

PELATIHAN PENERAPAN TEKNOLOGI IRIGASI TETES UNTUK MENDUKUNG KETAHANAN PANGAN DESA LAIKANG

Moh Ahsan S Mandra¹, Sahrul Alam²

¹⁾ Pendidikan Kependudukan dan Lingkungan Hidup, Pascasarjana, Universitas Negeri Makassar

²⁾ Pendidikan Teknik Otomotif, Teknik, Universitas Negeri Makassar

*e-mail: mohammad.ahsan.sm@unm.ac.id

Abstrak

Ketahanan pangan merupakan hal yang sangat penting untuk diperhatikan oleh semua kalangan karena menyangkut keberlangsungan hidup manusia. Salah satu permasalahan yang menyebabkan ketahanan pangan adalah kurang maksimalnya pengolahan pada sektor pertanian. Hal tersebut disebabkan oleh banyak hal termasuk adanya perubahan iklim, kekeringan dan penerapan teknologi pertanian yang belum maksimal karena pengetahuan dan keterampilan masyarakat masih terbatas. Desa Laikang merupakan desa dengan potensi lahan pertanian yang luas tetapi potensi lahan tersebut tidak dimaksimalkan dengan baik karena merupakan daerah pesisir yang sering kali mengalami kekeringan dan keterbatasan air untuk kebutuhan masyarakat dan kebutuhan untuk budidaya pertanian. Oleh sebab itu, diperlukan pelatihan penerapan teknologi instalasi irigasi tetes untuk mendukung masyarakat dalam budidaya pertanian hemat air, pemanfaatan potensi lokal dan teknik budidaya pertanian yang berkelanjutan. Sehingga masyarakat dapat memaksimalkan potensi lahan yang ada, pertanian tanpa bergantung pada musim dan ketersediaan air yang banyak. Metode pengabdian yang digunakan yaitu Model *Participatory Rural Appraisal* (PRA) dan *Edukatif*. Hasil dari kegiatan pengabdian ini adalah masyarakat telah mampu menerapkan teknologi instalasi irigasi tetes, teknik pertanian yang terintegrasi dan berkelanjutan serta adanya tanaman pangan yang dapat memenuhi kebutuhan sehari-hari masyarakat. Maka dari itu, pengabdian masyarakat tentang penerapan teknologi instalasi irigasi tetes sedapat mungkin terus dikembangkan agar kedepan masyarakat dapat memaksimalkan segala potensi yang ada sehingga menjadikan masyarakat mandiri dan daerah-daerah yang kuat secara pangan.

Kata kunci: Pelatihan, Ketahanan Pangan, Teknologi Pertanian, Irigasi Tetes

Abstract

Food security is a very important thing to be considered by all groups because it involves human survival. One of the problems that causes food security is the lack of maximum processing in the agricultural sector. This is caused by many things, including climate change, drought and the application of agricultural technology that has not been maximized because people's knowledge and skills are still limited. Laikang Village is a village with large potential for agricultural land but the potential for this land is not maximized properly because it is a coastal area which often experiences drought and limited water for community needs and the need for agricultural cultivation. Therefore, training in the application of drip irrigation installation technology is needed to support the community in water-saving agricultural cultivation, utilization of local potential and sustainable agricultural cultivation techniques. So that the community can maximize the potential of existing land, agriculture without depending on the season and the availability of lots of water. The dedication method used is the Participatory Rural Appraisal (PRA) and Educative Model. The result of this community service activity is that the community has been able to apply drip irrigation installation technology, integrated and sustainable agricultural techniques and the existence of food crops that can meet people's daily needs. Therefore, community service regarding the application of drip irrigation installation technology continues to be developed wherever possible so that in the future the community can maximize all existing potential so as to make the community self-sufficient and areas that are strong in terms of food.

Keywords: Training, Food Security, Agricultural Technology, Drip Irrigation

PENDAHULUAN

Desa Laikang terletak di Kecamatan Mangarabombang, Kabupaten Takalar Provinsi Sulawesi Selatan. Desa Laikang memiliki luas wilayah sebesar 19,60 km², merupakan wilayah yang paling luas dibandingkan 12 wilayah lainnya yang ada di Kecamatan Mangarabombang. Jumlah penduduk

Desa Laikang sekitar 5.111 jiwa dengan mata pencaharian utama sebagai petani kebun, nelayan dan peternak. Jenis tanaman pertanian yang unggul di Desa Laikang yaitu: 1) Padi, 2) Jagung, 3) Cabai dan 4) Kacang Tanah. Banyaknya potensi pertanian di Desa Laikang sejauh ini belum dapat memberikan kontribusi peningkatan ekonomi yang signifikan.

Secara umum masyarakat Desa Laikang masih tergolong dalam masyarakat ekonomi miskin karena sekitar 67,09 persen rumah tangga yang berpendapatan di bawah pendapatan perkapita Sulawesi Selatan. Hal ini disebabkan rendahnya produktivitas lahan pertanian maupun hasil perikanan, serta kurangnya modal usaha sehingga tidak ada alternatif sumber pendapatan yang bisa diakses oleh rumah tangga miskin. Faktor utama kurangnya produktifitas disebabkan karena masyarakat Desa Laikang belum mempunyai keterampilan dan pengetahuan tentang penerapan teknologi pertanian dan tata kelola lahan. Secara umum masyarakat Desa Laikang masih melakukan konsep pertanian yang konvensional dan tradisional sehingga sangat bergantung pada kondisi cuaca dan musim.

Cuaca ekstrim yang sering kali terjadi di Desa Laikang yaitu musim kemarau yang relatif panjang sehingga mengakibatkan ketersediaan air sangat terbatas sehingga mengakibatkan tanaman mati dan gagal panen akibat air yang tidak mencukupi dan masyarakat hanya melakukan budidaya pertanian satu periode dalam setahun (Alam, et al., 2022). Hal tersebut disebabkan karena masyarakat Desa Laikang hanya mengandalkan air hujan untuk budidaya pertanian dan di daerah ini lahan persawahan tidak cukup luas sehingga budidaya pertanian hampir semuanya ditanam pada ladang yang sumber pengairannya hanya pada air hujan (Samsir, 2015). Sedangkan musim hujan biasanya antara November – April dan pada akhir April – awal Oktober terjadi musim panas yang mengakibatkan masyarakat menghentikan budidaya pertanian sehingga lahan kosong yang tidak menghasilkan nilai tambah untuk masyarakat. Permasalahan tersebut juga berdampak pada ketahanan pangan Desa. Oleh sebab itu, masyarakat biasanya mengakses pangan pada pedagang keliling atau dari desa tetangga untuk memenuhi kebutuhan pangan rumah tangga (Samsir, 2015).

Permasalahan yang dialami oleh masyarakat Desa Laikang sejauh ini belum dapat diselesaikan secara mandiri dan kedepan akan berdampak lebih buruk lagi jika dibiarkan terus menurun karena adanya perubahan iklim dan sulitnya prediksi cuaca. Oleh sebab itu, diharapkan sebuah teknologi yang memungkinkan masyarakat melakukan aktivitas pertanian yang tidak bergantung pada air hujan, cuaca dan menggunakan air secukupnya sesuai kebutuhan tanaman. Salah satu solusi yang ditawarkan oleh Tim Pengabdian adalah teknologi irigasi tetes yang dapat membantu masyarakat dalam meminimalisir penggunaan air pada lahan pertanian dan memungkinkan masyarakat melakukan budidaya pertanian walaupun pada musim kemarau.

Teknologi irigasi tetes adalah salah satu cara pemberian air pada tanaman dengan debit yang rendah yang langsung diberikan ke daerah perakaran taman dalam jumlah yang sesuai dengan kebutuhan tanaman melalui proses penetesan. Teknologi irigasi tetes dapat menghemat pemakaian air, hal tersebut disebabkan karena meminimalisir kehilangan air yang dapat terjadi seperti perkolas, evaporasi serta aliran permukaan, sehingga sangat sesuai diterapkan pada daerah atau lahan pertanian yang mempunyai sumber air yang terbatas (Ledheng, et al., 2019). Selain itu, teknologi irigasi tetes juga mempunyai kelebihan dan keunggulan dibandingkan dengan metode irigasi lainnya, seperti meningkatkan ketergunaan air, meningkatkan pertumbuhan tanaman dan hasil yang diperoleh, meningkatkan efisiensi dan efektifitas pemberian air pada tanaman, menekan resiko penumpukan sat garam, menekan pertumbuhan gulma dan menghemat tenaga kerja (Delvion, et al., 2021).

Berdasarkan permasalahan sebagaimana yang diuraikan diatas, maka dianggap perlu untuk melakukan pelatihan dan pendampingan penerapan teknologi irigasi tetes di Desa Laikang. Kegiatan ini diharapkan mampu memberikan pengetahuan dan keterampilan kepada masyarakat tentang penerapan teknologi pertanian hemat air, dapat memaksimalkan produktifitas lahan dan melakukan budidaya pertanian yang tidak bergantung pada cuaca atau air hujan. Sehingga masyarakat mampu melakukan aktivitas budidaya pertanian secara berkelanjutan yang dapat menunjang ketersediaan kebutuhan pangan keluarga dan mendapatkan nilai tambah secara ekonomi. Sehingga Desa Laikang menjadi desa mandiri dan kuat terhadap ketersediaan pangan.

METODE

Program pengabdian kepada masyarakat dalam kegiatan penerapan teknologi irigasi tetes dilaksanakan di Desa Laikang Kabupaten Takalar Sulawesi Selatan yang dilakukan di dua tempat yaitu Dusun Pandala dan Dusun Boddia dengan mitra sasaran yaitu kelompok petani masyarakat

Desa Laikang. Adapun metode yang digunakan dalam kegiatan ini yaitu Model *Participatory Rural Appraisal* (PRA) yang menekankan keterlibatan masyarakat dalam keseluruhan kegiatan mulai dari perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi program kegiatan. Serta menggunakan metode *Edukatif* yaitu pendekatan dengan sosialisasi, pelatihan dan pendampingan sebagai sarana transfer ilmu pengetahuan dan pendidikan untuk pemberdayaan masyarakat. Sedangkan tahapan-tahapan dalam kegiatan ini yaitu:

1. Survei lokasi serta analisis potensi dan masalah yang dihadapi masyarakat Desa Laikang.
2. Perencanaan dan penetapan solusi bersama dengan pemerintah dan masyarakat sekaligus melakukan perjanjian kerjasama pelaksanaan kegiatan.
3. Launching dan sosialisasi ketahanan pangan desa berbasis penerapan teknologi tepat guna.
4. Persiapan lahan percontohan serta alat dan bahan yang akan digunakan.
5. Persiapan dan pembibitan tanaman.
6. Perakitan instalasi teknologi irigasi tetes.
7. Pelatihan penerapan dan perawatan teknologi instalasi digester biogas.
8. Evaluasi program.
9. Penguatan kelembagaan masyarakat

10. Pendampingan masyarakat dalam penerapan dan perawatan teknologi irigasi tetes serta menentukan penerapan budidaya pertanian yang efektif dan benar yang dapat mendukung ketahanan pangan Desa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan penerapan teknologi irigasi tetes di Desa Laikang dilaksanakan mulai dari Juli – Oktober 2022. Hasil survei dan analisis masalah menunjukkan bahwa Desa Laikang merupakan daerah pesisir pantai yang sulit akan akses air bersih dan seringkali mengalami kekeringan dan keterbatasan air pada saat musim kemarau sehingga menyulitkan petani untuk melakukan budidaya pertanian dan memaksimalkan potensi lahan yang dimiliki masyarakat Desa Laikang. Padahal jika potensi lahan di Desa Laikang dapat dimaksimalkan dengan baik dengan menerapkan pola pertanian yang terintegrasi maka dapat menunjang peningkatan ekonomi, kesejahteraan dan ketahanan pangan Desa Laikang. Hal tersebut disebabkan karena Desa Laikang merupakan desa dengan segala potensi baik potensi pertanian, peternakan dan potensi kelautan serta potensi pariwisata.

Salah satu potensi yang dikembangkan dan dimaksimalkan dalam kegiatan pengabdian ini adalah potensi pertanian. Hal tersebut disebabkan karena ketersediaan pangan di Desa Laikang termasuk kategori tidak tahan pangan dan konsumsi pangan yang tidak lengkap serta ekonomi yang rendah (Hajar, et al., 2018). Oleh sebab itu, penerapan teknologi instalasi irigasi tetes diharapkan mampu membantu masyarakat dalam menyelesaikan permasalahan ketahanan pangan di Desa Laikang. Karena dengan penerapan teknologi instalasi irigasi tetes dapat meningkatkan ketahanan pangan dengan melakukan budidaya pertanian tanpa bergantung pada kondisi cuaca, menggunakan air secara maksimal dan sesuai dengan kebutuhan tanaman serta dapat melakukan kontrol penggunaan air sehingga memungkinkan melakukan budidaya pertanian dengan air yang terbatas. Penerapan teknologi instalasi irigasi tetes diharapkan masyarakat dapat melakukan budidaya pertanian tidak hanya satu periode dalam setahun tetapi dapat dilakukan sepanjang tahun sehingga kebutuhan pangan masyarakat dapat terpenuhi dan terus meningkat dari segi kualitas dan kuantitas. Adapun beberapa hasil kegiatan pemberdayaan masyarakat dalam penerapan teknologi instalasi irigasi tetes di Desa Laikang, yaitu:

1. Teknologi Pemanenan Air Hujan Sekaligus Bak Tampungan Air Teknologi Instalasi Irigasi Tetes

Teknologi pemanenan air hujan sekaligus berfungsi sebagai tampungan air untuk pengairan teknologi instalasi irigasi tetes. Teknologi ini dibuat agar masyarakat dapat memanfaatkan air hujan yang kemudian dapat digunakan untuk keperluan sehari-hari dan juga untuk keperluan budidaya pertanian. Teknologi pemanen air hujan merupakan salah satu upaya yang menjadi alternatif mengatasi kekurangan air dan krisis air bersih dengan teknik menampung kelebihan air selama musim penghujan yang kemudian dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan ketika air tersebut dibutuhkan (Joleha, et al., 2019).



Gambar 1. Pemasangan Instalasi Teknologi Pemanenan Air Hujan

Penerapan teknologi pemanenan air hujan juga memberikan pengetahuan dan kesadaran kepada masyarakat tentang pentingnya pemanfaatan air hujan dan manfaat dari mengelola sumber daya air untuk lingkungan dan pertanian yang memanfaatkan segala sumber daya lokal yang dimiliki. Pemanenan air hujan sangat berdampak dalam membantu pelestarian lingkungan karena memanfaatkan sumber daya yang terdapat di alam dan mengurangi ketergantungan akan air tanah karena penggunaan air tanah berdampak kepada penurunan tanah, meminimalkan intrusi air asin, mengurangi terjadinya banjir dan air hujan yang terbuang sia-sia pada aliran permukaan serta dapat mengurangi beban pencemaran di dalam tanah (Sutrisno, et al., 2016). Selain dari itu adanya teknologi pemanenan air hujan sebagai penampung air masyarakat kini telah memiliki tampungan air yang dapat menampung cadangan air sehingga masyarakat merasa terbantu dan mudah melakukan budidaya pertanian dengan adanya teknologi pemanenan air hujan yang juga sekaligus tampungan air untuk teknologi instalasi irigasi tetes yang selanjutnya air tersebut akan dialirkan ke tanaman menggunakan pipa pvc yang telah dirancang untuk irigasi.

2. Instalasi Teknologi Irigasi Tetes

Teknologi instalasi Irigasi Tetes yang diterapkan di Desa Laikang merupakan teknologi yang sederhana yang menggunakan tekanan air dalam bak/tandon untuk mengalirkan air ke sistem instalasi irigasi tetes yang telah dirakit. Penerapan teknologi yang menggunakan sistem yang memanfaatkan tekanan air dari bak harus di desain dengan peletakan bak lebih tinggi sehingga air dapat dialirkan dengan cara gravitasi melalui perpipaan yang di instalasi ke bedengan. Teknologi yang diterapkan juga menggunakan selang drip yang dialirkan ke masing-masing batang tanaman sehingga sistem irigasi yang dirancang dapat menghemat air sesuai dengan kebutuhan air tanaman. Pada ujung irigasi yang meneteskan air ke batang/akar tanaman pada penerapan teknologi instalasi irigasi tetes yang dirancang menggunakan drip putar 8 lubang yang membutuhkan 1-2,5 bar untuk meneteskan air dengan debit air 0,3-1,5 m/l. Penerapan drip putar dirancang agar masyarakat dapat menyesuaikan pemberian air pada tanaman sesuai jenis tanaman, usia tanaman dan musim.



Gambar 2. Proses Perakitan Teknologi Instalasi Irigasi Tetes

Budidaya pertanian dengan penerapan teknologi instalasi irigasi tetes dirancang untuk menghemat air karena output instalasi berupa lubang – lubang air dari selang drip yang hanya dibuat pada tempat perakaran tanam sehingga penggunaan air lebih hemat dan optimal, serta petani dalam melakukan pengairan memerlukan waktu yang lebih singkat dan juga efisien (Salli & Basri, 2019). Penerapan teknologi instalasi irigasi tetes membuat masyarakat merasa terbantu karena hasil dari kegiatan ini membantu mereka untuk melakukan budidaya pertanian dengan air yang terbatas serta

mereka juga dapat melakukan budidaya pertanian secara terus menerus tanpa khawatir akan pemborosan air sebagaimana yang mereka lakukan sebelum adanya teknologi instalasi irigasi tetes yang diperkenalkan dalam kegiatan pengabdian ini. Selain itu, dengan adannya teknologi ini masyarakat dalam melakukan aktifitas budidaya pertanian lebih efisien dalam menggunakan tenaga dan waktu karena hanya membuka dan menutup stop kran sesuai waktu pengairan tanaman.

3. Lahan Percontohan Penarapan Teknologi Instalasi Irigasi Tetes

Lahan percontohan penerapan teknologi instalasi irigasi tetes merupakan salah satu lahan yang menjadi tempat belajar masyarakat dalam budidaya pertanian hemat air, pertanian organik, pertanian dengan pemanfaatan sumber daya lokal dan pertanian terintegrasi serta berkelanjutan. Lahan percontohan dalam ini kegiatan ini terdiri dari dua tempat yaitu Dusun Pandala dan Dusun Bodia. Lahan percontohan ini dirancang dengan sistem bedengan yang kemudian memanfaatkan mulsa pada setiap bedengan untuk minimalisir penggunaan air dan penyakit pada tanaman. Penggunaan mulsa pada budidaya pertanian dapat membantu mengurangi penguapan air sehingga air lebih optimal menyerap ke perakaran tanaman yang kemudian dimanfaatkan oleh tanaman untuk proses pertumbuhan. Penerapan mulsa memperbaiki kandungan air tanah, suhu tanah, mengurangi kompetisi antara tanaman dengan gulma dan mencegah proses evaporasi (Enoch, et al., 2018).



Gambar 3. Demplot Percontohan

Kombinasi teknologi instalasi irigasi tetes dan mulsa efektif diterapkan di Desa Laikang karena dapat menekan penggunaan air dalam budidaya pertanian sehingga masyarakat merasa senang dengan teknologi yang diterapkan dan demplot percontohan yang telah dibuat dapat menjadi tempat belajar masyarakat untuk menerapkan teknologi yang telah dilatihkan. Demplot percontohan ini memuat beberapa tanaman seperti tanaman jangung, kacang panjang, terong dan tomat dan cabai sehingga dengan tanam tersebut dapat memenuhi kebutuhan sehari-hari masyarakat. Selain itu di demplot ini juga diterapkan teknik pola tanam bergilir dan tumpangsari sehingga ketersediaan pangan masyarakat dapat terpenuhi dan tidak terputus yang membuat masyarakat Desa Laikang memiliki ketahanan pangan yang tinggi.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan penerapan teknologi instalasi irigasi tetes di Desa Laikang dapat disimpulkan bahwa.

Kegiatan pengabdian masyarakat dapat terlaksana dengan baik, karena partisipasi pemerintah dan antusias masyarakat dalam kegiatan penerapan teknologi instalasi irigasi tetes yang menjadi solusi bagi masyarakat untuk mengoptimalkan potensi lahan yang dimiliki. Teknologi instalasi irigasi tetes yang dipadukan dengan teknologi pemanenan air hujan sangat efektif dilakukan oleh masyarakat dalam membantu persiapan cadangan air untuk pertanian, air bersih dan melakukan konsep pertanian yang terintegrasi dengan semua potensi-potensi lokal yang dimiliki masyarakat. Teknologi instalasi irigasi tetes juga dapat membantu masyarakat dalam budidaya pertanian tanpa harus bergantung pada musim dan mengandalkan ketersediaan air yang banyak karena teknologi instalasi irigasi tetes merupakan solusi pertanian hemat air sesuai dengan kebutuhan minimal tanaman untuk proses pertumbuhannya. Penerapan teknologi ini juga dapat menghemat waktu pengairan tanaman dan tenaga karena masyarakat hanya membuka dan menutup stop kran sesuai dengan waktu pengairan serta masyarakat hanya butuh melakukan perawatan terhadap output drip irigasi. Dalam kegiatan ini juga dapat memberikan pengetahuan dan keterampilan kepada

masyarakat tentang penerapan teknologi instalasi irigasi tetes dan pertanian terintegrasi dan berkelanjutan untuk mendukung ketahanan pangan rumah tangga dan Desa Laikang.

SARAN

Disarankan untuk pengabdi selanjutnya untuk memaksimalkan penerapan teknologi instalasi irigasi tetes khususnya di Desa Laikang atau daerah yang memiliki karakteristik yang sama. Selain dari itu untuk memaksimalkan sistem kontrol diharapkan menggunakan sistem kontrol yang mengatur stop kran sehingga petani tidak perlu lagi menggunakan waktu untuk pengairan tetapi sistem instalasi irigasi tetes bisa langsung beroperasi sesuai jadwal yang ditentukan dan berapa lama penyiraman yang akan dilakukan. Disarankan juga kepada pemerintah pusat dan daerah untuk menjadikan program ini sebagai program prioritas desa karena kedepan penerapan teknologi semacam ini sangat perlu dan dibutuhkan oleh masyarakat karena adanya pemanasan global, perubahan iklim dan kekeringan yang sangat berdampak pada ketahanan pangan Nasional. Selain dari penerapan program diharapkan juga dalam setiap kegiatan pengabdian untuk memiliki road map pendampingan yang dirancang sehingga segala kegiatan-kegiatan pengabdian dapat berkelanjutan dan tidak hanya berhenti pada satu program saja tapi lebih menumbuhkan kesadaran masyarakat untuk dapat mandiri.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada pemerintah Desa Laikang yang telah berpartisipasi dan memfasilitasi pelaksanaan kegiatan ini. Terima kasih kepada lembaga-lembaga masyarakat yang ada di Desa Laikang telah berperang memberikan advokasi kepada masyarakat untuk berpartisipasi dalam kegiatan dan terima kasih kepada mitra sasaran kami telah banyak membantu dalam pelaksanaan kegiatan khususnya dalam penyediaan lahan percontohan penerapan teknologi instalasi irigasi tetes.

DAFTAR PUSTAKA

Enoch, G. J., Lengkong, E. F., & Pongoh, J. (2018). Pengaruh Penggunaan Mulsa Pada Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kentang (*Solanum Tuberosum L.*) Di Dataran Menengah. *Cocos*, 1(1), 1-10. doi:<https://doi.org/10.35791/cocos.v1i1.19302>

Alam, S., Mandra, M., Andika, Asrul, Pakambanan, A., & Hardiansyah, B. A. (2022). Sosialisasi Penerapan Mitigasi dan Adaptasi Lingkungan Program Kampung Iklim di Desa Laikang Untuk Mendukung Program (Sustainable Development Goals) SDGs Desa. *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(4), 867-873.

Delvion, E. B., Mada, G. S., Dethan, N. K., & Tefa, A. Y. (2021). Pendampingan Penerapan Teknologi Jaringan Irigasi Tetes Pada Kelompok Tani Mutis Cemerlang Desa Noepesu Kecamatan Miomaffo Barat. *Jurnal Pasopati: Pengabdian Masyarakat dan Inovasi Pengembangan Teknologi*, 3(4), 202-208. doi:<https://doi.org/10.14710/pasopati.2021.12503>

Hajar, D., Nurliani, & Hasan, I. (2018). Ketahanan Pangan Rumahtangga Berdasarkan Mutu Konsumsi Pangan Serta Faktor Yang Mempengaruhinya. *Wiratani: Jurnal Ilmiah Agribisnis*, 1(2), 24-39.

Joleha, Sujatmoko, B., Djuniati,, S., Gussafri, H., Bochari, Hendri, A., & Suprasman. (2019). Penerapan Teknologi Pemanenan Air Hujan Menuju Desa Mandiri Air Bersih di Pulau Merbau. *Unri Conference Series: Community Engagement*, 317-324. doi:<https://doi.org/10.31258/unricsce.1.317-324>

Ledheng, L., Lelang, M. A., & Hutapea, A. N. (2019). Penerapan Irigasi Tetes Bagi Masyarakat di Desa Oelami Kecamatan Bikomi Selatan, Provinsi Nusa Tenggara Timur. *PARADHARMA (Jurnal Aplikasi IPTEK)*, 2(1), 43-47.

Salli, M. K., & Basri, M. (2019). Penerapan Teknologi Hemat Air pada Budidaya Tanaman Semusim Lahan Kering di Desa Baumata Timur Kabupaten Kupang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat J-DINAMIKA*, 4(1), 58-61.

Samsir, A. (2015). Ketahanan Pangan Rumah Tangga Petani Desa Laikang Kecamatan Mangarabombang Kabupaten Takalar. *EcceS: Economics, Social, and Development Studies*, 2(1), 76-93. doi:<https://doi.org/10.24252/ecc.v2i1.1147>

Sutrisno, E., Siregar, Y. I., & Nofrizal. (2016). Pengembangan Sistem Pemanenan Air Hujan untuk Penyediaan Air Bersih di Selatpanjang Riau. *Dinamika Lingkungan Indonesia*, 3(1), 1-8. doi:<http://dx.doi.org/10.31258/dli.3.1.p.1-8>.