

PENDAMPINGAN TEKNIS KELOMPOK TANI MARGO RUKUN
DALAM PERANCANGAN JARINGAN IRIGASI AIR TANAH
DALAM

Hari Dwi Wahyudi^{1*}, Much. Suranto², Darupratomo³, Syarifah Aini⁴, Ratnanik⁵, Harri Purnomo⁶,
Rangga Bagus Saputra⁷, Alif Adilla Kusuma Putra⁸, Muhammad Herlambang Akbar Arnosy⁹

¹⁻⁹Fakultas Teknologi dan Komputer, Universitas Widya Dharma Klaten

E-mail: wahyudihari2203@gmail.com

Article Info	Abstract
ARTICLE HISTORY Received: 07/12/2024 Reviewed: 24/12/2024 Revised: 30/12/2024 Accepted: 09/01/2025 DOI: 10.54840/widharma.v4i01.330	<i>Padukuhan Suru Lor is a part of Kalurahan Hargomulyo, which is located in the Kapanewon Gedangsari, Gunungkidul Regency, Special Region of Yogyakarta. Kalurahan Hargomulyo serves as the administrative center of Kapanewon Gedangsari. The main livelihood of the residents of Padukuhan Suru Lor is farming, and in addition, they are also livestock farmers. The farming in Padukuhan Suru Lor is rain-fed agriculture, which is only effective and productive during the First Rainy Season (MH1). With these conditions, it presents a challenge for farmers and agricultural infrastructure observers to provide water for irrigation, especially to overcome the water scarcity problem during the Second Rainy Season (MH2). The expected outcomes after the implementation of this Community Service program are the availability of a technical concept for the deep groundwater irrigation system network, and the construction of a deep groundwater well as a source of water for irrigation in the Deep Groundwater Irrigation System (DGIS) in Padukuhan Suru Lor.</i> <i>Keywords: farmer, rain-fed agriculture, irrigation water source, agricultural irrigation, Deep Groundwater Irrigation System (DGIS)</i>

PENDAHULUAN

Padukuhan Suru Lor merupakan bagian dari Kalurahan Hargomulyo yang terletak di Kapanewon Gedangsari, Kabupaten Gunungkidul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Kalurahan Hargomulyo merupakan pusat pemerintahan dari Kapanewon Gedangsari. Padukuhan Suru Lor sebagaimana dengan padukuhan lain yang ada dalam wilayah administratif Kalurahan Hargomulyo yang berada di Kapanewon Gedangsari terletak di Zona Utara Topografi Gunungkidul, yang merupakan wilayah Perbukitan Batur Agung. Daerah ini memiliki ketinggian 200-700 meter di atas permukaan laut. Keadaannya berbukit-bukit, terdapat sumber-sumber air tanah kedalaman 6-120 meter dari permukaan tanah. Jenis tanah didominasi latosol dengan batuan induk vulkanik dan sedimen tufaan (Wikipedia, 2024).

Mata pencaharian pokok dari penduduk warga Padukuhan Suru Lor adalah petani, dan di samping itu juga merupakan peternak. Pertanian yang ada di Padukuhan Suru Lor adalah pertanian tadah hujan, yang hanya efektif dan produktif pada Musim Hujan 1 (MH1). Tanaman padi sebagai bahan pangan pokok yang ditanam oleh para petani Suru Lor pada Musim Hujan 1

(MH1), pada Musim Hujan 2 (MH2) sebagian dari penduduk Padukuhan Suru Lor lebih memfokuskan pertanian mereka pada komoditas palawija, yang berupa jagung, kedelai, dan kacang tanah, selanjutnya pada Musim Kemarau 1 (MK1) lahan pertanian di Padukuhan Suru Lor sengaja dibiarkan bero, karena tidak memungkinkan bagi masyarakat petani untuk bercocok tanam (<https://data.gunungkidulkab.go.id/id/organization/dinas-pertanian-dan-pangan>, 2024).

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Gunungkidul dalam Kecamatan Gedangsari dalam angka 2023, menyebutkan bahwa untuk wilayah Kapanewon Gedangsari mempunyai curah hujan rata-rata sebesar 1954,43 mm/tahun, dengan nilai kelembaban berkisar antara 80-85 %, dan mempunyai jumlah bulan basah sebanyak 7 bulan. Dengan kondisi tersebut, menjadikan suatu tantangan bagi para petani dan para pemerhati infrastruktur pertanian untuk mampu menyediakan air sebagai irigasi pertanian, sehingga mampu mengatasi problem kekurangan air pada Musim Hujan 2 (MH 2).

TINJAUAN PUSTAKA

Secara umum Joubert, Ridwan, & Pratiwi (2017) memberikan definisi tentang air tanah yaitu air di bawah permukaan tanah yang berada di dalam pori-pori tanah antara partikel tanah atau batuan. Pertanian beririgasi menjadi pengguna terbesar dan konsumen utama sumber daya air tanah. Irigasi didefinisikan oleh Suharyanto, Arifin, & Saka (2023) sebagai suatu usaha penyediaan dan pengaturan air untuk menunjang pertanian yang jenisnya meliputi irigasi permukaan, irigasi air bawah tanah, irigasi pompa dan irigasi rawa. Irigasi juga berarti mengalirkan air secara buatan dari sumber air yang tersedia kepada sebidang lahan untuk memenuhi kebutuhan tanaman. Jaringan irigasi yang memanfaatkan air tanah sebagai sumber air atau dikenal dengan Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT) memberikan kontribusi yang besar bagi produksi pertanian terutama pada musim kemarau. Pengembangan JIAT menjadi sebuah solusi untuk membantu para petani lokal mewujudkan pertanian sepanjang tahun dengan memanfaatkan sumber daya air tanah (Joubert, Ridwan, & Pratiwi, 2017).

Jaringan irigasi berbasis air tanah dengan sumur bor dalam adalah salah satu solusi untuk mendukung kebutuhan air di sektor pertanian, terutama di daerah yang mengalami keterbatasan sumber air permukaan. Sumur bor dalam memanfaatkan akuifer yang berada di bawah permukaan tanah, yang biasanya lebih stabil terhadap perubahan musim. Sistem ini telah digunakan secara luas di wilayah kering atau semi-kering untuk menyediakan air irigasi, yang dialirkan ke lahan melalui pipa, saluran terbuka, atau teknologi modern seperti irigasi tetes. Keberadaan jaringan ini sangat membantu peningkatan produktivitas pertanian di kawasan dengan curah hujan rendah.

Pada sektor pertanian, air adalah salah satu unsur yang sangat penting, supaya tanaman pertanian bisa tumbuh dengan baik sepanjang tahun, air harus terjamin ketersediaannya. Pemanfaatan air permukaan, seperti sungai, danau, waduk, embung dan lain-lain telah lama dilakukan masyarakat. Namun demikian, karena kebutuhannya belum proporsional dibandingkan dengan ketersediaannya terutama pada musim kemarau, maka sering kali tanaman yang dibudidayakan pada periode tersebut mengalami kekeringan. Pada umumnya pada pertanian tadah hujan, air tanah digunakan sebagai cadangan pada awal musim kemarau ketika terjadi kekurangan air. Kelangkaan air sering kali menjadi kendala utama dalam pengelolaan lahan kering. Berdasarkan fakta empiris tersebut, maka perlu dipikirkan alternatif lain untuk memenuhi kebutuhan air tanaman dari sumber air yang lain. Air tanah merupakan salah satu pilihan sumber air yang dapat dikembangkan untuk pertanian. Penggunaan air tanah untuk irigasi terdiri dari dua jenis penyediaan air, yaitu sebagai persediaan pada saat kekurangan air dan sebagai sumber air utama. Secara teoritis, berdasarkan pemanfaatannya, maka ada dua jenis air tanah yaitu: (1) air tanah dangkal dan (2) air tanah dalam. Pengelompokan ini sangat erat kaitannya dengan pemanfaatan air tanah dan kebutuhan infrastrukturnya. Memahami kondisi topografi, geohidrologi, dan permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat mitra, maka alternatif solusi yang ditawarkan adalah pemanfaatan air tanah dalam sebagai sumber air irigasi pertanian di lokasi masyarakat mitra.

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Kegiatan ini direncanakan dalam 5 (lima) tahapan, yaitu: (1) sosialisasi, yang dilakukan untuk memberikan pemahaman mengenai arah, tujuan, dan target kegiatan, (2) pemetaan lahan, dalam tahapan ini dilakukan pengukuran luasan lahan yang menjadi prioritas untuk diairi dengan metode irigasi air tanah dalam, (3) penyusunan konsep, tahapan ini dilakukan untuk menghitung kebutuhan air tanaman sesuai dengan pola tanam yang direncanakan, (4) pendampingan teknis, dilakukan ketika proses pembangunan mulai dilaksanakan, tugas dari tim pendamping teknis adalah memberikan arahan dan pengawasan teknis sehingga kualitas mutu pelaksanaan pembangunan sesuai dengan konsep teknis yang direncanakan, (5) pelaporan, merupakan bagian kegiatan yang mendokumentasikan secara administratif maupun secara visual semua proses kegiatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang bertema pendampingan teknis Kelompok Tani Margo Rukun dalam perancangan jaringan irigasi air tanah dalam, merupakan bagian yang terintegrasi dengan program kerja dari Dinas Pertanian dan Pangan, sehingga dalam pelaksanaan secara menyeluruh melibatkan 3 (tiga) Lembaga, yaitu: Kelompok Tani Margo Rukun, Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Gunungkidul, dan Pendamping Teknis. Peran dan fungsi dari 3 (tiga) Lembaga tersebut, diuraikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Peran dan Fungsi Lembaga Terkait (Sumber : Penulis, 2024)

Nama Lembaga	Peran dan Fungsi Lembaga
1. Kelompok Tani Margo Rukun	a. Penerima hibah sumur bor jaringan irigasi air tanah dalam b. Pelaksana kegiatan pembangunan sumur bor jaringan irigasi air tanah dalam
2. Pendamping Teknis	a. Merencanakan gambar desain Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT) b. Menyusun Rencana Anggaran Biaya (RAB) Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT) c. Melakukan pengawasan selama pembangunan Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT)
3. Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Gunungkidul	Kuasa pengguna anggaran sebagai wakil dari Pemerintah dalam hal pembiayaan kegiatan pembangunan Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT)

Sumur bor sebagai sumber air utama dalam jaringan irigasi air tanah ini pengadaan sumber airnya, dibuat dengan cara membuat sumber air tanah melalui teknologi pengeboran sumur air tanah dalam, yang pada kegiatan ini kedalaman pengeboran mencapai 80 meter dari permukaan tanah asli. Sumur bor, selanjutnya dilakukan uji *pumping* untuk mengetahui kemampuan sumur menyediakan air, pengujian dilakukan dengan memompa air dari sumur selama 24 jam tanpa henti. Selain itu, juga dilakukan pengukuran debit air selama pelaksanaan uji *pumping*. Debit air yang bisa dimanfaatkan berdasarkan nilai rerata pengujian, didapatkan nilai debit 0,85 liter/detik.

Pompa air jenis terendam (*submersible*) digunakan dalam upaya untuk menaikkan air dari sumbernya yang berada di kedalaman tanah. Spesifikasi pompa yang digunakan dalam sistem mempunyai daya keluaran sebesar 0,75 HP/0,55kW dengan kemampuan hisap dari kedalaman maksimal 85 meter, dan mampu mendorong air sampai dengan ketinggian 80 meter, serta mempunyai kapasitas 17-50 liter per menit (*Wasser Pump*, 2023).

Tandon (*tangki/reservoir*) air dalam sistem irigasi pompa berfungsi sebagai tempat penyimpanan air sementara untuk memastikan ketersediaan air tetap stabil meskipun pasokan dari sumber utama terganggu. Reservoir membantu menstabilkan tekanan air, sehingga distribusi ke jaringan irigasi lebih merata dan efisien. Selain itu, reservoir memungkinkan kontrol volume air yang disalurkan sesuai kebutuhan tanaman, mengurangi keausan pompa dengan mengurangi frekuensi kerja, dan menyaring partikel berat melalui proses sedimentasi. Reservoir juga mengendalikan limpasan air, mencegah erosi, serta mendukung efisiensi operasi sistem irigasi tetes, sprinkler, atau permukaan, menjadikannya elemen penting dalam pengelolaan air yang berkelanjutan. Pada sistem yang dibangun oleh Kelompok Tani (KT) Margo Rukun ini digunakan tandon air dengan kapasitas 3600 liter sebanyak 2 buah yang di tempatkan di lokasi titik sumur bor berada.

Sistem distribusi air dalam jaringan irigasi air tanah dirancang untuk mengalirkan air dari sumber (sumur bor atau pompa air tanah) ke lahan pertanian secara efisien dan berkelanjutan. Proses ini melibatkan beberapa komponen utama, seperti sumur bor, pompa air, jaringan pipa, dan perangkat distribusi air di lahan. Air tanah yang dipompa diangkut melalui pipa utama (*mainline*) menuju jaringan distribusi sekunder (*submainline*) sebelum dialirkan ke saluran irigasi atau *sprinkler*. Sistem ini sering menggunakan pipa PVC karena material ini tahan terhadap korosi, tekanan tinggi, dan umur panjang. Spesifikasi pipa digunakan pipa PVC diameter pipa 2 inci, dengan ketebalan dinding disesuaikan pada standar SDR (*Standard Dimension Ratio*). Pipa PVC digunakan untuk tekanan menengah hingga tinggi. Ketahanan terhadap tekanan minimum biasanya berkisar 6-16 bar, tergantung pada lokasi dan volume air yang dibutuhkan. Selain itu, katup pengatur, alat ukur debit, dan sambungan fleksibel ditambahkan untuk mengoptimalkan distribusi air dan meminimalkan kebocoran. Dengan desain yang tepat, sistem ini meningkatkan efisiensi penggunaan air dan mendukung keberlanjutan sumber daya air tanah.

Adapun untuk pemilihan jenis tanaman yang dibudidayakan pada saat musim kemarau difokuskan pada tanaman hortikultura seperti sayur (bawang merah, cabai, dan tomat) dan atau tanaman palawija (jagung dan singkong) yang berdasarkan data Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Gunungkidul merupakan komoditi yang fungsional dan diminati konsumen. Lahan tadah hujan dari Kelompok Tani Margo Rukun luasnya 12 hektar dioptimalkan pada lahan tadah hujan seluas 6 hektar dengan kepemilikan anggota Kelompok Tani Margo Rukun sebanyak 10 orang pemilik lahan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Secara keseluruhan program kerja pengabdian masyarakat pada Kegiatan Pendampingan Teknis Kelompok Tani Margo Rukun dalam Perancangan Jaringan Irigasi Air Tanah Dalam, dapat dilaksanakan dengan baik dan lancar sesuai dengan tujuan. Hasil kegiatan tersebut, sudah terbangun suatu sistem Jaringan Irigasi Air Tanah Sumur Dalam (JIAT-SD) dengan kualifikasi : kedalaman sumur bor 80 meter dari permukaan tanah asli, mempunyai debit optimal 0,85 liter/detik, sistem tampungan air mempunyai kapasitas 3600 liter sebanyak 2 (dua) tangki, dan sistem distribusi dengan pipa PVC diameter 2 inci sepanjang 500 meter.

Saran dari tim pendamping teknis untuk pengembangan dan optimalisasi fungsi sumur bor dalam dan usaha peningkatan produksi hasil pertanian, disarankan untuk dilakukan pengembangan sistem distribusi jaringan irigasi air tanah yang sudah dibangun pada tahun 2024 ini, sehingga mampu mencukupi kebutuhan air irigasi untuk seluruh lahan pertanian yang dikelola oleh KT Margo Rukun, seluas 12 hektar.

DAFTAR PUSTAKA

BPS Kabupaten Gunungkidul, (2024), Kecamatan Gedangsari Dalam Angka 2023, website : <https://gunungkidulkab.bps.go.id/id/publication/2023/09/26/d6b7f3d691565fc880c98924/kecamatan-gedangsari-dalam-angka-2023.html> diunduh 27 Juli 2024.
Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Gunungkidul, website :

<https://data.gunungkidulkab.go.id/id/organization/dinas-pertanian-dan-pangan> diunduh 27 Juli 2024.

Hargomulyo, Gedangsari, Gunungkidul, website :

https://id.wikipedia.org/wiki/Hargomulyo,_Gedangsari,_Gunungkidul diunduh 27 Juli 2024.

Joubert, M.D., Ridwan, D., & Pratiwi, R.M. (2017), Kinerja Jaringan Irigasi Air Tanah Pada Irigasi Hemat Air Berbasis Pompa Air Tenaga Surya, Jurnal Irigasi Vol.11 No.2 Oktober 2016, hal. 125 – 132.

Suharyanto, I., Arifin, M., & Saka, A. (2023), Analisa Pengembangan Jaringan Irigasi Air Tanah (JIAT) Kabupaten Gunungkidul, Jurnal CivETech Vol. 5 No. 1 Februari 2023, hal. 11-17.

Wasser Pump, (2023), Catalogue Electric Pump 2023.

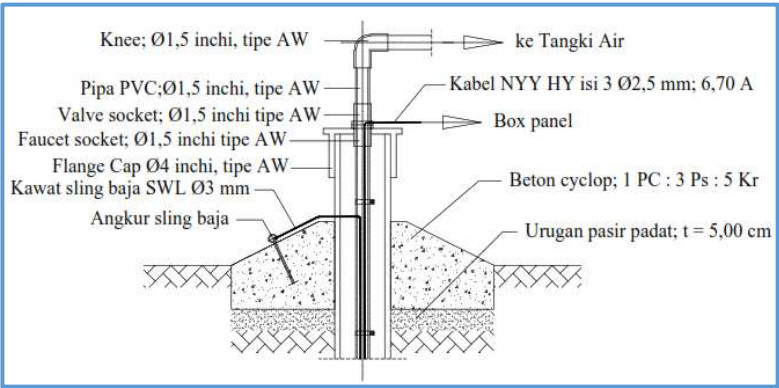
LAMPIRAN



Gambar 1. Lokasi kegiatan (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2024)



Gambar 2. Siteplan lahan pertanian (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2024)



Gambar 3. Detail desain sumur bor (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2024)



Gambar 4. Detail desain tandon air (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2024)



Gambar 5. Kegiatan survei lokasi (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2024)



Gambar 6. Kegiatan pengeboran sumur (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2024)



Gambar 7. Penempatan tampungan air (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2024)