

Penerapan Teknologi Greenhouse pada Petani Sirih Hitam di Wonosobo

Dewanto Harjunowibowo^{1*}, Fairusy Fitria Haryani², Yudi Rinanto³

^{1,2}Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Sebelas Maret, Indonesia

³Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Sebelas Maret, Indonesia

Corresponding Author

Nama Penulis: Dewanto Harjunowibowo

E-mail: dewanto_h@staff.uns.ac.id

Abstrak

Abstrak *Piper Betle* var. *Nigra* merupakan tanaman endemik family *Piperaceae* di Indonesia. Tanaman ini memiliki kandungan senyawa untuk antimikroba. Kebutuhan daun sirih hitam sebagai bahan baku obat menjadi potensi yang ingin dimanfaatkan oleh para petani di Wonosobo. Namun demikian, pembudidayaan sirih hitam ini lebih sulit karena hanya ada di hutan. Oleh karenanya, kegiatan ini ditujukan untuk mengenalkan teknologi greenhouse dan sistem kontrol microclimate kepada para petani agar mendapatkan hasil panen yang berkualitas. Melalui pelatihan stek dan teknologi greenhouse, petani mitra mampu melakukan stek dengan benar dengan tingkat keberhasilan yang tinggi.

Kata kunci –rumahkaca, sirih hitam, antimikroba, obat, *Piper Betle*.

Abstract

Abstract *Piper Betle* var. *Nigra* is an endemic plant of *Piperaceae* family originating from Indonesia. This plant has secondary metabolites for antimicrobials. Because of its function for human health, farmers from Wonosobo regency want to make a profit. However, they do not know how to cultivate this species because they only grow in the forest. Therefore, this action aims to train farmers to grow crops with stem propagation in controlled greenhouses. Through this training, farmers can reproduce black betel properly.

Keywords greenhouse, *Piper Betle* var. *Nigra*, antimicrobials, medicine, *Piper Betle*.

PENDAHULUAN

Daun sirih biasa digunakan sebagai obat tradisional banyak penyakit (Patra et al., 2016), beberapa diantaranya sebagai anti kanker (Wang et al., 2014), tumor (Kangralkar & Kulkarni, 2013), anti asma (Hajare et al., 2011), anti oksidan dan anti jamur (Li et al., 2020), serta anti bakteri (Taukoora et al., 2016) (Prasetya et al., 2021) dalam mulut (Teanpaian et al., 2016).

Ekstraksi dari daun sirih ini tergolong mudah dengan menggunakan berbagai pelarut seperti etanol, metanol, *chloroform*, *ethyl acetat*, *acetone* dan bahkan air untuk mendapatkan khasiatnya (Venkateswarlu & Devanna, 2014). Penanamannya juga sangat mudah, dengan metode stek maka tunas akan muncul dan siap berkembang. Namun pemeliharaan untuk sirih hitam genus *Piper* dari family *Piperaceae* yang langka terbilang rumit karena hutan merupakan habitat aslinya yang sulit ditiru. Selain itu, beda habitat berbeda pula komposisi senyawa dan bioaktivitasnya (Li et al., 2020). Dengan demikian untuk mendapatkan senyawa metabolisme sekunder yang berkualitas maka kandungan nutrisi tanah perlu diperbaiki dengan pupuk yang kaya akan unsur hara seperti kompos atau fermentasi urin kelinci (Islas-valdez et al., 2015; Said et al., 2018).

Selain pengkondisian lingkungan yang rumit, penyakit jamur patogen yang disebabkan oleh *Phytophthora palmivora* and *Corticium rolfsii* pada akar, *Phytophthora palmivora* pada pangkal daun, *Colletotrichum capsici* pada daun dan hama *Coleoptera*, *Diptera*, *Heteroptera*, *Hymenoptera*, *Aranea* and *Acari* menjadi masalah yang sering timbul (Patra et al., 2016). Penyakit ini ditandai dengan daun mulai menguning dan jatuh berguguran, sedangkan pada akar, warna coklat kehitaman muncul dan dipastikan kematian bagi tanaman. Penyiraman yang tidak tepat menjadi salah satu penyebab dari busuk akar.

Oleh karena itu, salah satu solusi dari permasalahan diatas adalah pembiakan di dalam greenhouse karena banyaknya keuntungan yang dimiliki. Demikian pula penggunaan pengendali lingkungan dalam *greenhouse* otomatis mampu menghasilkan kondisi yang tepat bagi tanaman dan lebih hemat energi (D. Harjunowibowo et al., 2018). Cuce et al. (Cuce et al., 2016) menyatakan bahwa 80% penghematan energi dalam sebuah greenhouse dapat diperoleh melalui peningkatan kualitas konstruksi, dinding, atap, dan teknologi tepat guna. Bahkan penggunaan material polikarbonat pada dinding dan atap mampu menghemat hingga 60% (Dewanto Harjunowibowo et al., 2017). Hal ini sejalan dengan penelitian Harjunowibowo et al. (Dewanto Harjunowibowo et al., 2019) bahwa hilang panas pada bangunan disebabkan oleh penggunaan kaca seperti di rumah kaca sebesar 40%.

Lebih jauh, dalam penelitian tersebut dikatakan bahwa penggantian kaca tunggal menjadi kaca ganda dengan plastic *polyvinyl chloride* (PVC) mampu meningkatkan nilai *thermal resistant*-nya (u-value) hingga hampir 60%. Sementara itu, penggunaan lampu *Light Emittance Diode* (LED) sebagai cahaya pelengkap untuk fotosintesa dalam greenhouse mampu menghemat biaya hingga 75% pertahun dibandingkan jenis lampu yang lain.

PT Fajar Biofarmaka Nusantara (PT FBioN) ini berlokasi di ketinggian 500mdpl di daerah Desa Karangpandan, Tawangmangu, Karanganyar, Jawa Tengah. Perusahaan ini membutuhkan daun sirih hitam guna keperluan bahan obat. Daun sirih hitam basah yang disediakan kelompok tani ini akan dibeli PT FBioN. Panen perdana akan dilakukan bulan Agustus 2022 dengan target produksi sebesar 0.5 ton bahan daun basah. Pasokan ini akan dipenuhi oleh sejumlah petani lokal di bawah koordinasi mereka dari daerah Wonosobo, Sragen, Jogjakarta, dan Wonogiri.

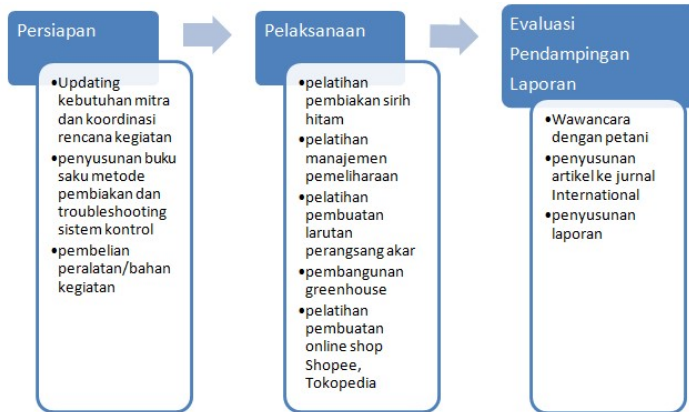
Permasalahan utama mitra petani di Wonosobo adalah penggunaan metode pembiakan yang tradisional tanpa disertai perawatan nutrisi media tanam yang sesuai. Serta lingkungan tumbuh tanaman sirih hitam yang sekedarnya yang belum mampu memberikan perlindungan terhadap gangguan hama, dan cuaca. Oleh karena itu, kegiatan ini berfokus pada pelatihan pembiakan dengan metode stek meliputi perawatan pra dan pasca tanam dalam greenhouse yang dilengkapi dengan sistem kontrol.

METODE

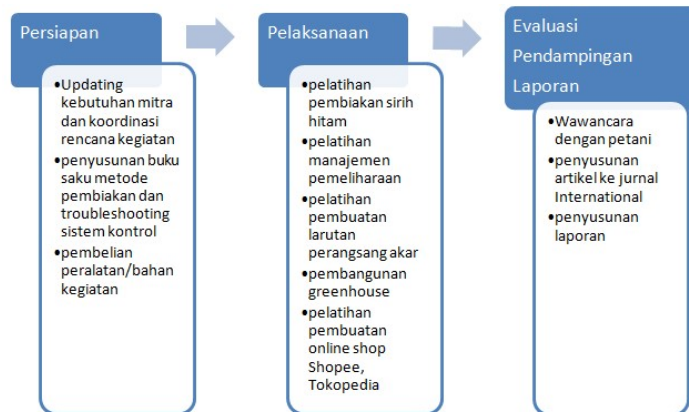
Kegiatan ini berfokus pada menyelesaikan masalah mitra pada bidang produksi. Yakni inovasi metode pembiakan dan perawatan menggunakan teknologi rumah kaca serta sistem kontrolnya.

Pendampingan ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan kepada mitra mengenai cara memilih indukan untuk bibit sirih hitam yang baik, perlakuan selama proses stek, pemberian hormon untuk mempercepat pertumbuhan akar, dan penanaman pada media tanah yang sudah dipersiapkan dengan beberapa perlakuan sebelumnya.

Teknik pelaksanaannya dan evaluasi kegiatan dilakukan selama kegiatan berlangsung bersama mitra. Secara lengkap metode pelaksanaan kegiatan dapat dilihat pada



Gambar 1.



Gambar 1
Diagram metode pelaksanaan kegiatan

HASIL DAN PEMBAHASAN

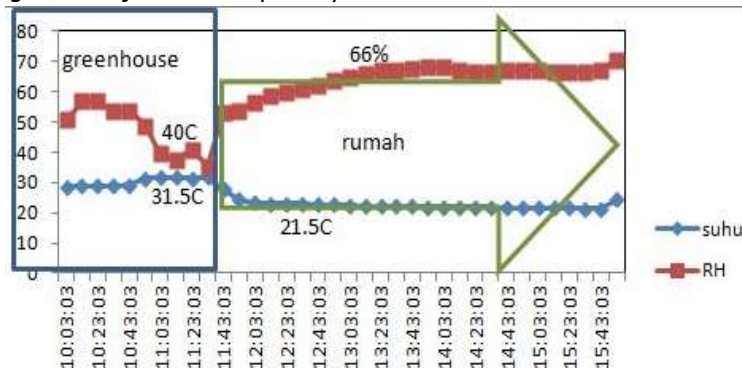
Disepakati bahwa greenhouse yang dibangun ditempatkan di Desa Kalibeber, Mojotengah, Kab. Wonosobo. Greenhouse disepakati menggunakan besi galvanis yang semi-permanen agar memudahkan dalam perawatan dan ringan. Proses pembangunan dan bentuk akhir greenhouse diperlihatkan pada Gambar 2.

Pada Gambar 2 ditunjukkan teknik *shading* menggunakan paranet 85% untuk mengurangi paparan sinar matahari dan UV yang tinggi di daerah gunung sehingga di dalam greenhouse menjadi lebih teduh dan tidak terlalu panas.



Gambar 2
Pembangunan greenhouse dengan sistem pengairan tadah hujan

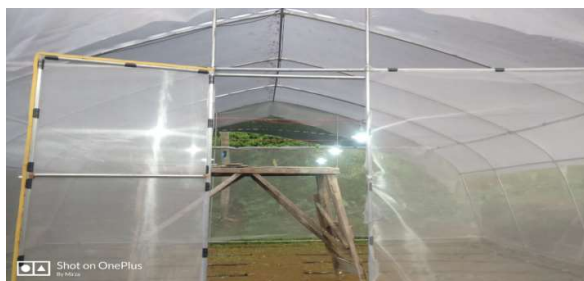
Perbedaan suhu di dalam dan di luar greenhouse sebelum pemasangan paranet ditunjukkan pada Gambar 3. Terlihat bahwa di dalam greenhouse memiliki suhu udara 10 °C lebih tinggi daripada dalam rumah yang terbuka jendela dan pintunya.



Gambar 3
Perbedaan suhu dalam greenhouse dan di dalam rumah terbuka

Tahapan selanjutnya adalah pemasangan sistem kontrol suhu ruangan, kelembaban udara, kelembaban tanah, dan pencahayaan. Sistem kontrol yang dibuat menggunakan modul-modul komersil agar petani mitra tidak kesulitan dalam pengoperasian, dan perawatan hingga penggantian alat jika ada yang rusak di kemudian hari. Sistem kontrol ini terlihat pada Gambar 4.





Gambar 4

Sistem kontrol, sistem *dripping irrigation*, pencahayaan, dan *sprayer* telah diaplikasikan. Pemiakan dilakukan setelah *greenhouse* dan sistem kontrol selesai dibangun. yang dilakukan Setelah pembibitan periode Agustus hingga Oktober telah membuahkan hasil berupa tunas-tunas muda yang mulai bermunculan (Gambar 6). Hal ini menandakan bahwa metode stek yang dilatihkan telah berhasil ditransfer ke petani mitra seperti terlihat pada Gambar 6. Daun sirih varian Kalimantan yang sebelumnya berukuran kecil mulai tumbuh membesar lebih besar dari ukuran telapak tangan orang dewasa. Ukuran ini menyamai ukuran rata-rata daun sirih hitam yang di ambil dari hutan Jawa Timur (Gambar 7).



Gambar 5

Proses pelatihan pembibitan metode stek



Gambar 6

Hasil stek usia 2 bulan

Namun demikian, kegagalan stek dari indukan yang didatangkan dari hutan Jawa Timur terjadi sangat fatal. Dari 50 kg pohon sirih varian Jawa Timur, tercatat hanya sekitar 20 kg yang masih cukup layak stek, selebihnya tanaman telah layu. Polybag sebanyak hampir 5000 untuk pembibitan telah disiapkan untuk dapat segera diberikan Vitamin B1 dan hormon ZPT. Namun karena tanaman stress akibat perjalanan panjang dan panas dalam kardus selama 48 jam, akhirnya hanya 200-an bibit stek yang masih bisa bertahan.



Gambar 7

Ukuran daun Sirih Hitam dari hutan

Kegiatan penyuluhan diadakan untuk mengenalkan Sirih hitam dan potensinya sebagai tanaman tumpangsari yang bernilai ekonomi tinggi kepada petani dari berbagai desa di Wonosobo. Strategi ini diambil karena kebutuhan daun sirih hitam tahun depan tidak dapat dicukupi dari petani mitra PT FBN, sehingga perlu dilakukan metode desa Plasma Sirih Hitam. Sirih ini walaupun sulit dalam pembudidayaan dari stek, namun dapat tumbuh secara cepat di tanah yang sesuai seperti habitatnya di atas gunung. Sehingga diharapkan para petani tertarik menanamnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk membantu petani mitra dari PT FBN di Wonosobo untuk mempersiapkan ketersediaan daun sirih hitam untuk bahan baku utama pembuatan obat sehingga dapat meningkatkan penghasilan para petani di Wonosobo. Pengamatan yang dilakukan terhadap para petani menunjukkan antusiasme yang tinggi untuk bertanam sirih hitam di desanya masing-masing. Para peserta pelatihan menyadari bahwa kondisi lingkungan di Wonosobo sangat mirip dengan habitat asli. Teknologi penyiraman tetes tadah hujan otomatis telah berhasil diterapkan. Namun demikian, perlu dilakukan tindakan untuk menurunkan suhu dalam greenhouse dengan memperbanyak ventilasi dengan screen plastik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Universitas Sebelas Maret atas dukungan pendanaan hibah PKM no 261/UN27.22/HK.07.00/2021 dan RG ESMART untuk dukungan fasilitas yang diberikan.

Daftar Pustaka

- Cuce, E., Harjunowibowo, D., & Cuce, P. M. (2016). Renewable and sustainable energy saving strategies for greenhouse systems_ A comprehensive review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *64*, 34–59. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.05.077>
- Hajare, R., Darvhekar, V. M., Shewale, A., & Patil, V. (2011). *Evaluation of antihistaminic activity of Piper betel leaf in guinea pig*. *5*(February), 113–117. <https://doi.org/10.5897/AJPP09.376>
- Harjunowibowo, D., Ding, Y., Omer, S., & Riffat, S. (2018). Recent active technologies of greenhouse systems – A comprehensive review. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, *24*(1).
- Harjunowibowo, Dewanto, Aji, R., Prasetyo, B., Ahmadi, F., Rahman, T., Wirabuana, R. N., & Zeinelabdein, R. (2019). Improving Thermal Performance of Dwelling Single Glass Windows Using Secondary Glazing in the UK. *International Journal on Advanced Science Engineering Information Technology*, *9*(4), 1148–1153.

- Harjunowibowo, Dewanto, Yate, D., Omer, S. A., & Riffat, S. B. (2017). Reducing Greenhouse Energy Consumption using Novelty Rooftop: A Simulation. *16th International Conference on Sustainable Energy Technologies – SET 2017*, 1–10.
- Islas-valdez, S., Lucho-constantino, C. A., & Beltrán-hernández, R. I. (2015). *Effectiveness of rabbit manure biofertilizer in barley crop yield*. <https://doi.org/10.1007/s11356-015-5665-2>
- Kangralkar, V. A., & Kulkarni, A. R. (2013). In vitro antitumor activity of alcoholic extract of piper betel leaf. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*, *4*(4), 1558–1561.
- Li, Y., Zhang, C., Pan, S., Chen, L., Liu, M., Yang, K., Zeng, X., & Tian, J. (2020). LWT - Food Science and Technology Analysis of chemical components and biological activities of essential oils from black and white pepper (*Piper nigrum* L .) in five provinces of southern China. *LWT - Food Science and Technology*, *117*(September 2019), 108644. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2019.108644>
- Patra, B., Das, M. T., & Dey, S. K. (2016). A review on Piper betle L. *Journal of Medicinal Plants Studies*, *4*(6), 185–192.
- Prasetya, F., Salam, S., Rahmadani, A., Haikal, K., Febrina, L., Anshory, H., Arifuddin, M., Siregar, V. O., Narsa, A. C., Herman, H., Ahmad, I., Indriyanti, N., Ibrahim, A., Rusli, R., Rijai, L., & Kuncoro, H. (2021). Novel Amides Derivative with Antimicrobial Activity of Piper betle var . nigra Leaves from Indonesia. *Molecules*, *26*(335), 1–8. <https://doi.org/10.3390/molecules26020335>
- Said, M. I., Asriany, A., Sirajuddin, S. N., Abustam, E., Rasyid, R., & Al-Tawaha, A. R. M. (2018). Evaluation of quality of liquid organic fertilizer from rabbit's urine waste fermented using local microorganisms as decomposers. *Iraqi Journal of Agricultural Sciences*, *49*(6), 990–1003.
- Taukoorah, U., Lall, N., & Mahomoodally, F. (2016). South African Journal of Botany Piper betle L . (betel quid) shows bacteriostatic , additive , and synergistic antimicrobial action when combined with conventional antibiotics. *South African Journal of Botany*, *105*, 133–140. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2016.01.006>
- Teanpaisan, R., Kawsud, P., & Pahumunto, N. (2016). Screening for antibacterial and antibio film activity in Thai medicinal plant extracts against oral microorganisms. *Journal of Traditional Chinese Medical Sciences*, 6–11. <https://doi.org/10.1016/j.jtcme.2016.06.007>
- Venkateswarlu, K., & Devanna, N. (2014). Pharmacological Evaluations (Analgesic Activity) of ` Piper Betel . ' *International Journal of Pharmamedix India*, *2*(II), 688–693.
- Wang, Y. H., Natschke, S. L. M., Yang, J., Niu, H. M., Long, C. L., & Lee, K. H. (2014). Anticancer Principles from Medicinal Piper (胡椒 Hú Jiāo) Plants. *Journal of Traditional and Complementary Medicine*, *4*(1), 8–16. <https://doi.org/10.4103/2225-4110.124811>