

PELATIHAN BUDIDAYA TANAMAN HIDROPONIK MENINGKATAN KEMAMPUAN TENAGA KERJA SESUAI SKKNI

Mulono Apriyanto^{1*}, Marlina², Rifni Novitasari³, Akbar Alfa⁴

^{1,3}Departement Food Science, Faculty Agriculture, Universitas Islam Indragiri, Indonesia
²Departement Agrotechnology, Faculty Agriculture, Universitas Islam Indragiri, Indonesia
⁴Departement Civil Engineering, Faculty Engineering, Universitas Islam Indragiri, Indonesia
mulonoapriyanto71@unisi.c.id¹, marlinaunisi@gmail.com², rifnivita@gmail.com³,
alfa.boyoune@gmail.com⁴

ABSTRAK

Abstrak: Ketersediaan lahan yang kecil, pengeluaran yang rendah dan kemampuan pembiayaan, merupakan faktor khas bagi petani muda, sehingga bertanam sayur secara hidroponik merupakan sebuah solusi. Tujuan kegiatan pengabdian adalah untuk meningkatkan kemampuan tenaga kerja dalam mengembangkan pertanian melalui hidroponik sayuran sederhana memiliki kompetensi pembudidaya hidroponik sayuran. Metode pelaksanaan yaitu pelatihan, praktek dan uji kompetensi sesuai SKKNI (Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia) dengan mitra Dinas Tenaga Kerja Pemerintah Kota Batam sebanyak 30 orang. Pelatihan dilakukan didalam kelas, praktek langsung ke kebun hidroponik. Untuk uji kompetensi menggunakan materi uji kompetensi dari Lembaga Sertifikasi Profesi. Hasil yang dicapai yaitu peserta memiliki kompetensi mengoperasikan dan merawat peralatan tangan, mengenal tanaman, produk dan perlakuannya, mengenal organisme pengganggu tanaman dan musuh alami, memilih bahan-bahan kimia dan biologi, menerapkan ketentuan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan di tempat kerja, menanam bahan tanam, menyediakan prasarana pesemaian tanaman, memanen hasil tanaman, melakukan penanganan pasca panen, memelihara sistem hidroponik, memonitor sistem hidroponik, dan memasang sistem hidroponik. Guna mengetahui perubahan pengetahuan memakai metode test tulis dan lisan dari hasil kegiatan dapat disimpulkan terjadi peningkatan kemampuan tenaga kerja muda dalam Bertani hidroponik sayuran sebesar 40%.

Kata Kunci: Hidroponik; Kreatif; Lahan Sempit; Pelatihan; Tenaga Kerja.

Abstract: Small land availability, low expenditure and financing ability are typical factors for young farmers, so growing vegetables hydroponically is a solution. The purpose of service activities is to improve the ability of the workforce in developing agriculture through simple vegetable hydroponics to have the competence of vegetable hydroponic cultivators. The implementation method is training, practice and competency tests according to SKKNI (Indonesian National Work Competency Standards) with 30 partners of the Batam City Government Manpower Office. Training is carried out in the classroom, direct practice to the hydroponic garden. For competency tests using competency test materials from Professional Certification Bodies. The results achieved are that participants have the competence to operate and care for hand tools, know plants, products and their treatment, know plant disturbing organisms and natural enemies, choose chemicals and biology, apply safety, occupational health and environmental provisions in the workplace, plant planting material, provide plant seedling infrastructure, harvest crop products, carry out post-harvest handling, maintain hydroponic systems, monitor the hydroponic system, and install the hydroponic system. In order to determine the change in knowledge using written and oral test methods from the results of activities, it can be concluded that there is an increase in the ability of young workers in vegetable hydroponic farming by 40%.

Keywords: Creative; Hydroponic; Training; Narrow Land; Workforce.



Article History:

Received : 12-08-2023
Revised : 22-08-2023
Accepted : 04-09-2023
Online : 01-10-2023



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

A. LATAR BELAKANG

Kebutuhan akan bahan makanan seperti sayur dan buah semakin hari semakin meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk. Namun, hal itu tidak dibarengi dengan peningkatan lahan pertanian menyusut. Tidak hanya di bidang elektronik, pertanian sekarang juga menjadi sangat berkembang. Hal ini mungkin disebabkan oleh semakin berkurangnya lahan pertanian, bagi orang untuk mulai mencari cara yang lebih efisien untuk mengembangkan pertanian meskipun medannya menyempit. Perkembangan ini tercermin dari adanya metode pertanian yang baru, salah satunya disebut hidroponik (Ermayanti, 2021; Li et al., 2020; Ramadhan, 2021).

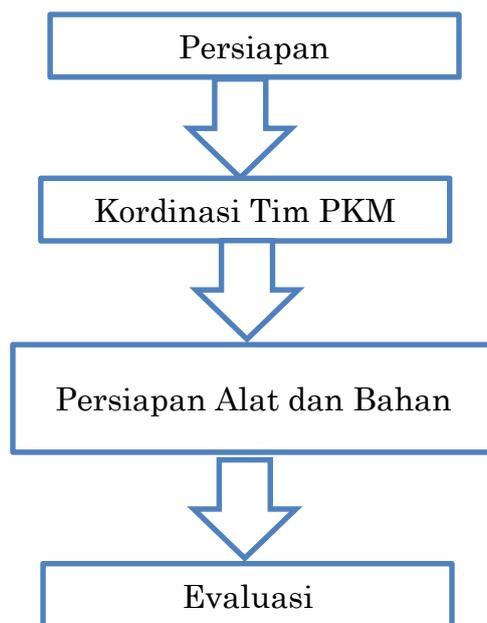
Generasi muda petani desa yang memilih untuk bekerja karena petani umumnya menghadapi masalah bahwa luas lahan pertanian keluarga semakin kecil karena distribusi hak waris. Ketersediaan lahan yang kecil, pengeluaran yang rendah dan kemampuan pembiayaan, merupakan faktor khas bagi petani muda yang perlu dipertimbangkan dalam mencari solusi (Apriyanto et al., 2018; Rahmi et al., 2020; Siskayanti et al., 2020). Hidroponik merupakan tanaman pertanian yang tidak menggunakan tanah. Hidroponik adalah praktik pertanian yang menggunakan air sebagai medianya untuk menggantikan tanah (Rahmi et al., 2020; Waslah et al., 2021). Pemerintah Kota Batam melalui Dinas Tenaga kerja melaksanakan pelatihan hidroponik dan uji kompetensi pembudidaya organik untuk tanga kerja diikuti oleh 30 peserta. Rata-rata, peserta pelatihan belum memiliki kemampuan dan kompetensi sebagai pembudidaya hidroponik sayuran (Apriyanto & Rujiah, 2021; Rahim et al., 2018).

Berdasarkan kondisi peserta mitra di atas, program pelatihan ini memberikan berbagai teknologi dan layanan penunjang terkait upaya peningkatan sayuran melalui hidroponik sayuran. Kegiatan pelatihan ini mempunyai tujuan meningkatkan kemampuan tenaga kerja dalam mengembangkan pertanian melalui hidroponik sayuran dan memiliki kompetensi pembudidaya hidroponik sayuran.

B. METODE PELAKSANAAN

Dinas Tenaga Kerja PEMKO Batam bersama LPK Manchester di Batam merupakan mitra dalam kegiatan PKM, peserta merupakan tenaga kerja tidak terlatih yang terlibat aktif sebanyak 30 orang. Peserta terdiri 3 orang petani sayuran, 1 orang petani Ubi kayu dan 16 orang. Seluruh peserta bukan pembudidaya sayuran dengan cara hidroponik. Pelatihan dilakukan di LPK Manchester dan Farm Hidroponik di Batu aji Batam selama 4 minggu. Program PKM akan dimulai pada bulan 10 Juli – 10 Agustus 2023. Kegiatan PKM ini terbagi menjadi beberapa tahapan:

1. Persiapan. Tahapan ini dilakukan oleh Dinas Tenaga Kerja Batam bersama LPK Manchester melaksanakan pendataan mendata calon peserta sesuai kriteria yaitu pengangguran atau petani. Selanjutnya LPK Manchester melakukan komunikasi dengan LPPM Universitas Islam Indragiri gunakan melaksanakan pelatihan dan uji kompetensi pembudidaya hidroponik.
2. Selanjutnya LPPM Universitas Islam Indragiri (UNISI) melakukan inventaris potensi dosen dengan kemampuan budidaya hidroponik serta memiliki kompetensi teknis sebagai asesor dan pembudidaya hidroponik. Dari hasil kajian potensi dosen maka LPPM menugaskan Dr. Mulono Apriyanto dan Marlina SP, MP sebagai dosen pelaksana PKM. Untuk pelatihan budidaya hidroponik sebagai pelatih adalah Marlina, SP. MP dan Dr. Mulono Apriyanto. Uji kompetensi dilakukan oleh Dr. Mulono Apriyanto sebagai asesor kompetensi yang bersertifikat Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP). Setelah sepakat untuk pemateri dalam PKM selanjutnya dilakukan tahap kordinasi, seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Kegiatan PKM

3. Kordinasi Tim. Tim PKM terdiri dari Dr. Mulono Apriyanto, Marlina, SP. MP (UNISI) dan bapak Lasmi Oyong, S.S (LPK Manchester). Adapun dosen pemateri dari UNISI bertugas memberikan materi budidaya hortikulutra sesuai skema Budidaya Tanaman Hidroponik no SS-HIDROPONIK-TAN-SY-2015 berstandart SKKNI (Standarat Kompetensi Kerja Nasional Indonesia). Metode yang digunakan adalah ceramah dilakukan dalam ruang belajar milik LPK Manchester dan praktek secara langsung dilaksanakan dalam farm hidroponik milik LPK Manchester.

4. Persiapan Alat dan Bahan. Persiapan alat dan bahan terdiri alat bahan praktek dan persiapan uji kompetensi. Alat dan bahan praktek seperti benih sayuran, Nutrisi hidroponik, pralon dan air disiapkan oleh pak Lasmi Oyong selaku Instruktur dan owner LPK Manchester.
5. Pelatihan dalam kelas. Pelatihan ini dengan metode ceramah dan diskusi dilaksanakan dalam ruangan aula LPK Manchester. Materi yang diberikan meliputi GAP (Good Application Pratices) budidaya sayur secara hidroponik terdiri penyiapan media, penyiapan nutria, penyiapan bahan tanam dan jenis jenis hidroponik, panen dan pengemasan. Materi kedua meliputi materi uji kompetensi sesuai SKKNI dengan nomer materi uji SS-HIDROPONIK-TAN-SY-2015 dengan 12 unit kompetensi bersumber dari Lembaga Sertifikasi Profesi Pertanian Nasional.
6. Pelatihan praktek. Pelatihan ini dilaksanakan langsung ke kebun hidroponik milik CK Farm. Adapun materi yang diberikan meliputi penyiapan bahan tanam, penanaman, pemanenan dan pengemasan.
7. Evaluasi kegiatan pelatihan dilaksanakan post test terdiri dari 20 soal teroti dan 10 soal praktek. Perangkat uji terdiri ujian teori dalam bentuk tertulis dan wawancara. Perangkat uji praktek dengan tugas setiap peserta uji mencari dan menentukan potensi produksi yang di presentasikan dihadapan peserta yang lain. Peserta pelatihan dinyatakan mampu jika hasil tiap skema memiliki skor > 300.
8. Uji kompetensi Uji kompetensi menggunakan peringkat Skema Budidaya Tanaman Hidroponik no SS-HIDROPONIK-TAN-SY-2015 dengan 12 unit kompetensi. Peserta direkomendasikan dan dinyatakan kompeten jika hasil uji tiap unit kompetensi memenuhi kriteria kompetensi dengan skor > 90.

Indikator keberhasilan dalam melakukan pelatihan ini tidak hanya dilihat dari penilaian saja, akan tetapi yang lebih penting sikap, budaya kerja menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) dan Keselamatan, Kesehatan Kerja (K3). Selain diatas juga terjalin secara terus menerus antara para LPK Manchester, LPPM UNISI, CK Farm, Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP) Pertanian Nasional dan Praktisi. Solusi yang ditawarkan program pemecahan masalah mitra PKM ini adalah sosialisasi dan pelatihan budidaya hidroponik. Mulai persiapan, pemeliharaan dan pemanen serta packing nya. Adapun jadwal kegiatan pelatihan sesuai SKKNI disajikan pada Table 1.

Tabel 1. Jadwal Kegiatan Pelatihan sesuai SKKNI budidaya tanaman hidroponik

No	Kegiatan	Minggu			
		Minggu ke 1	Minggu ke 2	Minggu ke 3	Minggu ke 4
	Pembukaan				
1	Mengoperasikan dan Merawat Peralatan Tangan				
2	Mengenal Tanaman, Produk dan Perlakuannya				
3	Mengenal Organisme Pengganggu Tanaman dan Musuh Alami				
4	Memilih Bahan-bahan Kimia dan Biologi				
5	Menerapkan Ketentuan Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan di Tempat Kerja				
6	Menanam Bahan Tanam				
7	Menyediakan Prasarana Pesemaian Tanaman				
8	Memanen Hasil Tanaman				
9	Melakukan Penanganan Pasca Panen				
10	Memelihara Sistem Hidroponik				
11	Memonitor Sistem Hidroponik				
12	Memasang Sistem Hidroponik				
	Uji Kompetensi				

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Pengabdian masyarakat dimulai tanggal 10 Juli 2023 – 10 Agustus 2023 dengan tahapan seperti pada metode pelaksanaan :

1. Persiapan

Tahapan ini dilakukan oleh LPK Manchester bersama Dinas Tenaga Kerja Pemda Kota Batam menyiapkan pendaftaran dan mendata calon peserta. Peserta yang memenuhi persyaratan sebanyak 30 orang, peserta laki-laki sebanyak 20 peserta dan peserta wanita sebanyak 10 orang. Data peserta tersebut diserahkan kepada tim LPPM UNISI, LSP Pertanian Nasional.

2. Kordinasi Tim

Selanjutnya LPPM UNISI menugaskan kepada tim pelatih dari dosen UNISI sebanyak 3 orang dan satu orang praktisi diminta memberikan materi tentang praktek dihidroponik. LSP Pertanian Nasional menugaskan Asesor kompetensi dengan kompetensi teknis Budidaya Tanaman Hidroponik sebanyak 1 orang yaitu : Dr. Mulono Apriyanto, STP.MP, kemudian berkerjasama dengan CK Farm sebagai lokasi praktek. CK Farm menugaskan satu orang pengurus CK Farm untuk mendampingi dalam kegiatan praktek. Dalam memudahkan pendampingan dan pengawasan saat

praktek peserta dibagi dalam 3 kelompok dengan anggota tiap kelompok 10 orang.

3. Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dibedakan menjadi dua yaitu pertama peralatan yang digunakan dalam memberi materi dalam kelas seperti infokus dan beberapa liflet dan poster Kedua peralatan praktek seperti instalasi hidroponik. Untuk masing-masing peserta disiapkan rokwool, benih tanaman (kale), plastik, Nutrisi A dan Nutrisi B, pH meter, TDS (Total Disable Solid) dan bekas aqua gelas untuk tempat rokwool.

4. Pelatihan hidroponik

Pelatihan budidaya organik berjalan sesuai rencana. Tim pelaksana bekerja sama dengan LPK Manchester dan CK Farm batam, meningkatkan kemampuan serta pemahaman peserta mengenai budidaya hidroponik. Kegiatan dalam pelatihan tersaji pada Gambar 2.



a



b



c



d

Gambar 2. (a) Suasana pelatihan dikelas; (b) penyemaian benih tanaman pada media rockwool; (c) Kegiatan praktek menanam tanaman hidroponik; dan (d) Kegiatan panen tanaman hidroponik

Kegiatan ini diawali dengan pengenalan dasar yang diberikan berupa pengenalan media tanam, benih, nutrisi dan perangkat atau alat-alat yang akan dipergunakan untuk budidaya tanaman berbasis hidroponik (Gambar seperti pada Gambar 2 (a) (Gracia et al., 2023; Kusumastuti et al., 2021; Yuliana & Amala, 2020). Benih tanaman sayuran disemaikan pada media tanam rockwool terlebih dahulu sebelum dipindahkan ke area pot hidroponik dalam Gambar 2 (b). Penanaman menggunakan bibit dilakukan dengan cara mengambil bibit secara hati-hati dari wadah pembibitan, kemudian bagian akar diselimuti menggunakan media tanam, dan selanjutnya diletakan ke dalam set pot yang telah diatur pada set hidroponik dalam Gambar 2 (c). Hal ini ditunjukkan dengan respon para peserta sebelum dan sesudah kegiatan program pelatihan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil program Pelatihan budidaya hidroponik

Peserta	Sebelum			Sesudah PKM			Peningkatan kemampuan (%)		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c
1	150	200	50	305	300	310	51	33	84
2	210	50	75	300	310	305	30	84	75
3	250	75	100	310	305	305	19	75	67
4	200	100	95	310	305	305	35	67	69
5	75	95	210	310	305	305	76	69	31
6	80	210	250	300	310	310	73	32	19
7	65	250	200	300	310	310	78	19	35
8	210	200	75	300	310	310	30	35	76
9	250	75	80	300	305	310	17	75	74
10	50	80	65	300	305	310	83	74	79
11	50	65	200	305	300	300	84	78	33
12	75	150	50	305	310	300	75	52	83
13	100	210	75	305	310	300	67	32	75
14	95	250	100	305	300	305	69	17	67
15	210	200	95	305	310	305	31	35	69
16	250	75	210	310	310	305	19	76	31
17	200	80	250	310	300	305	35	73	18
18	75	65	200	310	300	305	76	78	34
19	80	210	75	310	300	310	74	30	76
20	65	250	80	310	300	310	79	17	74
21	200	50	150	310	300	310	35	83	52
22	50	75	210	310	300	310	84	75	32
23	75	100	250	300	305	310	75	67	19
24	100	95	200	300	305	310	67	69	35
25	95	210	75	300	305	310	68	31	76
26	210	250	80	300	305	300	30	18	73
27	250	200	65	300	305	300	17	34	78
28	200	75	210	300	305	300	33	75	30
29	75	80	250	300	310	305	75	74	18
30	80	65	50	300	310	305	73	79	84
Rata - rata	136	136	136	304	305	306	55	55	56

Keterangan: (a) Persiapan Tanam Hidroponik Kale (skor); (b) Pemeliharaan Tanaman Hidroponik Kale (skor); dan (c) Panen dan Packing (skor). Adapun sistem budidaya tanaman hidroponik yang dipergunakan ialah sistem Nutrient Film Technique (NFT). Nutrient Film Technique (NFT) merupakan suatu metode budidaya tanaman hidroponik dengan akar tanaman tumbuh pada aliran nutrisi yang dangkal dan tersirkulasi sehingga tanaman dapat memperoleh nutrisi, air, dan oksigen dengan cukup.

Bibit sayuran yang telah tumbuh pada media rockwool kemudian ditranplanting ke media paralon. Bibit yang sudah siap tanam adalah bibit yang berusia 3-4 minggu atau memiliki 3-4 daun. Jenis komoditas yang dibudidayakan dalam sistem hidroponik berupa sayuran daun seperti kangkong, sawi, daun bawang dan Kale. Kegiatan pelatihan budidaya hidroponik memberikan peningkatan pemahaman peserta.

Tanaman yang sudah ditranplanting pada pot hidroponik harus dilakukan perawatan yang meliputi penyulaman, perawatan jaringan irigasi, pengecekan pH dan kepekatan larutan nutrisi serta pengendalian hama dan penyakit (Apriyanto & Sufiyanto, 2022). Tanaman hidroponik dapat dipanen mulai umur 30 hari setelah semai. Panen dilakukan dengan cara mencabut tanaman secara langsung dari lubang tanam dalam Gambar 2 (d).

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata peningkatan kemampuan sebelum dan sesudah pelatihan mengalami peningkatan berturut-turut sebagai berikut persiapan tanam hidroponik kale, pemeliharaan tanaman hidroponik kale, panen dan packing yaitu 55%, 55% dan 56% (Arhim et al., 2022; Laude et al., 2020). Berdasarkan hasil nilai tugas praktek peserta dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan sebelum dan setelah pelatihan mengalami peningkatan yang signifikan, karena sebelum pelatihan skor rata rata peserta belum memahami, setelah pelatihan terjadi peningkatan menjadi mampu (Ismiasih et al., 2021; Latifah et al., 2022; Londa, 2020).

5. Uji Kompetensi pembudidaya tanaman hidroponik

Berdasarkan hasil uji kompetensi materi uji kompetensi nomer SS-HIDROPONIK-TAN-SY-2015 dengan 12 unit kompetensi yang diberikan kepada peserta disajikan pada Tabel 3. Peserta pelatihan dinyatakan memahami jika hasil tiap ujian materi memiliki skor > 90. Hasil evaluasi seluruh materi uji kompetensi memiliki skor sebelum dan setelah uji kompetensi dari peserta menunjukkan hasil antara 15- 75 hal ini menunjukkan belum kompeten. Pada materi Mengoperasikan dan Merawat Peralatan Tangan sebelum pelatihan dan setelah pelatihan terjadi peningkatan kompetensi peserta dari 1 menjadi 30 peserta. Materi Uji mengenal tanaman, produk dan perlakuannya peserta menunjukkan peningkatan kompetensi sebelum pelatihan dan setelah pelatihan dengan jumlah peserta dari tidak ada yang memahami menjadi seluruh peserta kompeten. Setelah uji kompetensi menunjukkan peningkatan kompetensi peserta dalam mengenal

organisme pengganggu tanaman dan musuh alami dari 2 menjadi 30 peserta yang kompeten.

Pada materi Memilih Bahan-bahan Kimia dan Biologi menunjukkan peningkatan jumlah peserta yang kompeten dari seluruh peserta tidak kompeten menjadi seluruh peserta kompeten. Secara umum keseluruhan peserta sebelum pelatihan dan setelah pelatihan mengalami peningkatan kompetensi dari seluruh peserta belum kompeten menjadi seluruh peserta kompeten (Apriyanto, Marlina, et al., 2022; Apriyanto, Mudrika, et al., 2022). Berikut hasil evaluasi peserta 30 petani selama kegiatan pkm, seperti terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Evaluasi Peserta Sebelum dan Sesudah Pelatihan

No	Kegiatan	Sebelum Pelatihan		Sesudah Pelatihan	
		15-70	71-90	15-70	71-90
1	Mengoperasikan dan Merawat Peralatan Tangan	29	1	0	30
2	Mengenal Tanaman, Produk dan Perlakuannya	30	0	0	30
3	Mengenal Organisme Pengganggu Tanaman dan Musuh Alami	28	2	0	30
4	Memilih Bahan-bahan Kimia dan Biologi	30	0	0	30
5	Menerapkan Ketentuan Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan di Tempat Kerja	28	2	0	30
6	Menanam Bahan Tanam	30	0	0	30
7	Menyediakan Prasarana Pesemaian Tanaman	28	2	0	30
8	Memanen Hasil Tanaman	30	0	0	30
9	Melakukan Penanganan Pasca Panen	28	2	0	30
10	Memelihara Sistem Hidroponik	30	0	0	30
11	Memonitor Sistem Hidroponik	29	1	0	30
12	Memasang Sistem Hidroponik	30	0	0	30

Keterangan: Skor < 90 berarti belum kompeten; dan Skor > 90 berarti kompeten. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pemahaman dan kompetensi dari seluruh peserta pelatihan sehingga pelatihan dan uji kompetensi budidaya tanaman hidroponik berhasil. Peserta ternyata tidak memiliki pengalaman bertani bahkan untuk budidaya hidroponik sehingga pelatihan ini mengalami kendala awal mengenalkan dan memberikan penjelasan tentang hidroponik serta istilah istilahnya.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Telah terjadi peningkatan dan perubahan secara signifikan pada pengetahuan tentang budidaya tanaman hidroponik serta panen dan pasca panennya sayuran hidroponik. Pengetahuan sebelum dan sesudah dari 30 orang peserta mengalami peningkatan sebesar 56%. Kompetensi budidaya tanaman hidroponik seluruh peserta mengalami peningkatan dari sebelum

dan setelah pelatihat sebesar 90%. Hal ini dibuktikan meningkatnya jumlah petani hidroponik di Batam dengan CK Farm sebagai bapak angkatnya. Setelah PKM ini disarankan untuk kegiatan lanjutan seperti proses pembuatan jus sayuran dan produk turunan lainnya dari hasil budidaya tanaman hidroponik

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada Dinas Tenaga Kerja PEMKO Batam, pimpinan LPK Manchester, Owner CK Farm, LSP Pertanian Nasional dan LPPM Universitas Islam Indragiri yang telah mengijin praktisi dan dosen Universitas Islam Indragiri untuk melaksanakan pelatihan dan uji kompetensi budidaya tanaman hidroponik guna meningkatkan kompetensi tenaga kerja di PEMKO BATAM. Pak Cecep selaku owner CK Farm yang telah memberikan suport tempat dan bahan praktek selama pelatihan dan uji kompetensi berlangsung.

DAFTAR RUJUKAN

- Apriyanto, M., Marlina, Susanto, B. F., Azhar, A., & Fikri, K. N. S. (2022). Uji Kompetensi Agribisnis Tanaman Perkebunan. *Jurnal Agro Dedikasi Masyarakat (JADM)*, *3*(1), 1–5. <http://journal.ummat.ac.id/index.php/JADM/article/view/8125%0Ahttps://journal.ummat.ac.id/index.php/JADM/article/download/8125/4474>
- Apriyanto, M., Mudrika, I., Fikri, K. N. S., Azhar, A., & Marlina, M. (2022). Peningkatan Kompetensi Siswa Smk Dalam Pengolahan Roti. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, *6*(3), 1963. <https://doi.org/10.31764/jmm.v6i3.7928>
- Apriyanto, M., & Rujiah, R. (2021). Analisis Tingkat Ketahanan Pangan Terhadap Kerawanan Pangan Menggunakan Metode GIS (*Geographic Information System*). *Journal of Food System and Agribusiness*, *5*(1), 54–61. <https://doi.org/10.25181/jofsa.v5i1.1976>
- Apriyanto, M., & Sufiyanto, M. I. (2022). Pengaruh Penambahan Ragi NKL dan Waktu Fermentasi terhadap Populasi Mikroorganisme selama Fermentasi Biji Kakao. *Open Science and Technology*, *02*(02), 180–189.
- Apriyanto, M., Sutardi, Supriyanto, & Harmayani, E. (2018). Effect of fermentation on quality parameter of cocoa bean in Indonesia study. *Agricultural Research Communication Centre*, *7*(2), 30–39.
- Arhim, M., Mulawarman, A., & Rahmah, M. H. (2022). Pelatihan Dan Pendampingan Teknik Budidaya Kakao di Desa Mirring, Kabupaten Polewali Mandar, Sulawesi Barat. *MALAQBIQ*, *1*(1).
- Ermayanti, D. (2021). Sosialisasi Dan Pelatihan Konservasi Lingkungan Tanaman Hidroponik Dan Pembuatan Instalasi Hidroponik Warga Desart 04 Nginden Baru V a&B Nginden Jangkungan Kecamatan Sukolilo Kota Surabaya. *Prosiding Patriot Mengabdi*. <https://conference.untagsby.ac.id/index.php/spm/article/download/161/133>
- Gracia, B. A., Rahayu, R. S., & Sudarso, A. P. (2023). Peningkatan Kompetensi Warga Desa Cihambulu Pabuaran Subang Melalui Budidaya Ikan Lele Dengan Memanfaatkan Lahan Yang Sempit. *Idea Abdimas Journal*. <http://ojs.ideanusa.com/index.php/IAJ/article/view/52>
- Ismiasih, I., Trimerani, R., & Uktoro, A. I. (2021). Edukasi Tanaman Pertanian Sejak Usia Dini Dan Pelatihan Budidaya Tanaman Hortikultura Secara Modern Pada Masa New Normal Di Tpa Sokopuro. *JMM (Jurnal Masyarakat*

- Mandiri*, 5(5), 2408–2422.
<https://journal.ummat.ac.id/index.php/jmm/article/view/5269>
- Kusumastuti, R., Sam, I., Mirdah, A., Putra, D. N., & Touriano, D. (2021). Akuntansi Proses Bisnis Sayuran Hidroponik Kelompok Warga di Kecamatan Jambi Luar Kota. *Jurnal Inovasi, Teknologi, Dan Dharma Bagi Masyarakat (JITDM)*, 3(3), 64–70. <https://mail.online-journal.unja.ac.id/JITDM/article/view/16377>
- Latifah, A., Parwansyah, I., & Sumantri, O. I. (2022). Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat Pedesaan Di Masa Pandemi Melalui Pelatihan Tanaman Hidroponik Dalam Keterbatasan Lahan Di Desa Kertaangsana. *Pastabiq: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 01–10. <https://doi.org/10.56223/pastabiq.v1i1.1>
- Laude, S., Kadir, S., Lamusa, A., Rahim, A., & Darling, R. (2020). Pengolahan Kakao Secara Terpadu di Desa Tomoli Selatan Kecamatan Toribulu Kabupaten Parigi Moutong. *Mosintuvu: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 45–51.
- Li, L., Luo, Y., Li, R., Zhou, Q., Peijnenburg, W. J. G. M., Yin, N., Yang, J., Tu, C., & Zhang, Y. (2020). Effective uptake of submicrometre plastics by crop plants via a crack-entry mode. *Nature Sustainability*, 3(11), 929–937. <https://doi.org/10.1038/s41893-020-0567-9>
- Londa, V. Y. (2020). Pengembangan Kapasitas Masyarakat Pelaku Usaha di Daerah Penyangga Taman Nasional Laut Bunaken Provinsi Sulawesi Utara. *Jurnal Administrasi Bisnis (Jab)*, 10(2), 63–71. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jab/article/view/31269>
- Rahim, A., Hutomo, G. S., & Ponirin, P. (2018). Pemberdayaan Masyarakat dalam Diversifikasi Pengolahan Kakao Terpadu melalui Pendampingan Mahasiswa Kkn-ppm di Kecamatan Ampibabo Kabupaten Parigi Moutong. *Abditani*, 1(1), 28–34.
- Rahmi, D. Y., Faisal, R. F., Agestayani, Susiana, Marlina, W. A., Mardiah, F. P., Erizal, Ahmad, F. A., & Srivani, M. (2020). Hidroponik sebagai bentuk pemanfaatan lahan sempit untuk peningkatan pendapatan rumah tangga di Nagari Sungai Kamuyang. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*, 3(1), 20–30. <http://hilirisasi.lppm.unand.ac.id/index.php/hilirisasi/article/view/389>
- Ramadhan, G. M. (2021). Pelatihan Pengembangan Sistem Aquaponik Budikdamber Untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan dan Kecerdasan Ekologis Masyarakat. *Madaniya*, 2(1), 51–59. <https://www.madaniya.pustaka.my.id/journals/contents/article/view/56>
- Siskayanti, R., Rusanti, W. D., & Kosim, M. E. (2020). Pemberdayaan Karang Taruna melalui Pelatihan Hidroponik sebagai Upaya Ketahanan Pangan Keluarga di Masa Pandemi dengan Pemanfaatan Pekarangan Rumah. *Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaskat/article/view/8020>
- Waslah, Lilawat, E., Rohmaniatasari, A., Bariyyah, A., & Muhibuddin, A. (2021). Pemanfaatan Lahan Sempit Untuk Meningkatkan Kreativitas Santri Dengan Menggunakan Hidroponik di Pesantren. *Jumat Pertanian: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 4–7. <http://ejournal.unwaha.ac.id/index.php/abdimasper/article/view/1146>
- Yuliana, A. I., & Amala, N. (2020). Pengembangan Keterampilan Santri dalam Pertanian Berbasis Hidroponik. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Pertanian*, 1(1), 38–42. <http://ejournal.unwaha.ac.id/index.php/abdimasper/article/view/1067>