

Penerapan Hidroponik Pasang Surut (*Ebb-Flow*) dengan Teknologi *Bell-Siphon* untuk Produksi Tanaman Selada yang Ekonomis di Kelurahan Bajubodoa, Kabupaten Maros

Application of Ebb-Flow Hydroponics with Bell-Siphon Technology for Economical Lettuce Production in Bajubodoa Village, Maros Regency

Nur Annisa¹, Tri Indriani², Irfan Irfan³, Ahmad Anugrah Wahidin⁴, Muhammad Kadir⁵

^{1,2,3}Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Hortikultura, Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan, Pangkep, Indonesia

^{4,5}Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Pangan, Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan, Pangkep, Indonesia

*Email Korespondensi: muhammadkadir@polipangkep.ac.id

Article History:

Received: Juni 22, 2024;

Revised: Juli 28, 2024;

Accepted: Agustus 29, 2024;

Online Available: Agustus 31, 2024

Keywords: Hydroponic, Ebb Flow, Bell-Siphon, Lettuce

Abstract: Hydroponics as an urban farming model is very meaningful to the community, including the Inkiya Farm business in Bajubodoa village, Maros district. There are several obstacles in the production of lettuce vegetables in hydroponics that are run so that they experience fluctuations, by natural disturbances causing plant damage and even crop failure (wilting or dying), limited space, drought resistance and less than optimal growth which is generally experienced because 100% using the NFT system. The implementation of Bell-Siphon on Ebb Flow system hydroponic technology is an alternative solution that is cheaper, environmentally friendly, space saving and more optimal plant production. The Bell-Siphon unit driving the tidal system is simply assembled, placed in a hydroponic container. This science and technology application activity results in additional knowledge for partners on how to build or assemble a Tidal System with Bell Siphon to increase the amount of production, reduce the risk of crop failure, and the potential for better production of lettuce plants. The activity resulted in at least 6 units of Ebb-Flow hydroponics in containers (tubs) with various media, installation and training for women members of the partners. Sustainability of implementation is expected at Partners as well as at the household scale in each member who has received training.

Abstrak

Hidroponik sebagai model urban farming sangat berarti bagi Masyarakat, termasuk Usaha Inkiya Farm di kelurahan Bajubodoa kabupaten Maros. Ada beberapa kendala dalam Produksi sayuran Selada secara hidroponik yang dijalankan sehingga mengalami fluktuasi, oleh gangguan alam menyebabkan kerusakan tanaman bahkan kegagalan panen (layu atau mati), keterbatasan ruang, hambatan kekeringan maupun kurang optimalnya Pertumbuhan yang umumnya dialami karena 100% menggunakan sistem NFT. Kegiatan Implementasi teknologi hidroponik sistem pasang surut *Bell-Siphon* menjadi alternatif Solusi yang lebih murah, Ramah lingkungan, hemat ruang dan produksi Tanaman Yang lebih Optimal. Unit *Bell-Siphon* penggerak sistem pasang surut dirakit secara sederhana, ditempatkan pada wadah hidroponik. Aktifitas penerapan Ipteks ini menghasilkan penambahan ilmu pengetahuan bagi mitra bagaimana membangun atau merakit Sistem Pasang Surut dengan *Bell Siphon* Untuk meningkatkan jumlah produksi, mengurangi resiko kegagalan panen, serta potensi Produksi tanaman Selada yang lebih baik. Kegiatan menghasilkan setidaknya 6 unit Hidroponik Pasang Surut pada wadah (bak) dengan berbagai media, Instalasi dan Pelatihan bagi Ibu-ibu Anggota Mitra. Keberlanjutan penerapan diharapkan pada Mitra juga pada skala Rumah tangga di masing-masing anggota yang telah memperoleh Pelatihan

Kata Kunci: Hidroponik, Pasang Surut, Bell-Siphon, Selada

1. PENDAHULUAN

Usaha berbasis Urban farming berkembang pesat di wilayah kabupaten maros, termasuk usaha UKM Inkiya Farm, yang telah merintis usaha budidaya aneka jenis sayuran terutama tanaman Selada dengan area pemasaran wilayah kabupaten Maros hingga Kota Makassar. Produktivitas sayuran UKM Inkiya farm apabila tidak mengalami hambatan yang berarti cukup baik dan komoditi unggulan Selada selalu habis terjual, dimana dengan skala Greenhouse mini berukuran 10 x 8 m, mampu memproduksi kurang lebih 700 – 1000 pack Selada.

Unit usaha hidroponik sepenuhnya menggunakan Sistem NFT (*Nutrient Film Technique*), meski ini adalah metode/sistim hidroponik paling standar usaha, namun untuk mempertahankan produksi, meningkatkan pendapatan dan efisiensi biaya usahatani, maka system NFT memiliki beberapa kekurangan atau kelemahan diantaranya (1) Penggunaan Media penanaman sangat tergantung pada Rockwool saja untuk menahan tanaman dan air nutrisi, tetapi jenis media ini tidak memberikan dukungan struktural atau sirkulasi udara yang optimal, akibatnya rentan terjadi hambatan sirkulasi Oksigen pada perakaran tanaman, (2) Sistem NFT sangat memerlukan sistem pengaliran kontinu yang membutuhkan perhatian ekstra untuk memastikan aliran air nutrisi tetap stabil, yaitu Ketergantungan pada Listrik untuk Pompa. Dapat dikatakan sangat rentan terhadap masalah gangguan pada pompa atau aliran air, yang dapat mengakibatkan penurunan drastis dalam pasokan nutrisi bagi tanaman. (3) Jika ingin menambah atau membangun unit NFT baru memerlukan perencanaan ekstra untuk perluasan sistem karena aliran nutrisi harus diatur ulang untuk menyesuaikan jika ada penambahan tanaman baru yang relative memerlukan sapace (ruang yang luas).

Solusi untuk mengembangkan usaha terutama untuk meningkatkan produksi dan Pendapatan serta Perbaikan Sistim Hidroponik, membutuhkan input system dan teknologi hidroponik yang baru. Input Ilmu pengetahuan dan Teknologi Hidroponik Pasang-Surut menjadi alternatif Solusi yang ingin diterapkan. Hal ini berangkat dari tujuan untuk mengatasi Beberapa hal seperti:

- 1) Keterbatasan Space (Ruang/Luas Area/lahan) untuk mengembangkan hidroponik yang baru Sangat sulit dilakukan pada system NFT yang sudah ada, dan eksiting cukup lama agar lebih efisien dalam pemeliharaan tanaman dan pengendalian OPT
- 2) Bagaimana Mengatasi sistem pengairan nutrisi dan penanaman Hidroponik yang lebih efektif dan Efisien untukPertumbuhan tanaman Selada
- 3) Bagaimana penggunaan media rockwool sebagai media penahan tanaman yang

harganya cukup mahal dapat digantikan atau dicarikan alternatif namun tetap sesuai untuk hidroponik namun secara teori dan praktek mampu meningkatkan performa Pertumbuhan Tanaman Selada.

Implementasi dan Perakitan teknologi hidroponik system Pasang Surut (Ebb - Flow) dengan teknologi Bell-Siphon (Hidroponik EFBS), sebagai alternatif teknologi hidroponik ramah lingkungan dan juga akan menjawab permasalahan Dimana pada Hidroponik EFBS dapat menggunakan berbagai jenis Media Tanam alternatif mulai dari Pasir, kerikil, Arang, pecahan bata, atau Zeolit. Teknologi yang akan diterapkan merupakan Teknologi Tepat guna Hidroponik yang hemat energi, hemat ruang/Space, ramah lingkungan dan kaya akan efisiensi penggunaan media tanam alternatif. Secara Ringkas Bagan Keuntungan/kelebihan yang akan diperoleh Mitra dengan Penerapan Teknologi Hidroponik Ebb-Flow Tenaga Surya dan BellSiphon. Solusi Sistem Hidroponik EFBS juga membuat mitra memungkinkan untuk menambah unit produksi dengan pemanfaatan ruangan yang lebih efisien dan murah atau menggunakan media tanam Hidroponik yang lebih murah. Implementasi Ipteks Hidroponik EFBS diharapkan dapat Meningkatkan Produksi Sayuran Mitra.

2. METODE

Kegiatan dilaksanakan dengan metode Praktek/Implementasi Teknologi, instalasi dan pengamatan kerja alat dan teknologi yang diadopsi kedalam Proses Produksi dari unit usaha Mitra dengan pemasangan/instalasi, kerja dan manfaat serta tata letak (layout) Hidroponik EFBS untuk menjalankan system Baseline Implementasi, telah dilakukan penambahan model atau system Ebb-Flow pengontrolan air dengan Bell-Siphon. Mitra dibekali materi pengetahuan (teori) atau pengenalan ipteks cara kerja manfaat dan kelebihan Sistem Ebb-Flow dengan bell-Siphon. Metode berupa Teori 20% dan praktek perakitan alat atau pelatihan 80%, yang berfokus pada bagaimana partisipasi aktif Anggota kelompok mitra, karena menggunakan pendekatan partisipatif yang aktif antara tim Pelaksana dan kelompok mitra terkait pengaplikasian Ipteks.

Tahapan Pelaksanaan Kegiatan PkM-Penerapan Ipteks telah dilakukan survey ke lokasi usaha mitra. Tahapan pelaksanaan kegiatan yang dimulai dengan tahapan Sosialisasi dilanjutkan. Pelaksanaa Implementasi dan pendampingan. Implementasi/Penerapan/Praktek dilaksanakan setelah segala persiapan termasuk penyusunan materi, buku panduan mitra serta, persiapan bahan dan alat rampung. Pelaksanaan kegiatan Penerapan Ipteks dilakukan berupa perakitan dan pemasangan instalasi Ipteks yang disepakati berupa beberapa unit Hydroponik

EFBS.

3. HASIL

Kegiatan Implementasi Ipteks sebagai pengabdian pada Masyarakat dalam hal ini Mitra kegiatan telah dilakukan. Kegiatan diawali dengan penyuluhan mengenai kepentingan dan keunggulan Hidroponik Sistem pasang Surut berbasis Bell-Siphon, terutama dalam aspek keefisienan ruang dan potensi peningkatan produksi, Lalu dilanjutkan praktek/pelatihan Instalasi unit Hidroponik Pasang-Surut.

(a). Penyuluhan Hidroponik Pasang Surut Berbasis *Bell-Siphon*

Penyuluhan mengenai Keunggulan Hidroponik Pasang Surut dengan bell Siphon mengedepankan bagaimana Sistem Sederhana ini lebih hemat ruang, dan Potensi Produksi yang lebih baik dengan pertumbuhan tanaman yang baik.

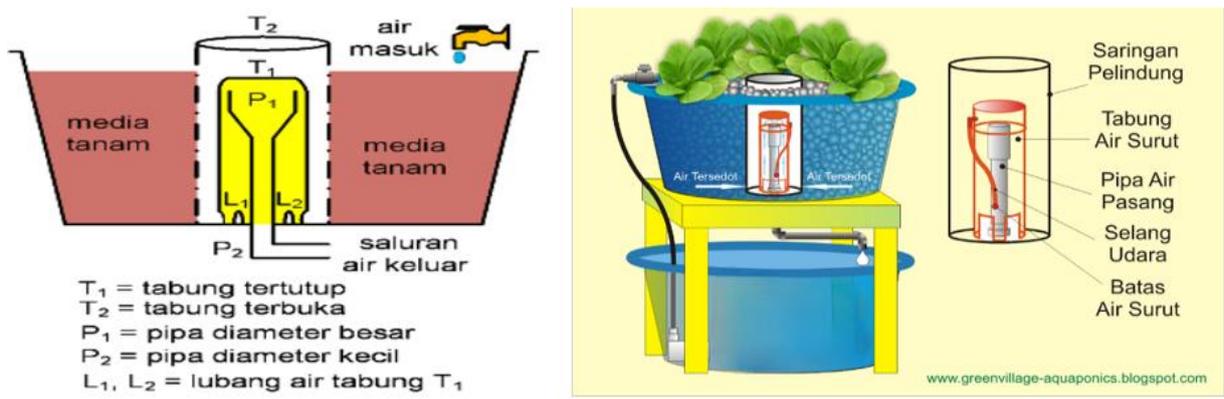




Gambar 1. Aktifitas Penyuluhan Mengenai Hidroponik Pasang Surut (Ebb-Flow)

(b). Perakitan Bell-Siphon

Salah satu piranti yang penting pada model tanam Hidroponik/akuaponik sistem pasang surut adalah Bell-siphon (*Siphon-bell*). Teknologi inilah yang membuat sistem ini menjadi sistem yang otomatis dalam menciptakan fase kering dan fase Basah. Prinsip dan system kerja Bell-Siphon (**Gambar 2**).



Gambar 2. Prinsip Kerja Bell-Siphon

Manfaat utama Bell-siphon antara lain **banyak aerasi untuk akar Tanaman**, oksigenasi tanaman, Saat siphon mengalirkan air secara teratur, seluruh akar terkena udara secara teratur meningkatkan oksigen, sehingga pertumbuhan tanaman terbantu (Haq, 2019). Perakitan dilakukan sebelum Instalasi (Gambar 3)



Gambar 3. Proses Instalasi dan uji kerja Bell-Siphon pada rangkaian Hidroponik

(c). Prakjtek/Demo Instalasi Hidroponik pasang Surut dan dengan Teknologi Bell-Siphon

Praktek instalasi dan demonstrasi kerja hidroponik dilakukan pada Greenhouse dengan mitra sebagai host. Rangkaian kegiatan praktek Instalasi ditunjukkan dalam Gambar 4.





Gambar 4. Rangkaian Kegiatan Praktek dan Pelatihan Instalasi Hidroponik Pasang Surut dengan *Bell-Siphon*

4. DISKUSI

Kegiatan Pengabdian berupa penerapan ipteks Hidroponik Pasang Surut dengan wadah yang beroperasi atas teknologi sederhana rangkaian Bell-Siphon dilakukan dengan tahapan dimulai dari penentuan atau penetapan Lokasi instalasi, kemudian Masyarakat diberi edukasi manfaat dan cara kerja Hidroponik pasang-surut serta system pasang surut yang digerakkan oleh Alat Bernama *Bell-Siphon*. Bell-Siphon dirangkai di rumah/laboratorium kemudian diinstalasi dengan praktek pada Masyarakat/ Mitra, dimana diharapkan manfaat dan keunggulannya dapat diadopsi oleh Masyarakat. Seperti dikemukakan bahwa keunggulan system ini adalah mudah, Murah, Efisien dalam ruang sempit serta efektif bagi pertumbuhan tanaman Hidroponiknya, karena juga mudah ditambahkan berbagai jenis media tanam seperti Hydroton, sekam ataupun pasir dan Kerikil.

Beberapa kelebihan sistem Ebb-Flow adalah tanaman mendapat suplai air, oksigen melimpah dan nutrisi secara berkala, pertukaran oksigen pada system ini jelas lebih baik karena terbawa air pasang surut, serta lebih mudah dalam perawatan tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produktivitas tanaman sayuran pada system pasang surut lebih tinggi dibandingkan dengan sistim NFT (Haq, 2019).

Selanjutnya menurut Marliza et al., (2023)Teknik Hidroponik Pasang surut ditandai dengan adanya fase kering dan fase pasang dalam wadah pembiakan tanaman, Oleh karena itu Media yang digunakan untuk budidaya hidroponik Ebb Flow adalah berbagai bahan organik maupun sintesis, seperti arang sekam, hidroton, kerikil, pecahan bata merah, atau zeolite yang kesemuanya bersifat porous atau melewatkan air.

Kegiatan pengabdian mengimplementasikan 6 (enam) unit hidroponik sederhana berbasis Pasang Surut Setelah kegiatan implementasi Monitoring dilakukan untuk melihat perkembangan, proses dan kemajuan pelaksanaan kegiatan secara terus menerus, identifikasi masalah dan penyimpangan yang muncul pada teknologi yang diimplementasikan. Evaluasi dilakukan dengan mengkaji relevansi, efisiensi, efektivitas dan dampak Implementasi Ipteks yang dilakukan terhadap usaha mitra. Evaluasi keberlanjutan pasca kegiatan dimana diharapkan Hidroponik EFBS ini dapat menjadi contoh dan diterapkan di kelompok usaha, kelompok tani, atau usaha sejenis lain.

5. KESIMPULAN

Aktifitas penerapan Ipteks Hidroponik Pasang Surut dengan Bell-Siphon ini menghasilkan berhasil melakukan pemberdayaan berupa peningkatan lmu pengetahuan dan teknologi bagi mitra (Masyarakat) tentang bagaimana membangun atau merakit Sistem Pasang Surut dengan *Bell Siphon* untuk meningkatkan jumlah produksi, mengurangi resiko kegagalan panen, serta potensi Produksi tanaman Selada yang lebih baik. Kegiatan menghasilkan atau berhasil menginstalasi setidaknya 6 unit Hidroponik Pasang Surut pada wadah (bak) dengan berbagai media, Instalasi dan Pelatihan bagi Ibu-ibu Anggota Mitra. Keberlanjutan penerapan diharapkan pada Mitra juga pada skala Rumah tangga di masing-masing anggota yang telah memperoleh Pelatihan

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS (Times New Roman, size 12)

Ucapan terima Kasih kepada Direktorat Akademik Perguruan Tinggi Vokasi (DAPTV) dirjen Pendidikan Vokasi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan atas Hibah Program Kreativitas Mahasiswa bidang penerapan Ipteks (PKM-PI) tahun 2024, sehingga kegiatan ini dapat dilaksanakan. Dan Juga terima kasih Kepada Pimpinan dan mitra Inkiya Farm Maros atas partisipasinya sebagai mitra.

DAFTAR REFERENSI

- Al-Husaini, M., Zulianto, A. and Sasongko, A., 2021. Otomatisasi Monitoring Budidaya Sistem Hidroponik dengan Internet of Things (Iot) Berbasis Android dan Tenaga Surya. *J Sosial dan Teknologi*, 1(8), pp.785-800.
- Daunijo, 2023. Prinsip Kerja Bell Siphon Sederhana pada Akuaponik Pasang Surut. (online) URL: <http://daunijo.com/prinsip-kerja-bell-siphon-sederhana-padaakuaponik-pasang-surut/> Diakses 23 Juni 2024
- Delya, B., Tusi, A., Lanya, B. and Zulkarnain, I., 2014. Rancang bangun system hidroponik pasang surut otomatis untuk budidaya tanaman cabai. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 3(3), pp.205-215.
- Haq, N.N., 2019. Hidroponik Pasang Surut Tanaman Pakcoy Pada Berbagai Jenis Media Dan Fertigasi Berselang (Dissertation), UPN Veteran Yogyakarta).
- Kadir, M., Chadijah, A., Hidayati W., Kafrawi. 2023. Implementasi Aquaponik dengan pompa tenaga surya untuk efisiensi usaha budidaya ikan nila pada kelompok tani “mandiri” kabupaten sidrap sulawesi selatan. *Jurnal gembira*. Vol. 1 no. 04 (2023):1002-1009.
- Marliza, H., Hayat, N., Yunaspi, D. and Rosyidah, H.N., 2023. Akuaponik Pasang Surut Untuk Kemandirian Pangan Tanjung Uma Tahun 2023. *Journal Of Human And Education (JAHE)*, 3(2), pp.649-655.
- Rumambi, D.P., Ludong, D.P., Saiya, A.M. and Paat, F., 2023. Application Of Solar Panels As A Source Of Electricity For Hydroponic Irrigation Systems. *Jurnal Agroekoteknologi Terapan*, 4(1), pp.122-129.
- Ramadhan, H., Tusi, A., Suhandy, D. and Zulkarnain, I., 2015. Rancang Bangun Sistem Hidroponik Pasang Surut Tanaman Baby Kailan dengan Media Serbuk Serabut Kelapa. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 4(4), pp.281-292.
- Sinaga, C.D. and Purbajanti, E., 2020. Growth And Production Of Chinese Kale (*Brassica oleracea* L.) On Different Growth Media And Ab Mix Substitution With Organic Nutrition Of Float Hydroponic Systems. *Journal of Tropical Crop Science and Technology*, 2(2), pp.34-44.