PENGENALAN KULTUR *IN VITRO* SKALA RUMAH TANGGA DAN PELATIHAN AKLIMATISASI TANAMAN VANILI SEBAGAI UPAYA PENYEDIAAN BIBIT DAN PELESTARIAN PLASMA NUTFAH PADA ANGGOTA PETANI VANILI KARAVAN

Widya Mudyantini[1], Afra Alvia Nita[1], Afrilia Fajri Abdila[1], Ana Ajeng Choirunnisa[1], Dian Ismawati[1], Isnaini Fadilah[1], Mutia Handarwati[1], Mutya Latifah[1], Nadia Udanti Suwanda[1], Nuruz Zahroh[1], Renitha Alyannisa Wijaya[1]

[1]Universitas Sebelas Maret
Coresponding author: widyamudyantini@yahoo.com

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mengenalkan dan melatih keterampilan anggota petani vanili KARAVAN mengenai penyediaan bibit dan plasma nutfah secara kultur in vitro skala rumah tangga yang dilanjutkan dengan tahap aklimatisasi. Koperasi Produsen Vanila Nusantara (KARAVAN) merupakan koperasi produksi vanili di Desa Donohudan, Ngemplak, Boyolali. Kultur jaringan merupakan metode mengisolasi bagian dari tanaman yang ditumbuhkan dalam kondisi aseptik pada media tertentu sehingga bagian tanaman tersebut dapat memperbanyak diri dan beregenerasi menjadi tanaman utuh. Aklimatisasi merupakan tahap adaptasi tanaman hasil kultur in vitro ke kondisi lapangan yang tidak terkendali. Kegiatan pengabdian dilaksanakan melalui metode penyuluhan, praktik, serta evaluasi kegiatan. Partisipasi dan antusiasme anggota petani vanili KARAVAN dalam kegiatan sangat baik, berkontribusi aktif dalam pelatihan serta aktif berbagi pengalaman dalam berbudidaya tanaman vanili. Dampak dari kegiatan penyuluhan dan pelatihan mampu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan anggota petani vanili KARAVAN Kecamatan Ngemplak dalam penyediaan bibit dan pelestarian plasma nutfah secara kultur in vitro skala rumah tangga dan tahap aklimatisasi bibit. Dengan demikian, para petani vanili KARAVAN dapat memperbanyak bibit unggul vanili. Kegiatan penyuluhan kultur in vitro dan aklimatisasi di Koperasi Karavan sangat bermanfaat dan diharapkan dapat berkelanjutan di masa mendatang.

Kata kunci: aklimatisasi, bibit, karavan, kultur *in vitro*, vanili

Pendahuluan

Koperasi Produsen Vanila Nusantara (KARAVAN) merupakan koperasi produksi vanili yang berlokasi di Desa Donohudan, Ngemplak, Boyolali. Koperasi Produsen Rempah Vanila Nusantara (KARAVAN) ini terbentuk berdasarkan Surat Keputusan:

1. Keputusan Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia Nomor: AHU-0007431.AH.01.26.TAHUN 2020 tentang Pengesahan Pendirian Badan Hukum Koperasi Produsen Rempah Vanila Nusantara.

2. Akta pendirian Koperasi Produsen Rempah Vanila Nusantara Nomor: 04 Tanggal 19 Desember 2020.
3. Nomor Induk Berusaha / Tanda Daftar Perusahaan. NIB : 1261000240426.

Di belakang kantor pusat koperasi KARAVAN terdapat kebun indukan seluas 16 x 38 m^2 dengan jumlah tanaman kurang lebih 900 tanaman umur 2,5 tahun. Setelah mendapatkan perlakuan percepatan pembungaan dengan cekaman dan hormon dari hibah pengabdian HRG tahun 2022, maka tanaman yang sudah lama belum berbunga sudah mulai beberapa muncul bunganya. Bunga tersebut sudah menjadi buah. Permasalahan di kebun tersebut adalah buah vanili belum dapat dijual karena jumlahnya yang masih sangat sedikit. Buah vanili perdana tersebut jika dibiarkan akan matang dan terbuka, bijinya yang lembut akan terbawa angin dan terbuang percuma. Upaya meningkatkan kapasitas produksi terkendala oleh kemampuan memperoleh bibit secara mandiri. Meskipun mampu memperoleh ribuan biji koleksi indukan, biji yang didapat tidak mampu dikecambahkan. Sehingga, kebutuhan bibit masih mengandalkan pasokan dari luar.

Biji vanili termasuk famili Orchidaceae yang sulit dikecambahkan karena tidak memiliki cadangan makanan bagi embrio untuk tumbuh dan berkembang (Wahyuningsih *et al*., 2022). Buah yang sudah lama ditunggu ini adalah sumber plasma nutfah yang dapat dibudidayakan dengan teknik kultur *in vitro*, sehingga dapat menjadi benih dalam botol. Tahapan selanjutnya setelah bibit vanili berhasil tumbuh secara kultur *in vitro* dalam botol, kemudian dilakukan aklimatisasi bibit ke lingkungan luar. Para petani anggota koperasi Karavan belum mendapatkan pengetahuan dan keterampilan mengenai kultur *in vitro* dan cara aklimatisasi yang benar. Maka dari itu, KKN Tematik Kelompok 123 yang merupakan KKN yang dihibahkan oleh Riset Grup Tumbuhan Prodi Biologi Universitas Sebelas Maret memiliki program kerja berupa memberikan penyuluhan terkait kultur *in vitro* berbasis rumah tangga dan aklimatisasi bibit kepada anggota petani vanili KARAVAN, juga dilakukan pendampingan ketika praktik dan evaluasi hasil *kultur in vitro* beserta aklimatisasi yang telah dipraktikkan.

Metode

Kegiatan pengabdian Sosialisasi dan Edukasi Kultur Jaringan serta Pelatihan Aklimatisasi Kepada Anggota Petani Vanili KARAVAN dilaksanakan pada Sabtu, 19 Agustus 2023 yang bertempat di koperasi KARAVAN di Jl. Cendrawasih No. 558 RT. 03/ RW. 04, Kelurahan Donohudan, Kecamatan Ngemplak, Kabupaten Boyolali, Provinsi Jawa Tengah. Kegiatan ini melibatkan anggota petani vanili KARAVAN dari beberapa daerah di Jawa Tengah. Kegiatan pengabdian Sosialisasi dan Edukasi Kultur Jaringan Kepada Petani Vanili dilaksanakan dengan pemaparan materi melalui *power point*, pemberian brosur berisi materi kultur *in vitro*, penayangan video praktik kultur jaringan *in vitro*, serta diskusi langsung dengan para petani KARAVAN. Selain itu, pengenalan aklimatisasi dilaksanakan dengan pemaparan materi melalui *power point* dan pemberian brosur berisi materi aklimatisasi serta kemudian dilakukan praktik aklimatisasi.

Hasil, Pembahasan, dan Dampak

Program kerja Sosialisasi dan Edukasi Kultur Jaringan Kepada Petani Vanili dilaksanakan pada Sabtu, 19 Agustus 2023, bertempat di Kantor Pusat Koperasi KARAVAN di Jl. Cendrawasih No. 558 RT. 03/ RW. 04, Donohudan, Ngemplak, Boyolali. Kegiatan yang

dilakukan yakni sosialisasi kultur jaringan serta pengenalan, pelatihan, dan praktik aklimatisasi.

Sosialisasi dan Edukasi Kultur Jaringan

Gambar 1. Pelaksanaan Sosialisasi dan Edukasi Kultur Jaringan

Sumber : Dokumentasi Kegiatan, 2023

Sosialisasi kultur jaringan dilaksanakan dengan sasaran para petani vanili anggota Koperasi KARAVAN. Kegiatan ini bertujuan untuk memperkenalkan kultur jaringan atau kultur *in vitro* sebagai metode dalam perbanyakan bibit vanili. Sosialisasi dilakukan dengan pemaparan materi menggunakan *power point*, penayangan video praktik kultur jaringan *in vitro*, dan diskusi langsung dengan peserta sosialisasi. Selain itu, tim KKN Tematik Kelompok 123 juga memberikan brosur berisi materi untuk mengenal kultur jaringan atau kultur *in vitro*.

Dalam sosialisasi ini, petani menerima materi terkait pengertian kultur jaringan, pengenalan alat dalam kultur jaringan, prosedur pembuatan media kultur, metode sterilisasi, prosedur penanaman eksplan, serta subkultur. Menurut Nurcahyani dkk. (2021), kultur jaringan atau kultur *in vitro* merupakan metode untuk mengisolasi bagian-bagian tanaman seperti sel, jaringan, atau organ yang ditumbuhkan di atas media secara aseptik dalam ruangan yang terkendali, sehingga bagian tanaman tersebut dapat memperbanyak diri dan beregenerasi menjadi tanaman yang lengkap. Secara sederhana, bagian dari tubuh tanaman dibedah menjadi bagian kecil yang disebut 'eksplan', kemudian bagian kecil tersebut dapat ditanam dan berkembang menjadi tanaman lengkap (Twaij *et al*., 2020). Kultur jaringan didasarkan pada teori totipotensi, yang menyatakan bahwa setiap sel tanaman hidup mempunyai informasi genetik dan perangkat fisiologis yang lengkap untuk dapat tumbuh dan berkembang menjadi tanaman utuh apabila ditempatkan pada kondisi yang sesuai (Asriani, 2019). Beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan kultur jaringan antara lain yaitu genotipe, umur eksplan, dan ZPT yang digunakan (Putriana dkk., 2019).

Keunggulan dari kultur jaringan adalah mampu menghasilkan bibit dalam jumlah yang lebih banyak dalam waktu yang relatif singkat, bebas penyakit, tidak tergantung pada iklim dan cuaca, menghasilkan tanaman yang sehat, mempertahankan sifat baik induk, tidak membutuhkan lahan yang luas untuk pembibitan, sedikit tenaga kerja, dan dapat memperbanyak tanaman tertentu yang sulit jika diperbanyak secara konvensional (Ziraluo, 2021).

Kultur jaringan memerlukan beberapa alat penting yang harus ada, yaitu *Laminar Air Flow* (LAF) *cabinet*, autoklaf, neraca analitik, alat-alat gelas (gelas ukur, gelas beker, erlenmeyer, botol kultur), batang pengaduk, alat tanam (scalpel, pinset, spatula), pH meter, *hot plate-stirer*, dan rak kultur. Untuk laboratorium skala kecil, beberapa alat dapat diganti dengan yang lebih sederhana dan murah. Contohnya yaitu autoklaf dapat digantikan dengan panci presto, laminar digantikan dengan enkas yang bisa dirakit sendiri, magnetic stirrer dapat digantikan dengan kompor dan batang pengaduk biasa serta barang-barang pecah belah sederhana yang tersedia di dapur (Sjahril dkk., 2019).

Tahapan dalam kultur jaringan dapat dibagi menjadi 3 tahap utama, yaitu tahap persiapan, tahap pembuatan media dan tahap inokulasi eksplan. Tahap persiapan bertujuan untuk memastikan alat dan bahan telah tersedia dan siap untuk digunakan. Dalam setiap tahapan kultur jaringan, harus menciptakan kondisi yang aseptis, sehingga alat dan bahan yang akan digunakan harus disterilisasi. Tahap selanjutnya yaitu pembuatan media. Media yang digunakan harus mengandung unsur hara makro, mikro, vitamin, sumber energi dan zat pengatur tumbuh. Tahap terakhir adalah inokulasi eksplan dengan cara penanaman eksplan pada media (Kurnianingsih dkk., 2020).

Para petani memberikan antusiasnya dalam mengenal, mempelajari, dan memahami materi kultur jaringan atau kultur *in vitro* yang disampaikan. Selain itu, para petani vanili juga aktif bertanya seputar materi kultur jaringan yang telah disampaikan. Dalam diskusi, petani bertanya tentang bagaimana tingkat keberhasilan dari kultur jaringan sebagai metode perbanyakan bibit. Selain bertanya, para petani antusias berbagi pengalamannya dalam berbudidaya tanaman vanili.

Pengenalan, Pelatihan, dan Praktik Aklimatisasi

Gambar 2. Pelaksanaan Praktik Aklimatisasi

Sumber : Dokumentasi kegiatan, 2023

Setelah sosialisasi kultur *in vitro* selesai, dilanjutkan dengan acara pengenalan dan pelatihan aklimatisasi. Pengenalan, pelatihan, dan praktik aklimatisasi bertujuan untuk mengenalkan aklimatisasi yang merupakan tahap akhir dari teknik kultur jaringan atau *kultur*

in vitro. Menurut Latif dkk. (2020) aklimatisasi merupakan saat adaptasi tanaman hasil pembiakan dari kultur jaringan (*in-vitro*) yang mulanya berada pada kondisi terkendali selanjutnya diubah pada kondisi lapangan dengan kondisi yang tidak terkendali. Aklimatisasi termasuk tahapan yang sangat penting dalam proses perbanyakan kultur jaringan atau kultur *in vitro*. Pada saat aklimatisasi, biasanya tingkat kematian tanaman hasil kultur *in vitro* masih tinggi. Jika tanaman telah berhasil melewati masa kritis, selanjutnya akan memasuki pertumbuhan vegetatif menuju fase remaja, dan selanjutnya memasuki fase pembungaan. Media yang umum digunakan pada tahapan aklimatisasi adalah *Sphagnum moss*. Kelebihan media *Sphagnum moss* yaitu mampu menyerap air dalam jumlah yang besar secara terus-menerus sehingga mampu menahan banyak kelembaban. Selain itu media ini juga memiliki aerasi yang baik di dalam strukturnya, memiliki sifat antimikroba, dapat mengurangi terjadinya busuk akar, dan efektif dalam menyerap larutan nutrisi (Weller, 2005). Berbagai tahapan yang dilalui ini perlu adanya keterampilan dalam pemeliharaan tanaman meliputi pemberian pupuk serta pengendalian organisme pengganggu tanaman yang kemungkinan akan menyerang tanaman hasil kultur *in vitro* (Suradinata, 2022).

Seperti halnya sosialisasi kultur *in vitro*, pengenalan aklimatisasi dilakukan dengan penjelasan materi dengan menggunakan *power point* yang berisi pengenalan mengenai aklimatisasi dan hal-hal penting yang perlu diperhatikan saat melakukan aklimatisasi. Tim KKN Tematik Kelompok 123 juga memberikan brosur mengenai materi aklimatisasi tersebut sehingga para petani anggota Koperasi KARAVAN dapat mempelajarinya lebih lanjut. Setelah pemberian materi, tim KKN Tematik Kelompok 123 memberikan pelatihan dan praktik aklimatisasi dengan alat dan bahan yang telah diberikan sebelumnya, dengan sampel tanaman berupa bibit anggrek hasil kultur jaringan yang siap diberi perlakuan aklimatisasi. Pelatihan dan praktik dibagi menjadi beberapa pos yang masing-masing berbeda alat dan bahannya berdasarkan tahapan aklimatisasi. Para petani tampak antusias dalam mengikuti serangkaian acara. Selain itu, para petani vanili juga telah memberikan antusiasnya untuk bertanya seputar materi, serta aktif dalam pelaksanaan praktek aklimatisasi.

Gambar 3. Foto Bersama Anggota Petani Vanili KARAVAN

Sumber : Dokumentasi kegiatan, 2023

Kegiatan pengabdian Sosialisasi dan Edukasi Kultur Jaringan serta Pelatihan Aklimatisasi Kepada Petani Vanili yang dilaksanakan mampu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan anggota petani koperasi KARAVAN. Dampak yang dicapai dari kegiatan sosialisasi dan edukasi kultur jaringan antara lain yaitu petani vanili KARAVAN lebih mengenal dan dapat memahami mengenai kultur jaringan atau kultur *in vitro*. Selain itu, melalui kegiatan pengenalan dan praktik aklimatisasi, petani dapat memahami dan mempraktikkan tahapan aklimatisasi secara langsung sehingga menjadi bekal bagi para petani yang nantinya akan melakukan kultur *in vitro* secara mandiri untuk dapat meneruskan ke tahapan aklimatisasi. Dengan demikian para petani vanili KARAVAN dapat memperbanyak bibit unggul vanili yang siap tanam.

Penutup

Kesimpulan dari kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilaksanakan yaitu:

1. Dampak dari kegiatan penyuluhan dan pelatihan kultur *in vitro* yaitu mampu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan anggota petani vanili KARAVAN Kecamatan Ngemplak dalam penyediaan bibit dan plasma nutfah secara kultur *in vitro* skala rumah tangga.
2. Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan anggota petani vanili KARAVAN Kecamatan Ngemplak dalam melakukan tahapan aklimatisasi yang benar setelah bibit berhasil dikulturkan dalam botol kultur secara *in vitro*.

Ucapan Terima Kasih

1. UPKKN LPPM Universitas Sebelas Maret (UNS) yang telah memfasilitasi pelaksanaan kegiatan KKN periode Juli-Agustus 2023.
2. Koperasi Produsen Rempah Vanila Nusantara (Karavan) yang telah memfasilitasi dan merespon dengan baik program kerja Tim KKN Tematik Kelompok 123 UNS.
3. Desa Donohudan yang telah menerima dan menyambut dengan baik kedatangan Tim KKN Tematik Kelompok 123 UNS.

Referensi

Asriani, E. N. (2020). *Kultur Jaringan Skala Rumah Tangga*. Serang: Pustaka Bina Putera.

Kurnianingsih, R., Ghazali, M., Rosidah, S., Muspiah, A., Astuti, S. P., & Nikmatullah, A. (2020). Pelatihan Teknik Dasar Kultur Jaringan Tumbuhan. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 4(5), 888-896. https://doi.org/10.31764/jmm.v4i5.3049

Latif, R. A., Hasibuan, S., & Mardiana, S. (2020). Stimulasi Pertumbuhan dan Perkembangan Planlet Anggrek (*Dendrobium* sp) Pada Tahap Aklimatisasi Dengan Pemberian Vitamin B1 dan Atonik. *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, 2(2) : 127-134. http://jurnalmahasiswa.uma.ac.id/index.php/jiperta

Nurcahyani, E., Zulkifli, Z., & Kanedi, M. (2021). Pengenalan dan Pelatihan Teknik Kultur Jaringan Tumbuhan Bagi Guru Biologi SMA Se-Kabupaten Tanggamus Provinsi

Lampung. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM) TABIKPUN*, *2*(1), 39-46. https://doi.org/10.23960/jpkmt.v2i1.26

Putriana, Gusmiaty, Restu, M., Musriati, & Aida, N. (2019). Respon Kinetin dan Tipe Eksplan Jabon Merah (*Antocephalus macrophyllus* (Roxb.) Havil) Secara In Vitro. *Jurnal Biologi Makassar*, 4(1), 48-57. https://doi.org/10.20956/bioma.v4i1.6363

Sjahril, R., Haring, F., Rukka, R. M., & Dermawan, R. (2019). Perbenihan Kultur Jaringan Anggrek Pada Teaching Industry Universitas Hasanuddin. *Jurnal Dinamika Pengabdian (JDP)*, *4*(2), 146-156. https://doi.org/10.20956/jdp.v4i2.7415

Suradinata, Y. R., Suminar, E., Murgayanti, S. M., & Raisya, E. (2022). Teknologi Budidaya Tanaman Anggrek Lokal Varietas Zahra dan Dian. *J-Dinamika : Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 7 (3) : 393-397. https://doi.org/10.25047/j-dinamika.v7i3.3034

Twaij, B. M., Jazar, Z. H., & Hasan, M. N. (2020). Trends in The Use of Tissue Culture, Applications and Future Aspects. *International Journal of Plant Biology*, 11(1) : 8385. https://doi.org/10.4081/pb.2020.8385

Wahyuningsih, R., Fitriasari, B., & Suwardji, S. (2022). Development of Vanilla Agribusiness and Its Export Opportunities To Support Triple Export Program (Gratitude) on Lombok Island. *Path of Science*, 8(6) : 5019-5023. https://doi.org/0.22178/pos.82-18

Weller, T. (2005). *The Growing Edge Internasional*. United States: New Moon Publishing.

Ziraluo, Y. P. B. (2021). Metode Perbanyakan Tanaman Ubi Jalar Ungu (*Ipomea Batatas Poiret*) dengan Teknik Kultur Jaringan atau Stek Planlet. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(3): 1037-1046. https://doi.org/10.47492/jip.v2i3.819