

IMPLEMENTASI SMARTFARMING 4.0 DALAM UPAYA PENINGKATAN PRODUKTIVITAS PERTANIAN DI DUSUN NGRAME, DESA TAMAN TIRTO, KASIHAN BANTUL, YOGYAKARTA

¹Yeni Rosilawati, ²Francy Risvansuna Fivintari

¹Program Studi Ilmu Komunikasi, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik

²Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (UMY)

Jl. Brawijaya, Geblagan, Tamantirto, Kec. Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183

yenirosilawati@gmail.com

Abstract

This activity aims to provide knowledge, training, and assistance about the introduction of smart farming technology to the Gunung Butak Farmer group, Ngrame Taman Tirto Hamlet. Gunung Butak Farmer Group, Ngrame Taman Tiro Hamlet has several problems in rice farming activities, such as, rice planting period that is sometimes delayed because of weather conditions, fertilizer use that is sometimes not based on needs or standards, and the irrigation that is still done with manual open and close system. To overcome the above problems, the introduction of smart farming technology is important. The method applied in this community service activity is counseling and workshop on the use of tools to the Gunung Butak farmer group. The results shows that farmers have knowledge of the concept of smart farming 4.0 and its importance to them and that they have the ability to operate the technology-based internet for agriculture. This research indeed has increased the awareness of the farmers to use current technology and increasing productivity of agricultural products through the use of technology.

Keywords: Technology, Smartfarming, Agriculture

Abstrak

Kegiatan ini bertujuan memberikan pengetahuan, pelatihan dan pendampingan kepada petani mengenai pengenalan tekonologi smart farming kepada kelompok Tani Gunung Butak, Dusun Ngrame Taman Tirto. Kelompok Tani Gunung Butak Dusun Ngrame Taman Tiro memiliki beberapa permasalahan dalam kegiatan usaha tani padinya antara lain: masa tanam padi kadang mundur tidak sesuai dengan waktu yang direncanakan karena kondisi cuaca, penggunaan pupuk terkadang tidak berdasar kebutuhan atau standar yang ditetapkan, pengairan masih dilakukan dengan sistem irigasi buka tutup secara manual. Untuk mengatasi masalah tersebut di atas, pengenalan teknologi smart farming penting untuk dikenalkan kepada para petani. Metode yang diterapkan dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah penyuluhan dan workshop penggunaan alat kepada kelompok tani Gunung Butak, Dusun Ngrame, Taman Tirto-Bantul Hasil yang diperoleh petani memiliki pengetahuan mengenai konsep smart farming 4.0 beserta arti pentingnya bagi petani dan mempunyai kemampuan untuk mengoperasikan teknologi berbasis internet untuk pertanian. Meningkatkan kesadaran petani untuk menggunakan teknologi masa kini serta meningkatkan produktivitas hasil pertanian melalui penggunaan teknologi.

Kata Kunci: Teknologi, Smartfarming, Pertanian

Pendahuluan

Perubahan iklim atau *climate change* merupakan isu yang relevan dalam hubungannya dengan pertanian. Kondisi cuaca yang susah diprediksi menyebabkan petani mengalami kesulitan dalam menentukan jadwal tanam, strategi pengendalian hama dan penyakit, hingga pengelolaan pasca panen. Salah satu kasus yang menjadi faktor penghambat dalam proses

budidaya pertanian adalah pola curah hujan. Dengan adanya el nino dan la nina, curah hujan menjadi lebih fluktuatif sehingga tidak jarang petani menjumpai hujan di musim kemarau begitu juga sebaliknya. Tanaman tertentu, misalnya palawija, adanya hujan dapat menurunkan produktivitasnya. Peningkatan atau penurunan suhu yang cukup ekstrem

mengakibatkan penurunan daya tahan tanaman yang berujung pada kegagalan panen.

Permasalahan-permasalahan umumnya terjadi secara global. Oleh karena itu, saat ini negara- negara yang tergabung dalam OECD sudah mulai mengembangkan teknologi yang mampu menunjang pertanian yang presisi. *Precision agriculture* adalah salah satu prinsip yang penting dalam mewujudkan pertanian berkelanjutan. Melalui pengukuran dan perencanaan yang akurat, petani dapat menghindari permasalahan yang disebabkan oleh faktor ketidakpastian (alam). Selain itu, pertanian yang presisi akan menggunakan data *real time* sebagai landasan utama peramalan terkait proses budidaya, misalnya: jadwal tanam, pemupukan, dan irigasi. Didukung dengan teknologi berbasis IoT (*Internet of Things*), pertanian presisi akan menghasilkan rekomendasi yang dikeluarkan berdasarkan pengukuran data real time. Sebagai contoh, ketika besok hari hujan, petani akan mendapatkan notifikasi melalui telepon genggam android mereka bahwa besok akan hujan, sehingga petani tidak perlu melakukan pemupukan esok hari. Pada dasarnya, IoT adalah konsep teknologi berbasis internet dimana update informasi bisa diakses melalui jaringan internet sehingga tidak memerlukan interaksi antar manusia.

Salah satu negara yang berhasil menerapkan pertanian presisi adalah Belanda dan Jepang. Dengan berbasiskan teknologi IoT,

pengaturan jadwal dan pola tanam menjadi tepat sehingga hasil panen dapat dioptimalkan. Selain itu, deteksi dini mengenai OPT (Organisme Pengganggu Tanaman) dapat dilakukan sehingga kontrol terhadap serangan hama dan penyakit mampu diminimalisir. Oleh karena itu, pengawasan kondisi lahan dapat dilakukan melalui komputer. Salah satu wilayah yang menerapkan smart farming adalah Situbondo. Dengan teknologi bisa diketahui berapa ribu pohon mangga yang ada di Situbondo, kondisinya seperti apa, kapan berbunga, kapan panen dan sebagainya, sehingga kita bisa prediksi dan itu akan memudahkan Dinas Pertanian untuk mengatur logistiknya dan dijual kemana (<https://finance.detik.com/berita-ekonomi-bisnis/d-4227382/genjot-hasil-pertanian-kemendes-terapkan-smart-farming>).

Dari fenomena kemajuan teknologi di atas, Indonesia sebagai negara yang memiliki potensi besar di bidang pertanian sebaiknya segera menerapkan konsep smartfarming 4.0. Universitas sebagai sentral keilmuan, dapat mulai memperkenalkan konsep ini kepada petani melalui program pengabdian masyarakat. Pemilihan topik mengenai teknologi pertanian presisi tidak hanya sekedar memberikan penyuluhan, tetapi juga mempraktekkan implementasi penggunaan alat secara langsung. Dengan demikian, petani diharapkan nantinya mampu menggunakan alat – alat IoT dengan baik. Contoh alat smart farming antara lain:



1. Weather and Soil
Sensor
Menyediakan data –
data real time terkait

2. Water Debit
Sensor
Menyediakan
update data real

3. Drone Sprayer
Alat untuk
penyiraman, baik
air maupun pupuk

4. Phone Apps
Petani dapat
memonitor data
melalui aplikasi HP

kondisi agro-climate di lahan. Informasi yang diberikan adalah pH tanah, kelembaban tanah, suhu udara, kecepatan angin, EC dan curah hujan.	time mengenai debit air dan ketercukupan pengairan untuk lahan seluas tertentu.	cair. Waktu yang dibutuhkan untuk menyiran 1 ha lahan adalah 10 menit. Alat ini menggunakan sitem autonomus dimana petani tidak perlu menyetirkan alat, yang dilakukan petani hanya menekan tombol ON dan OFF.	di Android bernama RiTx. RiTx menyediakan platform yang menyediakan informasi update data alat dan marketing komoditas.
---	---	--	---

Adapun manfaat dari data yang diperoleh adalah pada nantinya, penghitungan akumulatif dan pola kecenderungan data dapat digunakan untuk memprediksi jadwal tanam, pembuatan *Good Agricultural Practices* (GAP), dan

pengelolaan hama dan penyakit. Untuk penggunaan alat sendiri akan dilakukan dalam satu kelompok tani bukan individu, sehingga aplikasinya efisien.



Gambar 1. Ilustrasi Smartfarming 4.0

Kelompok Tani “Gunung Butak” adalah sebuah kelompok yang anggotanya adalah para petani padi di Dusun Ngrame, Desa Tamantirto, Kecamatan Kasihan, Bantul. Didirikan pada tahun 2009 dengan total jumlah anggota petani aktif 25 orang. Total luasan hamparan lahan para petani padi ini adalah 13 Ha. Kelompok tani Gunung Butak diketuai oleh seorang petani *pioneer* bernama Bapak Raji yang sering dikirim oleh dinas pertanian untuk mengikuti SLPHT setiap tahun 2x. Setiap kali setelah panen, diadakan pertemuan anggota untuk evaluasi masa

tanam sebelumnya dan persiapan tanam pada masa tanam berikutnya.

Setiap tahun para petani menanam padi sebanyak 3x, sehingga pola tanamnya adalah padi-padi-padi. Hal ini memungkinkan serangan hama yang cukup potensial karena tidak adanya perubahan pola tanam setiap tahun. Mulai tanam setiap musim adalah sekitar bulan November, Maret dan bulan Juli. Varietas padi yang diusahakan adalah jenis IR 64, dengan masa tanam selama kurang lebih 90 hari. Pupuk yang digunakan yaitu Urea, NPK dan organik. Pengairan dilakukan setiap 5-10 hari selama masa

tanam, dengan sistem irigasi buka tutup secara manual dengan melihat kondisi ketinggian air pada tanaman. Pada saat terjadi serangan hama, maka irigasi akan ditutup sampai kondisi lahan cukup kering untuk memudahkan pemberantasan dan mengurangi serangan. Beberapa macam serangan hama dan penyakit yang terjadi antara lain hama wereng, penyakit “*slendhep*” yang mengakibatkan tanaman padi menjadi kering. Panen dilakukan pada usia tanaman 3 bulan dan dijual dalam 2 bentuk yaitu gabah kering giling atau beras.

Kelompok Tani Gunung Butak memiliki beberapa permasalahan dalam kegiatan usaha tani padinya antara lain.

1. Masa tanam padi kadang mundur tidak sesuai dengan waktu yang direncanakan karena kondisi cuaca yang terjadi.
2. Penggunaan pupuk terkadang tidak berdasar kebutuhan atau standar yang ditetapkan, akan tetapi dengan cara perkiraan atau kebiasaan yang dilakukan petani setiap musim tanam
3. Pengairan masih dilakukan dengan sistem irigasi buka tutup secara manual, sehingga membutuhkan manajemen dan peralatan yang mendukung untuk melihat bagaimana kondisi air di lahan dan tingkat kebutuhannya
4. Petani terkadang masih kurang perhatian terhadap kondisi lahan, sehingga setelah serangan hama atau penyakit cukup berat, baru dilakukan penanggulangan.
5. Hasil panen masih banyak dijual di pasar terdekat, dijual sendiri oleh masing-masing petani, belum ada sistem pemasaran yang baik yang dikelola kelompok supaya harga jual bisa lebih tinggi.

Melihat persoalan-persoalan yang dihadapi oleh Kelompok Tani “Gunung Butak”, solusi yang ditawarkan antara lain adalah pengaplikasian metode *Smart Farming*. Jayaraman et. al (2016) mendefinisikan *smart farming*:

Smart farming involves the use of Information Communication Technologies (ICT) and in particular, the Internet of Things (IoT) and

related big data analytics to address these challenges via the electronic monitoring of crops, as well as related environmental, soil, fertilisation, and irrigation conditions.

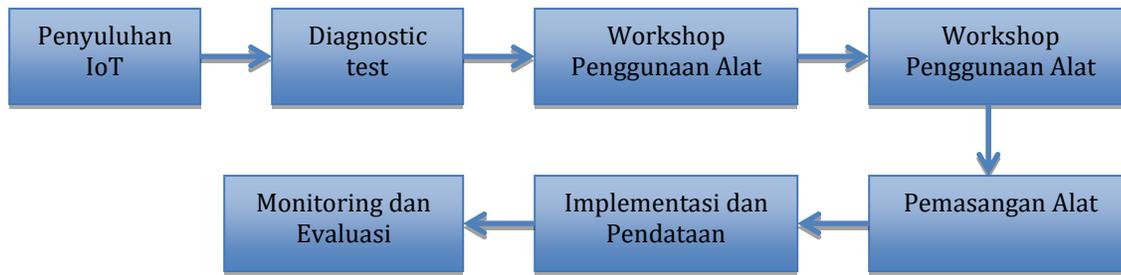
Smart farming melibatkan penggunaan ICT and the Internet of Things (IoT) serta big data melalui mekanisme monitoring elektronik yang berhubungan dengan lingkungan (alam), tanah, kesuburan dan kondisi pengairan. Norhana Yahya (2018) menambahkan bahwa smart farming menggunakan integrasi teknologi digital dalam praktik pertanian, sehingga hasil panen dapat ditingkatkan, menekan biaya dan menekan resiko panen dan efektif dalam penggunaan air, tanah dan pupuk. Rose dan Chilvers (2018) berpendapat bahwa penggunaan smart farming akan banyak didukung oleh pengambil keputusan di banyak negara di dunia, karena memainkan peranan penting dalam meningkatkan produktivitas dan *eco-efficiency*. Kelompok petani “Gunung Butak” akan dikenalkan dengan penggunaan digitalisasi dalam farming untuk membantu persoalan yang mereka hadapi.

Metode Pelaksanaan

Implementasi smartfarming 4.0 melalui program pengabdian masyarakat, bertujuan untuk:

1. Memperkenalkan konsep smartfarming 4.0 beserta arti pentingnya bagi petani.
2. Meningkatkan kemampuan petani dalam mengoperasikan teknologi berbasis internet untuk pertanian.
3. Meningkatkan kesadaran petani untuk menggunakan teknologi masa kini.
4. Meningkatkan produktivitas hasil pertanian melalui penggunaan teknologi.

Di dalam pelaksanaannya, tahap – tahap yang perlu dilalui digambarkan oleh skema berikut ini:



Gambar 2. Alur Kegiatan Program

Tabel 1. Detail Kegiatan Pengabdian Masyarakat

Waktu	Kegiatan	Detail	PIC
Minggu 1	Penyuluhan IoT	Penyuluhan akan berbentuk sosialisasi dengan materi teknologi pertanian di era digital. Pemateri adalah dosen dari UMY dan pemerintah setempat. Tujuan dari acara ini adalah untuk membuka pandangan baru bagi para petani terhadap kemajuan teknologi di sektor pertanian sehingga mereka tertarik untuk menggunakan alat berbasis IoT.	Penyuluh dan Tim Pengabdian Masyarakat
Minggu 2	Diagnostic test	Fase ini ditujukan untuk menentukan jumlah alat yang dibutuhkan serta letak instalasi alat di lahan petani. Survey dan observasi akan dilakukan selama 2 hari.	Tim Pengabdian Masyarakat
Minggu 4	Workshop Penggunaan Alat	Petunjuk penggunaan kepada petani. Uji coba langsung akan dilaksanakan, sehingga petani dapat memahaminya secara langsung.	Penyuluh dan Tim Pengabdian Masyarakat
Minggu 5	Pemasangan Alat	Instalasi akan dihadiri oleh seluruh stakeholder khususnya petani yang lahannya akan diberi alat tersebut.	Penyuluh dan Tim Pengabdian Masyarakat
Minggu 6	Implementasi dan Olah Data Musim Tanam 1	Penggunaan teknologi dilaksanakan oleh para petani dan dikontrol oleh UMY dan penyuluh lapangan. Olah data untuk memberikan notifikasi dilakukan oleh tim. Masa pelaksanaan akan dilakukan dalam 2 kali musim tanam.	Tim Pengabdian Masyarakat
Minggu 9	Evaluasi Musim Tanam 1	Evaluasi akan membahas kendala dan hambatan yang terjadi di lapangan.	Tim Pengabdian Masyarakat

Hasil Dan Pembahasan

Kegiatan pemberdayaan dilakukan berdasarkan perencanaan, dimana kegiatan dimulai dengan sosialisasi, penyuluhan dan FGD. Untuk menjaga keberlanjutan program pengabdian implementasi smart farming 4.0 ini dilakukan pengadaan sarana dan prasarana kegiatan.

Sosialisasi

Sosialisasi program implementasi smart farming 4.0 dilakukan diawal kegiatan. Selain

sosialisasi program juga dilakukan perkenalan dengan warga masyarakat petani mitra kelompok tani Gunung Buthak di dusun Ngrame.. Kegiatan sosialisasi diikuti oleh para petani padi baik bapak-bapak maupun ibu-ibu. Dalam kegiatan sosialisasi ini, kami memperkenalkan diri dan menjelaskan maksud dan tujuan kegiatan pengabdian masyarakat tentang apa program yang akan kami laksanakan, seperti apa smart farming itu dan bagaimana penerapannya pada lahan pertanian serta manfaatnya pada budidaya tanaman padi mereka.. Sosialisasi dihadiri oleh

Bapak Kepala Kelompok Tani Gunung Buthak dan anggota-anggotanya sekitar 22 orang dan respon beliau sangat mendukung program pengabdian ini.



Sosialisasi *Smart Farming*

Pada kegiatan sosialisai ini, tim pengabdian mengidentifikasi kebutuhan petani padi dalam scope kelompok untuk membantu melancarkan kegiatan budidaya sampai panen pada usahatani padi yang mereka lakukan. Para anggota juga menceritakan berbagai kendala dalam usahatani padi terutama pada saat musim hujan karena kondisi tanah yang akan ditanami banyak tergenang air. Hal tersebut menyulitkan mereka dalam proses tanam, karena ketinggian air pada tanah memperbesar risiko kematian tanaman padi.

Permasalahan berikutnya yang dihadapi petani adalah penggunaan pupuk yang masih menggunakan sistem perkiraan dan kebiasaan, sehingga dimungkinkan terjadinya pemborosan dalam penggunaan pupuk. Terakhir berkaitan dengan proses pemanenan. Pada saat pemanenan, peralatan yang mereka gunakan jumlahnya sangat terbatas, sehingga proses panen menjadi memakan waktu, terutama pada saat pemisahan bulir padi dari batang tanaman. Hal tersebut juga akan mempengaruhi kualitas gabah karena terlalu lama dipanen.



Sosialisasi *Smart Farming* Kepada Kelompok Petani Gunung Butak

Penyuluhan dan pendampingan

Penyuluhan dilakukan dengan memberikan materi tentang tujuan dan manfaat dikenalkannya peralatan yang berbasis *smart farming* 4.0 pada petani yang diharapkan dapat mendukung dan memudahkan petani dalam berusahatani padi. Penyuluhan yang dilanjutkan dengan pelatihan penggunaan alat dan install program di HP para petani terkait penggunaan alat tersebut dilakukan oleh penyuluh. Penyuluh menjelaskan tentang mengapa peralatan modern tersebut mulai dikenalkan pada para petani (basis kelompok), kegunaan dari alat tersebut sekaligus manfaat yang bisa diperoleh petani apabila menggunakan peralatan tersebut.

Setelah penyuluhan tentang tujuan dan manfaat penggunaan alat yang mendukung program pengabdian implementasi smart farming 4.0, kemudian dilakukan pelatihan penggunaan alat. Setelah alat dirakit di halaman ketua kelompok Tani Gunung Buthak, kemudian langsung dioperasikan. Untuk dapat membaca alat tersebut, beberapa petani termasuk ketua kelompok tani, diinstal program pembacaan alat tersebut ke HP yang bersangkutan. Jadi, penggunaan alat tersebut terkoneksi dengan HP petani yang ikut serta dalam program pengabdian ini. Setelah penyuluhan dan pelatihan selesai, dilakukan pejadwalan implementasi penggunaan alat tersebut. Dikarenakan pada saat pelatihan, tanaman padi baru saja dipanen, maka kemudian penjadwalan implementasi penggunaan alat baru bisa dilaksanakan apabila petani sudah mulai menanam lagi di lahan.

Pemasangan alat dan uji efektivitas alat

Pemasangan dilakukan di lahan sawah Dusun Ngrame TamanTirto Bantul. Keberadaan Soil and Weather Sensor (Sensor tanah dan cuaca) yang terpasang di lahan pertanian, juga

akan membantu petani dalam memantau kondisi tanaman. Data yang dapat diperoleh dari sensor ini diantaranya seperti kelembapan udara dan tanah, suhu, pH tanah, kadar air, hingga estimasi masa panen. Alat yang dipasang adalah sensor cuaca dan tanah yang terintegrasi dengan aplikasi berbasis android. Peringatan dini akan diterima petani jika terjadi anomali terhadap kondisi lahan mereka. Tak hanya itu, petani juga akan mendapatkan rekomendasi, demi mencegah terjadinya kerusakan terhadap lahan dan tanaman. Pendampingan dilakukan oleh tim pengabdian kepada petani untuk membantu petani membaca data pada yang tersambung pada HP android. Melalui pehmbacaan data tersebut maka petani dapat melakukan pemupukan yang sesuai. Melalui metode smart farming, tindakan pertanian lebih akurat, karena dalam mengambil keputusan didukung oleh data dan informasi yang dihasilkan. Kelembaban udara yang dikirim melalui sensor akan merekomendasikan berapa air yang dibutuhkan untuk mengairi sawah, sehingga menjadi lembab ideal yang telah ditentukan. Penggunaan smart farming ini juga mengurangi kerusakan lingkungan karena penggunaan kimia atau pestisida lebih dapat dikendalikan, sesuai dengan kebutuhannya dan tidak sisa dan menjadi limbah yang merusak lingkungan.

Setelah dilakukan sosialisasi terkait penggunaan alat dan edukasi seputar dunia pertanian, para petani mendapat kesempatan untuk mencoba menggunakan alat pada lahan mereka. Pengukuran dilakukan dengan didampingi oleh tim sehingga para petani dibimbing sejak awal penggunaan hingga pembacaan data. Berikut adalah data Hasil Pengukuran dengan menggunakan alat :

Nama lahan	Tanggal pengukuran	Nitrogen	Phospat	Kalium	ph	Luas lahan (m2)	Tangga l tanam
Bu Sinem	28/07/2022	20	28	66	7.8	800	28/07/2022
Pak Raji	28/07/2022	28	38	89	7.2	800	28/07/2022
Waldiono	28/07/2022	16	22	52	7.6	1000	28/07/2

Nama lahan	Tanggal pengukuran	Nitrogen	Phospat	Kalium	ph	Luas lahan (m2)	Tanggal tanam
							022
Bu Trubus	23/07/2022	15	21	50	6.6	1000	23/07/2022
Waldiono	23/07/2022	3	4	12	6.7	1000	23/07/2022
Bu Sinem	14/07/2022	25	34	82	6.4	800	14/07/2022
Pak Raji	14/07/2022	33	45	106	7.3	800	14/07/2022

Pengukuran dilakukan selama 3 kali dalam satu bulan dengan jarak waktu satu minggu, dimulai pada tanggal 14 Agustus 2022 pada lahan milik Ibu Sinem dan Pak Raji dan dilanjutkan dengan lahan milik petani lainnya. Berdasarkan data pengamatan, terlihat perbedaan kandungan zat dalam tanah masing-masing petani, sehingga dengan menggunakan alat Jinawi didapat data sebagai berikut :

- Untuk ukuran luas lahan 800 m² atau 0,08 hektar berarti memerlukan pupuk Urea (Nitogen) 24 kg, SP36/TSP (Phospor) 8 kg, dan KCl (Kalium) 8 kg. 1 musim tanam padi terdapat 3 kali pemupukan. 1 musim tanam terdapat 3 kali pemupukan, diantaranya :
 - Pemupukan susulan pertama dilakukan saat padi berumur 7-10 HST (Hari Setelah Tanam). Pupuk yang digunakan adalah Urea (N) 6 kg/ha, SP-36 (P) 8 kg/ha dan KCL (K) 4 kg/ha.
 - Pemupukan susulan kedua diberikan saat tanaman padi berumur 21 HST (Hari Setelah Tanam). menggunakan pupuk Urea (N) sebanyak 12 kg/ha.
 - Pemupukan susulan ketiga pada saat umur padi 42 HST (Hari Setelah Tanam). menggunakan 6 kg/ha Urea (N) dan 4 kg/ha KCl (K).
- Untuk Data pengukuran Jinawi lahan 1000 m². Ukuran luas lahan 1000 m² atau 0,1 hektar berarti memerlukan pupuk Urea (Nitogen) 30 kg, SP36/TSP (Phospor) 10 kg, dan KCl (Kalium) 10 kg. 1 musim tanam

padi terdapat 3 kali pemupukan. 1 musim tanam terdapat 3 kali pemupukan, diantaranya :

- Pemupukan susulan pertama dilakukan saat padi berumur 7-10 HST (Hari Setelah Tanam). Pupuk yang digunakan adalah Urea (N) 7.5 kg/ha, SP-36 (P) 10 kg/ha dan KCL (K) 5 kg/ha.
- Pemupukan susulan kedua diberikan saat tanaman padi berumur 21 HST (Hari Setelah Tanam). menggunakan pupuk Urea (N) sebanyak 15 kg/ha.
- Pemupukan susulan ketiga pada saat umur padi 42 HST (Hari Setelah Tanam). menggunakan 7.5 kg/ha Urea (N) dan

Berikut data Pengukuran menurut Dinas Pertanian Yogyakarta untuk ukuran luas lahan padi seluas 1 hektar atau 10.000 m² memerlukan pupuk Urea (Nitogen) 300 kg, SP36/TSP (Phospor) 100 kg, dan KCl (Kalium) 100 kg. 1 musim tanam padi terdapat 3 kali pemupukan, diantaranya :

- Pemupukan susulan pertama dilakukan saat padi berumur 7-10 HST (Hari Setelah Tanam). Pupuk yang digunakan adalah Urea (N) 75 kg/ha, SP-36 (P) 100 kg/ha dan KCL (K) 50 kg/ha.
- Pemupukan susulan kedua diberikan saat tanaman padi berumur 21 HST (Hari Setelah Tanam). menggunakan pupuk Urea (N) sebanyak 150 kg/ha.
- Pemupukan susulan ketiga pada saat umur padi 42 HST (Hari Setelah Tanam).

menggunakan 75 kg/ha Urea (N) dan 50 kg/ha KCl (K).

Pupuk Urea perlu diberikan sebanyak 3 kali, agar pemberian pupuk N menjadi lebih efisien terserap oleh tanaman padi. Sedangkan pemberian pupuk KCl dilakukan 2 kali, agar proses pengisian gabah menjadi lebih baik (Dinas Pertanian, 2020).

Kesimpulan

Hasil yang diperoleh kelompok tani mitra memiliki motivasi yang tinggi dan keingintahuan yang tinggi mengenai konsep smart farming 4.0. Kegiatan ini juga meningkatkan kesadaran petani untuk menggunakan teknologi masa kini serta meningkatkan produktivitas hasil pertanian melalui penggunaan teknologi. Untuk menjaga keberlanjutan program pengabdian implementasi smart farming 4.0 ini dilakukan pengadaan sarana dan prasarana kegiatan. Petani juga perlu dilatih supaya lebih terbiasa dalam membaca alat dan dapat mengambil langkah dari pembacaan data tersebut. Pengguna (petani) dapat melakukan tindakan dini (*preventive*) dalam pengelolaan usaha tani, misalnya: petani untuk melakukan pemupukan sesuai dengan kandungan hara yang dibutuhkan tanaman dalam takaran yang disarankan oleh sistem. Bila kelembaban tanah rendah, maka petani disarankan untuk melakukan penambahan air sesuai dengan takaran yang disarankan oleh sistem

Daftar Pustaka

- Jayaraman, P.P.; Yavari, A.; Georgakopoulos, D.; Morshed, A.; Zaslavsky, A. Internet of Things Platform for Smart Farming: Experiences and Lessons Learnt. *Sensors* 2016, 16, 1884.
- Rose, D., & Chilvers, J. (2018). Agriculture 4.0: responsible innovation in an era of smart farming. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 2, 87.
- <https://finance.detik.com/berita-ekonomi-bisnis/d-4227382/genjot-hasil-pertanian-kemendes-terapkan-smart-farming>

Yahya, N. (2018). Agricultural 4.0: Its Implementation Toward Future Sustainability. In *Green Urea* (pp. 125-145). Springer, Singapore