

PEMANFAATAN LIMBAH BOTOL BEKAS SEBAGAI MEDIA TANAM HIDROPONIK

Wensislaus Arman Nda^{1*}, Astried Priscilla Cordanis²,
Paulus Every Sudirman³

^{1,2,3}Program Studi Sosial Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian Dan Peternakan, Universitas Katolik Indonesia Santu Paulus Ruteng, Indonesia.

wensislaus.ndau@gmail.com¹, astriedcordanis@gmail.com², pauluseverysudirman02@gmail.com³

ABSTRAK

Abstrak: Pertumbuhan penduduk yang pesat akan menyebabkan peningkatan produksi limbah, termasuk limbah plastik. Salah satu jenis limbah plastik yang banyak dihasilkan adalah botol bekas, yang seringkali menjadi sumber pencemaran lingkungan. Salah satu cara untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan memanfaatkan limbah botol untuk dijadikan media tanam secara hidroponik. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan kepada mahasiswa tentang pentingnya pemanfaatan limbah botol plastik untuk dijadikan media tanam hidroponik. Metode pelaksanaan dilakukan melalui pelatihan dan penyuluhan kepada 90 orang mahasiswa sebagai mitra. Metode evaluasi yang digunakan yaitu dengan melihat jumlah semua unit persemaian dan jumlah botol yang disiapkan sesuai sehingga tidak ada yang terbuang. Dari semua hasil persemaian menunjukkan bahwa setiap unit yang disiapkan, semua unit terpakai dan terlihat tumbuh segar. Kegiatan ini juga membawa dampak yang positif bagi mahasiswa. Sebagian besar mahasiswa memahami dan menyadari tentang pentingnya pemanfaatan limbah plastik dalam rangka mengurangi pencemaran lingkungan dan juga tetap bisa produktif dalam hal membudidayakan tanaman sayuran.

Kata kunci: Limbah Plastik; Hidroponik; Sistem Sumbu.

Abstract: Rapid population growth will lead to increased waste production, including plastic waste. One type of plastic waste that is widely produced is used bottles, which are often a source of environmental pollution. One way to overcome this is to use bottle waste to be used as hydroponic planting media. This activity aims to provide knowledge to students about the importance of utilizing plastic bottle waste to be used as hydroponic planting media. The implementation method is carried out through training and counseling to 90 students as partners. The evaluation method used is to look at the number of all seedbed units and the number of bottles prepared accordingly so that nothing is wasted. From all the seedbed results show that every unit prepared, all units are used and look fresh growing. This activity also has a positive impact on students. Most students understand and realize the importance of utilizing plastic waste in order to reduce environmental pollution and also remain productive in terms of cultivating vegetable crops.

Keywords: Plastic Waste; Hydroponic; Wick System.



Article History:

Received: 29-08-2023

Revised : 15-09-2023

Accepted: 22-09-2023

Online : 01-10-2023



This is an open access article under the
CC-BY-SA license

A. LATAR BELAKANG

Pertumbuhan penduduk yang pesat telah menyebabkan peningkatan produksi limbah, termasuk limbah plastik. Pola konsumtif masyarakat yang berlebihan juga menyebabkan permasalahan lingkungan yang cenderung berdampak buruk (Winarno et al., 2023). Dalam proses penguraian, sampah plastik cenderung lebih sulit terurai. Salah satu jenis limbah plastik yang banyak dihasilkan adalah botol bekas, yang seringkali menjadi sumber pencemaran lingkungan. Botol plastik adalah salah satu produk plastik yang paling umum digunakan dan juga berkontribusi pada peningkatan limbah plastik. Sebagian besar limbah botol ini tidak dimanfaatkan dengan baik oleh masyarakat. Pada kenyataannya limbah botol ini apabila dimanfaatkan akan memiliki fungsi yang baru juga dapat meningkatkan nilai ekonomi (Fatma et al., 2021). Di sisi lain, metode pertanian konvensional yang bergantung pada tanah untuk menumbuhkan tanaman menghadapi berbagai kendala, seperti keterbatasan ruang, kualitas tanah yang buruk, dan penggunaan air yang berlebihan. Dalam konteks ini, pemanfaatan limbah botol bekas sebagai media tanam hidroponik dapat menjadi solusi yang inovatif dan berkelanjutan. Pemanfaatan limbah botol bekas sebagai media tanam hidroponik memiliki potensi untuk meningkatkan pertanian perkotaan dan pertanian di daerah dengan lahan terbatas. Hal ini memberikan kesempatan kepada masyarakat untuk terlibat dalam kegiatan pertanian yang berkelanjutan dan berkontribusi pada ketahanan pangan lokal. Pemanfaatan limbah botol bekas juga dapat membantu menjaga kebersihan lingkungan dan mengurangi dampak negatif terhadap ekosistem.

Saat ini, muncul sebuah teknik penanaman tumbuhan yang dapat dilakukan di luar tanah, yaitu secara hidroponik (Natalia et al., 2017). Hidroponik adalah metode budidaya tanaman tanpa menggunakan tanah, tetapi dengan memberikan larutan nutrisi langsung ke akar tanaman. Budidaya dengan metode hidroponik ini tidak membutuhkan lahan yang luas sehingga pengaplikasiannya dapat memanfaatkan lahan yang sempit juga (Syamsu, 2014). Selain memberikan solusi untuk masalah keterbatasan ruang dan kualitas tanah, hidroponik juga dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air dan nutrisi serta mempercepat pertumbuhan tanaman. Pemanfaatan limbah botol bekas sebagai media tanam hidroponik adalah inovasi yang menarik dalam mengatasi dua masalah sekaligus, yaitu peningkatan limbah plastik dan kebutuhan akan metode pertanian yang efisien. Teknik hidroponik berbahan botol bekas sangat efektif dan efisien dalam mengurangi sampah plastik dan memaksimalkan proses produksi sampah yang terdiri dari *reduce*, *reuse* dan *recycle* (Aji et al., 2019). Botol bekas yang biasanya dianggap sebagai limbah dapat diubah menjadi wadah yang berguna untuk menumbuhkan tanaman dengan menggunakan teknik hidroponik. Tanaman hidroponik tumbuh sehat, kuat, dan bersih serta jarang terserang hama (Handayani et al., 2018).

Salah satu teknik budidaya tanaman secara hidroponik adalah sistem sumbu (wick system). Hidroponik sistem sumbu atau sering disebut dengan wick system merupakan system hidroponik dengan memanfaatkan sumbu untuk menyerap air dan nutrisi dengan memanfaatkan daya kapilaritas (Arman Nda, W.2020). Sistem ini merupakan sistem hidroponik yang sangat sederhana, karena hanya membutuhkan sumbu yang dapat menghubungkan antara larutan nutrisi pada bak penampung dengan media tanam. Sistem ini merupakan sistem yang pasif, yang berarti tidak ada bagian yang bergerak. Larutan nutrisi ditarik ke media tanam dari bak atau penampung melalui sumbu. Dalam kegiatan ini digunakan sistem sumbu karena memanfaatkan limbah botol bekas sebagai media tanam. Tujuannya untuk memanfaatkan limbah plastik yang dipandang sebagai barang yang tidak berguna. Tetapi dengan kegiatan ini penggunaan botol bekas ini bisa mengurangi sampah plastik yang ada disekitar wilayah kampus.

B. METODE PELAKSANAAN

1. Metode Pelaksanaan

Kegiatan ini dilaksanakan di Universitas Katolik Indonesia Santu Paulus Ruteng, Kecamatan Langke Rembong Kabupaten Manggarai. Mitra dalam kegiatan ini adalah mahasiswa sosial ekonomi pertanian Unika Santu Paulus Ruteng yang berjumlah 90orang.

2. Tahapan pelaksanaan

Kegiatan ini bertujuan untuk memanfaatkan limbah botol bekas sebagai media tanama hidroponik. Adapun tahapan pelaksanaan dalam kegiatan ini antarlain:

a. Sosialisasi dan pendekatan

Pada tahapan ini diberikan pengetahuan dan arahan dalam pemanfaatan botol untuk dijadikan media tanam secara hidroponik.

b. Pengumpulan dan persiapan alat dan bahan

Bahan yang disiapkan dalam kegiatan ini berupa benih sayur, rockwoll, kain flannel, POC dan botol bekas. Pada tahap ini juga peserta mengumpulkan botol bekas yang sudah tidak dimanfaatkan lagi dari sekitar lokasi kegiatan. Sedangkan alat yang digunakan dalam kegiatan ini berupa gelas ukur, ember, gunting cutter dan gergaji besi.

c. Pelatihan dan penyuluhan

Pada tahapan ini semua peserta secara bersama melakukan kegiatan pemanfaatan botol sebagai media tanam hidroponik sesuai dengan metode yang telah ditetapkan.

d. Evaluasi dan monitoring

Evaluasi merupakan tahapan akhir yang dilakukan setelah kegiatan selesai. Monitoring dan evaluasi merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengukur keberhasilan suatu program (Nda et al.,

2023). Kegiatan evaluasi dan monitoring yang dilakukan dalam kegiatan ini yaitu dengan mengamati rangkaian kegiatan dari proses persemaian sampai pada proses pindah tanam. Jumlah tanaman yang tumbuh akan disesuaikan dengan jumlah benih pada saat persemaian. Dalam hal ini tingkat keberhasilannya dapat diukur.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan ini sudah berlangsung sejak Februari sampai Maret 2023. Adapun rangkaian kegiatan pemanfaatan limbah botol sebagai media tanam hidroponik seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Waktu Pelaksanaan Kegiatan

No	Kegiatan	Pelaksanaan
1	Sosialisasi dan pendekatan	16 Februari 2023
2	Persiapan alat dan bahan	20 Februari 2023
3	Pelatihan dan penyuluhan	25 Februari 2023
4	Evaluasi dan monitoring	10 Maret 2023

1. Sosialisasi dan Pendekatan

Kegiatan sosialisasi ini berlangsung pada 16 Februari 2023. Kegiatan ini melibatkan semua peserta yaitu mahasiswa program studi sosial ekonomi pertanian Unika Santu Paulus Ruteng sebagai mitra. Kegiatan ini bertujuan untuk melakukan sosialisasi kepada peserta tentang pemanfaatan limbah botol sebagai media tanam hidroponik, seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kegiatan Sosialisasi

Pada Gambar diatas terlihat peserta sangat antusias dalam kegiatan sosialisasi. Dalam kegiatan sosialisasi ini peserta diberikan kesempatan untuk berdiskusi dan bertanya terkait dengan metode hidroponik dan pentingnya teknologi ini pada masyarakat saat ini. Saat ini lahan pertanian yang akan digunakan untuk berbudidaya terutama di daerah perkotaan semakin sempit. Hal ini mendorong peserta untuk siap menerapkan sistem ini pada masyarakat sekitar terutama di daerah perkotaan.

2. Persiapan alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam kegiatan ini berupa gunting, gergaji besi, cutter, spoit, gelas ukur dan alat penunjang lainnya. Sedangkan bahan yang digunakan adalah benih pakcoy, AB mix, POC, rockwoll, kain flannel, botol bekas serta dulang bekas, seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Persiapan Alat dan Bahan

Pada gambar diatas terlihat peserta mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan. Peserta mulai memotong botol sesuai ukuran yang ditentukan. Botol yang digunakan dalam kegiatan ini berukuran 1500 ml. Botol yang digunakan didapatkan dari sekitar lingkungan kampus sekaligus membersihkan sampah plastic yang ada disekitar guna menciptakan lingkungan yang bersih dan asri.

3. Pelatihan dan Penyuluhan

Pada tahap ini peserta kegiatan dibekali dengan pengetahuan tentang sistem hidroponik. Kegiatan pelatihan dan penyuluhan dilaksanakan pada 25 Februari 2023, seperti terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Tahapan Pelatihan

Pada Gambar diatas peserta mulai melakukan kegiatan. Peserta kegiatan melakukan pelarutan nutrisi AB mix dan juga pupuk organik cair. Setelah semua nutrisi dilarutkan, peserta mulai melakukan pindah tanam dari media persemaian ke media botol yang sudah disiapkan. Setiap botol diisi dengan air dan nutrisi sesuai dengan jenis perlakuan. Pada setiap

perlakuan dikombinasi antara AB mix dan POC. Sementara untuk perlakuan terakhir nutrisi yang digunakan hanya POC. Perlakuan ini bertujuan untuk menghindari penggunaan bahan kimia dalam budidaya sayuran secara hidroponik.

4. Evaluasi dan Monitoring

Mitra dalam kegiatan ini adalah mahasiswa Sosial Ekonomi Pertanian Unika Santu Paulus Ruteng sebanyak 90 orang. Rata-rata peserta dalam kegiatan ini cenderung lebih paham dan dengan mudah memahami cara budidaya sayuran secara hidroponik dengan media bahan bekas. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa jumlah benih yang disemai adalah 100 tanaman. Jumlah botol bekas yang disiapkan oleh peserta kegiatan juga 100 buah. Dari jumlah ini semua hasil persemaian dan juga botol bekas yang disiapkan telah digunakan sesuai dengan jumlah tanaman hasil persemaian. Dalam hal ini setiap media botol berisi satu tanaman sehingga menghasilkan 100 unit tanaman, seperti terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Persemaian dan Tanaman Pada Media Botol Bekas

Gambar diatas menunjukkan hasil pesemaian dan juga tanaman sayur setelah pindah tanam dalam botol bekas sebagai media. Hasil dari kegiatan ini terlihat tanaman yang sudah dipindahkan ke media tanam botol bekas terlihat tumbuh segar. Dalam hal ini hasil kegiatan berjalan dengan baik mulai dari persemaian sampai pada tahap pindah tanam.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan ini sangat berpengaruh positif bagi mitra dalam hal ini mahasiswa sosial ekonomi pertanian Unika Santu Paulus Ruteng. Hasil kegiatan menunjukkan dari total persemaian tanaman dan juga botol yang disiapkan semuanya digunakan dalam arti tidak ada yang tidak terpakai. Dari setiap unit, menunjukkan setiap perlakuan yang dibuat mulai dari tahap persemaian sampai pada tahap pindah tanam terlihat baik. Tanaman yang sudah pindah tanam terlihat tumbuh dengan segar sesuai dengan jenis perlakuan yang dibuat. Kegiatan ini diharapkan menjadi kegiatan rutin setiap tahunnya. Selain untuk berbudidaya, hasil kegiatan ini juga dapat

memperindah lingkungan kampus. Disisi lain kegiatan ini juga dapat mengurangi jenis sampah plastik yang ada di sekitar lingkungan guna untuk menciptakan lingkungan yang bersih.

DAFTAR RUJUKAN

- Aji, K. R. et al. (2019) 'Hidbokas: Pemanfaatan Botol Bekas Sebagai Media Tanam Hidroponik pada PKH Desa Ngadirejo Magetan', *Jurnal Daya-Mas*, 3(2), pp. 83-86. doi: 10.33319/dymas.v3i2.13.
- Arman Nda, W. (2020). *Pengaruh Substitusi Nutrisi Hidroponik Dengan POC Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (Brassica rapa L.) Pada Hidroponik sistem Sumbu di GreenHouse Fakultas Pertanian Universitas Wijaya Kusuma Surabaya* (Doctoral dissertation, Wijaya Kusuma Surabaya University).
- Haifaturrahmah; Nizaar, Muhammad; Ad, M. (2017) 'Pemanfaatan Botol Plastik Bekas Sebagai Media Tanam', *Jurnal Masyarakat Mandiri*, 1(1), pp. 10–16.
- Handayani, F., Sapri, & Ansyori, A. K. (2018). *Pelatihan Budidaya Sayur Organik dan Tanaman Herbal Organik Berbasis Teknik Hidroponik*. *Jurnal Abdimas Mahakam*, 2(2), 57–64.
- Herwibowo, K., & Budiana, N. S. (2014). *Hidroponik Sayuran untuk Hobi dan Bisnis*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Natalia, Cynthia., Yusita Kusumarini., Jean Francois Pollot. 2017. Perancangan Interior Fasilitas Edukasi Hidroponik di Surabaya. *JURNAL INTRA* Vol. 5, No. 2, hal.97-106.
- Nda, W. A., Hudin, R., Sudirman, P. E., & Ngoni, M. S. (2023). Pemanfaatan Limbah Daun Dan Kotoran Hewan Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Pupuk Organik. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 7(4), 3268-3277.
- Pratiwi, P. R., M. Subandi. and E. Mustari. 2015. Pengaruh tingkat EC (electrical conductivity) terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea L.*) pada sistem instalasi aeroponik vertikal. *Jurnal Agro*. 2(1): 35-42.
- R. Jannah, B.T. Eddy dan T. Dalmiyatun, 2017 Alih Fungsi Lahan Pertanian dan Dampaknya Terhadap Kehidupan Penduduk di Kecamatan Sayung Kabupaten Demak. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 1(1): 1-10.
- Roidah, I. S. (2014). Pemanfaatan Lahan Dengan Menggunakan Sistem Hidroponik. *Jurnal Universitas Tulungagung Bonorowo*, 1(2), 43–50. Diakses dari <https://doi.org/2339-0352>.
- Romadloni, P. L. 2015. Rancang bangun sistem otomatisasi hidroponik NFT (Nutrient Film Technique). *e-Proceeding of Applied Science*. 1 (1): 75-84.
- Solikhah, B., Suryarini, T. and Wahyudin, A. (2019) 'Pemberdayaan Ibu Rumah Tangga Melalui Pelatihan Hidroponik', *Jurnal Abdimas*, 22(2), pp. 121–128.
- Syaefa, E., Duryatmo, S., Angkasa, S., Apriyanti, R. N., Raharjo, A. A., Rizkika, K., Awaluddin, M. (2014). *Hidroponik Praktis*. Depok: PT Trubus Swada
- Syamsu, Ida Roidah. 2014. Pemanfaatan Lahan Dengan Menggunakan Sistem Hidroponik. *Jurnal Universitas Tulungagung Bonorowo* Vol.1, No.2, 43-50
- Wahyudin. 2016. Analisis Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan di Kota Bima. *Jurnal Kesehatan Masyarakat UNTB*.
- Winarno, P. G. G., Puspita, E., Rani, S. E. P., Sumarni, N., & Hadi, S. (2023). Pemanfaatan Limbah Botol Bekas Sebagai Media Pembuatan Aquaponik Sayuran Di Kampung Jawa Kabupaten Rejang Lebong, Bengkulu. *Abdimas Galuh*, 5(1), 15-21.