p-ISSN: 2598-1218
e-ISSN: 2598-1226
Volume 5 Nomor 5 Tahun 2022
DOI : 10.31604/jpm.v5i5.1719-1729

PENDAMPINGAN TEKNOLOGI HYDRO MINI GARDEN BERBASIS BUDIDAYA TANAMAN POLIKULTUR SECARA HIDROPONIK SEBAGAI UPAYA PEMENUHAN KEBUTUHAN PANGAN KELUARGADI MASA PANDEMI (Studi Pendampingan Pada Ibu-Ibu Pusat Kegiatan Belajar Masyarakat (PKBM) Pimpinan Ranting Aisyiyah (PRA) Merjosari, Kota Malang)

Erfan Dani Septia[1)], Maftuchah[2)] , Hanif Alamudin Manshur[3)]

[1)]Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan,
Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia
[3)]Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian dan Peternakan,
Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia
[2)] Pusat Pengembangan Bioteknologi, Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia
erfandani@umm.ac.id

Abstract

Food is the main basic need of society, especially during the current pandemic. These conditions disrupted Indonesia's food system. Apart from these conditions, Indonesia is also faced with a condition where the number of older people has decreased due to the high mortality rate due to Covid -19 and an increase in the number of pregnancies during the implementation of work from home. The family's role is important in keeping family members in good health so that homemakers are a target to improve skills in providing food needs for families in the current condition of the current economic slowdown and sluggishness. Therefore a hydro mini garden with a hydroponic polyculture cultivation system is a solution to these problems by families who relatively want fast fulfillment of needs. This hydroponic polyculture cultivation system is suitable for several types of food plants and horticulture, especially vegetables and fruit. This is because the consumption of vegetables and fruit will help increase immunity and family health.

Keywords: Food, Pandemic and Polyculture.

Abstrak

Pangan merupakan kebutuhan utama dasar masyarakat khususnya di masa pandemi saat ini. kondisi tersebut menyebabkan terganggunya sistem pangan Indonesia. Selain kondisi tersebut Indonesia juga dihadapkan dengan kondisi jumlah penduduk usia lanjut mengalami penurunan akibat tingginya angka kematian akibat Covid -19 dan peningkatan jumlah angka kehamilan saat pemberlakuan work from home. Sehingga peranan keluarga menjadi hal penting dalam menjaga anggota keluarganya dalam kondisi sehat. Sehingga ibu rumah tangga merupakan sasaran untuk meningkatkan keterampilan dalam menyediakan kebutuhan pangan keluarga dalam kondisi pademi dan lesunya perekonomian saat ini. Oleh karena itu hydro mini garden dengan system budidaya polikultur hidroponik adalah solusi dalam permasalahan tersebut yang sesuai dengan kebutuhan keluarga yang relatif menginginkan pemenuhan kebutuhan yang cepat. Sistem budidaya polikultur hidroponik ini sesuai untuk beberapa jenis tanaman pangan dan hortikultura, khususnya sayuran dan buah. Hal ini dikarenakan konsumsi sayur dan buah akan membantu peningkatan imunitas dan kesehatan keluarga.

Kata kunci: Pangan, Pandemi, dan Polokultur.

PENDAHULUAN

Pangan merupakan kebutuhan utama dasar masyarakat khususnya di masa pandemi saat ini. Kondisi pandemi ini menurut Supriyatno, (2020) menyatakan bahwa kondisi tersebut menyebabkan terganggunya sistem pangan Indonesia, Lapangan kerja di bidang pertanian diperkirakan turun 4,87 persen, sedangkan produksi pertanian dalam negeri akan turun 6,2 persen. Selain itu impor akan turun 17,11 persen dan harga diperkirakan akan naik 1,20 persen dalam jangka pendek dan 2,42 persen pada 2022. Selain kondisi tersebut Indonesia juga dihadapkan dengan kondisi jumlah penduduk usia lanjut mengalami penurunan akibat tingginya angka kematian akibat Covid -19 dan peningkatan jumlah angka kehamilan saat pemberlakuan *work from home*. Hal ini menurut (Raharto, 2020) menyatakan hal tersebut memperburuk keseimbangan penduduk saat ini khususnya di Indonesia serta harus menjaga stabilitas kesehatan dari hal terkecil yaitu keluarga. Sehingga peranan keluarga menjadi hal penting dalam menjaga anggota keluarganya dalam kondisi sehat.

Keadaan tersebut dipengaruhi oleh tetap terjaganya kebutuhan pangan keluarga. Sampai saat ini, kebijakan ketahanan pangan pemerintah adalah berfokus menjaga pasokan bahan makanan pokok. Hal ini dikarenakan ketersediaan bahan pangan pokok pada masa pandemic tergolong sulit. Oleh karena itu untuk menjaga pasokan pangan maka diperlukan usaha produktif pada masing-masing keluarga. Usaha produktif tersebut dapat dilakukan oleh sebagian besar perempuan untuk memenuhi kebutuhan pangan dan menjaga kesehatan keluarga. Menurut (Chairani, 2020) kondisi perempuan telah lama memegang peranan utama dalam *care work*, baik dibayar maupun tidak dibayar. Dalam lingkup keluarga, perempuan merupakan kunci utama untuk menjaga kesehatan anggota keluarganya. Data tahun 2019 menunjukkan sebanyak 37,04 persen perempuan di Indonesia memiliki aktivitas utama mengurus rumah tangga (BPS, 2020).

Sehingga ibu rumah tangga merupakan sasaran untuk meningkatkan keterampilan dalam menyediakan kebutuhan pangan keluarga dalam kondisi pademi dan lesunya perekonomian saat ini. Pemanfaatan lahan pekarangan keluarga merupakan salah satu solusi yang dapat ditawarkan untuk melakukan usaha produktif pemenuhan pangan keluarga (Septia, Windiana, & Amir, 2018). Selain itu para ibu rumah tangga juga di tuntut dapat memanfaatkan teknologi yang ada baik teknologi sederhana ataupun modern (Septia et al., 2018). Pemenuhan pangan yang dimulai dari keluarga juga dituntut cepat dan aplikatif. Oleh karena itu hydro mini garden dengan system budidaya polikultur hidroponik adalah solusi dalam permasalahan tersebut yang sesuai dengan kebutuhan keluarga yang relatif menginginkan pemenuhan kebutuhan yang cepat.

Sistem budidaya polikultur hidroponik ini sesuai untuk beberapa jenis tanaman pangan dan hortikultura, khususnya sayuran dan buah. Hal ini dikarenakan konsumsi sayur dan buah akan membantu peningkatan imunitas dan kesehatan keluarga (Kemenkes, 2020). System budidaya tanaman polikultur menurut (Sidauruk, 2012) bertujuan meningkatkan keberagaman tanaman dalam pemenuhan kebutuhan pangan keluarga. Kemudian hidroponik juga dapat mempersingkat produksi tanaman dan efisiensi lahan budidaya

(Swastika, Yulfida, & Sumitro, 2018). Sehingga harapannya dengan adanya penerapan teknologi hydro mini garden pemenuhan kebutuhan pangan skala keluarga dapat terpenuhi dengan cepat oleh bantuan para ibu rumah tangga.

BAHAN DAN METODE

Adapun bahan yang dibutuhkan dalam pengabdian masyarakat ini adalah

a. Bahan sosialisasi berupa seperangkat alat hidroponik dengan system nutrient film technique (NFT) yaitu metode budidaya tanaman dengan akar tanaman tumbuh pada lapisan nutrisi hidroponik yang dangkal dan tersirkulasi sehingga tanaman dapat memperoleh cukup air, nutrisi dan oksigen (Pamungkas, Purwalaksana, Djamal, & Amina, 2017).
b. Selain itu bahan pelatihan menggunakan seperangkat alat hidroponik system sumbu yaitu dimana tanaman tumbuh dengan bantuan sumbu yang dapat menghubungkan antara larutan nutrisi pada penampung dengan media tanam (Kamalia, Dewanti, & Soedradjad, 2017).

Adapun metode yang digunakan dalam pengabdian masyarakat ini meliputi :

a. Sosialisasi menggunakan multi metode seperti ceramah agar peserta lebih responsif mendapatkan materi mengenai hal terbaru tentang hidroponik (Dani, Windiana, & Ocvanny, 2018), selain itu menggunakan metode tanya jawab bertujuan menambah pemahaman terhadap materi yang disampaikan dalam pelatihan.
b. Pelatihan dalam pengabdian masyarakat ini menggunakan metode simulasi dan outdoor oriented program. Metode simulasi ini modifikasi dari (Malau, Yuliastrin, Simanjuntak, & Gulo, 2018) dimana ibu rumah tangga diberikan alat simulasi yang akan dipraktekkan per individu agar menambah keterampilan peserta selain itu metode outdoor oriented bertujuan untuk mengenalkan kepada ibu rumah tangga bagaimana proses dan gambaran teknologi secara nyata.
c. Pendampingan layanan konsultasi online hal ini dikarenakan kondisi saat pandemi peserta pelatihan mempunyai batasan sesuai dengan protocol kesehatan yang diberlakukan maka layanan kosultasi ini digunakan sebagai wadah sharing dan berkonsultasi mengenai permasalahan tanaman dan teknologi hydo mini garden yang diterapkan baik bagi peserta pelatihan maupun dari anggota pusat belajar kegiatan masyarakat pimpinan aisyiyah merjosari, malang.
d. Evaluasi program dilakukan pada keseluruhan acara dimulai sosialisasi, pelatihan dan pendampingan. Pada saat proses pelatihan maka peserta diwajibkan mengisi questioner yang telah disediakan sebelum dan sesudah acara berlangsung.

Metode tersebut di adopsi dan dimodifikasi dari (Nirmala Ayu Aryanti, Livia Windiana, 2017) dengan tujuan mendapatkan data keberhasilan program yang dilakukan.

e. Analisis hasil evaluasi questioner menggunakan skala likert Proses evaluasi ini menggunakan skala likert. Menurut (Dani et al., 2018) skala likert merupakan teknik self report bagi pengukuran sikap peserta dalam respon terhadap kesetujuan dan ketidaksetuan terhadap pertanyaan yang diberikan sebelum dan sesudah program. Evaluasi ini berdasarkan pada beberapa daftar pertanyaan yang bersifat positif dan negatif yang terdapat dalam kuisioner. Dalam analisis ini menggunakan pengukuran sesuai skala Likert dimana masing-masing pertanyaan diberi nilai sesuai dengan item jawaban yang dipilih dan masing-masing jawaban memiliki bobot penilaian jawaban yang berbeda berdasarkan skala Likert yang digunakan. Respon dan bobot tertuang pada table 1.

Table 1. Respon dan bobot

Respon	Sangat setuju	Setuju	Netral	Tidak Setuju	Sangat tidak setuju
Bobot	5	4	3	2	1

Setelah mendapatkan jawaban kuisioner, maka untuk mengolah data membuat table pengukuran setiap pertanyaan menggunakan skala likert. Sesuai dengan rumus pengukuran yaitu pada tabel 2 sebagai berikut :

Tabel 2. Pengukuran Nilai Indeks Pada Masing-Masing Pertanyaan dengan Skala Likert

Pertanyaan	Skor Masing-Masing Skala	Total Skor	Skor Maksimum	Skor Minimum	Nilai Indeks
Pertanyaan 1 hingga 10	S = T x Pn	TS = S_1 + S_2 +S_3 +S_4 +S_5	Y	X	Rumus Indeks (%) = TS / (Y x 100)

Keterangan :

S = Skor Masing-Masing Skala
T = Total jumlah responden yang memilih
Pn = Pilihan angka skor Likert
TS = Total Skor (Hasil penjumlahan masing-masing skor pada skala Likert)
S_1, S_2, ..., S_5 = Skor masing-masing skala Likert
Y = skor tertinggi Likert x jumlah responden
X = skor terendah Likert x jumlah responden

Setelah dilakukan analisis nilai indeks, maka selanjutnya yaitu mencari interval (rentang jarak) dan interpretasi persen untuk mengetahui keterangan hasil nilai indeks. Tabel 3 yaitu sebagai berikut

Tabel 3. Interval Indeks skala likert

Jawaban	Keterangan
0% - 19.99%	Sangat Tidak Setuju
20%-39.99%	Tidak Setuju
40%-59.99%	Netral
60%-79.99%	Setuju
80%-100%	Sangat Setuju

HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun hasil yang dicapai pada program pengabdian pusat studi dalam pemenuhan kebutuhan keluarga dimulai dengan metode-metode pelaksanaan sebagai berikut:

1. **Sosisalisasi Aquaverticulture kepada**

ibu-ibu pusat kegiatan belajar masyarakat

Sosialisasi ini dilakukan pada kelompok Ibu-ibu pada Pusat Kegiatan Belajar Masyarakat (PKBM) Pimpinan Ranting Aisyiyah (PRA) Merjosari, Lowokwaru yang mayoritas adalah ibu rumah tangga. Kurang lebih 12 ibu rumah tangga dari 35 anggota ibu-ibu pusat kegiatan belajar masyarakat. hal ini dikarenakan ada pembatasan protocol kesehatan Covid 19 pada saat sosialisasi. Sosialisasi ini berisikan tentang pengenalan konsep hidro mini garden, kemudian dilanjutkan dengan pelatihan teknologi hidro mini garden dan konsep pemenuhan gizi keluarga.

Gambar 1. Sosialisasi kegiatan pengabdian pusat studi

Selain itu selain kegiatan sosialisasi kami melakukan pendataan minat ibu rumah tangga khususnya pada ibu-ibu anggota pusat kegiatan belajar masyarakat pimpinan ranting aisyiyah merjosari. Hal ini bertujuan untuk memetakan seberapa besar minat ibu-ibu dalam mengikuti kegiataan ini dan dalam penerapannya.

2. Pelatihan hidro mini garden

Metode sosialisasi/pelatihan ini dengan cara :

a. Memberikan materi terkait pengembangan budidaya polikultur hidroponik dan menejemen kebutuhan gizi keluarga

Kegiatan ini diberikan kepada para peserta pelatihan yaitu ibu-ibu rumah tangga anggota pusat kegiatan belajar masyarakat. Adapun materi terkait pelatihan ada dua jenis materi yang diberikan yaitu meliputi bagaimana system budidaya polikultur hidroponik, jenis-jenis teknologi yang dapat digunakan, kemudian bagaimana menejemen persiapan, perawatan dan pengelolaan hasil panen.

Gambar 2. Penyampaian materi dan Pelatihan hidro mini garden

Kemudian materi selanjutnya membekali ibu-ibu tentang bagaimana pemilihan tanaman bergisi, menejemen gizi keluarga dan bagaimana pengelolaan hasil panen skala rumah tangga sesuai dengan kebutuhan gizi keluarga.

Gambar 3. Penyampaian materi konsep pengelolaan gizi keluarga

Hal ini diharapkan ibu-ibu dapat mengaplikasikan teknologi hidro mini garden pada lingkungan rumahnya selain itu agar mengetahui konsep teknologi ini dari hulu sampai hilir sehingga dapat membantu kebutuhan keluarga akan gizi seimbang yang diapatkan dari komposisi sayur dan buah. Selain itu kami juga melatih mahasiswa agar dapat melatih kecakapan mereka dalam menjelaskan dan memecahkan permasalahan public.

Gambar 4. Penyampaian materi teknologi tepat guna oleh mahasiswa pengabdian

Penyampaian yang dilakukan oleh mahasiswa yang tergabung dalam kelompok pengabdian masyarakat oleh mahasiswa mitra dosen menjelaskan tentang konsep teknologi sederhana dan tepat guna dengan memanfaatkan bahan-bahan bekas pakai.

b. Memberikan pengenalan teknologi dan aplikasi konsep panen pada teknologi hidro mini garden

Berbagai jenis teknologi hidro mini garden yang dapat diaplikasikan pada linkungan rumah maka ibu-ibu juga diberikan beberapa jenis pengenalan alat yang dapat digunakan baik secara lengkap ataupun sederhana.

Gambar 5. Pengenalan teknologi dan aplikasi konsep pemanenan sayur

Ibu-ibu disini di kenalkan teknologi sederhana sampai teknologi yang dibuat dengan teknologi otomatisasi berbasis internet of think agar ibu-ibu dapat membayangkan teknologi yang mana dan tepat diterapkan pada lingkungan perumahannya

c. Memberikan bantuan teknologi kepada pusat kegiatan belajar masyarakat

Pada pengabdian pusat studi ini tidak hanya memberikan materi dan pengenalan teknologi. Maka kami memberikan alat percontohan kepada pusat kegiatan belajar masyarakat agar dapat diaplikasikan

Gambar 6. Penyerahan paket teknologi hidro mini garden

Alat yang diserahkan kepada pusat kegiatan belajar masyarakat menggunakan teknik nutrient film technique (NFT). Teknik ini memerlukan kontinuitas aliran nutrisi pada tanaman dan teknik ini akan meningkatkan kecepatan pertumbuhan tanaman yang akan ditanam.

d. Memberikan paket teknologi sederhana hidroponik ibu-ibu rumah tangga

Pada pelatihan ini tidak hanya pusat kegiatan belajar masyarakat yang diberikan paket teknologi, namun masing-masing ibu-ibu juga diberikan paket teknologi untuk diaplikasikan pada rumah masing-masing.

Gambar 7 paket hidroponik sederhana

Paket ini berisi alat, benih, media tanaman dan nutrisi kepada ibu rumah tangga. Sehingga ibu-ibu dapat mengaplikasikan hasil yang didapat dengan mengembangkan budidaya hidro mini garden ini dengan berbagai jenis tanaman dan nutrisi yang cukup.

3. Memberikan fasilitas layanan konsultasi teknologi kepada ibu-ibu rumah tangga dan pusat kegiatan belajar masyarakat

Tidak hanya sosialisasi, penyampaian materi dan pelatihan. Kami melakukan pendampingan kepada ibu-ibu yang ingin berkonsultasi melalui group whatsapp

Gambar 8. Fasilitas layanan konsultasi teknologi

Layanan ini mempermudah pengabdi dalam memantau perkembangan yang dilakukan ibu rumahtangga di rumah masing-masing.

Evaluasi Pelaksanaan Program

Adapun hasil evaluasi yang dilakukan pada pelaksanaan program kemitraan masyarakat dengan konsep aquavertiqulture dengan metode skala likert dengan alat bantu quesioner ditampilkan pada tabel 4 yaitu sebagai berikut:

Table 4 hasil evaluasi sebelum kegiatan hidro mini garden berlangsung

No	Pertanyaan	nilai indeks(%)
1	Apakah anda tahu tentang pengelolaan pekarangan rumah	68,33333
2	Apakah anda mengetahui tentang hidroponik	71,66667
3	Apakah anda setuju dengan adanya pelatihan mengenai semacam ini	91,66667
4	Apakah anda setuju pelatihan ini akan meningkatkan usaha produktif ibu rumah tangga	90

5	Apakah anda setuju untuk memanfaatkan lahan pekarangan dengan kegiatan produktif	91,66667
6	Apakah anda mengetahui jenis tanaman apa sja yang dapat diditanaman secara hidroponik	66,66667
7	Apakah pekarangan rumah anda dapat dikelola untuk pemenuhan kebutuhan pangan keluarga	80
8	Apakah anda tertarik menerapakan hasil pelatihan ini di pekarangan rumah anda	90
9	Apakah anda setuju pelatihan ini akan membantu kebutuhan keluarga akan sayur	90
10	Apakah anda setuju pengelolaan lahan pekarangan akan meningkatkan estetika di lingkungan rumah anda	91,66667

Keterangan index: 0-19,99% sangat tidak setuju, 20-39,99% tidak setuju, 40-59,99% netral, 60-79,99% setuju, dan 80-100% sangat setuju.

Berdasarkan hasil question table 4 menyatakan bahwa terdapat respon positif dari responder dimana sebesar 68,3% yang mengetahui tentang pengelolaan perkarangan rumah. Selain itu responder sebagian besar telah mengetahui tentang hidroponik sebesar 71,6 %. Namun mereka sangat setuju yang dengan adanya pelatihan semacam ini untuk menambah keterampilan yaitu sebesar 91,6%.

Berdasarkan hasil sosialisasi mayoritas ibu rumah tangga sangat sstuju mengenai adanya peningkatan usaha produktif seorang ibu rumah tangga yaitu sebesar 90% dari jumlah responder yang hadir. Kemudian responder sangat setuju untuk memanfaatkan pekarangan untuk kegiatan produktif sebesar 91,6% dan ibu-ibu juga sedikit mengetahui jenis tanaman apa saja yang ditanam secara hidroponik sebesar 66,6%, sehingga keterampilan ibu-ibu dengan mengikuti pelatihan ini akan kegiatan produktif ibu rumah tangga. Dimana responder sangat setuju dengan dengan pemanfaatan pekarangan rumah sebesar 80% untuk pemenuhan kebutuhan keluarga dan 90% diantaranya ingin menerapkan hasil pelatihan ini nantinya agar mencukupi kebutuhan keluarga akan sayur serta 91,6% setuju aplikasi ini dapat meingkatkan estetika pada areal pekarangan rumah.

Table 5. hasil evaluasi setelah kegiatan hidro mini garden berlangsung

No	Pertanyaan	**nilai indeks (%)**
1	Apakah anda telah mengetahui tentang pengelolaan pekarangan rumah anda	73,33333
2	Apakah anda telah mengetahui tentang hidroponik	95
3	Apakah anda setuju dengan adanya pelatihan semacam ini	95
4	Apakah pelatihan ini memberikan dampak positif	93,33333
5	Apakah pelatihan ini memberikan dampak negative	33,33333
6	Apakah alat hidroponik dapat mengganggu kondisi rumah anda	48,33333
7	Apakah Pelatihan ini dirasa menunjang kebutuhan pangan keluarga	93,33333
8	Apakah anda ingin menerapakan hasil pelatihan ini di pekarangan rumah anda	90
9	Apakah pelatihan ini akan membantu usaha produktif ibu rumah tangga	91,66667
10	Apakah menurut anda pelatihan ini mudah diaplikasikan pada rumah masing-masing	86,66667

Keterangan index: 0-19,99% sangat tidak setuju, 20-39,99% tidak setuju, 40-59,99% netral, 60-79,99% setuju, dan 80-100% sangat setuju.

Berdasarkan data hasil evaluasi setelah pelatihan maka didapatkan data peningkatan pengetahuan pengelolaan pekarangan rumah sebesar 5 % dari hasil sebelum pelatihan menjadi 73,3 %. Selain itu peningkatan sebesar 23,4% dari pengetahuan mengenai hidroponik menjadi 95% dari hasil sebelumnya, selain itu 95% ibu-ibu sangat antusias terhadap pelatihan semacam ini. Dimana 93% nya menyatakan pelatihan hydro mini garden memiliki dampak positif. Kemudian sebagian besar menyatakan sangat tidak setuju mengenai pelatihan ini membawa dampak negative dan menggagu kondisi rumah apabila di terapkan pada pekarangan rumah.

Selain itu ibu-ibu kurang lebih 86%-93% menyatakan bahwa pelatihan ini sangat mudah diaplikasihan pada pekarangan rumah masing-masing, dapat membantu meningkatkan usaha produktif dan menunjang kebutuhan pangan keluarga, sehingga ibu-ibu sangat ingin menerapkan hasil pelatihan hydromini garden pada pekarangan rumah mereka.

KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat diambil yaitu sebagai berikut.

1. Peningkatan pengelolaan lahan pekarangan dengan penerapan teknologi hydro mini garden dalam pengembangan system budidaya polikultur hidroponik.
2. Program hydro mini garden merupakan program yang dapat meningkatkan pemenuhan kebutuhan pangan keluarga.

Saran

Adapun saran yang dapat diberikan yaitu sebagai berikut:

1. Dapat disarankan bahwa ibu rumah tangga dapat memilih jenis teknologi dan komposisi tanaman pada budidaya polikutur hidroponik
2. Perlu dilakukan pembinaan lebih lanjut mengenai manajemen pengelolaan dan peningkatan nilai tambah pada hasil program hydo mini garden.

UCAPAN TERIMAKASIH

Saya ucapkan terimakasih kepada Direktorat Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat, Universitas Muhammadiyah Malang, Pusat Pengembangan Bioteknologi, dan Pusat Kegiatan Belajar Masyarakat Pimpinan Ranting Aysiyah Mejosari, Lowokwaru, Kota Malang yang telah bersedia menjadi mitra kami. Serta semua pihak yang telah membantu adik-adik Pengabdian Masyarakat oleh Mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

Chairani, I. (2020). Dampak Pandemi Covid-19 Dalam Perspektif Gender Di Indonesia. Jurnal Kependudukan Indonesia, Edisi Khus(Juli), 39–42.

Dani, E., Windiana, L., & Ocvanny, N. (2018). Analisis Prilaku Ibu Rumah Tangga di Perkotaan Terhadap Pemanfaatan Teknologi Aquavertikulture Inovasi Pengembangan Budidaya Pertanian dan Perikanan pada Lahan Sempit. VIABEL: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Pertanian, 12(2), 1–10. https://doi.org/10.35457/viabel.v12i2.494

Kamalia, S., Dewanti, P., & Soedradjad, R. (2017). TTeknologi Hidroponik Sistem Sumbu Pada

Produksi Selada Lollo Rossa (Lactuca sativa L.) Dengan Penambahan CaCl2 Sebagai Nutrisi Hidroponik. Jurnal Agroteknologi, Vol. 11, p. 96. https://doi.org/10.19184/j-agt.v11i1.5451

Kemenkes. (2020). Final-Panduan-Gizi-Seimbang-Pada-Masa-Covid-19-1.Pdf. Panduan Gizi Seimbang Pada Masa Pandemi COVID-19, p. 31.

Malau, A. G., Yuliastrin, A., Simanjuntak, H., & Gulo, E. (2018). Meningkatkan Keterampilan Bercocok Tanam Dengan Metode Hidroponik di Kelurahan Mukakuning, Kota Batam. Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Terbuka, (1), 18–24.

Nirmala Ayu Aryanti, Livia Windiana, E. D. S. (2017). Efek Pendapatan Penerapan Sistem Padi Terintegrasi Pertanian, Peternakan Dan Perikanan Di Desa Pangkemiri Kecamatan Tulangan Kabupaten Sidoarjo. Agroveteriner, 6, 62–71.

Pamungkas, G., Purwalaksana, A. Z., Djamal, M., & Amina, N. S. (2017). Rancang Bangun Hidroponik Sistem Nutrient Film Technique Otomatis Berbasis Arduino. Prosiding Snips 2017, 45–51.

Raharto, A. (2020). Covid-19 Countermeasures in View of the Malthusian Theory of Population. Jurnal Kependudukan Indonesia, 2902, 1–6.

Septia, E. D., Windiana, L., & Amir, N. O. (2018). Pemberdayaan Ibu Rumah Tangga Dengan Teknologi Budidaya Aquavertikulture Pada Lahan Sempit. CARADDE: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 1(1), 30–35. https://doi.org/10.31960/caradde.v1i1.17

Sidauruk, L. (2012). Polikultur sebagai strategi pengelolaan hama pada ekosistem pertanian berkelanjutan. Majalah Ilmiah Methoda, 2(2), 1–13.

Supriyatno, H. (2020). Ketahanan Pangan di Tengah Pandemi Covid-19. Bhirawa Online.

Swastika, S., Yulfida, A., & Sumitro, Y. (2018). Budidaya Sayuran Hidroponik (Bertanam Tanpa Media Tanah) (1st ed.; Fahroji, Ed.). Riau: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian.