Numerik. *Jurnal Ilmu-ilmu Hayati*. Vol. 7(8):70-85
- Arumingtyas, E. L. 2019. Mutasi, Prinsip Dasar dan Konsekuensi. Malang:UB Press.
- As'adah, M., T., Rahayu & A., Hayati. 2016. Metode Pemberian Kolkisin Terhadap Respon Morfologis Tanaman Zaitun (*Olea europae L.*). *Jurnal Ilmiah Biosainstropis (Bioscience-Tropic)*. Vol.( 2)1 : 46 – 52.
- Assagaf, M.H. 2012. 1001 Spesies Anggrek (Yang Berbunga dan Tumbuh di Indonesia). Kataelha:Jakarta.
- Cabahug, R.A.M., M.K.T.H., Tran, Y.J., Ahn, & Y.J., Hwang. Retention of Mutations in Colchicine-Induced Ornamental Succulent *Echeveria* 'Peerless'. *Plants* 2022,11,3420. <https://doi.org/10.3390/plants>.
- Backer, C.A. & R.C.B., Van Den Brink. 1968. Flora of Java (Spermatophyta only) Vol. III. Wolters-Norordhoff, N.V.-Groningen-The Netherlands.
- BPS, 2021. Statitik Holtikultura. Badan Pusat Statistik/ BPS-Statistic Indonesia: Jakarta.
- Clarissa, O. & M., Halim. 2019. Taman Wisata Dan Konservasi Anggrek Nusantara. *Jurnal Sains, Teknologi, Urban, Perancangan, Arsitektur*. Vol. 1(1):408-420.
- Damayanti, E. 2011. Untung Besar Budidaya Tanaman Anggrek. Araska: Yogyakarta.
- Damayanti, F. & I., Mariska. 2003. Intriduction of Poliploidy by Using Colchicine in Interspecific Hybrids on Vanilla Plant of Ciamis. *Nature e Journal UNRI*. Vol.05(4):589-594.
- Google Maps. 2023. Peta Peta Nursery Laboratorium Orchodologi dan Universitas Islam Malang. <http://maps.google.com/>

- Gunawan & L.Winata. 2005. Budidaya Anggrek. Penebar Sawadaya: Bogor.
- Hosnia. 2017. Induksi Poliploidi Menggunakan Kolkisin Pada Anggrek *Phalaenopsis pulcherrima* (Lindl.) J.J.Smith Secara In Vivo. *Sarjana thesis*, Universitas Brawijaya.
- Humoen, M.I.M., Melati & S.A., Aziz. 2020. Respon Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Kedelai (*Glycin Max L.*) Terhadap Pemberian Cekaman Naungan dan Kekeringan. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Lingkungan*. Vol. 1(1):32-38
- Kadi, A. 2007. Manipulasi Polipoidi Untuk Memperoleh Jenis Baru yang Uggul. *Jurnal Oseanografi*. Vol. 32(4):1-11.
- Kartohadiprodjo, N.S, G., Prabowo. 2013. Asyiknya Memelihara Anggrek. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Kundariati, M., R.C., Wulan & A.K., Sudrajat. 2018. Kajian Polipoidi Ikan Sepat (*Trichogaster trichopterus*) Pada Tiga Ketinggian Tempat Berbeda di Daerah Banyuwangi, Malang dan Batu dengan Metode Perhitungan Nukleus. *Applied Technologi and Computing Science Journal*. Vol.1 (2):76-85.
- Manzoor, A., Ahmad, T., Bashir, M. A., Hafizh, A. & Silvestri, C. 2019. Review:: Studies on Colchicine Induced Chromosome Doubling for Enhancement of Quality Traits in Ornamental Plant. *Plant Review Journal*. Vol.8, hal.194.
- Mahyuni, R., E.S.B., Girsang, & D.S., Hanafiah. 2015. Pengaruh Pemberian Kolkisin Terhadap Morfologi dsn Jumlah Tanaman Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis). *Jurnal Agroteknologi*. Vol.4 (1):1815-1821.
- Marianti, D. 2018. Respon Pertumbuhan Bibit Anggrek Bulan Terhadap Macam Pupuk.*Skripsi Thesis*. Universitas Mercu Buana Yogyakarta.
- Maryati . 2012. Pengaruh Kolkisin Terhadap Fenotipe Pertumbuhan Awal dan Jumlah Kromosom Tanamn Sirsak (*Annona muricata L.*) *Skripsi* .Program Studi Agroteknologi Fakultas PertanianUniversitas Sebelas Maret Surakarta.
- Pubchem Compound NCBI. 26 Maret 2005. *Colchicine-Compound Summray*

(CID 6167). Dalam Pubchem Compound NCBI: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/6167>. Diunduh tanggal 12 Januari 2023.

- Rahayu. 2015. Konservasi Anggrek Bulan (*Phalaenopsis* sp.) di Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya-LIPI, Bogor . *Prosiding* seminar Nasional .Masyarakat Biodiversitas Indonesia, Jakarta.
- Rahayu, T. 2016. Pengaruh Penambahan Hormon IBA Terhadap Pembentukan Akar Stek Pucuk Zaitun (*Olea Europaea* L.) dengan Teknik Micro-Cutting. *Prosiding Seminar Nasional from Basic Science to Comprehensive Education*, Makasar :26 Agustus 2016.
- Rohman, M. Budidaya Anggrek Bulan (*Phalaenopsis ambilis*) di PT. Anugerah Anggrek Nusantara. *Skripsi*. Program Studi Produksi Pangan Hortikultura Politeknik, Pertanian dan Peternakan Mapena. 2019.
- Rochmat, S.M., T., Rahayu & S., Laili. 2017. Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Kolkisin dan Lama Perendaman Terhadap Respon Fenotipik Zaitun (*Olea Europaea*). *Jurnal Biosainstropis*. Vol.2(2):36-41.
- Hartwell, L.H., Goldberg, M.L., E., Ann, Reynold & Silver, L.M. 2014. Genetics: From Genes to Genomes. The McGraw-Hill Companies: London.
- Saraswati, D.R., T., Rahayu & A., Hayati. 2016. Kajian Pemberian Kolkisin dengan Metode Tetes Terhadap Profil Polipoidi Tanaman Zaitun (*Olea Europaeae*). *Jurnal Biosainstropis*. Vol. 2(2):24-29.
- Sari B. P., S., Karno, & Anwar. 2017. Karakteristik morfologi dan sitologi tanaman Sutra Bombay (*Portulaca grandiflora hook*) hasil poliploidisasi dengan kolkisin pada berbagai konsentrasi dan frekuensi aplikasi. *Jurnal Agro Complex*. Vol.1(2):39-48.
- Susrama, G. K. Menginduksi Mutagenesis Pada Tanaman. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Udayana.2017.
- Suyasna. 2022 . Kultur In Vitro dan Mutagenesis Tanaman Nilam. Syiah Kuala Lumpur *press*: Kuala Lumpur, Malaysia.
- Swandra, E., M., Idris & N.W., Surya, 2012. Multiplikasi Tunas Andalas (*Morus macroua* Miq. var. *macroua*) dengan Menggunakan Thidiazuron dan



Sumber Eksplan Berbeda secara In Vitro. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*. Vol. 1(1) : 63-68.

Tinambunen, R.F. & H., Abdullah, 2018. The Effect of Planting Media And The Use Hyponex Fertilizer on The Growth Of Moon Orchid Plantlet (*Phalaenopsis amabilis*) in Aclimatization Stage. *Prosiding seminar Nasional Biologi*. Universitas Medan, Medan.

Tjitrosoepomo, G. 2013. Taksonomi Tumbuhan. Gadjah Mada *press*: Yogyakarta.

Wang L., Ji Y., Hu Y., Hu H., Jia X. & M., Jiang. 2019. The architecture of intra organism mutation rate variation in plants. *PLoS Biol* 17(4):e3000191. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3000191>.

