

Pelatihan dan Pendampingan Produksi *True Shallot Seeds* (TSS) Tanaman Bawang Merah pada Greenhouse Berbasis IoT di Desa Purworejo, Kab. Malang

Ida Retno Moeljani*, Fadila Suryandika, Nova Triani

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur, Indonesia

*Email: ida_retno@upnjatim.ac.id

INFORMASI ARTIKEL

Kata Kunci:

Bawang merah
TSS
IoT
Batu Ijo

DOI:

[10.33005/agrisevika.v1
i1.4](https://doi.org/10.33005/agrisevika.v1i1.4)

Naskah Diajukan:

03 April 2024

Naskah Diterima:

08 Mei 2024

Naskah Diterbitkan:

01 Juni 2024



This Journal is licensed
under a Creative Commons
Attribution ShareAlike 4.0
International License.

ABSTRAK

Budidaya bawang merah varietas Batu Ijo yang merupakan varietas unggulan lokal petani di Desa Purworejo, Kec. Ngantang, Kab Malang. Selama ini, petani masih membudidayakan bawang merah tersebut dengan tanam umbi. Namun lonjakan harga bawang merah yang tidak menentu di pasaran membuat petani resah sehingga ingin beralih dari sistem tanam umbi. Melihat hal tersebut, tim UPN Veteran Jatim memberikan solusi kepada petani yang tergabung dalam Kelompok Tani Karya Bhakti, di Desa Purworejo dengan mengadakan pelatihan dan pendampingan dalam mengupayakan perubahan bahan tanam umbi menjadi bahan tanam biji (*True Shallot Seeds*/TSS) secara mandiri pada *greenhouse* berbasis *Internet of Thing* (IoT). Tujuan kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah memberitahukan bahwa penyiraman dan pengaturan kelembaban di lingkungan lahan serta pencahayaan mampu mengoptimalkan pembungaan untuk produksi TSS. Metode yang dilakukan adalah dengan pelatihan dan penyuluhan kepada kelompok tani Karya Bhakti. Hasil yang didapatkan dalam pengabdian ini adalah pengetahuan kepada petani bahwa dengan menggunakan *smart sensor* melalui kontrol pencahayaan berbasis IoT pada tanaman bawang merah Batu Ijo mampu merangsang pembungaan untuk produksi TSS sebesar 70%.

ABSTRACT

Cultivation of the Batu Ijo variety of shallots, which is a superior variety for local farmers in Purworejo Village, District. Ngantang, Malang District. So far, farmers are still cultivating shallots by planting bulbs. However, displaying undisclosed prices for shallots on the market makes farmers anxious so they want to switch from the tuber planting system. Seeing this, the UPN Veteran East Java team provided a solution to farmers who are members of the Karya Bhakti Farmers Group, in Purworejo Village by providing training and assistance in trying to change tuber planting material into True Shallot Seeds (TSS) independently in a greenhouse, based on the Internet of Things (IoT). The aim of this community service activity is to inform people that watering and regulating humidity in the land environment as well as lighting can optimize flowering for TSS production. The method used is training and counseling to the Karya Bhakti farmer group. The results obtained in this service are knowledge to farmers that using smart sensors through IoT-based lighting control on green onion plants can stimulate flowering for TSS production of 70%.

Cara Kutip:

Moeljani, I.R., Suryandika, F., & Triani, N. (2024). Pelatihan dan Pendampingan Produksi *True Shallot Seeds* (TSS) Tanaman Bawang Merah Pada Greenhouse Berbasis IoT Di Desa Purworejo, Kec. Ngantang, Kab. Malang. *Agrisevika*, 1(1), 28-34.

PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan komoditas emas bagi petani. Namun demikian, pada era tahun 1990-an hingga saat ini perannya semakin menurun dikarenakan banyak faktor yang menyebabkan rendahnya produktivitas bawang merah, antara lain yaitu penggunaan umbi bibit. Sampai saat ini pada umumnya petani masih menanam bawang merah dengan umbi bibit konsumsi. Penggunaan bibit dari umbi konsumsi telah dilakukan secara turun temurun dalam kurun waktu yang lama sehingga mengakibatkan umbi bibit yang digunakan mempunyai mutu yang rendah. Salah satu alternatif yang dapat dikembangkan untuk perbaikan kualitas bibit bawang merah yaitu dengan *True Shallot Seed (TSS)* (Moeljani, 2015).

Secara umum bawang merah di Indonesia dapat menghasilkan bunga dan biji TSS, kecuali varietas Sumenep (Suwandi, 2014). Sejauh ini, keberhasilan produksi biji TSS masih dipengaruhi oleh varietas, karena faktor pengaruh dari sektor teknologi masih sangat sulit dilakukan petani. Harapan kedepan dengan kemajuan teknologi di bidang pertanian semua varietas bawang merah mampu diproduksi biji (TSS). Hasil penelitian Mawaddah *et al.* (2020) menunjukkan bahwa dengan penambahan lama penyinaran dengan lampu LED sampai dengan 20 jam, mampu meningkatkan produktivitas bakal bunga bawang merah sebesar.

Varietas Batu Ijo yang merupakan varietas unggulan lokal di Desa Purworejo, Kec. Ngantang, Kab. Malang, sejauh ini masih dibudidayakan dengan tanam umbi. Kelompok Tani Karya Bhakti yang membudidayakan bawang merah di Desa Purworejo tersebut menghadapi sejumlah permasalahan untuk bisa beralih dari sistem tanam umbi ke biji. Permasalahan tersebut antara lain, yaitu (1) Masih belum memahami memproduksi TSS varietas lokal Batu Ijo sehingga perlu dilakukan penyuluhan dan pelatihan berbentuk demo plot tentang mengupayakan pembungaan bawang merah Batu Ijo; (2) Petani selain membutuhkan pelatihan dan pendamping juga perlu dibantu dalam mengembangkan teknologi pintar berbasis *Internet of Thing (IoT)*.

Oleh sebab itu, perlu pengenalan teknologi kepada petani untuk dapat memproduksi biji bawang merah sebagai bahan tanam atau biji (TSS). Berkembangnya kemajuan Teknologi dewasa ini telah memberi pengaruh besar dalam seluruh aspek kehidupan, termasuk dunia pertanian. Pengembangan dan pemanfaatan teknologi dalam dunia pertanian dapat menjadikan informasi di bidang pertanian menjadi lebih baik. Teknologi IoT berbasis sensor (*smart sensor*) perlu dikembangkan (Aliev, 2018).

Sejauh ini, penyiraman dan pencahayaan serta pengaturan suhu kelembaban tanaman bawang merah pada umumnya masih dilakukan secara manual menggunakan tenaga manusia maupun tergantung pada kondisi alam. Langkah untuk mengoptimalkan pembungaan bawang merah di desa Purworejo diperlukan penggunaan sistem otomatisasi, dimana sensor adalah komponen penting yang diharapkan mampu mendukung proses pembungaan dan pembijian TSS. Sehingga diharapkan petani mampu memproduksi dan beralih dari penanaman umbi ke penanaman dengan TSS sebagai bahan tanam baru sesuai dengan anjuran Pemerintah.

Inovasi teknologi pembungaan pada bawang merah ini harus disosialisasikan kepada petani bawang merah agar mereka bisa menghasilkan biji TSS dan menanamnya untuk menghasilkan bibit bawang merah yang unggul. Tim pengabdian masyarakat sudah meneliti dan membuat kajian teknik memproduksi biji bawang merah TSS. Pengetahuan

mengenai jumlah tanaman yang berbunga tergantung berdasarkan varietas bawang merah, serta keberhasilan menumbuhkan biji TSS menjadi tanaman dan menghasilkan umbi teknologi ini yang akan disosialisasi. Selain itu aplikasi teknologi IoT juga akan disosialisasikan ke masyarakat petani Karya Bhakti di Desa Purworejo. Tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah menjelaskan bahwa penyiraman dan pengaturan kelembaban di lingkungan lahan serta pencahayaan dalam mengupayakan pembungaan untuk produksi TSS Batu Ijo adalah dengan penerapan alat, Oleh karena itu Tim dari UPN veteran Jawa Timur akan membantu petani memproduksi TSS dengan pembungaan bawang merah berbasis *smart sensor* serta mengurangi kegagalan panen yang disebabkan banyak hal, yaitu tentang kondisi lahan kemudian penyiraman dan pencahayaan serta pengaturan suhu berbasis teknologi IoT.

METODE

Lokasi dan Waktu Pelaksanaan

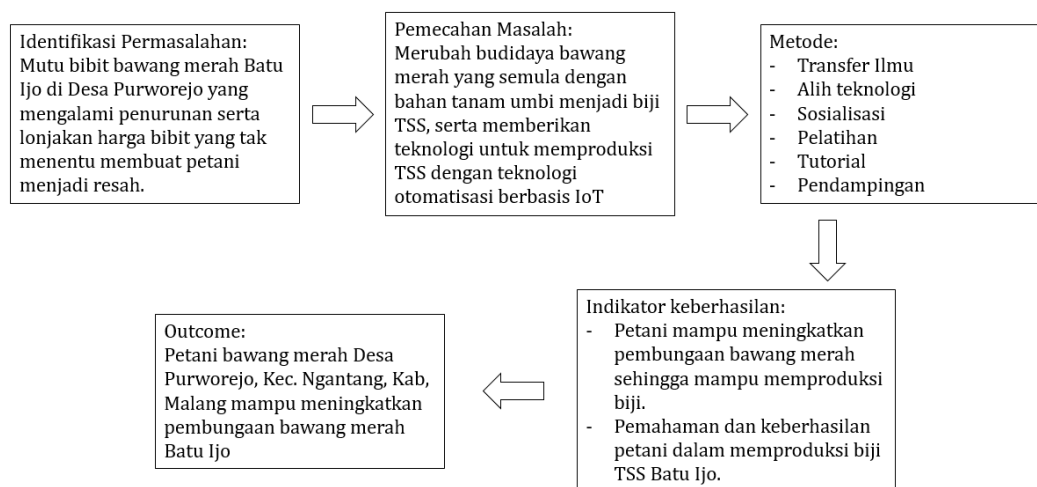
Kegiatan pendampingan dan pelatihan ini dilaksanakan di Desa Purworejo, Kecamatan Ngantang, Kabupaten Malang yang dilaksanakan pada bulan Mei – Oktober 2023. Mitra dalam kegiatan ini adalah Kelompok Tani Karya Bhakti yang mayoritas merupakan petani bawang merah di Desa Purworejo.

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam kegiatan pelatihan dan pendampingan ini yaitu Umbi bawang merah varietas Batu ijo serta sarana produksi lainnya seperti pupuk, dolomit, dan zat pengatur tumbuh. Selain itu diperlukan teknologi untuk memacu pembungaan bawang merah yaitu dengan sistem pertanian modern berbasis IoT

Metode Pelaksanaan Kegiatan

Metode pelaksanaan kegiatan pelatihan dan pendampingan seperti ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagan Metode Pelaksanaan Kegiatan

Adapun tahapan pelaksanaan kegiatan pelatihan dan pendampingan yang dilakukan meliputi 1) persiapan kegiatan 2) sosialisasi kegiatan dan memberikan penyuluhan dan cara penanaman cara memproduksi biji dan diskusi, 3) demplot dan praktek langsung dengan kelompok tani atau dengan penangkar benih 4) monitoring dan evaluasi oleh tim pelaksana pengabdian masyarakat dan warga, serta 5) setting untuk teknologi otomatisasi berbasis IoT dengan mengatur suhu, penyiraman dan pencahayaan pada *greenhouse* untuk mengupayakan peningkatan pembungaan bawang merah Batu ijo.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Permasalahan

Identifikasi permasalahan dilakukan dengan cara wawancara dengan kelompok tani bawang merah Desa Purworejo, Kec. Ngantang, Kab. Malang. Hasil wawancara dengan kelompok tani diperoleh bahwa selama ini petani belum berniat untuk beralih ke tanam biji TSS dikarenakan memerlukan upaya untuk adaptasi dengan metode penanaman yang baru. Permasalahan paling utama di tingkat petani dalam budidaya bawang merah dengan penerapan teknologi biji TSS adalah kendala transisi untuk beradaptasi dari penggunaan bibit umbi yang relatif mudah untuk ditanam kemudian beralih ke benih TSS yang memerlukan ketekunan yang lebih dalam pemeliharaan terutama pada awal pertumbuhan (Makhziah *et al.*, 2019).

Keberlanjutan pendampingan petani bawang merah Desa Purworejo untuk memproduksi benih TSS bergantung pada sinergi antara tim pengabdian masyarakat, petani dan lembaga pemerintah desa setempat sebagai salah satu program prioritas desa dengan dana desa setempat. Sehingga petani tetap terus melanjutkan produksi benih TSS sebagai benih bawang merah yang bermutu dan sehat

Sosialisasi dan Penyuluhan Produksi TSS berbasis IoT

Tim pengabdian masyarakat melakukan kegiatan sosialisasi tentang teknologi pembungaan bawang merah dan produksi biji TSS berbasis IoT dengan sasaran yaitu Kelompok Tani Karya Bhakti (Gambar 2). Peserta yang hadir kurang lebih sebanyak 15 orang. Materi penyuluhan yaitu mengenai penanaman bawang merah agar mampu berbunga dengan bantuan teknologi. Selain itu, teknologi IoT berperan untuk membantu petani mempermudah dalam pemeliharaan tanaman bawang merah dan meningkatkan produksi biji (TSS), sehingga petani bawang merah di Desa Purworejo mampu memproduksi TSS secara mandiri.



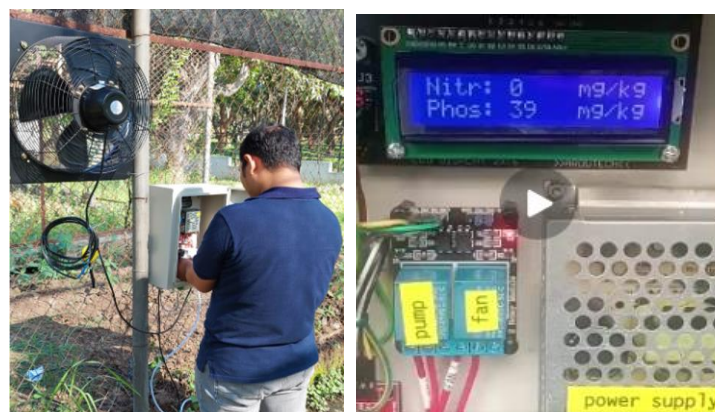
Gambar 2. Penyuluhan tentang upaya memproduksi biji (TSS) Batu ijo

Demplot dan Praktek Langsung dengan Kelompok Tani

Pelaksanaan demplot dan praktek produksi TSS dimulai dengan persiapan instalasi teknologi IoT sebagai upaya membantu meningkatkan pembungaan bawang merah. Persiapan pemasangan alat dilakukan di *greenhouse* pada lahan milik warga yang dikelola oleh kelompok tani Karya Bhakti di desa Purworejo, Kec. Ngantang (Gambar 3.(a)). Untuk dapat melakukan monitoring terhadap tanaman bawang merah, alat ini harus terhubung ke jaringan wifi atau jaringan internet. Alat ini dapat melakukan penyiraman secara otomatis ketika kedua sensor kelembaban membaca kondisi tanah sama-sama berada dalam keadaan kering maka *relay* air 1 dan *relay* air 2 akan *on* dan pompa air 1,2 akan *on* melakukan penyiraman pada tanaman bawang merah. Pompa akan *off* dengan sendirinya jika sensor kelembaban membaca kondisi tanah bawang merah sama-sama sudah mencapai batas kelembaban yang ditentukan (Gambar 3.(b)).

Tambahan pencahayaan menggunakan lampu UV secara otomatis dengan menggunakan sensor. Secara otomatis lampu akan menyala saat intensitas matahari tidak lagi panas. Pemasangan alat sensor untuk membantu petani dalam upaya pembungaan bawang merah yaitu dengan sensor cahaya setelah intensitas cahaya menurun, sensor cahaya ini akan berperan dalam upaya pembungaan bawang merah. Pemberitahuan akan ditampilkan pada *smartphone* pengguna untuk memonitoring tanaman bawang dari jarak jauh atau dekat melalui aplikasi Blynk. Selain itu, LCD juga akan menampilkan kondisi kelembaban tanah sebelum dan sesudah dilakukannya penyiraman.

Sistem IoT yang digunakan bekerja berdasarkan fungsi dari beberapa komponen seperti: arduino uno, *soil moisture sensor*, dan RTC. Arduino Uno, adalah sebuah *board* mikrokontroler yang berbasis ATmega328. Soil Moisture Sensor adalah sebuah sensor yang mampu mendeteksi kelembaban tanah yang bekerja dengan prinsip membaca jumlah kandungan air pada tanah dan sekitarnya (Candra & Maulana, 2019). Sensor ini merupakan sensor ideal untuk memantau kadar air pada tanah untuk tanaman. *Real Time Clock* (RTC) RTC merupakan *chip* dengan konsumsi daya rendah. RTC menyediakan data dalam bentuk detik, menit, jam, hari, tanggal, bulan serta tahun dan informasi yang dapat di program (Azizah & Thamrin, 2021).



Gambar 3. (a). Persiapan alat IoT *Greenhouse*, (b). Alat Smart Sensor

Setelah dilakukan instalasi teknologi IoT pada *greenhouse* yang digunakan sebagai demplot, kemudian dilakukan pendampingan teknik penanaman bawang merah untuk

memproduksi biji (Gambar 4.(a). Tahapan budidaya bawang merah dimulai dari proses vernalisasi (5–10 hari sebelum penanaman) dan direndam dengan larutan 150 ppm GA3 (*Grow Quick*) selama 30 menit sebelum ditanam. Lahan sebelumnya digemburkan dan dibuat bedengan kemudian diberi campuran dolomit dan kompos. Bawang merah ditanam dengan jarak tanam 20 x 15 cm atau sebanyak 25 tanaman/m². Pupuk NPK 200 kg/ha diberikan 1/3 di awal tanam, 1/3 umur 15 hari, dan 1/3 umur 30 hari. Selesai penanaman petani diminta untuk tetap memelihara tanaman bawang merah sampai berbunga, berbiji dan panen (Gambar 4. (a) dan (b)). Penyemprotan larutan 100 ppm GA3 atau mengambil 1 mL GA3 untuk 10 L air dilakukan setiap 15 hari sekali.



Gambar 4. (a). Demplot penanaman bawang merah (TSS), (b). Beberapa tanaman mampu berbunga, (c). Bunga yang dihasilkan

Pada proses budidaya bawang merah, seringkali petani menemui kendala seperti serangan hama pada bawang merah yang dibudidayakan. Serangan hama tersebut tentunya dapat mempengaruhi hasil produksi bawang bahkan dapat menyebabkan kegagalan panen. Oleh karena itu, melalui kegiatan ini petani dikenalkan bahwa salah satu fungsi dari penerapan teknologi IoT yaitu dapat menjadi upaya dalam menanggulangi hama pengganggu tanaman dengan monitoring dan rekayasa kondisi lingkungan. Sehingga diharapkan dapat mengoptimalkan potensi bawang merah yang ada.

Target kegiatan pelatihan dan pendampingan yang berupa transfer teknologi untuk memproduksi bunga berbasis IoT untuk menghasilkan benih TSS varietas Batu Ijo mendapat respons yang cukup baik dari Kelompok Tani Karya Bhakti Desa Purworejo, Kec.

Ngantang, Kab. Malang. Menurut hasil survei dengan skala Likert untuk tingkat kepuasan mitra Kelompok Tani Karya Bhakti terhadap kegiatan pengabdian masyarakat ini mempunyai nilai sebesar 4,3 yang berarti termasuk kategori baik (baik: 4–4,9). Sebelumnya Kelompok Tani Karya Bhakti belum pernah mencoba memproduksi biji TSS Batu Ijo dan budidaya tanaman bawang merah yang berasal dari benih TSS, sehingga tanggapan dan minat petani pada kegiatan transfer teknologi berbasis IoT ini produksi TSS dan cara budidaya bawang merah dari TSS ini baik (nilai 4,3 skala Likert) sehingga membawa kemudahan bagi petani.

SIMPULAN DAN SARAN

Penerapan teknologi modern berbasis IoT telah dapat diterapkan di sektor pertanian yaitu pada produksi TSS bawang merah. Melalui kegiatan ini petani telah mendapat pengetahuan bahwa dengan penggunaan *smart sensor* melalui kontrol pencahayaan berbasis IoT pada tanaman bawang merah Batu Ijo mampu merangsang pembungaan untuk produksi TSS sebesar 70%. Diperlukan sinergi antara Kelompok Tani dan *stakeholder* agar pengembangan produksi TSS bawang merah dapat berkesinambungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada LPPM UPN “Veteran” Jawa Timur yang telah mendanai kegiatan ini melalui skema PIHAT (Penerapan Hasil Penelitian bagi Masyarakat).

DAFTAR PUSTAKA

- Aliev, K. (2018). *Internet of Things Applications and Artificial Neural Networks in Smart Agriculture*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.30411.49446/1>
- Azizah, N., & Thamrin. (2021). Penyiraman dan Pemupukan Tanaman Bawang Merah Secara Otomatis Pada Greenhouse Menggunakan Internet of Things (IoT). *Jurnal Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika*, 9(4), 74–84. <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/voteknika/index>
- Candra, E., & Maulana, J. (2019). Penerapan Soil Moisture Sensor Untuk Desain System Penyiram Tanaman Otomatis. *SNISTEK*, 109–114.
- Makhziah, Moeljani, I. R., & Santoso, J. (2019). Diseminasi Teknologi True Seed of Shallot dan Umbi Mini Bawang Merah di Karangploso, Malang, Jawa Timur (Technology Dissemination of True Seed of Shallot and Mini Shallot Bulbs in Karangploso, Malang, East Java). *Agrokreatif*, 5(3).
- Mawaddah, H., Niam, A. G., & Sucahyo, L. (2020). *Pengaruh Fotoperiodisme dan Media Tanam terhadap Inisiasi Pembungaan Bawang Merah (Allium ascalonicum) di Mini Plant Factory* [IPB University]. <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/102723>
- Moeljani, I.M (2015), Upaya Meningkatkan Pembungaan Serta Pembijian *True Shallot Seed* (TSS) Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa var ascalonicum*. Linn) Melalui Pengaturan Panjang Hari dan Aplikasi GA3. *Disertasi thesis, UNIVERSITAS AIRLANGGA*.
- Suwandi. (2014). *Budi Daya Bawang Merah di Luar Musim*. IAARD Press.