

PENDAMPINGAN PENERAPAN TEKNOLOGI JARINGAN IRIGASI TETES PADA KELOMPOK TANI MUTIS CEMERLANG DESA NOEPESU KECAMATAN MIOMAFFO BARAT

Eduardus Beo Seso Delvion¹, Grandianus Seda Mada², Nugraha Kristiano Floresda Dethan²
Azor Yulius Tefa³

¹Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Timor

Jl. KM. 09, Sasi, Timor Tengah Utara 85614

²Program Studi Matematika, Fakultas Pertanian, Universitas Timor

Jl. KM. 09, Sasi, Timor Tengah Utara 85614

³Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Timor

Jl. KM. 09, Sasi, Timor Tengah Utara 85614

Email : grandianusmada@unimor.ac.id

Abstrak

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan pada lahan pertanian kelompok tani Mutis Cemerlang yang berada di desa Noepesu, Kecamatan Miomaffo Barat, Kabupaten Timor Tengah Utara, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Wilayah pertanian desa Noepesu merupakan wilayah lahan kering dengan topografi berbukit dan berlereng, sebagian besar lahan merupakan lahan dengan kemiringan $\pm 45^\circ$ yang diusahakan sebagai ladang yang ditanami beberapa jenis tanaman seperti bawang, kacang merah, wortel dan kentang. Lahan tersebut tidak pernah diirrigasi, masyarakat hanya memanfaatkan resapan air hujan di dalam tanah serta penerapan model usaha tani konvensional menjadi pilihan satu-satunya dalam beradaptasi terhadap anomali iklim yang ekstrim. Masalah ketersediaan air ini membuat hasil panen kurang memuaskan, ukuran umbi wortel, kentang dan bawang yang relatif kecil dan jumlahnya pun tidak begitu banyak saat dipanen, sehingga diperlukan teknologi pertanian seperti irigasi tetes yang dapat mengeluarkan air terus menerus. Pengabdian ini bertujuan untuk memberikan informasi mengenai pemanfaatan teknologi jaringan irigasi tetes sebagai media pengairan. Informasi yang diberikan antara lain mengenai cara pemasangan irigasi tetes, spesifikasi bahan-bahan yang sesuai dengan kondisi lahan serta metode analisa perhitungan debit air optimal agar umur pakai irigasi tetes menjadi panjang. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah workshop dan pendampingan berkelanjutan. Hasilnya masyarakat dapat mengetahui cara pemasangan irigasi tetes, cara merawat serta tingkat produktivitas masyarakat dalam mengolah lahan pertanian meningkat karena tidak lagi terkendala keterbatasan air.

Kata kunci : Irigasi tetes, Lahan Kering, Noepesu.

1. PENDAHULUAN

Secara geografis, Kabupaten Timor Tengah Utara (TTU) memiliki wilayah seluas 2.669,7 km² atau sekitar 5,48% dari luas daratan Provinsi Nusa Tenggara Timur. Secara administratif, Kabupaten TTU terdiri dari 24 kecamatan dan 193 desa/kelurahan (BPS TTU 2015, 3). Topografi Kabupaten TTU pada umumnya bergelombang dan berbukit-bukit dengan ketinggian yang bervariasi: 1) 177,60 Km² (6,63%) memiliki ketinggian kurang dari 100 Mdpl; 2) 1.499,45 Km² (56,17%) memiliki ketinggian 100-500 Mdpl; 3) 993, 19 Km² (37,20%) memiliki ketinggian lebih dari 500 Mdpl; (Susandi 2014, 17) dalam Sasi (2016). Sementara itu, berdasarkan data Balitklimat (2003) menyatakan bahwa dari total 4,6 juta ha wilayah NTT, sekitar 1 juta ha termasuk pada iklim sangat kering (semiarid) dengan curah hujan tahunan < 1.000 mm, jumlah bulan kering 7-10 bulan (< 100 mm), dan < 2 bulan basah (> 200 mm).

Desa Noepesu merupakan 1 dari 13 desa dan kelurahan pada Kecamatan Miomafo Barat dengan ketinggian wilayah berkisar antara 600-1200 Mdpl (BPS TTU 2018, 8) dengan rata-rata temperatur mencapai 18° C. Dengan rata-rata ketinggian mencapai 1000 Mdpl dan rata-rata temperatur mencapai 18° C maka desa Noepesu termasuk dalam desa yang beriklim sedang. Berdasarkan pembagian zona iklim dan jenis-jenis tanaman yang dapat tumbuh di Indonesia yang dikemukakan Frans Wilhelm Junghun maka salah satu jenis tanaman yang dapat dibudidayakan dengan baik di Desa Noepesu adalah kopi.

Seluruh wilayah desa Noepesu terdiri dari lahan kering dengan topografi berbukit, sebagian besar lahan merupakan lahan dengan kemiringan $\pm 45^\circ$ yang diusahakan sebagai ladang yang hanya ditanami sekali setahun pada musim hujan dengan beberapa jenis tanaman seperti jagung, padi, ubi kayu, kacang tali dan kacang tanah. Musim hujan biasanya berlangsung sangat singkat (4 bulan). Berada pada kondisi lahan kering dengan segala keterbatasannya menyebabkan aktivitas masyarakat dalam bertani hanya terjadi pada saat persiapan lahan jelang musim hujan dan selama musim hujan. Sedangkan dimusim kemarau hampir tidak ada aktivitas bertani, kecuali yang memiliki ternak.

Berdasarkan buku database numerika kabupaten TTU (2014), terdapat 26 kelompok tani yang ada di Kecamatan Miomaffo Barat, salah satunya adalah kelompok tani Mutis Cemerlang. Kelompok Tani ini beranggotakan 42 orang dan memiliki lahan pertanian dengan luas lahan 11 Ha. Lahan pertanian ini digunakan untuk bercocok tanam dengan beberapa jenis tanaman yaitu: bawannng putih, kacang merah, wortel, kentang, kemiri dan kopi. Lahan pertanian kelompok tani tidak pernah diairi dan hanya memanfaatkan resapan air hujan di dalam tanah sehingga hasil panen sangat bergantung pada curah hujan. Jika curah hujan baik maka hasil panen yang di peroleh cukup memuaskan ataupun sebaliknya. Berdasarkan keterbatasan air ini, dibutuhkan teknologi pertanian seperti irigasi tetes yang dapat memberikan air terus menerus dengan debit air yang rendah dan frekuensi yang tinggi (hampir terus menerus) disekitar perakaran tanaman.

Saat ini tingkat kebutuhan konsumsi kopi bagi masyarakat semakin meningkat karena dipengaruhi gaya hidup dan dukungan dari teknologi untuk mendapatkan sesuatu dengan mudah. Mulai banyaknya variasi yang diberikan untuk minuma kopi dan semakin mudahnya masyarakat memilih minuman kopi untuk dikonsumsi. Oleh karena itu perlu dilakukan upaya agar dapat meningkatkan hasil produksi kopi melalui irigasi karena tanaman perkebunan kopi hanya mengandalkan air yang ada pada saat turun hujan. Terjadi kekurangan air mengakibatkan fotosintesis tanaman akan terganggu. Hal ini menyebabkan produktivitas tanaman perkebunan menurun karena tanaman menjadi layu dan bunga tanaman menjadi kering, sedangkan kebutuhan air tanaman kopi yang optimal adalah 2,22-3,33 mm/hari. Untuk mengatasi hal tersebut maka perlu diterapkan sistem irigasi pada tanaman kopi, sehingga produksi kopi meningkat (Doonrebos and Pruitt, 1977) dalam Pariante (2019).

Irigasi tetes adalah satu jenis irigasi dengan pemberian airnya menggunakan alat aplikasi (*applicator, emission device*) yang dapat memberikan air dengan debit yang rendah dan frekuensi yang tinggi (hampir terus-menerus) disekitar perakaran tanaman. Irigasi tetes dapat diterapkan pada daerah-daerah dimana air tersedia sangat terbatas atau sangat mahal, tanah berpasir, berbatu atau sukar didatarkan serta tanaman dengan nilai ekonomis tinggi (Sapei, 2006). Irigasi tetes mempunyai kelebihan dibandingkan dengan metode irigasi lainnya, yaitu meningkatkan nilai guna air, meningkatkan pertumbuhan tanaman dan hasil, meningkatkan efisiensi dan efektifitas pemberian, menekan resiko penumpukan garam, menekan pertumbuhan gulma serta menghemat tenaga kerja.

Berdasarkan uraian diatas, akan dilakukan pengabdian pendampingan penerapan teknologi jaringan irigasi tetes kepada para petani yang tergabung dalam kelompok tani Mutis Cemerlang desa Noepesu Kecamatan Miomaffo Barat. Hasil yang diharapkan dari kegiatan pengabdian ini adalah masyarakat dapat mengetahui cara instalasi jaringan irigasi tetes dengan baik, mengetahui spesifikasi pipa yang cocok dengan keadaan lahan serta mengetahui cara menentukan debit air idel berdasarkan keadaan lahan dan kebutuhan air tanaman agar umur pakai irigasi tetes menjadi panjang.

2. METODE PENGABDIAN

Program kegiatan pengabdian pada masyarakat untuk pendampingan penerapan teknologi jaringan irigasi tetes kepada para petani yang tergabung dalam kelompok tani Mutis Cemerlang desa Noepesu Kecamatan Miomaffo Barat akan meliputi beberapa kegiatan yang meliputi :

1. Survei lokasi dan perijinan.
2. Persiapan lahan / Pembuatan terasering.
3. Persiapan anakan kopi.
4. Workshop instalasi jaringan irigasi tetes.
5. Penanaman anakan kopi.
6. Pendampingan masyarakat dalam menentukan debit air optimal dan perawatan irigasi tetes.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pengabdian dimulai dengan tahap survei lokasi. Tim beberapa kali melakukan survei lokasi dari bulan Mei hingga Juli 2021. Dari proses survei di beberapa lokasi, pada 13 Juli 2021 akhirnya disepakati untuk memilih lahan pertanian Kelompok Tani (KT) Mutis Cemerlang, desa Noepesu, kecamatan Miamafu Barat, kabupaten Timor Tengah Utara sebagai lokasi penelitian karena memiliki kemiringan lahan lebih dari 45° serta tekstur tanah yang tidak terlalu basah. Kondisi lahan pertanian KT Mutis Cemerlang ditunjukkan oleh Gambar 1.



Gambar 1. Kondisi lahan pertanian Kelompok Tani Mutis Cemerlang.

Setelah proses survei lokasi dan perijinan dilakukan, tim pengabdian bersama dengan masyarakat anggota KT Mutis Cemerlang bergotong-royong mempersiapkan lahan. Proses persiapan lahan bertujuan untuk membentuk lahan berlereng menjadi terasering dilakukan selama 3 minggu. Terdapat 5 teras yang dibuat dengan panjang teras 45 m dan lebar teras beragam 3-5 m karena menyesuaikan dengan kontur lahan. Proses pembuatan teras disajikan pada Gambar 2. Teras ini berfungsi sebagai bentangan baris pipa HDPE yang sudah dilengkapi dengan *emitter* untuk setiap lubang tanam. Selain itu, teras dibentuk agar aliran air merata untuk semua *emitter* pada baris tersebut. Ke-5 teras yang telah dibuat memiliki tinggi yang berbeda sehingga kebutuhan pipa dapat disesuaikan dengan kondisi yang ada.



Gambar 2. Proses persiapan lahan.

Tahapan instalasi jaringan pipa irigasi tetes berlangsung dalam 2 hari yaitu 31 Juli 2021 dan 07 Agustus 2021. Dalam proses pemasangan pipa, tim pengabdian dibantu anggota KT Mutis Cemerlang. Selama proses instalasi atau perakitan, tim peneliti turut menjelaskan spesifikasi alat-alat yang dipakai dan keunggulannya kepada anggota KT Mutis Cemerlang agar menjadi informasi bagi KT Mutis Cemerlang jika dikemudian hari ingin membuat jaringan pipa irigasi tetes lainnya.

Sistem irigasi tetes dirancang menjadi suatu jaringan pipa air yang merupakan rangkaian pipa PVC dengan diameter 2 inch dan HDPE berdiameter 0.5 inch. Sistem irigasi tersebut memiliki 234 buah emiter yang tersusun menjadi 13 baris kombinasi untuk anakan asam dan kopi. Setiap baris pada masing-masing jenis anakan terhubung dengan kran laju air 2 arah yang berdiameter 0,5 inch jenis pipa HDPE. Sedangkan untuk pipa utama digunakan pipa berjenis PVC dengan diameter 2 inch agar volume air dan tekanan air dapat meningkat saat proses pendistribusian air ke setiap baris pipa HDPE yang sudah dilengkapi dengan *emitter*.

Proses instalasi dimulai dengan pipa utama, yaitu pipa berjenis PVC dengan diameter 2 inch, seperti ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Proses Instalasi Pipa Utama Jaringan Irigasi Tetes

Delvion, dkk., Pendampingan Penerapan Teknologi...

Setelah pipa utama selesai dipasang, selanjutnya ke-5 teras dibagi menjadi 4 area perlakuan, lalu untuk setiap area, dibuat lubang tanam dengan jarak antar tanaman kopi adalah 2 m. Proses pembagian area perlakuan ditunjukkan pada Gambar 4 sementara proses persiapan lubang tanam ini disajikan pada Gambar 5 dan Gambar 6.



Gambar 4. Pembagian Area Perlakuan.



Gambar 5. Pengukuran Posisi Lubang Tanam.



Gambar 6. Proses Penggalian Lubang Tanam.

Setelah lubang tanam sudah tersedia, berikutnya dilakukan pemasangan pipa HDPE berdiameter 0.5 inch dan *emitter* untuk setiap lubang tanam. Proses pemasangan pipa HDPE berdiameter 0.5 inch disajikan pada Gambar 7 dan proses pemasangan *emitter* disajikan pada Gambar 8 (a) dan (b).



Gambar 7. Pemasangan Pipa HDPE Berdiameter 2 inch



(a) (b)

Gambar 8. (a) Pemasangan *Emitter* dan (b) Tampilan *Emitter*.

Sistem jaringan irigasi tetes yang diinstalasi menyesuaikan dengan kondisi lahan yang berlereng sehingga diolah menjadi 5 teras dengan tinggi teras beragam yang ditunjukkan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Data Ukuran Panjang dan Tinggi Pipa setiap Terasering

Posisi Pipa Path PVC	Distribusi Kiri (m)	Distribusi Tengah (m)	Distribusi Kanan (m)
Panjang Segmen 1	28,10	4,57	9,45
Panjang Segmen 2	8,60	9,23	8,10
Panjang Segmen 3	3,97	4,10	7,10
Panjang Segmen 4	3,30	3,90	5,10
Panjang Segmen 5	4,52	4,71	7,60
TOTAL	48,49	26,51	37,35
Tinggi Segmen 1	0,20	0,65	0,57
Tinggi Segmen 2	0,85	0,80	0,45
Tinggi Segmen 3	0,88	0,48	0,48
Tinggi Segmen 4	0,48	0,96	0,43

Tabel 2. Data Ukuran Sudut Kemiringan Teras

Posisi Pipa Path PVC	Distribusi Kiri (°)	Distribusi Tengah (°)	Distribusi Kanan (°)
Panjang Segmen 1	0	0	0
Panjang Segmen 2	10	11	7
Panjang Segmen 3	0	0	0
Panjang Segmen 4	0	0	0
Panjang Segmen 5	0	0	0
Tinggi Segmen 1	90	90	90
Tinggi Segmen 2	90	90	90
Tinggi Segmen 3	90	90	90
Tinggi Segmen 4	90	90	90

Karena perbedaan panjang, tinggi dan kemiringan sudut maka sudah pastilah terdapat perbedaan laju distribusi air untuk setiap teras sehingga diperlukan pengujian pada perlakuan untuk setiap baris pipa HDPE yang terhubung dengan masing-masing *emitter*. Dari Gambar 9, sistem irigasi ini dibagi menjadi 2 bagian oleh pipa PVC utama, yaitu sebelah kiri untuk setiap *emitter* pada setiap baris dengan perlakuan untuk setiap *emitter* 2 ml/d. Sedangkan baris sebelah kiri diberi perlakuan 4 ml/d untuk setiap *emitter*. Oleh karena irigasi tetes ini mengandalkan gaya gravitasi maka ditetapkan bahwa ketika air sudah terdistribusi ke semua pipa utama, jumlah air pada tandon diasumsikan harus tetap penuh agar volume dan tekanan air yang keluar pada setiap baris pipa HDPE sama besar. Setelah itu diuji lagi dengan pendekatan metode Newton Rhapsod untuk membagi jumlah air di setiap *emitter* sebesar 2 ml/d di sebelah kiri dan 4 ml/d di sebelah kanan.



Gambar 9. Tampilan Jaringan Irigasi Tetes

Setelah proses instalasi pipa, pada 20 Agustus 2021 mulai dilakukan proses penanaman anakan kopi. Proses penanaman ditunjukkan pada Gambar 10.



Gambar 10. Proses Penanaman Anakan Kopi

Setelah proses penanaman anakan kopi, pendampingan masyarakat dalam pemeliharaan jaringan irigasi tetes terus dilakukan. Pada Gambar 11 disajikan kondisi tanaman setelah berumur 57 hari.



Gambar 10. Kondisi tanaman setelah 57 hari

Secara garis besar, kegiatan pengabdian berjalan dengan lancar. Dengan adanya sistem irigasi tetes, masyarakat Kelompok Tani Mutis Cemerlang, desa Noepesu, Kecamatan Miomaffo Barat dapat bertani tidak hanya pada saat musim penghujan saja tapi dapat terus dilakukan sepanjang tahun.

4. SIMPULAN

Pada kondisi lahan kering menyebabkan aktivitas masyarakat KT Mutis Cemerlang dalam bertani hanya terjadi pada saat persiapan lahan jelang musim hujan dan selama musim hujan, sedangkan dimusim kemarau hampir tidak ada aktifitas bertani, kecuali yang memiliki ternak. Dengan adanya sistem irigasi tetes ini, masyarakat KT Mutis Cemerlang dapat terus melakukan aktivitas bertani sepanjang tahun. Dari kegiatan ini pula, secara langsung masyarakat telah mengetahui spesifikasi jaringan irigasi tetes yang sesuai dengan kondisi lahan pertanian di desa Noepesu, mengetahui cara instalasi jaringan irigasi tetes yang baik, menghitung debit air ideal dan cara pemeliharaan irigasi tetes.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan limpah terimakasih kepada semua pihak yang telah mendukung berlangsungnya kegiatan pengabdian ini, antara lain:

- Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) dan Pusat Studi Lahan Kering Universitas Timor atas pendanaan yang diberikan kepada kami dalam melaksanakan pengabdian ini.
- Kelompok Tani Mutis Cemerlang atas ijin dan kerjasamanya bagi kami untuk melaksanakan kegiatan pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Timor Tengah Utara. (2015). Timor Tengah Utara dalam Angka. Timor Tengah Utara: Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik Timor Tengah Utara. (2018) Timor Tengah Utara dalam Angka. Timor Tengah Utara: Badan Pusat Statistik.
- Pemerintah daerah Kabupaten Timor Tengah Utara. (2014). Database Numerik Kabupaten Timor Tengah Utara Tahun 2014. Timor Tengah Utara: Pemda TTU.
- Pariante, I. W. (2019). Pengaruh Diameter Kendi Terhadap Daya Resapan Air sebagai Irigasi Tanaman Kopi di Lahan Kering. Mataram: Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
- Sapei, A. (2016). Irigasi Tetes. Bogor: Departemen Teknik Pertanian Institut Pertanian Bogor.