

Original Research Paper

Peningkatan Ketrampilan Siswa – Siswi SMK di Kabupaten Jember Melalui Pelatihan Aplikasi Teknologi Mutasi Tanaman Anggrek

Parawita Dewanti^{1*}, Tri Handoyo¹, Didik Pudji Restanto¹, Laily Iman Widuri², Firdha Narulita Alfian³

¹Fakultas Pertanian Universitas Jember Jalan Kalimantan 37 Jember, Jawa Timur Indonesia 68121

²Magister Bioteknologi Universitas Jember Jalan Kalimantan 37 Jember, Jawa Timur Indonesia 68121

<https://doi.org/10.29303/jpmipi.v5i4.2280>

Sitasi : Dewanti, P., Handoyo, T., Restanto, D. P., Widury, L. I., & Alfian, F. N. (2022). Peningkatan Ketrampilan Siswa – Siswi SMK di Kabupaten Jember Melalui Pelatihan Aplikasi Teknologi Mutasi Tanaman Anggrek. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(4)

Article history

Received: 20 Oktober 2022

Revised: 15 November 2022

Accepted: 20 November 2022

*Corresponding Author:

Parawita Dewanti, Fakultas
Pertanian Universitas Jember
Jalan Kalimantan 37 Jember, Jawa
Timur Indonesia 68121;
Email:

parawita.faperta@unej.ac.id

Abstract: Introduksi teknologi kultur jaringan skala rumah tangga masih kurang banyak diminati karena teknik kultur jaringan dianggap membutuhkan skill khusus dan peralatan yang cukup mahal. Siswa siswi SMK adalah SDM muda yang terampil dan berpotensi yang disiapkan untuk siap terjun langsung di dunia kerja maupun mendirikan usaha secara mandiri. Sasaran SDM siswa – siswi SMK ini sangat berpotensi untuk diedukasi terkait dengan bioteknologi mutasi pada tanaman anggrek. Kegiatan pelatihan ini bertujuan untuk 1). Meningkatkan program diseminasi hasil penelitian guna mengenalkan teknologi mutan untuk peningkatan variasi genetik anggrek agar lebih dikenal masyarakat di Kabupaten Jember khususnya SDM muda potensial yakni siswa – siswi SMK; 2). Membangun *collegial work* yang berorientasi pada pertanian industrial melalui hilirisasi karya penelitian dalam kegiatan pengabdian yang berpeluang sebagai sumber *Revenue Generating (RG)*. Sasaran yang sangat berpotensi untuk tujuan pelatihan ini yakni siswa-siswi dari tujuh SMK di Kabupaten Jember dan Kabupaten Bondowoso. Kegiatan yang dilakukan berupa: 1). Pengenalan materi bioteknologi mutasi; 2). Praktek teknologi mutasi tanaman anggrek secara *in vitro* dengan menggunakan mutagen kimia; 3). Praktek persilangan dan aklimatisasi tanaman anggrek. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa terdapat peningkatan pengetahuan mitra tentang teknologi mutan dan juga peningkatan skill mitra untuk mempraktekkan teknologi mutasi. Melalui program hibah ini, diharapkan dapat dilakukan *transfer of skill and knowledge* dari Tim Peneliti dan masyarakat sehingga diharapkan banyak bermunculan ragam produk anggrek mutan dari hasil sinergitas mitra dan Universitas Jember. Hasil pelatihan juga diharapkan terbentuk *collegial work* untuk mendukung percepatan hilirisasi produk tanaman mutan pada anggrek.

Keywords: Bioteknologi; *Dendrobium sp*; Kultur Jaringan; Mutagen Kimia; SMK

Pendahuluan

Peningkatan mutu dan kualitas produksi tanaman anggrek masih terkendala pada teknik persilangan dan perbanyakan, juga serapan teknologi budidaya oleh masyarakat yang bergerak di bidang nursery anggrek (Hartati *et al.*, 2014). Upaya untuk mengenalkan teknologi budidaya anggrek secara kultur jaringan dan pelatihan persilangan anggrek dalam bentuk kegiatan

pengabdian sudah mulai dilakukan oleh Tim Peneliti sejak tahun 2019 (Dewanti, *et al.*, 2022). Kegiatan pengenalan masyarakat pada teknologi kultur jaringan anggrek dimulai dengan mengenalkan kegiatan kultur *in vitro* skala laboratorium hingga pengenalan kultur jaringan skala rumah tangga. Sasaran yang menjadi mitra selama ini masih terbatas pada komunitas pecinta anggrek Jember dan juga anggota Perhimpunan Anggrek Indonesia (PAI). Proses hilirisasi produk teknologi hasil penelitian yang terus berkembang

perlu dipercepat dengan cara memperluas mitra kerjasama yang tidak lagi hanya fokus kepada komunitas yang sudah lama menggeluti anggrek saja.

Introduksi teknologi kultur jaringan skala rumah tangga yang sebelumnya sudah dilakukan oleh Tim Peneliti masih menghadapi kendala yakni kurangnya minat masyarakat untuk melanjutkan kemitraan untuk produksi bibit anggrek dengan kultur jaringan. Kurangnya minat dikarenakan teknik kultur jaringan membutuhkan skill khusus dan peralatan yang cukup mahal. Mitra komunitas pecinta anggrek Jember dan juga anggota Perhimpunan Anggrek Indonesia (PAI) Sebagian besar lebih memilih fokus terhadap kemitraan dalam bisnis pemasaran tanaman anggrek.

Salah satu sasaran yang sangat berpotensi untuk tujuan perluasan mitra ini yakni siswa-siswi Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Siswa – siswi SMK merupakan SDM yang disiapkan untuk dilatih ketrampilan dan skill nya supaya siap terjun langsung di dunia kerja. Bekal *hard skill* maupun *soft skill* sangat diperlukan untuk menunjang kesuksesan siswa pada saat persiapan masuk dunia kerja (Sandroto, 2021). Beberapa Sekolah Menengah Kejuruan di Kabupaten Jember diantaranya memiliki berbagai program keahlian yang berkaitan dengan Pertanian seperti Agribisnis Tanaman, Agribisnis Ternak, Agribisnis Perikanan, dan Agriteknologi Pengolahan Hasil Pertanian. Lembaga pendidikan yang mengusung program ini biasanya memiliki fasilitas yang mendukung untuk pengembangan teknologi budidaya tanaman, salah satunya adalah laboratorium kultur jaringan.

Peran perguruan tinggi untuk menjalin kerjasama kemitraan dengan lembaga pendidikan SMK saat ini masih terbatas dalam rangka program Praktek Kerja Industri (Prakerin). Program Prakerin merupakan kegiatan peningkatan bekal ilmu pengetahuan dasar bagi siswa – siswi SMK supaya lebih cepat beradaptasi saat terjun langsung di dunia kerja. Pada era saat ini, lembaga pendidikan formal seperti SMK dituntut untuk bisa mengikuti ritme perkembangan dunia usaha dunia industri DUDI. Pembekalan kompetensi – kompetensi pada bidang keahlian tertentu sangat diperlukan supaya supaya lulusan SMK lebih siap bersaing di dunia kerja (Ardiani, 2020).

Terbatasnya kolaborasi dalam bentuk kegiatan kemitraan dengan lembaga sekolah untuk pengembangan agribisnis juga menjadi

permasalahan yang perlu diselesaikan. Kolaborasi kemitraan untuk perluasan komersialisasi anggrek di Jember sangat diperlukan untuk bisa mempercepat pengembangan unit – unit bisnis khususnya di bidang agribisnis dan agroindustri yang menjadi sumber *Revenue Generating (RG)* khususnya bagi perguruan tinggi (Gambar 1).

Anggrek Genus *Dendrobium sp* adalah salah satu jenis anggrek populer dan banyak diminati masyarakat. Oleh sebab itu, kebutuhan untuk meningkatkan produksi tanaman dan jumlah keragaman yang lebih banyak sangat diperlukan. Semakin pesatnya permintaan variasi anggrek *Dendrobium* perlu didorong dengan berbagai pendekatan teknologi budidaya untuk menghasilkan variasi – variasi genetik anggrek baru. UPT Agrotechnopark yang berkerja sama dengan Tim Peneliti sebelumnya telah berhasil merilis varietas anggrek baru yakni *Dendrobium Unej-1*, *Dendrobium Unej-2*, dan terakhir *Dendrobium Unej excellence* pada tahun 2021. Anggrek – anggrek silangan lokal ini masih belum banyak dikembangkan sehingga kebaruan dari kegiatan penelitian ini adalah penggunaan varietas indukan lokal untuk dijadikan sebagai objek aplikasi teknologi mutasi.

Mutasi adalah perubahan materi genetik berupa DNA maupun RNA yang terjadi baik pada urutan gen, jenis basa nukleotidanya ataupun perubahan pada segmen yang lebih besar yaitu pada kromosom. Mutasi buatan dilakukan dengan dua cara yaitu kimia dan fisik. Mutasi kimia menggunakan mutagen kimia yaitu kolkisin dan zat digitonin, sedangkan mutasi fisik menggunakan mutagen fisik seperti sinar ultraviolet, sinar radioaktif, dan sinar gamma (Arumingtyas, 2019).

Pada pelatihan ini, Tim pengabdian ingin mengenalkan pada masyarakat bahwa teknologi mutasi anggrek bisa dilakukan secara sederhana dengan menggunakan peralatan standar skala rumah tangga yang masih bisa dijangkau oleh masyarakat, khususnya siswa – siswi SMK. Tujuan diadakannya kegiatan pengabdian ini diantaranya untuk meningkatkan diseminasi hasil penelitian khususnya teknologi mutan untuk peningkatan variasi genetik anggrek kepada SDM muda potensial yakni siswa – siswi SMK dan membangun *collegial work* melalui hilirisasi hasil penelitian yang kedepan bisa diharapkan sebagai sumber *Revenue Generating (RG)*.



Gambar 1. Peta jalan penyelesaian masalah mitra untuk mempercepat hilirisasi produk hasil teknologi mutasi tanaman anggrek *Dendrobium sp*

Metode

Kegiatan pelatihan peningkatan ketrampilan siswa – siswi SMK melalui pelatihan aplikasi teknologi mutasi tanaman anggrek dilaksanakan pada bulan September 2020 bertempat di UPT Agrotechnopark Universitas Jember. Peserta yang menjadi sasaran kegiatan ini adalah siswa – siswi dan guru pendamping dari SMK di Kabupaten Jember dan Bondowoso, Jawa Timur dengan total 25 orang (Tabel 1).

Tabel 1. Sasaran dan jumlah peserta pelatihan

No	Nama Sekolah	Jumlah peserta
1	SMKN 5 Jember	5
2	SMKN 8 Jember	5
3	SMKN 1 Tlogosari Bondowoso	5
4	SMK Sunan Ampel Jember	3
5	SMK Baiturrohman Jember	3
6	SMK Al Hasan Jember	2
7	SMK Tunas Bangsa Jember	2
TOTAL		25

Tahapan kegiatan pelatihan yang dilaksanakan yakni sebagai berikut:

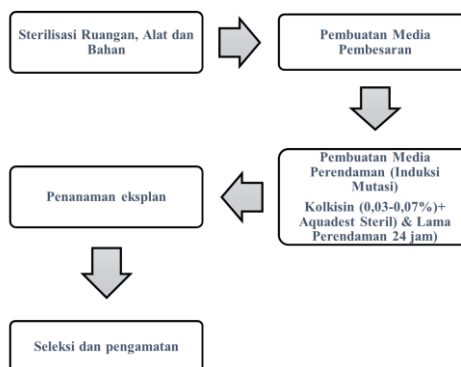
a. Pengenalan materi bioteknologi mutasi dan kewirausahaan

Pada kegiatan pengenalan ini siswa – siswi SMK dikenalkan tentang peralatan – peralatan standar laboratorium dan juga bahan yang digunakan untuk perbanyakkan secara kultur jaringan. Peserta juga dikenalkan pada sarana laboratorium skala rumah tangga dan juga teknik

sterilisasi yang memungkinkan dilakukan di rumah. Materi bioteknologi mutasi disampaikan oleh Pakar Bioteknologi Tanaman dengan menggunakan metode ceramah. Edukasi ini perlu diberikan untuk menjawab permasalahan masyarakat yang kesulitan untuk bisa melakukan proses kultur jaringan secara mandiri di rumah. Selain materi tentang pengenalan bioteknologi mutasi, peserta juga diberi wawasan tentang potensi dan peluang usaha anggrek terutama untuk bekal usaha siswa – siswa SMK sejak dini. Materi yang disampaikan berupa motivasi kewirausahaan dan juga tips merintis usaha sejak dini.

b. Praktek teknologi mutasi tanaman anggrek secara *in vitro* dengan menggunakan mutagen kimia

Setelah diberi wawasan tentang dasar teori bioteknologi, peserta kemudian diajak untuk langsung mempraktekkan cara melakukan mutasi pada tanaman anggrek skala *in vitro*. Pada sesi praktek ini peserta ditunjukkan cara melakukan mutasi pada anggrek dengan bahan kimia untuk menghasilkan variasi baru secara genetik dari tanaman anggrek. Siswa-siswi SMK dikenalkan pada proses mutasi anggrek yang memiliki beberapa tahapan yaitu merendam eksplan dalam mutagen kimia, kultur *in vitro*, aklimatisasi (Gambar 2). Bahan tanam PLB anggrek didapatkan dari induksi buah anggrek hasil persilangan. Bahan tanam yang digunakan untuk pelatihan diperoleh dari Laboratorium kultur jaringan di UPT Agrotechnopark. PLB anggrek yang digunakan sebagai bahan tanam adalah PLB berumur 1-2 bulan setelah tebar. PLB anggrek yang berwarna hijau tandanya PLB sehat dan siap diperlakukan mutasi.



Gambar 2. Alur proses mutasi dengan menggunakan mutagen kimia

c. Praktek persilangan dan aklimatisasi

Kegiatan persilangan anggrek menjadi salah satu skill yang diajarkan pada saat kegiatan pelatihan. Persilangan merupakan tahap awal untuk memperbanyak tanaman anggrek. Pada kegiatan pelatihan, peserta diberi wawasan bagaimana cara memilih tanaman indukan yang bagus, cara tepat persilangan, dan juga hal – hal penting yang harus dilakukan untuk menunjang keberhasilan persilangan.

Selain itu, peserta juga diberi pelatihan tentang aklimatisasi anggrek. Aklimatisasi merupakan tahapan krusial yang menentukan pertumbuhan bibit anggrek kedepannya. Tahapan kegiatan aklimatisasi yang dilakukan yakni mengeluarkan bibit anggrek dari botol, membersihkan sisa – sisa media, merendam dalam fungisida, meniriskan, dan menanam bibit pada media moss khusus anggrek.

Tahap evaluasi dilakukan dengan metode pretest dan post test untuk mengukur tingkat partisipasi dan ketercapaian peserta saat pelatihan. Pengisian angket untuk menilai keberlanjutan program juga dilakukan di akhir sesi pelatihan.

Hasil dan Pembahasan

Hasil kegiatan pelatihan yang telah dilaksanakan dihadiri oleh peserta siswa – siswi dari 7 SMK se Kabupaten Jember yakni, SMKN 5 Jember, SMKN 8 Jember, SMKN 1 Tlogosari Bondowoso, SMK Sunan Ampel, SMK Baiturrohman Jember, SMK Al Hasan Jember, dan SMK Tunas Bangsa (Tabel 1). Peserta dihadiri oleh 73,1 % siswa dan 26,3% guru pendamping. Usia siswa -siswi SMK yang hadir berkisar antara 15 – 19 tahun. Sebelum pelatihan dimulai peserta diminta untuk mengisi pre test untuk mengukur wawasan peserta sebelum dan sesudah pelatihan. Hasil kuesioner yang dilakukan sebelum dan sesudah acara pelatihan dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil menunjukkan bahwa 80,8% peserta sudah mengetahui tentang dasar kultur jaringan sebelum dilaksanakannya pelatihan. Sasaran yang dibidik untuk mengikuti kegiatan pelatihan ini memang adalah peserta yang sudah memiliki pengetahuan dasar tentang kultur jaringan sehingga materi tentang bioteknologi mutasi yang merupakan pengembangan iptek dari dasar ilmu tentang kultur jaringan lebih mudah diterima oleh peserta (Gambar 3).

Teknologi mutasi anggrek ini dikenalkan kepada peserta supaya masyarakat mendapatkan informasi baru bahwa kendala budidaya anggrek yang membutuhkan waktu lama dapat diatasi salah satunya melalui pengembangan kultivar baru secara cepat menggunakan mutagen kimia yang telah dikonfirmasi efektif untuk menginduksi terbentuknya tanaman mutan pada berbagai organisme (Kamila *et al*, 2022).



Gambar 3. Kegiatan pemaparan materi dan diskusi tentang kultur jaringan, bioteknologi mutasi dan kewirausahaan

Antusias peserta terlihat pada saat sesi diskusi dimana siswa maupun guru pendamping aktif bertanya dan interaktif dalam diskusi. Peserta siswa – siswi SMK tertarik dengan materi bioteknologi karena sebelumnya masih terbatas dalam mendapatkan dasar teori boteknologi selama pelajaran di sekolah. Guru pendamping juga antusias terhadap produk hasil penelitian yang telah dikembangkan oleh Tim Pengabdian sehingga mengharapkan kerjasama lanjutan untuk kegiatan diseminasi maupun hilirisasi produk kepada siswa – siswi SMK terutama di Kabupaten Jember dan Kabupaten Bondowoso.

Pengetahuan peserta sebelum diadakannya pelatihan terhadap teknologi mutasi pada anggrek masih sangat terbatas (7,7%) sehingga pada kegiatan praktek juga diberikan sesudah pemberian materi berlangsung (Gambar 4). Praktek yang dapat dilakukan ke peserta yakni praktek persilangan anggrek, subkultur PLB anggrek, aklimatisasi, dan juga praktek melakukan perendaman PLB anggrek dengan bahan mutagen kimia untuk menginduksi mutasi. Perendaman PLB anggrek dengan mutagen kimia dilakukan di laboratorium di dalam alat LAF.



Gambar 4. Pengarahan praktek mutasi anggrek dengan mutagen kimia

Tingkat kesulitan pada saat melaksanakan praktek diukur melalui pertanyaan yang diberikan pada saat pre test dan post test (Tabel 3). Sebanyak 50% peserta sudah bisa melaksanakan teknik kultur jaringan dengan tingkat kesulitan sedang. Praktek yang dilaksanakan dalam pelatihan ini adalah subkultur. Subkultur adalah proses pemindahan eksplan anggrek dari media lama ke media baru. Sebanyak 38,5 % peserta sebelum pelatihan merasa cukup sulit menerapkan kultur jaringan, namun sesudah mengikuti pelatihan ada peningkatan pemahaman peserta yang tingkat kesulitan sedang sebesar 66,7 %.

Tabel 2. Hasil Pre test dan Post test Pelatihan

Pertanyaan	Pre Test			Post Test		
	Ya	Tidak	Ragu-ragu	Ya	Tidak	Ragu-ragu
	(%)			(%)		
Apakah Anda mengetahui tentang teknik kultur jaringan?	80,8	19,2		83,3		16,7
Apakah Anda mengetahui tentang bioteknologi?	42,3	26,9	30,8	58,3		41,7
Apakah Anda pernah melakukan mutasi (perubahan materi genetik) pada tanaman?	7,7	92,3		50	50	
Apakah menurut Anda proses mutasi akan membawa keuntungan dalam budidaya anggrek?	73,1	3,8	23,1	91,7		8,3
Apakah perlu dilaksanakan kegiatan pelatihan lanjutan tentang kultur jaringan anggrek?	96,2		3,8	95,8		4,2

Berbeda dengan praktek kultur jaringan, kegiatan persilangan dirasa peserta lebih mudah dilakukan dan telah dipahami oleh 19,2 % peserta . Jumlah peserta yang menilai kegiatan persilangan mudah meningkat menjadi 29,2 %, menandakan bahwa ada peningkatan skill yang diperoleh oleh sasaran sebelum dan sesudah pelatihan berlangsung.

Praktek kegiatan persilangan anggrek dilakukan dengan cara mengambil benang sari dari

bunga tanaman indukan jantan dan memasukkannya ke dalam putik tanaman indukan betina (Gambar 5). Persilangan anggrek dikatakan berhasil apabila bunga menunjukkan gejala layu dan terjadi perbesaran pada tangkai bunga. Tangkai bunga yang membesar ini nantinya menjadi buah anggrek yang berisi ribuan biji anggrek. Biji anggrek nantinya akan ditebar pada media tebar di laboratorium dalam kondisi steril.



Gambar 5. Kegiatan pembuatan media, subkultur, persilangan, dan aklimatisasi tanaman anggrek

Kegiatan aklimatisasi juga dilakukan dan peserta tidak mengalami kendala saat pelaksanaannya. Pada saat pelatihan aklimatisasi peserta diberikan wawasan tips keberhasilan aklimatisasi supaya dapat menghasilkan bibit yang berkualitas dan tumbuh sehat. Keberhasilan aklimatisasi sangat ditentukan oleh penguasaan teknik aklimatisasi, kondisi lingkungan, kondisi bibit dan juga penambahan pupuk maupun hormon seperti misalnya kitosan (Bani, dkk., 2022).

Tabel 3. Hasil penilaian tingkat kesulitan praktek

Pertanyaan	Pre Test				Post Test			
	Mudah (%)	Sedang (%)	Cukup sulit (%)	Sangat sulit (%)	Mudah (%)	Sedang (%)	Cukup sulit (%)	Sangat sulit (%)
Bagaimana tingkat kesulitan dalam praktek kultur jaringan pada anggrek?	7,7	50	38,5	3,8	12,5	66,7	20,8	
Bagaimana tingkat kesulitan dalam praktek persilangan pada anggrek?	19,2	46,2	19,2	15,4	29,2	54,2	16,7	

Kesimpulan

Kegiatan pelatihan dapat menjadi wadah yang tepat untuk kegiatan diseminasi dan hilirisasi produk hasil penelitian yang dihasilkan oleh tim peneliti dari Perguruan Tinggi. Generasi muda siswa – siswa SMK dinilai sebagai sasaran potensial untuk membangun *collegial work* terutama di bidang pertanian industrial untuk mempercepat dan meningkatkan kapasitas produksi anggrek sebagai sumber *Revenue Generating (RG)* baik bagi perguruan tinggi maupun lembaga pendidikan formal SMK.

Saran

Perlu ada penelitian kultur jaringan tingkat lanjut yang spesifik pada topik yang belum banyak dikuasai peserta, yakni kegiatan tebar biji anggrek. Selain itu, Tindak lanjut dari *collegial work* yang sudah dirintis pada saat pelatihan perlu dibangun supaya program kemitraan yang dilaksanakan benar-benar efektif dan maksimal serta dapat bersinergi untuk kemajuan bersama.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Pengembangan Usaha Produk Intelektual Kampus (PPUPIK) Kemdikbudristek No 1614/UN25.3.2/PM/2022 dan Program Keris Dimas Penelitian Pengabdian Universitas Jember No 4488/UN25.3.1/LT/2022 yang telah memberi dukungan financial terhadap kegiatan pelatihan ini.

Daftar Pustaka

- Ardiani, L. 2020. Evaluasi Pelaksanaan Program Praktek Kerja Industri (Prakerin). *Jurnal Imiah Pendidikan dan Pembelajaran*. Vol 4(2), hal 194-200.
- Arumingtyas, E.L., 2019. *Mutasi, Prinsip Dasar, dan Konsekuensi*. UB Press: Malang.
- Bani, R., Dewanti, P., Restanto, D.P., Widuri, L.I. and Alfian, F.N., 2022. Aplikasi Kitosan Terhadap Pertumbuhan Anggrek *Dendrobium Sonia* pada Tahap Aklimatisasi. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. Vol 22(2), hal 146-154.
- Dewanti, P., Usmadi., Magfiroh, I.S., Sugiharto, B., dan Widuri, L.I., 2022. Training of Orchid Cultivation for Enhancing the Entrepreneurial Spirit of Orchid Lovers Community in Jember Regency. *Jurnal Panrita Abdi*. Vol 6(1), hal 71-80.
- Hartati, S., Budiyo, A., dan Cahyono, O. 2014. Studi eksplorasi dan karakterisasi anggrek alam secara morfologi dalam rangka pelestarian plasma nutfah. *Agrineca*. Vol 14(1), hal 1–16.
- Kamila, N., Purnomo, S.S., Widyodaru, N. and Sandra, E., 2022. Induksi Mutasi Etil Metan Sulfonat (EMS) Terhadap Kenampakan Fenotip Anggrek Ki Aksara (*Macodes Petola*) Secara In Vitro. *Jurnal AGROHITA: Jurnal Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan*. Vol 7(1) hal 152-162.
- Sandroto, C. W. 2021. Pelatihan: Pentingnya Soft Skill Untuk Kesuksesan Kerja Bagi Siswa-Siswi Sekolah Menengah Kejuruan. *MARTABE: Jurnal Pengabdian Masyarakat* Vol 4(1).

