

## DAFTAR PUSTAKA

- A'yun R Q, Dinarti D, Husni A and Kosmiatin M. 2021. Callus regeneration and polyploidy induction of *Allium cepa* L var. Bima Brebes using oryzalin. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. doi:10.1088/1755-1315/948/1/012043.
- Alam MM, Karim MR, Aziz MA, Hossain MM, Ahmed B, MandaL A. 2011. Induction and evaluation of polyploidy in some local potato varieties of Bangladesh. *Journal of Biodiversity and Environmental Sciences (JBES)* 1(2): 16–21.
- Alam MM, Naeem M, Khan MMA, Uddin M. 2017. Vincristine and vinblastine anticancer Catharanthus alkaloids: Pharmacological applications and strategies for yield improvement. In: *Catharanthus roseus: Current Research and Future Prospects*, M. Naeem et al. (eds.) Springer International Publishing AG. p. 277–307. DOI 10.1007/978-3-319-51620-2\_11.
- Ansar M and Paiman. 2023. Keragaan teknologi untuk meningkatkan produktivitas bawang merah varietas *Lembah Palu*: Sebuah Review. *J. Hort. Indonesia* 14(1): 9–16. DOI: <http://doi.org/10.29244/jhi.14.1.9-16>.
- Aziz IR, Muthiadin C, HajraH, Alir RF, Suryafly FD, Amnah AZ, Hermawan IA, Mustami MK, Mahfut, Upreti BM. 2021. Polyploidy induction of *Rutaceae* through bio-catharantin treatment. *Biota* 14(1): 1–10. DOI: 10.20414/jb.v14i1.334.
- Billa AT, Lestari SS, Daryono BS, Subiastuti AS. 2022. bio-catharantin effects on phenotypic traits and chromosome number of shallots (*Allium cepa* L. var. Ascalonicum 'Tajuk'). *Sabrao Journal of Breeding and Genetics* 54(2): 350–358. DOI: 10.54910/sabrao2022.54.2.11.
- Corneillie S, Storme ND, Acker RV, Fangel JU, Bruyne MD, Rycke RD, Geelen D, Willats WGT, Vanholme B, Boerjan W. 2019. Polyploidy affects plant growth and alters cell wall composition. *Plant Physiology* 179(1): 74–87. <https://doi.org/10.1104/pp.18.00967>.
- Damayanti, F., A' ini Z F. 2021. Induksi Keragaman Genetik Pada Tanaman Alocasia Menggunakan Mutagen Kimia Kolkisin . *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi* . Vol. 9 (1) ;120-130. <https://doi.org/10.33394/bjib.v9i1.3753>.
- Daryono BS, Nefriano N, Saputri AP, Indraningsih E. 2018. Analisis fenotipe dan in melon (*Cucumis melo* L. ) hasil perlakuan ekstrak etanolik ara (*Catharantus roseus* [L] G. Don.). *Jurnal Biota*. 4(2): 62–67. <https://doi.org/10.24127/Biota.v4i2.2061>.
- Daryono BS, Nefriano N, Saputri AP, Indraningsih E. 2019. Polyploidization using colchicine in horticultural plants: A Scientia Horticulturae. 246(27): 604–617. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2018.11.010>.



- Fajriyati AF, Anwar S, Kusmiyati F. 2022. Aplikasi ekstrak daun *tapak dara* (*Catharanthus roseus* L.) terhadap pertumbuhan dan morfologi tanaman bawang daun (*Allium fistulosum* L.). *Jurnal Ilmiah Pertanian* 19(1): 29–37. DOI: 10.31849/jjp.v19i1.9445.
- Farhadi N, Panahandeh J, Motallebi-Azar A, Mokhtarzadeh, S. 2023. Production of autotetraploid plants by *in vitro* chromosome engineering in *Allium hirtifolium*. *Horticultural Plant Journal* 9(5): 986–998. <https://doi.org/10.1016/j.hpj.2022.12.013>.
- Handayani T, Witjaksono, Nugraheni KU. 2017. Induksi tetraploid pada tanaman jambu biji merah (*Psidium guajava* L.) secara *in vitro*. *Jurnal Biologi Indonesia* 13(2): 271–278. DOI: <https://doi.org/10.14203/jbi.v13i2.3401>.
- Hisanaga T, Ali F, Gorou H, Naoko I, Ushio F, Minoru K, Tabu D, Hiroo F, Takashi I, Keiko S, Hiroazu T. 2013. The ATM-Dependent DNA Damage Response Acts as an Upstream Trigger for Compensation in the *fas1* Mutation during Arabidopsis Leaf Development *Plant Physiology* 162: 831–84. DOI:10.1104/pp.113.216796.
- Kharde AV, Chavan NS, Chandre MA, Autade RH, Khetmalas MB. 2017. *In vitro* enhancement of bacoside in Brahmi (*Bacopa monnieri*) using colchicine. *Journal of Plant Biochemistry & Physiology* 5(1): 2–6. DOI: 10.4172/2329-9029.1000172.
- Kumar GV, Padiya R, Nayak BR, Joshi GK, Yugandhar A. 2022. Studies on seed germination of blackgram (*Vigna mungo* L.Hepper) under EMS induced mutagenesis. *International Journal of Scientific and Research Publications* 12(8): 75–78. DOI: [dx.doi.org/10.29322/IJSRP.12.08.2022.p12808](https://doi.org/10.29322/IJSRP.12.08.2022.p12808).
- Landolph JR. 2014. Genetic toxicology. *Encyclopedia of Toxicology* 3<sup>rd</sup> Edition. Academic Press: 715–725. DOI: [doi.org/10.1016/B978-0-12-386454-3.00392-4](https://doi.org/10.1016/B978-0-12-386454-3.00392-4).
- Lannicelli J, Escandon AS. 2022. A Look at polyploidy and plant breeding. *Journal of Plant Science and Phytopathology* 6: 163–166. DOI: [doi.org/10.29328/journal.jpssp.1001092](https://doi.org/10.29328/journal.jpssp.1001092).
- Massimo I, Nidorf M. 2021. Colchicine and the heart, *European Heart Journal*, 42(28): 2745–2760. DOI: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab221>.
- G and T.D. Silva. 2019. Flow Cytometric Detection Of Haploids, Mixoploids Among The Anther-Derived Plants In Indica Rice (L.). *The Journal of Animal & Plant Sciences*, 29(5): 1344-1351
- ian ABI, Sartika D, Daryono BS. 2021. Induced polyploidy in *Talam* using *Catharanthus roseus* phenolic extract.



Asian Journal of Plant Sciences 20(2): 263–270. DOI: 10.3923/ajps.2021.263.270.

Nefic H, Musanovic J, Metovic A, Kurteshi K, 2013. Chromosomal and Nuclear Alterations in Root Tip Cells of *Allium Cepa* L. Induced by Alprazolam. Med Arh 67(6): 388–392. DOI: 10.5455/medarh.2013.67.388-392.

Pasigai MA, Thaha AR, Nasir B, Lasmini SA, Maemunah, Bahrudin. 2016. Teknologi budidaya bawang merah varietas *Lembah Palu*. Palu: Untad Press. 190p.

Rauf RA, S. Darman, A. Andriana. 2015. Pengembangan usaha tani bawang merah varietas lembah palu dan strategi analisis SWOT. Agriekonomika. 4(2): 245-257.

Priyantono E, Ete A, Adrianton. 2013. Vigor umbi bawang merah (*Allium ascallonicum* L.) varietas *Palasa* dan *Lembah Palu* pada berbagai kondisi simpan. Jurnal Agrotekbis 1(1): 8–16.

Putra BK dan Soegianto A. 2019. Induksi Poliploid pada Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) dengan Pemberiaan Kolkisin. Jurnal Produksi Tanaman. Vol. 7 (6): 1053-1058.

Rohmah DI, Mulyani M, Janah LN, Pancoro A, Miftahudin, Wibowo AT, DARYONO BS. 2022. The effectiveness of bio-catharantin on peanut (*Arachis hypogea* L.) Lurik cultivar. In: Advances in Biological Sciences Research. Proceedings of the 7th International Conference on Biological Science (ICBS 2021), 22. p. 383–387. DOI: 10.2991/absr.k.220406.054.

Sari Y, Sobir, Syukur M, Dinarti D. 2019. Induksi poliploid TSS (True Shallot Seed) bawang merah varietas Trisula menggunakan kolkisin. Jurnal Hortikultura Indonesia 10(3): 145–153. DOI: <http://dx.doi.org/10.29244/jhi.10.3.145-153>.

Shafura N, Janah LN, Huda MS, Daryono BS. 2021. Effectiveness of bio-catharantin Induction to Increase Red Spinach (*Alternanthera amoena* Voss.) Production. Advances in Biological Sciences Research. 22: 528–532. 10.2991/absr.k.220406.074.

Sharma J, Rajkumari JD, Ingtipi W, Boro R. Shivani D. 2018. Effect of chemical mutagens on chromosomal behavior of *Allium cepa* L. Annals of Plant Science 7(4): 2202–2204. [https://doi.org/10.21746/aps.2018.7.4.22\\_](https://doi.org/10.21746/aps.2018.7.4.22_)



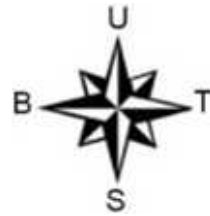
, Rahmat IS. 2022. The morphology character of japanese taro (*Colocasia esculenta* var. *Antiquorum*) in induction of polyploidization *in vitro*: a case study of increased concentration and duration of colchicine mutagens. International Journal of Applied Biology, [doi.org/10.20956/ijab.v6i1.19557](https://doi.org/10.20956/ijab.v6i1.19557).

- Suminah, Sutarno, Ahmad DS. 2002. Induksi Poliploidi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) dengan Pemberian Kolkisin. *Biodiversitas*, 3(1): 174–180. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d030102>.
- Syukur M., Sriani S., dan Rahmi Y. 2012. Teknik Pemuliaan Tanaman. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Talapatra SK, Talapatra B. 2014. Colchicine, A Phenylethylisoquinoline Alkaloid Derived from L-Tyrosine. *Chemistry of Plant Natural Products*: 843–844. DOI:10.1007/978-3-642-45410-3\_24.
- Tambing Y, Andri. 2023. Pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium wakegi araki*) pada berbagai dosis pupuk kandang dan konsentrasi MOL daun kelor. *Agroland: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian* 30(1): 25–35. 35. <https://doi.org/10.22487/agrolandnasional.v30i1.1506>.
- Wang J, Beibei H, Wanting L, Daili L, Ling L. 2017. Abnormalmeiosis in an intersectional allotriploid of *Populus* L. and segregation of ploidy levels in  $2x \times 3x$  progeny. *Plos One* 12(7): 1–16. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0181767>.
- Wang, F., Zhuo, X., Arslan, M., Ercisli, S., Chen, J., Liu, Z., Lan, S., Peng, D. 2023. *In vitro* induction of polyploidy by colchicine in the protocorm of the orchid *Dendrobium wardianum* warner. *HortScience* 58(11): 1368–1375. <https://doi.org/10.21273/HORTSCI17355-23>.
- Wiendra NMS, Pharmawati M, Astiti NPA. 2011. Pemberian kolkhisin dengan lama perendaman berbeda pada induksi poliploidi tanaman pacar air (*Impatiens balsamina* L.). *Jurnal Biologi* 15(1): 9–14.
- Wulandari AS, Wijaya TR. 2015. Analisis kromosom tanaman jati (*Tectona grandis* L) dengan metode pewarnaan. *Jurnal Silvikultur Tropika* 6(1): 49–54.
- Zeng, S.H., C.W. Chen, L. Hong, J.H., Liu, and Deng, 2006. *In vitro* induction, regeneration and analysis of autotetraploids derived from protoplasts and callus treated with colchicine in Citrus. 87(2):85–93.



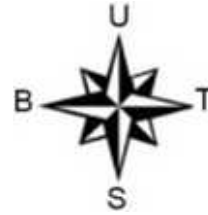
## LAMPIRAN

U1	U2	U3
K0P1	K3P1	K1P1
K2P3	K1P3	K3P3
K4P3	K2P2	K4P3
K3P1	K4P1	K0P2
K0P3	K0P2	K1P2
K4P1	K3P2	K2P2
K1P2	K0P1	K3P1
K2P1	K2P3	K4P2
K3P3	K1P1	K0P3
K1P3	K4P2	K2P3
K0P2	K4P3	K3P2
K2P2	K3P1	K1P3
K4P2	K1P2	K0P1
K3P2	K2P2	K4P1
K1P1	K0P3	K2P1



Denah Percobaan Penelitian Bawang Merah Lembah Palu  
Cokkisin.

U1	U2	U3
B2P1	B0P1	B3P1
B4P1	B2P3	B1P3
B0P1	B4P3	B2P2
B1P3	B3P1	B4P1
B3P2	B0P2	B0P2
B2P3	B4P1	B3P2
B0P3	B1P2	B0P1
B4P2	B2P1	B2P3
B3P1	B3P3	B1P1
B2P2	B1P3	B4P2
B1P2	B0P3	B4P3
B0P2	B2P2	B3P1
B4P3	B4P2	B1P2
B3P3	B3P2	B2P2
B1P1	B1P1	B0P3



Gambar Lampiran 2. Denah Percobaan Penelitian Bawang Merah Lembah Palu Perlakuan Bio-catharantin.



Tabel Lampiran 1a. Waktu bertunas bawang merah Lembah Palu perlakuan Kolkisin dan lama perendaman

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata	
	I	II	III			
k0	p1	5,6	5,2	5,0	15,80	5,27
	p2	5,2	5,0	5,4	15,60	5,20
	p3	5,6	5,4	5,0	16,00	5,33
k1	p1	6,2	6,8	5,8	18,80	6,27
	p2	5,0	5,8	6,0	16,80	5,60
	p3	6,0	6,0	7,0	19,00	6,33
k2	p1	7,5	6,0	5,2	18,70	6,23
	p2	5,25	5,8	6,4	17,45	5,82
	p3	6,5	7,6	7,2	21,30	7,10
k3	p1	6,6	5,4	6,5	18,50	6,17
	p2	9,5	5,4	6,4	21,30	7,10
	p3	5,75	7,8	5,8	19,35	6,45
k4	p1	7,6	6,0	7,6	21,20	7,07
	p2	6,0	6,2	6,4	18,60	6,20
	p3	7,6	6,8	7,4	21,80	7,27
Total	95,90	91,20	93,10	280,20	6,23	



Tabel Lampiran 1b. Sidik ragam waktu bertunas bawang merah Lembah Palu perlakuan Kolkisin dan lama perendaman

SK	db	JK	KT	Fhit		Ftabel	
						0,05	0,01
Kelompok	2	0,745	0,373	0,513	tn	3,3	5,5
Perlakuan	14	20,143	1,439	1,980	tn	2,1	2,8
Faktor P	4	13,255	3,314	4,561	**	2,7	4,1
Faktor E	2	1,992	0,996	1,371	tn	3,3	5,5
P*E	8	4,895	0,612	0,842	tn	2,3	3,2
Galat	28	20,345	0,727				
Total	44	41,233					

KK 14%

Keterangan: tn = tidak berpengaruh nyata

\*\* = berpengaruh sangat nyata





Tabel Lampiran 2a. Waktu bertunas bawang merah Lembah Palu perlakuan bio-catharantin dan lama perendaman

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata	
	I	II	III			
b0	p1	5,8	5,8	5,4	17,00	5,67
	p2	5,0	5,75	5,2	15,95	5,32
	p3	5,2	5,8	5,4	16,40	5,47
b1	p1	6,4	5,6	5,333	17,33	5,78
	p2	5,25	7,0	7,0	19,25	6,42
	p3	5,8	7,0	6,75	19,55	6,52
b2	p1	6,6	6,0	7,4	20,00	6,67
	p2	6,25	7,333	6,8	20,38	6,79
	p3	5,6	5,75	6,75	18,10	6,03
b3	p1	7,0	5,4	6,75	19,15	6,38
	p2	6,2	5,2	7,6	19,00	6,33
	p3	5,333	8,333	8,33	22,00	7,33
b4	p1	5,5	8,0	6,4	19,90	6,63
	p2	9,0	6,75	7,0	22,75	7,58
	p3	6,0	7,8	7,0	20,80	6,93
Total	90,93	97,52	99,11	287,56	6,39	



Tabel Lampiran 2b. Sidik Ragam Waktu bertunas bawang merah Lembah Palu perlakuan bio-catharantin dan lama perendaman

SK	db	JK	KT	Fhit		Ftabel	
						0,05	0,01
Kelompok	2	2,507	1,253	1,584	tn	3,3	5,5
Perlakuan	14	17,868	1,276	1,613	tn	2,1	2,8
Faktor P	4	12,407	3,102	3,919	*	2,7	4,1
Faktor E	2	0,618	0,309	0,391	tn	3,3	5,5
P*E	8	4,842	0,605	0,765	tn	2,3	3,2
Galat	28	22,160	0,791				
Total	44	42,535					

KK 14%

Keterangan: tn = tidak berpengaruh nyata

\* = berpengaruh nyata



Tabel Lampiran 3a. Tinggi tanaman bawang merah Lembah Palu perlakuan kolkisin dan lama perendaman

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata	
	I	II	III			
k0	p1	9,42	10,7	7,04	27,16	9,05
	p2	9,50	12,5	10,72	32,72	10,91
	p3	9,32	11,34	13,66	34,32	11,44
k1	p1	4,36	10,94	6,82	22,12	7,37
	p2	14,33	8,13	7,52	29,98	9,99
	p3	9,02	7,66	6,30	22,98	7,66
k2	p1	2,48	10,90	6,90	20,28	6,76
	p2	8,10	11,90	5,38	25,38	8,46
	p3	6,06	3,84	3,20	13,10	4,37
k3	p1	9,40	13,86	5,80	29,06	9,69
	p2	6,32	10,66	7,06	24,04	8,01
	p3	4,63	7,42	4,86	16,91	5,64
k4	p1	5,18	10,63	4,86	20,67	6,89
	p2	9,86	12,38	8,75	30,99	10,33
	p3	5,3	6,2	6	17,50	5,83
<b>Total</b>	113,28	149,06	104,87	367,21	8,16	



Tabel Lampiran 3b. Sidik ragam tinggi tanaman bawang merah Lembah Palu perlakuan Kolkisin dan lama perendaman

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG		F.TABEL	
						0,05	0,01
Kelompok	2	73,415	36,708	7,358	**	3,3	5,5
Perlakuan	14	180,674	12,905	2,587	*	2,1	2,8
Faktor K	4	75,473	18,868	3,782	*	2,7	4,1
Faktor P	2	49,866	24,933	4,998	*	3,3	5,5
K x P	8	55,336	6,917	1,386	tn	2,3	3,2
Galat (N)	28	139,687	4,989				
Total	44	393,776					
KK =	27%						

Keterangan: tn = tidak berpengaruh nyata

\* = berpengaruh nyata

\*\* = berpengaruh sangat nyata



Tabel Lampiran 4a. Tinggi tanaman bawang merah Lembah Palu perlakuan bio-catharantin dan lama perendaman

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata	
	I	II	III			
b0	p1	4,76	9,43	3,74	17,93	5,98
	p2	4,50	7,84	8,38	20,72	6,91
	p3	4,18	8,28	11,22	23,68	7,89
b1	p1	6,18	6,40	5,72	18,30	6,10
	p2	6,78	8,40	11,80	26,98	8,99
	p3	6,70	17,93	15,90	40,53	13,51
b2	p1	5,50	17,25	7,20	29,95	9,98
	p2	4,60	8,00	18,13	30,73	10,24
	p3	5,50	13,12	5,44	24,06	8,02
b3	p1	4,42	14,40	19,22	38,04	12,68
	p2	5,28	7,18	9,12	21,58	7,19
	p3	3,00	7,17	7,60	17,77	5,92
b4	p1	6,72	7,53	8,20	22,45	7,48
	p2	6,36	8,34	7,00	21,70	7,23
	p3	5,84	15,44	6,22	27,50	9,17
<b>Total</b>		80,32	156,71	144,89	381,92	8,49



Tabel Lampiran 4b. Sidik ragam tinggi tanaman bawang merah Lembah Palu perlakuan bio-catharantin dan lama perendaman

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG		F.TABEL	
						0,05	0,01
Kelompok	2	225,432	112,716	9,650	**	3,3	5,5
Perlakuan	14	224,239	16,017	1,371	tn	2,1	2,8
Faktor B	4	42,179	10,545	0,903	tn	2,7	4,1
Faktor P	2	4,705	2,353	0,201	tn	3,3	5,5
B x P	8	177,355	22,169	1,898	tn	2,3	3,2
Galat (N)	28	327,044	11,680				
Total	44	776,714					

KK = 40%

Keterangan: tn = tidak berpengaruh nyata

\*\* = berpengaruh sangat nyata



Tabel Lampiran 5a. Jumlah daun tanaman bawang merah Lembah Palu perlakuan kolkisin dan lama perendaman

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata	
	I	II	III			
k0	p1	6,00	6,8	5,2	18,00	6,00
	p2	5,80	5,6	4	15,40	5,13
	p3	5,60	5,2	5,6	16,40	5,47
k1	p1	4,60	5,20	4,60	14,40	4,80
	p2	10,25	5,75	6,40	22,40	7,47
	p3	6,20	5,20	4,80	16,20	5,40
k2	p1	2,60	4,40	3,80	10,80	3,60
	p2	6,20	6,60	4,00	16,80	5,60
	p3	6,20	4,40	4,60	15,20	5,07
k3	p1	5,40	4,60	4,20	14,20	4,73
	p2	4,60	7,60	4,40	16,60	5,53
	p3	6,75	5,40	4,00	16,15	5,38
k4	p1	3,6	5	4,2	12,80	4,27
	p2	6,6	7,8	5,5	19,90	6,63
	p3	6,2	5,6	6	17,80	5,93
<b>Total</b>	86,60	85,15	71,30	243,05	5,40	



Tabel Lampiran 5b. Sidik ragam jumlah daun tanaman bawang merah Lembah Palu perlakuan kolkisin dan lama perendaman

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG		F.TABEL	
						0,05	0,01
Kelompok	2	9,511	4,756	4,552	*	3,3	5,5
Perlakuan	14	36,031	2,574	2,463	*	2,1	2,8
Faktor K	4	6,752	1,688	1,616	tn	2,7	4,1
Faktor P	2	14,614	7,307	6,994	**	3,3	5,5
K x P	8	14,664	1,833	1,754	tn	2,3	3,2
Galat (N)	28	29,255	1,045				
Total	44	74,797					

KK = 19%

Keterangan: tn = tidak berpengaruh nyata

\* = berpengaruh nyata

\*\* = berpengaruh sangat nyata





Tabel Lampiran 6a. Jumlah daun tanaman bawang merah Lembah Palu perlakuan bio-catharantin dan lama perendaman

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata	
	I	II	III			
b0	p1	4,20	4,75	3,4	12,35	4,12
	p2	4,20	5,20	4,75	14,15	4,72
	p3	3,20	4,60	7,2	15,00	5,00
b1	p1	4,25	4,80	4,40	13,45	4,48
	p2	4,00	4,20	5,20	13,40	4,47
	p3	4,00	6,75	7,25	18,00	6,00
b2	p1	7,60	12,00	7,20	26,80	8,93
	p2	3,60	5,60	8,25	17,45	5,82
	p3	5,20	5,20	3,60	14,00	4,67
b3	p1	4,20	8,20	8,80	21,20	7,07
	p2	4,20	4,60	5,40	14,20	4,73
	p3	4,50	3,33	6,00	13,83	4,61
b4	p1	6,2	4,25	6,00	16,45	5,48
	p2	4,8	5,2	4,50	14,50	4,83
	p3	5,6	8,8	4,80	19,20	6,40
<b>Total</b>	69,75	87,48	86,75	243,98	5,42	



Tabel Lampiran 6b. Sidik ragam jumlah daun tanaman bawang merah Lembah Palu perlakuan bio-catharantin dan lama perendaman

SK	DB	JK	KT	F.HITUNG		F.TABEL	
						0,05	0,01
Kelompok	2	13,420	6,710	3,213	tn	3,3	5,5
Perlakuan	14	68,125	4,866	2,330	*	2,1	2,8
Faktor B	4	17,800	4,450	2,131	tn	2,7	4,1
Faktor P	2	9,298	4,649	2,226	tn	3,3	5,5
B x P	8	41,027	5,128	2,456	*	2,3	3,2
Galat (N)	28	58,476	2,088				
Total	44	140,021					
KK =	27%						

Keterangan: tn = tidak berpengaruh nyata

\* = berpengaruh nyata



Tabel Lampiran 7a. Ketebalan daun tanaman bawang merah Lembah Palu perlakuan kolkisin dan lama perendaman

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata	
	I	II	III			
k0	p1	1,01	1,07	1,01	3,09	1,03
	p2	0,98	1,04	1	3,02	1,01
	p3	0,94	1,01	1,08	3,03	1,01
k1	p1	0,79	1,07	0,85	2,71	0,90
	p2	1,37	1,00	1,11	3,48	1,16
	p3	1,04	1,02	1,05	3,11	1,04
k2	p1	0,94	0,93	1,20	3,07	1,02
	p2	0,90	0,90	1,09	2,89	0,96
	p3	0,89	0,82	1,07	2,78	0,93
k3	p1	1,05	1,29	0,97	3,31	1,10
	p2	1,01	1,04	1,05	3,10	1,03
	p3	1,69	1,61	1,14	4,44	1,48
k4	p1	1,21	1,1	1,46	3,77	1,26
	p2	1,17	1,08	1,47	3,72	1,24
	p3	0,85	1,46	1,89	4,20	1,40
Total	15,84	16,44	17,44	49,72	1,10	



Tabel Lampiran 7b. Sidik ragam ketebalan daun tanaman bawang merah Lembah Palu perlakuan kolkisin dan lama perendaman

SK	db	JK	KT	Fhit		Ftabel	
						0,05	0,01
Kelompok	2	0,087	0,044	1,131	tn	3,3	5,5
Perlakuan	14	1,216	0,087	2,256	*	2,1	2,8
Faktor K	4	0,709	0,177	4,604	**	2,7	4,1
Faktor P	2	0,100	0,050	1,294	tn	3,3	5,5
K*P	8	0,407	0,051	1,322	tn	2,3	3,2
Galat	28	1,078	0,038				
Total	44	2,381					

KK 18%

Keterangan: tn = tidak berpengaruh nyata

\* = berpengaruh nyata

\*\* = berpengaruh sangat nyata



Tabel Lampiran 8a. Ketebalan daun tanaman bawang merah Lembah Palu perlakuan bio-catharantin dan lama perendaman

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata	
	I	II	III			
	p1	0,93	1,05	1,03	3,01	1,00
b0	p2	1,10	1,06	1,04	3,20	1,07
	p3	1,01	1,07	1,07	3,15	1,05
	p1	1,16	0,97	1,05	3,18	1,06
b1	p2	1,07	1,06	1,12	3,25	1,08
	p3	1,16	1,28	1,18	3,62	1,21
	p1	1,17	1,01	1,12	3,30	1,10
b2	p2	1,01	1,00	1,20	3,21	1,07
	p3	1,19	1,16	1,10	3,45	1,15
	p1	1,07	1,14	1,13	3,34	1,11
b3	p2	1,11	1,11	1,13	3,35	1,12
	p3	1,03	1,16	1,25	3,44	1,15
	p1	1,05	1,25	1,57	3,87	1,29
b4	p2	1,23	1,22	1,25	3,70	1,23
	p3	1,27	1,23	1,24	3,74	1,25
	Total	16,56	16,77	17,48	50,81	1,13



Tabel Lampiran 8a. Sidik ragam ketebalan daun tanaman bawang merah Lembah Palu perlakuan bio-catharantin dan lama perendaman

SK	db	JK	KT	Fhit		Ftabel	
						0,05	0,01
Kelompok	2	0,031	0,016	1,980	tn	3,3	5,5
Perlakuan	14	0,285	0,020	2,594	*	2,1	2,8
Faktor B	4	0,224	0,056	7,140	**	2,7	4,1
Faktor P	2	0,022	0,011	1,375	tn	3,3	5,5
B*P	8	0,039	0,005	0,627	tn	2,3	3,2
Galat	28	0,220	0,008				
Total	44	0,535					
KK	8%						

Keterangan: tn = tidak berpengaruh nyata

\* = berpengaruh nyata

\*\* = berpengaruh sangat nyata



Tabel Lampiran 9a. Diameter batang semu tanaman bawang merah Lembah Palu perlakuan kolkisin dan lama perendaman

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata	
	I	II	III			
k0	p1	1,92	2,09	2,0	6,01	2,00
	p2	1,86	1,99	1,99	5,84	1,95
	p3	1,98	2,0	2,02	6,00	2,00
k1	p1	1,78	2,10	1,82	5,70	1,90
	p2	2,34	1,87	2,10	6,31	2,10
	p3	2,00	1,99	2,08	6,07	2,02
k2	p1	1,97	1,93	2,18	6,08	2,03
	p2	1,89	1,92	2,00	5,81	1,94
	p3	1,90	1,82	2,10	5,82	1,94
k3	p1	2,00	2,30	1,97	6,27	2,09
	p2	1,98	2,07	2,10	6,15	2,05
	p3	2,80	2,89	2,18	7,87	2,62
k4	p1	2,3	2,18	2,68	7,16	2,39
	p2	2,24	2,0	2,7	6,94	2,31
	p3	1,89	2,71	3,2	7,80	2,60
Total	30,85	31,86	33,12	95,83	2,13	



Tabel Lampiran 9b. Sidik ragam diameter batang semu tanaman bawang merah Lembah Palu perlakuan kolkisin dan lama perendaman

SK	db	JK	KT	Fhit		Ftabel	
						0,05	0,01
Kelompok	2	0,172	0,086	1,377	tn	3,3	5,5
Perlakuan	14	2,362	0,169	2,695	*	2,1	2,8
Faktor K	4	1,530	0,382	6,109	**	2,7	4,1
Faktor P	2	0,262	0,131	2,095	tn	3,3	5,5
K*P	8	0,570	0,071	1,138	tn	2,3	3,2
Galat	28	1,753	0,063				
Total	44	4,288					

KK 12%

Keterangan: tn = tidak berpengaruh nyata

\* = berpengaruh nyata

\*\* = berpengaruh sangat nyata





Tabel Lampiran 10a. Diameter batang semu tanaman bawang merah Lembah Palu perlakuan bio-catharantin dan lama perendaman

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata	
	I	II	III			
b0	p1	1,90	1,92	1,89	5,71	1,90
	p2	2,10	2,02	1,93	6,05	2,02
	p3	1,88	2,07	2,1	6,05	2,02
b1	p1	2,20	1,02	1,95	5,17	1,72
	p2	1,98	2,02	2,07	6,07	2,02
	p3	2,24	2,34	2,28	6,86	2,29
b2	p1	2,24	1,88	2,00	6,12	2,04
	p2	1,92	1,89	2,40	6,21	2,07
	p3	2,44	2,20	2,10	6,74	2,25
b3	p1	2,12	2,24	2,16	6,52	2,17
	p2	2,10	2,12	2,10	6,32	2,11
	p3	1,98	2,18	2,63	6,79	2,26
b4	p1	1,93	2,67	2,89	7,49	2,50
	p2	2,63	2,6	2,68	7,91	2,64
	p3	2,7	1,98	2,62	7,30	2,43
Total	32,36	31,15	33,80	97,31	2,16	



Tabel Lampiran 10b. Sidik ragam diameter batang semu tanaman bawang merah Lembah Palu perlakuan bio-catharantin dan lama perendaman

SK	db	JK	KT	Fhit		Ftabel	
						0,05	0,01
Kelompok	2	0,235	0,117	1,699	tn	3,3	5,5
Perlakuan	14	2,374	0,170	2,456	*	2,1	2,8
Faktor P	4	1,695	0,424	6,136	**	2,7	4,1
Faktor E	2	0,250	0,125	1,810	tn	3,3	5,5
P*E	8	0,429	0,054	0,777	tn	2,3	3,2
Galat	28	1,933	0,069				
Total	44	4,542					
KK	12%						

Keterangan: tn = tidak berpengaruh nyata

\* = berpengaruh nyata

\*\* = berpengaruh sangat nyata

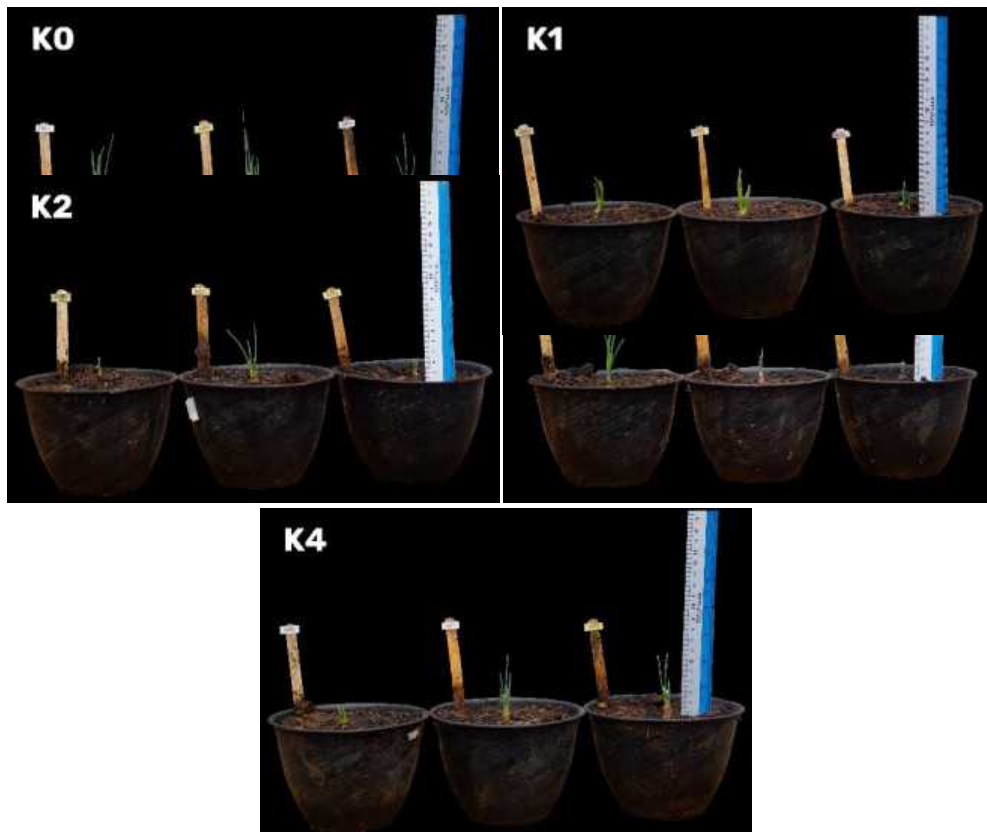


Tabel Lampiran 11. Deskripsi Bawang Merah Lembah Palu.

Asal	: Lembah Palu, Kota Palu, Kabupaten Sigi, dan Kabupaten Donggala
Silsilah	: seleksi populasi induk
Golongan varietas	: klon
Tinggi tanaman	: 36 – 37 cm
Bentuk penampang daun	: silindris berlubang
Panjang daun	: 25 – 30 cm
Diameter daun	: 0,5 – 0,6 cm
Warna daun	: hijau
Jumlah daun per umbi	: 5 – 8 helai
Jumlah daun per rumpun	: 50 – 55 helai
Bentuk karangan bunga	: tidak berbunga
Warna bunga	: tidak berbunga
Umur mulai berbunga	: tidak berbunga
Umur panen	: 65 – 70 hari setelah tanam
Bentuk umbi	: pipih agak bulat
Ukuran umbi	: panjang 2,5 – 3,4 cm, diameter 2,2 – 2,7 cm
Warna umbi	: merah pucat
Berat per umbi	: 3,9 – 5,7 g
Jumlah umbi per rumpun	: 9 – 12 umbi
Berat umbi per rumpun	: 35,1 – 68,4 g
Jumlah anakan	: 9 – 12 anakan
Susut bobot umbi (basah - kering simpan)	: 20 – 22 %
Bentuk biji	: tidak berbiji
Warna biji	: tidak berbiji
Berat 1.000 biji	: tidak berbiji
Daya simpan umbi pada suhu 27 – 30 °C	: 3 – 4 bulan setelah panen
Hasil umbi	: 9,7 ton/ha
Populasi per hektar	: 160.000 tanaman
Kebutuhan benih per hektar	: 700 – 975 kg
Keterangan	: beradaptasi dengan baik di dataran rendah sampai medium dengan altitud 0 – 400 m dpl
Pengusul	: Dinas Pertanian, Kehutanan dan Kelautan Kota Palu
Peneliti	: Muhammad Salim Saleh, Sakka Samudin, Yusran (UNTAD), Untung Sulistyobudi (BPSB Sulteng), Muhlis Abd. Umar, Franky LA, Nurlaila (Disperhutla Kota Palu), Awaludin Rowa (UPTD Proteksi TPH Sulteng), Sutikno Teguh Asparianto, Syafruddin, Muh. Salim, Fery (penyuluh).

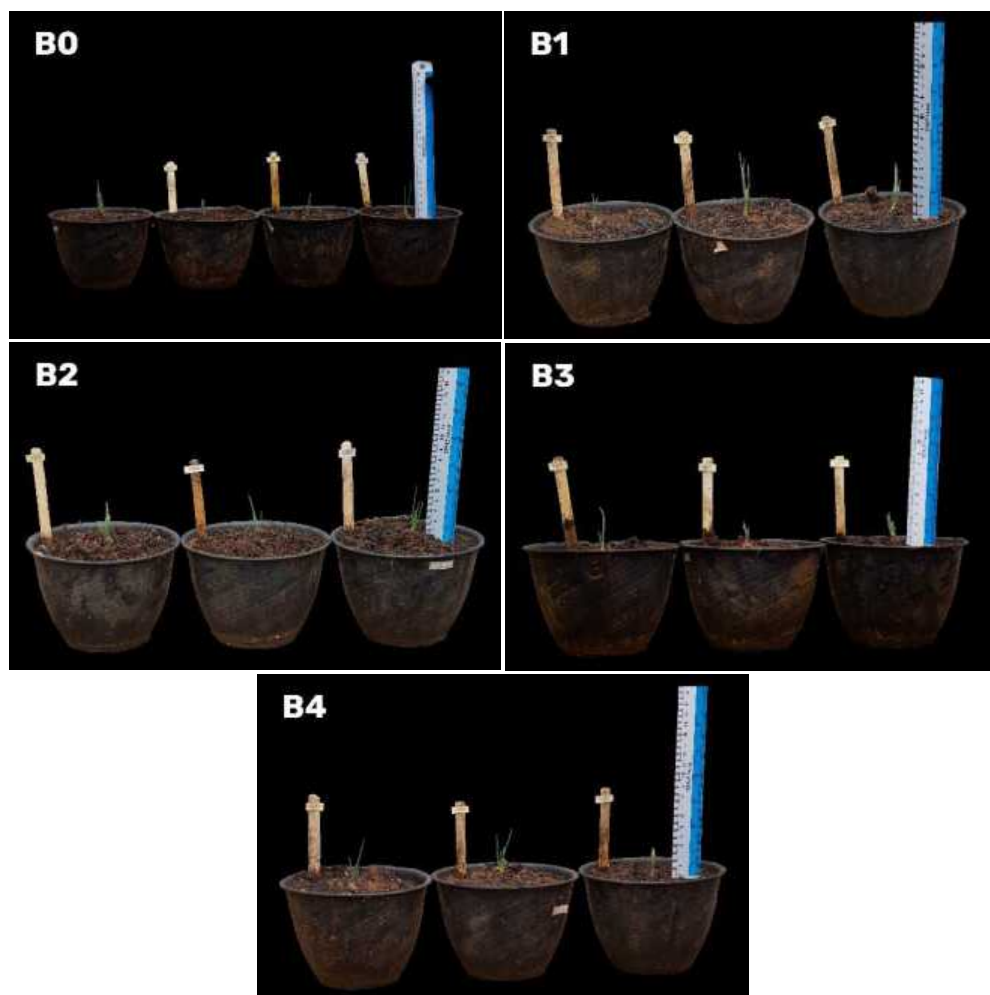


:016.



Gambar Lampiran 3. Pertumbuhan bawang merah Lembah Palu Perlakuan Kolkisin 2 MST.





Gambar Lampiran 4. Pertumbuhan bawang merah Lembah Palu Perlakuan Bi0-catharantin 2 MST.



Optimized using  
trial version  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### A. Data Pribadi

1. Nama : Khusnul Khatima
2. Tempat, Tanggal Lahir : Pure, 26 September 1999
3. Alamat : Mamuju
4. Kewarganegaraan : Indonesia



### B. Riwayat Pendidikan

1. SMA Negeri 1 Kalukku, 2017
2. Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, 2022

### C. Karya Ilmiah yang telah dipublikasikan

- Haring F, Sjahril R, Khatima K. 2023. Callus Induction of Porang Plants (*Amorphophallus muelleri* Blume) with 2,4-D Various Explant Sources *In Vitro*. International Journal of Agriculture System. Vol 11(2).
- Khatima K, Sjahril R, Haring F, Riadi M, Agus R, Maemunah, Santosa E, Tambung A, Trisnawaty AR, Panga NJ, Prasojo IS, Febriani A, Novitasari, Arifin A, Daryono BS. 2024. Optimization and Determination of Natural Bio-catharantin Mutagen in Polyploidization of Triploid Lembah Palu Shallot (*Allium wakegi* Araki). Philipine Journal of Science. 153 (4).

### D. Kontak

1. No Hp/Wa : 082194353943
2. Email : [KhusnulKhatima2017@gmail.com](mailto:KhusnulKhatima2017@gmail.com).
3. Linked : @Khusnul Khatima
4. IG : Khusnul Khatima06

