

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

3. Penambahan zat pengatur tumbuh 2,4-D (1, 2, 3, 4, dan 5 mg/L) ke dalam medium NP tidak dapat menginduksi kalus embriogenik tetapi dapat menginisiasi embrio somatik anggrek bulan.
4. Zat pengatur tumbuh 2,4-D sebanyak 1 mg/L merupakan konsentrasi paling baik untuk inisiasi embrio somatik anggrek bulan.
5. Hasil induksi kalus embriogenik dan inisiasi embrio somatik anggrek bulan yaitu warna kalus hijau kekuningan, remah, dan tampak mengkilat sedangkan embrio somatik yang terbentuk tipe globular dan torpedo dengan warna hijau kekuningan.

B. Saran

1. Penambahan zat pengatur tumbuh auksin 2,4-D konsentrasi lebih rendah dari 1 mg/L untuk induksi kalus embriogenik anggrek bulan.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengamati struktur histologi kalus embriogenik dan anatomi dari embrio somatik anggrek bulan.
3. Pemindahan ke ruang gelap atau penambahan arang aktif untuk meminimalkan terjadinya *browning*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 1985. *Dasar-Dasar Pengetahuan Tentang Zat Pengatur Tumbuh*. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Adkins, S.W., Adkins, A.L., Ramage, C.H., dan R.R Williams. 2002. *In Vitro Ecology : Modification of Headspace and Medium Conditions can Optimize Tissue and Plant Development*. University of New England. Australia.
- Ambarwati, D. 1992. Regenerasi Tanaman Padi Javanica, Indica dan Japonica. *Prosiding Lokakarya Penelitian Komoditas dan Studi Khusus*. 2 : 746-756.
- Ammirato. 1992. *Embryogenesis in Evan, Sharp, Ammirato and Yamada*. 1984. *Technique for Propagation and Breeding*. Hand Book of Plant Cell Culture. Macmillan. New York.
- Aswath, C.R. 2001. Callus Induction and Somatic Embryogenesis of Dendrobium Queen Sonia. *Proceedings of APOC7*. 60-72.
- Arditi, J., dan R. Ernst. 1994. *Micropropagation of Orchids*. John Willey & Sons, Inc. New York.
- Arnold, S.V., I. Sabali, P. Bozhlov, J. Dyachok, L. Filonova. 2004. Developmental Pathways of Somatic Embryogenesis. *Plant Cell, Tissue, and Organ Culture*. 69 : 233-249.
- Bhojwani, S.S., dan M.K. Razdan. 1989. *Plant Tissue Culture Theory and Practise*. Elsevier. New York.
- Cahyono, L.W. 1999. *Budidaya Pisang dan Analisis Usaha Tani*. Kanisius. Yogyakarta.
- Chawla, H. S. 2000. *Introduction to Plant Biotechnology*. Science Publishers Inc. USA.
- Champbell, N.A., Reece, J.B., dan L.G. Mitchell. 1999. *Biologi Edisi Kelima Jilid 2*. PT Erlangga. Jakarta.
- Chanhoto, J.H., Lopes, M.L., dan G.S. Cruz. 1999. Somatic Embryogenesis and Plantlet Regeneration in Myrtle (Myrtaceae). *Plant Cell, Tissue, and Organ Culture*. 57 : 13-21.

- Chen, Y.C., Chang, C., dan W.C. Chang. 2000. A Reliable Protocol for Plant Regeneration From Callus Culture of *Phalaenopsis*. *In Vitro Cellular and Developmental Biology Plant*. 36 : 420-423.
- Dodds, J. H., dan L.W. Robert. 1983. *Experiment in Plants Tissue Culture*. Cambridge University Press. London.
- Dublin, P. 1981. Embryogenesis Somatique Directe Sur Fragments de Feuilles de Cofeier Arabusta. *Cafe Cacao The Journal*. 25 (4) : 237-242.
- El Hadrami, I., Carron, M.P., dan J. Dauzac. 1991. Influence of Exogenous Hormones on Somatic Embryogenesis in *Hevea brasiliensis*. *Annales Botanici*. 67 : 511-515.
- Fransz, P.F., dan J.H.N. Schel. 1991. Cytodifferentiation During The Development of Friable Embryogenic Callus in Maize (*Zea mays*). *Canada Journal Botany*. 69 : 26-33.
- Fridborg, O., Pedersen, M., Landstrom, L.E., dan T. Erikson. 1978. The Effects of Activated Charcoal on Tissue Cultures: Absorption of Metabolites Inhibiting Morphogenesis. *Physiologia Plantarum*. 43: 104-106.
- Fukuda, H., Ito, M., Sugiyama, M., dan A. Komamine. 1994. Mechanism of The Proliferation and Differentiation of Plant Cells in Cell Culture System. *International Journal of Developmental Biology*. 38 : 287.
- Gardner, F. P., Pearce, R.B., dan R.L. Mitchell. 1991. *The Plantation of Vegetation Physiology*. Academic Press. London.
- Gaspers, K. W. 1994. *Metode Perancangan Percobaan*. Penerbit CV Armico. Bandung.
- George, E. F., dan P. D. Sherrington. 1984. *Plant Propagation by Tissue Culture. Handbook and Directory of Commercial Laboratories*. Exegenetic Limited. England.
- George, E.F. 1993. *Plant Propagation by Tissue Culture*. 2nd Ed. Exegetics Ltd. England.
- Gray, D. J. 2005. *Propagation From Nonmeristematic Tissue : Nonzygotic embryogenesis*. CRC Press. United States of America.
- Guerra, M.P., dan W. Handro. 1998. Somatic Embryogenesis and Plant Regeneration in Different Organs of *Euterpe edulis* Mart. (Palmae) Control and Structural Features. *Journal of Plant Research*. 116 : 65-71.

- Gunawan, L. W. 1987. *Teknik Kultur Jaringan*. Laboratorium Kultur Jaringan Tanaman PAU IPB. Bogor.
- Hatanaka, T., Arakawa, O., Yasuda, T., Uchida, N., dan T. Yamaguchi. 1991. Effect of Plant Growth Regulators on Somatic Embryogenesis in Leaf Cultures of *Coffea Canephora*. *Plant Cell Reports*. 10 : 179-182.
- Hendaryono, D.P.S., dan A. Wijayani. 1994. *Teknik Kultur Jaringan : Pengenalan dan Petunjuk Perbanyakkan Tanaman Secara Vegetatif Modern*. Kanisius. Yogyakarta.
- Hendaryono, D.P.S., dan A. Wijayani. 1994. *Kultur Jaringan : Cara Memperbanyak Tanaman Secara Efisien*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Husni, A., Mariska, I., dan M. Kosmiatin. 1997. Embriogenesis Somatik Tanaman Lada Liar. *Makalah Seminar Mingguan Balai Penelitian Bioteknologi Tanaman Pangan*. Bogor. 5 September 1997.
- Hutami, S., Mariska, I., Purnamaningsih, R., Herman, M., Damayanti, D., dan T.I. Utami. 2002. Regeneration of Papaya (*Carica papaya*) Through Somatic Embryogenesis. *Proc. the 2nd Indonesian Biotechnology Conference*. Indonesian Biotechnology Consortium. Jakarta.
- Ishii, Y., Takamura, T., Goi, M., dan M. Tanaka. 1998. Callus Induction and Somatic Embryogenesis of *Phalaenopsis*. *Plant Cell Reports*. 17 : 446-450.
- Jain. 1998. *An Overview of Progress on Somatic Embryogenesis in Forest Trees*. Dalam Altman *et al.* (eds.). *Plant Biotechnology and In Vitro Biology in 21st Century*. Culture Academic Publishers. Dordrecht.
- Jimnez, V.M., dan F. Bangerth. 2001. Endogenous Hormone Concentrations and Embryogenic Callus Development in Wheat. *Plant Cell, Tissue, and Organ Culture*. 67 : 37-46.
- Krikorian, A.D. 1995. *Hormones in Tissue Culture and Micropropagation*. Kluwer Academic. Dordrecht.
- Kozir, P., Skof, S., dan Z. Luthan. 2004. Direct Shoot Regeneration From Nodes of *Phalaenopsis* Orchids. *Acta Agriculturae Slovenica*. 82 : 233-242.
- Kysely, W., and H.J. Jacobsen. 1990. Somatic Embryogenesis From Pea Embryos and Shoot Apices. *Plant Cell, Tissue, and Organ Culture*. 20 : 7-14.

- Laublin, G., Saini, H.S., dan M. Cappadocia. 1991. In Vitro Plant Regeneration Via Somatic Embryogenesis From Root Culture of Some Rhizomatous Irises. *Plant Cell, Tissue, and Organ Culture*. 27 : 15-21.
- Latif, Z., Idrees, Nasir, A., dan S. Riazuddin. 2007. Indigenous Production Of Synthetic Seeds in *Daucus Carota*. *Pakistan Journal of Botany*. 39 (3) : 849-855.
- Lenkong, E. F. 2009. Regenerasi Tanaman Melalui Embriogenesis Somatik Pada Kentang Unggul Lokal Superjohn Asal Minahasa Selatan. *Jurnal Formas*. 2 (4) : 244-249.
- Leyser, O., dan S. Day. 2003. *Mechanism in Plant Development*. Blackwell Publishing. 231p.
- Mariska, I. 1996. Embriogenesis Somatik Tanaman Kehutanan. *Prosiding Kursus Bioteknologi*, 4-9 November 1996. Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. Serpong.
- Menneses, A., Flores, D., Munoz, M., Arriesta dan Espinosa. 2005. Effect of 2,4 D, Hydric Stress and Light on Indica Rice Somatic Embryogenesis. *Revista de Biologia Tropical*. 53 (3-4) : 361-368.
- Merkle, S.A. 1995. Strategies For Dealing With Limitations of Somatic Embryogenesis in Hardwood Trees. *Plant Tissue Culture and Biotechnology*. 1 (3) : 113-121.
- Narayanaswamy, S. 1990. *Plant Cell and Tissue Culture*. Tata McGraw-Hill. New Delhi.
- Pardal, S., Utami, T.I.R., dan M. Herman. 2001. Organogenesis dan Embriogenesis Somatik Kedelai Secara *In Vitro*. *Prosiding Seminar Hasil Rintisan dan Bioteknologi Tanaman*. 28-36.
- Park, S.Y., Murthy, H.N., dan Y.K. Paek. 2002. Rapid Propagation of *Phalaenopsis* from Floral Stalk Derived Leaves. *In Vitro Cellular and Developmental Biology Plant*. 38 : 168-172.
- Percy, R.E., Klimaszewska, K., dan D.R. Cyr. 2000. Education of Somatic Embryogenesis for Clonal Propagation of Western White Pine. *Canadian Journal of Forest Research*. 30 : 1867-1876.
- Pierik, R.L.M. 1987. *In Vitro Culture Higher Plant*. Martinus Nijhoff. Netherlands.

- Purnamaningsih, R. 2002. Regenerasi Tanaman Melalui Embriogenesis Somatik dan Beberapa Gen yang Mengendalikannya. *Buletin AgroBio*. 5 (2) : 51-58.
- Puspitaningtyas, D.M. 2010. *Phalaenopsis amabilis*, Bunga Nasional Indonesia. <http://pai.or.id/artikel/6-spesies/6-phalaenopsis-amabilis-bunga-nasional-indonesia.html>. 29 Agustus 2011.
- Ramage, C.M., dan R.R. Williams. 2002. Mineral Nutrition and Plant Morphogenesis. *In Vitro Cellular and Developmental Biology Plant*. 38 : 116-124.
- Ramos, L.C.S., Yokoo, E.Y., dan W. Goncalves. 1993. Direct Somatic Embryogenesis is Genotype Specific in Coffee. *ASIC Montpellier*. 763-766.
- Ranch, J.P., Oglesby, L., dan A.C. Zielinski. 1986. *Plant Regeneration From Tissue Cultures of Soybean by Somatic Embryogenesis*. Academic Pr. New York.
- Riadi, M., Sjahril, R., dan Elkawakib Syam'um. 2011. *Herbisida dan Aplikasinya*. Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Rianawati, S., Purwito, A., Marwoto, B., Kurniati, R., dan Suryanah. 2009. Embriogenesis Somatik dari Eksplan Daun Anggrek *Phalaenopsis* sp L. *Jurnal Agron Indonesia*. 37 (3) : 240-248.
- Riyadi, I., dan Tirtoboma. 2004. Pengaruh 2,4-D terhadap Induksi Embrio Somatik Kopi Arabika. *Buletin Plasma Nutfah*. 10 (2) : 82-89.
- Rukmana, H. R. 2008. *Budi Daya Anggrek Bulan*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Sahwarat, A.K., dan S. Chand. 2001. Continuous Somatic Embryogenesis and Plant Generations of Hypocotyl Segments of *Psolarea corylifolia* Linn. An Endangered and Medicinally Important Fabaceae Plant. *Current Science*. 81(10) : 1328-1331.
- Saiprasad, G.V.S. 2001. Artificial Seed and Their Application. *Resonance Article*. 39-47.
- Salisbury, F.B., dan C.W. Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan Jilid 3*. Penerbit ITB. Bandung.
- Santosa, U., dan F. Nursandi. 2003. *Kultur Jaringan Tanaman*. UMM. Malang.

- Schiavone, F. M., dan T. J. Cooke. 1987. Unusual Patterns of Somatic Embryogenesis in The Domesticated Carrot : Developmental Effects of Exogenous Auxins and Auxin Transport Inhibitors. *Cell Differentiation*. 1 : 53-62.
- Shoemaker, R.C., Amberger, L.A., Palmer, R.G., Oglesby, L., dan J.P Ranch. 1991. Effects of 2,4-Dichlorophenoxy Acetid Acid Concentration on Somatic Embryogenesis and Heritable Variation in Soybean (*Glycine max* (L.) Merr.). *In Vitro Cellular and Developmental Biology Plant*. 27 : 84-88.
- Sikder, H. B., Kumar, P., Abdullah, M., Raihan, A., dan Rahman, M. 2006. In vitro Regeneration of Aromatic Rice (*Oryza sativa*). *International Journal of Agriculture and Biology*. 8 (6) : 759-762.
- Sinha, P., Hakim, M.L., dan M.F. Alam. 2007. Efficient Micropropagation of *Phalaenopsis amabilis* (L) BL cv Cool Breeze Using Inflorescence Axis Thin Sections as Explants. *Propagation of Ornamental Plants*. 7 (1) : 9-15.
- Smith, R.H. 2000. *Plant Tissue Culture: Techniques and Experiments : Second Edition*. Academic Press. New York.
- Suryana, A. 2005. Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Anggrek. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.
- Suryowinoto, M. 1990. *Petunjuk Laboratorium, Pemuliaan Tanaman Secara In Vitro*. PAU Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Suryowinoto. 1996. *Dasar-Dasar Genetika dan Pemuliaan Tanaman*. Erlangga. Jakarta.
- Utami, E.S.W., Sumardi, I., Taryono, dan E. Semiarti. 2007. Pengaruh α -Naphthaleneacetic Acid (NAA) Terhadap Embriogenesis Somatik Anggrek Bulan *Phalaenopsis Amabilis* (L.) Bl. *Jurnal Biodiversitas*. 8 (4) : 295-299.
- Wattimena, G. A. 1992. *Zat Pengatur Tumbuh Tanaman*. PAU IPB-LSI IPB. Bogor.
- Widyastuti, Y.E. 1993. *Flora Fauna Maskot Nasional dan Propinsi*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Wiendi, N.M.A., Wattimena, G.A., dan L.W. Gunawan. 1991. *Perbanyakan Tanaman*. Bioteknologi Tanaman I. PAU IPB. Bogor.

- Winarno, F. G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- William, E.G. dan Maheswara. 1986. Somatic Embryogenesis Factor Influencing Coordinated Behavior of Cell as on Embriogenic Group. *Annales Botanici*. 57 : 443-462.
- Young, P.S., Murthy, H.N., dan P.K. Yeuep. 2001. Mass Multiplication of Protocorm Like Bodies Using Bioreactor System and Subsequent Plant Regeneration in *Phalaenopsis*. *Plant Cell, Tissue, and Organ Culture*. 63 : 67-72.
- Zimmerman, J.L. 1993. Somatic Embryogenesis: A Model For Early Development in Higher Plants. *Plant Cell Reports*. 5 : 1411-1423.
- Zulfiqar, B., Nadeem, A.A., Touqeer, A., dan I.A. Hafiz. 2009. Effect of Explant Sources and Different Concentrations of Plant Growth Regulators on *in vitro* Shoot Proliferation and Rooting of Avocado (*Persea americana* mill.). *Pakistan Journal of Botany*. 41(5) : 2333-2346.
- Zulkarnain, H. 2009. *Kultur Jaringan Tanaman : Solusi Perbanyak Tanaman Budidaya*. PT Bumi Aksara. Jakarta.

Lampiran 1. Data Waktu Induksi Kalus (Hari) Anggrek Bulan

Tabel 6. Hasil Pengamatan Waktu Induksi Kalus (Hari) Anggrek Bulan

| Ulangan | Konsentrasi 2,4-D (mg/L) | | | | | |
|-----------|--------------------------|-------|-------|-------|-----|-------|
| | 0* | 1,0 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 5,0 |
| 1 | 13 | 15 | 14 | 16 | 16 | 17 |
| 2 | 16 | 14 | 18 | 17 | 17 | 16 |
| 3 | 14 | 14 | 15 | 16 | 18 | 16 |
| Rata-rata | 14,33 | 14,33 | 15,67 | 16,33 | 17 | 16,33 |

Keterangan : * = kontrol

Tabel 7. Hasil Perhitungan Persentase Eksplan Membentuk Kalus

| Perlakuan 2,4-D (mg/L) | Total eksplan | Jumlah eksplan yang membentuk | Jumlah eksplan yang tidak membentuk / kontaminasi | Persentase (%) |
|------------------------|---------------|-------------------------------|---|----------------|
| Kontrol | 9 | 9 | 0 | 100 |
| 1,0 | 9 | 9 | 0 | 100 |
| 2,0 | 9 | 9 | 0 | 100 |
| 3,0 | 9 | 9 | 0 | 100 |
| 4,0 | 9 | 9 | 0 | 100 |
| 5,0 | 9 | 9 | 0 | 100 |

Lampiran 2. Data Waktu Induksi Kalus Embriogenik (Hari) Anggrek Bulan

Tabel 8. Hasil Pengamatan Waktu Induksi Kalus Embriogenik (Hari) Anggrek Bulan

| Ulangan | Konsentrasi 2,4-D (mg/L) | | | | | |
|-----------|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 0* | 1,0 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 5,0 |
| 1 | 31 | - | - | - | - | - |
| 2 | 31 | - | - | - | - | - |
| 3 | 34 | - | - | - | - | - |
| Rata-rata | 32 | - | - | - | - | - |

Keterangan : * = kontrol

Tabel 9. Hasil Perhitungan Persentase Eksplan Membentuk Kalus Embriogenik

| Perlakuan 2,4-D (mg/L) | Total eksplan | Jumlah eksplan yang membentuk | Jumlah eksplan yang tidak membentuk / kontaminasi | Persentase (%) |
|------------------------|---------------|-------------------------------|---|----------------|
| Kontrol | 9 | 9 | 0 | 100 |
| 1,0 | 9 | 0 | 9 | 0 |
| 2,0 | 9 | 0 | 9 | 0 |
| 3,0 | 9 | 0 | 9 | 0 |
| 4,0 | 9 | 0 | 9 | 0 |
| 5,0 | 9 | 0 | 9 | 0 |

Lampiran 3. Data Morfologi Kalus Angrek Bulan Selama Enam Minggu

Tabel 10. Hasil Pengamatan Morfologi Kalus Angrek Bulan

| Perlakuan | Minggu | Morfologi Kalus |
|------------------|--------|--|
| Kontrol | 1 | Tidak terbentuk |
| | 2 | Kalus bening, berdinding tipis, dan berbutir-butir |
| | 3 | Kalus bening, berdinding tipis, dan berbutir-butir |
| | 4 | Kalus hijau kekuningan, remah, dan tampak mengkilat (+) |
| | 5 | Kalus hijau kekuningan, remah, dan tampak mengkilat (++) |
| | 6 | Kalus hijau kekuningan, remah, dan tampak mengkilat (++) |
| 2,4-D (1,0 mg/L) | 1 | Tidak terbentuk |
| | 2 | Kalus bening, berdinding tipis, dan berbutir-butir |
| | 3 | Kalus menguning agak kecoklatan |
| | 4 | Kalus browning (1 botol) |
| | 5 | Kalus membentuk protokrom (2 botol) |
| | 6 | Kalus membentuk protokrom |
| 2,4-D (2,0 mg/L) | 1 | Tidak terbentuk |
| | 2 | Kalus bening, berdinding tipis, dan berbutir-butir |
| | 3 | Kalus menguning agak kecoklatan |
| | 4 | Kalus browning (2 botol) |
| | 5 | Kalus browning (1 botol) |
| | 6 | Tidak ada perkembangan kalus |
| 2,4-D (3,0 mg/L) | 1 | Tidak terbentuk |
| | 2 | Kalus bening, berdinding tipis, dan berbutir-butir |
| | 3 | Kalus menguning agak kecoklatan |
| | 4 | Kalus browning (3 botol) |
| | 5 | Tidak ada perkembangan kalus |
| | 6 | Tidak ada perkembangan kalus |
| 2,4-D (4,0 mg/L) | 1 | Tidak terbentuk |
| | 2 | Kalus bening, berdinding tipis, dan berbutir-butir |
| | 3 | Kalus menguning agak kecoklatan |
| | 4 | Kalus browning (2 botol) |
| | 5 | Kalus membentuk protokrom (1 botol) |
| | 6 | Kalus membentuk protokrom |
| 2,4-D (5,0 mg/L) | 1 | Tidak terbentuk |
| | 2 | Kalus bening, berdinding tipis, dan berbutir-butir |
| | 3 | Kalus menguning agak kecoklatan |
| | 4 | Kalus browning (3 botol) |
| | 5 | Tidak ada perkembangan kalus |
| | 6 | Tidak ada perkembangan kalus |

Keterangan : (+) = sedikit, (++) = banyak, (+++) = sangat banyak

Lampiran 4. Data Waktu Terbentuk Embrio Somatik Anggrek Bulan Setelah Subkultur (Hari)

Tabel 11. Hasil Pengamatan Waktu Terbentuk Embrio Somatik Anggrek Bulan Setelah Subkultur (Hari)

| Ulangan | Konsentrasi 2,4-D (mg/L) | | | | | |
|-----------|--------------------------|------|------|------|-----|------|
| | 0* | 1,0 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 5,0 |
| 1 | 6 | 5 | 7 | 8 | 10 | 9 |
| 2 | 5 | 8 | 6 | 10 | 8 | 7 |
| 3 | 6 | 7 | 6 | 10 | 9 | 10 |
| Rata-rata | 5,67 | 6,67 | 6,33 | 9,33 | 9 | 8,67 |

Keterangan : * = kontrol

Tabel 12. Hasil Perhitungan Persentase Kalus Embriogenik Membentuk Embrio Somatik

| Perlakuan 2,4-D (mg/L) | Total kalus embriogenik | Jumlah kalus yang membentuk | Jumlah kalus yang tidak membentuk / kontaminasi | Persentase (%) |
|------------------------|-------------------------|-----------------------------|---|----------------|
| Kontrol | 7 | 5 | 2 | 71,43 |
| 1,0 | 7 | 7 | 0 | 100 |
| 2,0 | 7 | 7 | 0 | 100 |
| 3,0 | 7 | 6 | 1 | 85,71 |
| 4,0 | 7 | 5 | 2 | 71,43 |
| 5,0 | 7 | 4 | 3 | 57,14 |

Lampiran 5. Data Morfologi Embrio Somatik Anggrek Bulan Selama Tiga Minggu Setelah Subkultur

Tabel 13. Hasil Pengamatan Morfologi Embrio Somatik Anggrek Bulan Selama Tiga Minggu Setelah Subkultur

| Perlakuan | Minggu | Morfologi Embrio Somatik |
|------------------|--------|---|
| Kontrol | 1 | Embrio somatik tipe globular terbentuk dari kalus embriogenik dan pembentukkan daun (satu kalus) |
| | 2 | Pembentukkan akar (satu kalus) |
| | 3 | Embrio somatik tipe globular memanjang dan pembentukkan embrio somatik globular sekunder |
| 2,4-D (1,0 mg/L) | 1 | Embrio somatik tipe globular terbentuk dari kalus embriogenik |
| | 2 | Embrio somatik tipe globular memanjang dan pembentukkan embrio somatik globular sekunder |
| | 3 | Embrio somatik tipe globular memanjang (torpedo) dan membentuk bulu akar |
| 2,4-D (2,0 mg/L) | 1 | Embrio somatik tipe globular terbentuk dari kalus embriogenik |
| | 2 | Embrio somatik tipe globular memanjang (torpedo) dan pembentukkan embrio somatik globular sekunder |
| | 3 | Embrio somatik tipe globular memanjang dan membentuk bulu akar |
| 2,4-D (3,0 mg/L) | 1 | Embrio somatik tipe globular terbentuk dari kalus embriogenik |
| | 2 | Embrio somatik tipe globular memanjang |
| | 3 | Embrio somatik membentuk bulu akar, kontaminasi (1 botol), embrio somatik tipe globular memanjang (torpedo) |
| 2,4-D (4,0 mg/L) | 1 | Embrio somatik tipe globular terbentuk dari kalus embriogenik |
| | 2 | Kalus embriogenik browning (1), embrio somatik tipe globular memanjang dan membentuk bulu akar |
| | 3 | Kalus embriogenik browning (1), embrio somatik tipe globular memanjang (torpedo) |
| 2,4-D (5,0 mg/L) | 1 | Embrio somatik tipe globular terbentuk dari kalus embriogenik |
| | 2 | Pembentukkan daun (satu kalus embriogenik) |
| | 3 | Embrio somatik tipe globular memanjang dan membentuk bulu akar, dua kalus browning |

Keterangan : total kalus embriogenik yang ditanam untuk ulangan pertama adalah tiga kalus, ulangan kedua dan ketiga masing-masing dua kalus

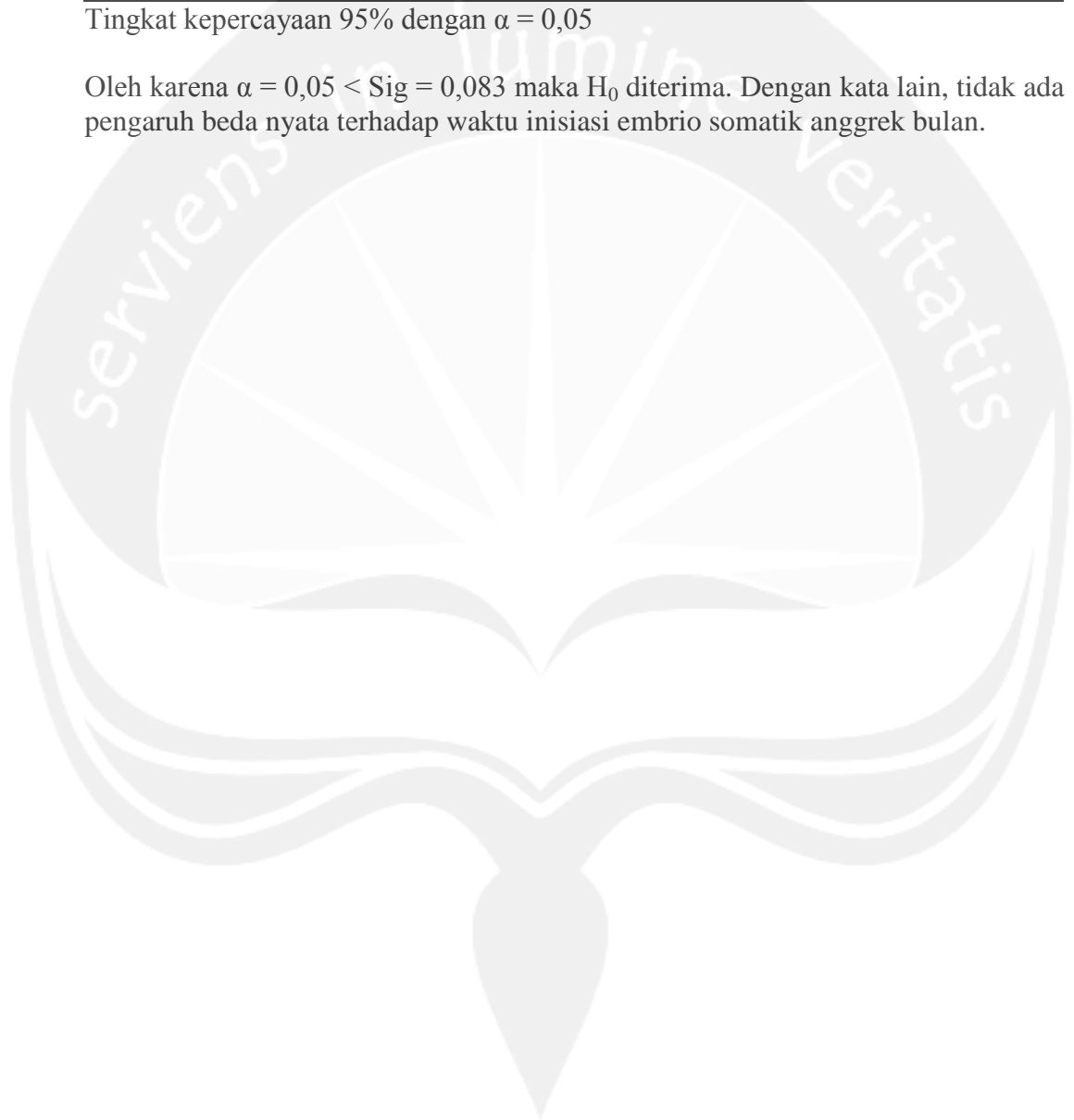
Lampiran 6. Data Analisis Statistik Waktu Induksi Kalus Anggrek Bulan

Tabel 14. Hasil ANAVA Waktu Induksi Kalus Anggrek Bulan

| | Jumlah Kuadrat | df | Rerata Kuadrat | F | Sig. |
|-------------|----------------|----|----------------|-------|------|
| Antara Grup | 18,667 | 5 | 3,733 | 2,585 | ,083 |
| Dalam Grup | 17,333 | 12 | 1,444 | | |
| Total | 36,000 | 17 | | | |

Tingkat kepercayaan 95% dengan $\alpha = 0,05$

Oleh karena $\alpha = 0,05 < \text{Sig} = 0,083$ maka H_0 diterima. Dengan kata lain, tidak ada pengaruh beda nyata terhadap waktu inisiasi embrio somatik anggrek bulan.



Lampiran 7. Data Analisis Statistik Waktu Inisiasi Embrio Somatik Anggrek Bulan

Tabel 15. Hasil ANAVA Waktu Inisiasi Embrio Somatik Anggrek Bulan

| | Jumlah Kuadrat | df | Rerata Kuadrat | F | Sig. |
|-------------|----------------|----|----------------|-------|------|
| Antara Grup | 36,944 | 5 | 7,389 | 5,783 | ,006 |
| Dalam Grup | 15,3333 | 12 | 1,278 | | |
| Total | 52,278 | 17 | | | |

Tingkat kepercayaan 95% dengan $\alpha = 0,05$

Oleh karena $\alpha = 0,05 > \text{Sig} = 0,006$ maka H_0 ditolak. Dengan kata lain, ada pengaruh beda nyata terhadap waktu inisiasi embrio somatik anggrek bulan.

Tabel 16. Hasil DMRT Waktu Inisiasi Embrio Somatik Anggrek Bulan

| Perlakuan | N | Subset $\alpha = 0,05$ | | |
|-----------|---|------------------------|--------|--------|
| | | 1 | 2 | 3 |
| A | 3 | 5,6667 | | |
| C | 3 | 6,3333 | | |
| B | 3 | 6,6667 | 6,6667 | |
| F | 3 | | 8,6667 | 8,6667 |
| E | 3 | | | 9,0000 |
| D | 3 | | | 9,3333 |
| Sig. | | ,323 | ,051 | ,505 |

Waktu inisiasi embrio somatik A, C, dan B berbeda nyata dengan E, dan D. Sedangkan perlakuan F berbeda nyata dengan perlakuan A dan C.