

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### V.1. Kesimpulan

1. Tanaman ubi kayu klon Adira-4 dapat diperbanyak dengan teknik kultur *in vitro* melalui penggandaan tunas aksiler.
2. Pertumbuhan tunas aksiler terbaik diperoleh dari medium MS yang mengandung 2.0 mg/l BAP dengan waktu inisiasi tunas tercepat, 2.76 hari dan rata-rata jumlah tunas 4.15 setelah dikulturkan selama sepuluh minggu.
3. IBA 1.0 mg/l yang ditambahkan mampu menginduksi perakaran pada tanaman ubi kayu yang berasal dari medium inisiasi tunas dengan penambahan 1.0, 2.0, 5.0 mg/l BAP dan menunjukkan prosentase planlet yang mampu bertahan hidup setelah aklimatisasi mencapai 70 - 80 %, sedangkan planlet yang berasal dari medium kontrol mampu bertahan hidup mencapai 90 % setelah aklimatisasi.
4. Induksi kalus terbaik diperoleh dari medium MS dengan penambahan 2.0 mg/l dan 4.0 mg/l 2,4 D serta dari medium MS yang mengandung 5.0 mg/l pikloram. Kalus yang dihasilkan gagal berdiferensiasi menghasilkan embrio somatik maupun tunas adventif.

## V.2. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai konsentrasi BAP yang digunakan untuk penggandaan tunas ubi kayu klon Adira-4 dengan rentang konsentrasi yang lebih kecil, sehingga dapat dihasilkan tunas ubi kayu terbanyak tanpa mengakibatkan morfologi abnormal (bentuk roset) pada tanaman hasil kultur *in vitro*.

Penelitian lebih lanjut mengenai konsentrasi 2,4 D, pikloram dan kinetin dengan rentang konsentrasi yang lebih kecil untuk kultur kalus ubi kayu (*Manihot esculenta*) klon Adira-4 juga perlu dikembangkan, karena medium MS dengan penambahan 2.0, 4.0, 6.0 mg/l 2,4 D dan 5.0, 10.0, 15.0 mg/l pikloram untuk inisiasi kalus dan kinetin 1.0, 5.0 serta 10.0 mg/l untuk regenerasi kalus hanya mampu menghasilkan akar dan bukan bentuk embrio somatik maupun tunas adventif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1973. *Tanaman Makanan*. Kanisius, Yogyakarta
- Anonim, 1977. *Cassava Export Potential and Market Requirements*. International Trade centre, Geneva.
- Anonim, 1983. *Pedoman Bercocok Tanam Padi Palawija Sayur-sayuran*. Departemen Pertanian Satuan Pengendali Bimas, Jakarta.
- Andrini, W. 1993. *Embriogenesis Somatik Glycine max var. Orba dan Glycine tomentella dalam Kultur In Vitro*. Skripsi Sarjana Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Jurusan Biologi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Antarlina, S., D. Harnowo dan ST. A. Rahayuningsih., 1995. Identifikasi Kandungan Pati, HCN dan Protein Klon-Klon Ubi Kayu dalam Prosiding Simposium Pemuliaan Tanaman III. Perhimpunan Ilmu Pemuliaan Indonesia. Komisariat Daerah Jawa Timur.
- Anthony, P., M.R. Davey., J.B. Power and K.C. Lowe., 1995. An Improved Protocol for The Culture of Cassava Leaf Protoplast. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture* (42) : 299 - 302.
- Balagopalan, C., G. Padmaja., S.K. Nauda and S.N. Moorthy., 1988. *Cassava in Food, Feed and Industry*. CRC. Press Inc. Boca Raton, Florida.
- Benson, L. 1957. *Plant Classification*. D.C. Heat and Company, Boston.
- Beversdorf, W.D and E.T. Bingham. 1977. Degree of Differentiation Obtained in Tissue Culture of Glycine Species. *Crop Sci* (17) : 307 - 311.
- Bhagwat, B.J., L.G.E. Vieira and L.R. Erickson. 1996. Stimulation of In Vitro Shoot Proliferation from Nodal Explants of Cassava by Thidiazuron, Benzyladenine and Gibberelic Acid. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture* (46) : 1 - 7.
- Bhojwani, S.S. and M.K. Razdan, 1983. *Plant Tissue Culture Theory and Practice*. Elsevier, Amsterdam.
- Brown, C.L. and H.E. Sommer. 1982. Vegetatif Propagation of Dicotyledonous Trees. In J.M. Bonga and D.J. Durzan (eds.) *Tissue Culture in Forestry*. Martinus Nijhoff Publisher, London.

- Collins, G.B., W.E. Vian and G.C. Phillips., 1978. Use of 4-amino-3,5,6-Trichloropicolinic Acid as an Auxin Source in Plant Tissue Cultures. *Crop Science* (18) : 386 - 288.
- Coursey, D.G and D. Halliday. 1974. *Cassava as Animal Feed*. Outlook of Agriculture (8) : 1974. Tropical Products Institute Gray's Inn Road, London.
- Delita, K. 1994. *Studi Embriogenesis dan Organogenesis In Vitro beberapa Varietas Kedelai (Glycine max L. Merrill) dan Kerabat Liarnya (Glycine tomentella Hayata)*. Thesis Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Dimiyati, A., J. Wargiono dan A. Husni Malian., 1989. Penelitian dan Pengembangan Ubi-Ubian dalam Perspektif *dalam* Risalah Simposium II Penelitian Tanaman Pangan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor.
- Dodds, J.H and L.W. Roberts., 1982. *Experiments in Plant Tissue Culture*. Cambridge University, Press.
- Evans, D.A., W.R. Sharp., and C.E. Flick., 1981. Growth behavior of cell culture : embryogenesis and organogenesis. P. 45 - 100. *In* T.A Thorpe. Plant Tissue Culture. Methods and Application in Agriculture. Academic Press, London.
- Galston, A.W and P.J. Davies., 1970. *Control Mechanisms in Plant Development*. Prentice - Hall. Inc. Englewood Cliffs, New Jersey.
- Gamborg, O.L and G.C. Phillips, 1995. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*. Fundamental Method. Springer Verlag Berlin Heidelberg, Germany.
- George, E.F and P.D. Sherrington. 1984. *Plant Propagation by Tissue Culture*. Handbook and Directory of Commercial Laboratories. Exegetics Ltd, England.
- Gunawan, L.W. 1984. Kultur Jaringan Tanaman dan Pengembangannya di Jurusan Budidaya Pertanian. *Buletin Agronomi. Jurusan Budidaya Pertanian XI 1821* : 10 - 26.
- , 1988. *Teknik Kultur Jaringan. Laboratorium Kultur Jaringan Tanaman*. Pusat Antar Universitas. Bioteknologi IPB, Bogor.
- , 1995. *Teknik Kultur In Vitro dalam Hortikultura*. Penebar Swadaya, Jakarta.

- Hartman, M.T and D.E. Kester. 1983. *Plant Propagation. Principles and Practices*. Prentice Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, USA.
- Hartman, M.T., D.E. Kester., and F.T. Davies., 1990. *Plant Propagation Principles and Practices*. Fifth Edition. Prentice Hall International, Inc.
- Hendaryono, D.D.S dan A. Wijayani. 1994. *Teknik Kultur Jaringan . Pengenalan dan Petunjuk Perbanyakan Tanaman secara Vegetatif Modern*. Kanisius, Yogyakarta.
- Hu, C.Y and P.J. Whang. 1983. Meristem, Shoot tip and Bud Culture, In P.V. Ammirono., D.A. Evans., W.R. Sharps., and Y. Yamada (Eds). *Handbook of Plant Cell Culture* . I. Macmillan Publishing Co, New York.
- Hussey, G. 1983. In Vitro Propagation of Horticultural and Agricultural Crops In S.H. Mantell and H. Smith (ed). *Plant Biotechnology*. Cambridge University Press, London.
- Hutabarat, S.S. 1997. *Respon beberapa Kultivar Pisang (Genom BB dan ABB) terhadap BAP dan IAA dalam Mikropropagasi*. Skripsi Sarjana Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Jurusan Biologi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Junairah, 1994. *Pengaruh pemberian Sitokinin dan Asam Humat terhadap Pertumbuhan Kapulaga Sabrang (Elettaria cardomom Maton.) secara In Vitro serta Keberhasilannya dalam Aklimatisasi* . Skripsi Sarjana Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Jurusan Biologi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Kasim, H dan Djunainah. 1993. *Deskripsi Varietas Unggul Palawija, Jagung, Sorgum, Kacang-Kacangan dan Ubi-Ubian 1918 - 1992*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Badan penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian, Bogor.
- Konan, N.K., R.S. Sangwan and B.S. Sangwan. 1994. Somatic Embryogenesis from Cultured Mature Cotyledon of Cassava (*Manihot esculenta* Crantz.). *Plant Cell, Tissue and Organ Culture* (37) : 91 -102.
- Konan, N.K., C. Schopke., R. Carcamo., R.N. Beachy., and C. Fauquet. 1997. An Efficient Mass Propagation System for Cassava (*Manihot esculenta* Crantz.) Based on Nodal Explants and Axillary Bud Derived Meristem. *Plant Cell Report* (16) : 444 - 449.

- Maslakhah. 1995. *Pertumbuhan Tunas dan Perakaran Batang Satu Buku Nilam (Pogostemon cablin Benth.) In vitro dalam Media yang diperkaya Asam Fulvat, BAP, Asam Humat dan IBA serta Keberhasilannya dalam Aklimatisasi*. Skripsi Sarjana Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Jurusan Biologi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Mattjik, N.A. 1996. *Teknik Kultur Jaringan dalam Latihan Dasar-Dasar Teknik Metodologi Penelitian Biologi Molekuler*. Kerjasama Proyek Pembinaan Kelembagaan Penelitian dan Pengembangan Pertanian / ARMD. Badan Litbang Pertanian Departemen Pertanian dengan Pusat Antar Universitas Bioteknologi Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Murashige, T. 1974. Plant Propagation Through Tissue Culture. *Ann Rev Plant Physiol* (25) : 135 - 166.
- Nugroho, K. 1996. *Studi Multiplikasi Tunas Aksiler Macadamia integrifolia Melalui Metode kultur Jaringan*. Skripsi Sarjana Fakultas Pertanian. Jurusan Budidaya Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Odigboch, E.V. 1983. Production, Processing and Utilization in Handbook of Tropical Foods. T. Harvey and Jr. Chan (ed). Marcel Dekker, Inc. New York and Base.
- Onwueme, I.C. 1978. *The Tropical Tuber Crops (Yams, Cassava, Sweet Potato and Cocoyam)*. University of Ile Ile-Ife, Nigeria.
- Pierik, R.L.M. 1987. *In Vitro Culture of Higher Plants*. Martinus Nijhoff Publisher, Boston.
- Prawiranata, W., S. Harran., dan P. Tjondronegoro., 1989. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Jilid II. Laboratorium Fisiologi Tumbuhan. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Jurusan Biologi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Purseglove, J.W. 1974. *Tropical Crops Dicotyledons*. Longman Group Limited, London.
- Raemakers, C.J.J.M., J.D.E. Bessembinder., G. Staritsky., E. Jacobsen and R.G.F. Visser. 1993. Induction, Germination and Shoot Development of Somatic Embryos in Cassava. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture* (33) : 151 - 156.
- Remotti, P.C. and H.J.M. Loffler. 1995. Callus Induction and Plant Regeneration from *Gladiolus*. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*. (42) : 171 - 178.

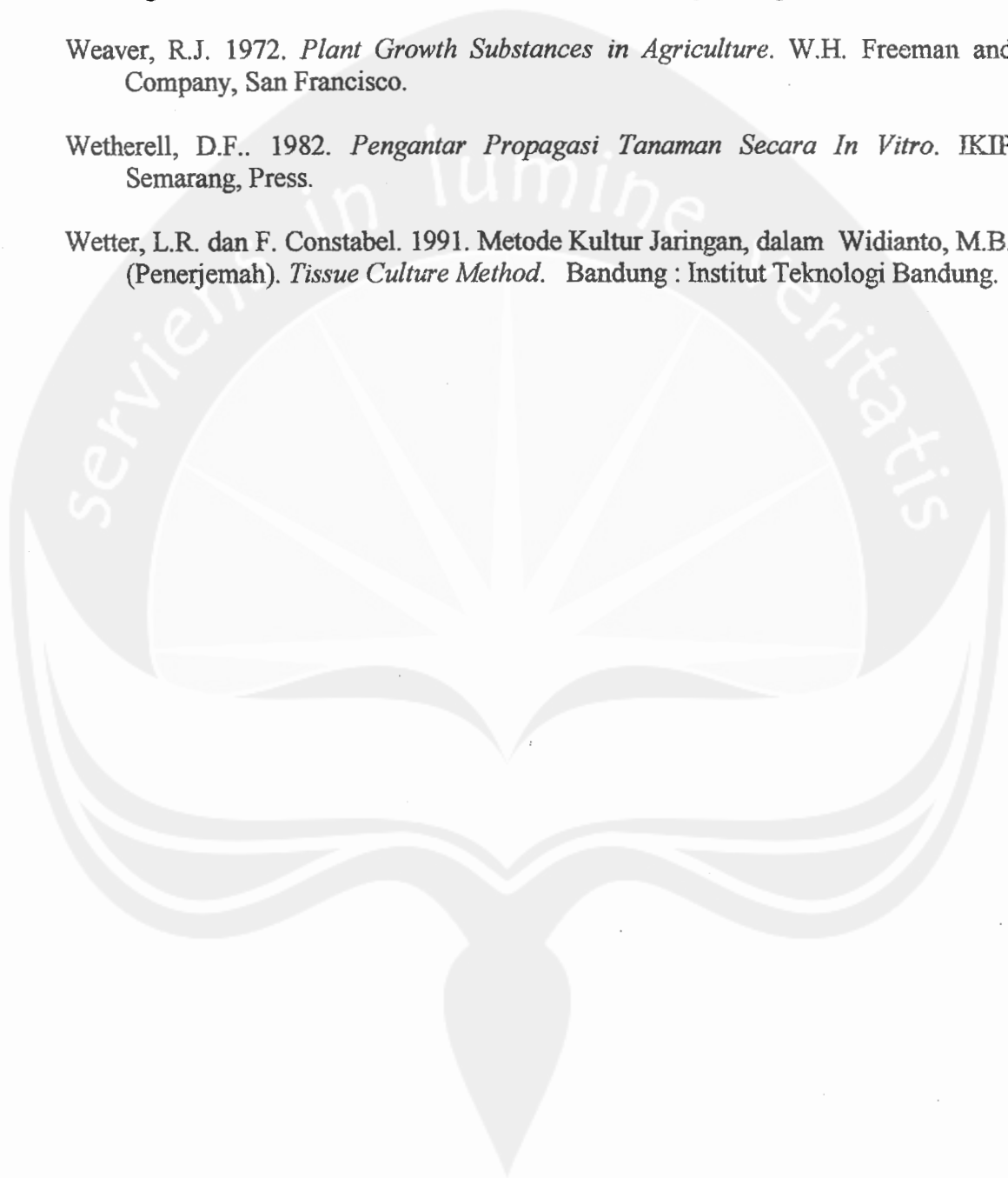
- Rukmana, R. 1997. *Ubi Kayu Budidaya dan Pascapanen*. Kanisius, Yogyakarta.
- Salisbury, F.B and C.W. Ross. 1995. *Plant Fisiology*. Third Edition, dalam Lukman dan Sumaryono (Penerjemah). *Fisiologi Tumbuhan*. Jilid 3. Bandung : Institut Teknologi Bandung.
- Sharp, W.R., D.A. Evans., P.V. Ammirato and Y. Yamada., 1984. *Handbook of Plant Cell Culture*. Volume 2. Crop Species. Macmillan Publishing Company, London.
- Smith, R.H. 1992. *Plant Tissue Culture Techniques and Experiments*. San Diego Academic, Press.
- Sosrosoedirjo, R.S. dan B. Samad. 1985. *Bercocok Tanam Ubi Kayu*. CV Yasa Guna, Jakarta.
- Sudarmonowati, E. 1988. *Studies of Somatic Embryogenesis in Cassava (Manihot esculenta Crantz.)*. First Year Report. University of Bath.
- Sudarmonowati, E. and G.G. Henshaw. 1993. Somatic Embryogenesis in Cassava : The Effect of Genotipe and The Age of Clonal Plants. *Annales Bogorienses*. (2) : 1 - 5.
- Sudarmonowati, E and G.G Henshaw. 1995. Factor Affecting Cassava Somatic Embryogenesis in Stationary Liquid Medium. *Annales Bogorienses* 3 (2): 1-11.
- Sudarmonowati, E and G.G. Henshaw. 1996. The Use of Picloram and Dicamba to Induce Somatic Embryogenesis in Cassava. *Annales Bogorienses* (4) : 27 - 34.
- Sukarni, S. 1998. *Perbanyakan Tanaman Gladiol (Gladiolus hybridus Hort.) dengan Teknik Kultur Jaringan*. Skripsi Sarjana Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam . Jurusan Biologi. Universitas Pakuan, Bogor.
- Torpe, T.A. 1982. Callus Regeneration and de novo Formation of Shoots, Roots and Embryos In Vitro in D.T. Tomes et al., (eds). *Application of Plants Cell and Tissue Culture to Agriculture and Industry*. Plant Cell Culture Centres. University of Guelph, Guelph.
- Torres, K.C. 1989. *Tissue Culture Techniques for Horticulture Crops*. Van Nostrand Reinhold, New York.
- Wargiono, J. 1979. *Ubi Kayu dan Cara Bercocok Tanamnya*. Lembaga Pusat Penelitian Pertanian, Bogor.

Wattimena, G.A. 1988. *Pembiakan Makro*. Bahan Kuliah Semester VII. Jurusan Agronomi. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Weaver, R.J. 1972. *Plant Growth Substances in Agriculture*. W.H. Freeman and Company, San Francisco.

Wetherell, D.F.. 1982. *Pengantar Propagasi Tanaman Secara In Vitro*. IKIP Semarang, Press.

Wetter, L.R. dan F. Constabel. 1991. Metode Kultur Jaringan, dalam Widiyanto, M.B. (Penerjemah). *Tissue Culture Method*. Bandung : Institut Teknologi Bandung.







**LAMPIRAN**

Tabel Lampiran 1. Komposisi Medium Murashige dan Skoog (1962)

No	Jenis Bahan	Konsentrasi mg/l	Stok mg/l	Pemipetan mg/l
	Hara Makro			50
1	NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	1.650	33.000	
2	KNO <sub>3</sub>	1.900	38.000	
3	CaCl <sub>2</sub> .2H <sub>2</sub> O	440	8.800	
4	KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	170	3.400	
5	MgSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	370	7.400	
	Hara Mikro			50
1	H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	6.2	124	
2	KI	0.83	16.6	
3	MnSO <sub>4</sub> .4H <sub>2</sub> O	22.3	496	
4	ZnSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	8.6	172	
5	Na <sub>2</sub> Mo <sub>4</sub> O <sub>4</sub> .2H <sub>2</sub> O	0.25	5	
6	CuSO <sub>4</sub> .5H <sub>2</sub> O	0.025	0.5	
7	CoCl <sub>2</sub> .6H <sub>2</sub> O	0.025	0.5	
8	FeSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	27.8	556	
9	Na <sub>2</sub> -EDTA	37.8	756	

Tabel Lampiran 2. Komposisi Vitamin yang Digunakan dalam Kultur *In Vitro*

No	Jenis Bahan	Konsentrasi mg/l	Stok mg/l	Pemipetan mg/l
	Vitamin			10
1	Myo-Inositol	100	1000	
2	Nicotinic acid	1	10	
3	Pyridoxine HCl	1	10	
4	Thyamine HCl	10	100	

Tabel Lampiran 3. Sidik Ragam Waktu Pembentukan Tunas Aksiler

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5 %	1 %
Perlakuan	3	19.36	6.45	35.18**	2.86	4.38
Galat	36	6.61	0.18			
Total	39	25.97				

\*\* Sangat nyata pada taraf 1 %

Tabel Lampiran 4. Uji Duncan Terhadap Rata-rata Waktu Pembentukan Tunas Aksiler

Duncan grup	Rata-rata	Ulangan	Konsentrasi
A	4.60	10	5.00
B	3.55	10	0.00
C	3.08	10	1.00
C	2.76	10	2.00

Angka yang sama berbeda tidak nyata menurut uji Duncan ( $\alpha = 0.05$ )

Tabel Lampiran 5. Sidik Ragam Jumlah Tunas Aksiler Umur 4 Minggu Setelah Pengkulturan

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5 %	1 %
Perlakuan	3	59.90	19.97	54.70**	2.86	4.38
Galat	36	13.13	0.37			
Total	39	73.04				

\*\* Sangat nyata pada taraf 1 %

Tabel Lampiran 6. Uji Duncan Terhadap Jumlah Tunas Aksiler Umur 4 Minggu Setelah Pengkulturan.

Duncan grup	Rata-rata	Ulangan	Konsentrasi
A	4.10	10	5.00
A	3.80	10	2.00
B	2.53	10	1.00
C	1.00	10	0.00

Angka yang sama berbeda tidak nyata menurut uji Duncan ( $\alpha = 0.05$ )

Tabel Lampiran 7. Sidik Ragam Jumlah Tunas Aksiler Umur 7 minggu Setelah pengkulturan

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5 %	1 %
Perlakuan	3	94.49	31.50	38.62**	2.86	4.38
Galat	36	29.36	0.82			
Total	39	123.86				

\*\* Sangat nyata pada taraf 1 %

Tabel Lampiran 8. Uji Duncan Terhadap Jumlah Tunas Aksiler Umur 7 Minggu Setelah Pengkulturan.

Duncan grup	Rata-rata	Ulangan	Konsentrasi
A	5.30	10	5.00
B	4.17	10	2.00
B	3.47	10	1.00
C	1.00	10	0.00

Angka yang sama berbeda tidak nyata menurut uji Duncan ( $\alpha = 0.05$ )

Tabel Lampiran 9. Sidik Ragam Jumlah Tunas Aksiler Umur 10 Minggu Setelah pengkulturan

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5 %	1 %
Perlakuan	3	189.90	63.30	94.48 <sup>**</sup>	2.86	4.38
Galat	36	24.18	0.67			
Total	39	214.08				

<sup>\*\*</sup> Sangat nyata pada taraf 1%

Tabel Lampiran 10. Uji Duncan Terhadap Jumlah Tunas Aksiler Umur 10 Minggu Setelah Pengkulturan.

Duncan grup	Rata-rata	Ulangan	Konsentrasi
A	5.90	10	5.00
A	4.47	10	2.00
B	3.70	10	1.00
C	1.00	10	0.00

Angka yang sama berbeda tidak nyata menurut uji Duncan ( $\alpha = 0.05$ ).

Tabel Lampiran 11. Sidik Ragam Analisis Gabungan Jumlah Tunas dan Waktu Inisiasi Tunas Aksiler.

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5 %	1 %
Perlakuan	3	244.81	81.60	88.55 <sup>**</sup>	2.86	4.38
Galat (a)	36	33.17	0.92	1.89 <sup>m</sup>		
Minggu	2	13.53	6.76	13.88 <sup>**</sup>	3.11	4.87
Perl * Minggu	6	5.34	0.89	1.82 <sup>m</sup>	2.22	3.06
Galat (b)	72	35.11	0.49			
Total	119	331.96				

<sup>\*\*</sup> Sangat nyata pada taraf 1 %

<sup>m</sup> Tidak nyata pada taraf 5 %

Tabel Lampiran 12. Uji Duncan Terhadap Rata-rata Gabungan Jumlah Tunas Aksiler

Duncan grup	Rata-rata	Ulangan	Konsentrasi
A	5.10	30	5.00
B	4.15	30	2.00
C	3.23	30	1.00
D	1.00	30	0.00

Angka berbeda, berbeda nyata menurut uji Duncan ( $\alpha = 0.05$ )

Tabel Lampiran 13. Uji Duncan Terhadap Jumlah Tunas Umur 4, 7 dan 10 Minggu.

Duncan grup	Rata-rata	Ulangan	Minggu
A	3.77	40	10.00
A	3.51	40	7.00
B	2.86	40	4.00

Angka yang sama berbeda tidak nyata menurut uji Duncan ( $\alpha = 0.05$ )

Tabel Lampiran 14. Sidik Ragam Laju Penggandaan Tunas Aksiler Ubi Kayu Klon Adira-4

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5 %	1 %
Perlakuan	3	47.66	15.89	94.19**	2.69	3.96
Subkultur	2	4.59	2.30	13.62**	3.08	4.80
Perl *Sub	6	6.62	1.10	6.54**	2.18	2.97
Galat	108	18.21	0.17			
Total	119	77.08				

\*\* Sangat nyata pada taraf 1%

Tabel Lampiran 15. Uji Duncan Terhadap Laju Penggandaan Tunas Aksiler

Duncan grup	Rata-rata	Ulangan	Perlakuan
A	1.71	30	B1
B	1.26	30	B2
B	1.19	30	B5
C	0.00	30	Kontrol

Angka yang sama berbeda tidak nyata menurut uji Duncan ( $\alpha = 0.05$ )

Tabel Lampiran 16. Uji Duncan Terhadap Subkultur pada Laju Penggandaan Tunas Aksiler

Duncan grup	Rata-rata	Ulangan	Subkultur
A	1.29	40	Sk1
B	0.99	40	Sk2
C	0.84	40	Sk3

Angka berbeda, berbeda nyata menurut uji Duncan ( $\alpha = 0.05$ )

Tabel Lampiran 17. Sidik Ragam Waktu Pembentukan Akar pada Tunas Aksiler.

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5 %	1 %
Perlakuan	2	3.98	1.99	0.50 <sup>m</sup>	3.42	5.66
Gaiat	23	92.44	4.02			
Total	25	96.42				

<sup>m</sup> Tidak nyata pada taraf 5 %

Tabel Lampiran 18. Uji Duncan Terhadap Rata-rata Waktu Pembentukan Akar pada Tunas Aksiler.

Duncan grup	Rata-rata	Ulangan	Konsentrasi
A	16.77	6	5.00
A	15.87	10	2.00
A	15.81	10	1.00

Angka yang sama berbeda tidak nyata menurut uji Duncan ( $\alpha = 0.05$ )

Tabel Lampiran 19. Sidik Ragam Jumlah Akar pada Tunas Aksiler Umur 4 minggu Setelah pengkulturan.

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5 %	1 %
Perlakuan	2	59.06	29.53	5.30 *	3.35	5.49
Galat	27	150.36	5.57			
Total	29	209.42				

\* nyata pada taraf 5 %

Tabel Lampiran 20. Uji Duncan Terhadap Jumlah Akar Planlet Ubi Kayu Umur 4 Minggu Setelah Pengkulturan.

Duncan grup	Rata-rata	Ulangan	Konsentrasi
A	4.93	10	5.00
A	4.82	10	2.00
B	1.90	10	1.00

Angka yang sama berbeda tidak nyata menurut uji Duncan ( $\alpha = 0.05$ )



Tabel Lampiran 21. Sidik Ragam Prosentase Planlet yang mampu Bertahan Hidup selama Aklimatisasi (data setelah ditransformasi ke dalam Arcus Sinus).

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5 %	1 %
Perlakuan	3	5100.00	1700.00	2.58 <sup>tm</sup>	2.69	3.97
Galat	104	68400.00	657.69			
Total	107	73500.00				

<sup>tm</sup> Tidak nyata pada taraf 5 %

Tabel Lampiran 22. Uji Duncan Terhadap Prosentase Planlet yang mampu Bertahan Hidup selama Aklimatisasi.

Duncan grup	Rata-rata	Ulangan	Konsentrasi
A	90.00	30	Kontrol (MS0)
AB	84.00	30	B2
AB	78.00	30	B1
B	70.00	18	B5

Angka yang sama berbeda tidak nyata menurut uji Duncan ( $\alpha = 0.05$ )

Tabel Lampiran 23. Sidik Ragam Waktu Pembentukan Kalus dari Potongan Daun Ubi Kayu Klon-Adira 4 dengan Penambahan 2,4 D

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5 %	1 %
Perlakuan	3	1214.41	404.80	270.98 <sup>**</sup>	2.86	4.38
Galat	36	53.78	1.49			
Total	39	1268.18				

<sup>\*\*</sup> Sangat nyata pada taraf 1 %

Tabel Lampiran 24. Uji Duncan Terhadap Rata-rata Waktu Pembentukan Kalus dari Daun Ubi Kayu Klon Adira-4 dengan Penambahan 2,4 D.

Duncan grup	Rata-rata	Ulangan	Konsentrasi
A	13.87	10	6.00
B	12.43	10	2.00
B	11.38	10	4.00
C	0.00	10	0.00

Angka yang sama berbeda tidak nyata menurut uji Duncan ( $\alpha = 0.05$ )

Tabel Lampiran 25. Sidik Ragam Waktu Pembentukan Kalus dari Potongan Daun Ubi Kayu Klon Adira-4 dengan Penambahan Pikloram

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5 %	1 %
Perlakuan	3	1012.08	337.36	581.82**	2.86	4.38
Galat	36	20.87	0.58			
Total	39	1032.96				

\*\* Sangat nyata pada taraf 1 %

Tabel Lampiran 26. Uji Duncan terhadap Rata-rata Waktu Pembentukan Kalus dari Potongan Daun Ubi Kayu Klon Adira-4 dengan Penambahan Pikloram.

Duncan grup	Rata-rata	Ulangan	Konsentrasi
A	12.86	10	15.00
B	11.67	10	10.00
C	8.71	10	5.00
D	0.00	10	0.00

Angka yang berbeda, berbeda nyata menurut uji Duncan ( $\alpha = 0.05$ )

Tabel Lampiran 27. Sidik Ragam Berat Basah Kalus Umur 4 Minggu Setelah Pengkulturan dalam Medium dengan Penambahan 2,4 D

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5 %	1 %
Perlakuan	3	1.16	0.39	6.79 *	4.07	7.59
Galat	8	0.46	0.06			
Total	11	1.62				

\* Nyata pada taraf 5 %

Tabel Lampiran 28. Uji Duncan terhadap Rata-rata Berat Basah Kalus dengan Penambahan 2.4 D.

Duncan grup	Rata-rata	Ulangan	Konsentrasi
A	0.87	3	6.00
AB	0.54	3	4.00
BC	0.38	3	2.00
C	0.00	3	0.00

Angka yang sama berbeda tidak nyata menurut uji Duncan ( $\alpha = 0.05$ )

Tabel Lampiran 29. Sidik Ragam Berat Basah Kalus Umur 4 Minggu setelah Pengkulturan dalam Medium dengan Penambahan Pikloram

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5 %	1 %
Perlakuan	3	2.14	0.71	13.49 **	4.07	7.59
Galat	8	0.42	0.05			
Total	11	2.56				

\*\* Sangat nyata pada taraf 1%

Tabel Lampiran 33. Sidik Ragam Jumlah Akar yang Terbentuk pada Kalus Ubi Kayu Klon Adira-4.

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5 %	1 %
Perlakuan	8	762.01	95.25	22.97 **	2.21	3.04
2,4 D	2	61.35	30.67	7.40 **	3.26	5.25
Kinetin	2	598.48	299.24	72.16 **	3.26	5.25
2,4 D * Kinetin	4	102.18	25.54	6.16 **	2.63	3.89
Galat	36	149.29	4.15			
Total	44	911.30				

\*\* Sangat Nyata pada taraf 1 %

Tabel Lampiran 34. Uji Duncan Terhadap Rata-rata Jumlah Akar yang Terbentuk pada Kalus Ubi Kayu Klon Adira-4.

Duncan grup	Rata-rata	Ulangan	Perlakuan	
			2,4 D	Kinetin
A	12.72	5	4.00	1.00
B	7.14	5	6.00	1.00
B	5.24	5	2.00	1.00
C	1.90	5	4.00	5.00
C	1.00	5	2.00	5.00
C	1.00	5	2.00	10.00
C	0.00	5	4.00	10.00
C	0.00	5	6.00	10.00
C	0.00	5	6.00	5.00

Angka yang sama berbeda tidak nyata menurut uji Duncan ( $\alpha = 0.05$ )