

Teknologi Penyediaan Air Irigasi Melalui Pemanfaatan Air Tanah Dangkal Di Desa Sambirejo Kecamatan Binjai Kabupaten Langkat Provinsi Sumatera Utara

Mizanuddin Sitompul¹, Tetra Oktaviani², Hadianti Muhdinar Pasaribu³, Wirdatun Nafiah Putri⁴

Politeknik Negeri Medan, Medan^{1, 2, 3, 4}
Email: mizanuddinsitompul@polmed.ac.id

ABSTRAK

Air merupakan salah satu unsur yang sangat penting pada sektor pertanian. Ketersediaan air harus terjamin agar tanaman dapat tumbuh dengan baik sepanjang tahun. Hal tersebutlah yang melatarbelakangi tim pelaksana untuk mengaplikasikan ilmunya kepada petani yang masih memanfaatkan irigasi tadah hujan seperti di Desa Sambirejo, Kecamatan Binjai, Kabupaten Langkat, Provinsi Sumatera Utara. Hal utama dan prioritas yang menjadi permasalahan pada Desa Sambirejo khususnya Kelompok Tani Karya Tani yang menjadi mitra pengabdian adalah kurang bahkan tidak tersedianya air pada saat persiapan/pembajakan lahan, persemaian, dan pada masa tanam. Selain itu, hanya ada 1 saluran yang melintasi areal persawahan. Namun air dari saluran tersebut tidak bisa mengalir ke areal persawahan kelompok tani karena elevasi muka airnya yang berada di bawah sawah. Tidak tersedianya air baik saat persiapan lahan, persemaian, dan masa tanam dapat mengurangi produktivitas petani. Solusi yang ditawarkan untuk menyediakan air irigasi ini berupa pemanfaatan air tanah dangkal melalui pembangunan irigasi air tanah dangkal. Metode pemanfaatan air tanah dangkal dengan bantuan mesin pompa air yang mengalirkan air tanah yang sudah di bor sebelumnya untuk kemudian dialirkan langsung maupun melalui selang buang ke areal pertanian.

Kata kunci: Air Tanah, Irigasi, Sumber Air

ABSTRACT

Water is one of the most important elements in the agricultural sector. Availability of water must be guaranteed so that plants can grow well throughout the year. This is what motivated the proposing team to apply their knowledge to farmers who still use rain-fed irrigation, such as in Sambirejo Village, Binjai District, Langkat Regency, North Sumatra Province. The main thing and priority that is a problem in Sambirejo Village, especially the Karya Tani Farmer Group, which is a service partner, is the lack or even unavailability of water during land preparation/plowing, seedbeds, and during the planting season. In addition, there is only 1 canal that crosses the rice fields. However, the water from the canal cannot flow into the rice fields of the farmer groups because the water level is below the rice fields. The unavailability of good water during land preparation, seeding, and planting can reduce farmer productivity. The solution offered to provide irrigation water is in the form of utilizing shallow groundwater through the construction of shallow groundwater irrigation. The method of utilizing shallow groundwater with the help of a water pump machine that drains groundwater that has been drilled beforehand to then flow directly or through a waste hose to agricultural areas.

Keywords: Groundwater, Irrigation, Water Sources

(Diajukan: 15 11 2022, Direvisi: 26 11 2022, Diterima: 26 11 2022)

PENDAHULUAN

Khalayak sasaran pada program ini adalah Kelompok Tani Karya Tani Desa Sambirejo, Kecamatan Binjai, Kabupaten Langkat, Provinsi Sumatera Utara. Kelompok tani ini menaungi kurang lebih 30 anggota dengan pengurus antara lain ketua kelompok tani Misno, Sekretaris Paijo, dan Bendahara Legino. Jumlah lahan yang dikelola oleh kelompok tani sekitar 30 hektar.



Gambar 1. Kondisi Lahan Pertanian Mitra

Pertanian di Desa Sambirejo merupakan pertanian dengan sistem tadah hujan (Gambar 1). Petani memanfaatkan air hujan sebagai sumber utama irigasi. Pertanian dengan sistem sawah yang hanya mengandalkan tadah hujan mengakibatkan petani hanya berani memulai masa tanam padi saat musim hujan. 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.

Padi merupakan tanaman pokok petani yang ditanam dalam kondisi basah (tergenang) sehingga memerlukan banyak air irigasi. Kebutuhan air tanaman padi selama satu musim tanam (120 hari) mencapai 1133 mm yang terdiri dari kebutuhan air untuk pengolahan lahan selama 30 hari sebesar 293 mm dan kebutuhan air selama pertumbuhan sebesar 840 mm (Delfi Yanti & Deni Setiawan, 2012).

Berdasarkan fakta empirik 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 (Kementerian Pertanian, 2011). Irigasi

Perpompaan adalah sistem irigasi dengan menggunakan pompa air yang pendistribusiannya melalui saluran terbuka maupun tertutup (Kementerian Pertanian, 2019). Pemanfaatan air tanah permukaan sebagai sumber air irigasi sudah pernah dilakukan oleh penulis pada Tahun 2021 di Desa Pantai Gemi (Mizanuddin Sitompul et al., 2022). Sebenarnya di areal pertanian kelompok tani ada saluran, namun hanya bisa mengairi sebagian kecil areal pertanian di dekat saluran tersebut. Selain itu, karena elevasi muka air pada saluran lebih rendah dari areal pertanian mengakibatkan air tersebut tidak bisa mengalir ke areal pertanian.

Hal utama dan prioritas yang menjadi permasalahan pada Desa Sambirejo yang menjadi mitra pengabdian adalah kebutuhan pelayanan air irigasi untuk pertanian. Kelompok tani mengalami kekurangan bahkan tidak tersedianya air pada saat persiapan/pembajakan lahan, persemaian, dan pada masa tanam. Lahan pertanian di desa tersebut tidak memiliki jaringan irigasi teknis yang dapat dimanfaatkan untuk menanam padi sepanjang tahun. Karena pertanian pada Desa Sambirejo adalah sistem tadah hujan, membuat petani hanya bisa memanfaatkan air hujan sebagai sumber utama irigasi.

Sawah hanya bisa berproduksi pada saat musim hujan, sehingga petani tidak bisa menanam padi pada saat musim kemarau. Pada musim kemarau, lahan pertanian yang ada ditanami tanaman hortikultura oleh petani. Selain itu, air yang berada pada saluran pada sebagian areal pertanian memiliki elevasi di bawah elevasi sawah, sehingga tidak dapat dialirkan ke areal pertanian. Selama ini kelompok tani menggunakan mesin pompa air untuk mengalirkan air di saluran ke areal pertanian. Hal ini tentu saja menambah biaya produksi

Kegiatan ini bertujuan untuk menyediakan sumber air, baik untuk keperluan persiapan lahan, persemaian, maupun saat masa tanam dengan memanfaatkan air tanah dangkal yang dialirkan dengan bantuan pompa air ke areal pertanian. Luaran dari kegiatan ini adalah irigasi air tanah dangkal yang terdiri dari perpipaan, mesin pompa air dan perlengkapannya, tapak dudukan mesin, dan pipa pendistribusian.

METODE PELAKSANAAN

Masa pelaksanaan kegiatan pengabdian ini adalah Bulan Agustus – November 2022, dengan mitra yang terlibat Kelompok Tani Karya Tani. Tim pelaksana kegiatan pengabdian ini terdiri dari 4 dosen, yaitu Mizanuddin Sitompul, Tetra Oktaviani, Hadiani Muhdinar Pasaribu, dan Wirdatun Nafiah Putri serta melibatkan 3 orang mahasiswa. Tahapan pelaksanaan pembangunan irigasi air tanah dangkal adalah sebagai berikut (Kementerian Pertanian, 2012).

1. Survei Investigasi

Survei investigasi dilakukan untuk mendapatkan permasalahan yang dihadapi mitra beserta solusinya, dalam hal ini dengan pemanfaatan air tanah dangkal. Selain itu survei dilakukan untuk pengumpulan data.

2. Desain/rancangan sederhana irigasi air tanah dangkal

Agar air tanah dangkal dapat dimanfaatkan untuk air irigasi, maka diperlukan upaya pengambilan/ pengangkatan ke permukaan tanah, dalam hal ini dengan pompa. Minimal ada dua komponen yang diperlukan agar air tanah dangkal tersedia untuk irigasi: (1) sumur dan (2) pompa air dan motor penggerak.

a. Sumur.

Untuk dapat memanfaatkan air tanah, terlebih dahulu harus dibuat sumur sebagai tempat pengambilan. Sumur tersebut dapat berupa sumur gali (cara pengembangannya dengan digali) dan sumur bor/ sumur pantek (cara pengembangannya dengan dibor). Kedalaman sumur yang dibuat disesuaikan dengan kedalaman air tanah. Pada pengabdian ini menggunakan sumur bor dengan kedalaman 18 m.

b. Pompa Air.

Pompa air dipergunakan untuk mengangkat air dalam tanah ke permukaan tanah. Jenis pompa air yang biasa digunakan untuk air tanah dangkal pada umumnya pompa jenis sentrifugal. Pompa air digerakkan dengan motor penggerak bertenaga diesel atau bensin atau tenaga listrik atau tenaga angin (kincir angin). Pompa air tanah dangkal bersifat *mobile* (dapat dipindah-pindahkan).

c. Bangunan/peralatan pelengkap.

Bangunan/peralatan pelengkap berupa dudukan pompa (terbuat dari beton), pipa, selang hisap, dan selang buang.

d. Kebutuhan bahan, peralatan, dan mesin.

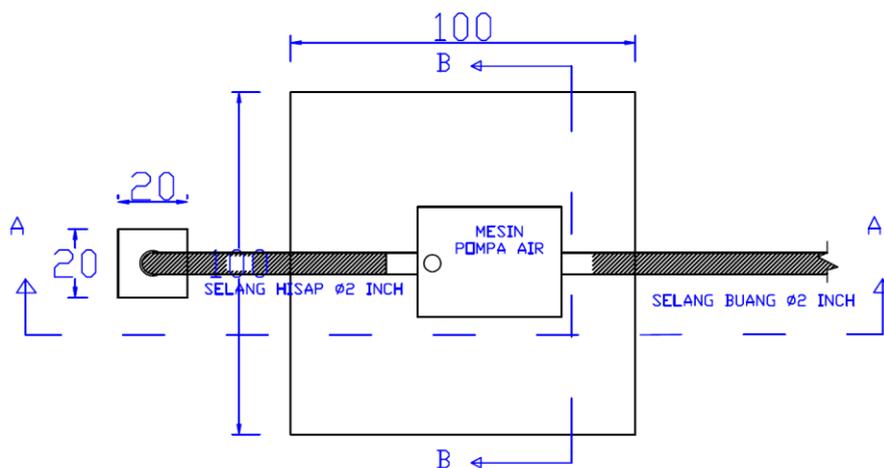
Berdasarkan hasil desain/rancangan akan dapat diketahui kebutuhan bahan, peralatan, dan mesin yang diperlukan.

3. Pelaksanaan

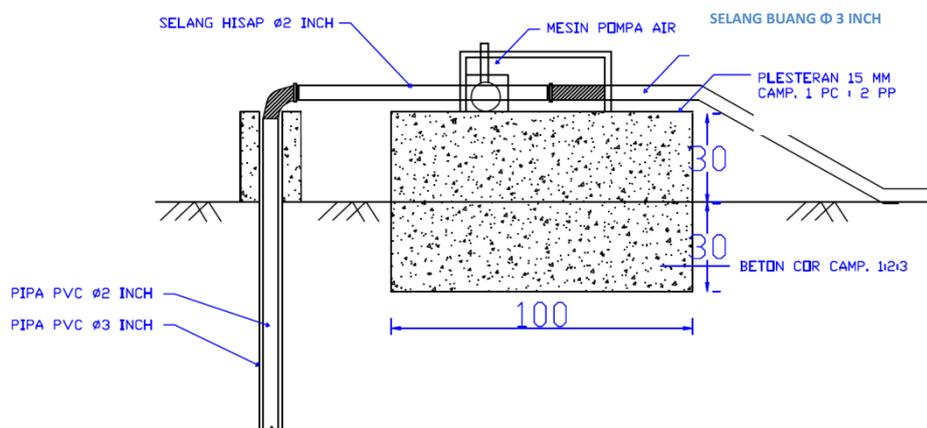
Setelah gambar desain, kebutuhan bahan dan peralatan serta alokasi dana yang dikeluarkan dibuat, kemudian masuk ke langkah pembangunan. Tahapan yang dilakukan dalam pembangunan irigasi air tanah dangkal adalah membuat sumur bor sampai kedalaman 18 m, kemudian dilanjutkan dengan pemasangan perpipaan dan pembangunan tapak untuk dudukan mesin pompa air.

Dalam kegiatan ini mitra berpartisipasi secara gotong royong dalam pembangunan tapak mesin. Mitra juga berpartisipasi melangsir bahan material ke lokasi pembangunan yang memang tidak bisa diakses oleh kendaraan roda 4.

Irigasi air tanah dangkal yang menjadi solusi penyedia air untuk kebutuhan irigasi tanaman padi maupun hortikultura kelompok tani terutama pada musim kemarau, menggunakan mesin pompa air untuk memompa air tanah dangkal yang telah dibor yang kemudian dialirkan ke areal sawah/tanaman hortikultura dengan selang distribusi. Desain pembangunan irigasi air tanah dangkal dapat dilihat pada Gambar 2 dan 3 berikut.



Gambar 2. Tampak Atas Rencana Bangunan Irigasi Air Tanah Dangkal



Gambar 3. Potongan A-A Rencana Bangunan Irigasi Air Tanah Dangkal.

HASIL, PEMBAHASAN, DAN DAMPAK

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi oleh mitra kerjasama yang sudah disepakati, maka pada Program Kemitraan Masyarakat ini diberikan solusi berupa pemanfaatan air tanah

dangkal sebagai sumber air irigasi melalui pembangunan irigasi air tanah dangkal untuk Kelompok Tani Karya Tani di Desa Sambirejo, Kecamatan Binjai, Kabupaten Langkat, Provinsi Sumatera Utara. Pembangunan irigasi air tanah dangkal tersebut terdiri dari pembuatan sumur bor, pemasangan pipa, pembuatan telapak mesin, pengadaan mesin pompa air serta perlengkapannya dan pipa pendistribusian.

Pelaksanaan kegiatan dimulai dengan penentuan titik akan dilakukan pengeboran. Pengeboran bisa terjadi beberapa kali sampai ditemukan adanya sumber air dangkal pada titik tersebut. Pada kegiatan ini pengeboran dilakukan hingga kedalaman 18 m, dimana pada kedalaman ini sudah ditemukan sumber air.

Langkah selanjutnya adalah pekerjaan perpipaan. Pipa 3” terlebih dahulu dimasukkan, selanjutnya pipa 2”. Kemudian setelah perpipaan selesai dilaksanakan, dilanjutkan dengan membuat dudukan mesin pompa air. Hasil yang dicapai pada pengabdian masyarakat ini adalah teknologi penyediaan air irigasi yaitu bangunan irigasi air tanah dangkal berupa pompa air, dudukan pompa, pipa, selang hisap, dan selang buang distribusi.

Komparasi sebelum dan sesudah pelaksanaan PKM dapat dilihat pada Gambar 4. Sebelum kegiatan pengabdian, lahan pertanian mitra mengalami kekeringan dan bisa saja gagal panen karena sumber air hanya berasal dari air hujan. Setelah kegiatan pengabdian lahan pertanian yang berada pada lokasi irigasi air tanah dangkal sudah teririgasi dengan baik.



Gambar 4. a) Sebelum pelaksanaan kegiatan; b) Setelah pelaksanaan kegiatan

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Sambirejo, diperoleh kesimpulan, kendala tidak adanya jaringan irigasi teknis dan kurang tersedianya air

irigasi pada lahan pertanian yang dikelola Kelompok Tani Karya Tani dapat diatasi dengan teknologi pemanfaatan air tanah dangkal melalui pembangunan irigasi air tanah dangkal, pembangunan irigasi air tanah dangkal tersebut terdiri dari pembuatan sumur bor sedalam 18 m, pemasangan pipa, pembuatan telapak mesin, pengadaan mesin pompa air serta perlengkapannya dan selang buang untuk distribusi. Sistem irigasi air tanah dangkal ini memanfaatkan sumber air tanah dangkal yang umumnya terdapat di dalam lapisan-lapisan tanah yang tidak begitu dalam, sehingga memungkinkan untuk diangkat ke permukaan dengan menggunakan pompa, dan irigasi air tanah dangkal ini sangat bermanfaat bagi Kelompok Tani Karya Tani karena bisa menjadi penyedia air lahan pertanian baik untuk persiapan/pembajakan lahan, persemaian, dan pada masa tanam terutama saat cuaca tidak menentu.

UCAPAN TERIMAKASIH

Para penulis dengan penuh rasa syukur menyampaikan penghargaan dan mengucapkan terima kasih atas dukungan finansial yang diberikan melalui dana DIPA Politeknik Negeri Medan tahun 2022 dengan nomor kontrak: B /564/PL5/PM.01.01/22.

DAFTAR PUSTAKA

- Delfi Yanti, & Deni Setiawan. (2012). Analisa Nilai Manfaat Irigasi Pompa Dangkal Ditinjau Dari Keberlanjutan Sumber Daya Air Untuk Pertanian. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 16(1), 72–82.
- Kementerian Pertanian. (2011). *Pedoman Teknis Pengembangan Irigasi Tanah Dangkal dan Irigasi Tanah Dalam*. Direktorat Pengelolaan Air Irigasi.
- Kementerian Pertanian. (2012). *Pedoman Teknis Pengembangan Sumber Air*. Direktorat Pengelolaan Air Irigasi.
- Kementerian Pertanian. (2019). *Pedoman Teknis Pengembangan Irigasi Perpompaan*. Direktorat Irigasi Pertanian.
- Mizanuddin Sitompul, Pasaribu, H. M., & Harahap, M. A. S. (2022). Pemanfaatan Irigasi Air Tanah Dangkal Sebagai Sumber Air Irigasi Tanah Pertanian pada Musim Kemarau. *Jurnal Ilmiah MADIYA Masyarakat Mandiri Berkarya*, 1(3), 14–18.