

## DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah SI, Aswidinnoor H, Saefuddin A, Marwoto B, Sastrosumarjo S. 2009. Induksi Mutasi pada Stek Pucuk Anyelir (*Dianthus caryophyllus* Linn) melalui Iradiasi Sinar Gamma. *J.Agron. Indonesia* 37(1): 62-70.
- Astuti D, Sulistyowati Y, Nugroho S. 2019. Uji Radiosensivitas Sinar Gamma untuk Menginduksi Keragaman Genetik Sorgum Berkadar Lignin Tinggi. *A Scientific Journal for The Applications of Isotopes and Radiation* 15(1): 1-6.
- Azizi AAA, Roostika I, Reflinur, Efendi D. 2020. Analysis of Genetic Stability of Micropropagated Sugarcane in Different Subculture Frequencies Using SSR Marker. *Jurnal Litri* 26(1): 49-57.
- Azrai M. 2005. Pemanfaatan Marka Molekuler dalam Proses Seleksi Pemuliaan Tanaman. *Jurnal Agroboigen* 1(1): 26-37.
- Bramasto Y, Putri, Zanzibar PK, Danu M. 2016. Pemanfaatan Teknik Irradiasi Sinar Gamma untuk Meningkatkan Viabilitas Benih Sengon. *Jurnal Hutan Tropis* 4(1): 14-20.
- Devy L, Sastra DR. 2006. Pengaruh Radiasi Sinar Gamma terhadap Kultur *Invitro* Tanaman Jahe. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia* 8(1): 7-14.
- Due MS, Yunus A, Susilowati A. 2019. Keragaman pisang (*Musa* spp.) Hasil Iradiasi Sinar Gamma Secara *In Vitro* Berdasarkan Penanda Morfologi. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*, Surakarta, Juni 2019. Hlm: 347-352.
- Djumat JL. 2014. Multiplikasi *Invitro* Samama (*Anthocephalus macrophyllus*) melalui Tunas Pucuk dan Tunas Aksilar. *Bimafika* 5: 607-613.
- Fajriyah N, Karno, Kusmiyati F. 2019. Induksi Mutasi Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) dengan *Sosium Azida* pada Tanah Salin. *J.Agro Complex* 3(1): 1-8.
- Fatmawati Y, Purwantoro A, Basunanda P. 2017. Keragaman Morfologi dan Molekuler Empat Kelompok Kultivar Jagung (*Zea mays* L.). *Vegetalika* 6(3): 50-64.

- Finkeldey R. 2005. *Pengantar Genetika Hutan Tropis*. Jamhuri E., Siregar IZ., Siregar UJ., Kertadikara AW., penerjemah. Gottingen: Institute of Forest Genetics and Forest Tree Breeding Georg-August-University-Gottingen. Terjemahan dari: *An Introduction to Tropical Forest Genetics*.
- Frankham R. 1995. Conservation Genetics. *Annu Rev.Genetics* 29: 306-320.
- Frankham R. 2005. Genetics and Extinction. *Biological Conservation* 126 (2005): 131-140.
- Gaul, H. 1977. *Mutagent effect in the First Generation After Seed Treatment*. Manual on Mutation Breeding, Technical Reports Series No 119. Viena: IAEA.
- Gunarto TY. 2005. Regresi Korelasi, (online), [http:// thomasyg. Staff .gunadarma .ac.id / Downloads / folder /0.0](http://thomasyg.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/folder/0.0), diakses 21 November 2020.
- Halawane JE, Hanif NH, Kinho J. 2011. *Prospek Pengembangan Jabon Merah (Anthocephalus macrophyllus (Roxb.) Havil), Solusi Kebutuhan Kayu Masa Depan*. Manado (ID): Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan.
- Handayani M. 2017. Pengaruh Iradiasi Sinar Gamma pada Benih terhadap Pertumbuhan Fase Generatif Cabai Merah (*Capsicum annuum* L). Skripsi tidak diterbitkan. Bandar Lampung: Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
- Hanafy RS, Akladius SA. 2018. Physiological and Molecular Studies On The Effect Of Gamma Radiation In Fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.) Plants. *Journal of Genetic Engineering and Biotechnologray* xxx (2018) xxx-xxx.
- Hapsari BW, Martin AF, Ermayanti TM. 2016. Pertumbuhan Kultur *Invitro* dan Uji Aktivitas Antioksidan pada Tanaman Taka (*Tacca leontopetaloides* L. Kuntze) Hasil radiasi Sinar Gamma. *Prosiding Pertemuan dan Persentasi Ilmiah Penelitian Dasar Ilmu Pengetahuan dan teknologi Nuklir 2016*, Surakarta, 9 Agustus 2016. hlm: 243-249.
- Harlan J. 2018. *Analisis Regresi Linear*. Depok: Gunadarma.

- Hartini S. 2008. *Induksi Mutasi dengan Iradiasi Sinar Gamma pada Kedelai (Glycine max L.Merril) Kultivar Slamet dan Lumut*. Tesis tidak diterbitkan. Bogor: Program Pascasarjana IPB.
- Ilyasi A, Anshar M, Adelina E. 2019. Identifikasi Karakter Morfologi dan Anatomi Mangga Lokal (*Mangifera* spp.) di Desa Moahino dan Desa Solonsa Kecamatan Wita Ponda Kabupaten Morowali. *e-J. Agrotekbis* 7(4): 433-441.
- Indaryani PMK, Ashari S, Mariana BD. 2019. Analisis Keragaman Genetik Tanaman Anggur (*Vitis vinifera* L.) Varietas BS 60 Hasil Perbanyakannya Secara Kultur Jaringan dengan Marka ISSR (*Inter Simple Sequence Repeats*). *Jurnal Produksi Tanaman* 7(11): 2100-2106.
- Ivanishvili NI, Gogebashvili ME, Gvritishvili NZ. 2016. Gamma Radiation Effect on the Parameters Of the Population Recovery of Plants. *Annals of Agrarian Science* 14(2016): 319-322.
- Kartika Dian. 2018. Info Terbaru Harga Kayu Sengon dan Jabon. 2018. <https://harga.web.id/informasi-terbaru-harga-sengon-dan-jabon-2016.info>. [20 Maret 2018].
- Karyanti dan Juanda. 2014. Kemampuan Tumbuh Eksplan *Jatroha curcas* L. Pada Media *Invitro* yang Mengandung Hormon IBA dan BA. *Jurnal Bioteknologi dan Biosains Indonesia* 1(1): 1-8.
- Kristina NN, Bermawie N. 1999. Pengaruh Subkultur dan Lama Periode Kultur pada Multiplikasi Tunas Lada Asal Biji Varietas Patalang 1. *Jurnal Litri* 5(3): 98-102.
- Kusuma. 2018. Aplikasi Teknologi Iradiasi Sinar Gamma untuk Mendapatkan Keragaman Genetik dan Sengon Mutan Tahan Terhadap Penyakit Karat Tumor. Tesis tidak diterbitkan. Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Lande R, Shanom S. 1996. The Role of Genetic Variation in Adaptation and Population Persistence in a Changing Environment. *Evolution* 50: 434-437.
- Larekeng SH, Restu M, Gusmiaty, Millang S, Bachtiar B. 2018. Moderate Level of Genetic Diversity in *Anthocephalus macrophyllus* Roxb, an Endemic Tree of Sulawesi and Its Implication in Conservation. *International journal of Agriculture System* 6(1): 74-81.

- Larekeng SH, Dermawan R, Iswoyo H, Mustari K. RAPD Primer Screening for Amplification on Katokkon Pepper from Toraja, South Sulawesi, Indonesia. *IOP Conference Series : Earth and Environmental Science* 270(2019): 1-7.
- Lempang M. 2014. Sifat Dasar dan Potensi Kegunaan Kayu Jabon Merah. *Jurnal Penelitian Tanaman Kehutanan* 3(2): 163-175.
- Lopes S, Forster, Jankuloski. 2018. *Manual on Mutation Breeding*. Vienna: Food and Agriculture Organization of the United Nations International Atomic Energy Agency.
- Makhziah, Sukendah, Koentjoro Y. 2017. Pengaruh Radiasi Sinar Gamma *Cobalt-60* terhadap Sifat Morfologi dan Agronomi Ketiga Varietas Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)* 22(1).
- Minarsih H, Suharyo, Riyadi I, Ratnadewi D. 2016. Pengaruh Jumlah Subkultur dan Media Sub-Optimal terhadap Pertumbuhan dan Kemampuan Regenerasi Kalus Tebu (*Saccharum officinarum* L.). *Menara Perkebunan* 84(1): 28-40.
- Mohamed FH, E Khalid, Hamed AE, Omar FA, Shahat AAE. 2017. *Ex vitro* Performance and Genetic Stability of Strawberry Plants Derived from Different *In vitro* Propagation Methods. *Hortscience Journal of Suez Canal University* 6(1): 39-50.
- Mulyana Dadan, Asmarahman Ceng, Fahmi Idham. 2012. *Panduan Lengkap Bisnis dan Bertanam Kayu Jabon*. Bogor: PT.Agromedika Pustaka.
- Meliala JHS, Basuki N, Soegianto A. 2016. Pengaruh Irradiasi Sinar Gamma Terhadap Perubahan Fenotipik Tanaman Padi Gogo (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Produksi Tanaman* 4(7): 585-594.
- Naipospos, Miftahudin, Sobir. 2014. Identifikasi Morfologi dan Marka Molekuler Terpaut Sifat Tidak Berbunga Jantan Pada Mutan Pisang Kepok. *J.Hort* 24(1): 23-31.
- Palilingan AG, Pandey SV, Rumayar ALE. 2018. Studi Penetapan Nilai EMP dengan Metode Rasio *Headway* dan Analisa Regresi Linier. *Jurnal Sipil Statik* 6(5): 315-322.
- Pantjaningtyas S. 2012. Keefektifan Penambahan Kalsium Klorida untuk Mengurangi Nekrosis pada Perbanyakkan Kakao (*Theobroma cacao* L.) secara *In Vitro*. *Pelita Perkebunan* 28(1): 23-31.

- Parlaongan A. 2017. Induksi Keragaman Genetik Planlet Jati (*Tectona grandis* Linn.f.) dengan Iradiasi Sinar Gamma. Tesis tidak dipublikasikan. Bogor: Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Poespadarsono.S. 1988. *Dasar-Dasar Ilmu Pemuliaan Tanaman*. Bogor: Pusat Antar Universitas Institut Pertanian Bogor dan Lembaga Sumberdaya Informasi-IPB.
- Putriana, Gusmiaty, Restu M, Musriati, Aida N. 2019. Respon Kinetin dan Tipe Eksplan Jabon Merah (*Anthocephallus macrophyllus* (Roxb.)Havil) secara *Invitro*. *Jurnal Biologi Makassar* 4(1): 48-57.
- Qosim WA. Purwanto R, Wattimena GA, Witjaksono. 2007. Pengaruh Iradiasi Sinar Gamma terhadap Kapasitas Regenerasi Kalus Nodular Tanaman Manggis. *HAYATI Journal of Biosciens* 14(4): 140–144.
- Rahman QK, Aisyah SI. 2018. Induksi Mutasi Fisik pada Paku Bintik (*Microsorium punctatum*) melalui Iradiasi Sinar Gamma. *Bul. Agrohorti* 6(3): 422-429.
- Ramabulana T, Mavunda RD, Steenkamp PA, Piater LA, Dubery IA, Ndhlala AR, Madala NE. 2017. Gamma Radiation Treatment Activates Glucomoringin Synthesis in *Moringa oleifera*. *Brazilian Journal of Pharmacognosy* 27(2017): 569-575.
- Restu M, Gusmiaty, Larekeng SH. 2017. Efficiency of Simple Sequence Repeat (SSR) Markers in Estimating Genetic Diversity of Jabon merah (*Anthocephallus macrophyllus*). Di dalam : Misri G, Ahmad Y, Edi P, Djoko P, Ekowati C, Siswa S, Biotech, Amalia TS. *The 6<sup>th</sup> Indonesian Biotechnologray Conference*; Surakarta, 6-7 September 2016. : Fakultas Agrikultur, Universitas Sebelas Maret. hlm 193-198.
- Rinaldi SP. 2018. Keragaman Pohon Induk dan Parameter Genetik Pertumbuhan Awal Uji Keturunan Jabon Merah Asal Sulawesi dan Maluku. Skripsi tidak dipublikasikan. Bogor: Fakultas Kehutanan, institute Pertanian Bogor.
- Romadhon MR, Wulandari YA, Yuniyati N, Aisyah SI. 2017. Penentuan LD<sub>50</sub> dan Pendugaan Keragaman Mentimun Hasil Iradiasi Sinar Gamma. *Prosiding Seminar Nasional PERIPI*, Bogor, 3 Oktober 2017. : Perhimpunan Ilmu Pemuliaan Indonesia (PERIPI). hlm 444-454.

- Rohandi A, Sudrajat DJ. 2019. Karakterisasi Pertumbuhan Awal Beberapa Famili Manglid pada Uji Keturunan di Sukamantri, Kabupaten Ciamis. *Jurnal Perbenihan Tanaman Hutan* 7(2): 87-100.
- Rostika I, Darwati, Yudiwanti. 2013. Peningkatan Keragaman Genetik Purwocong melalui Iradiasi Sinar Gamma dan Seleksi *In vitro*. *J.Litri* 19: 88-98.
- Royani. 2012. Pengaruh Iradiasi Sinar Gamma *Cobalt* 60 terhadap Perubahan Karakter Morfologi, Moekuler dan Senyawa Aktif Tanaman Sambiloto. Tesis tidak dipublikasikan. Bogor: Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Sari V, Miftahudin, Sobir. 2017. Keragaman Genetik Bawang Merah (*Allium sepa* L.) berdasarkan Marka Morfologi dan ISSR. *J.Agron Indonesia* 45(2): 175-181.
- Setiawan RB, Khumaida N, Dinarti D. 2014. Induksi Mutasi Kalus Embriogenik Gandum (*Triticum aestivum* L) melalui Iradiasi Sinar Gamma untuk Toleransi Suhu Tinggi. *J.Agron Indonesia* 43(1): 36-44.
- Setyaji T, Nirsatmanto A, Sunarti S, Surip, Kartikaningtyas D, Yuliasuti Ds, Sumaryana. 2014. *Budidaya Intensif Jabon merah*. Di dalam : Na'iem M, mahfudz, Prabawa SB, editor. Jakarta: IPB Press.
- Simbolon D, Gultom T. 2018. Perkecambahan dan LD<sub>50</sub> (*lethal dose* 50) Bawang Putih Kultivar Doulu yang Diradiasi Sinar Gamma. *Prosiding Seminar Nasional Biologi dan Pembelajarannya*, Medan, 12 Oktober 2018: Universitas Negeri Medan.
- Singh SK, Singh VP, Srivastava S, Singh AK, Chaubey BK, Srivastava RK. 2018. Estimation of Corelation Coeficient Among Yield and Attributing Fruit of Field Pea (*Pisum sativum* L.). *Agricultural Research Communication Centre* 41(1): 20-26.
- Soedjono S. 2003. Aplikasi Mutasi Induksi dan Variasi Somaklonal dalam Pemuliaan Tanaman. *Jurnal Litbang Pertanian* 22(2): 70-78.
- Sulichantini AD. 2016. Pengaruh Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh terhadap Regenerasi Bawang Putih (*Allium sativum* L) secara Kultur Jaringan. *Jurnal AGRIFOR* 25(1): 29-36.

- Sulistiyawati P, Widyatmoko AYPBC. 2017. Keragaman Genetik Populasi Kayu Merah (*Pterocarpus indicus*. Will) Menggunakan Penanda RAPD. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan* 11(1): 67-76.
- Sutanto HT. 2009. Cluster Analysis. *Prosiding seminar nasional matematika dan Pendidikan Matematika*, Yograyakarta, 5 Desember 2009 : Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA, Universitas Negeri Yograyakarta. hlm 681-689.
- Suyitno, Henuhili V. 2011. Induksi Kalus dan Organogenesis Tanaman Ngukilo (*Graynura procumber* (Lour.) Merr.) dengan 2,4 D dan Kombinasi NAA-Air Kelapa secara *Invitro*. *Prosiding Seminar Nasional Biologray and Local Wisdom: Past, Present and Future*, Yograyakarta, 2 Juli 2011. hlm 56 – 67.
- Van Doorn WG, Beers EP, Dangl JL, Franklinton VE, Gallois P, Nishimura IH, Jones AM, Yamada K., Lam EJ, Mundy IAJ, Mur M, Petersen A, Smertenko M, Taliansky F, Van Breusegem T, Wolpert E, Woltering B, Zhivotovsky, Bozhkov PV. 2011. Morphological classification of plant cell deaths. *Cell Death and Differentiation* 1: 1-6.
- Wahyuni S, Siregar HM. 2020. Keragaman dan Analisis Kekerbatan 30 Jenis Begonia Berdasarkan Karakter Morfologi. *Buletin Kebun raya* 23(2): 91-103.f
- Warid, Khumaida N, Purwito A, Sukur M. 2017. Pengaruh Iradiasi Sinar Gamma pada Generasi Pertama (M1) untuk Mendapatkan Genotipe Unggul Baru Kedelai Toleran Kekeringan. *Agrotrop* 7(1): 11-21.
- Welsh.J.R. 1991. Dasar-Dasar Genetika dan Pemuliaan Tanaman. Johanis P.Mogea, penerjemah. Jakarta: Penerbit Erlangga. Terjemahan dari: *Fundamental of Plant Genetic and Breeding*.
- Widiastuti A, Sobir, Suhartanto MR. 2013. Analisis Keragaman Genetik Manggis (*Garcinia mangostana*) Diiradiasi Sinar Gamma berdasarkan Penanda ISSR. *Bioteknologi* 10(2): 15-22.
- Widyati. 2016. Peranan Fitohormon pada Pertumbuhan Tanaman dan Amplikasinya terhadap Pengelolaan Hutan. *Galam* 2(1): 11-22.
- Wuryaningsih Andriani. 2017. Variasi DNA Mikrosatelit Jabon merah (*Anthocephalus macrophyllus* (Roxb.) Havil) Pada Areal Konservasi Sumber Daya Genetik Di Sulawesi Selatan. Tesis tidak

dipublikasikan. Yograyakarta: Program Pascasarjana, Universitas Gajah mada.

- Yanti LA, Achmad, Khumaida N. 2015. Uji Resistensi Bibit Jabon Putih dan Merah (*Anthocephalus* spp.) terhadap *Botryodiplodia theobromae* (Path.) Penyebab Penyakit Mati Pucuk. *Jurnal Silvikultur Tropika* 6(2): 83-92.
- Yelni G, Syarif Z, Kasim M, Hayati PKD. 2019. Meningkatkan Keragaman Genetik Bawang Putih (*Allium sativum* L.) melalui Mutasi Irradiasi Gamma. *Jurnal Sains Agro* 4(2): 1-13.
- Yulita KS, Martanti D, Yuyu SP, Herlina. 2014. Deteksi Mutan Kentang Hitam Hasil radiasi Sinar Gamma Menggunakan Marka ISSR dan RAPD. *J.Hort* 24(1): 1-9.
- Yunita R, HArtati RRS, Suhesti S, Syarifuddin. 2019. Pembentukan Planlet Mutan Tebu Toleran Natrium Klorida dengan Mutasi dan Seleksi *Invitro*. *Jurnal Litri* 25(1): 37-44.
- Zakiah R, Siregar UJ, Hartati NS. 2017. Karakterisasi Morfologi Sengon (*Paraserianthes falcataria* L.Nielsen) Hasil Mutasi Radiasi Sinar Gamma. *Jurnal Silvikultur Tropika* 8(1): 41-47.
- Zanzibar M dan Sudrajat DJ. 2015. Prospek dan Aplikasi Teknologi Iradiasi Sinar Gamma untuk Perbaikan Mutu Benih dan Bibit Tanaman Hutan. [https://www.researchgate.net/publication/328342820\\_PROSPEK\\_DAN\\_APLIKASI\\_TEKNOLOGI\\_IRADIASI\\_SINAR\\_GAMMA\\_UNTUK\\_PERBAIKAN\\_MUTU\\_BENIH\\_DAN\\_BIBIT\\_TANAMAN\\_HUTAN/link/5bc7510da6fdcc03c789a82f/download](https://www.researchgate.net/publication/328342820_PROSPEK_DAN_APLIKASI_TEKNOLOGI_IRADIASI_SINAR_GAMMA_UNTUK_PERBAIKAN_MUTU_BENIH_DAN_BIBIT_TANAMAN_HUTAN/link/5bc7510da6fdcc03c789a82f/download). [8 Maret 2018].
- Zanzibar M dan Sudrajat DJ. 2016. Effect of Gamma Irradiation on Seed Germination, Storage and Seedling Growth of *Magnolia champaca* L. *Indonesian Journal of Forestry Research* 3(2): 95-106.
- Zanzibar, M dan Witjaksono.2011. Pengaruh Penuaan dan Iradiasi Benih dengan Sinar Gamma ( $^{60}\text{C}$ ) Terhadap Pertumbuhan Bibit Suren (*Toona sureni* Blume Merr). *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman* 8(2): 89-95.
- Zanzibar M, Megawati, Pujiastuti E, Sudrajat DJ. 2015. Iradiasi Sinar Gamma ( $^{60}\text{Co}$ ) untuk Meningkatkan Perkecambah dan Pertumbuhan Bibit Tembesu (*Fragrea fragrans* Roxb.). *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman* 12(3): 165-174.



Zulfahmi.2013. Penanda DNA untuk Analisis Genetik Tanaman. *Jurnal agroteknologi* 3(2): 41-52.

### Lampiran 1. Informasi lokasi pengambilan sampel buah jabon merah

Data hasil pengukuran pohon plus dan pohon pembanding pada lokasi pengambilan benih jabon merah di Luwu

Nomor pohon (Keterangan)	Tinggi total (m)	Tinggi bebas cabang (m)	Diameter (cm)	Kondisi batang	Koordinat	
1 (Pohon plus)	31	14	89	Lurus; tanpa cacat	120°12'42,019"BT	3°15'21,006"LS
2 (Pohon pembanding)	32	12	79	Lurus; terdapat benjolan sepanjang 1 m pada ketinggian 6 m dari permukaan tanah	120°12'43,052"BT	3°15'22,050"LS
3 (Pohon pembanding)	23	7	58	Bengkok yang dimulai pada ketinggian 9 m dari permukaan tanah	120°12'43,605"BT	3°15'22,173"LS
4 (Pohon pembanding)	17	7	44	Lurus; berbatang ganda pada ketinggian 5 m dari permukaan tanah	120°12'43,898"BT	3°15'20,653"LS
5 (Pohon pembanding)	22	9	52	Melengkung pada ketinggian 10 m dari permukaan tanah	120°12'42,540"BT	3°15'19,901"LS
6 (Pohon pembanding)	20	11	46	Lurus; terdapat lubang besar di batang pada ketinggian 6 m	120°12'42,347"BT	3°15'19,543"LS

Peta lokasi pengambilan sampel buah jabon merah



## Lampiran 2. Jarak *euclidean* rata - rata hasil analisis hirarki

### a. Subkultur 1

Case	Squared Euclidean Distance										
	0 Gray	5 Gray	10 Gray	15 Gray	30 Gray	45 Gray	60 Gray	75 Gray	90 Gray	120 Gray	240 Gray
0 Gray	.000	4.624	2.071	.827	1.276	.648	.939	3.607	3.195	.827	6.934
5 Gray	4.624	.000	3.873	3.179	1.598	2.122	8.628	13.950	11.331	6.368	1.256
10 Gray	2.071	3.873	.000	4.101	3.379	.902	2.264	3.950	2.264	.913	3.061
15 Gray	.827	3.179	4.101	.000	.269	1.197	3.490	7.846	7.239	3.188	6.850
30 Gray	1.276	1.598	3.379	.269	.000	.810	4.330	8.967	7.774	3.458	4.565
45 Gray	.648	2.122	.902	1.197	.810	.000	2.192	5.297	3.977	1.197	3.342
60 Gray	.939	8.628	2.264	3.490	4.330	2.192	.000	.870	.883	.302	9.854
75 Gray	3.607	13.950	3.950	7.846	8.967	5.297	.870	.000	.318	1.470	13.949
90 Gray	3.195	11.331	2.264	7.239	7.774	3.977	.883	.318	.000	.863	10.565
120 Gray	.827	6.368	.913	3.188	3.458	1.197	.302	1.470	.863	.000	6.850
240 Gray	6.934	1.256	3.061	6.850	4.565	3.342	9.854	13.949	10.565	6.850	.000

**b. Subkultur 2**

Case	Squared Euclidean Distance										
	0 Gray	5 Gray	10 Gray	15 Gray	30 Gray	45 Gray	60 Gray	75 Gray	90 Gray	120 Gray	240 Gray
0 Gray	.000	8.017	8.605	1.056	4.089	3.172	2.320	4.718	3.897	1.586	1.791
5 Gray	8.017	.000	.071	5.369	.786	2.092	3.214	.866	.797	12.053	12.411
10 Gray	8.605	.071	.000	6.234	.856	2.771	3.143	.786	.923	13.311	13.711
15 Gray	1.056	5.369	6.234	.000	3.012	.908	3.091	3.935	2.713	1.333	1.456
30 Gray	4.089	.786	.856	3.012	.000	1.306	.856	.080	.011	8.124	8.483
45 Gray	3.172	2.092	2.771	.908	1.306	.000	2.771	2.032	1.080	4.329	4.507
60 Gray	2.320	3.214	3.143	3.091	.856	2.771	.000	.786	.923	7.025	7.426
75 Gray	4.718	.866	.786	3.935	.080	2.032	.786	.000	.149	9.465	9.869
90 Gray	3.897	.797	.923	2.713	.011	1.080	.923	.149	.000	7.671	8.013
120 Gray	1.586	12.053	13.311	1.333	8.124	4.329	7.025	9.465	7.671	.000	.006
240 Gray	1.791	12.411	13.711	1.456	8.483	4.507	7.426	9.869	8.013	.006	.000

## c. Subkultur 3

Case	Squared Euclidean Distance										
	0 Gray	5 Gray	10 Gray	15 Gray	30 Gray	45 Gray	60 Gray	75 Gray	90 Gray	120 Gray	240 Gray
0 Gray	.000	.666	2.488	2.295	2.275	3.033	3.535	2.432	4.187	.061	3.837
5 Gray	.666	.000	4.152	3.652	3.593	.856	6.146	2.180	7.203	1.133	2.361
10 Gray	2.488	4.152	.000	.035	.045	7.649	.337	1.376	.686	2.247	12.159
15 Gray	2.295	3.652	.035	.000	.001	6.802	.590	.972	1.032	2.146	11.474
30 Gray	2.275	3.593	.045	.001	.000	6.698	.628	.924	1.082	2.138	11.390
45 Gray	3.033	.856	7.649	6.802	6.698	.000	10.717	3.506	12.233	3.958	2.300
60 Gray	3.535	6.146	.337	.590	.628	10.717	.000	3.075	.061	3.005	14.729
75 Gray	2.432	2.180	1.376	.972	.924	3.506	3.075	.000	4.006	2.772	9.024
90 Gray	4.187	7.203	.686	1.032	1.082	12.233	.061	4.006	.000	3.535	16.032
120 Gray	.061	1.133	2.247	2.146	2.138	3.958	3.005	2.772	3.535	.000	4.550
240 Gray	3.837	2.361	12.159	11.474	11.390	2.300	14.729	9.024	16.032	4.550	.000

## d. Subkultur 4

Case	Squared Euclidean Distance										
	0 Gray	5 Gray	10 Gray	15 Gray	30 Gray	45 Gray	60 Gray	75 Gray	90 Gray	120 Gray	240 Gray
0 Gray	.000	4.961	.007	2.290	3.127	2.653	10.873	3.475	8.563	3.287	.191
5 Gray	4.961	.000	5.247	4.899	.444	6.224	2.041	8.464	3.173	.351	6.646
10 Gray	.007	5.247	.000	2.215	3.303	2.532	11.149	3.287	8.674	3.475	.126
15 Gray	2.290	4.899	2.215	.000	2.394	.079	6.678	.484	3.354	2.628	2.041
30 Gray	3.127	.444	3.303	2.394	.000	3.343	2.406	5.031	2.197	.005	4.229
45 Gray	2.653	6.224	2.532	.079	3.343	.000	7.969	.172	4.078	3.620	2.158
60 Gray	10.873	2.041	11.149	6.678	2.406	7.969	.000	10.160	1.014	2.321	12.506
75 Gray	3.475	8.464	3.287	.484	5.031	.172	10.160	.000	5.435	5.369	2.618
90 Gray	8.563	3.173	8.674	3.354	2.197	4.078	1.014	5.435	.000	2.262	9.316
120 Gray	3.287	.351	3.475	2.628	.005	3.620	2.321	5.369	2.262	.000	4.454
240 Gray	.191	6.646	.126	2.041	4.229	2.158	12.506	2.618	9.316	4.454	.000

## e. Subkultur 5

Case	Squared Euclidean Distance										
	0 Gray	5 Gray	10 Gray	15 Gray	30 Gray	45 Gray	60 Gray	75 Gray	90 Gray	120 Gray	240 Gray
0 Gray	.000	.083	2.459	2.850	2.841	.366	2.639	2.786	2.841	3.521	2.346
5 Gray	.083	.000	2.693	2.542	2.537	.100	3.010	3.833	2.537	4.687	3.314
10 Gray	2.459	2.693	.000	10.445	10.432	3.141	9.622	4.375	10.432	5.002	4.007
15 Gray	2.850	2.542	10.445	.000	.000	2.397	1.382	7.898	.000	8.913	7.272
30 Gray	2.841	2.537	10.432	.000	.000	2.396	1.366	7.865	.000	8.878	7.241
45 Gray	.366	.100	3.141	2.397	2.396	.000	3.609	5.173	2.396	6.159	4.567
60 Gray	2.639	3.010	9.622	1.382	1.366	3.609	.000	3.763	1.366	4.291	3.460
75 Gray	2.786	3.833	4.375	7.898	7.865	5.173	3.763	.000	7.865	.043	.019
90 Gray	2.841	2.537	10.432	.000	.000	2.396	1.366	7.865	.000	8.878	7.241
120 Gray	3.521	4.687	5.002	8.913	8.878	6.159	4.291	.043	8.878	.000	.119
240 Gray	2.346	3.314	4.007	7.272	7.241	4.567	3.460	.019	7.241	.119	.000



### Lampiran 3. Output detail analisis hirarki dengan SPSS

#### A. Hasil ANOVA pengaruh pemberian radiasi terhadap respon pertumbuhan eksplan

##### a. Parameter tinggi eksplan

###### a) Subkultur 1

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Dosis	1.589	10	.159	.539	.859
Error	31.517	107	.295		
Corrected Total	33.106	117			

R Squared = ,048 (Adjusted R Squared = -,041)

###### b) Subkultur 2

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Dosis	10.277	10	1.028	2.225	.018
Error	88.220	191	.462		
Corrected Total	98.497	201			

R Squared = ,104 (Adjusted R Squared = ,057)

**c) Subkultur 3**

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Dosis	5.903	10	.590	2.069	.028
Error	68.481	240	.285		
Corrected Total	74.384	250			

R Squared = ,079 (Adjusted R Squared = ,041)

**d) Subkultur 4**

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Dosis	5.715	10	.571	2.300	.013
Error	79.754	321	.248		
Corrected Total	85.469	331			

R Squared = ,067 (Adjusted R Squared = ,038)

**e) Subkultur 5**

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Dosis	41.874	10	4.187	10.002	.000
Error	98.380	235	.419		
Corrected Total	140.254	245			

R Squared = ,299 (Adjusted R Squared = ,269)

**b. Parameter jumlah daun**

**a) Subkultur 1**

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Dosis	170.628	10	17.063	2.322	.016
Error	786.423	107	7.350		
Corrected Total	957.051	117			

a. R Squared = ,178 (Adjusted R Squared = ,101)

**b) Subkultur 2**

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Dosis	320.877	10	32.088	3.247	.001
Error	1887.345	191	9.881		
Corrected Total	2208.223	201			

R Squared = ,145 (Adjusted R Squared = ,101)

**c) Subkultur 3**

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Dosis	68.458	10	6.846	1.675	.087
Error	981.071	240	4.088		
Corrected Total	1049.530	250			

R Squared = ,065 (Adjusted R Squared = ,026)

**d) Subkultur 4**

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Dosis	124.335	10	12.434	2.113	.023
Error	1888.638	321	5.884		
Corrected Total	2012.973	331			

R Squared = ,062 (Adjusted R Squared = ,033)

**e) Subkultur 5**

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Dosis	62.166	10	6.217	2.911	.002
Error	501.855	235	2.136		
Corrected Total	564.020	245			

R Squared = ,110 (Adjusted R Squared = ,072)

**B. Hasil uji lanjut pengaruh pemberian radiasi terhadap respon pertumbuhan eksplan**

**a. Parameter tinggi eksplan**

**a) Subkultur 1**

<b>Dosis</b>	<b>N</b>	<b>Subset 1</b>
75	11	1.3636
60	6	1.4000
90	18	1.4389
0	12	1.4500
120	11	1.4727
15	11	1.4727
30	12	1.5417
45	7	1.5571
10	13	1.6000
5	10	1.7100
240	7	1.8000
Sig.		.790
75	11	1.3636
60	6	1.4000
90	18	1.4389
0	12	1.4500
120	11	1.4727
15	11	1.4727
30	12	1.5417
45	7	1.5571
10	13	1.6000
5	10	1.7100
240	7	1.8000
Sig.		.145

## b) Subkultur 2

	Dosis	N	Subset	
			1	2
Tukey HSD <sup>a</sup>	240	17	1.1941	
	120	23	1.2130	
	15	22	1.3909	
	45	12	1.4750	
	0	19	1.5158	
	30	19	1.7053	
	5	17	1.7118	
	90	28	1.7250	
	10	21	1.8143	
	60	7	1.8143	
	75	17	1.8176	
	Sig.			.252
Duncan <sup>a</sup>	240	17	1.1941	
	120	23	1.2130	
	15	22	1.3909	1.3909
	45	12	1.4750	1.4750
	0	19	1.5158	1.5158
	30	19	1.7053	1.7053
	5	17	1.7118	1.7118
	90	28	1.7250	1.7250
	10	21		1.8143
	60	7		1.8143
	75	17		1.8176
	Sig.			.058

## c) Subkultur 3

	Dosis	N	Subset		
			1	2	3
Tukey HSD <sup>a</sup>	45	25	.7920		
	240	24	.8625		
	5	38	.9447		
	75	23	.9870		
	0	20	1.0800		
	120	19	1.1211		
	30	26	1.1462		
	15	20	1.1500		
	10	26	1.1808		
	60	13	1.2769		
	90	17	1.3176		
	Sig.			.056	
Duncan <sup>a</sup>	45	25	.7920		
	240	24	.8625	.8625	
	5	38	.9447	.9447	.9447
	75	23	.9870	.9870	.9870
	0	20	1.0800	1.0800	1.0800
	120	19	1.1211	1.1211	1.1211
	30	26	1.1462	1.1462	1.1462
	15	20	1.1500	1.1500	1.1500
	10	26		1.1808	1.1808
	60	13			1.2769
	90	17			1.3176
	Sig.			.063	.100

## d) Subkultur 4

	Dosis	N	Subset			
			1	2	3	4
Tukey HSD <sup>a</sup>	75	35	.7943			
	45	17	.8529	.8529		
	240	28	.9000	.9000		
	15	36	.9056	.9056		
	10	35	.9429	.9429		
	0	29	.9655	.9655		
	90	26	1.0462	1.0462		
	30	39	1.0821	1.0821		
	120	31	1.1097	1.1097		
	60	22	1.1818	1.1818		
	5	34		1.2235		
	Sig.			.116	.159	
Duncan <sup>a</sup>	75	35	.7943			
	45	17	.8529	.8529		
	240	28	.9000	.9000	.9000	
	15	36	.9056	.9056	.9056	
	10	35	.9429	.9429	.9429	.9429
	0	29	.9655	.9655	.9655	.9655
	90	26	1.0462	1.0462	1.0462	1.0462
	30	39	1.0821	1.0821	1.0821	1.0821
	120	31		1.1097	1.1097	1.1097
	60	22			1.1818	1.1818
	5	34				1.2235
	Sig.			.063	.100	.069



## e) Subkultur 5

	Dosis	N	Subset			
			1	2	3	4
Tukey HSD <sup>a</sup>	15	26	1.3615			
	30	23	1.3652			
	45	14	1.3929			
	5	24	1.5292	1.5292		
	0	25	1.6200	1.6200		
	10	20	1.7650	1.7650	1.7650	
	60	18	1.8667	1.8667	1.8667	1.8667
	90	22		2.0909	2.0909	2.0909
	240	19			2.3105	2.3105
	75	23			2.3696	2.3696
	120	32				2.4594
	Sig.			.279	.149	.086
Duncan <sup>a</sup>	15	26	1.3615			
	30	23	1.3652			
	45	14	1.3929			
	5	24	1.5292	1.5292		
	0	25	1.6200	1.6200		
	10	20	1.7650	1.7650	1.7650	
	60	18		1.8667	1.8667	
	90	22			2.0909	2.0909
	240	19				2.3105
	75	23				2.3696
	120	32				2.4594
	Sig.			.075	.122	.121

**b. Parameter jumlah daun**

**a) Subkultur 1**

	Dosis	N	Subset	
			1	2
Tukey HSD <sup>a</sup>	75	11	4.5455	
	90	18	4.6667	
	60	6	5.6667	
	120	11	5.8182	
	10	13	6.4615	
	45	7	6.5714	
	240	7	6.5714	
	0	12	7.0000	
	5	10	7.6000	
	30	12	7.8333	
	15	11	8.0000	
	Sig.			.165
Duncan <sup>a</sup>	75	11	4.5455	
	90	18	4.6667	
	60	6	5.6667	5.6667
	120	11	5.8182	5.8182
	10	13	6.4615	6.4615
	45	7	6.5714	6.5714
	240	7	6.5714	6.5714
	0	12	7.0000	7.0000
	5	10		7.6000
	30	12		7.8333
	15	11		8.0000
	Sig.			.090

## b) Subkultur 2

	Dosis	N	Subset	
			1	2
Tukey HSD <sup>a</sup>	120	23	5.5652	
	240	17	5.7647	
	0	19	5.7895	
	60	7	6.2857	
	15	22	6.5455	
	75	17	6.7059	
	45	12	7.6667	
	30	19	7.8947	
	90	28	8.0714	
	5	17	9.0588	
	10	21	9.0952	
	Sig.		.060	
Duncan <sup>a</sup>	120	23	5.5652	
	240	17	5.7647	
	0	19	5.7895	
	60	7	6.2857	
	15	22	6.5455	
	75	17	6.7059	6.7059
	45	12	7.6667	7.6667
	30	19	7.8947	7.8947
	90	28	8.0714	8.0714
	5	17		9.0588
	10	21		9.0952
	Sig.		.056	.059

## c) Subkultur 3

	Dosis	N	Subset	
			1	2
Tukey HSD <sup>a</sup>	240	24	4.4583	
	5	38	4.9737	
	120	19	5.0526	
	45	25	5.2000	
	0	20	5.2000	
	75	23	5.6522	
	60	13	5.7692	
	15	20	5.8000	
	30	26	5.8462	
	10	26	6.0000	
	90	17	6.3529	
	Sig.			.086
Duncan <sup>a</sup>	240	24	4.4583	
	5	38	4.9737	4.9737
	120	19	5.0526	5.0526
	45	25	5.2000	5.2000
	0	20	5.2000	5.2000
	75	23	5.6522	5.6522
	60	13	5.7692	5.7692
	15	20	5.8000	5.8000
	30	26	5.8462	5.8462
	10	26		6.0000
	90	17		6.3529
	Sig.			.059

## d) Subkultur 4

	Dosis	N	Subset	
			1	2
Tukey HSD <sup>a</sup>	10	35	3.8286	
	0	29	4.4138	
	240	28	4.4286	
	75	35	4.5429	
	45	17	5.0588	
	30	39	5.2821	
	5	34	5.3824	
	120	31	5.4839	
	15	36	5.5000	
	60	22	5.7273	
	90	26	5.7308	
		Sig.		.109
Duncan <sup>a</sup>	10	35	3.8286	
	0	29	4.4138	4.4138
	240	28	4.4286	4.4286
	75	35	4.5429	4.5429
	45	17	5.0588	5.0588
	30	39		5.2821
	5	34		5.3824
	120	31		5.4839
	15	36		5.5000
	60	22		5.7273
	90	26		5.7308
		Sig.		.089

## e) Subkultur 5

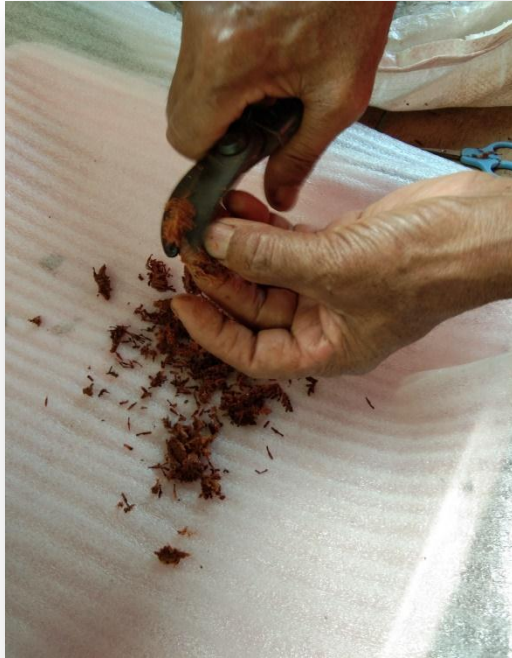
	Dosis	N	Subset		
			1	2	
Tukey HSD <sup>a</sup>	15	26	5.0769		
	60	18	5.1111		
	30	23	5.2174		
	120	32	5.5000		
	90	22	5.9091		
	5	24	5.9167		
	0	25	6.0400		
	45	14	6.2857		
	75	23	6.3478		
	240	19	6.4211		
	10	20	6.5000		
	Sig.			.060	
	Duncan <sup>a</sup>	15	26	5.0769	
60		18	5.1111		
30		23	5.2174		
120		32	5.5000	5.5000	
90		22	5.9091	5.9091	
5		24	5.9167	5.9167	
0		25	6.0400	6.0400	
45		14		6.2857	
75		23		6.3478	
240		19		6.4211	
10		20		6.5000	
Sig.				.063	.056

## Lampiran 4. Dokumentasi kegiatan penelitian

Kegiatan eksplorasi buah jabon merah



### Kegiatan ekstraksi dan sortasi benih jabon merah





Induksi radiasi sinar gamma pada benih jabon merah dan inisiasi pada media MSO



## Subkultur eksplan jabon merah dan analisis genetik

