

PEMANFAATAN LAHAN SEMPIT MELALUI BUDIDAYA TANAMAN HIDROPONIK

Rafli Ferdiansyah¹, Surya Dea Asmara², Bahij Berliana Kusuma Dewi³, Daniela Elisandra⁴, Natalia Desy Deria⁵, Yuli Kurniati⁶

¹Program Studi Teknik Elektro, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

²Program Studi Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

^{3,4}Program Studi Administrasi Negara Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

⁵Program Studi Ilmu Komunikasi Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

⁶Program Studi Ilmu Hukum Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

E-mail : raflifer5219@gmail.com¹, surya22asmara@gmail.com², bahijberliana958@gmail.com³, danielaals12@gmail.com⁴, nataliadesyderia@gmail.com⁵ yulikurniaa5@gmail.com⁶

Zida Wahyuddin

Program Studi Sartra Jepang, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Email : zida@untag-sby.ac.id

Kata Kunci : Lahan Sempit, Hidroponik	Abstrak. Kegiatan KKN Universitas 17 Agustus 1945 merupakan kegiatan pembelajaran lapangan yang dilakukan oleh mahasiswa, diharapkan dapat memberikan solusi terhadap permasalahan yang ada di masyarakat, mengembangkan potensi dan mengetahui kelebihan dan kekurangan yang dimiliki oleh masyarakat setempat. Serta dapat meningkatkan kreativitas mahasiswa, memberikan pembelajaran bagi mahasiswa dalam berinteraksi dengan masyarakat. Di desa Karangdiyeng ditemukan minimnya inovasi perkembangan teknologi di bidang pertanian atau perkebunan. Dari permasalahan yang ditemui, penulis melakukan pengabdian kepada masyarakat melalui kegiatan pengabdian dengan melakukan program kerja Pemanfaatan Lahan Sempit Melalui Budidaya Tanaman Hidroponik. Metode pelaksanaan kegiatan program kerja ini dilaksanakan pada tanggal 04 Juli 2023 yang dimulai pukul 14.00 wib sampai dengan selesai. Pelaksanaan program kerja dilakukan di "Graha Darma Praja" atau biasa disebut pendopo Balai Desa Karangdiyeng. Kegiatan ini berjalan dengan lancar serta masyarakat paham dengan cara menanam dan merawat tanaman hidropotik. Setelah diadakan program kerja diharapkan masyarakat dapat memahami tentang sistem hidropotik, serta dapat menjadi alternatif yang dapat dikembangkan oleh masyarakat Desa Karangdiyeng agar bisa bercocok tanam di pekarangan rumah dan menjadi pilihan untuk menjalankan usaha.
Keywords : Narrow Land, Hydroponics.	Abstract. The 17 August 1945 University service activity is a field learning activity carried out by students, it is hoped that it can provide solutions to problems that exist in the community, develop potential and find out the strengths and weaknesses possessed by the local community. As well as being able to increase student creativity, provide learning for students in interacting with the community. In Karangdiyeng village, it was found that there was a lack of innovation in technological developments in agriculture or plantations. From the problems encountered, the authors carried out community service through Community Service activities by carrying out a work program on Utilizing Narrow Land through Hydroponic Plant Cultivation. The method of implementing this work program activity is carried out on July 4, 2023 which starts at 14.00 WIB until it is finished.

	The implementation of the work program is carried out at "Graha Dharma Praja" or commonly called the Karangdiyeng Village Hall pavilion. This activity ran smoothly and the community understood how to plant and care for hydroponic plants. After the work program is held, it is hoped that the community can understand the hydroponic system, and it can be an alternative that can be developed by the people of Karangdiyeng Village so that they can grow crops in their yards and become an option for running a business.
--	---

PENDAHULUAN

Universitas 17 Agustus 1945 sebagai perguruan tinggi memiliki tugas dan fungsi melaksanakan Tri Dharma Perguruan Tinggi, yaitu pendidikan dan pengajaran, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat. Bentuk pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan oleh mahasiswa adalah dalam bentuk kegiatan pengabdian. Pengabdian merupakan kegiatan pembelajaran lapangan yang dilakukan oleh mahasiswa, diharapkan dapat memberikan solusi terhadap permasalahan yang ada di masyarakat, mengembangkan potensi dan mengetahui kelebihan dan kekurangan yang dimiliki oleh masyarakat setempat. Kegiatan ini juga diharapkan dapat meningkatkan kreativitas mahasiswa, memberikan pembelajaran bagi mahasiswa dalam berinteraksi dengan masyarakat. Desa Karangdiyeng, Kecamatan Kutorejo, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur merupakan lokasi yang ditunjuk sebagai wilayah pengabdian reguler mahasiswa Kelompok 31.

Di desa Karangdiyeng ditemukan minimnya inovasi perkembangan teknologi di bidang pertanian atau perkebunan. Dari permasalahan yang ditemui, penulis melakukan pengabdian kepada masyarakat melalui kegiatan pengabdian dengan melakukan program kerja Pemanfaatan Lahan Sempit Melalui Budidaya Tanaman Hidroponik. Program kerja Pemanfaatan Lahan Sempit Melalui Budidaya Tanaman Hidroponik di desa Karangdiyeng ialah cara untuk meningkatkan pengetahuan dan inovasi di bidang pertanian atau perkebunan.

Hidroponik adalah lahan budidaya pertanian tanpa menggunakan media tanah, sehingga hidroponik merupakan aktivitas pertanian yang dijalankan dengan menggunakan air sebagai medium untuk menggantikan tanah. Sehingga sistem bercocok tanam secara hidroponik dapat memanfaatkan lahan yang sempit. Pertanian dengan menggunakan sistem hidroponik memang tidak memerlukan lahan yang luas dalam pelaksanaannya.

Sistem hidroponik ialah sistem paling tepat untuk model usaha pertanian, sebagai salah satu solusi yang patut dipertimbangkan untuk mengatasi masalah pangan. Semua jenis tanaman bisa ditanam dengan sistem pertanian hidroponik, adapun jenis tanaman yang dapat ditanam dengan sistem hydroponic antara lain krisan (gerberra, anggrek, kaktus), sayur-sayuran (selada, sawi, tomat, wortel, asparagus, brokoli, cabe, terong), buah-buahan (melon, tomat, mentimun, semangka, strawberi) dan juga umbi-umbian. Cara bercocok tanam secara hidroponik sebenarnya sudah banyak dipakai oleh beberapa masyarakat untuk memanfaatkan lahan yang tidak terlalu luas. Banyak keuntungan dan manfaat yang dapat diperoleh dari sistem tersebut. Sistem ini dapat menguntungkan dari kualitas dan kuantitas hasil pertaniannya, serta dapat memaksimalkan lahan pertanian yang ada karena tidak membutuhkan lahan yang banyak.

METODE PELAKSANAAN

Adapun metode pelaksanaan kegiatan program kerja yang kami laksanakan pada tanggal 04 Juli 2023. Yang dimulai pukul 14.00 sampai dengan;

Pengenalan Tentang Sistem Hidroponik Pelaksanaan, kegiatan ini berlangsung pada tanggal 04 Juli 2023 dimulai dengan pengisian data tamu/peserta, mensosialisasikan materi pengenalan sistem hidroponik dalam bentuk PPT, dan membagikan kuisioner (pra tes dan post tes) untuk mengukur pemahaman warga desa mengenai sistem hidroponik sebelum dan sesudah kegiatan dilakukan.

Perawatan Budidaya Tanaman Hidroponik Edukasi Tentang Cara Perawatan Tanaman Hidroponik, Kegiatan ini dilakukan pada tanggal 04 Juli 2023 setelah kegiatan pengenalan tentang sistem hidroponik. Kegiatan ini dilakukan dengan mensosialisasikan materi dalam bentuk PPT tentang cara perawatan tanaman Hidroponik dengan baik dan benar, serta

Perencanaan dan Desain Sistem Budidaya Tanaman Hidroponik, Kegiatan ini dilakukan setelah kegiatan perawatan budidaya tanaman hidroponik pada tanggal 04 Juli 2023 yaitu dengan menjelaskan tentang tata cara perencanaan dan sistem rangkaian Hidroponik

Praktik Pembuatan Rangkaian Hidroponik, Setelah kegiatan perencanaan dan desain sistem hidroponik, kemudian dilakukannya kegiatan praktik pembuatan rangkaian hidroponik secara langsung agar warga desa dapat melihat secara jelas dan mengerti pembuatan rangkaian hidroponik.

Pengamatan Hasil Tanaman Hidroponik, Selanjutnya kegiatan pengamatan hasil tanaman hidroponik ini dilakukan dengan pengamatan perkembangan tanaman yang sudah ditanam dari awal hari sampai akhir masa pengabdian

Evaluasi budidaya tanaman Hidroponik, Evaluasi budidaya tanaman hidroponik ialah kegiatan yang dilakukan dengan pemberian evaluasi atau saran kepada warga desa Karangdiyeng tentang kekurangan atau kelebihan tanaman Hidroponik yang sudah dibuat awal hari agar warga dapat mengembangkan lebih lanjut tanaman Hidroponik ini. Dalam kegiatan ini bagikannya pre test dan post test untuk mengukur pemahaman warga desa Karangdiyeng.

HASIL DAN PEMBAHASAN KEGIATAN

Dalam artikel ilmiah berjudul Pemanfaatan Lahan Sempit melalui Budidaya Tanaman Hidroponik ini sebagai bagian dari pengembangan kompetensi mahasiswa, dijelaskan bahwa pengabdian adalah kegiatan intrakurikuler yang memadukan pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi dengan metode pemberian pengalaman belajar dan bekerja kepada mahasiswa dalam konteks pemberdayaan masyarakat.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dilakukan di Desa Karangdiyeng, Kecamatan Kutorejo, Kabupaten Mojokerto. Kegiatan ini dilakukan selama 12hari dimulai pada tanggal 03 - 14 Juli 2023. Pada tanggal 04 Juli 2023 kami melaksanakan kegiatan program kerja Workshop Budidaya Tanaman Hidroponik, yang dilakukan pada pukul 14.00 sampai dengan 16.00 WIB. Pelaksanaan tersebut dilakukan di "Graha Darma Praja" atau biasa disebut pendopo Balai Desa Karangdiyeng. Kegiatan berjalan dengan lancar serta masyarakat paham dengan cara menanam dan merawat tanaman hidroponik tersebut.

Adapun susunan acara yang kami lakukan pertama yakni mengenai pengenalan tentang hidroponik. Faktor keberhasilan :

Pengenalan tentang system hidroponik : Kegiatan ini diawali dengan pengisian data tamu bagi peserta yang telah datang, kemudian dilanjutkan dengan pengisian pre test (sebelum penjelasan materi). Setelah pengisian pre test dilanjutkan dengan penjelasan materi mengenai system hidroponik. Materi mengenai system hidroponik ini meliputi apa yang dimaksud system hidroponik, keuntungan, manfaat, serta tamanan apa saja yang dapat ditanam menggunakan system hidroponik. Setelahnya dilanjutkan dengan pengisian post test dan penutupan kegiatan dan foto bersama peserta yang telah datang. Faktor keberhasilan : Sasaran dapat memahami dan menerapkan system hidroponik di lingkungannya.

Perawatan budidaya tanaman hidroponik : Rancangan Kegiatan Kegiatan Budidaya Perawatan Tanaman Hidroponik ini dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 04 Juli 2023 pada pukul 14.00 WIB. Kegiatan ini diawali dengan pengisian data tamu bagi peserta yang telah datang, kemudian dilanjutkan dengan pengisian pre test (sebelum penjelasan materi). Adapun pre test yang dibagikan :

Pra Test

1. Apakah anda sudah mengetahui cara perawatan tanaman hidroponik?
2. Apakah anda mengetahui yang dimaksud dengan nutrisi perawatan dalam hidroponik?
3. Apakah anda tertarik untuk mempelajari lebih banyak tentang teknik perawatan tanaman hidroponik?
4. Apa anda sudah mengetahui tujuan pemberian nutrisi awal pada perawatan hidroponik?
5. Apa anda mengetahui kapan sebaiknya pemberian nutrisi mulai diberikan kepada tanaman hidroponik?

Setelah pengisian pre test dilanjutkan dengan penjelasan materi kepada peserta yang telah hadir. Adapun materi yang telah dijelaskan kepada peserta :

Penjelasan Perwatan Tanaman Hidroponik

Merawat tanaman hidroponik harus dilakukan dengan baik dan benar agar bisa mendapatkan tanaman yang sehat dan dapat tumbuh dengan baik. Adapun cara perawatan tanaman ini sebenarnya tidaklah sulit untuk dilakukan :

Cara Perawatan Tanaman Hidroponik

1. Pengecekan kondisi air di bak penampungan
 - Pastikan selalu air yang tersedia dalam kondisi bersih.
 - Untuk menjaga kebersihan, disaran untuk menganti air minimal empat hari sekali.
 - Jangan isi penampungan secara penuh.
2. Cek kondisi larutan nutrisi
 - Cek ketersediaan larutan nutrisi setiap hari. Setiap tiga hari sekali ganti larutan nutrisi dengan yang baru.
 - Gunakan air yang bersih untuk mencapur dengan larutan nutrisi.

3. Bersihkan wadah media tanam dan larutan nutrisi

- Keluarkan sisa larutan nutrisi yang ada.
- Bersihkan bagian yang mulai ditumbuhi lumut dengan air bersih dan air mengalir.
- Isi kembali dengan larutan nutrisi,Lakukan hal ini secara rutin setiap 1-2 minggu sekali.

4. Jaga sanitasi lingkungan, karena lingkungan yang bersih akan mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal.

5. Cek kondisi tanaman secara berkala Amati kondisi tanaman secara berkala

6. Cek kondisi media tanam Kondisi media tanam juga dapat berpengaruh terhadap kesehatan tanaman. Oleh karena itu, selalu cek kondisi media tanam.

7. Buang dan jauhkan tanaman yang sakit dari tanaman yang sehat Intensitas serangan hama dan penyakit dapat menimbulkan keadaan kritis pada tanaman

Bagian selanjutnya dan penerapannya dijelaskan setelah bagian merawat tanaman yang ditanam secara hidroponik. Setelah semua kegiatan selesai, dibagikan post test untuk diselesaikan peserta setelah penjelasan materi pelajaran. Adapun post test yang dibagikan adalah sebagai berikut:

Post Test

1. Apakah anda sudah paham dan mengetahui tata cara perawatan tanaman hidroponik setelah diberikan penjelasan?
2. Apakah anda paham nutrisi apa saja yang diperlukan untuk perawatan hidroponik?
3. Setelah diberikan penjelasan, apakah anda tertarik untuk mencoba bercocok tanam menggunakan teknik hidroponik?
4. Apakah anda sudah paham tujuan pemberian nutrisi pada perawatan hidroponik?
5. Apakah anda sudah mengetahui, berapa kali pemberian nutrisi yang diberikan untuk tanaman hidroponik?

Faktor Keberhasilan : Salah satu faktor keberhasilan perawatan hidroponik adalah air baku yang digunakan. Air baku untuk hidroponik harus memenuhi beberapa kriteria. Kriteria air baku yang ideal untuk hidroponik adalah pH air. Selain itu, faktor lain yang memengaruhi keberhasilan hidroponik adalah ketersediaan sinar matahari, nutrisi yang digunakan, sanitasi lingkungan, hingga jenis sayuran yang ditanam.

Perencanaan dan sistem budidaya tanaman hidroponik : Pada kegiatan ini berfokus pada perencanaan dan cara mendesain sistem rangkaian hidroponik yang benar. kegiatan ini bertujuan agar warga Desa Karangdiyeng yang ingin membuat Hidroponik bisa membuat rangkaian yang berfungsi dengan baik dan benar. Kegiatan ini diawali dengan penjelasan berbagai macam metode menanam hidroponik tetapi lebih dikhususkan pada rangkaian pipa. mulai dari penentuan jarak antar lubang, elevasi kemiringan pipa, dan penjelasan teknis pengoperasian hidroponik. Faktor keberhasilan pada kegiatan ini adalah : warga dapat memahami cara merencanakan desain sistem rangkaian hidroponik yang benar. Kesimpulan : kegiatan berjalan dengan baik dikarenakan banyak warga yang berantusias dengan banyak bertanya kepada pemateri sehingga bisa menambah wawasan warga tentang hidroponik utamanya pada bagian perencanaan dan desain sistem rangkaian hidroponik.

Praktik pembuatan tanaman hidroponik, kegiatan ini dilakukan dengan cara mengumpulkan warga lalu membuat surat undangan yang di bagikan kepada Ketua PKK Desa Karangdiyeng. Pada acara

tersebut peserta yang hadir sekitar 12 warga/anggota PKK. Dalam pelaksanaan kegiatan praktik ini saya menjelaskan mulai dari kegunaan dari media pipa hidroponik tersebut, langkah-langkah merangkai pipa hidroponik, hingga cara mengoprasikan media tanam pipa hidroponik tersebut.

Saat pelaksanaan tersebut berjalan pelaksanaan mendemonstrasikan cara kerja media tanam hidroponik ini dengan cukup baik. Menjelaskan dengan perlahan hingga peserta paham apa yang dimaksudkan. Kamu juga menjelaskan nama-nama sayuran yang bisa di tanam menggunakan media tanam hidroponik tersebut. Contohnya: pakcoy, seledri, selada, tomat ceri, bayam, kangkung, sawi hijau, DLL. Serta menjelaskan apa saja vitamin yang digunakan dalam kandungan air tersebut. Seperti vitamin A dan vitamin B hingga penjualan vitamin tersebut. Dalam hal ini kami juga memberi pengertian tentang menakar vitamin tersebut untuk konsumsi tanaman yang seharusnya. Seperti, 1 liter air sama dengan 10ml vitamin A dan 10ml vitamin B. Takaran ini berlaku untuk seberapa liter air yang digunakan untuk air tersebut. Adapun faktor keberhasilan : berjalan dengan lancar dapat dilihat dari keingintahuan warga tentang cara menanam hidroponik. Dan warga dapat berinisiatif untuk menanam hidroponik sendiri dihalaman rumah masing-masing

Pengamatan hasil tanaman hidroponik, faktor keberhasilan : dapat dilihat dari pertumbuhan tanaman dengan pengamatan secara rutin dan detail, karena mengacu pada perawatan

Evaluasi budidaya tanaman hidroponik, Untuk kegiatan yang saya lakukan selama di desa Karangdiyeng adalah saya melakukan program kerja yaitu evaluasi budidaya tanaman hidroponik pada tanggal 4 juli sampai 11 Juli 2023 setiap pukul 19.00 WIB saya melakukan pengamatan pertumbuhan tanaman hidroponik, dan setiap pukul 10.30 saya berada di balai desa untuk menunjukkan pertumbuhan tanaman hidroponik dalam jangka waktu 1 hari kepada warga. Hidroponik sendiri adalah budidaya tanaman tanpa menggunakan media tanah, akan tetapi menggunakan media air. Yang menjadi sasaran untuk kegiatan saya adalah anggota PKK desa karangdiyeng serta ibu rumah tangga. Dalam kegiatan ini saya mengukur berapa cm batang yang tumbuh setiap harinya serta menghasilkan berapa daun.

Faktor keberhasilan : warga dapat memahami serta merealisasikan dalam kehidupan sehari-hari.

Setelah melakukan penelitian kami

1 masyarakat paham ttg materi hidroponik. Dari masa semai hingga masa panen

<https://www.detik.com/edu/detikpedia/d-6140918/memahami-pengertian-kkn-beserta-aspek-dan-8-tujuannya>

SIMPULAN

Setelah melakukan program kerja dapat kami simpulkan bahwa kegiatan ini berjalan dengan lancar dan dapat dipahami oleh warga Desa Karangdiyeng. Setelah program kerja ini warga desa Karangdiyeng dapat menjadi alternatif yang dapat dikembangkan oleh warga desa Karangdiyeng agar bisa bercocok tanam di pekarangan rumah atau di lahan yang sempit dan menjadi pilihan untuk menjalankan usaha. Selain itu warga Desa Karangdiyeng bisa mengembangkan kreativitas mereka melalui hidroponik ini dimana mereka bisa merancang sendiri dan membuat rangkaian mereka sendiri sesuai dengan tempat yang mereka miliki. Mereka juga bisa menggunakan hidroponik ini sebagai ladang usaha untuk penghasilan tambahan sehari-hari. Selain itu sayuran yang diproduksi juga bisa dikonsumsi sendiri jadi warga desa bisa lebih sehat melalui mengkonsumsi sayur-sayuran.

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat, tauhid dan HidayahNya kami dapat menyelesaikan artikel tentang “Pemanfaatan Lahan Sempit melalui Budidaya Tanaman Hidroponik”. Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada :

1. Prof. Dr. Mulyanto Nugroho, MM., CMA., CPA. – Selaku Rektor Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
2. Harjo Seputro, ST., MT. – Selaku Wakil Rektor I Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
3. Aris Heri Andriawan, ST., MT. – Selaku Ketua LPPM Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
4. Zida Wahyuddin, S.Pd., M.Si. – Selaku Dosen Pembimbing Lapangan Kegiatan Pengabdian R31
5. Sulaiman Affandi, S.Ti – Selaku Kepala Desa Karangdiyeng
6. Rita Wahyuni – Selaku Ketua TP PKK Desa Karangdiyeng
7. Dan pihak-pihak yang sudah membantu dan menjadi sumber informasi selama pengerjaan Artikel Ilmiah sehingga kami dapat menyelesaikan Artikel Ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Azkia, 2016. Cara Murah dan Mudah Budidaya Hidroponik,
<https://www.rumah.com/berita-properti/2016/7/129303/cara-murah-dan-mudah-budidaya-hidroponik>
- Indartuti, E., & Maduwinarti, A. (2021). PKM Pemanfaatan Limbah Kurma Dan Buahnya Menjadi Minuman Kopi, Susu Kurma Pada UMK OEMAH KURMA “NAF” Di Kelurahan MedokanAyu, Kecamatan Rungkut, Kota Surabaya. JPM17: Jurnal Pengabdian Masyarakat, 6(1).
- Mahyuni, P. L dan Gayatri Rara, Y. 2018. *Pengenalan Sistem Pertanian Hidroponik Rumah Tangga di Desa Dalung*,
<https://journal.unilak.ac.id/inde.php/dinamisia/article/view/6303>
- Prihmantoro, H., dan Y.H. Indriani. 1999. Hidroponik Sayuran Semusim untuk Bisnis dan Hobi. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Agoes, D. 1994. Berbagai Jenis Media Tanam dan Penggunaannya. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Arifin, R. 2016. Bisnis Hidroponik Ala Roni Kebun Sayur. Jakarta: PT Agromedia
- Awaluddin, M. dkk. 2014. Hidroponik praktis. Jakarta ; Tribus Swadaya
- Aziz, S.A dan Susila A.D. 2003. Pengaruh Umur Bibit dalam Konsentrasi Hara terhadap Pertumbuhan dan Produksi Selada (*Lactuca Sativa L.*) pada Teknologi Hidroponik Sistem Terapung. Departemen Agronomi dan Hortikultura, IPB
- Budiharjo, M.U.T. 2017. Pengaruh Macam Media Tanam dan Konsentrasi AB Mix terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada (*Lactuca sativa L.*) Hidroponik dengan Sistem Wick. Skripsi Studi Strata I Fakultas Pertanian Universitas Muria Kudus. Kudus
- Cahyono, B. 2008. Teknik dan Strategi Budidaya Sawi Hijau (Pai-Tsai). Hal 12- 62.Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusatama

Edison, S. 2015. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Majemuk terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada secara Hidroponik. Skripsi Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru. Riau Pekanbaru : tidak diterbitkan.

Hendra, H.A dan Andoko, A. 2014. Bertanam Sayuran Hidroponik Ala Paktani Hydrofarm. Jakarta ; PT Agromedia Pustaka.

Mas'ud, H. 2009. Sistem Hidroponik dengan Nutrisi dan Media Tanam Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada. Program Studi Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu





