

LAPORAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

PENERAPAN SISTEM IRIGASI TETES HEMAT AIR PADA BUDIDAYA SAYURAN SEBAGAI UPAYA MENDUKUNG KETAHANAN PANGAN MASYARAKAT DESA NDAONUSE, KECAMATAN NDAO NUSE, KABUPATEN ROTE NDAO

Disusun oleh:

TIM PELAKSANA

- 1. Antonius Solo, SP.,M.Si**
- 2. Midel Delfi Wehelmina Ndolu, S.Si.,M.Si**
- 3. Kestin Kristiani Talli**
- 4. Nanda Natalia Niap**
- 5. Sri Ayu Elisabeth Huan**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NUSA LONTAR
TAHUN 2026**

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT (PKM)

1. Judul Kegiatan : Penerapan Sistem Irigasi Tetes Hemat Air Pada Budidaya Sayuran Sebagai Upaya Mendukung Ketahanan Pangan Masyarakat Desa Ndaonuse, Kecamatan Ndao Nuse, Kabupaten Rote Ndao
2. Bidang Fokus : Bidang Hortikultura
3. Ketua Pelaksana
 - a. Nama Lengkap : Antonius Solo,SP.,M.Si
 - b. NUPTK : 1133764665131053
 - c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
 - d. Program Studi : Agroteknologi
 - e. Fakultas : Sains dan Teknologi
 - f. Perguruan Tinggi : Universitas Nusa Lontar Rote
 - g. No. HP / E-mail : 085253140411/antoniussolo65@gmail.com
4. Anggota Pelaksana
 - a. Anggota 1 (Dosen) : Midel Delfi Wehelmina Ndolu, S.Si.,M.Si
 - b. Anggota 2 (Mahasiswa) : Kestin Kristiani Talli (NIM.220710004)
 - c. Anggota 3 (Mahasiswa) : Nanda Natalia Niap (NIM.220910006)
 - d. Anggota 4 (Mahasiswa) : Sri Ayu Elisabeth Huan (NIM.220910004)
5. Mitra Sasaran : Desa Ndaonuse, Kec. Ndao Nuse, Kab. Rote Ndao
6. Masa Pelaksanaan : 3 minggu (Juni 2026)
7. Biaya Kegiatan : -
8. Sumber Pendanaan : -

Mengetahui
Rektor Universitas Nusa Lontar Rote



Daniel Babu, SH., MH
NIDN. 0825086901

Rote Ndao, 09 Juli 2026
Ketua TIM PKM



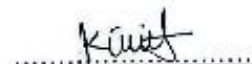
Antonius Solo, SP., M. Si
NUPTK. 1133764665131053

Anggota:

1. Midel D. W. Ndolu, S.Si.,M.Si



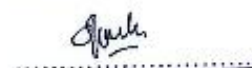
2. Kestin Kristiani Talli



3. Nanda Natalia Niap



4. Sri Ayu Elisabeth Huan



KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat, kasih, dan penyertaan-Nya, laporan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) yang berjudul **"Penerapan Sistem Irigasi Tetes Hemat Air pada Budidaya Sayuran sebagai Upaya Mendukung Ketahanan Pangan Masyarakat Desa Ndaonuse, Kecamatan Ndao Nuse, Kabupaten Rote Ndao"** dapat diselesaikan dengan baik.

Penyusunan laporan ini bertujuan untuk mendokumentasikan seluruh rangkaian kegiatan yang telah dilaksanakan, mulai dari tahap perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi program. Kegiatan ini dilatarbelakangi oleh kondisi Desa Ndaonuse yang memiliki keterbatasan ketersediaan air untuk kegiatan pertanian, terutama pada musim kemarau. Melalui penerapan sistem irigasi tetes yang memanfaatkan penggunaan air secara efisien, diharapkan masyarakat dapat meningkatkan produktivitas budidaya sayuran sekaligus memperkuat ketahanan pangan rumah tangga secara berkelanjutan.

Program ini tidak hanya berfokus pada penerapan teknologi irigasi hemat air, tetapi juga memberikan edukasi kepada masyarakat mengenai teknik budidaya sayuran yang efektif, pemeliharaan sistem irigasi, serta pentingnya pengelolaan sumber daya air secara bijaksana. Dengan adanya program ini diharapkan masyarakat mampu mengembangkan pertanian yang lebih produktif, efisien, dan ramah lingkungan sehingga dapat memberikan manfaat ekonomi maupun sosial bagi masyarakat Desa Ndaonuse.

Penyusunan laporan ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, serta kerja sama dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan penyertaan-Nya.
2. Pimpinan Universitas Nusa Lontar Rote beserta seluruh dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan motivasi selama pelaksanaan kegiatan.
3. Pemerintah Desa Ndaonuse, Kecamatan Ndao Nuse, Kabupaten Rote Ndao yang telah memberikan izin, dukungan, dan fasilitas selama kegiatan berlangsung.
4. Kelompok tani serta seluruh masyarakat Desa Ndaonuse yang telah berpartisipasi aktif dalam pelaksanaan program.
5. Seluruh anggota tim PKM yang telah bekerja sama dengan penuh tanggung jawab, semangat, dan dedikasi sehingga program dapat terlaksana dengan baik.

6. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki keterbatasan dan belum sepenuhnya sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan guna penyempurnaan laporan ini di masa mendatang.

Akhir kata, semoga laporan Pengabdian kepada Masyarakat ini dapat memberikan manfaat sebagai sumber informasi, referensi, serta inspirasi dalam pengembangan teknologi irigasi hemat air dan budidaya sayuran guna mendukung ketahanan pangan masyarakat, khususnya di wilayah lahan kering seperti Desa Ndaonuse, Kecamatan Ndao Nuse, Kabupaten Rote Ndao.

Rote Ndao, 2026

Penulis

RINGKASAN KEGIATAN

Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) yang berjudul **"Penerapan Sistem Irigasi Tetes Hemat Air pada Budidaya Sayuran sebagai Upaya Mendukung Ketahanan Pangan Masyarakat Desa Ndaonuse, Kecamatan Ndao Nuse, Kabupaten Rote Ndao"** dilaksanakan sebagai bentuk upaya pemberdayaan masyarakat dalam menghadapi keterbatasan ketersediaan air untuk kegiatan pertanian. Desa Ndaonuse merupakan salah satu wilayah pesisir yang memiliki kondisi iklim kering dengan curah hujan yang relatif rendah sehingga masyarakat sering mengalami kesulitan dalam membudidayakan tanaman sayuran, terutama pada musim kemarau. Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya produktivitas pertanian dan belum optimalnya pemenuhan kebutuhan pangan rumah tangga.

Program ini bertujuan untuk memperkenalkan serta menerapkan teknologi irigasi tetes sebagai metode penyiraman yang hemat air, efisien, dan mudah diterapkan oleh masyarakat. Melalui sistem ini, air dialirkan secara perlahan langsung ke daerah perakaran tanaman sehingga kehilangan air akibat penguapan maupun aliran permukaan dapat diminimalkan. Selain meningkatkan efisiensi penggunaan air, sistem ini juga mampu menjaga kelembapan tanah secara lebih stabil sehingga mendukung pertumbuhan tanaman sayuran.

Tahapan kegiatan diawali dengan observasi lapangan dan identifikasi permasalahan yang dihadapi masyarakat terkait budidaya sayuran dan pengelolaan air. Selanjutnya dilakukan koordinasi dengan pemerintah desa, kelompok tani, dan masyarakat sasaran untuk menentukan lokasi pelaksanaan program serta menyusun rencana kegiatan. Setelah itu dilakukan pengadaan alat dan bahan, pembuatan instalasi irigasi tetes menggunakan pipa PVC, selang distribusi, ketambak, tangki penampung air, dan perlengkapan pendukung lainnya.

Kegiatan berikutnya meliputi pelatihan dan pendampingan kepada masyarakat mengenai teknik pemasangan sistem irigasi tetes, pengoperasian, pemeliharaan instalasi, serta teknik budidaya sayuran yang baik. Masyarakat juga diberikan pemahaman mengenai pentingnya efisiensi penggunaan air, pemupukan yang tepat, pengendalian gulma, serta pemantauan kondisi tanaman secara berkala. Jenis sayuran yang dibudidayakan antara lain sawi hijau, dan beberapa komoditas sayuran yang sesuai dengan kondisi lahan setempat.

Selama pelaksanaan program dilakukan pengamatan terhadap beberapa parameter, antara lain pertumbuhan tanaman, kondisi kelembapan tanah, efisiensi penggunaan air, kesehatan tanaman, dan tingkat keberhasilan sistem irigasi tetes. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa

penerapan sistem irigasi tetes mampu menghemat penggunaan air dibandingkan penyiraman secara konvensional, menjaga kelembapan tanah tetap stabil, meningkatkan pertumbuhan tanaman, serta menghasilkan tanaman yang lebih sehat dan produktif. Selain itu, masyarakat memperoleh pengetahuan dan keterampilan baru dalam mengelola budidaya sayuran dengan teknologi sederhana yang dapat diterapkan secara mandiri.

Secara keseluruhan, program ini memberikan dampak positif terhadap peningkatan kapasitas masyarakat dalam mengelola usaha pertanian yang lebih efisien dan berkelanjutan. Penerapan sistem irigasi tetes tidak hanya mendukung peningkatan produksi sayuran, tetapi juga berkontribusi terhadap penguatan ketahanan pangan rumah tangga melalui ketersediaan pangan yang lebih baik, pemanfaatan sumber daya air secara optimal, serta peningkatan kesadaran masyarakat akan pentingnya inovasi teknologi pertanian di wilayah lahan kering. Dengan demikian, program ini diharapkan dapat menjadi model yang dapat direplikasi di desa-desa lain yang memiliki karakteristik lingkungan serupa, sehingga mampu mendukung pembangunan pertanian berkelanjutan dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

ABSTRAK

Desa Ndaonuse, Kecamatan Ndao Nuse, Kabupaten Rote Ndao merupakan salah satu wilayah yang menghadapi keterbatasan ketersediaan air, terutama pada musim kemarau, sehingga

berdampak pada rendahnya produktivitas budidaya sayuran dan ketahanan pangan masyarakat. Kondisi tersebut memerlukan penerapan teknologi irigasi yang mampu meningkatkan efisiensi penggunaan air tanpa mengurangi kebutuhan tanaman. Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini bertujuan untuk menerapkan sistem irigasi tetes hemat air pada budidaya sayuran sebagai upaya meningkatkan produktivitas pertanian, efisiensi penggunaan air, serta mendukung ketahanan pangan masyarakat. Metode pelaksanaan program meliputi tahap identifikasi permasalahan, koordinasi dengan pemerintah desa dan kelompok tani, penyuluhan, pelatihan, pemasangan instalasi irigasi tetes, pendampingan budidaya sayuran, serta monitoring dan evaluasi kegiatan. Sistem irigasi tetes dibangun menggunakan tangki penampung air, pipa PVC, selang distribusi, emitter, dan perlengkapan pendukung lainnya sehingga air dapat dialirkan secara perlahan langsung ke daerah perakaran tanaman. Komoditas yang dibudidayakan meliputi sawi hijau, kangkung, dan bayam yang sesuai dengan kondisi lingkungan setempat. Hasil pelaksanaan program menunjukkan bahwa sistem irigasi tetes mampu meningkatkan efisiensi penggunaan air, menjaga kelembapan tanah, memperbaiki pertumbuhan tanaman, serta mengurangi kehilangan air akibat penguapan dan aliran permukaan. Selain itu, masyarakat memperoleh pengetahuan dan keterampilan dalam pemasangan, pengoperasian, dan pemeliharaan sistem irigasi tetes sehingga mampu menerapkan teknologi tersebut secara mandiri. Program ini juga meningkatkan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan budidaya sayuran yang lebih produktif dan berkelanjutan. Dengan demikian, penerapan sistem irigasi tetes hemat air menjadi salah satu solusi yang efektif dalam mendukung ketahanan pangan masyarakat di wilayah lahan kering serta berpotensi untuk diterapkan pada desa-desa lain yang memiliki karakteristik serupa.

Kata kunci: irigasi tetes, hemat air, budidaya sayuran, ketahanan pangan, Desa Ndaonuse, PKM.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Dasar Pemikiran

Ketahanan pangan merupakan salah satu aspek penting dalam pembangunan nasional karena berkaitan erat dengan kemampuan masyarakat untuk memperoleh pangan yang cukup, aman, bergizi, dan berkelanjutan. Sektor pertanian memiliki peran strategis dalam mewujudkan ketahanan pangan, terutama melalui peningkatan produksi tanaman pangan dan hortikultura. Sayuran merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki nilai gizi tinggi serta berperan penting dalam memenuhi kebutuhan vitamin, mineral, dan serat bagi masyarakat. Oleh karena itu, budidaya sayuran perlu terus dikembangkan agar mampu memenuhi kebutuhan pangan keluarga sekaligus meningkatkan pendapatan masyarakat.

Desa Ndaonuse, Kecamatan Ndao Nuse, Kabupaten Rote Ndao merupakan salah satu wilayah yang memiliki potensi untuk pengembangan budidaya sayuran. Namun demikian, kondisi iklim yang cenderung kering dengan curah hujan yang relatif rendah serta ketersediaan air yang terbatas menjadi kendala utama dalam kegiatan pertanian. Pada musim kemarau, masyarakat sering mengalami kesulitan memperoleh air untuk penyiraman tanaman sehingga pertumbuhan tanaman kurang optimal dan produktivitas hasil panen mengalami penurunan. Selain itu, sebagian besar petani masih menggunakan metode penyiraman secara manual yang membutuhkan volume air cukup besar, tenaga kerja yang tinggi, dan kurang efisien.

Penggunaan air secara berlebihan dalam sistem penyiraman konvensional juga menyebabkan banyak air terbuang akibat penguapan, limpasan permukaan, maupun perkolasi yang tidak dimanfaatkan oleh tanaman. Kondisi tersebut mengakibatkan rendahnya efisiensi penggunaan air dan meningkatnya biaya produksi. Oleh karena itu, diperlukan suatu teknologi irigasi yang mampu mengoptimalkan penggunaan air sesuai kebutuhan tanaman sehingga dapat meningkatkan efisiensi serta produktivitas pertanian.

Salah satu teknologi yang dapat diterapkan adalah sistem irigasi tetes (drip irrigation). Sistem ini bekerja dengan menyalurkan air secara perlahan dan langsung ke daerah perakaran tanaman melalui jaringan pipa, selang, dan emitter. Dengan metode tersebut, air diberikan sesuai kebutuhan tanaman sehingga kehilangan air akibat penguapan maupun aliran permukaan dapat diminimalkan. Selain menghemat penggunaan air, sistem irigasi tetes mampu menjaga kelembapan tanah tetap stabil, meningkatkan efisiensi pemupukan, mengurangi pertumbuhan gulma, serta menghasilkan pertumbuhan tanaman yang lebih baik dibandingkan penyiraman konvensional.

Penerapan sistem irigasi tetes sangat sesuai diterapkan pada wilayah lahan kering seperti Desa Ndaonuse karena mampu memanfaatkan sumber daya air secara lebih efisien. Teknologi ini relatif sederhana, mudah dioperasikan, dan dapat dikembangkan menggunakan bahan-bahan yang tersedia di pasaran dengan biaya yang relatif terjangkau. Apabila dipadukan dengan teknik budidaya sayuran yang baik, sistem irigasi tetes dapat meningkatkan produktivitas tanaman sekaligus mengurangi risiko gagal panen akibat kekurangan air.

Melalui Pengabdian kepada Masyarakat (PKM), penerapan sistem irigasi tetes tidak hanya berfokus pada pembangunan instalasi irigasi, tetapi juga pada peningkatan kapasitas masyarakat melalui kegiatan penyuluhan, pelatihan, dan pendampingan. Masyarakat diberikan pengetahuan mengenai prinsip kerja sistem irigasi tetes, teknik pemasangan, pengoperasian, pemeliharaan instalasi, serta teknik budidaya sayuran yang efisien dan ramah lingkungan. Dengan meningkatnya pengetahuan dan keterampilan masyarakat, diharapkan teknologi ini dapat diterapkan secara mandiri dan berkelanjutan.

Program ini diharapkan mampu meningkatkan produksi sayuran, menghemat penggunaan air, serta memperkuat ketahanan pangan rumah tangga di Desa Ndaonuse. Selain itu, keberhasilan program dapat menjadi contoh penerapan teknologi pertanian tepat guna yang dapat direplikasi di wilayah lain yang memiliki karakteristik lahan kering dan keterbatasan sumber daya air. Dengan demikian, penerapan sistem irigasi tetes menjadi salah satu solusi inovatif dalam mendukung pembangunan pertanian yang berkelanjutan dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

1.2 Tujuan

Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini bertujuan untuk:

1. Menerapkan sistem irigasi tetes hemat air pada budidaya sayuran di Desa Ndaonuse, Kecamatan Ndao Nuse, Kabupaten Rote Ndao.
2. Meningkatkan efisiensi penggunaan air dalam kegiatan budidaya sayuran melalui teknologi irigasi tetes.
3. Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat mengenai pemasangan, pengoperasian, dan pemeliharaan sistem irigasi tetes.
4. Meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman sayuran melalui penyediaan air yang sesuai dengan kebutuhan tanaman.
5. Mendukung ketahanan pangan masyarakat melalui peningkatan ketersediaan dan produksi sayuran secara berkelanjutan.

6. Mendorong pemanfaatan teknologi pertanian sederhana yang hemat biaya, mudah diterapkan, dan ramah lingkungan pada wilayah lahan kering.

1.3 Manfaat

Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Masyarakat

Program ini memberikan pengetahuan dan keterampilan kepada masyarakat mengenai penerapan sistem irigasi tetes yang hemat air sehingga mampu meningkatkan produktivitas budidaya sayuran, mengurangi penggunaan air, menekan biaya produksi, serta meningkatkan ketahanan pangan dan kesejahteraan keluarga.

2. Bagi Kelompok Tani

Program ini menjadi contoh penerapan teknologi pertanian tepat guna yang dapat dikembangkan secara mandiri untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan air, produktivitas lahan, dan kualitas hasil panen.

3. Bagi Mahasiswa

Kegiatan PKM memberikan pengalaman kepada mahasiswa dalam menerapkan ilmu pengetahuan dan teknologi di tengah masyarakat, meningkatkan kemampuan bekerja sama, memecahkan permasalahan lapangan, serta mengembangkan keterampilan dalam pemberdayaan masyarakat.

4. Bagi Perguruan Tinggi

Program ini mendukung pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi, khususnya dalam bidang pengabdian kepada masyarakat, serta memperkuat hubungan antara perguruan tinggi dengan masyarakat melalui penerapan inovasi teknologi yang sesuai dengan kebutuhan lokal.

5. Bagi Pemerintah Daerah

Program ini dapat menjadi salah satu model pengembangan pertanian hemat air yang mendukung program ketahanan pangan daerah, pengelolaan sumber daya air secara berkelanjutan, serta peningkatan kesejahteraan masyarakat di wilayah lahan kering seperti Kabupaten Rote Ndao.

6. Bagi Pengembangan Ilmu Pengetahuan

Hasil pelaksanaan program dapat menjadi referensi bagi penelitian maupun kegiatan pengabdian selanjutnya yang berkaitan dengan teknologi irigasi hemat air, budidaya sayuran, serta pengembangan pertanian berkelanjutan di daerah dengan keterbatasan sumber daya air.

BAB II

TARGET DAN LUARAN

2.1 Target dan Sasaran

Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini dirancang untuk meningkatkan kapasitas masyarakat Desa Ndaonuse dalam menerapkan teknologi irigasi tetes hemat air pada budidaya sayuran. Target utama program adalah terciptanya sistem budidaya sayuran yang lebih efisien

dalam penggunaan air, mampu meningkatkan produktivitas tanaman, serta mendukung ketahanan pangan masyarakat secara berkelanjutan.

Sasaran program meliputi kelompok tani, masyarakat yang memiliki pekarangan produktif, serta keluarga yang berminat mengembangkan budidaya sayuran. Selain itu, pemerintah desa dan tokoh masyarakat juga dilibatkan sebagai mitra dalam mendukung pelaksanaan program sehingga teknologi yang diperkenalkan dapat terus dikembangkan setelah kegiatan PKM berakhir.

Target yang ingin dicapai melalui program ini meliputi:

1. Terpasangnya satu atau lebih unit sistem irigasi tetes pada lahan demonstrasi budidaya sayuran.
2. Meningkatnya pengetahuan masyarakat mengenai prinsip kerja, pemasangan, pengoperasian, dan pemeliharaan sistem irigasi tetes.
3. Meningkatnya keterampilan masyarakat dalam membudidayakan sayuran menggunakan teknologi hemat air.
4. Meningkatnya efisiensi penggunaan air dibandingkan dengan metode penyiraman konvensional.
5. Meningkatnya pertumbuhan dan produktivitas tanaman sayuran melalui penyediaan air yang lebih tepat.
6. Terciptanya lahan percontohan (demonstration plot) yang dapat dijadikan media pembelajaran bagi masyarakat.
7. Terbangunnya kesadaran masyarakat mengenai pentingnya pengelolaan sumber daya air secara efisien dan berkelanjutan.
8. Meningkatnya ketersediaan sayuran untuk konsumsi rumah tangga sehingga mendukung ketahanan pangan masyarakat.

2.2 Luaran

Luaran yang diharapkan dari pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat ini meliputi luaran fisik maupun nonfisik sebagai berikut:

A. Luaran Fisik

1. Terbangunnya instalasi sistem irigasi tetes hemat air pada lahan budidaya sayuran.
2. Tersedianya lahan percontohan budidaya sayuran dengan sistem irigasi tetes.

3. Meningkatnya produksi tanaman sayuran seperti sawi hijau, kangkung, bayam, atau komoditas lain yang dibudidayakan.
4. Tersusunnya modul atau panduan sederhana mengenai pemasangan dan pemeliharaan sistem irigasi tetes.

B. Luaran Nonfisik

1. Meningkatnya pengetahuan masyarakat mengenai teknologi irigasi hemat air.
2. Meningkatnya keterampilan masyarakat dalam mengoperasikan dan merawat sistem irigasi tetes.
3. Terbentuknya pola budidaya sayuran yang lebih efisien dan ramah lingkungan.
4. Meningkatnya partisipasi masyarakat dalam penerapan inovasi teknologi pertanian.
5. Tersusunnya laporan akhir kegiatan PKM.
6. Publikasi kegiatan melalui media sosial, website, atau media informasi lainnya.
7. Artikel ilmiah atau prosiding sebagai bentuk diseminasi hasil kegiatan.

2.3 Indikator Keberhasilan

Keberhasilan pelaksanaan program diukur melalui beberapa indikator sebagai berikut.

No.	Indikator	Target Keberhasilan
1	Instalasi sistem irigasi tetes	Terpasang dan berfungsi dengan baik
2	Pelaksanaan penyuluhan dan pelatihan	Seluruh peserta mengikuti kegiatan dengan baik
3	Pengetahuan masyarakat	Meningkat setelah pelatihan dan pendampingan
4	Keterampilan masyarakat	Mampu memasang, mengoperasikan, dan memelihara sistem irigasi tetes secara mandiri
5	Efisiensi penggunaan air	Penggunaan air lebih hemat dibandingkan penyiraman konvensional
6	Pertumbuhan tanaman	Tanaman tumbuh lebih baik dan sehat
7	Produksi sayuran	Terjadi peningkatan hasil panen dibandingkan sebelum program
8	Partisipasi masyarakat	Masyarakat aktif mengikuti seluruh rangkaian kegiatan

No.	Indikator	Target Keberhasilan
9	Keberlanjutan program	Sistem irigasi tetap digunakan setelah program selesai
10	Ketahanan pangan	Meningkatnya ketersediaan sayuran untuk konsumsi rumah tangga

2.4 Strategi Pencapaian

Strategi pencapaian target dan luaran program dilakukan melalui beberapa tahapan yang saling mendukung, yaitu:

1. Sosialisasi Program

Melakukan koordinasi dengan pemerintah Desa Ndaonuse, kelompok tani, dan masyarakat sasaran untuk memperkenalkan tujuan, manfaat, serta mekanisme pelaksanaan program sehingga diperoleh dukungan dan partisipasi aktif dari seluruh pihak.

2. Identifikasi Kebutuhan.

Melakukan survei lapangan untuk mengidentifikasi kondisi lahan, sumber air, jenis tanaman yang dibudidayakan, serta kebutuhan masyarakat dalam penerapan sistem irigasi tetes.

3. Pembangunan Instalasi Irigasi Tetes

Merancang dan memasang sistem irigasi tetes menggunakan tangki penampung air, pipa PVC, selang distribusi, ketambak, katup pengatur aliran, dan perlengkapan pendukung lainnya sesuai kondisi lahan budidaya.

4. Pelatihan dan Pendampingan

Memberikan pelatihan kepada masyarakat mengenai:

1. prinsip kerja sistem irigasi tetes;
2. teknik pemasangan instalasi;
3. pengoperasian dan pemeliharaan sistem;
4. teknik budidaya sayuran yang baik;
5. efisiensi penggunaan air dan pemupukan.

Pendampingan dilakukan secara berkala agar masyarakat mampu menerapkan teknologi secara mandiri.

5. Monitoring dan Evaluasi

Melakukan pemantauan secara rutin terhadap fungsi instalasi irigasi, pertumbuhan tanaman, efisiensi penggunaan air, serta partisipasi masyarakat. Evaluasi dilakukan untuk mengidentifikasi kendala dan menentukan langkah perbaikan apabila diperlukan.

6. Diseminasi Hasil

Menyusun laporan akhir kegiatan, mendokumentasikan seluruh proses pelaksanaan, menyebarluaskan hasil melalui publikasi ilmiah maupun media informasi, serta mendorong replikasi program di wilayah lain yang memiliki kondisi serupa. Melalui strategi tersebut diharapkan seluruh target dan luaran program dapat tercapai secara optimal sehingga penerapan sistem irigasi tetes hemat air mampu menjadi solusi yang efektif dalam meningkatkan produktivitas budidaya sayuran, efisiensi penggunaan air, dan ketahanan pangan masyarakat Desa Ndaonuse, Kecamatan Ndao Nuse, Kabupaten Rote Ndao.

BAB III

METODE PELAKSANAAN

3.1 Pendekatan dan Desain Kegiatan

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini menggunakan pendekatan **partisipatif (Participatory Rural Appraisal/PRA)** yang melibatkan masyarakat secara aktif dalam setiap tahapan kegiatan, mulai dari identifikasi permasalahan, perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi program. Pendekatan ini dipilih agar masyarakat tidak hanya menjadi objek kegiatan, tetapi juga berperan sebagai subjek yang mampu menerapkan dan mengembangkan teknologi irigasi tetes secara mandiri setelah program selesai.

Desain kegiatan menggunakan metode **demonstrasi plot (demplot)** dan **pelatihan berbasis praktik (learning by doing)**. Sistem irigasi tetes diterapkan secara langsung pada lahan budidaya sayuran milik masyarakat sebagai media pembelajaran. Selama proses pelaksanaan, peserta diberikan pendampingan mengenai teknik instalasi, pengoperasian, pemeliharaan, serta pengelolaan penggunaan air secara efisien.

Program ini dilaksanakan di **Desa Ndaonuse, Kecamatan Ndao Nuse, Kabupaten Rote Ndao** dengan sasaran utama kelompok tani, ibu rumah tangga, dan masyarakat yang memiliki lahan pekarangan atau lahan pertanian. Jenis sayuran yang dibudidayakan dapat berupa sawi, kangkung, bayam, cabai, tomat, atau jenis sayuran lain yang sesuai dengan kondisi lahan setempat.

3.2. Jadwal Kegiatan

Berikut adalah Jadwal Kegiatan PKM selama 3 Minggu untuk judul:
 "Penerapan Sistem Irigasi Tetes Hemat Air pada Budidaya Sayuran sebagai Upaya Mendukung Ketahanan Pangan Masyarakat Desa Ndaonuse, Kecamatan Ndao Nuse, Kabupaten Rote Ndao."

Tabel Jadwal Kegiatan (3 Minggu)

No	Uraian Kegiatan	Minggu I	Minggu II	Minggu III
1	Koordinasi dengan Pemerintah Desa dan Kelompok Tani	✓		
2	Survei lokasi dan identifikasi kebutuhan masyarakat	✓		
3	Penyusunan rencana teknis dan pembelian alat serta bahan	✓		
4	Sosialisasi program kepada masyarakat	✓		
5	Persiapan lahan budidaya sayuran		✓	
6	Pemasangan instalasi sistem irigasi tetes		✓	

No	Uraian Kegiatan	Minggu I	Minggu II	Minggu III
7	Penanaman bibit sayuran		✓	
8	Pelatihan pengoperasian dan pemeliharaan sistem irigasi tetes		✓	
9	Pendampingan penggunaan sistem irigasi tetes		✓	✓
10	Monitoring pertumbuhan tanaman dan efisiensi penggunaan air			✓
11	Evaluasi hasil kegiatan bersama masyarakat			✓
12	Penyusunan laporan akhir dan dokumentasi kegiatan			✓

Jadwal Pelaksanaan per Minggu

Minggu I (Persiapan)

1. Koordinasi dengan Pemerintah Desa Ndaonuse dan kelompok tani.
2. Survei lokasi dan identifikasi kebutuhan.
3. Penyusunan rencana kerja.
4. Pengadaan alat dan bahan.
5. Sosialisasi program kepada masyarakat.

Minggu II (Pelaksanaan)

1. Persiapan lahan budidaya.
2. Perakitan dan pemasangan instalasi irigasi tetes.
3. Penanaman bibit sayuran.
4. Pelatihan penggunaan dan perawatan sistem irigasi tetes.
5. Pendampingan awal kepada masyarakat.

Minggu III (Monitoring dan Evaluasi)

1. Pendampingan operasional sistem irigasi tetes.
2. Monitoring pertumbuhan tanaman dan penggunaan air.
3. Evaluasi keberhasilan program bersama masyarakat.
4. Penyusunan laporan kegiatan dan dokumentasi hasil.

3.3 Tahapan Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut.

1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini dilakukan koordinasi dengan pemerintah desa dan kelompok masyarakat mengenai rencana pelaksanaan kegiatan. Selanjutnya dilakukan survei lapangan untuk mengidentifikasi kondisi sumber air, luas lahan, jenis tanaman yang akan dibudidayakan, serta kebutuhan masyarakat terhadap teknologi irigasi hemat air. Selain itu dilakukan penyusunan jadwal kegiatan, penyediaan alat dan bahan, serta penyusunan materi pelatihan.

2. Tahap Sosialisasi

Kegiatan sosialisasi bertujuan memberikan pemahaman kepada masyarakat mengenai pentingnya pengelolaan air secara efisien, konsep ketahanan pangan, serta manfaat penggunaan sistem irigasi tetes pada budidaya sayuran. Pada tahap ini juga dilakukan diskusi untuk menggali pengalaman dan kebutuhan masyarakat dalam mengelola lahan pertanian.

3. Tahap Pelatihan

Peserta memperoleh pelatihan mengenai:

1. konsep dasar sistem irigasi tetes;
2. komponen sistem irigasi tetes;
3. teknik pemasangan instalasi;
4. cara pengoperasian sistem;
5. pemeliharaan instalasi;
6. efisiensi penggunaan air pada budidaya sayuran.

Pelatihan dilakukan melalui penyampaian materi, diskusi, dan praktik langsung.

4. Tahap Pembuatan Instalasi

Tim bersama masyarakat membuat instalasi sistem irigasi tetes menggunakan pipa utama, selang distribusi, emitter, filter, katup pengatur aliran, serta tandon air. Setelah seluruh komponen terpasang dilakukan uji fungsi untuk memastikan distribusi air berjalan dengan baik.

5. Tahap Implementasi Budidaya Sayuran

Sistem irigasi tetes diterapkan pada lahan budidaya sayuran. Masyarakat melakukan penanaman, penyiraman menggunakan sistem irigasi tetes, pemupukan, penyiangan, dan pemeliharaan tanaman sesuai jadwal yang telah ditentukan.

6. Tahap Monitoring dan Pendampingan

Monitoring dilakukan secara berkala untuk mengevaluasi kondisi instalasi, pertumbuhan tanaman, efisiensi penggunaan air, serta kendala yang dihadapi masyarakat selama pelaksanaan kegiatan. Pendampingan dilakukan hingga masyarakat mampu mengoperasikan sistem secara mandiri.

7. Tahap Evaluasi

Evaluasi dilakukan pada akhir kegiatan untuk mengukur tingkat keberhasilan program berdasarkan ketercapaian target, peningkatan pengetahuan masyarakat, keberhasilan budidaya sayuran, serta efektivitas penggunaan sistem irigasi tetes dalam mendukung ketahanan pangan masyarakat desa.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam kegiatan PKM terdiri atas data primer dan data sekunder.

A. Data Primer

Data primer diperoleh melalui:

- 1. Observasi lapangan**

Observasi dilakukan sebelum dan sesudah penerapan program untuk mengetahui kondisi lahan, sumber air, pertumbuhan tanaman, serta penerapan sistem irigasi tetes.

- 2. Wawancara**

Wawancara dilakukan kepada pemerintah desa, kelompok tani, dan peserta kegiatan untuk memperoleh informasi mengenai kondisi pertanian, kebutuhan air, serta manfaat program yang dirasakan masyarakat.

- 3. Kuesioner**

Kuesioner diberikan kepada peserta sebelum dan sesudah pelatihan untuk mengetahui peningkatan pengetahuan dan keterampilan mengenai sistem irigasi tetes.

- 4. Dokumentasi**

Dokumentasi dilakukan melalui foto, video, dan catatan kegiatan selama proses pelaksanaan program.

B. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari:

1. profil Desa Ndaonuse;
2. data pemerintah desa;
3. data kelompok tani;

4. laporan instansi terkait;
5. buku;
6. jurnal ilmiah;
7. hasil penelitian terdahulu yang berkaitan dengan irigasi tetes dan ketahanan pangan.

Parameter yang Diamati

Beberapa parameter yang diamati selama kegiatan meliputi:

1. tingkat partisipasi masyarakat;
2. jumlah peserta yang mengikuti pelatihan;
3. peningkatan pengetahuan peserta;
4. keberhasilan pemasangan sistem irigasi tetes;
5. efisiensi penggunaan air;
6. pertumbuhan tanaman (tinggi tanaman, jumlah daun, dan kondisi tanaman);
7. hasil panen sayuran;
8. tingkat kepuasan masyarakat terhadap program.

3.5 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan pendekatan **deskriptif kuantitatif dan deskriptif kualitatif**. Analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk menghitung persentase kehadiran peserta, peningkatan nilai pre-test dan post-test, tingkat keberhasilan instalasi irigasi tetes, efisiensi penggunaan air, serta hasil produksi sayuran. Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel, grafik, maupun diagram sehingga memudahkan interpretasi.

Analisis deskriptif kualitatif dilakukan terhadap hasil observasi, wawancara, diskusi, dan dokumentasi untuk menggambarkan perubahan pengetahuan, keterampilan, serta sikap masyarakat setelah mengikuti kegiatan. Analisis ini juga digunakan untuk mengidentifikasi faktor pendukung, faktor penghambat, dan peluang pengembangan sistem irigasi tetes di Desa Ndaonuse. Keberhasilan program dinilai berdasarkan beberapa indikator, yaitu:

1. Terpasangnya sistem irigasi tetes yang berfungsi dengan baik pada lahan budidaya.
2. Meningkatnya pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengoperasikan sistem irigasi tetes.
3. Terjadinya penghematan penggunaan air dibandingkan metode penyiraman konvensional.
4. Meningkatnya pertumbuhan dan hasil produksi tanaman sayuran.

5. Meningkatnya partisipasi masyarakat dalam pengelolaan budidaya sayuran sebagai upaya mendukung ketahanan pangan di Desa Ndaonuse.

BAB IV

PEMBAHASAN

5.1 Analisis Hasil Wawancara dengan Tokoh dan Warga Kunci

Wawancara dilakukan dengan beberapa tokoh masyarakat, aparat Desa Ndaonuse, ketua kelompok tani, penyuluh pertanian lapangan (PPL), serta beberapa warga yang aktif dalam kegiatan pertanian. Tujuan wawancara adalah memperoleh informasi mengenai kondisi pertanian sayuran, permasalahan yang dihadapi petani, potensi pengembangan sistem irigasi tetes, serta tanggapan masyarakat terhadap pelaksanaan program.

Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa sebagian besar masyarakat Desa Ndaonuse menggantungkan kebutuhan sayuran dari hasil budidaya pekarangan maupun lahan pertanian skala kecil. Namun, produktivitas tanaman sering mengalami penurunan terutama pada musim kemarau akibat terbatasnya ketersediaan air. Kondisi tersebut menyebabkan petani harus mengurangi frekuensi penyiraman sehingga pertumbuhan tanaman menjadi kurang optimal.

Tokoh masyarakat menyampaikan bahwa selama ini metode penyiraman masih dilakukan secara manual menggunakan ember, gayung, maupun selang. Cara tersebut membutuhkan tenaga kerja yang cukup besar, memerlukan waktu lebih lama, serta mengakibatkan penggunaan air yang kurang efisien karena sebagian air menguap atau mengalir ke area yang tidak dimanfaatkan oleh tanaman.

Ketua kelompok tani juga menjelaskan bahwa keterbatasan sarana irigasi menjadi salah satu kendala utama dalam meningkatkan produksi sayuran. Selain itu, biaya pembangunan sistem irigasi konvensional relatif mahal sehingga sulit diterapkan oleh sebagian besar petani. Oleh karena itu, masyarakat membutuhkan teknologi sederhana, murah, dan mudah diaplikasikan sesuai dengan kondisi wilayah Desa Ndaonuse.

Setelah dilakukan demonstrasi penerapan sistem irigasi tetes menggunakan bahan yang mudah diperoleh, seperti drum penampung air, selang plastik, kran, filter sederhana, dan emitter, masyarakat memberikan tanggapan yang sangat positif. Menurut mereka, sistem tersebut mampu menghemat penggunaan air, mengurangi waktu penyiraman, serta lebih praktis dibandingkan metode penyiraman manual.

Beberapa warga yang mengikuti kegiatan juga menyampaikan bahwa tanaman memperoleh air secara perlahan dan merata sehingga kondisi tanah tetap lembap lebih lama. Hal tersebut diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman sayuran seperti sawi, kangkung, cabai, tomat, dan terung yang banyak dibudidayakan masyarakat.

Dari hasil wawancara dapat disimpulkan bahwa masyarakat memiliki minat yang tinggi untuk menerapkan sistem irigasi tetes apabila memperoleh pendampingan teknis serta bantuan

sarana awal. Dukungan pemerintah desa dan kelompok tani juga menjadi faktor penting dalam menjamin keberlanjutan program setelah kegiatan pengabdian selesai.

5.2 Analisis Hasil Kuisiонер Masyarakat Desa Ndaonuse

Analisis kuisiонер dilakukan untuk mengetahui tingkat pengetahuan, sikap, dan penerimaan masyarakat terhadap penerapan sistem irigasi tetes hemat air. Kuisiонер diberikan kepada **30 responden** yang terdiri atas petani, ibu rumah tangga yang memiliki kebun pekarangan, dan anggota kelompok tani.

A. Tingkat Pengetahuan Masyarakat

Sebelum kegiatan dilaksanakan, sebagian besar responden belum memahami prinsip kerja sistem irigasi tetes. Hanya beberapa responden yang pernah memperoleh informasi dari penyuluh pertanian atau media sosial.

Tabel 5.1 Tingkat Pengetahuan Sebelum Pelaksanaan Program

Kategori	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
Sangat mengetahui	2	6,7
Mengetahui	6	20,0
Kurang mengetahui	15	50,0
Tidak mengetahui	7	23,3
Jumlah	30	100

Hasil tersebut menunjukkan bahwa masih diperlukan kegiatan penyuluhan dan pelatihan mengenai teknologi irigasi hemat air agar masyarakat memahami manfaat dan cara penerapannya.

B. Tingkat Pemahaman Setelah Penyuluhan

Setelah dilakukan penyuluhan, demonstrasi alat, dan praktik langsung, terjadi peningkatan pemahaman masyarakat.

Tabel 5.2 Tingkat Pemahaman Setelah Pelatihan

Kategori	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
Sangat memahami	12	40,0
Memahami	15	50,0

Kategori	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
Cukup memahami	3	10,0
Tidak memahami	0	0
Jumlah	30	100

Data tersebut menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan mampu meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai sistem irigasi tetes.

C. Persepsi Terhadap Manfaat Sistem Irigasi Tetes

Sebagian besar responden menyatakan bahwa teknologi irigasi tetes memberikan berbagai manfaat dalam budidaya sayuran.

Tabel 5.3 Persepsi Masyarakat Terhadap Manfaat Program

Pernyataan	Setuju (%)
Menghemat penggunaan air	96,7
Mempermudah penyiraman tanaman	93,3
Mengurangi tenaga kerja	90,0
Meningkatkan pertumbuhan tanaman	86,7
Layak diterapkan di Desa Ndaonuse	96,7

Hasil ini menunjukkan bahwa masyarakat menerima teknologi irigasi tetes sebagai salah satu solusi untuk mengatasi keterbatasan air, terutama pada musim kemarau.

D. Minat Masyarakat untuk Menerapkan Sistem Irigasi Tetes

Berdasarkan hasil kuisioner, sebagian besar responden menyatakan berminat menerapkan teknologi tersebut pada lahan masing-masing.

Tabel 5.4 Minat Penerapan Sistem Irigasi Tetes

Kategori	Jumlah	Persentase (%)
Sangat berminat	18	60,0
Berminat	10	33,3
Kurang berminat	2	6,7
Tidak berminat	0	0
Jumlah	30	100

Tingginya minat masyarakat dipengaruhi oleh kemudahan penggunaan alat, biaya operasional yang relatif rendah, dan manfaatnya dalam menghemat air.

E. Pembahasan

Hasil wawancara dan kuisioner menunjukkan bahwa penerapan sistem irigasi tetes merupakan inovasi yang sesuai dengan kondisi Desa Ndaonuse yang sering menghadapi keterbatasan air pada musim kemarau. Teknologi ini mampu meningkatkan efisiensi penggunaan air karena air dialirkan langsung ke daerah perakaran tanaman sesuai kebutuhan, sehingga kehilangan air akibat penguapan dan limpasan dapat dikurangi.

Selain meningkatkan efisiensi penggunaan air, sistem irigasi tetes juga memberikan dampak positif terhadap pertumbuhan tanaman karena kelembapan tanah lebih stabil. Kondisi tersebut mendukung penyerapan unsur hara secara optimal sehingga pertumbuhan vegetatif tanaman menjadi lebih baik. Bagi petani, penggunaan sistem ini juga mengurangi kebutuhan tenaga kerja dan waktu penyiraman sehingga kegiatan budidaya menjadi lebih efisien.

Partisipasi masyarakat selama pelaksanaan program tergolong tinggi. Hal ini terlihat dari keikutsertaan warga dalam penyuluhan, pemasangan instalasi, praktik penggunaan alat, serta diskusi mengenai pengembangan teknologi pada lahan masing-masing. Dukungan pemerintah desa, kelompok tani, dan penyuluh pertanian menjadi faktor penting dalam mendorong keberlanjutan program.

Secara keseluruhan, hasil pembahasan menunjukkan bahwa penerapan sistem irigasi tetes hemat air tidak hanya meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat, tetapi juga memiliki potensi besar dalam mendukung peningkatan produksi sayuran, efisiensi penggunaan sumber daya air, serta penguatan ketahanan pangan rumah tangga di Desa Ndaonuse, Kecamatan Ndao Nuse, Kabupaten Rote Ndao.

BAB V
PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan **Penerapan Sistem Irigasi Tetes Hemat Air pada Budidaya Sayuran sebagai Upaya Mendukung Ketahanan Pangan Masyarakat Desa Ndaonuse, Kecamatan Ndao Nuse, Kabupaten Rote Ndao**, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut.

1. Program penerapan sistem irigasi tetes berhasil dilaksanakan melalui tahapan survei lokasi, sosialisasi, penyuluhan, pelatihan, pemasangan instalasi irigasi tetes, pendampingan, serta monitoring dan evaluasi bersama masyarakat Desa Ndaonuse.
2. Kegiatan penyuluhan dan pelatihan mampu meningkatkan pengetahuan serta keterampilan masyarakat mengenai prinsip kerja, manfaat, dan cara pengoperasian sistem irigasi tetes sebagai teknologi hemat air yang sederhana, mudah diterapkan, dan sesuai dengan kondisi wilayah setempat.
3. Sistem irigasi tetes terbukti memberikan efisiensi penggunaan air karena air dialirkan secara perlahan dan langsung menuju daerah perakaran tanaman. Metode ini mampu mengurangi kehilangan air akibat penguapan dan limpasan, sehingga sangat sesuai diterapkan pada daerah yang mengalami keterbatasan sumber air, terutama pada musim kemarau.
4. Penerapan sistem irigasi tetes memberikan dampak positif terhadap budidaya sayuran, yaitu menjaga kelembapan tanah, mendukung pertumbuhan tanaman yang lebih baik, mengurangi kebutuhan tenaga kerja dalam penyiraman, serta meningkatkan efisiensi waktu pengelolaan lahan.
5. Hasil wawancara dan kuisioner menunjukkan bahwa masyarakat memberikan respons yang sangat baik terhadap program. Sebagian besar peserta menyatakan memahami manfaat teknologi irigasi tetes serta berminat untuk menerapkannya secara mandiri pada lahan pertanian maupun pekarangan rumah.
6. Program ini berkontribusi dalam mendukung ketahanan pangan masyarakat melalui peningkatan kemampuan masyarakat dalam membudidayakan sayuran secara lebih efisien, berkelanjutan, dan adaptif terhadap keterbatasan air. Dengan meningkatnya produksi sayuran, diharapkan kebutuhan pangan keluarga dapat terpenuhi sekaligus memberikan peluang peningkatan pendapatan masyarakat.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan, beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut.

1. Masyarakat Desa Ndaonuse diharapkan dapat menerapkan dan mengembangkan sistem irigasi tetes secara berkelanjutan pada berbagai jenis tanaman hortikultura sehingga manfaat teknologi ini dapat dirasakan dalam jangka panjang.
2. Pemerintah Desa, kelompok tani, dan instansi terkait diharapkan memberikan dukungan berupa penyediaan sarana, pendampingan teknis, serta pelatihan lanjutan agar penerapan sistem irigasi tetes dapat menjangkau lebih banyak petani.
3. Perlu dilakukan pengembangan sistem irigasi tetes dengan memanfaatkan sumber energi terbarukan, seperti pompa tenaga surya, atau mengintegrasikan teknologi sensor kelembapan tanah agar efisiensi penggunaan air menjadi lebih optimal.
4. Perguruan tinggi diharapkan terus menjalin kerja sama dengan pemerintah daerah dan masyarakat melalui program pengabdian kepada masyarakat, penelitian, maupun kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) yang berfokus pada pengembangan teknologi pertanian tepat guna sesuai dengan karakteristik wilayah lahan kering di Kabupaten Rote Ndao.
5. Penelitian dan kegiatan pengabdian selanjutnya diharapkan dapat mengevaluasi efektivitas sistem irigasi tetes terhadap berbagai komoditas sayuran, produktivitas hasil panen, efisiensi penggunaan air, serta analisis kelayakan ekonomi sehingga diperoleh model penerapan yang lebih komprehensif dan dapat direplikasi di desa-desa lain.

DAFTAR PUSTAKA

Allen, R. G., Pereira, L. S., Raes, D., & Smith, M. (1998). *Crop evapotranspiration: Guidelines for computing crop water requirements* (FAO Irrigation and Drainage Paper No. 56). Food and Agriculture Organization of the United Nations.

- Arsyad, S. (2010). *Konservasi tanah dan air* (Edisi ke-2). IPB Press.
- Badan Ketahanan Pangan. (2021). *Indeks ketahanan pangan Indonesia Tahun 2021*. Badan Ketahanan Pangan, Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Rote Ndao. (2024). *Kabupaten Rote Ndao dalam angka 2024*. BPS Kabupaten Rote Ndao.
- Direktorat Jenderal Hortikultura. (2022). *Pedoman teknis pengembangan hortikultura*. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2021). *The State of Food and Agriculture 2021: Making agrifood systems more resilient to shocks and stresses*. FAO.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2023). *The State of Food Security and Nutrition in the World 2023*. FAO.
- Hansen, V. E., Israelsen, O. W., & Stringham, G. E. (1986). *Irrigation principles and practices* (4th ed.). John Wiley & Sons.
- James, L. G. (1988). *Principles of farm irrigation system design*. John Wiley & Sons.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2020). *Rencana strategis Kementerian Pertanian Tahun 2020–2024*. Kementerian Pertanian RI.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2022). *Statistik hortikultura Tahun 2022*. Direktorat Jenderal Hortikultura.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2023). *Statistik pertanian 2023*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian.
- Kementerian PPN/Bappenas. (2020). *Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) Tahun 2020–2024*. Kementerian PPN/Bappenas.
- Michael, A. M. (2008). *Irrigation: Theory and practice* (2nd ed.). Vikas Publishing House.
- Michael, A. M. (2011). *Fundamentals of irrigation engineering*. Vikas Publishing House.
- Mulyani, A., & Sarwani, M. (2013). Karakteristik dan potensi lahan kering di Indonesia. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 7(1), 1–12.
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2020 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional Tahun 2020–2024.
- Pusat Penyuluhan Pertanian. (2021). *Modul budidaya sayuran ramah lingkungan*. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.

Rukmana, R. (1994). *Budidaya sawi*. Kanisius.

Rukmana, R. (1995). *Budidaya kangkung*. Kanisius.

Sutanto, R. (2005). *Dasar-dasar ilmu tanah: Konsep dan kenyataan*. Kanisius.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2019 tentang Sumber Daya Air.

Adekalu, K. O., Ogunjimi, L. A. O., & Okelana, M. A. (2002). An analysis of drip irrigation systems and application for enhanced crop production. *Journal of Agricultural Engineering Research*, 82(3), 293–304.

Lamm, F. R., Ayars, J. E., & Nakayama, F. S. (Eds.). (2007). *Microirrigation for crop production: Design, operation, and management*. Elsevier.

Postel, S. L. (1999). *Pillar of sand: Can the irrigation miracle last?* W. W. Norton & Company.

Shock, C. C., & Wang, F. X. (2011). Soil water tension, a powerful measurement for productivity and stewardship. *HortScience*, 46(2), 178–185.