



**APLIKASI TEKNOLOGI IRIGASI TETES PADA KEGIATAN BUDIDAYA TANAMAN
VANILI DI RUMAH KACA DUSUN SINOGO, PAGERHARJO, SAMIGALUH,
KULON PROGO, YOGYAKARTA**

*Application of Drip Irrigation Technology in Vanilly Cultivation Activities in the
Greenhouse of Sinogo Village, Pagerharjo, Samigaluh, Kulon Progo, Yogyakarta*

Sri Suryanti^{1*}, Hangger Gahara Mawandha¹, Achmad Himawan¹, Reza Widyasaputra²

¹Program Studi Agroteknologi Institut Pertanian STIPER (INSTIPER) Yogyakarta, ²Program
Studi Teknologi Hasil Pertanian Institut Pertanian STIPER (INSTIPER) Yogyakarta

Jl. Nangka II, Maguwoharjo, Sleman, Yogyakarta

*Alamat Korespondensi: ntie@instiperjogja.ac.id

(Tanggal Submission: 30 Desember 2023, Tanggal Accepted : 13 Februari 2024)



Kata Kunci :

*Irigasi Tetes,
Vanili, Rumah
Kaca*

Abstrak :

Petani Dusun Sinogo mulai bulan November tahun 2022 mengembangkan tanaman Vanili (*Vanilla planifolia* Andrews) di dalam rumah kaca menggunakan media tanam campuran tanah, pupuk kandang dan cocofiber dengan perbandingan 1 : 1 : 1. Penggunaan cocofiber menyebabkan media tanam cepat kering. Pada tahun 2023 petani vanili Dusun Sinogo menghadapi permasalahan terbatasnya air untuk penyiraman karena air yang digunakan berasal dari mata air yang jumlahnya sangat sedikit saat musim kemarau. Tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat adalah untuk memberikan informasi tentang teknologi irigasi tetes yang hemat air serta menerapkan teknis irigasi tetes pada budidaya vanili di dalam rumah kaca. Pengabdian kepada masyarakat dimulai dengan kegiatan survei untuk mengetahui kondisi wilayah dan tingkat pemahaman petani terhadap teknologi irigasi tetes. Tahap selanjutnya adalah penyuluhan dan praktek teknologi irigasi tetes. Monitoring evaluasi dilakukan untuk mengetahui hasil dari praktek irigasi tetes. Hasil survei menunjukkan bahwa 87 % anggota kelompok tani belum mengetahui tentang teknik irigasi tetes dan mereka sangat tertarik untuk menerapkan teknologi ini. Sebanyak 100 % responden menyatakan berminat untuk melakukan teknologi irigasi tetes pada tanaman vanili. Setelah dilakukan pengabdian kepada masyarakat petani Dusun Sinogo memahami tentang teknik irigasi tetes yang merupakan teknik irigasi hemat air. Hasil pelaksanaan pengabdian masyarakat menunjukkan irigasi tetes berjalan tetapi masih terbatas karena air yang tertampung masih sedikit akibat dari curah hujan yang masih rendah sampai bulan Desember 2023. Kesimpulannya adalah sebagian besar anggota kelompok tani belum

memahami teknik irigasi tetes. Keberhasilan teknik irigasi tetes dipengaruhi ketersediaan sumber air.

Key word :

*Drip irrigation,
Vanilla,
Greenhouse*

Abstract :

Sinogo farmers, starting in November 2022 have cultivated Vanilla plants (*Vanilla planifolia* Andrews) in a greenhouse using planting medium in the form of mixture of soil, manure and cocofiber in a ratio of 1 : 1 : 1. The use of cocofiber causes the planting medium to dry out quickly. In 2023, Sinogo farmers had problem of limited water for watering because the water used comes from springs, which are very small during the dry season. The aim of the community service activity was to provide information about water-saving drip irrigation technology and to apply drip irrigation techniques to vanilla cultivation in greenhouses. Community service begins with survey activities to determine regional conditions and the level of farmers' understanding of drip irrigation technology. The next stage was education and practice of drip irrigation technology. Evaluation monitoring was carried out to determine the results of drip irrigation practices. The survey results showed that 87% of farmer group members did not know about drip irrigation techniques and they were very interested in implementing this technology. As many as 100% of respondents expressed interest in implementing drip irrigation technology on vanilla plants. After providing service to the Sinogo farmer community, they understood the drip irrigation technique, which was a water-saving irrigation technique. The results of the community service implementation showed that drip irrigation was running but was still limited because little water was stored due to low rainfall until December 2023. The conclusion was that most members of farmer community did not understand drip irrigation techniques. The success of drip irrigation techniques was influenced by the availability of water sources.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Suryanti, S., Mawandha, H. G., Himawan, A., & Widyasaputra, R. (2024). Aplikasi Teknologi Irigasi Tetes Pada Kegiatan Budidaya Tanaman Vanili di Rumah Kaca Dusun Sinogo, Pagerharjo, Samigaluh, Kulon Progo, Yogyakarta. *Jurnal Abdi Insani*, 11(1), 832-839. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v11i1.1351>

PENDAHULUAN

Tanaman vanili (*Vanilla planifolia* Andrews) merupakan tanaman tropis dan banyak dibudidayakan di negara Madagascar, Indonesia, China dan Mexico (Rahman *et al.*, 2019). *Vanilla planifolia* Andrews merupakan salah satu tanaman dari keluarga Orchidaceae dengan buah yang bernilai ekonomi tinggi dan telah berkembang luas di berbagai propinsi di Indonesia. Teknologi yang mendukung pengembangannya pun sudah cukup tersedia. Strategi pengembangan yang tepat perlu dilakukan dengan memperhatikan lokasi yang sesuai, adopsi teknologi budidaya yang mampu meningkatkan produktivitas dan efisiensi, pola tanam yang sesuai, serta upaya mendapatkan varietas yang tahan penyakit busuk batang vanili (Rosman, 2015).

Iklim merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Curah hujan yang dibutuhkan tanaman vanili adalah 1000 – 2000 mm/tahun yang terbagi rata selama 8-9 bulan, suhu 20 -30 OC dan kelembaban 65 – 75 % (Tombe *et al.*, 2001). Perakaran vanili merupakan tipe terrestrial roots, berada di dalam tanah memiliki bentuk bercabang- cabang, berbulu halus serta tersebar di sekitar permukaan tanah. sehingga tidak tahan terhadap kondisi air yang



banyak. Tanaman vanili juga sangat sensitif terhadap kekeringan. Cekaman kekeringan merupakan faktor utama penyebab kematian dalam budidaya vanili. Tanah yang ideal untuk vanili adalah ringan, kaya humus dan porus (Fouché & Jouve, 1999). Media tanam yang baik untuk pertumbuhan tanaman vanili adalah memiliki kemampuan menahan air yang baik, struktur gembur, aerasi dan drainase yang baik. tidak mengalami kekeringan dan mengandung nutrisi yang cukup yang dibutuhkan untuk pertumbuhan

Vanilla planifolia merupakan spesies yang paling banyak dibudidayakan untuk mendapatkan vanili alami. Produksi vanili mengalami penurunan akibat dampak negatif perubahan iklim. Oleh karena itu perlu untuk mendesain ulang strategi budidaya vanili, melalui sistem produksi pertanian yang berkelanjutan dan pertanian cerdas dengan memodifikasi iklim serta strategi nasional untuk konservasi keanekaragaman genetik (Armenta-Montero *et al.*, 2022).

Petani vanili Desa Sinogo menanam vanili di rumah kaca menggunakan media tanam berupa campuran tanah, pupuk kandang dan cocopeat dengan perbandingan 1 : 1 : 1. Penanaman dilakukan dengan jarak tanam 1 m x 1m dan jumlah tanaman sebanyak 100 tanaman. Permasalahan yang dihadapi petani Dusun Sinogo dalam melakukan budidaya vanili di rumah kaca adalah dalam melakukan penyiraman saat musim kemarau. Air yang digunakan berasal dari mata air yang jumlahnya sangat sedikit saat musim kemarau. Selain itu teknik penyiraman dilakukan dengan dikocor dari atas melalui pipa pralon sehingga boros air dan kelembaban media tanam terlalu tinggi setelah dilakukan penyiraman tetapi daya simpan media tanam terhadap air rendah.

Buah vanili memiliki aroma yang khas membuat produk dari vanili banyak disukai oleh konsumen. Untuk mendukung pengembangan vanili di Indonesia diperlukan teknologi budidaya yang tepat antara lain budidaya vanili di dalam rumah kaca. Vanili merupakan tanaman tropis yang masuk dalam famili Orchidaceae, yaitu jenis tanaman yang satu famili dengan tanaman anggrek, namun budidayanya di banyak negara tropis terancam oleh cekaman kekeringan. Cekaman kekeringan akan mempengaruhi produktivitas tanaman vanili (Martínez-Santos *et al.*, 2021).

Tingkat efisiensi dari penggunaan air pada suatu lahan pertanian dapat ditingkatkan melalui praktek irigasi yang tepat. Teknologi irigasi memiliki peran yang penting karena tingkat produksi hasil pertanian dipengaruhi oleh faktor tanah, pemeliharaan tanaman, ketersediaan air pada tanaman serta iklim yang sesuai. Dalam bidang pertanian faktor iklim adalah sesuatu hal yang penting, terutama kondisi iklim saat musim kemarau dengan sumber air yang terbatas. Penerapan teknik Irigasi tetes dapat menjadi salah satu solusi dalam menangani permasalahan kebutuhan air pada tanaman. Teknik irigasi tetes merupakan teknik pemberian air dengan jumlah sedikit dan berkelanjutan, sehingga dapat menjaga kelembaban tanah dan penguapan pada musim kemarau sehingga ketersediaan air bagi tanaman terpenuhi (Witman, 2021).

Teknologi irigasi tetes adalah salah satu metode irigasi modern untuk menjaga zona akar tanah tetap lembab. Sistem irigasi tetes menerapkan laju aliran dan tekanan rendah. Hasil penelitian menunjukkan media tanam cocopet merupakan bahan terbaik yang dapat digunakan sebagai campuran media tanah dan pupuk kandang. Frekuensi penyiraman tiga kali sehari menggunakan irigasi tetes secara nyata meningkatkan tinggi tanaman vanili dibandingkan penyiraman satu kali dan dua kali sehari (Jamaludin & Ranchiano, 2021). Tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah untuk memberikan informasi tentang teknologi irigasi tetes yang hemat air serta menerapkan teknis irigasi tetes pada budidaya vanili di dalam rumah kaca.

METODE KEGIATAN

Pengabdian kepada Masyarakat telah dilaksanakan sejak bulan Agustus sampai Desember 2023. Tempat pelaksanaan pengabdian kepada Masyarakat di Dusun Sinogo, Pagerharjo, Samigaluh, Kulon Progo Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Mitra kegiatan adalah Kelompok Tani Ayem yang berada di Dusun Sinogo, Pagerharjo, Samigaluh, Kulon Progo, Yogyakarta. Jumlah anggota mitra yang terlibat

ada 15 orang. Pada saat kegiatan pengabdian Masyarakat mitra memberikan kontribusi berupa tempat penyuluhan serta bahan berupa tanaman vanili yang ada di rumah kaca.

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat adalah:

1. Identifikasi permasalahan
Identifikasi permasalahan dilakukan dengan metode survei lapangan untuk mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi serta mengetahui tingkat pemahaman petani terhadap teknologi pengairan dengan teknologi irigasi tetes (*drip irrigation*).
2. Penyuluhan
Penyuluhan dilaksanakan tentang teknologi irigasi tetes (*drip irrigation*) pada tanaman vanili. Keberhasilan penyuluhan diukur dengan wawancara untuk mengetahui tingkat pemahaman petani terhadap beberapa teknologi irigasi tetes pada tanaman vanili.
3. Praktek
Praktek teknologi irigasi tetes dilaksanakan secara partisipatif dengan melibatkan partisipasi petani secara langsung. Petani memberikan kontribusi berupa tanaman vanili. Peserta praktek irigasi tetes adalah anggota kelompok tani Ayem Dusun Sinogo.
4. Monitoring dan Evaluasi
Evaluasi untuk mengetahui adanya perubahan pengetahuan, sikap dan ketrampilan petani dalam melakukan teknik penyiraman tanaman vanili.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum dilaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilakukan survei. Hasil survei menunjukkan bahwa media tanam yang digunakan untuk budidaya vanili di rumah kaca adalah tanah dicampur dengan cocofiber dan pupuk kandang dengan perbandingan 1 : 1 : 1. Tanaman vanili ditanam di dalam bedengan permenan sehingga media tanam lebih terjaga dari erosi. Cocofiber digunakan sebagai media tanam vanili karena merupakan media tanam yang murah, ramah lingkungan, dan memiliki banyak manfaat. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan (Ayu *et al.*, 2021) yang menyatakan bahwa cocofiber dapat digunakan sebagai media tanam karena tahan terhadap jamur, tahan lama, mampu menyimpan banyak air, dan dapat menyuburkan tanah.



Gambar 1. Tanaman Vanili Umur 12 Bulan

Hasil pengamatan menunjukkan pertumbuhan tanaman vanili di dalam rumah kaca tidak seragam. Dalam melakukan budidaya vanili di rumah kaca, petani tidak menggunakan mulsa dari sabut kelapa seperti pada budidaya vanili secara konvensional sehingga penguapan menjadi besar. Varietas yang digunakan adalah Vania 2 yang lebih tahan terhadap penyakit busuk batang, tetapi memiliki ukuran daun yang lebih kecil dibandingkan varietas lokal (Gambar 1).

Teknik penyiraman dilakukan adalah dengan dikocor dari atas melalui pipa pralon sehingga boros air dan kelembaban media tanam terlalu tinggi setelah dilakukan penyiraman. Kelembaban yang

terlalu tinggi memicu berkembangnya penyakit. Air yang digunakan untuk menyiram berasal dari mata air yang jumlahnya sangat sedikit saat musim kemarau. Oleh karena itu pada saat musim kemarau penyiraman tidak teratur. Dampak dari penyiraman yang tidak teratur di musim kemarau adalah terjadinya kekeringan. Hasil pengukuran terhadap suhu udara di dalam rumah kaca menunjukkan bahwa suhu udara tinggi sehingga penguapan air juga tinggi dan media tanam menjadi cepat kering. Oleh karena itu penerapan teknik irigasi yang hemat air seperti irigasi tetes sangat bermanfaat untuk mengurangi penguapan. Teknik irigasi tetes merupakan teknik penyiraman yang hemat air dan dilakukan terus menerus. Tujuan utama irigasi tetes adalah untuk mengurangi kekurangan air di dekat zona perakaran, mengurangi penguapan, dan mengurangi penggunaan air. Irigasi tetes dapat mengatasi kekurangan air, hemat air dan menjamin hasil panen dibandingkan dengan sistem genangan, irigasi sprinkler, dan irigasi sprinkler mikro (Yang *et al.*, 2023).

Hasil survei juga menunjukkan bahwa 87 % anggota kelompok tani Ayem Dusun Sinogo belum mengetahui tentang teknik irigasi tetes. Jumlah responden 15 orang dengan sebaran responden peserta kegiatan pengabdian kepada Masyarakat sebanyak 93,33 % responden laki-laki, usia produktif 87 % serta tingkat pendidikan paling banyak SMA sebanyak 40 % (Tabel 1) sebagai berikut.

Tabel 1. Sebaran Responden Peserta Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

	Jumlah responden (orang)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	14	93,33
Perempuan	1	0,67
Usia		
Dewasa dini (21 - 30 tahun)	0	0
Dewasa lanjut (31 - 60 tahun)	13	0,87
Lansia (lebih dari 60 tahun)	2	0,13
Pendidikan		
Tamat SD	5	0,33
Tamat SMP	6	0,40
Tamat SMA	4	0,271

Dampak dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah petani vanili Dusun Sinogo mengetahui tentang teknologi irigasi tetes serta manfaat teknologi irigasi tetes bagi tanaman vanili karena dapat digunakan untuk mengantisipasi dampak kemarau panjang. Oleh karena itu sebanyak 100 % responden menyatakan berminat untuk melakukan teknologi irigasi tetes pada tanaman vanili.



Gambar 2. Kegiatan Penyuluhan Irigasi Tetes

Praktek irigasi tetes dilakukan dengan memasang selang drip yang dipasang sebanyak satu buah pada setiap tanaman. Selang drip yang digunakan belum ada lubangnya dan dihubungkan dengan pipa PVC/paralon diameter 3 inch. Pada ujung selang drip dipasang jarum untuk meneteskan air. Untuk menghubungkan pipa paralon dengan selang drip dibuat lubang sesuai dengan ukuran selang drip. Air dialirkan dari bak penampung air melalui paralon kemudian air mengalir melalui selang drip ke zona perakaran. Untuk mengalirkan air dari bak penampungan dipasang kran untuk membuka dan menutup aliran air (Gambar 3).



Gambar 3. Pemasangan Instalasi Irigasi Tetes

Kendala yang dihadapi saat pelaksanaan pengabdian masyarakat adalah terjadinya kemarau panjang pada tahun 2023 sehingga tampungan air kosong dan sistem irigasi belum berfungsi sampai akhir bulan November 2023. Pada saat musim hujan curah hujan sangat rendah, sehingga sampai pertengahan bulan Desember jaringan irigasi tetes belum berfungsi secara maksimal. Tampungan air sudah terisi air tetapi masih terbatas sehingga air tidak dapat mengalir terus menerus. (Idrus, 2013), menyatakan bahwa untuk memaksimalkan tingkat efisiensi dalam irigasi tetes diperlukan media tanah yang memiliki tekstur liat dikarenakan tekstur tanah liat mempunyai daya simpan air yang sangat tinggi. Penggunaan media tanam berupa campuran tanah liat, pupuk kandang dan serat cocofiber dengan perbandingan 1:1:1 tanpa mulsa sabut kelapa yang digunakan petani vanili Dusun Sinogo menyebabkan media tanam cepat kering. Oleh karena juga dilakukan penambahan tanah liat sehingga perbandingan media tanam tanah liat, pupuk kandang dan serat cocofiber menjadi 2:1:1. Dengan penambahan tanah liat diharapkan dapat meningkatkan ketersediaan air di dalam tanah meningkat dan dapat mengurangi dampak kemarau panjang. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Nugroho *et al.*, 2023) dan (Melati *et al.*, 2023) yang menyatakan bahwa untuk pertumbuhan vanili dibutuhkan media tanam yang gembur atau porositas tinggi. Media tanam dengan tambahan kompos dan sekam bakar tanpa tanah (*soiless*) atau dengan penambahan tanah dapat meningkatkan perkembangan tanaman empat bulan setelah tanam Sedangkan (Nurholis *et al.*, 2016) menyatakan bahwa komposisi media tanam tanah : pupuk kandang : arang sekam (2:2:1) merupakan komposisi media tanam terbaik yang menghasilkan pertumbuhan bibit vanili tertinggi dengan persentase hidup stek besar, panjang tunas, jumlah ruas, jumlah daun, dan klorofil total paling tinggi.

Penggunaan sabut kelapa sebagai mulsa juga perlu dilakukan untuk mengurangi penguapan yang terlalu tinggi di rumah kaca serta meningkatkan pH tanah. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Adiputra, 2022) yang menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman vanili di dalam rumah kaca akan baik dalam kisaran pH tanah 6,0 hingga 6,5 serta penggunaan mulsa seperti sabut kelapa. Penggunaan sabut kelapa karena tidak mengubah pH tanah melampaui 6,0 - 6,5. Selain itu dengan menggunakan sabut kelapa sebagai mulsa diharapkan dapat meningkatkan daya simpan air dan ketersediaan unsur

hara. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Sudartini *et al.*, 2020) bahwa media sabut kelapa dapat memberikan pengaruh yang lebih baik pada tanaman anggrek saat aklimatisasi karena sabut kelapa mampu menyerap dan menyimpan air, dan memiliki kandungan unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Sebagian besar anggota kelompok tani belum memahami teknik irigasi tetes. Keberhasilan teknik irigasi tetes sangat dipengaruhi oleh ketersediaan sumber air. Untuk selanjutnya pelaksanaan pengabdian masyarakat dapat dilanjutkan tentang pemupukan dengan irigasi tetes.

UCAPAN TERIMAKASIH

Tim pengabdian mengucapkan terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat (LPPM) Institut Pertanian STIPER Yogyakarta atas penyelenggaraannya pengabdian kepada masyarakat tahun 2023 dan kepada Kelompok Tani Ayam Desa Sinogo, Pagerharjo, Samigaluh, Kulonprogo.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiputra, I. G. K. (2022). Effects of Mulch on Soil pH and the Growth of Vanilla Plants (*Vanilla planifolia*) in Short-term Greenhouse and Agroforestry Plantation Experiments. *Australian Journal of Crop Science*, 16(1), 103–112. <https://doi.org/10.21475/ajcs.22.16.01.p3298>
- Armenta-Montero, S., Menchaca-García, R., Pérez-Silva, A., & Velázquez-Rosas, N. (2022). Changes in the Potential Distribution of *Vanilla planifolia* Andrews under Different Climate Change Projections in Mexico. *Sustainability (Switzerland)*, 14(5), 1–13. <https://doi.org/10.3390/su14052881>
- Ayu, D. P., Putri, E. R., Izza, P. R., & Nurkhamamah, Z. (2021). Pengolahan Limbah Serabut Kelapa Menjadi Media Tanam. *Jurnal Praksis Dan Dedikasi (JPDS)*, 4(2), 93–100.
- Fouché, J. G., & Jouve, L. (1999). *Vanilla planifolia* : History, Botany and Culture in Reunion island to Cite this Version. *EDP Sciences*, 19(8), 689–703.
- Idrus, M. (2013). Disain Irigasi Tetes Tipe Orifis Tanpa Pompa untuk Tanaman Slada Secara Hidroponik pada Rak-Rak Bertingkat Design of Drip Irrigation Type Orifice for Salad with Hydroponic Method on Cropsheff. *TekTan Jurnal Ilmiah Teknik Pertanian*, 5(1), 1–62.
- Jamaludin, J., & Ranchiano, M. G. (2021). Pertumbuhan Tanaman Vanili (*Vanilla planifolia*) dalam Polybag pada Beberapa Kombinasi Media Tanam dan Frekuensi Penyiraman Menggunakan Teknologi Irigasi Tetes. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 9(2), 65–72. <https://doi.org/10.25181/jaip.v9i2.1867>
- Martínez-Santos, E., Cruz-Cruz, C. A., Spinoso-Castillo, J. L., & Bello-Bello, J. J. (2021). In Vitro Response of Vanilla (*Vanilla planifolia* Jacks. ex Andrews) to PEG-induced Osmotic Stress. *Scientific Reports*, 11(1), 1–10. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-02207-0>
- Melati, Meilawati, N. L. W., & Arlianti, T. (2023). Effect of Planting Media Modification on Growth and Seed Potential of Two Vanilla Varieties. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1160(1), 1–10. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1160/1/012010>
- Nugroho, S. A., Al Arozi, L. N., & Lia, N. I. (2023). Pengaruh Media Tanam dan ZPT Nabati (Air Kelapa dan Bawang merah) terhadap Pertumbuhan Setek Vanili (*Vanilla planifolia* Andrews). *Jurnal Biosense*, 6(01), 83–97. <https://doi.org/10.36526/biosense.v6i01.2837>
- Nurholis, N., Hariyadi, H., & Kurniawati, A. (2016). Pertumbuhan Bibit Panili pada Beberapa Komposisi Media Tanam dan Frekuensi Aplikasi Pupuk Daun. *Buletin Penelitian Tanaman Rempah Dan Obat*, 25(1), 11–20. <https://doi.org/10.21082/bullitro.v25n1.2014.11-20>
- Rahman, K. U., Thaleth, M. K. Bin, Kutty, G. M., & Subramanian, R. (2019). Pilot Scale Cultivation and Production of Vanilla Planifolia in the United Arab Emirates. *Bulgarian Journal of Agricultural*

Science, 25(6), 1143–1150.

Rosman, R. (2015). Status dan Strategi Pengembangan Panili di Indonesia. *Perspektif*, 4(2), 43–54.

Sudartini, T., Zumani, D., & Diantini, D. (2020). Pengaruh Sungkup dan Jenis Media Tanam terhadap Pertumbuhan Bibit Anggrek *Dendrobium* Saat Aklimatisasi. *Media Pertanian*, 5(1), 31–43. <https://doi.org/10.37058/mp.v5i1.2136>

Tombe, M., M, Y., Wiratno, Endang, H., Tatang, H., Taryono, & Rival, A. M. (2001). *Budidaya Panili*. Bogor (ID): Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Bogor.

Witman, S. (2021). Penerapan Metode Irigasi Tetes Guna Mendukung Efisiensi Penggunaan Air di Lahan Kering. *Jurnal Triton*, 12(1), 20–28. <https://doi.org/10.47687/jt.v12i1.152>

Yang, P., Wu, L., Cheng, M., Fan, J., Li, S., Wang, H., & Qian, L. (2023). Review on Drip Irrigation: Impact on Crop Yield, Quality, and Water Productivity in China. *Water (Switzerland)*, 15(9), 1–18. <https://doi.org/10.3390/w15091733>