

PENINGKATAN KETERAMPILAN TEKNIK KULTUR JARINGAN ANGGREK PADA PEGIAT KONSERVASI DI DESA NGESREPBALONG UNTUK MEMPERKUAT PROGRAM DESA WISATA

Enni Suwarsi Rahayu^{1)*}, Yustinus Ulung Anggraito²⁾, Andin Irsadi³⁾, Fitri Arum Sasi⁴⁾,
Khairunnisa⁵⁾, & Mirzalul Umam⁶⁾

Universitas Negeri Semarang, Indonesia

*Corresponding author: enni_sr@mail.unnes.ac.id

ABSTRAK

Ngesrepebalong yang terletak di Kabupaten Kendal Provinsi Jawa Tengah sangat aktif melakukan kegiatan konservasi alam, antara lain konservasi anggrek spesies dari Gunung Ungaran. Untuk mendukung konservasi anggrek, pada tahun 2023 di desa tersebut telah didirikan laboratorium kultur jaringan tanaman (KJT) skala sederhana, namun keterampilan mitra menggunakannya baru mencapai 30%. Permasalahan tersebut diakibatkan oleh 1) keterampilan menggunakan alat laboratorium dan melaksanakan tahap-tahap KJT belum optimal, serta 2) jumlah dan jenis alat dan bahan laboratorium belum mencukupi. Solusi yang telah dilakukan adalah menyelenggarakan pelatihan tentang 1) teknik penggunaan alat laboratorium dan teknik melaksanakan tahap-tahap KJT, serta 2) pengadaan tambahan alat dan bahan laboratorium KJT. Peserta kegiatan atau mitra sasaran adalah 13 orang pegiat konservasi. Kegiatan yang dilakukan meliputi pelatihan, peragaan, praktek, pengadaan alat dan bahan laboratorium, pendampingan, monitoring dan evaluasi. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa 1) 77% peserta mencapai pemahaman kategori baik dan sangat baik tentang penggunaan alat dan teknik KJT dan 100% peserta mempunyai ketrampilan yang baik dalam membuat media KJT dan melakukan aklimatisasi plantlet, dan 2) terdapat peningkatan 18 jenis alat dan 20 jenis bahan laboratorium sehingga Laboratorium KJT Desa Ngesrepebalong memadai untuk melakukan perbanyakan anggrek dengan teknik KJT skala sederhana. Ketrampilan melakukan teknik KJT yang baik ditunjukkan dari media kultur yang dibuat peserta 100% berhasil memadat, homogen dan tidak mengalami kontaminasi dan 98% plantlet hasil aklimatisasi tumbuh secara optimal di rumah kaca. Adanya laboratorium dan ketrampilan KJT dapat dikembangkan lebih lanjut menjadi alternatif obyek kunjungan wisata berbasis pendidikan di Desa Ngesrepebalong yang telah ditetapkan sebagai desa wisata.

Kata Kunci: kultur jaringan tanaman, pegiat konservasi, ngesrepebalong, desa wisata.

PENDAHULUAN

Desa Ngesrepebalong Kecamatan Limbangan Kabupaten Kendal terletak di lereng utara Gunung Ungaran pada ketinggian 524 – 1437 m dpl dan berbatasan langsung dengan hutan alami Gunung Ungaran. Desa ini mempunyai suhu yang sejuk dan memiliki bentang alam yang unik sehingga keanekaragaman hayatinya sangat beragam (*Kecamatan Limbangan Dalam Angka 2024*, 2024). Potensi Desa Ngesrepebalong yang menonjol adalah potensi wisata (Nugraha, 2022) dan berdasarkan hal tersebut Ngesrepebalong telah ditetapkan menjadi salah satu desa wisata di Kabupaten Kendal

dengan Surat Keputusan Bupati Kendal no. 556/343/2021.

Implementasi program desa wisata di Ngesrepebalong banyak dipelopori oleh suatu komunitas yang bergerak di bidang edukasi, budaya, dan konservasi. Program wisata di desa ini menekankan pada tema konservasi atau ekowisata, terutama permakultur (hasil wawancara, 2024).

Permakultur (permanen agrikultur) adalah sistem pengelolaan pertanian dan peternakan secara berkelanjutan dengan menjaga atau memperbaiki kualitas alam; yaitu melestarikan, mendukung dan bekerjasama dengan budaya dan lingkungan setempat (Nurjati, 2023).

Implementasi permakultur di Ngesrebalong meliputi 16 kegiatan, antara lain 1) konservasi anggrek spesies dari Gunung Ungaran dalam rangka penyelamatan dari kelangkaan, dan 2) budidaya tanaman lokal bernilai ekonomi tinggi. Penyelamatan anggrek telah mulai dilakukan sejak tahun 2020 (Kurniawan et al., 2021). Anggrek dari hutan dikumpulkan, kemudian dipelihara di *greenhouse* yang disebut *Omah Anggrek*. Pada awalnya terdapat 26 jenis anggrek spesies alam yang dikoleksi dalam *Omah Anggrek* (Martuti et al., 2021), namun pada tahun 2023 ada 9 jenis yang mati, sehingga sekarang tersisa 17 jenis (hasil observasi, 2024). Untuk mencegah penurunan jumlah koleksi anggrek perlu dilakukan perbanyak atau perkembang-biakan.

Perbanyak anggrek yang efisien dapat dilakukan dengan teknik kultur jaringan tanaman (KJT). Teknik KJT adalah teknik perbanyak tanaman dengan menumbuh-kembangkan bagian tanaman (yang disebut eksplan) menjadi individu baru dalam kondisi aseptik (steril) di bejana kaca dengan kondisi lingkungan yang terkontrol (Chen, 2021; Drumonde, 2021; Thakur et al., 2024). Dalam teknik tersebut eksplan yang dapat berupa potongan daun, potongan batang, tunas, dan lain-lain ditanam pada media buatan yang dipadatkan dengan agar dan dimasukkan ke dalam botol tertutup rapat. Botol-botol tersebut diletakkan dalam suatu ruang yang suhu, cahaya dan kelembabannya terkendali. Jika media dan faktor lingkungan sesuai, eksplan akan dapat tumbuh menjadi plantlet atau tanaman baru yang lengkap (Haque et al., 2022). Teknik ini sangat efisien dalam menghasilkan individu baru dalam jumlah besar sehingga relevan dimanfaatkan untuk konservasi tumbuhan langka. Selain itu juga efektif menghasilkan bibit tanaman bebas penyakit karena semua tahap-tahapnya dilakukan pada kondisi steril (Haque et al., 2022).

Teknik KJT membutuhkan sarana prasarana dan keterampilan spesifik. Sarana prasarana berupa laboratorium KJT skala sederhana telah dikembangkan di Ngesrebalong pada tahun 2023. Laboratorium tersebut telah dicoba

digunakan untuk melakukan perbanyak tanaman anggrek spesies oleh pegiat konservasi dari “Omah Sawah”. Tingkat keberhasilan perbanyak tanaman anggrek di laboratorium KJT oleh para pegiat konservasi belum optimal. Hal ini diduga karena beberapa hal, yaitu 1) alat belum digunakan sesuai prosedur, 2) tahap-tahap penanaman steril belum dilakukan secara lengkap dan optimal, 3) sterilan yang digunakan belum efektif, dan 4) alat digunakan secara bergantian karena jumlahnya terbatas sehingga berpotensi mengakibatkan kontaminasi (Rahayu et al., 2024).

Keterampilan perbanyak tanaman dengan teknik KJT meliputi beberapa kecakapan yang harus dikuasai secara berturutan. Keterampilan awal yang harus dimiliki adalah cakap menggunakan alat laboratorium dengan benar sesuai prosedur yang ditetapkan. Selain itu adalah keterampilan melakukan sterilisasi, membuat media, menanam eksplan, dan memelihara eksplan (Kurnianingsih, 2022). Pada pegiat konservasi di Ngesrebalong, keterampilan aklimatisasi anggrek sebenarnya telah dilatihkan (Utami et al., 2022), namun ternyata belum optimal yang dibuktikan tingkat keberhasilan kultur baru 30% (Rahayu et al., 2024). Hal ini dimungkinkan karena keterampilan yang dilatihkan tidak dimulai sejak tahap dasar.

Selain itu, keberhasilan perbanyak dengan teknik KJT juga perlu ditunjang oleh jenis alat dan bahan yang lengkap serta jumlahnya yang memadai. Jumlah peralatan yang ada di laboratorium KJT skala sederhana di Ngesrebalong masing-masing satu unit sehingga perlu ditambah agar dapat digunakan secara bersamaan. Demikian pula bahan-bahan yang telah tersedia perlu ditambah agar cukup untuk melakukan kultur anggrek.

Berdasarkan hasil kegiatan tahun sebelumnya (Rahayu et al., 2024) dan wawancara dengan mitra, ada beberapa permasalahan yang ditemukan di lapangan. Karena perkembangbiakan anggrek perlu segera dilakukan untuk mendukung program ekowisata, maka berdasarkan hasil diskusi dengan mitra, prioritas permasalahan yang diselesaikan dalam

kegiatan ini adalah aspek sumber daya manusia dan sarana prasarana. Jika permasalahan dalam aspek ini dapat teratasi maka dapat diharapkan masalah dalam aspek-aspek lain akan berkurang. Aspek sumber daya manusia ditingkatkan dengan pelatihan, sedangkan aspek sarana prasarana dioptimalkan melalui penambahan alat dan bahan laboratorium KJT.

METODE KEGIATAN

Kegiatan dilakukan di Dusun Gempol Desa Ngesrebalong Kecamatan Limbangan Kabupaten Kendal pada bulan Mei hingga Oktober 2024. Mitra atau khalayak sasaran kegiatan ini adalah 13 orang pegiat konservasi lingkungan yang tergabung dalam lembaga *Omah Sawah* Desa Ngesrebalong.

Metode kegiatan yang dilakukan adalah pelatihan yang meliputi tutorial dibantu buku panduan yang dibagikan kepada seluruh peserta, dilanjutkan peragaan, dan praktek. Pada akhir kegiatan peserta mengerjakan tes untuk mengukur pemahaman teoritis. Keterampilan yang dicapai peserta diukur berdasarkan tingkat keberhasilan hasil praktek yang diamati pada tahap monitoring dan evaluasi. Pelatihan terdiri atas beberapa tahap sebagai berikut.

1. Pelatihan Penggunaan Alat Laboratorium Skala Sederhana

Pelatihan diawali dengan penjelasan tentang karakteristik teknik KJT oleh ketua tim Prof. Dr. Enni Suwarsi Rahayu, M.Si (Gambar 1); dilanjutkan tentang metode perbanyakan tanaman dengan KJT yang dipandu oleh Dr. Y. Ulung Anggraito, M.Si. Selanjutnya dilakukan tutorial, peragaan dan praktek menggunakan alat, antara lain autoklaf.



Gambar 1. Penjelasan tentang teknik KJT.

2. Pelatihan Tentang Teknik Sterilisasi Ruang Dan Eksplan

Materi sterilisasi ruang terdiri atas bahan sterilan yang diperlukan, cara membuat larutan sterilan dan aplikasi pada ruang tanam dan inkubasi (Balo, 2023). Materi ini ditulis dengan lebih sederhana dan jelas di buku panduan sehingga peserta tinggal menyimak dan mengajukan pertanyaan bila ada hal yang belum dipahami. Pelatihan diawali dengan tutorial yang dipandu oleh Aida Raesa Amalia, S.Si., dilanjutkan dengan peragaan yang dilaksanakan oleh Melika Citra Tania, mahasiswa peneliti KJT (Gambar 2).



Gambar 2. Peragaan penggunaan alat.

3. Pelatihan Pembuatan Media

Materi pembuatan media terdiri atas bahan komponen media yang diperlukan, cara membuat dan memasak media serta sterilisasi media. Materi ini juga sudah tertulis di buku panduan sehingga peserta tinggal menyimak dan mengajukan pertanyaan bila ada hal yang belum dipahami. Ada beberapa pertanyaan yang diajukan oleh peserta. Hal ini menunjukkan bahwa peserta antusias dan berpikir kritis terhadap materi yang disampaikan. Pelatihan dibagi menjadi menjadi tiga tahap, yaitu tutorial dan peragaan yang

dipandu oleh Aida Raesa Amalia, S.Si. Setelah diskusi informasi dilanjutkan dengan praktek membuat media MS (Gambar 3).



Gambar 3. Praktek pembuatan media.

4. Pelatihan penanaman eksplan

Dalam kegiatan ini penanaman eksplan dikhususkan untuk sub-kultur plantlet. Materi penanaman eksplan atau sub kultur terdiri atas tujuan sub-kultur plantlet, kriteria pemilihan plantlet yang perlu disub-kultur, teknik pengeluaran plantlet dari botol kultur, dan teknik pemindahan ke botol kultur yang baru. Materi ini sudah tertulis pula di buku panduan sehingga peserta tinggal menyimak dan mengajukan pertanyaan bila ada hal yang belum dipahami. Tutorial dan peragaan dipandu oleh Mirzalul Umam mahasiswa peneliti KJT. Setelah itu dilanjutkan dengan praktek melakukan sub-kultur (Gambar 4).



Gambar 4. Persiapan sub-kultur di enkas.

5. Pelatihan aklimatisasi

Dalam kegiatan ini aklimatisasi dilakukan terhadap plantlet angrek yang telah siap dipindahkan. Materi aklimatisasi terdiri atas tujuan aklimatisasi, kriteria pemilihan plantlet yang perlu diaklimatisasi, teknik pengeluaran plantlet dari botol, dan teknik pemindahan ke pot

yang yang berisi media alamiah. Materi ini sudah tertulis di buku panduan sehingga peserta tinggal menyimak dan mengajukan pertanyaan bila ada hal yang belum dipahami. Pelatihan dipandu oleh Fadhila Isnahardiyanti dan Khairunnisa mahasiswa peneliti KJT. Setelah diskusi informasi dilanjutkan dengan praktek melakukan aklimatisasi (Gambar 5).



Gambar 5. Praktek aklimatisasi.

6. Penambahan pengadaan alat dan bahan laboratorium

Pada kegiatan pengabdian tahun lalu telah diserahkan beberapa alat dan bahan laboratorium KJT di Ngesrepbalong. Untuk melengkapi dan meningkatkan pelaksanaan kegiatan kultur pada tahun ini telah ditambahkan 18 macam alat dan 20 macam bahan laboratorium. Alat dan bahan tersebut diserahkan kepada Bapak Simon Munasikin sebagai koordinator pegiat konservasi di Desa Ngesrepbalong disaksikan oleh Bapak Riyono sebagai Kepala Desa Ngesrepbalong (Gambar 6).



Gambar 6. Penandatanganan berita acara serah terima alat dan bahan laboratorium.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pelatihan diikuti sepenuhnya oleh 13 orang pegiat konservasi dari desa setempat pada tanggal 6 Mei 2024 dan dilaksanakan secara bertahap. Pelatihan

resmi dibuka oleh Kepala Desa Ngesrebalong, Bapak Riyono. Dalam sambutannya, beliau menyatakan bahwa ketrampilan melakukan teknik KJT di laboratorium skala sederhana tidak hanya berperan penting dalam pelestarian anggrek asli Gunung Ungaran, tetapi juga berpotensi untuk memperbanyak berbagai tanaman lain yang diminati masyarakat dan memiliki nilai ekonomi tinggi. Inisiatif ini diharapkan dapat mendukung program pengembangan wisata menuju desa ekowisata yang berkelanjutan.

Hasil tes menunjukkan bahwa 10 orang di antara 13 peserta (77%) mencapai pemahaman tentang penggunaan alat dan tahap-tahap perbanyakan dengan teknik KJT dalam kategori baik dan sangat baik (Tabel 1). Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian peserta telah memahami dan terampil menggunakan alat laboratorium KJT untuk perbanyakan anggrek.

Tabel 1. Skor tes pemahaman tentang alat dan teknik KJT.

Nc	Nama	Skor	Kategori
1	Simon	90	SB
2	Lastri	60	C
3	Erniawati	70	B
4	Alfah Muasaroh	60	C
5	Yulikah	40	K
6	Siti Arifah	70	B
7	Sumari	90	SB
8	Ari Saputri	70	B
9	Kaeromah	70	B
10	Nadzifah	80	SB
11	Tahta	90	SB
12	Sri Darni	90	SB
13	Muh Tadim	70	B

- K : kurang
- C : cukup
- B : baik
- SB : sangat baik

Monitoring dan evaluasi dilakukan terhadap hasil pembuatan media kultur, keberhasilan melakukan sub-kultur serta aklimatisasi yang telah dilatihkan. Hal ini merupakan indikator ketrampilan peserta dalam melakukan teknik KJT. Peserta pelatihan juga diundang untuk bersama-

sama mengamati hasil kegiatan mereka, kemudian hasil pengamatan tersebut didiskusikan bersama-sama.

Hasil pembuatan media kultur menunjukkan bahwa 100% media yang dibuat peserta tidak mengalami kontaminasi, tekstur media padat sesuai kriteria normal dan tampak homogen (Gambar 7). Hasil ini mengindikasikan bahwa peserta telah terampil melakukan tahap-tahap pembuatan media dengan baik sesuai SOP (standart operating procedure) yang telah dilatihkan. SOP tsb meliputi a) pencucian dan sterilisasi botol, b) penimbangan bahan-bahan media, c) pencampuran bahan-bahan media, d) pemasakan, e) pengisian ke dalam botol steril, f) penutupan botol, g) sterilisasi botol yang telah diisi media di dalam autoklaf, dan h) penyimpanan di dalam ruang laboratorium [6,7]. Hal ini membuat peserta menjadi percaya diri karena telah dapat melakukan tahap awal teknik KJT dengan baik (hasil wawancara, 12 September 2024). Kepercayaan diri ini akan memantik semangat peserta untuk terus melakukan kegiatan yang dilatihkan.



Gambar 7. Media kultur yang dibuat peserta.

Hasil penanaman atau sub-kultur plantlet ke media baru menunjukkan bahwa sebagian besar masih mengalami kontaminasi. Botol-botol yang berisi plantlet ditumbuhi oleh jamur atau bakteri. Hasil ini mengindikasikan bahwa terdapat tahap-tahap tertentu dalam SOP sub-kultur yang belum dilakukan oleh peserta dengan baik; atau ada faktor lingkungan yang berpengaruh negatif terhadap keberhasilan kultur. SOP sub-kultur meliputi a) membuka botol kultur yang akan disub-kultur secara hati-hati, b) membuka bungkus cawan petri steril secara hati-hati,

c) mensterilisasi pinset dan skalpel dengan mencelupkan ke dalam alkohol dan kemudian memanaskannya di atas nyala api bunsen, d) mengambil plantlet menggunakan pinset secara steril dan meletakkannya di atas cawan petri steril, e) membuang bagian plantlet yang mati atau browning menggunakan skalpel, f) memasukkan plantlet ke dalam botol media baru secara hati-hati, g) memanaskan mulut botol baru di atas nyala api lampu bunsen, h) menutup kembali botol kultur baru dengan plastik dan wrap, i) menuliskan tanggal sub-kultur dan nama spesies plantlet pada label dan ditempelkan di botol baru, dan j) meletakkan kembali ke rak dengan pencahayaan dan suhu yang optimal. Berdasarkan analisis hasil pengamatan ketika praktek diprediksi bahwa langkah ke-4, ke-5, dan ke-7 belum dilakukan dengan baik. Hal ini mudah dipahami karena para peserta masih dalam taraf latihan sehingga belum terbiasa atau belum berpengalaman melakukan tahap-tahap yang relatif sulit. Oleh karena itu dalam kesempatan itu dijelaskan kembali oleh Tim Pengabdian, Dr. Y. Ulung Anggraito, M.Si. agar kesalahan yang sama tidak terulang.

Selain faktor ketrampilan menerapkan SOP, faktor lingkungan diduga juga mempengaruhi tingkat keberhasilan yang belum optimal. Hal ini dijelaskan oleh salah satu Tim Pengabdian, yaitu Dr. Andin Irsadi, M.Si. Pada bulan September 2024 kelembaban udara di Ngesrebalong berkisar antara 70-80%. Padahal kelembaban udara ideal untuk melakukan teknik KJT berkisar 50% (Cha-um et al., 2020). Di sisi lain suhu berkisar antara 24-26oC, dan merupakan rentang suhu ideal untuk pelaksanaan teknik KJT (Haque et al., 2022). Oleh karena itu diduga kuat faktor kelembaban-lah yang antara lain mengakibatkan rendahnya keberhasilan sub-kultur. Kelembaban yang tinggi mengakibatkan spora jamur dan bakteri hidup optimal di atmosfer laboratorium. Ketika kegiatan penanaman dilakukan kemungkinan spora jamur dan bakteri tersebut masuk ke dalam botol kultur dan kemudian berkecambah dengan cepat karena di dalam media kultur terdapat zat-zat organik yang dibutuhkan oleh bakteri

dan jamur. Selain itu ketika botol hasil sub-kultur disimpan di ruang inkubasi, ada peluang spora jamur dan atau bakteri masuk menyusup ke dalam botol karena penutupan botol tidak sempurna. Hal ini akan berakibat sama, yaitu jamur dan atau bakteri tumbuh di dalam botol kultur.

Berdasarkan analisis tersebut, masalah di atas ditanggulangi dengan meletakkan alat penyerap uap air, yaitu dehumidifier. Alat ini berfungsi untuk menyerap uap air yang berlebihan dalam udara, sehingga kelembaban turun ke arah optimal untuk teknik KJT. Alat dehumidifier ini beroperasi dengan sebuah kipas bertenaga yang berperan untuk menarik udara lembab dari sekelilingnya ke dalam unit. Setelah udara lembab masuk, kipas akan mengarahkannya melalui komponen-komponen di dalam dehumidifier untuk diproses lebih lanjut. Dehumidifier merupakan perangkat canggih yang menyerap kelembaban melalui proses yang melibatkan penarikan udara, pendinginan, pengumpulan air, serta pengembalian udara yang telah kering ke dalam ruangan. Dehumidifier mengurangi jumlah uap air di udara sehingga membantu menciptakan lingkungan yang lebih sehat dan nyaman.

Hasil praktek aklimatisasi menunjukkan 98% plantlet yang ditanam hidup dan mempunyai morfologi yang normal (Gambar 8). Dari 150 plantlet yang ditanam, hanya 3 plantlet yang mengalami kegagalan tumbuh karena membusuk. Pembusukan ini dapat diakibatkan oleh adanya bakteri dalam tubuh eksplan atau penyiraman yang berlebihan. Keberhasilan aklimatisasi tersebut menunjukkan bahwa peserta telah mampu melaksanakan tahap-tahap dalam SOP aklimatisasi, yang meliputi a) pengambilan plantlet dari botol kultur tanpa merusak akar, b) pencucian akar dengan air sehingga bebas dari agar-agar yang menempel pada akar, c) perendaman plantlet dalam larutan fungisida dan bakterisida, d) pengatusan di atas kertas koran untuk menghilangkan sisa fungisida dan bakterisida, e) penanaman dalam media aklimatisasi sehingga plantlet tumbuh tegak, f) pemberian sungkup, dan g) pemeliharaan di rumah kaca .

Kemampuan melaksanakan SOP ini perlu dipertahankan dan disebarluaskan ke anggota masyarakat umum sehingga kegiatan aklimatisasi khususnya dan konservasi anggrek umumnya dapat berjalan secara kerkesinambungan di Desa Ngesrebalong.



Gambar 8. Hasil aklimatisasi plantlet di rumah kaca.

Hasil kegiatan di atas menunjukkan bahwa teknik KJT skala sederhana dapat bermakna untuk melatih ketrampilan peserta memperbanyak anggrek dengan kultur jaringan. Hal ini sesuai dengan beberapa hasil penelitian bahwa teknik KJT yang *low cost* efektif digunakan untuk pembibitan dan pelestarian pisang serta tanaman lain (Mrva et al., 2023; Anya et al., 2022; Opata et al., 2022)

Aktivitas para peserta atau pegiat konservasi dalam perbanyak anggrek spesies dari Gunung Ungaran dengan teknik KJT mempunyai beberapa makna. Pertama, mengakselerasi konservasi atau pelestarian anggrek spesies yang telah langka. Dengan perbanyak melalui teknik KJT yang efisien maka kelangkaan anggrek spesies dapat diatasi. Kedua, meningkatkan kualitas sumber daya manusia di Desa Ngesrebalong, khususnya dalam ketrampilan salah satu jenis bioteknologi. Ketrampilan teknik KJT sebagai bagian dari bioteknologi tidak dapat diperoleh di sekolah-sekolah umum. Pada umumnya ketrampilan tersebut diperoleh dengan mengikuti pelatihan di lembaga tertentu yang mungkin tidak terjangkau oleh masyarakat pedesaan. Dengan adanya program pengabdian masyarakat ini peluang mengikuti pelatihan menjadi mudah dan terjangkau. Ketiga, menambah alternatif obyek kunjungan wisata di Desa

Ngesrebalong yang telah dicanangkan sebagai desa ekowisata. Obyek kunjungan yang dapat dikembangkan adalah pengamatan atau pelatihan singkat teknik KJT anggrek di laboratorium dan rumah kaca. Pengunjung wisata diberi kesempatan untuk mengamati dan melaksanakan teknik KJT secara sederhana. Berdasar penelusuran pustaka yang dilakukan, belum ada desa yang mempunyai laboratorium KJT sehingga hal ini akan memperkuat program desa ekowisata di Ngesrebalong.

PENUTUP

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa 1) 77% peserta mencapai pemahaman kategori baik dan sangat baik tentang penggunaan alat dan teknik KJT, 2) 100% peserta mempunyai ketrampilan yang memadai dalam membuat media KJT dan melakukan aklimatisasi plantlet, namun kemampuan melakukan subkultur masih perlu dioptimalkan, 3) terdapat peningkatan 18 jenis alat dan 20 jenis bahan laboratorium sehingga menjadi lengkap dan memadai untuk melakukan aktivitas teknik KJT. Ketrampilan melakukan teknik KJT yang baik diindikasikan dari 100% media yang dibuat berhasil memadat, homogen dan tidak mengalami kontaminasi dan 98% plantlet hasil aklimatisasi tumbuh secara optimal di rumah kaca. Berdasarkan hasil tersebut disimpulkan bahwa peserta telah trampil melakukan teknik KJT, kecuali teknik sub-kultur. Dengan telah cukup dimilikinya ketrampilan KJT disarankan kepada peserta untuk menularkan ketrampilan tersebut kepada warga masyarakat lain. Untuk ketrampilan sub-kultur masih perlu ditingkatkan melalui pendampingan secara berkelanjutan dalam program pengabdian berikutnya.

Dampak dari hasil kegiatan ini adalah para peserta kegiatan atau pegiat konservasi di Desa Ngesrebalong mampu berpartisipasi dalam konservasi anggrek yang telah dilakukan dan memperkuat program ekowisata melalui pengembangan obyek kunjungan ke laboratorium KJT skala sederhana. Dengan demikian kegiatan ini dapat membawa manfaat untuk mencegah kepunahan koleksi anggrek langka dan memperkaya obyek kunjungan ekowisata. Agar kegiatan ini dapat berlangsung secara

optimal, direkomendasikan untuk dilakukan pendampingan teknik sub-kultur anggrek dan pengemasan aktivitas KJT sebagai kunjungan wisata.

Ucapan Terima Kasih

Tim pengabdian mengucapkan terima kasih kepada Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas pendanaan untuk melaksanakan kegiatan pengabdian skema “Pengabdian kepada Masyarakat Kemitraan” dengan nomor kontrak 686.26.2/UN37/PPK.10/ 2024.

DAFTAR PUSTAKA

- Anya, P., John, E., & Suputra, O. (2022). Evaluating suitable low - cost agar substitutes , clarity , stability , and toxicity for resource - poor countries ' tissue culture media. *In Vitro Cellular & Developmental Biology - Plant*, 989–1001. <https://doi.org/10.1007/s11627-022-10285-6>
- Balo, Y. (2023). Elimination of contamination in plant tissue culture laboratory. *Acta Botanica Plantae*, 2(3), 22–29. <https://doi.org/10.51470/ABP.2023.02.03.22>
- BPS (Badan Pusat Statistik) Kabupaten Kendal. (2024). *Kecamatan Limbangan dalam Angka 2024*. Kendal: BPS Kabupaten Kendal
- Cha-um, S., Ulziibat, B., & Kirdmanee, C. (2020). Effects of temperature and relative humidity during in vitro acclimatization on physiological changes and growth characteristics of *Phalaenopsis* adapted to in vivo. *Australian Journal of Crop Science*, 14(9), 1448–1455.
- Chen, J. (2021). Plant tissue culture. *Journal of Cell Science and Mutations*, 5(5), e18715.
- Drumonde, C. (2021). Description of plant tissue culture. *Prime Scholars Library, Biotechnology Research*, 9(3), e74733.
- Haque, M. I., Singh, P. K., Ghuge, S., Kumar, A., Chandra Rai, A., Kumar, A., & Modi, A. (2022). A general introduction to and background of plant tissue culture: Past, current, and future aspects. In *Advances in Plant Tissue Culture: Current Developments and Future Trends* (Issue October 2024). <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-90795-8.00019-9>
- Kurnianingsih, R., Ghazali, M., Rosidah, S., Muspiah, A., Astuti, S. P., & Nikmatullah, A. (2022). Pelatihan teknik dasar kultur jaringan tumbuhan: peningkatan pengetahuan dan keterampilan praktis. *Jurnal Masyarakat Mandiri (JMM)*, 1(2), 45–52.
- Kurniawan, F. H., Nazar, L., Anjarwati, R., Sasono, H. D., & Rahayuningsih, M. (2021). Orchids of Mount Ungaran (Indonesia) compiled from a decade of data collections between 2010 and 2021. *Nusantara Bioscience*, 13(2). <https://doi.org/10.13057/nusbiosci/n130214>
- Martuti NKT, Rahayuningsih M, Nazar L, Mutiatari DP, Arifin MS. Anggrek Hutan di Rumah Anggrek Gempol. 2021. Semarang: Penerbit LP2M Unnes.
- Mrva, J., Kormuřáková, A., Gajdořová, A., Matusova, R., & Hazuchová, A. (2023). Reducing costs, improving profits: A low-cost culture media for woody plants micropropagation. *Journal of Forest Science*, 69(9), 329–336. <https://doi.org/10.17221/86/2023-JFS>
- Nugraha, S. B. (2022). Pemetaan Potensi Desa Ngesrepbalong Berbasis Masyarakat. *Dimas: Jurnal Pemikiran Agama Untuk Pemberdayaan*, 21(2), 153–166. <https://doi.org/10.21580/dms.2021.212.6877>
- Nurjati, E. (2023). *Strategi Pengembangan dalam Pemenuhan Konsumsi Pangan Sivitas Yayasan Permaculture (Strategy Development in Fulfilling*

Food Consumption of Permaculture Foundation Members). 28(3), 335–343.

<https://doi.org/10.18343/jipi.28.3.335>

Opata, . J., Hegele, . M., Wünsche, . J.-N., Hagemann, . M., & Hegele, . S. (2022). Improved low-cost tissue culture method as an alternative to high-tech micropropagation for *Musa* spp. *Fruits* , 77 (3), 1–10. <https://doi.org/10.17660/th2022/011>

Rahayu, E. S., Anggraito, Y. U., Kusumawardani, R., Sriyadi, Tania, M. C., Sinaga, N. D. M., & Isnahardiyanti, & F. (2024). Pengembangan Laboratorium Kultur Jaringan Tanaman Skala Sederhana Di Desa Ngesrepbalong, Kendal, Jawa Tengah Untuk Mendukung Konservasi Anggrek Langka. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bumi Rafflesia*, 07(02), 1–8.

Utami, N. R., Rahayuningsih, M., Suwarsi, E., Alighiri, D., & Yuwono, S. (2022). Aklimatisasi Anggrek Species Hasil Kultur Jaringan Melalui Pemberdayaan Masyarakat Dusun Gempol. *Sarwahita*, 19(01), 171–181. <https://doi.org/10.21009/sarwahita.19.1.15>