

Pemberdayaan Perempuan Papua melalui Pelatihan Hidroponik Sayur dan Pemasarannya

Nurhaya J. Panga¹, Nina Maksimiliana Ginting²

¹ Agroteknologi, Universitas Musamus

Email: panga_agroteknologi@unmus.ac.id

² Agribisnis, Universitas Musamus

Abstract. *The welfare of the indigenous Papuan people needs to be improved, one of which is through the empowerment of Papuan women, who often act as breadwinners for their families. This activity aims to improve the welfare and food security of the Papuan Women, through training and assistance in vegetable hydroponics and nutrition counseling. The targets of this activity were women in RT 05 Kamundu Village, Merauke who later formed the Creative Women's Community. This service activity includes the construction of facilities, training, and assistance in intensive vegetable hydroponic cultivation. Training and mentoring are carried out on an ongoing basis so that the community can harvest and market hydroponic vegetables. The outcomes are the availability of hydroponic house with an area of 5 x 10 meters, the availability of two hydroponic installation packages, each with a capacity of 500 planting holes, increased income and knowledge of the targeted group, regarding vegetable hydroponics, which was achieved through training activities. The participants enthusiastically welcomed this program, and continued to be actively involved during the plant cultivation process. Participants have also been able to carry out seeding activities and provide plant nutrition independently, so that in the future they can continue hydroponic vegetable cultivation and earn sustainable income.*

Abstrak. *Kesejahteraan masyarakat asli Papua perlu ditingkatkan, salah satunya melalui pemberdayaan Perempuan Papua, yang sering kali berperan sebagai pencari nafkah bagi keluarga. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan dan ketahanan pangan kelompok Perempuan Papua, melalui pelatihan dan pendampingan hidroponik sayur dan penyuluhan gizi. Sasaran kegiatan ini adalah Ibu-Ibu RT di RT 05 Kelurahan Kamundu, Merauke yang kemudian membentuk Komunitas Perempuan Kreatif. Kegiatan pengabdian ini meliputi pembangunan fasilitas, pelatihan, dan pendampingan budidaya hidroponik sayur yang dilakukan secara*

intensif. Pelatihan dan pendampingan dilakukan secara berkelanjutan hingga masyarakat dapat memanen dan memasarkan sayur hidroponik. Adapun luaran yang telah dicapai adalah tersedianya fasilitas rumah hidroponik dengan luasan 5 x 10 meter, tersedianya dua paket instalasi hidroponik, masing-masing dengan kapasitas 500 lubang tanam, meningkatnya pengetahuan kelompok Ibu RT 05 Kelurahan Kamundu, Merauke, mengenai hidroponik sayuran, yang dicapai melalui kegiatan pelatihan, dan meningkatnya pendapatan mereka dari hasil pemasaran sayur hidroponik. Para peserta menyambut antusias program ini, dan terus terlibat secara aktif selama proses budidaya tanaman. Peserta juga telah mampu melakukan kegiatan penyemaian, dan pemberian nutrisi tanaman secara mandiri, sehingga kelak dapat melanjutkan budidaya sayuran hidroponik dan memperoleh pendapatan secara berkelanjutan.

Keywords:

Pemberdayaan
Perempuan;
Papua; Hidroponik.

Corresponden author:

Email: panga_agroteknologi@unmus.ac.id



artikel dengan akses terbuka di bawah lisensi CC BY -4.0

Pendahuluan

Perempuan dalam masyarakat asli Papua memegang peranan penting dalam kehidupan keluarganya. Tidak hanya berperan sebagai ibu yang mengurus rumah dan anak, sebagian besar dari mereka juga sekaligus berperan sebagai pencari nafkah, dan menjadi tulang punggung keluarga (Pahri, 2017). Aktifitas ekonomi mama-mama Papua dapat terlihat khususnya di pasar-pasar tradisional di wilayah Papua, termasuk di Kota Merauke. Mereka menjual berbagai hasil bumi seperti pinang, dan buah-buahan. Pendapatan dari penjualan inilah yang digunakan untuk membantu membiayai kebutuhan keluarga, termasuk pendidikan anak. Melihat peranan strategis para perempuan Papua ini, mereka menjadi sasaran yang ideal bagi program-program pemberdayaan masyarakat yang bermuara pada kesejahteraan keluarga. Memberdayakan perempuan Papua berarti memberdayakan keluarga, memberdayakan komunitas, dan pada akhirnya memberdayakan masyarakat.

Salah satu kelompok perempuan Papua yang memiliki aktifitas ekonomi produktif adalah kelompok Ibu Rumah Tangga (IRT) di RT 05, Kelurahan Kamundu, Kabupaten Merauke. Wilayah Kelurahan Kamundu, khususnya RT 05 didominasi oleh warga masyarakat asli Papua. RT 05, terletak dekat dengan Pasar Baru, sebuah pasar tradisional sore yang terletak di belakang Monumen Kapsul Waktu, Merauke. Di pasar tradisional inilah, kelompok para ibu-ibu rumah tangga yang berjumlah delapan orang ini berjualan untuk menambah penghasilan keluarga.

Meski berusaha menambah penghasilan keluarga, namun pendapatan harian mama-mama Papua ini, masih sangat minim. Berdasarkan hasil wawancara dengan Ketua RT 05 Yoseph Minipko, para ibu rumah tangga ini bisa membawa pulang uang harian berkisar antara Rp20 ribu hingga Rp50 ribu rupiah per hari. Ini pun, tidak berlangsung setiap hari, tergantung apakah mereka bisa menemukan sesuatu untuk dijual. Para mama-mama Papua ini, seperti telah disebutkan sebelumnya, biasanya hanya menjual pinang, dan buah-buahan musiman seperti mangga, yang mereka kumpulkan di sekitar tempat tinggal mereka, atau ikan gastor dan mujair yang ditangkap dari rawa-rawa. Karena sekedar mengumpulkan hasil bumi, ketersediaan barang yang dapat dijual tidak bisa diprediksi, kualitasnya pun cenderung rendah, karena sama sekali belum ada standar untuk hasil bumi yang mereka jual.

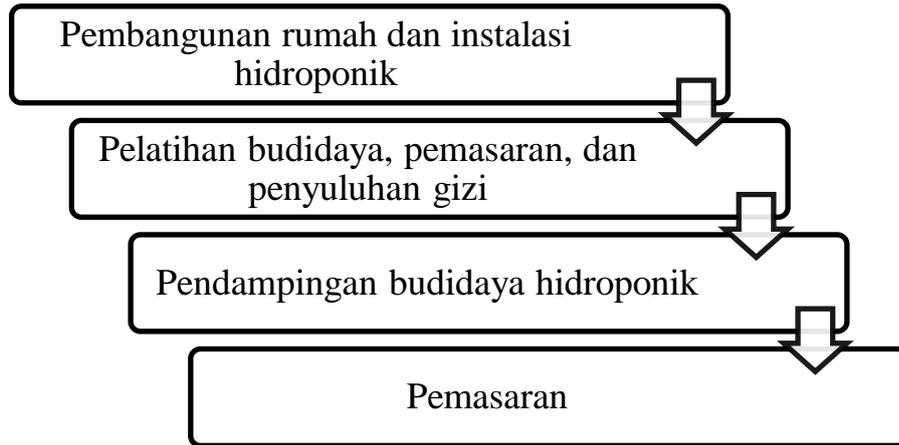
Mama-mama Papua ini tidak punya pilihan lain, selain menjual barang yang diperoleh dari hasil mengumpulkan, karena mereka tidak dapat bercocok tanam. Mereka hanya memiliki areal pekarangan yang sempit, selain itu jenis tanah di wilayah Kota Merauke didominasi oleh tanah berpasir miskin hara yang tidak cocok digunakan untuk bercocok tanam. Mama-mama Papua ini juga belum memiliki pengetahuan yang memadai untuk bercocok tanam, misalnya mengenai sumber nutrisi tanaman atau pentingnya penggunaan benih yang sehat, karena masyarakat selama ini memang hanya menggantungkan kehidupan mereka dari kegiatan berburu atau mengumpulkan hasil bumi. Akses mereka terhadap informasi ini pun masih sangat minim. Mereka belum terbiasa mencari informasi sendiri, misalnya melalui buku atau internet. Akibatnya upaya mereka untuk mulai bercocok tanam tidak memberikan hasil yang memuaskan. Di sisi lain, gabungan antara kemiskinan, penguasaan lahan dan produktifitas lahan yang rendah akan menimbulkan kerawanan pangan (Ariani, Saliem, Hardono, & Purwantini, 2007). Masalah kerawanan pangan di Papua tercermin dari tingginya persentase stunting di wilayah ini yang mencapai 32,9 persen pada tahun 2018 (Islami Adisubrata, 2019). Beberapa kajian telah menunjukkan bahwa fokus pemantapan ketahanan pangan berada pada tingkat rumah tangga (Haryana, 2005; Nainggolan, 2013). Pemberdayaan masyarakat perlu didorong agar masyarakat mampu menolong dirinya sendiri untuk mewujudkan ketahanan pangan. Upaya untuk mendorong kemampuan masyarakat untuk menyediakan pangannya sendiri salah satunya dapat dilakukan dengan mengoptimalkan halaman pekarangan sebagai sumber pangan. Sayangnya, seperti telah dikemukakan sebelumnya masyarakat asli Papua di daerah perkotaan sulit bercocok tanam karena minimnya lahan baik dari segi luasan maupun kualitas tanah sebagai media tanam, dan minimnya pengetahuan masyarakat mengenai teknik bercocok tanam.

Berdasarkan analisis situasi di atas, terdapat dua permasalahan prioritas yang perlu diatasi untuk memberdayakan perempuan Papua, serta meningkatkan kesejahteraan dan ketahanan pangan mereka. Permasalahan pertama adalah bagaimana mengoptimalkan luas pekarangan yang sempit dan mengatasi masalah kondisi lahan yang tidak cocok digunakan untuk bercocok tanam, agar para mama-mama Papua ini bisa tetap bercocok tanam dan memanen komoditi bernilai ekonomi tinggi yang dapat dengan mudah mereka jual untuk menambah penghasilan keluarga. Masalah kedua adalah rendahnya pengetahuan masyarakat mengenai pemanfaatan lahan pekarangan untuk memenuhi kebutuhan gizi keluarga. Peningkatan pengetahuan mengenai gizi keluarga ini juga sangat penting karena menyangkut masa depan anak-anak Papua. Kedua permasalahan inilah yang ingin kami atasi melalui Program Kemitraan Masyarakat Pemberdayaan Perempuan Papua melalui Pelatihan Hidroponik Sayur dan Pemasarannya serta Penyuluhan Pekarangan sebagai Sumber Gizi, di Kelurahan Kamundu, Merauke.

Metode

Program ini terdiri atas serangkaian tahapan kegiatan. Tahap pertama adalah pembangunan fasilitas rumah dan instalasi pipa hidroponik. Tahap kedua adalah pelatihan dan penyuluhan yang dilakukan dengan metode ceramah, dan demonstrasi, yang bertujuan agar para peserta memahami konsep dasar, gambaran teknis, dan proyeksi pendapatan potensial yang dapat mereka peroleh melalui budidaya sayuran ini. Pada tahap ini, masyarakat dimotivasi agar benar-benar dapat terlibat secara aktif, sehingga nantinya dapat melanjutkan usaha ini secara mandiri dan berkelanjutan. Tahap ketiga adalah pendampingan, pada tahap ini kegiatan budidaya dilakukan bersama antara tim dosen, dan masyarakat, dengan dibantu mahasiswa.

Sistem hidroponik yang digunakan adalah tipe Nutrient Film Technique (NFT), dengan pertimbangan efisiensi penggunaan air dan biaya. Jenis sayuran yang dibudidayakan adalah selada, dengan pertimbangan harga sayur yang relatif lebih tinggi dan stabil dibandingkan jenis sayuran lain, dan umur panen yang lebih singkat. Tahapan implementasi kegiatan pengabdian ini disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Implementasi Kegiatan

Hasil Dan Pembahasan

Pembangunan Rumah Hidroponik dan Instalasinya

Langkah pertama yang dilakukan adalah pembangunan rumah hidroponik dan instalasinya. Rumah hidroponik dibangun di atas lahan milik salah seorang anggota kelompok Ibu RT 05, yang kemudian menamakan diri mereka Komunitas Perempuan Kreatif. Rumah hidroponik yang dibangun berukuran 5 x 10 meter dengan atap menggunakan plastic UV. Rumah hidroponik dibangun dengan tiang-tiang dari kayu, dengan pondasi semen untuk menguatkan bangunan (Gambar 2). Pembangunan rumah hidroponik ini dimaksudkan untuk mengurangi resiko kerusakan tanaman akibat hujan. Di Kota Merauke, hujan sering kali datang secara tiba-tiba dengan intensitas yang lebat.



Gambar 2. Pembangunan Rumah Hidroponik

Instalasi hidroponik yang dibuat menggunakan metode Nutrient Film Technique (NFT). Dalam sistem ini, tanaman tumbuh pada aliran tipis yang menyerupai lapisan film, akar tanaman tumbuh pada lapisan nutrisi yang dangkal dan tersirkulasi sehingga tanaman dapat memperoleh cukup air, nutrisi dan oksigen (Megsari & Asmuliani, 2020). Sistem ini dipilih karena efisien dalam penggunaan air, dan nutrient untuk pertumbuhan tanaman, sehingga sesuai untuk skala komersial (Surtinah & Nizar, 2017). Sistem ini juga memiliki rasio R/C yang lebih besar dibandingkan sistem rakit apung, sehingga secara ekonomi lebih menguntungkan (Sujatmiko, Mahfudz, & Khoiriyah, 2021). Terdapat 2

sistem instalasi hidroponik, dalam program ini, masing-masing dengan kapasitas 500 lubang tanam, sehingga total kapasitas lubang tanam mencapai 1000 tanaman. Instalasi ini menggunakan pipa sepanjang 4 meter, dengan jarak antar lubang tanam 20 cm, sehingga setiap pipa terdapat 20 lubang tanam (Gambar 3). Instalasi dilengkapi dengan selang dan pompa untuk mengalirkan nutrisi. Selang, pompa, dan pipa diperiksa secara berkala untuk memastikan tidak terjadi penyumbatan ataupun kebocoran pada instalasi.



Gambar 3. Instalasi Pipa Hidroponik

Penyiapan Benih Semai

Secara parallel dengan pembangunan rumah hidroponik dan insatalasinya, benih tanaman disemaikan. Sayuran yang dipilih untuk dibudidayakan adalah pakcoy dan selada, karena nilai ekonominya yang tinggi. Benih disemaikan dengan menggunakan media rockwool dan disemaikan di atas tray. Pada tahap awal ini, sambil menunggu siapnya rumah hidroponik, benih disemaikan di dalam Screen House Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Musamus. Penyemaian dan kontrol pertumbuhan benih dilakukan oleh mahasiswa.



Gambar 4. Bibit Selada yang disemaikan

Pelatihan dan Pendampingan Hidroponik

Setelah rumah hidroponik dan instalasi siap, pelatihan hidroponik segera dilakukan. Pelatihan ini diikuti oleh perempuan Papua di RT 05 Kelurahan Kamundu, Merauke. Pelatihan dilakukan dengan tetap memperhatikan protocol kesehatan, seperti penggunaan masker, hand

sanitizer, dan berupaya menjaga jarak. Dalam pelatihan ini, peserta diberikan handout materi hidroponik menggunakan lebih banyak gambar-gambar agar lebih menarik. Pada sesi pertama pelatihan, para ibu diperkenalkan mengenai hidroponik. Para peserta sangat tertarik, karena sebagian besar belum pernah melihat tanaman yang tumbuh di dalam pipa. Setelah itu, dijelaskan mengenai prinsip dasar dalam hidroponik, misalnya dari mana tanaman mendapatkan nutrisi untuk tumbuh, dalam hidroponik. Juga dijelaskan bagaimana air yang mengandung nutrisi dialirkan ke dalam pipa, melalui selang-selang.



Gambar 5. Mama-mama Papua di RT 05, Kelurahan Kamundu Mengikuti Pelatihan.

Selanjutnya, para peserta dilatih cara menyemaikan benih dengan menggunakan rockwool, dan bagaimana membuat larutan nutrisi. Pada budidaya hidroponik ini digunakan AB Mix sebagai sumber nutrisi. AB Mix merupakan sumber nutrisi terstandar yang digunakan secara luas dalam budidaya tanaman hidroponik (Sitorus & Santosa, 2019). Para peserta juga diperlihatkan bagaimana menggunakan peralatan seperti pH meter dan TDS meter, serta kadar pH dan nutrisi yang dibutuhkan tanaman.



Gambar 6. Pendampingan Pembuatan Larutan Nutrisi Hidroponik

Efektifitas pelatihan hidroponik diukur dengan menggunakan kuisisioner yang diberikan sebelum peserta mengikuti pelatihan, dan setelah pelatihan dilakukan. Pre test dan Post test berisi pertanyaan yang sama, dan menggali informasi sederhana misalnya apakah mereka pernah mendengar mengenai hidroponik, alat dan bahan yang digunakan, serta ketertarikan mereka untuk menerapkan teknologi ini. Hasil pre test dan post tes menunjukkan terdapat peningkatan pengetahuan peserta sebelum dan setelah mengikuti pelatihan.

Tabel 1. Peningkatan Pengetahuan Sebelum dan Setelah Test

Jenis Informasi	Pre Test (%)	Post Test (%)
Pernah mendengar hidroponik	16,6	100
Bercocok tanam tanpa tanah	0	100
Bahan dan alat hidroponik	16,6	83,4
Tanaman yang dapat ditanam secara hidroponik	16,6	83,4
Kelebihan dan kekurangan hidroponik	0	100
Ketertarikan menanam sayuran secara hidroponik	50	100

Sumber: Data primer setelah diolah, 2021.

Jika sebelumnya mereka bahkan tidak mengetahui jika tanaman dapat tumbuh pada media lain selain tanah, kini mereka mengetahui jika tanpa tanah pun tanaman dapat tumbuh dengan teknologi dan nutrisi yang tepat. Pelatihan ini juga meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai bahan dan peralatan dasar yang dibutuhkan, seperti pH meter, TDS meter, serta cara menggunakan dan merawatnya agar tidak mudah rusak.

Pengenalan Pengelolaan Keuangan dan Pemasaran

Untuk menambah motivasi masyarakat dalam berkebun hidroponik, pada tahap awal, para ibu rumah tangga tersebut diperkenalkan mengenai pengelolaan keuangan dan pemasaran sayuran hidroponik. Para Mama Papua tersebut diberikan gambaran mengenai potensi penghasilan yang bisa mereka hasilkan per bulan jika mereka mampu mengelola rumah hidroponik tersebut dengan baik. Pada sesi ini, para peserta juga diperlihatkan bagaimana pengemasan sayuran, dan bagaimana pengemasan yang baik dapat meningkatkan harga jual dan memperpanjang masa simpan sayuran.

Setelah materi dan pelatihan diberikan, peserta juga memperoleh penjelasan, bahwa dalam kegiatan ini, mereka juga akan didampingi dalam proses berkebun hidroponik, panen, pemasaran, hingga mereka dapat mengelola fasilitas rumah hidroponik dan instalasi yang diberikan secara mandiri dan berkelanjutan. Pendampingan dilakukan oleh tim dosen dan mahasiswa Unmus yang akan mengunjungi mereka secara rutin untuk memastikan fasilitas tersebut dapat dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat. Pendampingan dilakukan secara intens, sehingga interaksi terjalin, dan masyarakat berpartisipasi secara aktif. Pendampingan merupakan metode yang efektif untuk meningkatkan motivasi dan pada akhirnya akan menentukan keberhasilan usaha (Mustofa & Dwi, 2018).

Penyuluhan Pekarangan sebagai Sumber Gizi

Penyuluhan dengan tema Pekarangan sebagai Sumber Gizi dibawakan oleh Dosen Jurusan Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi Pulung Riyanto. Pada sesi ini, para ibu rumah tangga digugah untuk mau memperhatikan gizi anak-anak mereka, agar mereka nantinya dapat menjadi anak-anak yang cerdas dan sehat. Pemateri juga menyinggung bagaimana dengan memanfaatkan kebun hidroponik ini, para ibu dapat meningkatkan penghasilan mereka sehingga dapat memperoleh makanan sumber gizi yang lebih beragam bagi anak-anak mereka. Pada sesi ini, para ibu diperkenalkan sumber makanan tinggi gizi yang dapat mereka peroleh dari pekarangan mereka, misalnya daun dari tanaman kelor, yang kaya akan kalsium, vitamin C, protein, dan pisang. Daun kelor dapat dimanfaatkan menjadi sumber gizi baik bagi ibu hamil, menyusui, dan balita (Rahayu &

Nurindahsari, 2018). Sumber protein lain yang dapat mereka manfaatkan adalah ikan air tawar yang biasa mereka peroleh dari rawa di wilayah tersebut, dan hewan buruan yang mereka peroleh.

Panen dan Pemasaran

Setelah total 42 hari setelah tanam (HST), sayuran hidroponik telah siap dipanen. Pemanenan dilakukan bersama seluruh anggota kelompok (Gambar 7). Dalam kesempatan ini, para mama-mama juga diberi pengetahuan mengenai waktu pemanenan, pengemasan, dan penyimpanan sayuran agar dapat bertahan lama. Sayuran yang dihasilkan sebagian langsung terjual ke konsumen yang datang ke lokasi, sebagian lagi dijual secara online melalui Facebook Market, dan dititipkan ke warung sayur (Gambar 8)



Gambar 7. Panen Sayur Hidroponik



Gambar 8. Sayur Hidroponik yang Dititipkan ke Warung Sayur

Dampak Ekonomi dan Sosial

Dampak ekonomi dalam kegiatan ini adalah meningkatnya pendapatan para mama Papua yang menjadi anggota kelompok. Pada panen perdana, kelompok ini dapat memanen 500 batang Sayur Selada dalam jangka waktu 4 hari. Setelah disisihkan untuk konsumsi sendiri dan berbagi dengan masyarakat sekitar, mereka menjual total 420 batang Selada, dengan harga antara Rp4.000

sampai Rp.5000, tergantung ukuran sayur yang dipanen. Total pendapatan yang mereka peroleh mencapai Rp1,9 juta, jauh lebih besar dibandingkan dengan pendapatan mereka yang rata-rata berkisar antara Rp50 ribu -Rp100 ribu per minggu.

Sementara dampak sosial yang positif mulai terlihat, diantaranya adalah terbentuknya Kelompok Komunitas Perempuan Kreatif yang merupakan inisiatif dari para ibu-ibu tersebut sendiri. Awalnya, para ibu-ibu ini hanya merupakan kelompok ibu rumah tangga yang tinggal di RT yang sama, yaitu RT 05, namun seiring berjalannya program ini, mulai terbentuk kesadaran tentang pentingnya bekerja sama dalam satu kelompok yang jelas. Mereka lalu memutuskan membentuk kelompok Komunitas Perempuan Kreatif, kelompok inilah yang nantinya akan mengelola kebun hidroponik tersebut. Dengan adanya kegiatan ini, interaksi antara ibu rumah tangga di areal tersebut menjadi lebih intens.

Simpulan

Dari pelaksanaan kegiatan ini dapat ditarik kesimpulan bahwa pelatihan hidroponik mampu meningkatkan pengetahuan warga mengenai bercocok tanam tanpa tanah, dan meningkatkan pendapatan anggota kelompok. Kegiatan pengabdian ini juga dapat memacu motivasi warga agar bersedia membentuk kelompok produktif. Pendampingan juga perlu dilakukan untuk memastikan usaha budidaya sayur hidroponik ini nantinya dapat berkelanjutan.

Daftar Rujukan

- Ariani, M., Saliem, H. P., Hardono, G. S., & Purwantini, T. B. (2007). *Wilayah rawan pangan dan gizi kronis di Papua, Kalimantan Barat dan Jawa Timur*. Indonesian Center for Agricultural Socioeconomic and Policy Studies. <https://media.neliti.com/media/publications/696-ID-wilayah-rawan-pangan-dan-gizi-kronis-di-papua-kalimantan-barat-dan-jawa-timur.pdf>
- Haryana, A. (2005). Konsep dan Implementasi Strategi Nasional Penanggulangan Kemiskinan: Upaya Mendorong Terpenuhinya Hak Rakyat Atas Pangan. Retrieved from Bappenas. Go. Id. https://www.bappenas.go.id/files/3413/4986/1934/06arifharyana2008112316520712110__20091014124616__2242__0.pdf
- Islami Adisubrata. (2019). Kemdagri Dorong 14 Kabupaten di Papua Turunkan Angka Stunting. *Jubi.Co.Id*. <https://jubi.co.id/kemdagri-dorong-14-kabupaten-di-papua-turunkan-angka-stunting/>
- Megsari, R., & Asmuliani, R. (2020). Uji Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica rappa* L) Dengan Pemberian Nutrisi Ab-Mix Dan Pupuk Organik Cair Pada System Hidroponik. *Musamus Journal of Agrotechnology Research*, 2(2), 45–51. <https://ejournal.unmus.ac.id/index.php/agro/article/view/3052>
- Mustofa, A., & Dwi, J. S. E. (2018). Efektivitas Pendampingan Kelompok Dalam Meningkatkan Motivasi Berwirausaha Peternak Sapi Perah. *JPPM (Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat)*, 2(1), 7–13. <http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/JPPM/article/view/2059/1861>
- Nainggolan, K. (2013). Menjaga Keberlangsungan Ketahanan Pangan (Keeping Food Security Sustainability). *JURNAL PANGAN*, 22(2), 169–180. <https://www.jurnalpangan.com/index.php/pangan/article/view/86>
- Pahri, P. (2017). *Model pemberdayaan ekonomi perempuan Papua melalui majelis Rakyat Papua: Studi Kasus Masyarakat Perempuan Asli Papua di Kota Jayapura*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. <http://etheses.uin-malang.ac.id/10201/1/15800005.pdf>
- Rahayu, T. B., & Nurindahsari, Y. A. W. (2018). *Peningkatan status gizi balita melalui pemberian daun kelor (Moringa oleifera)*. <https://jurnalmadanimedika.ac.id/index.php/JMM/article/view/14>
- Sitorus, L. A., & Santosa, M. (2019). Pengaruh Komposisi Ab Mix dan Biourine Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada Romaine (*Lactuca sativa* L.) Sistem Hidroponik Rakit

- Apung. *Jurnal Produksi Tanaman*, 7(5).
<http://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/download/1123/1140>.
- Sujatmiko, J., Mahfudz, M., & Khoiriyah, N. (2021). Pendapatan Dan Efisiensi Usahatani Sayur Hidroponik (Romain Lettuce) Menggunakan Sistem Nft Dan Sistem Rakit Apung. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 9(4).
<http://www.riset.unisma.ac.id/index.php/SEAGRI/article/viewFile/13298/10384>
- Surtinah, S., & Nizar, R. (2017). Pemanfaatan Pekarangan Sempit Dengan Hidroponik Sederhana Di Pekanbaru. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 23(2), 274–278.
<https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jpkm/article/view/6876>.