

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Kombinasi NAA 0,5 mg/l dengan 2,4D 3 mg/mempengaruhi kecepatan pembentukan dan berat basah kalus yang optimal pada induksi kalus biji padi (*Oryza sativa L.*) cv. Ciherang.
2. Kombinasi NAA dan 2,4 D mempengaruhi morfologi kalus biji padi (*Oryza sativa L.*) cv. Ciherang menjadi berwarna kuning dan bertekstur remah
3. Kombinasi NAA 1 mg/l dengan BA 3 mg/l dan NAA 1 mg/l dengan Kinetin 2 mg/l mempengaruhi kecepatan pembentukan tunas yang optimal untuk regenerasi kalus biji padi (*Oryza sativa L.*) cv. Ciherang.
4. Kombinasi NAA 0,5 mg/l dengan BA 2 mg/l atau dengan 3 mg/l; NAA 1 mg/L dengan BA 1 mg/L atau dengan Kinetin 2 mg/l; serta NAA 0,5 mg/l dengan Kinetin 2 mg/L mempengaruhi morfologi hasil regenerasi kalus biji padi (*Oryza sativa L.*) cv. Ciherang berupa spot hijau, tunas berwarna hijau, akar, dan berkembang menjadi *plantlet*.

B. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan supaya tunas yang terbentuk dapat diaklimatisasi pada lingkungan tumbuh yang sebenarnya (tanah).
2. Perlu dilakukan penambahan arang aktif untuk meminimalkan terjadinya *browning* dan merangsang pembentukan akar dalam regenerasi kalus.

3. Perlu dilakukan subkultur supaya dapat mengurangi efek kematian sel kalus dan pencoklatan akibat kehabisan nutrisi.



DAFTAR PUSTAKA

- Aak. 1995. *Budidaya Tanaman Padi*. Kanisius. Yogyakarta.
- Abdullah, M.A., M. Ali, N.H. Marziah, dan A.B. Arrif. 1998. Establishment of Cell Suspension Cultures of *Morinda elliptica* for The Production of Anthraquinones. *Plant Cell Tissue and Organ Culture*. 54: 173-182.
- Abidin, Z. 1985. *Dasar-dasar Pengetahuan Tentang Zat Pengatur Tumbuh*. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Ambarwati, D. 1992. Regenerasi Tanaman Padi Javanica, Indica dan Japonica. *Prosiding Lokakarya Penelitian Komoditas dan Studi Khusus*. 2 : 746-756
- Audus, L. J. 1972. *Plant Growth Substances*. Barnes and Noble Books. New York.
- Avivi, S dan Ikrarwati. 2004. Mikropropagasi Pisang Abaca (*Musa textiles Nee*) Melalui Teknik Kultur Jaringan. *Ilmu Pertanian*. 11(2) : 27-34.
- Balai Besar Penelitian Padi. 2008. Dinas Pertanian. Bogor.
- Balai Besar Penelitian Padi. 2011. Warta Pertanian. Sumedang.
- Bano, Z., Jabeen, M., Rahim dan Ilahi. I. 2005. Callus Inductions and Regeneration In Seed Explants Of Rice (*Oryza sativa* cv SWAT-II). *Journal Botany Pakistan*. (5) : 829-836.
- Bhaskaran, S. dan Smith, R. H. 1990. Regeneration in Cereal Tissue Culture : A Review. *Crop Science*.
- Bhojwani, S dan Razdan, M. 1996. *Plant Tissue Culture : Theory and Practise*. Development in Crop Science. Elsevier Press. Amsterdam.
- Britto, S.J., E. Natajara, dan D.I. Arockiasamy. 2003. In Vitro Flowering and Multiplication from Nodal Explants of *Ceropegia bulbosa* Roxb. Var Ulbosa. *Taiwania Journal*. 48 (2): 106 – 111.
- Cahyono, L.W. 1999. *Budidaya Pisang dan Analisis Usaha Tani*. Kanisius. Yogyakarta.
- Chung, G. S. 1992. Anther Culture for Rice Improvement in Korea. In Zheng K. and T. Murashige (Eds). Anther Culture For Rice Breeders. *Seminar and Training for Rice Anther Culture at Hangzhou, China*. (10) : 8-37.

- Dixon, R. A., dan Gonzales, R. A. 1985. *Plant Cell Culture A Practical Approach*. Edisi Kedua. New York.
- Dodds, J. H. dan Robert, L. W. 1983. *Experiment In Plants Tissue Culture*. Cambridge University Press. London.
- Gardner, F. P., Pearce, R. B., dan Mitchell, R. L. 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.
- Gunawan, L. W. 1987. *Teknik Kultur Jaringan*. Laboratorium Kultur Jaringan Tanaman PAU IPB. Bogor.
- Hendaryono, D. P. S dan Wijayani, A. 1994. *Teknik Kultur Jaringan : Pengenalan dan Petunjuk Perbanyakan Tanaman Secara Vegetatif Modern*. Kanisisus. Yogyakarta.
- Herawati, R dan Bambang, S. P. 2008. Pembentukan Galur Haploid Ganda Padi Gogo dengan Sifat-Sifat Tipe Baru melalui Kultur Antera. *Bul Agron Jurnal*. 22 (3) : 181-187.
- Hirano, M dan Kohno, M. 1990. Callus Formation From Mature Embryos and Plant Regeneration of American Wild Rice *Zizania palustris*, L. *Plants Tissue Culture Letters*. 7(2), 69-73.
- Hutami, S., Mariska, I., Husni, A dan Kosmiatin, M. 1999. Regenerasi dan Seleksi *in vitro* Untuk Mendapatkan Sifat Ketahanan Terhadap Aluminium Pada Tanaman Kedelai. *Laporan Hasil Penelitian Balai Penelitian Bioteknologi Tanaman Pangan*, Bogor.
- Islam, M., Ahmed, M., dan Mahaldar, D. 2005. In Vitro Callus Induction and Plant Regeneration in Seed Explants of Rice (*Oryza sativa* L.). *Research Journal of Agriculture and Biological Sciences*. 1: 72-75.
- Junaid, A., A. Mujib, M.P. Sharma, W. Tang. 2007. Growth Regulator Affect Primary and Secondary Somatic Embryogenesis in Madagascar Periwinkle (*Catharanthus roseus* (L). G. Don) at Morphological and Biochemical Levels. *Plant Growth Regul*. 51(3): 271-281.

- Katuuk, J. R. P. 1989. *Teknik Kultur Jaringan dalam Mikropropagasi Tanaman*. Departemen P dan K. Jakarta.
- Krikorian, A. D. 1985. Rapid multiplication of bananas and plantain by *in vitro* shoot tip culture. *Hort. Sci.* 19 (2) : 234-235.
- Leon, J., E. Rojo, dan J.J. Sanchez-Serano, 2001. Wound Signalling in Plants. *Journal of Experimental Botany* 52 (34): 1 – 9
- Lestari, E. G. dan Yunita, R. 2008. Induksi Kalus dan Regenerasi Tunas Padi Varietas Fatmawati. *Buletin Agron.* 36 : 106-110.
- Liu, M. 2002. *Plant Tissue Culture, Method and Applications in Agriculture*. Academic Press. New York.
- Majnu, M. 1975. *Jaringan Meristem Tanaman*. Balai Penelitian Perkebunan. Medan.
- Marassi, M. A., Bovo, A dan Mroginski. 1996. Cytokinins in the Callus Induction Medium for Plants Regeneration of Rice (*Oryza sativa* L. indica). *Journal Phyton.* 7 (59): 155-160.
- Mariska, I., E. Gati dan D. Sukmadjaya. 1987. Kultur Masa Tunas Dan Tangkai Daun Pada Tanaman Geranium secara *in Vitro*. *Pembr. Littri: XIII*(1-2):41-45.
- Meneses, A., Flores, D., Munoz, M., Arriesta dan Espinosa. 2005. Effect of 2,4 D, Hydric Stress and Light on Indica Rice Somatic Embryogenesis. *Rev Biol Trop (Int J)*. 53(3-4): 361-368.
- Palupi, A.D., Solichatun, S.D. Marlina. 2004. Pengaruh Asam 2,4 D dan Benziladenin (BA) terhadap Kandungan Minyak Atsiri Kalus Daun Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.). *BioSMART* 6(2): 99-103.
- Purnamaningsih, R dan Ika, M. 2005. Seleksi *in vitro* Tanaman Padi untuk Sifat Ketahanan Terhadap Aluminium. *Jurnal Bioteknologi Pertanian*. 10: 61-69.
- Purnamaningsih, R. 2006. Induksi Kalus dan Optimasi Regenerasi Empat Varietas Padi Melalui Kultur *In Vitro*. *J. Agrobiogen*. 2(2):74-80.
- Saharan, V. R., Yadav, C. 2004. High Frequency Plant Regeneration From Desiccated calli of indica rice (*Oryza sativa*). *African Journal Of Biotech.* 3: 256-259
- Salisbury, F.B. dan C.W. Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan*. Jilid 3. Diterjemahkan oleh R. L. Diah dan Sumaryono. Penerbit ITB. Bandung.

- Santosa, U dan Nursandi, F. 2003. *Kultur Jaringan Tanaman*. UMM. Malang.
- Sellars, R.M., G.M. Southward, and G.C. Philips. 1990. Adventitious somatic embryogenesis from culture immature zygotic embryos of peanut and soybean. *Crop Sci.* 30: 408-413
- 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.
- Simatupang, S. 1991. Pengaruh Konsentrasi Benzil Amino Purine dan Lama Penggelapan terhadap Pertumbuhan Stek Kentang *in Vitro*. *J. Hortikultura*. Vol 1 (2): 38-44
- Sitompul, S.M. dan B. Guritno. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Soecipto. 1994. *Petunjuk Pelaksanaan Kegiatan Kultur Jaringan*. Departemen Kehutanan. Yogyakarta.
- Sriyanti, D.P. 2000. Pelestarian Tanaman Nilam (*Pogostemon heyneanus* Benth.) melalui Kultur Mikrostek. *Biosmart* 2(2): 19-22.
- Sriyanti, D.P. dan A. Wijayanti. 1994. *Teknik Kultur Jaringan*. Kanisius, Yogyakarta.
- Sudarmadji. 2003. Penggunaan Benzil Amino Purine Pada Pertumbuhan Kalus Secara In Vitro. *Buletin Teknik Pertanian*.
- Sugiyanti, E. 2008. Pengaruh Kombinasi BAP (Benzil Amino Purine) DAN NAA (Naphthalene Acetic Acid) Terhadap Pertumbuhan Tunas ZODIA (*Euodia suaveolens* Scheff.) Secara In Vitro. *Skripsi S1*. Fakultas MIPA. UNS. Surakarta.
- Suhardiman. 1997. *Budidaya Pisang*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sunarjono, H. 2002. *Budidaya Tanaman Pisang Dengan Bibit Kultur Jaringan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suryowinoto, S. M. 1991. *Perbanyakan Vegetatif Pada Anggrek*. Kanisius. Yogyakarta.
- Thao, N. T. O dan Ozaky, Y. 2003. Callus Induction and Planlets Regeneration in Ornamental *Alocasia micholitziana*. *Journal Plant Cell, Tissue and Organ Culture*. 73 : 285-289.

- Tjitrosoepomo, G. 2004. *Taksonomi Tumbuhan*. Gadjah Mada University Press.
- van Steenis. 1992. *Flora*. Pradaya Pramita. Jakarta.
- Vickery, M.L., B. Vickery. 1980. *Secondary plant metabolism*, The Macmillan Press, London.
- Wareing, D. F dan Philipe, I. D. J. 1976. *The Control of Growth and Differentiation in Plants*. Pegamon Press. New York.
- Wattimena, G. A. 1992. *Zat Pengatur Tumbuh Tanaman*. PAU IPB. Bogor.
- Wetherrel, D.F. 1982. *Pengantar Propagasi Tanaman secara In Vitro*. IKIP Semarang Press, Semarang.
- Zhang, S. P. dan Lemaux. 2004. *Molecular Aspect of in Vitro Shoot Organogenesis in Plant Development and Biotechnology*. CRC Press. New York.
- Zulfiqar, Bushra, Akhtar Abbasi Nadeem, Ahmad Touqeer, dan Ishfaq Ahmed 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.). *Pak. J. Bot.*, 41(5): 2333-2346.



**Lampiran 1. Tabel Komposisi Medium MS Standart 1962
(Hendaryono dan Wijayani, 1994)**

Bahan	Berat (mg/l)
Unsur makronutrien :	
NH ₄ NO ₃	1650
KH ₂ PO ₄	170
KNO ₃	1900
CaCl ₂ .H ₂ O	440
MgSO ₄ .7H ₂ O	370
Unsur mikronutrien :	
MnSO ₄ .H ₂ O	22,3
ZnSO ₄ .4H ₂ O	8,6
H ₃ BO ₃	6,2
KI	0,83
Na ₂ MoO ₄ .2H ₂ O	0,25
CuSO ₄ .5H ₂ O	0,025
CoCl ₂ . 6H ₂ O	0,025
Stok Besi :	
FeSO ₄ .7H ₂ O	27,85
Na ₂ EDTA.2H ₂ O	37,3
Stok vitamin :	
Tiamin HCl	0,1
Asam Nikotinat	0,5
Piridoksin	0,5
Mioinositol	100
Sukrosa	30000
Agar	8000
pH	5,6-5,8

Lampiran 2. Tabel Hasil Pengamatan Parameter Kecepatan Pembentukan Kalus Pada Biji Padi *Oryza sativa* L. cv. Ciherang (Hari)

NAA (mg/L)	Ulangan	2,4 D (mg/L)			
		0	1	2	3
0	1	8,00	5,00	7,00	5,00
	2	9,00	6,00	8,00	8,00
	3	7,00	8,00	7,00	6,00
Rata-rata		8,00	6,33	7,33	6,33
0,5	1	3,00	6,00	4,00	3,00
	2	6,00	8,00	5,00	5,00
	3	5,00	6,00	5,00	6,00
Rata-rata		4,67	6,67	4,67	4,67
1	1	7,00	4,00	7,00	4,00
	2	5,00	3,00	5,00	6,00
	3	6,00	5,00	6,00	5,00
Rata-rata		6,00	4,00	6,00	5,00

Lampiran 3. Tabel Hasil Pengamatan Morfologi Kalus Biji Padi *Oryza sativa* L. cv. Ciherang Pada Hari ke-30

Perlakuan	Morfologi Kalus
NAA : 2,4 D 0:0	Kalus remah, berwarna kuning, tanaman padi hijau, dan berakar
NAA : 2,4 D 0:1	Kalus remah, berwarna kuning, kalus ada yang membentuk tunas hijau dan akar, kalus ada yang coklat
NAA : 2,4 D 0:2	Kalus remah, berwarna kuning, kalus ada yang membentuk tunas hijau dan akar
NAA : 2,4 D 0:3	Kalus remah, berwarna kuning, kalus ada yang membentuk tunas hijau dan akar
NAA : 2,4 D 0,5:0	Kalus remah, berwarna kuning, tanaman padi hijau dan berakar
NAA : 2,4 D 0,5:1	Kalus remah, berwarna kuning, kalus ada yang membentuk tunas hijau dan akar
NAA : 2,4 D 0,5:2	Kalus remah, berwarna kuning, kalus ada yang membentuk tunas hijau dan akar
NAA : 2,4 D 0,5:3	Kalus remah, berwarna kuning, kalus ada yang membentuk tunas hijau dan akar
NAA : 2,4 D 1:0	Kalus remah, berwarna putih sampai kuning, kalus ada yang membentuk tunas hijau dan spot hijau dan berakar
NAA : 2,4 D 1:1	Kalus remah, berwarna kuning, kalus ada yang membentuk tunas hijau dan akar
NAA : 2,4 D 1:2	Kalus remah, berwarna kuning, kalus ada yang membentuk tunas hijau dan akar
NAA : 2,4 D 1:3	Kalus remah, berwarna kuning, kalus ada yang membentuk tunas hijau dan akar

Lampiran 4. Data Mentah Berat Botol + Medium (gr) dan Berat Botol + Medium + Kalus (gr) (perlakuan) dan Berat Botol + Medium (gr) (kontrol) Pada Kalus Biji Padi var. Ciherang Selama 30 Hari Masa Inkubasi

Berat Botol dan Medium Awal (Hari ke-0)

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
102,28	98,15	104,32	104,21	100,84	108,01	101,66	103,19	113,57	112,64	99,62	103,65
103,38	104,22	106,56	101,90	109,35	114,62	100,57	105,42	102,93	110,40	105,47	108,16
100,14	109,59	102,26	102,58	99,06	98,69	102,07	108,42	101,76	102,40	97,15	101,48
101,06	100,16	112,51	108,93	102,17	100,10	106,34	105,11	103,59	100,69	102,39	108,13

Berat Botol dan Medium (Hari ke-3)

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
102,24	98,13	104,31	104,09	100,82	107,98	101,61	102,90	113,54	112,53	99,53	103,64
103,35	104,21	106,45	101,75	109,32	114,58	100,50	105,36	102,88	110,38	105,43	108,08
100,08	109,57	102,19	102,38	99,02	98,66	102,00	108,38	101,71	102,33	97,10	101,39
101,05	100,13	112,49	108,91	102,12	100,02	106,25	104,90	103,51	100,67	102,37	108,11

Berat Botol dan Medium (Hari ke-6)

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
102,22	98,11	104,29	104,07	100,81	107,97	101,65	102,89	113,53	112,51	99,52	103,62
103,32	104,18	106,41	101,73	109,31	114,57	100,48	105,35	102,87	110,37	105,41	108,07
100,06	109,55	102,16	102,36	99,01	98,65	101,98	108,36	101,69	102,32	97,09	101,38
100,98	100,00	112,45	108,89	102,10	100,01	106,23	104,88	103,48	100,63	102,34	108,06

Berat Botol dan Medium (Hari ke-9)

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
102,16	98,07	104,25	104,04	100,79	107,96	101,62	102,87	113,45	112,48	99,51	103,60
103,29	104,16	106,39	101,70	109,28	114,55	100,47	105,34	102,86	110,35	105,38	108,04
100,03	109,54	102,15	102,35	99,00	98,64	101,96	108,35	101,60	102,30	97,07	101,35
100,92	99,94	112,42	108,87	102,09	100,00	106,21	104,83	103,46	100,61	102,32	108,4

Berat Botol dan Medium (Hari ke-12)

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
102,10	98,04	104,24	104,02	100,70	107,95	101,58	102,85	113,38	112,47	99,48	103,59
103,24	104,13	106,38	101,69	109,12	114,54	100,43	105,32	102,84	110,34	105,36	108,03
99,96	109,52	102,12	102,33	98,92	98,61	101,95	108,31	101,56	102,28	97,05	101,34
100,91	99,88	112,40	108,85	102,03	100,00	106,15	104,78	103,41	100,60	102,31	108,00

Berat Botol dan Medium (Hari ke-15)

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
102,05	98,03	104,22	104,00	100,61	107,92	101,56	102,80	113,30	112,44	99,47	103,58
103,17	104,11	106,36	101,67	108,93	114,52	100,41	105,28	102,83	110,33	105,35	108,02
99,94	109,51	102,10	102,31	98,87	98,59	101,91	108,28	101,54	102,26	97,04	101,33
100,84	99,86	112,39	108,84	101,98	99,99	106,10	104,73	103,40	100,59	102,28	108,00

Berat Botol dan Medium (Hari ke-18)

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
102,04	98,01	104,21	103,98	100,55	107,91	101,54	102,79	113,18	112,42	99,46	103,57
103,07	104,09	106,34	101,65	108,72	114,51	100,38	105,26	102,81	110,32	105,33	108,00
99,90	109,49	102,08	102,30	98,86	98,58	101,90	108,27	101,47	102,25	97,02	101,31

100,80	99,83	112,27	108,80	101,93	99,98	106,00	104,63	103,38	100,58	102,26	107,99
--------	-------	--------	--------	--------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Berat Botol dan Medium (Hari ke-21)

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
102,03	98,00	104,20	103,96	100,43	107,90	101,53	102,78	113,16	112,41	99,45	103,55
103,03	104,08	106,33	101,64	108,60	114,50	100,36	105,24	102,80	110,30	105,32	107,98
99,89	109,48	102,07	102,29	98,83	98,57	101,88	108,26	101,45	102,24	97,01	101,30
100,79	99,81	112,24	108,71	101,90	99,97	105,94	104,57	103,32	100,57	102,24	107,95

Berat Botol dan Medium (Hari ke-24)

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
102,02	97,99	104,19	103,95	100,09	107,88	101,49	102,76	112,99	112,40	99,40	103,52
103,02	104,07	106,32	101,63	108,49	114,49	100,31	105,20	102,73	110,29	105,28	107,96
99,88	109,47	102,05	102,28	98,71	98,54	101,85	108,21	101,38	102,20	96,99	101,26
100,77	99,80	112,23	108,67	101,88	99,95	105,93	104,51	103,30	100,57	102,22	107,93

Berat Botol dan Medium (Hari ke-27)

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
101,99	97,96	104,18	103,94	99,96	107,87	101,48	102,74	112,93	112,38	99,39	103,51
102,98	104,04	106,29	101,61	108,46	114,47	100,30	105,19	102,71	110,24	105,27	107,92
99,86	109,46	102,03	102,27	98,68	98,53	101,83	108,20	101,29	102,19	96,97	101,24
100,74	99,79	112,18	108,63	101,85	99,94	105,90	104,50	103,28	100,56	102,21	107,91

Berat Botol dan Medium (Hari ke-30)

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
101,98	97,94	104,16	103,91	99,63	107,86	101,45	102,73	112,89	112,37	99,37	103,48
102,95	104,02	106,28	101,58	108,43	114,45	100,27	105,15	102,69	110,21	105,25	107,90
99,85	109,44	102,01	102,24	98,67	98,51	101,81	108,18	101,26	102,14	96,96	101,22
100,73	99,77	112,16	108,62	101,84	99,93	105,89	104,49	103,28	100,55	102,20	107,90

Keterangan :

A= MS + NAA 0 mg/L + 2,4 D 0 mg/L; B= MS + NAA 0 mg/L + 2,4 D 1 mg/L; C= MS + NAA 0 mg/L + 2,4 D 2 mg/L; D= MS + NAA 0 mg/L + 2,4 D 3 mg/L; E= MS + NAA 0,5 mg/L + 2,4 D 0 mg/L; F= MS + NAA 0,5 mg/L + 2,4 D 1 mg/L; G= MS + NAA 0 mg/L + 2,4 D 2 mg/L; H= MS + NAA 0 mg/L + 2,4 D 3 mg/L; I= MS + NAA 1 mg/L + 2,4 D 0 mg/L; J= MS + NAA 1 mg/L + 2,4 D 1 mg/L; K= MS + NAA 1 mg/L + 2,4 D 2 mg/L; L= MS + NAA 1 mg/L + 2,4 D 3 mg/L

Lampiran 5. Tabel Hasil Perhitungan Parameter Berat Basah Kalus Biji Padi (*Oryza sativa* L.) var. Ciherang Pada Hari ke-24

Nama medium	Ulangan	Berat Medium Sebelum Ditanami	Penimbangan Hari ke 24	Penyusutan	A	B	Berat Basah Kalus
NAA:2,4D 0 mg/L:0 mg/L	1	102.41	102.02		29.6989	72.7111	29.3089
	2	103.33	103.02		29.9657	73.3643	29.6557
	3	99.53	99.88		28.8637	70.6663	29.2137
	Kontrol	101.06	100.77	0.290			
NAA:2,4D 0 mg/L:1 mg/L	1	97.98	97.99		35.2728	62.7072	35.2828
	2	103.74	104.07		37.3464	66.3936	37.6764
	3	108.92	109.47		39.2112	69.7088	39.7612
	Kontrol	100.16	99.80	0.360			
NAA:2,4D 0 mg/L:2 mg/L	1	104.14	104.19		29.1592	74.9808	29.2092
	2	105.98	106.32		29.6744	76.3056	30.0144
	3	101.89	102.05		28.5292	73.3608	28.6892
	Kontrol	112.51	112.23	0.280			
NAA:2,4D 0 mg/L:3 mg/L	1	103.62	103.95		30.0498	73.5702	30.3798
	2	101.16	101.63		29.3364	71.8236	29.8064
	3	101.95	102.28		29.5655	72.3845	29.8955
	Kontrol	108.96	108.67	0.290			
NAA:2,4D 0,5 mg/L:0 mg/L	1	100.59	100.09		29.1711	71.4189	28.6711
	2	108.69	108.49		31.5201	77.1699	31.3201
	3	98.90	98.71		28.681	70.2190	28.4910
	Kontrol	102.17	101.88	0.290			
NAA:2,4D	1	107.95	107.88		16.1925	91.7575	16.1225

0,5 mg/L:1 mg/L	2	114.48	114.49		17.172	97.3080	17.1820
	3	98.25	98.54		14.7375	83.5125	15.0275
	Kontrol	100.10	99.95	0.150			
NAA:2,4D 0,5 mg/L:2 mg/L	1	101.28	101.49		51.6528	49.6272	51.8628
	2	100.02	100.31		51.0102	49.0098	51.3002
	3	101.54	101.85		51.7854	49.7546	52.0954
	Kontrol	106.44	105.93	0.510			
NAA:2,4D 0,5 mg/L:3 mg/L	1	102.51	102.76		61.506	41.0040	61.7560
	2	105.18	105.20		63.108	42.0720	63.1280
	3	108.42	108.21		65.052	43.3680	64.8420
	Kontrol	105.11	104.51	0.600			
NAA:2,4D 1 mg/L:0 mg/L	1	112.96	112.99		32.7584	80.2016	32.7884
	2	102.47	102.73		29.7163	72.7537	29.9763
	3	100.61	101.38		29.1769	71.4331	29.9469
	Kontrol	103.59	103.30	0.290			
NAA:2,4D 1 mg/L:1 mg/L	1	111.76	112.40		13.4112	98.3488	14.0512
	2	109.54	110.29		13.1448	96.3952	13.8948
	3	101.60	102.20		12.192	89.4080	12.7920
	Kontrol	100.69	100.57	0.120			
NAA:2,4D 1 mg/L:2 mg/L	1	98.80	99.40		16.796	82.0040	17.3960
	2	105.06	105.28		17.8602	87.1998	18.0802
	3	96.71	96.99		16.4407	80.2693	16.7207
	Kontrol	102.39	102.22	0.170			
NAA:2,4D 1 mg/L:3 mg/L	1	102.86	103.52		20.572	82.2880	21.2320
	2	107.01	107.96		21.402	85.6080	22.3520
	3	100.62	101.26		20.124	80.4960	20.7640
	Kontrol	108.13	107.93	0.200			

Lampiran 6. Tabel Hasil Pengamatan Parameter Kecepatan Pembentukan Tunas Hasil Regenerasi Kalus Biji Padi *Oryza sativa* L. cv. Ciherang (Hari)

NAA (mg/L)	Ulangan	BA mg/L			Kinetin mg/L		
		1	2	3	1	2	3
0,5	1	8,00	9,00	8,00	7,00	7,00	10,00
	2	8,00	9,00	7,00	7,00	8,00	8,00
	3	8,00	8,00	7,00	7,00	7,00	9,00
Rata-rata		8,00	8,67	7,33	7,00	7,33	9,00
1	1	6,00	8,00	7,00	10,00	7,00	7,00
	2	7,00	8,00	6,00	8,00	7,00	8,00
	3	7,00	7,00	6,00	8,00	7,00	8,00
Rata-rata		6,67	7,67	6,33	8,67	7,00	7,67

Lampiran 7. Tabel Hasil Pengamatan Morfologi Tunas Hasil Regenerasi Kalus Biji Padi *Oryza sativa* L. cv. Ciherang Pada Hari ke-30

Perlakuan	Morfologi Tunas
NAA : BA 0,5 mg/L:1 mg/L	3 kalus membentuk spot hijau tua, kalus membentuk akar dan beberapa ada yang <i>browning</i>
NAA : BA 0,5 mg/L:2 mg/L	3 kalus membentuk spot hijau, 1 kalus membentuk 2 <i>plantlet</i> hijau, beberapa kalus membentuk akar
NAA : BA 0,5 mg/L:3 mg/L	3 kalus membentuk spot hijau, 1 kalus membentuk <i>plantlet</i> hijau, dan ada beberapa kalus yang membentuk akar
NAA : BA 1 mg/L:1 mg/L	3 kalus membentuk spot hijau, 3 kalus membentuk <i>planlet</i> hijau, dan ada beberapa kalus yang membentuk akar dan <i>browning</i>
NAA : BA 1 mg/L:2 mg/L	3 kalus membentuk spot hijau tua, kalus membentuk akar dan beberapa ada yang <i>browning</i>
NAA : BA 1 mg/L:3 mg/L	3 kalus membentuk spot hijau tua, kalus membentuk akar dan beberapa ada yang <i>browning</i>
NAA : Kin 0,5 mg/L:1 mg/L	3 kalus membentuk spot hijau tua, ada penambahan kalus, kalus membentuk akar dan beberapa ada yang <i>browning</i>
NAA : Kin 0,5 mg/L:2 mg/L	3 kalus membentuk spot hijau, 1 kalus membentuk <i>planlet</i> hijau, dan ada beberapa kalus yang membentuk akar dan <i>browning</i>
NAA : Kin 0,5 mg/L:3 mg/L	3 kalus membentuk spot hijau tua, kalus membentuk akar dan beberapa ada yang <i>browning</i>
NAA : Kin 1 mg/L:1 mg/L	3 kalus membentuk spot hijau tua, 1 kalus membentuk tunas hijau muda, ada kalus yang membentuk akar dan beberapa kalus ada yang <i>browning</i>
NAA : Kin 1 mg/L:2 mg/L	3 kalus membentuk spot hijau, 1 kalus ada yang membentuk 2 <i>planlet</i> , ada kalus yang bentuk akar, ada <i>browning</i>
NAA : Kin 1 mg/L:3 mg/L	3 kalus membentuk spot hijau, 2 kalus membentuk calon tunas, ada kalus yang bentuk akar, dan ada kalus <i>browning</i>

**Lampiran 8. Analisis Varian dan Uji Duncan Parameter Kecepatan
Pembentukan Kalus Biji Padi *Oryza sativa*, L. cv. Ciherang.
Tes Antara Efek Subjek**

Variabel terikat : Kecepatan Pembentukan Kalus (Hari)

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat Tipe II	Derajat Bebas	Kuadrat Rata-rata	F. Hitung	Sig.
Model yang terkoreksi	48,972 ^a	11	4,452	3,271	,007
Intercept	1213,361	1	1213,361	891,449	,000
NAA	25,722	2	12,861	9,449	,001
2,4 D	4,083	3	1,361	1,000	,410
Interaksi NAA dan 2,4D	19,167	6	3,194	2,347	,063
Galat	32,667	24	1,361		
Total	1295,000	36			
Total yang terkoreksi	81,639	35			

a. R kuadrat = ,600 (R kuadrat yang disesuaikan = ,416)

Test Post Hoc

1. Hormon NAA

Kecepatan Pembentukan Kalus

Duncan^{a,b}

NAA	Ukuran	Himpunan bagian	
		1	2
0	12		7,0000
0,5	12	5,1667	
1	12	5,2500	
Sig.		,863	1,000

Rata-rata kelompok pada himpunan bagian yang sama telah ditunjukkan

Berdasarkan jumlah kuadrat tipe II

Istilah galat adalah galat pada kuadrat tengah = 1,361

a. Menggunakan rata-rata ukuran sampel yang sesuai = 12,000

b. Alfa = ,05

2. Hormon 2,4 D

Kecepatan Pembentukan Kalus

Duncan^{a,b}

2,4 D	Ukuran	Himpunan bagian
		1
0	9,00	6,2222
1	9,00	5,6667
2	9,00	6,0000
3	9,00	5,3333
Sig.		,151

Rata-rata kelompok pada himpunan bagian yang sama telah ditunjukkan Berdasarkan jumlah kuadrat tipe II

Istilah galat adalah galat pada kuadrat tengah = 1,361

a. Menggunakan rata-rata ukuran sampel yang sesuai = 9,000

b. Alfa = ,05

Lampiran 9. Analisis Varian dan Uji Duncan Parameter Berat Basah Kalus Biji Padi *Oryza sativa*, L. cv. Ciherang

Tes Antara Efek Subjek

Variabel terikat : Berat Basah Kalus

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat Tipe II	Derajat Bebas	Kuadrat Rata-rata	F. Hitung	Sig.
Model yang terkoreksi	6978,595 ^a	11	634,418	224,940	,000
Intercept	34576,783	1	34576,783	12259,568	,000
NAA	2149,580	2	1074,790	381,078	,000
2,4 D	1166,450	3	388,817	137,859	,000
Interaksi NAA dan 2,4D	3662,565	6	610,428	216,434	,000
Galat	67,689	24	2,820		
Total	41623,067	36			
Total yang terkoreksi	7046,285	35			

R kuadrat = ,990 (R kuadrat yang disesuaikan = ,986)

Test Post Hoc

1. Hormon NAA

Berat Basah Kalus

Duncan^{a,b}

NAA	Ukuran	Himpunan bagian		
		1	2	3
0	12		31,5750	
0,5	12			40,1500
1	12	21,2492		
Sig.		1,000	1,000	1,000

Rata-rata kelompok pada himpunan bagian yang sama telah ditunjukkan
Berdasarkan jumlah kuadrat tipe II

Istilah galat adalah galat pada kuadrat tengah = 2,820

a. Menggunakan rata-rata ukuran sampel yang sesuai = 12,000

b. Alfa = ,05

2. Hormon 2,4D

Berat Basah Kalus

Duncan^{a,b}

2,4D	Ukuran	Himpunan bagian			
		1	2	3	4
0	9,00		30,4867		
1	9,00	22,4200			
2	9,00			32,8189	
3	9,00				38,2400
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000

ata-rata kelompok pada himpunan bagian yang sama telah ditunjukkan
Berdasarkan jumlah kuadrat tipe II

Istilah galat adalah galat pada kuadrat tengah = 2,820

a. Menggunakan rata-rata ukuran sampel yang sesuai = 9,000

b. Alfa = ,05

Lampiran 10. Analisis Uji Duncan Terhadap Interaksi Hormon 2,4 D dan NAA Terhadap Parameter Berat Basah Kalus Biji Padi *Oryza sativa*, L. cv. Ciherang

ANOVA

Berat Basah Kalus

	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas (db)	Kuadrat Tengah	F Hitung	.Sig
Antar Kelompok	6978,595	11	634,418	224,940	,000
Dalam Kelompok	67,689	24	2,820		
Total	7046,285	35			

Berat Basah Kalus

Duncan^a

Interaksi	Ukuran sampel	Himpunan Bagian Untuk alfa = ,05							
		1	2	3	4	5	6	7	8
NAA0+2,4D 0	3				29,3933				
NAA0+2,4D 1	3						37,5733		
NAA0+2,4D 2	3				29,3033				
NAA0+2,4D 3	3				30,0300	30,0300			
NAA0,5+2,4D 0	3				29,4933				
NAA0,5+2,4D 1	3	16,1100	16,1100						
NAA0,5+2,4D 2	3							51,7533	
NAA0,5+2,4D 3	3								63,2433
NAA1+2,4D 0	3					32,5733			
NAA1+2,4D 1	3	13,5767							
NAA1+2,4D 2	3		17,4000						
NAA1+2,4D 3	3			21,4467					

Rata-rata kelompok pada himpunan bagian yang sama telah ditunjukkan

a. Menggunakan rata-rata ukuran sampel yang sesuai = 3,000

Lampiran 11. Analisis Varian dan Uji Duncan Parameter Kecepatan Pembentukan Tunas dari Kalus Biji Padi *Oryza sativa*, L. cv. Ciherang

Tes Antara Efek Subjek

Variabel terikat : Kecepatan Pembentukan Tunas (Hari)

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat Tipe II	Derajat Bebas	Kuadrat Rata-rata	F. Hitung	Sig.
Model yang terkoreksi	11,111 ^a	5	2,222	8,000	,002
Intercept	997,556	1	997,556	3591,200	,000
NAA	5,556	1	5,556	20,000	,001
BA	5,444	2	2,722	9,800	,003
Interaksi NAA dan BA	,111	2	,056	,200	,821
Galat	3,333	12	,278		
Total	1012,000	18			
Total yang terkoreksi	14,444	17			

a. R kuadrat = ,769 (R kuadrat yang disesuaikan = ,673)

Test Post Hoc

1. Hormon BA

Kecepatan Pembentukan Tunas

Duncan^{a,b}

BA	Ukuran	Himpunan bagian	
		1	2
1	6	7,3333	
2	6		8,1667
3	6	6,8333	
Sig.		,126	1,000

Rata-rata kelompok pada himpunan bagian yang sama telah ditunjukkan

Berdasarkan jumlah kuadrat tipe II

Istilah galat adalah galat pada kuadrat tengah = ,278

a. Menggunakan rata-rata ukuran sampel yang sesuai = 6,000

b. Alfa = ,05

Lampiran 12. Analisis Varian dan Uji Duncan Parameter Kecepatan Pembentukan Tunas dari Kalus Biji Padi *Oryza sativa*, L. cv. Ciherang

Tes Antara Efek Subjek

Variabel terikat : Kecepatan Pembentukan Tunas (Hari)

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat Tipe II	Derajat Bebas	Kuadrat Rata-rata	F. Hitung	Sig.
Model yang terkoreksi	11,111 ^a	5	2,222	4,444	,016
Intercept	1088,889	1	1088,889	2177,778	,000
NAA	,000	1	,000	,000	1,000
Kinetin	4,111	2	2,056	4,111	,044
Interaksi NAA dan Kinetin	7,000	2	3,500	7,000	,010
Galat	6,000	12	,500		
Total	1106,000	18			
Total yang terkoreksi	17,111	17			

a. R kuadrat = ,649 (R kuadrat yang disesuaikan = ,503)

Test Post Hoc

1. Hormon Kinetin

Kecepatan Pembentukan Tunas

Duncan^{a,b}

Kinetin	Ukuran	Himpunan bagian	
		1	2
1	6	7,8333	7,8333
2	6	7,1667	
3	6		8,3333
Sig.		,128	,244

Rata-rata kelompok pada himpunan bagian yang sama telah ditunjukkan Berdasarkan jumlah kuadrat tipe II

Istilah galat adalah galat pada kuadrat tengah = ,500

a. Menggunakan rata-rata ukuran sampel yang sesuai = 6,000

b. Alfa = ,05

Lampiran 13. Analisis Uji Duncan Terhadap Interaksi Hormon NAA dan Kinetin Terhadap Parameter Kecepatan Pembentukan Tunas Dari Kalus Biji Padi *Oryza sativa*, L. cv. Ciherang

ANOVA

Kecepatan Pembentukan Tunas

	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas (db)	Kuadrat Tengah	F Hitung	.Sig
Antar Kelompok	11,111	5	2,222	4,444	,016
Dalam Kelompok	6,000	12	,500		
Total	17,111	17			

Kecepatan Pembentukan Tunas

Duncan^a

Interaksi	Ukuran Sampel	Himpunan Bagian Untuk alfa = 0,5		
		1	2	3
NAA 0,5+ Kin 1	3	7,0000		
NAA 0,5+ Kin 2	3	7,3333		
NAA 0,5+ Kin 3	3			9,0000
NAA 1+ Kin 1	3		8,6667	8,6667
NAA 1+ Kin 2	3	7,0000		
NAA 1+ Kin 3	3	7,6667	7,6667	
Sig.		,305	,109	,574

Rata-rata kelompok pada himpunan bagian yang sama telah ditunjukkan

a. Menggunakan rata-rata ukuran sampel yang sesuai = 3,000