

BAB V

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari hasil penelitian yaitu :

Seleksi cekaman kekeringan menggunakan PEG hasil induksi mutasi dapat mempengaruhi ketahanan tanaman jagung putih yang meliputi jumlah planlet hidup dan mati serta tinggi tanaman. Eksplan tunas padatanaman jagung putih mampu terbentuk menjadi *plantlet* hanya pada media MS +PEG 0 % dan media MS + PEG 15 % sedangkan pada media MS + PEG 20% tidak dapat ditoleransi oleh *plantlet* untuk pertumbuhan dan dipastikan tidak akan ada pertumbuhan lanjutan dari dari *plantlet* jagung putih. Media MS + PEG 20 % adalah media sangat selektif untuk digunakan sebagai media seleksi stress cekamankekeringan tanaman jagung putih secara *in vitro*. Sedangkan media yang tahanterhadap cekaman kekeringan adalah media MS + PEG 15 % yang dapatmenunjang pertumbuhan jagung putih secara optimum. *Polyethylene glycol* (PEG) berpengaruh nyata pada parameter regenerasi eksplan dan tinggi tanaman namun, tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun dan tinggi tunas. Pada perlakuan PEG 15% dan 20%, parameter jumlah daun dan tinggi tunas tidak mengalami penambahan pertumbuhan secara signifikan, dan planlet tanaman jagung putih tidak mampu bertahan hidup lebih lama pada konsentrasi PEG 20%.

B. SARAN

Perlu ada variasi kultivar jagung untuk mengetahui respon ketahanan setiap kultivar terhadap stress cekaman kekeringan. Perlu diperhatikan cara kerja yang steril sehingga eksplan atau media tidak terkontaminasi dalam proses pelaksanaannya lebih efektif dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, T. d. (2004). Analisis efisiensi serapan N, pertumbuhan, dan hasil beberapa kultivar kedelai unggul baru dengan cekaman kekeringan dan pemberian pupuk Hayati. *Jurnal Agrosains*, 6(2):, 70-74.
- Amar, K. d. (2011). Kebijakan Antisipatif dan Strategi Penggalanangan Petani Menuju Swasembada Jagung Nasional. 15.
- Ashari, A. N. (2018). Analisis Kandungan Prolin Planlet Jeruk Keprok Batu 55 (*Citrus Reticulata Blanco* Var.Crenatifolia Setelah Diinduksi Larutan Atonik Dalam Kondisi Cekaman Kekeringan Secara In Vitro. *Jurnal Analit.*11, 69-78.
- Badami, K., & Amzeri, A. (2010). Seleksi in vitro untuk toleransi terhadap kekeringan pada jagung (*Zea mays* L.) dengan polyethylene glycol (PEG). *Agrovigor*, 3(1), 77–86.
- Banzinger, M. a. (2000). *Breeding for drought tolerance intropical maize conventional approach and challenges to molecularapproaches*, In Ribaut, J.-M and D. Poland (ed.s) *Molecular approaches forthe genetic improvement of cereals for stable production in water limited enviroments*. Statagicplanning workshop held at CIMMYT EL Batan, Mexico 21-25 June 1999,69-72.
- BPS,Timor Tengah Utara (TTU), 2016
- Cahyadi, E., Andi, E., dan Usman, M. (2013).*Identifikasi Karakter Fisiologis Dini Padi Gogo Lokal Mangkawa Terhadap Cekaman Kekeringan*. Universitas Tadulako, Palu e-J. Agrotekbis.
- Dinas Pertanian. (2019). *Data Produksi Tanaman Pangan Di Kabupaten TTU*. Kefamenanu.
- Dwiyani, R. 2015. Kultur Jaringan Tanaman. Pelawasari Denpasar. 75 hal.
- Effendi, Y. (2008). Kajian Resistensi Beberapa Varietas Padi Gogo (*Oryza Sativa* L.) terhadap Cekaman Kekeringan. *Tesis*, 108.
- Ferdinand, Augusty. 2006. *Metode Penelitian Manajemen : Pedoman Penelitian Untuk Skripsi, Tesis dan Disertai Ilmu Manajemen*. Semarang : Universitas Diponegoro.
- Fitrianti, I. (2016). *Uji Konsentrasi Formulasi Bacillus subtilis BNt8 Terhadap Intensitas Cahaya*.
- Gunawan, L. W. (1987). *Teknik Kultur Jaringan Tumbuhan*. PAU Bioteknologi: Hapsari, B. W., Martin, A. F., & Ermayanti, M. (2017). Perlakuan *Polyethylene Glycol* Secara *in Vitro* Terhadap Pertumbuhan Tunas Mutan Taka Untuk Seleksi Toleran Kekeringan. *Proshiding*, 262–271.
- Harahap, E. R., Siregar, L. A. ., & Bayu, E. S. (2013). Pertumbuhan Akar Pada

- Perkecambahan Beberapa Varietas Tomat Dengan Pemberian *Polyethylene Glikol* (PEG) SECARA *IN VITRO*. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 1(3), 418–428. <https://doi.org/10.32734/jaet.v1i3.2633>
- Hartati, R. S., Suhesti, S., Yunita, R., & Syafruddin. (2018). Induksi mutasi dengan kolkisin dan seleksi *in vitro* tebu toleran kekeringan menggunakan *polyethylen glycol*. In *Jurnal Littri* (Vol. 24, Issue 2, pp. 93–104). IPB. Bogor.
- Hendaryono, D. P. (1994). *Teknik Kultur Jaringan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Hendryani, I. S. (2009). Kandungan Klorofil dan Pertumbuhan Kacang Panjang (*Vigna sinensis*) pada tingkat penyediaan air yang berbeda. *17(3)*., 145-150.
- Hu, C. Y. and Wang, P. J.. (1983). *Meristem Shoot Tip and Bud Cultures*. Di dalam: Ammirato PV, Yamada Y, editor. *Handbook of Plant Cell Culture: Techniques for Propagation and Breeding*. Volume ke-1. Mc Millan Publ.Co. London.
- Hussey ,G. and Stancey, N.J. (1981). *In vitro propagation of potato (Solanum tuberosum L)* . *Annals of Botany*. 48 ; 787 – 796.
- Insancita. (2016, Desember 08). BELAJAR TANI.COM. Dipetik Januari 23, 2020, dari *5 Jenis Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) dan Peranannya Bagi Tumbuhan Tanaman*.
- Kadir, A. (2011). Respon genotipe padi mutan hasil iradiasi sinar gamma terhadap cekaman kekeringan. *Jurnal Agrivivor*, 10(3):, 235-246.
- Karbaju, A., & Hutapea, N. (2017). Analisis Pendapatan Usahatani Jagung pada Kelompok Tani Oelbubuk di Desa Oeolo Kecamatan Musi Kabupaten Timor Tengah Utara. *2(2502)*, 63–64.
- Kurniasari, A. M. (2010). Pengaruh Kekeringan pada Tanah Bergaram NaCl terhadap pertumbuhan tanaman Nilam.
- Lawyer, D. W. ((1970)). *Absorption of PEG by plan enther effect on plan growth*. 69, 501-503.
- Martika. (2018, September 10). Kompasiana.com. Dipetik Januari 23,2020 dari *Proses Menginisiasikan Eksplan Pisang*.
- Maslukah, R., Uwiyatul, Yulianti, F., Roviq, M., & Maghfoer, M. D. (2019). Influence of *Polyethylene Glycol* (PEG) to Hardening Planlet Apple (*Malus sp.*) by The Effect of Hyperhydricity On *In Vitro*. *PLANTROPICA: Journal of Agricultural Science*, 4(1), 30–38. <https://doi.org/10.21776/ub.jpt.2019.004.1.4>

- Mexal., J. J. ((1975)). *Oxigen Aviability in Polyetilena Glycol Solution and its Implications in Plant Water Relation*. 55, 915-916.
- Mudmainah, S. (2017). *Sintesis Selulosa-Poli Etilen Glikol (Peg) Dan Aplikasinya Dalam Sistem Pelepasan Obat Ibuprofen.*, (hal. 11-13).
- Nuning, A. S., Syafrudin., Sri, R. E. S. (2004). *Fase Perkecambahan dan Pertumbuhan Tanaman Jagung*. Balai Penelitian Tanaman Serealia, Maros.
- Nuridayanti. (2011). Uji Toksisitas Akut Air Rambut Jagung (*Zea Mays L.*) Ditinjau dari Nilai LD50 dan Pengaruhnya terhadap Fungsi Hati dan Ginjal pada Mencit. *Universitas Indonesia*.
- Paeru, R. d. (2017). *Panduan Praktis Budidaya Jagung*. Jakarta : Penebar Swadaya. Cetak 1
- Purwono, D. R. (2005). *Bertanaman Jagung Unggul*. Penerbit Swadaya Jakarta.
- Rahayu *et al.* (2005). *Polietilena glikol (PEG) dalam media in vitro menyebabkan kondisi cekaman yang menghambat tunas kacang tanah (Arachis hypogaeal.)*. (11), 39-48.
- Rahmanda K.W, A. F., Sukardi, S., & Warkoyo, W. (2021). Karakterisasi Sifat Fisikokimia Pektin Kulit Jeruk Keprok Batu 55 (*Citrus reticulata* B.), Jeruk Siam (*Citrus nobilis* var. microcarpa), Jeruk Manis Pacitan (*Citrus sinensis* L, Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* swigle), dan Jeruk Lemon (*Citrus limon* L) yang T. *Food Technology and Halal Science Journal*, 4(2), 124–141. <https://doi.org/10.22219/fths.v4i2.15643>
- Rinaldi Munir. 2009. *Diktat Kuliah IF 3051 Strategi Algoritma*, Program Studi Teknik Informatika, Sekolah Teknik Elektro dan Informatika, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Ristia, A. (2016). Academia.edu. Dipetik Januari 23, 2020, dari *Media MS*: Retrieved from https://www.academia.edu/9355032/Media_MS.
- Rukmana. (2010). *Jagung Budidaya, Pascapanen, dan Penganekaragaman Pangan*. Aneka Ilmu, CV. Semarang I.
- Safitri., Rika., Endara. (2010). *Pengaruh Penambahan Poli(Etilen Glikol)(PEG) 600 Terhadap Karakteristik Membran Polisulfon Untuk Pemisahan Surfaktan Anionik Sodium Dodesil Sulfat*. Jember : FMIPA Universitas Jember.
- Samin, A. B. (2014). *Penentuan Kandungan Fenolik Total dan Aktivitas Antioksidan dari Rambut Jagung(Zea mays L.) yang Tumbuh di Daerah Gorontalo*. *Naskah Publikasi*.
- Sandra., E. (2013). *Cara mudah memahami dan menguasai Kultur Jaringan*.
- Sari, L., Purwito, A., Soepandi, D., Purnamaningsih, R., & Sudarmonowati, E. (2016). *INDUKSI MUTASI DAN SELEKSI IN VITRO TANAMAN GANDUM (Triticum aestivum L.)*. *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia (JBBI)*, 3(2), 48. <https://doi.org/10.29122/jbbi.v3i2.36>

- Sinaga, E. M. (2015). Seleksi Toleransi Kekeringan *In Vitro* Terhadap Enam Belas Aksesori Tanaman Terung (*Solanum malongena L.*) dengan *Polietilena Glikol* (PEG). *Jurnal Hort Indonesia*, 6(1), :20-28.
- Sinaga, R. (2007). Analisis Model Ketahanan Rumput Gajah dan Rumput Raja akibat Cekaman kekeringan Berdasarkan Respons Anatomi Akar dan Daun.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung : Alfabeta
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung : Alfabeta,CV.
- Sukmadjaja, D., Purnamaningsih, R., & Priyatno, T. P. (2016). Seleksi *In Vitro* dan Pengujian Mutan Tanaman Pisang Ambon Kuning untuk Ketahanan terhadap Penyakit Layu Fusarium. *Jurnal AgroBiogen*, 9(2), 66. <https://doi.org/10.21082/jbio.v9n2.2013.p66-76>
- Suryana. (2005). Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Jagung.
- Suryowinoto, M. 1996. *Pemuliaan Tanaman Secara In Vitro*. Kanisius. Yogyakarta.
- Vintia, i. (2014). Respon Varietas Tanaman Jagung(*Zea mays L.*) terhadap Cekaman Kekeringan pada Fase Pertumbuhan Vegetatif.
- Wahyu *et al.* (2003). Reaksi Embrio Somatik Kedelai terhadap *Polietilena Glikol* dan Penggunaannya untuk Seleksi *In Vitro* terhadap Cekaman Kekeringan. *Hayati.*, 10(40), 134-139.
- Wakman. W., Asikin, S., Buastan, A., dan Thamrin, M. (2006). *Identifikasi Spesies Cendawan Penyakit Bulai Pada Tanaman Jagung Di Kabupaten Tanah Laut Kalimantan Selatan*. Seminar Mingguan, Balitsereal, Jumat 30 Juni 2006.
- Wakman. W., dan Burhanuddin., 2007. *Pengelolaan Penyakit Prapanen Jagung. Jagung. Teknik Produksi dan Pengembangan*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. p.306.
- Warisno. (1998). *Budidaya Jagung Hibrida*. 81 Hal.
- Widyastuti, N. D. (2018). *Kultur Jaringan- Teori Dan Praktik Perbanyakan Tanaman Secara In Vitro*. (F. M., Penyunt.) Yogyakarta, DIY, Indonesia: ANDI Yogyakarta.
- Winarseh, Y. (2018). Seleksi *In Vitro* Beberapa Varietas Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*) dengan Menggunakan *Polietilen Glikol* (PEG 6000) Terhadap Kondisi Cekaman Kekeringan. *Skripsi, Peg 6000*, 44-48.

- Yunita, R. (2009). Pemanfaatan Variasi Somaklonal dan Seleksi *In Vitro* dalam perakitan tanaman Toleran cekaman Abiotik. *Jurnal Litbang Pertanian*, 28(4):, 142-148.
- Yustiningsih, M. (2019). *BIO-EDU: Jurnal Pendidikan Biologi Intensitas Cahaya dan Efisiensi Fotosintesis Pada Tanaman Naungan dan*. 4(2), 44–49.
- Yustiningsih, M., Poto, A., & Ledheng, L. (2021). BIO-EDU : Jurnal Pendidikan Biologi Seleksi Cekaman Kekeringan Secara In Vitro Tunas Jagung. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(2), 142–147.
- Zuyasna, Efendi, Chairunnas, & Arwin. (2016). Efektivitas *Polietilen Glikol* sebagai Bahan Penyeleksi Kalus Nilam yang Diiradiasi Sinar Gamma untuk Toleransi terhadap Cekaman Kekeringan. *Florateg*, 11(1), 66–74.

LAMPIRAN

Lampiran 1.1. Data Anova dari hasil rerata variabel panjang akar, tinggi tunas, dan biomassa tanaman.

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Regenerasi Eksplan	2,139	8	36	,057
Jumlah Daun	2,917	8	36	,013
Tinggi Tunas	1,365	8	36	,245
Tinggi Tanaman	5,119	8	36	,000

ANOVA

		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Regenerasi Eksplan	Between Groups	11,003	8	1,375	1,127	,369
	Within Groups	43,946	36	1,221		
	Total	54,949	44			
Jumlah Daun	Between Groups	13,168	8	1,646	,839	,575
	Within Groups	70,660	36	1,963		
	Total	83,828	44			
Tinggi Tunas	Between Groups	5,136	8	,642	,808	,600
	Within Groups	28,599	36	,794		
	Total	33,735	44			
Tinggi Tanaman	Between Groups	25,259	8	3,157	1,951	,082
	Within Groups	58,246	36	1,618		
	Total	83,505	44			

Homogeneous Subsets

Regenerasi Eksplan

	Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Tukey HSD ^a	PEG 20%(M3)	5	,5400	
	PEG 20%(M4)	5	,7680	
	PEG 20%(M2)	5	1,0260	
	PEG 20% (M1)	5	1,1140	
	PEG15%(M4)	5	1,3140	
	PEG 15% (M1)	5	1,6280	

	PEG 15%(M2)	5	1,6580	
	PEG 15%(M3)	5	1,7400	
	PEG 0%	5	2,2000	
	Sig.		,327	
Duncan ^a	PEG 20%(M3)	5	,5400	
	PEG 20%(M4)	5	,7680	,7680
	PEG 20%(M2)	5	1,0260	1,0260
	PEG 20% (M1)	5	1,1140	1,1140
	PEG15%(M4)	5	1,3140	1,3140
	PEG 15% (M1)	5	1,6280	1,6280
	PEG 15%(M2)	5	1,6580	1,6580
	PEG 15%(M3)	5	1,7400	1,7400
	PEG 0%	5		2,2000
	Sig.		,149	,085

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5,000.

Jumlah Daun

			Subset for alpha = 0.05
	Perlakuan	N	1
Tukey HSD ^a	PEG 15%(M3)	5	1,3000
	PEG15%(M4)	5	1,4600
	PEG 15% (M1)	5	1,4800
	PEG 15%(M2)	5	1,6600
	PEG 20% (M1)	5	1,8800
	PEG 20%(M2)	5	2,3200
	PEG 0%	5	2,4400
	PEG 20%(M4)	5	2,7400
	PEG 20%(M3)	5	2,7800
	Sig.		,760
Duncan ^a	PEG 15%(M3)	5	1,3000
	PEG15%(M4)	5	1,4600
	PEG 15% (M1)	5	1,4800
	PEG 15%(M2)	5	1,6600
	PEG 20% (M1)	5	1,8800

PEG 20%(M2)	5	2,3200
PEG 0%	5	2,4400
PEG 20%(M4)	5	2,7400
PEG 20%(M3)	5	2,7800
Sig.		,163

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5,000.

Tinggi Tunas

			Subset for alpha = 0.05
	Perlakuan	N	1
Tukey HSD ^a	PEG15%(M4)	5	,5880
	PEG 15%(M3)	5	,6520
	PEG 20%(M4)	5	,8080
	PEG 15%(M2)	5	,8640
	PEG 20%(M2)	5	,8660
	PEG 15% (M1)	5	,9740
	PEG 20%(M3)	5	1,0960
	PEG 20% (M1)	5	1,2720
	PEG 0%	5	1,7620
Sig.			,500
Duncan ^a	PEG15%(M4)	5	,5880
	PEG 15%(M3)	5	,6520
	PEG 20%(M4)	5	,8080
	PEG 15%(M2)	5	,8640
	PEG 20%(M2)	5	,8660
	PEG 15% (M1)	5	,9740
	PEG 20%(M3)	5	1,0960
	PEG 20% (M1)	5	1,2720
	PEG 0%	5	1,7620
Sig.			,083

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5,000.

Tinggi Tanaman

	Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Tukey HSD ^a	PEG 15%(M3)	5	,1800	
	PEG 20%(M4)	5	,9340	,9340
	PEG15%(M4)	5	1,1240	1,1240
	PEG 20%(M3)	5	1,2160	1,2160
	PEG 15% (M1)	5	1,3420	1,3420
	PEG 15%(M2)	5	1,4120	1,4120
	PEG 20% (M1)	5	1,8540	1,8540
	PEG 20%(M2)	5	2,0160	2,0160
	PEG 0%	5		3,0360
	Sig.			,379
Duncan ^a	PEG 15%(M3)	5	,1800	
	PEG 20%(M4)	5	,9340	
	PEG15%(M4)	5	1,1240	
	PEG 20%(M3)	5	1,2160	1,2160
	PEG 15% (M1)	5	1,3420	1,3420
	PEG 15%(M2)	5	1,4120	1,4120
	PEG 20% (M1)	5	1,8540	1,8540
	PEG 20%(M2)	5	2,0160	2,0160
	PEG 0%	5		3,0360
	Sig.			,056

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5,000.

Lampiran 2.2. Hasil seleksi cekaman kekeringan secara *in vitro* terhadap eksplan tunas dari biji jagung putih (*Zea mays* var. *amylacea*) dengan menggunakan PEG.

Media MS + PEG 0 g/ml



Media MS + PEG 15 g/ml



Media MS + PEG 20 g/ml





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TIMOR
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
Jln.Km.09 Kelurahan Sasi-Kefamenanu
Laman : unimor.ac.id e-mail: universitastimor@yahoo.co.id

Nomor : 282/UN60.3.1/PP/2022
Lampiran : -
Perihal : Surat Izin Penelitian

Kefamenanu, 18 Januari 2022

Yth. Kepala Laboratorium Pendidikan Biologi Universitas Timor
Di –
Tempat

Dengan hormat,

Sesuai perihal surat diatas, maka bersama ini kami mohon untuk diberikan ijin kepada mahasiswa kami dari Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Timor atas nama Dorotia Marleny Kolo, NPM: 33170045 untuk melaksanakan penelitian yang bertempat/berlokasi di Unit Bapak/Ibu Pimpin. Penelitian ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan dalam penyelesaian Skripsi atau Tugas Akhir mahasiswa tersebut. Judul penelitian tertera sebagai berikut : **“Seleksi In Vitro Menggunakan Polyethylene Glycol (PEG) Terhadap Ketahanan Tanaman Jagung Putih (*Zea Mays var.amylacea*) Hasil Mutasi Secara In Vitro”**

Demikian permohonan ini kami sampaikan. atas perhatian dan kerjasamanya kami mengucapkan terima kasih.

Wakil Dekan Bidang Akademik &
Kehamasiswaan FIP,



E. Kristanti, S.Psi., M.A.

NIP. 196509142005012001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS TIMOR (UNIMOR)
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
LABORATORIUM BIOLOGI
Jl. Eltari KM.09 Kel. Sasi, Kefamenanu - TTU, Timor - NTT 85613

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

Nomor : 02/UN60.3.8/LL-II/2021

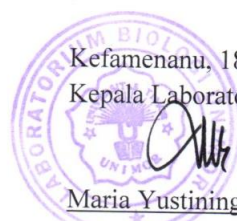
Yang bertanda tangan di bawah ini,
Nama : Maria Yustiningsih, S.Si., M.Si
NIP : 19741210 201504 2 001
Jabatan : Kepala Laboratorium Biologi

Menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :
Nama : Dorotia Marleny Kolo
NPM : 33170045
Semester : X (Sepuluh)
Fakultas : Ilmu Pendidikan
Prodi : Pendidikan Biologi

Telah selesai melakukan penelitian di Laboratorium Biologi, terhitung mulai tanggal 25 Mei 2021 sampai dengan tanggal 30 September 2021, untuk memperoleh data dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul :

" SELEKSI IN VITRO MENGGUNAKAN PEG (POLYETHYLENE GLYCOL TERHADAP KETAHANAN JAGUNG PUTIH (ZEA MAYS VAR AMYLACEA) HASIL INDUKSI MUTASI SECARA IN VITRO".

Demikian surat keterangan ini dibuat dan diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan seperlunya.



Kefamenanu, 18 Januari 2022
Kepala Laboratorium Biologi

Maria Yustiningsih, S.Si., M.Si
NIP. 19741210 201504 2 001