

PENGEMBANGAN PROGRAM BUDI DAYA TANAMAN SAYURAN ORGANIK BERBASIS SMART INTERNET OF THINGS SYSTEM UNTUK MENINGKATKAN KETERSEFIAAN PANGAN SEHAT DI DESA TANJUNG GARBUS-1

Khairuna¹, Sriani²

^{1,2}*Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia*

¹khairuna@uinsu.ac.id, ²sriani@uinsu.ac.id

Abstrak

Sayuran-sayuran sangat penting dalam kehidupan masyarakat setiap harinya. Terlalu banyak insektisida digunakan pada tanaman dapat mengakibatkan bahan sayuran menjadi tidak baik untuk dimakan dikarenakan residu pestisida. Hal ini menjadi perhatian karena produk sayuran dengan residu pestisida menjadi tidak baik untuk dimakan karena dapat membahayakan kesehatan konsumen yang memakannya. Untuk memastikan bahwa tanaman terus tumbuh dan berkembang, Tindakan rutin yang palung penting adalah penyiraman. System penyiraman secara otomatis dapat bekerja terus menerus tanpa mengenal waktu, mengurangi beban dalam persediaan air terhadap tanaman Ketika mereka membutuhkannya. Oleh karena itu, otomatisasi perlu diterapkan dalam meringankan pekerjaan rutin. IoT dapat digunakan dalam proses otomatisasi penyiraman tanaman dikarenakan IoT dapat menyimpan infoemasi tentang cara oenggunaan dan lingkungan tempat perangkat tersebut beroperasi. Tujuan kegiatan ini adalah memberikan pengetahuan dan keterampilan kepada Masyarakat Desa Tanjung Garbus-1 Kabupaten Deli Serdang untuk budidaya tanaman organik Berbasis Smart Internet Of Things System Untuk Meningkatkan Ketersediaan Pangan Sehat Di Desa Tanjung Garbus-1.

Kata kunci: *Tanaman, Organik, System, Penyiraman, Otomatis, Pangan, Sehat.*

Abstract

Vegetables are very important in people's lives every day. Too much insecticide used on plants can result in vegetable matter becoming unfit to eat due to pesticide residue. This is a concern because vegetable products with pesticide residues are not good to eat because they can endanger the health of consumers who eat them. To ensure that plants continue to grow and develop, the most important routine action is watering. The automatic watering system can work continuously without knowing the time, reducing the burden on water supplies to plants when they need it. Therefore, automation needs to be implemented to ease routine work. IoT can be used in the process of automating plant watering because IoT can store information about how to use it and the environment in which the device operates. The aim of this activity is to provide knowledge and skills to the Tanjung Garbus-1 Village Community, Deli Serdang Regency for cultivating organic plants based on the Smart Internet of Things System to Increase the Availability of Healthy Food in Tanjung Garbus-1 Village

Keywords: *Plants, Organic, System, Watering, Automatic, Food, Healthy.*

1. PENDAHULUAN

Penduduk di kota sangat peduli dengan tingkat keamanan pangan saat menanam sayur-sayuran karena cara hidup dan pola konsumsi yang lebih sehat (Sylvia Sjam, 2019). Sayur-sayuran memiliki banyak gizi yang

sangat penting dan diperlukan tubuh setiap harinya. Adapun cara untuk mengatasi permasalahan ini dengan menghasilkan sayuran tanpa residu kimia. Sayuran yang mengandung residu pestisida menjadi tidak baik dimakan

karena dapat membahayakan kesehatan konsumen yang memakannya (Khairuna, 2019).

Salah satu cara untuk meningkatkan kesadaran Masyarakat mengenai pentingnya konsumsi sayuran tanpa residu kimia dengan menanam tanaman sayur sendiri. Tanaman yang tidak menggunakan bahan kimia dalam proses penanaman di namakan tanaman organik. Sayuran organik dianggap lebih aman untuk dikonsumsi karena mengandung residu pestisida yang lebih sedikit daripada sayur *non-organik*. Sayur organik juga diyakini lebih tinggi nutrisinya sehingga banyak yang mulai beralih ke sayuran jenis ini meskipun harganya lebih mahal.

Hal yang harus di perhatikan dalam penanaman sayuran organik adalah menentukan bibit sayuran yang digunakan, mengolah lahan dengan meminimalisir penggunaan bahan kimia, menggunakan pupuk seperti kompos ataupun pupuk kandang, pengendalian hama. Hal tersebut harus diperhatikan agar tanaman yang dihasilkan dapat berkembang dengan baik.

Selain hal yang di sebutkan di atas proses penyiraman juga merupakan tindakan yang penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Sangat penting mengetahui waktu yang tepat untuk melakukan penyiraman (Tullah, 2019). Oleh karena itu, otomatisasi perlu diterapkan untuk meringankan pekerjaan rutin penyiraman tanaman. Sistem penyiraman secara otomatisasi dapat bekerja terus menerus tanpa mengenal waktu, serta mengurangi beban dalam persediaan air terhadap tanaman ketika mereka membutuhkannya serta meringankan pekerjaan manusia.

Internet of Things merupakan keilmuan dibidang teknologi yang dapat dimanfaatkan dalam penerapan alat penyiram otomatis. *Internet of Things* bekerja dengan menggunakan argumentasi pemrograman, yang memungkinkan sesama mesin terhubung secara otomatis tanpa campur tangan manusia dan dimana pun. Kedua interaksi mesin tersebut terhubung melalui internet, dan manusia hanya bertugas sebagai pengatur dan pengawas operasi alat tersebut.

Ditinjau dari potensinya, Desa Tanjung Garbus-1 memiliki tambak ikan yang sudah memiliki perairan yang sudah cukup baik. Sehingga masyarakat di Desa Tanjung Garbus-1 dapat diberikan edukasi mengenai tanaman sayuran organik dengan metode modifikasi sistem *hidroponik* yaitu *akuaponik vertikutur* berbasis *Smart Internet of Things System* dan meningkatkan budidaya ikan yang sudah ada sebelumnya. Mereka juga dapat membangun kesadaran tentang manfaat konservasi sederhana dan mengajarkan tentang bagaimana Teknik budidaya tanaman sayur dilingkungan perkarangan (Jannah, 2022).

Diharapkan teknologi yang dikembangkan pada kegiatan ini dapat membantu masyarakat dalam memproduksi sayuran bebas residu kimia dan

meringankan pekerjaan penyiraman tanaman yang dilakukan masyarakat.

2. BAHAN DAN METODE

Kegiatan pelaksanaan pelatihan Pengembangan Program Budi Daya Tanaman Sayuran Organik Berbasis Smart Internet Of Things System Untuk Meningkatkan Ketersediaan Pangan Sehat Di Desa Tanjung Garbus-1, dengan peserta pelatihan sebanyak 32 orang dengan berbagai latar belakang pekerjaan dan pendidikan. Jumlah sesuai dengan target dalam kegiatan ini.

Kegiatan pelatihan Pengembangan Program Budi Daya Tanaman Sayuran Organik Berbasis Smart Internet Of Things System Untuk Meningkatkan Ketersediaan Pangan Sehat Di Desa Tanjung Garbus-1 terdiri dari berbagai kegiatan :

a. Mempersiapkan Bahan Tanaman Sayuran Organik

Adapun kebutuhan bahan tanaman sayuran organik pada kegiatan pengabdian di Desa Tanjung Garbus-1 sebagai berikut :

1. Penyiapan Lahan

Lahan yang digunakan untuk menanam sayuran organik harus terbebas dari residu kimia dan harus terpapar sinar matahari selama 8 jam penuh dalam sehari, dikarenakan cahaya matahari sangat membantu dalam proses *fotosintesis* tanaman. Lahan yang digunakan merupakan lahan yang berada di sekitar kolam ikan dari komunitas peternak ikan gurame.

2. Persiapan Tanah yang Baik

Dalam hal ini tanah yang subur dapat digunakan untuk melakukan penanaman sayuran organik. Dalam kegiatan pengabdian yang dilakukan menggunakan tanah timbun jenis tanah yang biasa digunakan untuk menanam jenis sayur-sayuran.

3. Pemilihan Bibit

Bibit yang digunakan pada kegiatan pengabdian ini adalah bibit bayam dengan mempertimbangkan kualitas bibit bayam, sehingga hasil yang diperoleh memiliki kualitas yang baik dan masa panen yang relative cepat.



Gambar 1. Bibit yang Digunakan

4. Penggunaan kompos
Penggunaan kompos sebagai bahan organik yang digunakan untuk memberikan pupuk sebagai bahan rangsangan terhadap bibit bayam yang digunakan.



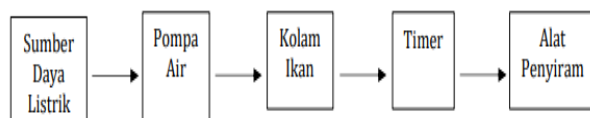
Gambar 2. Kompos

5. Pembuatan Bedeng
Bedeng merupakan tempat penanaman yang ditinggikan. Penggunaan bedengan bertujuan agar dapat memperpanjang musim tanam secara signifikan dikarenakan tanah yang ditinggikan dari permukaan yang normal akan menjadi lebih hangat pada awal hari. Pada kegiatan pengabdian yang dilakukan menggunakan empat bedengan tanah yang ditinggikan, dan bedengan yang dibuat akan ditaburi bibit sayuran.



Gambar 3. Bedeng yang Telah Disiapkan

b. Arsitektur Sistem Penyiraman



Gambar 4. Arsitektur Sistem Penyiraman

Berdasarkan gambar tersebut, arsitektur yang dibangun nantinya menggunakan sumber daya listrik

yang akan dibuhungkan pada pompa air yang berada pada kolam ikan, Adapun air yang digunakan untuk melakukan penyiraman adalah air yang terdapat pada kolam ikan, yang akan di distribusikan dengan bantuan alat timer air. Alat timer digunakan untuk mengkondisikan waktu dan jadwal penyiraman tanaman sayuran organik, pada saat timer sudah menunjukkan waktu penyiraman maka alat penyiraman akan memancarkan air pada sekitar lahan yang sudah ditanami.

c. Survey Lapangan

Adapun pada proses pelaksanaan survey kelapangan dapat dibagi menjadi dua tahapan :

1. Audiensi dengan Kepala Desa Tanjung Garbus-1 untuk persetujuan pelaksanaan PKM dengan melibatkan Masyarakat komunitas peternak bibit ikan gurami.
2. Cek lokasi kolam dengan mengkondisikan lahan-lahan sekitar kolam yang bisa dimanfaatkan untuk melakukan kegiatan penanaman sayuran organik.

d. Persiapan Lahan Untuk Tanaman Sayuran Organik

Persiapan lahan untuk tanaman sayuran organik adalah dengan melakukan penimbunan pada lahan yang akan digunakan untuk menanam, menggunakan jenis tanah yang gembur dan tidak padat.

e. Focus Group Discussion

Adapun rangkain FGD sebagai berikut :

1. Menghadirkan narasumber yang memiliki bisang keilmuan terkait dengan topik kegiatan.
2. Meghadirkan moderator sebagai pemandu materi yang disampaikan oleh narasumber.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun agenda dari pelaksanaan kegiatan PKM Pelatihan Pengembangan Program Budidaya Tanaman Sayuran Organik Berbasis Smart Internet Of Things System Untuk Meningkatkan Ketersediaan Pangan Sehat Di Desa Tanjung Garbus-1, sebagai berikut :

1. Sosialisasi penanaman sayuran organik yang akan dilaksanakan di Kantor Desa Tanjung Garbus-1
2. Sosialisasi tentang system penyiraman tanaman sayuran organik menggunakan alat otomatis
3. Mensimulasikan dan melakukan praktik penanaman sayuran organik kepada Masyarakat sekaligus membagikan bibit tanaman bayam serta meghibahkan alat penyiram tanaman otomatis kepada peserta kegiatan.

Berdasarkan agenda tersebut proses Pelatihan Pengembangan Program Budidaya Tanaman Sayuran

Organik Berbasis Smart Internet Of Things System Untuk Meningkatkan Ketersediaan Pangan Sehat Di Desa Tanjung Garbus-1 diikuti oleh 32 orang warga dan dilakukan selama 2 hari dimulai sejak tanggal 14 Oktober 2023 – 15 Oktober 2023.

Pada hari pertama pelatihan dimulai dengan proses registrasi peserta pelatihan yang tersiri dari Masyarakat Desa Tanjung Garbus-1.



Gambar 5. Registrasi Peserta

Kemudian dilanjutkan dengan pembukaan kegiatan pelatihan oleh pembawa acara diikuti kata sambutan dari Kepala Desa setempat dan sambutan dari Ketua Tim Pelaksana.



Gambar 6. Kata Sambutan Kepala Desa Tanjung Garbusi



Gambar 7. Kata Sambutan Ketua Tim Pelaksana

Kegiatan dilanjutkan dengan pemaparan materi pelatihan mengenai budidaya sayuran organik yang disampaikan oleh narasumber pertama



Gambar 8. Penyampaian Materi Oleh Narasumber

Kemudian dilanjutkan dengan peraktik menanam sayur organik yang dilakukan oleh peserta pelatihan dan dipandu oleh narasumber, terdiri dari cara menabur bibit sayur bayam dan peletakaan pupuk kompos pada lahan yang ditelah siapkan.



Gambar 9. Penaburan Bibit Sayur Bayam dan Kompos

Pelatihan hari kedua dilaksanakan pada hari Minggu tanggal 15 Oktober 2023, Adapun materi yang disampaikan pada hari keuda adalah penyuluhan cara penggunaan alat penyiraman otomatis yang telah dipasang pada salah satu bedengan yang berada di antara kolam ikan gurami milik warga .



Gambar 10. Proses Penggunaan Alat Penyiraman Otomatis



Gambar 11. Alat Penyiraman Otomatis

Setelah seluruh kegiatan pelatihan selesai, selanjutnya dilakukan penyerahan sertifikat kepada masyarakat yang telah mengikuti pelatihan Pengembangan Program Budi Daya Tanaman Sayuran Organik Berbasis Smart Internet Of Things System Untuk Meningkatkan Ketersediaan Pangan Sehat Di Desa Tanjung Garbus-1.



Gambar 12. Penyerahan Sertifikat

Dari hasil evaluasi yang dilakukan oleh tim pelaksana dapat diketahui bahwa tingkat pemahaman peserta pelatihan terhadap materi pelatihan yang diukur melalui kuisioner di akhir setiap pelatihan menunjukkan bahwa seluruh peserta pelatihan telah memahami materi yang disampaikan.

Sementara indikator ketercapaian tujuan pelatihan yakni memberikan keterampilan kepada Masyarakat Desa Tanjung Garbus-1 untuk pengembangan budi daya tanaman sayuran organik dengan pemanfaatan smart internet of things system untuk memanfaatkan lahan pekarangan Masyarakat Desa Tanjung Garbus-1. Hasil observasi tim pelaksana menunjukkan bahwa praktik yang dilaksanakan oleh peserta pelatihan telah sesuai dengan modul/buku pegangan pelatihan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Masyarakat Desa Tanjung Garbus-1 Kabupaten Deli Serdang telah mendapatkan pengetahuan untuk pengembangan budi daya tanaman sayuran organik dengan pemanfaatan *smart internet of things system* melalui kegiatan pelatihan.
2. Masyarakat Desa Tanjung Garbus-1 Kabupaten Deli Serdang telah mendapatkan keterampilan untuk pengembangan budi daya tanaman sayuran organik dengan pemanfaatan *smart internet of things system* melalui kegiatan pelatihan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengembangan Kepada Masyarakat (LP2M) Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan dan kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian serta penulisan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Fragastia, V. A. (2019). Penerapan Internet Of Things (IoT) Untuk Mendeteksi Kadar Alkohol Pada Pengendara Mobil. *IESM Journal*, Vol. 1 No. 1.
- Jannah, W. d. (2022). Budidaya Sayuran Organik Dalam Pemanfaatan Pekarangan Masyarakat di Dusun Lantan Duren. *Abdonesia : Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Volume 2 Nomor 2*.
- Khairuna, U. d. (2019). Analisis Perilaku Konsumen dalam Pengambilan Keputusan Pembelian Sayur Organik di Kota Medan. *Agrotekma, Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*, 3 (2).
- Minkler, M. d. (2012). *Community-Based Participatory Research: A Strategy for Building Healthy Communities and Promoting Health through Policy*.
- Noor, M. (2011). Pemberdayaan Masyarakat. *Jurnal Ilmiah CIVIS 1*, No. 2.
- Nurbaity, A. (2021). Pelatihan Virtual Budidaya Sayuran Hidroponik Pada Masa Pandemi di Kecamatan Cidadap, Bandung, Jawa Barat. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*.
- Suharto, E. (2005). *Membangun Masyarakat Memberdayakan Rakyat*. Bandung: Refika Aditama.
- Sylvia Sjam, d. (2019). Proses Produksi Sayur Organik. *Jurnal Dinamika Pengabdian Vol. 5 No. 1*.
- Tullah, R. d. (2019). Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Pada Toko Tanaman Hias Yopi. *Jurnal Sisfotek Vol. 9 No. 1*.