

PEMBERDAYAAN KELOMPOK TANI DI KOTA WAMENA MELALUI PEMBUATAN TEKNOLOGI IRIGASI SUMUR RENTENG

Sumiyati Tuhuteru^{1*}, Anti Uni Mahanani², Rein Edward Yohanes Rumbiak³, Endius Tabuni⁴, Melson Siep⁵

tuhuteru.ummy@gmail.com^{1*}, anti_unimahanani@yahoo.com², reinboncu@gmail.com³

Program Studi Agroteknologi, Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Petra Baliem Wamena^{1,2,4}

Program Studi Agribisnis, Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Petra Baliem Wamena^{3,5}

ABSTRACT

A good irrigation system management is needed to meet the water needs of agricultural land through a system of providing and distributing water appropriately. The application of wells conducted on partner farmers' lands is intended to collect water from secondary channels to meet crop water needs during the dry season which will have an impact on planting intensity. The purpose of this activity is to create an alternative irrigation pattern through the manufacture of well-conducted irrigation technology that functions to store and distribute water, especially in the dry season. The method used in the implementation of this activity is the method of lecturing or socializing and making well-conducted. The result of this community service that the community in Walelagama District can implement an organic farming system following established rules by taking into account the need for plant water and can improve cropping patterns with good and correct organic farming methods that have an impact on the surrounding environment without depending on the rainy season.

Keyword: *Irrigation, Well-Conducted, Walelagama*

ABSTRAK

Pengelolaan sistem irigasi yang baik sangat diperlukan untuk memenuhi kebutuhan air pada lahan pertanian dengan cara sistem pemberian dan pembagian airnya secara tepat. Penerapan sumur renteng pada lahan petani mitra ini bertujuan menampung air dari saluran sekunder untuk memenuhi kebutuhan air tanaman saat musim kering yang akan berdampak pada intensitas penanaman. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk membuat pola irigasi alternatif melalui pembuatan teknologi irigasi sumur renteng yang berfungsi dalam menyimpan dan menyalurkan air terutama di musim kemarau. Adapun metode yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan ini adalah metode ceramah atau sosialisasi serta pembuatan sumur renteng. Hasil pengabdian masyarakat ini adalah masyarakat di Distrik Walelagama dapat menerapkan sistem pertanian organik sesuai dengan *rule* yang telah ditetapkan dengan memperhatikan kebutuhan air tanaman dan dapat meningkatkan pola tanam dengan metode pertanian organik yang baik dan benar yang berdampak pada lingkungan sekitar tanpa bergantung pada musim penghujan.

Kata Kunci: *Irigasi, Sumur Renteng, Walelagama.*

PENDAHULUAN

Provinsi Papua adalah salah satu daerah yang berusaha untuk dapat memenuhi kebutuhan pangan secara mandiri, baik untuk kebutuhan lokal maupun kebutuhan daerah sekitarnya. Papua merupakan dataran terluas di Indonesia yang terletak di ujung timur Indonesia. Namun, sejauh ini pemanfaatan lahan belum secara maksimal dilakukan. Salah satu penanganan ketersediaan pangan adalah pembangunan saluran irigasi. Oleh karena itu, komitmen pemerintah atas ketahanan pangan dan kesejahteraan masyarakat menjadi tema sentral dalam rangka kegiatan pembangunan (Sudirja, 2008).

Pembangunan pada sektor pertanian dewasa ini diarahkan untuk menuju pertanian yang efisien dan tangguh, mengingat upaya peningkatan produksi beras untuk mencukupi kebutuhan pangan bagi penduduk yang jumlahnya terus meningkat selalu menjadi prioritas utama dalam pembangunan pertanian di Indonesia (Suwarno, 2010). Dengan demikian, tuntutan terhadap kinerja irigasi yang lebih baik semakin meningkat untuk mendukung peningkatan produksi pertanian dalam rangka mewujudkan ketahanan pangan nasional dan kesejahteraan masyarakat, khususnya petani (Angguniko & Hidayah, 2017).

Upaya yang dilakukan untuk meningkatkan produksi pertanian guna mencukupi kebutuhan pangan dalam negeri dan menjaga stabilitas pangan sangat giat dilakukan oleh pemerintah melalui pengembangan lahan pertanian potensial yang ada di setiap provinsi. Lahan potensial tersebut salah satunya berupa lahan rawa yang banyak tersebar di hampir semua pulau besar di Indonesia. Luas lahan rawa

di Indonesia sekitar 33,4 juta ha yang terdiri dari rawa pasang surut seluas 20,1 juta ha dan rawa lebak seluas 13,3 juta ha (DPU, 1998). Sebagian besar lahan rawa tersebut terdapat di Pulau Sumatera, Kalimantan, Sulawesi dan Papua (Pakpahan et al., 2014).

Semakin meningkatnya kebutuhan air dalam rangka intensifikasi dan perluasan areal persawahan, serta terbatasnya persediaan air untuk irigasi dan keperluan lainnya terutama pada musim kemarau, maka penyaluran dan pemakaian air irigasi harus dilaksanakan secara lebih efektif dan efisien (Muiz, Harisuseno, & Asmaranto, 2017). Pengelolaan sistem irigasi yang baik sangat diperlukan untuk memenuhi kebutuhan air pada lahan pertanian dengan cara sistem pemberian dan pembagian airnya secara tepat agar semua tanaman mendapatkan air sesuai dengan kebutuhannya (Efendi et al. 2019).

Pemanfaatan air tanah untuk irigasi di Indonesia relatif belum memberikan manfaat yang maksimum, diantaranya diperlukan upaya peningkatan kinerja jaringan irigasi air tanah (Prastowo, 2007). Salah satu upaya adalah melalui pembuatan sumur renteng. Air merupakan salah satu input pertanian yang sangat penting. Sumber air permukaan sampai saat ini menjadi andalan untuk penyediaan air irigasi. Namun tidak semua daerah yang memiliki lahan pertanian dapat dilayani dengan irigasi teknis yang bersumber dari air permukaan tersebut. Keberadaan air tanah tidak dibatasi oleh batas administrasi suatu daerah, sehingga pengelolaan sumber daya air tanah memerlukan pemikiran yang meluas, holistik, dan komprehensif. Pada saat ini pemanfaatan air tanah cenderung meningkat sehingga perlu adanya peningkatan pula dalam usaha konservasi

dan pengelolaannya. Salah satunya melalui pembangunan saluran irigasi, seperti dengan pembuatan sumur renteng.

Penerapan sumur renteng dapat dilakukan pada daerah irigasi, yang terletak pada Daerah Aliran Sungai (DAS) yang kecil dan atau DAS yang tidak mempunyai infrastruktur bangunan penyimpan air seperti waduk, embung dan sejenisnya. Sumur renteng dapat dijadikan sebagai media untuk menyimpan kelebihan air pada saat musim hujan untuk dimanfaatkan pada saat musim kemarau, dengan memaksimalkan pemanfaatan debit sungai pada saat berlimpah di musim hujan (Efendi et al. 2019). Pembuatan sumur renteng di tujukan untuk membantu petani dalam menyuplai air bagi kebutuhan tanaman, terutama untuk daerah yang memiliki potensi sumber daya lahan yang belum memiliki infrastruktur yang memadai.

Potensi sumber daya lahan untuk pertanian di Papua cukup besar. Namun, keterbatasan infrastruktur, keterisolasian dari pasar domestik dan internasional, tidak meratanya penyebaran sumber daya manusia terampil, hambatan birokrasi, serta situasi politik dan gangguan keamanan merupakan disinsentif untuk penanaman modal di Papua (Tuhuteru et al. 2021). Pemanfaatan sumber daya lahan/tanah secara optimal, seimbang, dan berkelanjutan perlu disesuaikan dengan kondisi dan sifat-sifat sumber daya lahan tersebut serta kondisi lingkungan, dan tidak mendapat hambatan karena faktor fisik dan lingkungan. Di Papua, sumber daya lahan pertanian berperan sebagai penghasil pangan serta sumber pendapatan petani dan daerah, sehingga upaya untuk mengembangkan pertanian perlu dilakukan. Memanfaatkan potensi sumber daya lahan daerah ini secara terarah dan terpadu

berpeluang membantu menumbuhkan pusat pertanian organik yang selama ini telah diterapkan petani setempat.

Permasalahan kebutuhan air sejauh ini teratasi dengan curah hujan yang meningkat. Wamena termasuk wilayah dengan tingkat curah hujan tinggi, yakni rata-rata 1.900 mm dalam setahun dan dalam sebulan terdapat \pm 16 hari hujan yang dijadikan solusi keterbatasan air. Musim kemarau dan musim penghujan sulit untuk dibedakan. Berdasarkan data BPS (2018), bulan Maret merupakan bulan dengan curah hujan tertinggi, sedangkan curah hujan terendah ditemukan pada bulan Juli. Sampai saat ini pada umumnya petaniannya mengandalkan hujan yang turun, sedangkan diketahui bahwa tanaman membutuhkan penyiraman rutin. Hal ini terkait dengan produktivitas tanaman yang dibudidayakan terutama untuk kelompok tanaman pangan, seperti padi, jagung dan tanaman hortikultura lainnya.

Untuk memenuhi kebutuhan air irigasi petani di Ditrik Walelagama, Kota Wamena yang diketahui merupakan daerah kering yang sulit mendapatkan air saat musim kemarau, maka perlu dilakukan sebuah studi terhadap metode alternatif untuk memaksimalkan pemanfaatan kelebihan air pada saat musim hujan yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan air tanaman.

Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk membuat pola irigasi alternatif melalui pembuatan teknologi irigasi sumur renteng. Hasil kegiatan ini diharapkan dapat digunakan dalam menyuplai kebutuhan air tanaman tanpa adanya masa bero petani karena harus menunggu musim penghujan serta digunakan sebagai referensi untuk perencanaan operasi irigasi di lokasi lainnya.

METODE PELAKSANAAN

a) Tempat dan Waktu

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan pada bulan April 2021 yang dilaksanakan di lahan milik ketua Kelompok Tani Tunas Harapan, Kampung Walelagama, Distrik Walelagama, Kabupaten Jayawijaya, Papua.

b) Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan adalah perkakas tukang, mesin air dan perlengkapannya (kabel, colokan, kran, baut, paku). Sedangkan, bahan yang digunakan adalah bahan-bahan bangunan (bis/cincin sumur ukuran medium, pasir, batu, semen), pipa, lem pipa.

c) Tahapan dan Metode Pelaksanaan

Kegiatan pemberdayaan masyarakat ini terdiri atas beberapa tahapan, yaitu:

1. Melakukan survey pada lokasi kelompok tani mitra.
2. Melakukan pendekatan dan sosialisasi kepada mitra tentang tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat. Mitra merupakan sebuah kelompok tani yang menyediakan lahan pertanian sebagai objek pembuatan sumur Renteng sebagai saluran irigasi, sehingga perlu metode pendekatan dan bersosialisasi terhadap mereka. Pada tahap ini pengusul akan melakukan pendekatan dan bekerjasama dengan mitra, sehingga akan mempermudah pelaksanaan kegiatan pengabdian. Selanjutnya diadakan pertemuan di lokasi mitra untuk menerangkan tujuan kehadiran tim pengusul di lokasi mitra.
3. Menyelenggarakan sosialisasi atau penyuluhan terkait pentingnya saluran irigasi dalam sistem pertanian organik yang selama ini telah diterapkan petani setempat. Pada penyuluhan ini

disosialisasikan apa itu sistem pertanian organik yang sebenarnya, pentingnya air bagi produktivitas tanaman. Tujuan lainnya dari penyuluhan ini menumbuhkan kesadaran pada mitra bahwa kelalaian dalam proses budidaya tanaman dapat berdampak pada hasil yang akan diperoleh, baik kuantitas maupun kualitas tanaman. Kegiatan direncanakan diselenggarakan di lokasi mitra yaitu Distrik Walelagama, Kampung Walelagama Kabupaten Jayawijaya.

4. Menyelenggarakan workshop/pelatihan pembuatan sumur Renteng. Workshop dilakukan sebelum pembuatan Sumur Renteng, dimana pelaksanaannya dilakukan pada hari yang sama atau sesuai dengan kesepakatan dengan mitra. Workshop bertujuan untuk membuka wawasan, meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan masyarakat dengan materi:
 - a. Pentingnya saluran irigasi dalam budidaya tanaman
 - b. Perbaikan sistem budidaya organik yang selama ini hanya memanfaatkan hujan.
 - c. Bagaimana cara melakukan penyiraman yang efektif bagi setiap tanaman yang dibudidayakan.
 - d. Apa yang akan terjadi bila tanaman mengalami kekurangan air.
5. Pendampingan Pembuatan Sumur Renteng. Tahapan ini merupakan tahapan dimana proses pembuatan sumur berlangsung yang dimulai dengan penentuan letak sumber mata air, kemudian pembuatan sumur galian secara manual. Proses ini harusnya dilakukan dengan bantuan bor, hanya saja, kondisi dilapangan dan kontur areal tidak memungkinkan untuk

menggunakan bor dikarenakan sifat tanah area pembuatan sumur cadas bebatuan. Apalagi dilakukan oleh bor kecil. Sehingga tahapan ini diinisiatif dengan sumur galian untuk menentukan sumur induk yang akan membagikan air ke sumur renteng. Proses penggalian ini dilakukan dengan memakan waktu sehari dengan kedalaman yang dicapai adalah $\pm 4,5$ m dari permukaan tanah.

Setelah proses penggalian sumur dilakukan, tahapan selanjutnya adalah menyusun bis/cincin sumur untuk menghindari terjadinya longsor pada dinding sumur yang tersebut. Jumlah bis/cincin yang digunakan adalah sebanyak 6 buah.

Selanjutnya dilakukan penggalian kembali untuk membuat sumur renteng sesuai perencanaan, dengan jarak sumur renteng ke sumur induk adalah ± 4 m dengan tambahan 2 bis/cincin sumur yang pada lantai dasarnya di semen karena ini hanya

berungsi sebagai penampungan air, begitupun dengan permukaan sekitar sumur. Jumlah sumur renteng yang direncanakan adalah sebanyak 2 unit.

Setelah 1 sumur renteng dibuat tahapan selanjutnya adalah pemasangan pipa dari sumur induk ke sumur renteng yang bertujuan untuk mengalirkan air dari sumur induk tersebut untuk selanjutnya ditampung dan digunakan dalam proses penyiraman tanaman. Selama pemasangan pipa selesai, tahapan selanjutnya adalah pemasangan kabel listrik dari rumah petani ke mesin air yang letaknya bersebelahan dengan sumur induk.

6. Evaluasi Penggunaan Sumur Renteng. Kegiatan ini dilakukan saat pembuatan sumur renteng telah selesai dilakukan dan siap untuk digunakan Secara umum, berikut gambaran singkat proses pembuatan sumur renteng bersama petani mitra.



a)



b)



c)

Gambar 1: Gambaran Rinci Pembuatan Sumur Renteng; gambar a) proses pembuatan sumur, b) gambar sumur induk dan c) gambar salah satu sumur renteng

HASIL dan PEMBAHASAN

1) Hasil Kegiatan Sosialisasi dengan Pemerintah Distrik serta Kelompok Tani

Kegiatan sosialisasi sekaligus dengan proses perizinan terhadap petani mitra dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat dilakukan dengan menginformasikan kepada pemerintah distrik mengenai tujuan dan rencana kegiatan. Hasil dari kegiatan diskusi menunjukkan bahwa pemerintah Distrik Walelagama mengapresiasi kegiatan pembuatan sumur renteng tersebut dan berharap agar kegiatan ini dapat berkelanjutan. Hal ini, karena diketahui bahwa Ddistrk Walelagama merupakan salah satu Distrik yang berperan dalam memasok bahan sayuran maupun tanaman pangan ke pasar-pasar lokal untuk kebutuhan masyarakat Wamena pada umumnya. Dengan adanya pelaksanaan kegiatan ini baik petani mitra maupun pemerintah Distrik diharapkan tidak bergantung pada air hujan semata, dan proses budidaya tanaman dapat dilakukan tanpa menunggu adanya hujan.

Setelah melakukan proses perizinan dengan pemerintah distrik dan ketua kelompok tani Tunas Harapan tahapan selanjutnya adalah sosialisasi awal dengan

kelompok tani, yaitu penyampaian maksud dan tujuan pelaksanaan kegiatan. Hal tersebut bertujuan agar anggota kelompok tani Tunas Harapan dapat menyesuaikan waktu untuk dapat mengikuti praktik pembuatan sumur renteng sesuai dengan jadwal pelaksanaannya.

2) Pelaksanaan Pembuatan Sumur Renteng

Pelaksanaan kegiatan pembuatan dimulai dengan persetujuan ketua kelompok tani dengan melakukan perjanjian kerja sama pelaksanaan pengabdian, dan pemilihan lokasi yang strategis serta mudah dijangkau oleh masyarakat dalam pelaksanaan kegiatan.

Pelaksanaan pembuatan sumur renteng hanya diikuti oleh 3 kepala keluarga bersama anggota keluarga yang bersedia membantu mengangkut bahan dan alat yang didatangkan dari pusat Kota Wamena untuk dipindahkan ke lahan percobaan petani. Adapaun jarak pengangkutan barang ke lokasi percontohan adalah ± 400 m yang ditempuh dengan berjalan kaki. Sehingga dengan bergotong royong hal ini dapat diselesaikan dengan baik.

Proses pembuatan sumur renteng dilakukan selama 5 hari, mengingat tenaga yang digunakan tergolong sedikit dan cuaca Wamena yang tak menentu, sehingga menjadi kendala dalam proses pembuatan sumur renteng.

Kegiatan pembuatan sumur renteng ini diketahui bertujuan untuk membantu petani dalam penyuplaian air sesuai dengan kebutuhan tanaman disaat kemarau tiba. Dengan kata lain, hal ini bertujuan untuk membantu menyediakan pasokan air yang dibutuhkan tanaman pada proses budi daya tanaman yang diketahui bahwa air merupakan salah satu faktor penting bagi tanaman.

Diketahui bahwa, ketersediaan air dan infrastruktur tampungan air sangat mempengaruhi terhadap ketahanan air irigasi yang mempunyai peran penting terhadap ketahanan pangan (Gohar et al. 2015). Selanjutnya, upaya peningkatan ketahanan air irigasi dapat dilakukan berdasarkan indikator ketahanan air irigasi, yang salah satunya adalah menambah tampungan air berupa waduk, embung dan sebagainya (Hatmoko et al. 2018).

Penerapan sumur renteng pada lahan petani mitra ini bertujuan menampung air dari saluran sekunder untuk memenuhi kebutuhan air tanaman saat musim kering sehingga intensitas tanam tersebut meningkat (Kunaifi et al. 2011).

Saat pelaksanaan ada banyak hal yang menjadi pertanyaan petani yang hadir dilapangan pada pelaksanaan kegiatan tersebut, di antaranya adalah mengapa tanaman harus rutin disiram? Padahal untuk makan dan minum tanaman telah disediakan oleh alam. Hal ini disebabkan karena sistem pertanian yang diterapkan petani setempat merupakan sistem pertanian yang masih berifat tradisional dan tidak memanfaatkan input apapun meskipun

air. Menurut petani alam telah menyediakan makanan bagi tanaman yang tanpa diolah manusia pun tanaman tersebut dapat berkembangbiak sebagaimana mestinya. Hal ini yang menjadi tantangan tersendiri bagi tim pengabdian dalam meningkatkan pengetahuan petani terkait sistem pertanian yang berkelanjutan yang baik bagi produktivitas lahan, tanaman maupun kesejahteraan petani. Tantangan inilah yang dijadikan peluang dalam pengembangan sistem pertanian organik yang telah lama diterapkan di Wilayah Dataran Tinggi Wamena, yang diketahui merupakan sentra pertanian organik di Indonesia Timur. Pertanian organik yang dikenal oleh masyarakat Wamena adalah sistem budi daya yang meniadakan input apapun, selain pupuk kandang sapi maupun babi (Inrianti et al. 2019) Begitupun dengan kebutuhan akan air bagi tanaman. Sejauh ini proses penyiraman dalam sistem budidaya yang diterapkan petani setempat tidak dilakukan dan hanya berharap pada hujan. Masyarakat belum mengenal apa yang dimaksud dengan pupuk organik selain kotoran hewan bahkan sistem pertanian yang sesungguhnya.

3) Kendala yang Ditemui di lapangan

Kendala yang ditemui dilapangan adalah minimnya ilmu pengetahuan yang dimiliki masyarakat sehingga dalam pelaksanaannya membutuhkan waktu terkait penjelasan pentingnya air bagi tanaman, hingga penyediaan air bagi tanaman di musim kemarau tiba. Hal ini dikarenakan, rendahnya tingkat pendidikan masyarakat setempat yang diketahui, sebagian besar tidak menduduki pendidikan formal. Segala bentuk kegiatan dilakukan hanya berdasarkan apa yang mereka lihat di lingkungan sekitar mereka Minimnya

pengetahuan yang dimiliki berpengaruh pada tingkat kemampuan dalam memahami sesuatu. Padahal diketahui bahwa, kebutuhan air dalam bidang pertanian sangat penting. Pengaturan air yang bagus dan benar dapat meningkatkan hasil pertanian tanpa harus mengandalkan air hujan, karena salah satu penghambat dalam usaha pengembangan pertanian adalah curah hujan (Sucipto, 2013)

Selain itu, minimnya infrastruktur dan adanya ketimpangan kebijakan pembangunan daerah terutama di sektor pertanian menjadi tantangan tersendiri bagi kaum akademisi dalam menyebarkan ilmu.

4) Dampak dan Upaya Keberlanjutan

Adapun dampak dan upaya keberlanjutan dari pelaksanaan kegiatan pemberdayaan masyarakat ini adalah penerapan sistem pertanian organik sesuai dengan *rule* yang telah ditetapkan dengan

memperhatikan kebutuhan air tanaman maupun hara bagi tanaman. Selain itu, upaya keberlanjutan yang diperoleh dari pelaksanaan pelatihan ini adalah peningkatan pola tanam dengan metode pertanian organik yang baik dan benar yang berdampak pada lingkungan sekitar maupun kesejahteraan petani tanpa bergantung pada musim penghujan semata. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan produktivitas tanaman dan lingkungan sekitar. Di dalam sistem usaha tani tanaman hortikultura, pola tanam dengan memperhitungkan kebutuhan air belum banyak dilakukan. Petani sering gagal panen akibat tidak memperkirakan apakah air pada saat pembungaan masih tersedia atau tidak. Di wilayah lahan kering bahkan petani hanya mampu menanam komoditas hortikultura pada musim hujan dan pada musim kemarau menanam komoditas yang toleran kekeringan (Setiapermas dan Zamawi, 2015).

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini memberikan dampak positif dan pembelajaran yang baik sehingga masyarakat di Distrik Walelagama dapat mengembangkan pengetahuan terkait sistem irigasi dan kebutuhan air bagi tanaman, sehingga masyarakat dapat meningkatkan sistem pertanian organik yang telah ada dengan memperhatikan kebutuhan air dan hara bagi tanaman. Persentasi capaian hasil kegiatan pengabdian adalah sebesar 80% masyarakat kelompok tani berantusias dalam pembuatan sistem irigasi yang membantu masalah pertanian mereka. Kegiatan pengabdian masyarakat ini masih perlu terus dilakukan guna meningkatkan pengetahuan bagi mahasiswa, masyarakat,

dan seluruh petani untuk terus meningkatkan kreasi, kreativitas, dan pengetahuan demi menciptakan masyarakat yang mandiri serta berdaya saing. Selain itu, diharapkan agar dapat diaplikasikan langsung pada tanaman yang dibudidayakan.

Ucapan Terima Kasih

Tim pelaksana sekaligus penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat yang telah memfasilitasi secara finansial kebutuhan dan kepentingan pengabdian ini melalui edaran surat No. B/124/E3/RA.00/2021 dan kontrak pelaksanaan pengabdian masyarakat No. T/37/LL14/KS/PG/2021.

DAFTAR PUSTAKA

- Angguniko, B. Y., & Hidayah, S. (2017). Rancangan unit pengelola irigasi modern di Indonesia. *Jurnal Irigasi*, 12(1), 23–36.
- BPS, (2018). <https://jayawijayakab.bps.go.id/> (diakses 18 Maret 2021)
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Pengairan, 1998. *Buku Pengembangan Daerah Rawa*.
- Efendi, A., Harisuseno, D., dan Prayogo, T., B. (2019). Peningkatan Intensitas Tanam Padi Melalui Pemanfaatan Debit Surplus Sungai, Penerapan Sumur Renteng, dan Sistem Giliran. *Jurnal Irigasi*, 14(1): 1-16.
- Gohar, A. A., Amer, S. A., & Ward, F. A. (2015). Irrigation infrastructure and water appropriation rules for food security. *Journal of Hydrology*, 520, 85–100. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2014.11.036>
- Hatmoko, W., Radhika, Firmansyah, R., & Fathoni, A. (2018). Ketahanan air irigasi pada wilayah sungai di Indonesia. *Jurnal Irigasi*, 12(2), 65–76.
- Inrianti, Tuhuteru, S., dan Paling, S. (2019). Pembuatan Mikroorganisme Lokal Bonggol Pisang pada Kelompok Tani Tunas Harapan Distrik Walelagama, Jayawijaya, Papua. *Agrokreatif: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*. 5 (3): 188-194.
- Kunaifi, A. A., Limantara, L. M., & Priyantoro, D. (2011). Pola penyediaan air DI Tibunangka dengan sumur renteng pada sistem suplesi renggung. *Jurnal Teknik Pengairan*, 2(1). Diperoleh dari https://jurnalpengairan.ub.ac.id/index.php/jt_p/article/view/126
- Muiz, I. D., Harisuseno, D., & Asmaranto, R. (2017). Evaluasi sistem pemberian air Daerah Irigasi Kedung Putri guna meningkatkan intensitas tanam padi. *Jurnal Teknik Pengairan*, 8(2), 194–204.
- Pakpahan D., Suripin, dan Sachro, S. S. (2014). Kajian Optimalisasi Sistem Irigasi Rawa (Studi Kasus Daerah Rawa Semangga Kabupaten Merauke Propinsi Papua). *MEDIA KOMUNIKASI TEKNIK SIPIL* 20 (2): 155-166.
- Prastowo. (2007). *Pengembangan Model Rancangan Irigasi Tetes Pada Sistem Irigasi Air Tanah Dangkal yang Berkelanjutan Di Kabupaten Nganjuk – Jawa Timur*. Disertasi. Institut Pertanian Bogor.
- Setiapermas M., N., dan Zamawi. (2015). Pemanfaatan jaringan Irigasi tetes di Dalam budidaya Tanaman Hortikultura, hlm. 263-272.
- Sucipto. (2013). Studi kesesuaian Lahan Untuk Pengembangan Tanaman Tembakau di Kecamatan Sambeng Kabupaten Lamongan. *Agrovigor*. 6 (2) : 136-144.
- Sudirja, (2008). *Pembangunan Pertanian Berkelanjutan, Berbasis Sistem Pertanian Organik*. Bandung: Universitas Padjadjaran.

Suwarno, S. (2010). Meningkatkan produksi padi menuju ketahanan pangan yang lestari. *Jurnal Pangan*, 19(3), 233–243. <https://doi.org/10.33964/jp.v19i3.150>

Tuhuteru, S., Mahanani, A., U., dan Rumbiak, R., E., Y. (2021).

Pengembangan Teknologi Sumber Irigasi Pertanian Melalui Pembuatan Sumur Renteng di Kota Wamena. *Proposa Pengabdian kepada Masyarakat, Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Petra Baliem Wamena*. [Tidak Dipublikasikan].