

AQUAPONIK SOLUSI PANGAN RUMAH TANGGA

Diterima: ¹Livia Windiana, ²Desiana Nuriza Putri
14 Oktober 2021
Revisi: ³Dina Amalia, ⁴Annisa' Melliana Rahmah
05 November 2021 ^{1,2,3,4}Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Malang
^{1,2,3,4}Malang, Indonesia
Terbit: E-mail: ¹windianalivia@yahoo.co.id, ²desiana@umm.ac.id,
23 November 2021 ³dinaamalia6689@gmail.com, ⁴mellianarahmah10@gmail.com

ABSTRAK

Pertanian perkotaan merupakan salah satu strategi yang dapat membentuk ketahanan pangan keluarga di perkotaan. Sistem akuaponik merupakan salah satu kegiatan pertanian perkotaan. Akuaponik skala kecil dapat digunakan untuk skala rumah tangga. Diperlukan perawatan yang maksimal dalam budidaya akuaponik agar pertumbuhan dan hasil sayuran dan ikan baik. Akuaponik dapat menjadi solusi IRT yang tidak mengatur pengeluaran makanan sehari-hari dengan mendapatkan hasil panen ikan dan sayuran yang dipanen per hari. Tujuannya adalah untuk: (1) menganalisis frekuensi konsumsi sayuran rumah tangga, (2) menganalisis pendapatan (tabungan) rumah tangga dari penerapan akuaponik. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dan metode survey serta menggunakan analisis pendapatan. Hasil penelitian menunjukkan: (1) Terjadi peningkatan frekuensi makan sayur pada responden sebesar 9,5%. Sebelum sosialisasi, frekuensi makan sayur untuk rumah tangga adalah 90,5%, sedangkan setelah kegiatan dilakukan, frekuensi makan sayur adalah 100%. Responden mengkonsumsi sayur mayur setiap hari sehingga telah memenuhi jumlah minimal konsumsi sayur dan buah per anggota rumah tangga yaitu tiga porsi buah dan dua porsi sayuran atau sebaliknya setiap hari (2) Pendapatan atau tabungan rumah tangga dengan menerapkan budidaya perikanan adalah Rp. 126.000/bulan diperoleh dari hasil panen sayur mayur dan lele. *Kata kunci: Akuaponik, Konsumsi Sayur dan Ikan, Penghematan Pendapatan*

ABSTRACT

Urban farming is one of the strategies that can shape family food security in urban areas. The aquaponic system is one of the urban farming activities. Small-scale aquaponics can be used for household scale. Maximum care is needed in aquaponic cultivation so that the growth and yield of vegetables and fish are good. Aquaponic can be an IRT solution that does not manage daily food expenditure by getting fish and vegetable crops that are harvested per day. The purpose of this community service is to: (1) analyze the frequency of household vegetable consumption, (2) analyze household income (savings) from the application of aquaponics. This study uses a qualitative approach and survey methods and uses income analysis. The results showed: (1) There was an increase in the frequency of eating vegetables in respondents by 9.5%. Before the socialization, the frequency of eating vegetables for households was 90.5%, while after the activity was carried out, the frequency of eating vegetables was 100%. Respondents consume vegetables every day so that they have fulfilled the minimum amount of vegetable and fruit consumption per household member is three portions of fruit and two portions of vegetables or vice versa every day (2) Household food income or saving by applying aquaculture is Rp. 126.000/month obtained from the harvest of vegetables and catfish.

Keywords: Aquaponic, Vegetable and Fish Consumption, Income Saving

PENDAHULUAN

Pertanian perkotaan atau *urban farming* merupakan upaya untuk membentuk ketahanan pangan keluarga di daerah perkotaan. Meningkatnya alih fungsi lahan pada daerah perkotaan merupakan salah satu dampak dari semakin pesatnya pembangunan perekonomian dan perluasan pemukiman penduduk. Sebagian besar lahan pertanian berubah menjadi perumahan, pertokoan dan lain sebagainya. Hal ini berpotensi makin kecilnya luas lahan untuk bercocok tanam maka semakin kecil kesempatan untuk mencapai ketahanan pangan masyarakat.

Kegiatan *urban farming* dari skala rumah tangga dapat memproduktifkan masyarakat agar lebih mandiri secara social maupun ekonomi (Agroteknologi et al., 2016). Hal ini merupakan salah satu usaha dalam pemenuhan kecukupan pangan di daerah perkotaan, sehingga mampu mengurangi pengeluaran rumah tangga (Badan Ketahanan Pangan, 2018). Sistem aquaponic adalah salah satu kegiatan *urban farming*.

Perumahan Pandanwangi Green Park Blok A, Kecamatan Blimbing, Kota Malang terletak di tengah kota dengan penduduk yang cukup padat dan lahan yang tidak luas. Perumahan Pandanwangi Green Park Blok A merupakan perumahan yang beberapa warganya menerapkan system aquaponic. Sistem Aquaponik merupakan metode budidaya tanaman dan ikan dalam satuwadah (ember, kolam, aquarium dan lain sebagainya) di mana system tersebut dapat memperbarui nutrisi yang ada, dengan bantuan air yang selalu mengalir dalam alat tersebut sehingga ikan dan tanaman dapat tumbuh dengan baik (Rizal et al., 2018); (L. Handayani, 2018); (Septia et al., 2018); (Firdaus et al., 2018). Kedua sistem tersebut saling melengkapi dimana amoniak yang dihasilkan oleh ikan merupakan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman untuk tumbuh. Tanaman berperan mengurangi kadar amoniak dalam air yang bisa meracuni ikan (Efendi, 2016); (Taqwdasbriliani et al., 2013); (Li et al., 2018). Kadar oksigen dalam air dipelihara dengan daur ulang air menggunakan teknologi sederhana yang tepat guna. Selain menggunakan tekonologi yang sederhana, keunggulan aquaponic lainnya adalah lebih hemat air, mendapat hasil panen sayur dan ikan bersamaan serta dapat diterapkan pada lahan yang sempit (Shafahi & Woolston, 2014). Aquaponic skala kecil dapat digunakan untuk skala rumah tangga.

Banyak sedikitnya produksi yang dihasilkan dalam pemanenan aquaponic mempengaruhi tingkat konsumsi. Oleh karena itu warga yang membudidayakan sayur dan ikan menggunakan aquaponik perlu memperhatikan bagaimana meningkatkan produksi, kualitas sayur dan ikan yang tinggi. Untuk itu diperlukan perawatan yang maksimal dalam budidaya secara aquaponik agar pertumbuhan sayur dan ikan bagus, menghasilkan panen yang maksimal sehingga meningkatkan *saving* belanja rumah tangga. Selain itu aquaponic bisa menjadi solusi membantu IRT yang tidak bekerja dalam manajemen pengeluaran pangan harian dengan mendapatkan hasil panen ikan dan sayur yang di sistem panen per hari.

Pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan untuk: (1) menganalisis frekuensi konsumsisayur rumah tangga, (2) menganalisis pendapatan (*saving*) rumah tangga dari penerapan *aquaponic*.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Perumahan Pandanwangi Green Park Blok A di kota Malang. Waktu penelitian dilakukan bulan April-Juni 2021. Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kualitatif dengan metode survei. Dimana metode survei merupakan pengamatan yang dilakukan untuk memperoleh data yang akurat atau sesuai pada lokasi dan masalah tertentu (Daniel, 2002). Objek penelitian menjelaskan siapa dan apa yang akan dijadikan obyek penelitian, kapan dan di mana penelitian dilakukan (Husein Umar (2005 : 303). Menurut Suharismi Arikunto(2001:5) objek penelitian adalah pokok masalah dalam

sebuah penelitian tertentu. Objek penelitian ini adalah frekuensi konsumsi sayur sebagai X1 dan saving rumah tangga sebagai variabel X2 serta aquaponik sebagai variabel Y. Teknik pengambilan sampel dengan metode *Purposive sampling* berdasarkan karakteristik sebagai berikut: masyarakat yang dijadikan responden memiliki alat aquaponic dan sedang membudidayakan sayur dan ikan secara aquaponic

Analisis Data

Menurut Soekartawi dalam Tain (2005) untuk menganalisis biaya dalam pendapatan usahatani dapat dihitung dengan menjumlahkan semua biaya tetap seperti biaya penyusutan ditambah dengan biaya variable seperti biaya air, listrik dan benih yang digunakan dalam budidaya.

Biaya tetap dalam budidaya aquaponic memiliki masa pakai atau usia produktif kurang lebih 3 sampai 4 tahun tergantung perawatan. Penyusutan peralatan dapat diperoleh dengan cara harga beli alat dikurangkan dengan harga estimasi jika alat tersebut dijual bekas dibagi dengan umur ekonomis atau umur pakai.

Penerimaan budidaya aquaponic adalah hasil dari semua penerimaan panen sayur dan ikan. Penerimaan merupakan perkalian dari seluruh hasil panen yang diperoleh dari budidaya ikan dan sayur dengan perkiraan harga jual hasil panen tersebut.

Pendapatan atau sering disebut *profit* atau *saving* dari usahatani diperoleh dari penerimaan budidaya aquaponic berupa panen ikan dan sayur dikurangi semua biaya yang telah dikeluarkan selama usahatani (Windiana & Artha, 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Karakteristik responden di Perum Pandanwangi Green Park Blok A mengenai penerapan sistem aquaponik sebagai salah satu solusi dalam pangan rumah tangga diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Usia	Jumlah	Persentase
< 20 tahun	0	0 %
20-35 tahun	8 orang	30%
>35 tahun	19 orang	70%
Total Responden	27 orang	100%

Berdasarkan table 1 jumlah responden terbanyak dengan umur lebih dari 35 tahun, yakni sebanyak 19 responden berusia sekitar 35-45 tahun dengan persentase 70%. Sedangkan 8 responden berusia sekitar 20-35 tahun dengan persentase 30%.

Tabel 2. Pengetahuan Responden Berdasarkan Pekerjaan

Pekerjaan	Jumlah	Persentase
Pegawai Negeri Sipil	4 orang	15 %
Swasta	7 orang	26 %
Wiraswasta	7 orang	26 %
Ibu Rumah Tangga	9 orang	33 %
Total Responden	27 orang	100%

Berdasarkan table 2 mayoritas responden mempunyai pekerjaan Ibu Rumah Tangga dengan persentase 33%, 4 responden mempunyai pekerjaan sebagai Pegawai Negeri Sipil dengan persentase 15%. Sedangkan untuk responden lainnya yakni bekerja sebagai karyawan swasta dan wiraswasta sebanyak masing-masing 7 responden sebagai karyawan swasta (26%) dan 7 responden sebagai wiraswasta (26%).

Tabel 3. Tingkat Pengetahuan Responden

Tingkat Pengetahuan	Sebelum Program Pengabdian		Setelah Program Pengabdian	
	Mengetahui	Tidak Mengetahui	Mengetahui	Tidak Mengetahui
	Persentase (%)	Persentase (%)	Persentase (%)	Persentase (%)
Pengetahuan dan Pemahaman Dasar Tentang Budidaya Aquaponik	23.8	76.2	83.3	16.7
Pengetahuan Tentang Tanaman Untuk Budidaya Aquaponik	100	0	100	0
Pengetahuan Tentang Jenis Ikan yang dibudidaya Dalam Sistem Aquaponik	95.2	4.8	100	0
Pengetahuan Tentang Keuntungan Sistem Aquaponik	33.3	66.7	100	0
Total Responden	27 Orang			

Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat bahwa pengetahuan responden mengenai sistem budidaya aquaponik meningkat sebesar 59.5% setelah adanya sosialisasi yang dilakukan di Perum Pandanwangi GreenPark Blok A. Pengetahuan dan Pemahaman dasar tentang budidaya aquaponik saat sebelum kegiatan sosialisasi dilaksanakan hanya 23.8%, sedangkan setelah kegiatan dilaksanakan meningkat menjadi 83.3%. Sedangkan untuk pengetahuan tentang tanaman pada budidaya aquaponik tidak terjadi perubahan baik sebelum maupun setelah kegiatan dilaksanakan, yakni 100% responden mengetahui tentang tanaman yang dibudidaya pada sistem aquaponik. Untuk pengetahuan jenis ikan yang cocok dibudidaya pada sistem aquaponik meningkat yakni 95.2% sebelum dilakukannya kegiatan ini, sedangkan setelah kegiatan dilakukan terjadi peningkatan sebesar 100%. Untuk pengetahuan mengenai keuntungan sistem aquaponik juga terjadi peningkatan dari 33.3% menjadi 100% responden yang mengetahui keuntungan dari sistem budidaya aquaponik.

Frekuensi Konsumsi Sayur Masyarakat

Konsumsi rata-rata sayur penduduk Indonesia sebesar (37,94 kg/perkapita/tahun), nilai tersebut jauh dibawah standar Angka Kecukupan Gizi FAO yaitu 65,75 94 kg/perkapita/tahun (Purwantini dkk, 2016). Sayur mengandung zat gizi mikro yang dibutuhkan oleh tubuh seperti mineral dan vitamin. Pentingnya asupan sayur sebagai sumber mineral dan vitamin, berdasarkan Peraturan Presiden No. 42 Tahun 2013 tentang Gerakan Nasional Perbaikan Gizi, pemerintah mendorong masyarakat untuk mengkonsumsi sayur dan buah setiap hari. Masalah gizi masyarakat adalah salah satu prioritas kesehatan nasional. Keputusan masyarakat dalam mengkonsumsi sayur dipengaruhi oleh persepsi tentang sayur dan karakteristik sensori sayur. Masyarakat yang memiliki persepsi baik terhadap sayur akan meningkatkan kesadaran masyarakat dalam mengkonsumsi buah dan sayuran. Kurangnya konsumsi makanan sumber zat gizi mikro dalam waktu tertentu diduga dapat menyebabkan masalah kesehatan seperti obesitas, diabetes dan hipertensi. Program pendampingan pemanfaatan system aquaphonik sebagai solusi berkebun diperkotaan berhasil meningkatkan frekuensi responden dalam mengkonsumsi sayur (Tabel.4).

4. Frekuensi Mengkonsumsi Sayur

Frekuensi Mengkonsumsi Sayur	Sebelum Program Pengabdian	Setelah Program Pengabdian
	Persentase (%)	Persentase (%)
2 Hari Sekali	0	0
3 Hari Sekali	9.5	0
Satu Minggu Sekali	0	0
Setiap Hari	90.5	100
Total Responden	27 Orang	

Sebelum kegiatan dilaksanakan, frekuensi makan sayur setiap hari sebesar 90.5%, sedangkan setelah kegiatan dilaksanakan menjadi 100% responden mengonsumsi sayur setiap hari sehingga sudah memenuhi jumlah minimal konsumsi buah dan sayur setiap anggota rumah tangga adalah 2 porsi sayur dan 3 porsi buah-buahan per hari. Hal ini berimplikasi bahwa penerapan system aquaponic memberikan kontribusi dalam meningkatkan konsumsi sayur rumah tangga. Beberapa hasil penelitian (Mc Aleese, 2007; Kemenkes, 2014) menyatakan kandungan zat gizi mikro dalam sayur dan buah berpengaruh dalam mempertahankan tekanan darah, kadar gula, dan kolesterol darah tetap normal. Selain itu, kandungan antioksidan dalam buah dan sayur berperan dalam meningkatkan daya tahan tubuh terhadap oksidasi dan meningkatkan system imun tubuh. Beberapa penelitian telah melaporkan tentang peran sayur dan buah sebagai sumber serat yang dapat membantu mencegah penyakit jantung dan kanker serta memberikan efek protektif terhadap kejadian stroke, penyakit katarak, penyakit paru-paru obstruktif kronik, dan hipertensi. Pola makan tidak seimbang seperti terlalu tinggi karbohidrat dan kurang serat serta gaya hidup tidak sehat meningkatkan resiko overweight dan obesitas.

Keputusan orang untuk mengonsumsi suatu makanan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti persepsi sensorik manusia, ketersediaan, dan aksesibilitas. Ketersediaan dan aksesibilitas pangan bergantung pada stok pangan, sistem distribusi dan daya beli atau kemampuan finansial individu. Keputusan mengenai pilihan makanan bersifat multifaktorial. Entah dapat mendorong mereka oleh faktor fisiologis atau faktor psikologis atau keduanya. Oleh karena itu, pemilihan makanan tidak semata-mata tentang rasa dan bahan, tetapi mencakup faktor-faktor lain seperti atribut kesehatan, pandangan agama, budaya, pengetahuan, dan informasi. Berdasarkan persepsi manusia yang mendorong pengalaman indrawi manusia, tingkat penolakan untuk pilihan makanan tertentu mungkin tinggi jika motif non-indra cenderung memiliki besaran negatif. Pilihan makanan mungkin dinamis tergantung pada persepsi makanan masyarakat. Beberapa penelitian telah menyelidiki hubungan antara informasi dan sikap terhadap makanan (David et al. 2019; Roininen 1999; Steptoe et al. 1995). Studi-studi ini menemukan bahwa informasi dapat mengubah persepsi manusia tentang makanan. Penerimaan atau penolakan tergantung dari besarnya motif tersebut.

Peningkatan pola konsumsi sayur pada responden setelah penerapan sistem aquaponic terbukti efektif diaplikasikan pada lahan atau pekarangan terbatas dan dapat mendorong usaha ketahanan pangan karena metode ini cukup efisien untuk mendapatkan sayuran secara sehat dan aman. Selain karena lahan yang terbatas, salah satu faktor penyebab minimnya tingkat konsumsi sayur adalah penerapan PSBB selama pandemi yang berdampak pada terhambatnya proses pemasaran sayuran. Sayur-sayuran biasanya dikirim melalui beberapa jalur namun akibat lockdown akibat pandemi COVID-19, rantai pasok menjadi terganggu. Pandemi COVID-19 telah menyebabkan terputusnya rantai pasok sayuran. Hal ini karena adanya pembatasan pergerakan, beberapa pedagang tidak bisa

masuk ke kawasan tertentu. Untuk produk sayuran yang mudah mengalami kerusakan (perishable) seperti kangkung, salada dan cabai waktu distribusi yang panjang dapat menurunkan kualitas fisik dan penurunan zat gizi komoditas tersebut.

Keuntungan lain penerapan system akuaponik adalah system ini mengintegrasikan budidaya ikan dan sayur, sehingga masyarakat dapat memelihara ikan dan tanaman dalam satu lokasi yang tersirkulasi. Hal ini karena sistem akuaponik adalah sistem yang berkelanjutan secara ekologis yang menghasilkan dua produk organik yang sehat: ikan dan sayuran. System aquaponic akan memberi makan tanaman dengan nutrisi dari kotoran ikan. Sehingga ikan dalam system tidak sehat, maka tidak akan menghasilkan nutrisi yang dibutuhkan untuk tanaman. Selain itu, tanaman dalam sistem akuaponik berperan dalam memurnikan air untuk ikan. Konsumsi ikan sangat berpengaruh pada daya tahan tubuh dikarenakan ikan banyak mengandung zat gizi makro dan mikro seperti omega 3 dan omega 6, protein, mineral dan vitamin (Nurjanah et al. 2010).

Kegiatan pengabdian masyarakat sebagai salah satu upaya meningkatkan konsumsi sayur di Perumahan Pandanwangi GreenPark Blok A Kota Malang, didapat hasil dari kuisioner yang telah dibagikan mengenai frekuensi dalam mengkonsumsi sayur. Terjadi peningkatan dalam frekuensi mengkonsumsi sayur setiap harinya sebesar 9.5%, yang mana sebelum dilaksanakannya kegiatan ini frekuensi responden dalam mengkonsumsi sayur setiap harinya masih 90.5%. Setelah kegiatan ini dilaksanakan, frekuensi responden dalam mengkonsumsi sayur setiap harinya menjadi 100%. Hasil ini sejalan dengan Anindya dkk (2021) yang menyatakan sebesar 6,70% hasil panen kegiatan KRPL di kota Kediri diproses untuk mencukupi kebutuhan pangan rumah tangga dan pemenuhan gizi seluruh anggota rumah tangga. Hal tersebut tentu sesuai dengan apa yang diharapkan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini, dimana terjadi peningkatan frekuensi untuk mengkonsumsi sayur sehat setiap harinya.

Tabel 5. Tempat Membeli Sayur

Tempat Membeli Sayur	Sebelum Program Pengabdian	Setelah Program Pengabdian
	Persentase (%)	Persentase (%)
Penjual Keliling	24	66.6
Pasar Tradisional	9.3	16.7
Pasar Modern	66.7	16.7
Total Responden	27 Orang	

Kesimpulan dari tabel 5 adalah sebelum dilaksanakannya kegiatan ini mayoritas responden membeli sayur di pasar modern (66.7%). Sementara setelah dilakukannya kegiatan ini mayoritas konsumen membeli sayur di penjual keliling (66.7%).

Tabel 6. Sayur yang Biasa Dikonsumsi

Jenis Sayur	Sebelum Program Pengabdian	Setelah Program Pengabdian
	Persentase (%)	Persentase (%)
Kangkung	19	66.6
Bayam	52	16.7
Sawi	29	16.7
Total Responden	27 Orang	

Berdasarkan tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa sayur yang biasa dikonsumsi oleh responden sebelum kegiatan pengabdian dilaksanakan adalah bayam (52%),

sementara sayur yang biasa dikonsumsi responden setelah adanya kegiatan ini yakni kangkung (66.6%). Hal ini sesuai dengan jenis tanaman yang dibudidayakan pada kegiatan pengabdian masyarakat ini. Selain itu juga selaras dengan penelitian Setijaningsih dan Suryaningrum (2015) menyatakan tanaman kangkung efektif dalam pemeliharaan unsur hara bagi pertumbuhannya. Hal tersebut dikarenakan akar kangkung dapat menyerap kotoran dari ikan, sehingga air pada system aquaponic tersebut menjadi lebih jernih. Ikan dapat hidup dengan sehat karena air dan oksigen dalam air baik, kangkung pun dapat tumbuh dengan subur menggunakan pupuk kotoran ikan.

Tabel 7. Keinginan Untuk Menerapkan Sistem Aquaponik

Keinginan Untuk Menerapkan Sistem Aquaponik	Sebelum Program Pengabdian	Setelah Program Pengabdian
	Persentase	Persentase
Ya	57	100
Tidak	43	0
Total Responden	27 Orang	

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa keinginan untuk menerapkan sistem aquaponik sebelum dan setelah kegiatan dilaksanakan terjadi peningkatan. Sebelum kegiatan dilaksanakan, keinginan responden untuk menerapkan sistem aquaponik hanya 57%, sedangkan setelah kegiatan dilakukan menjadi 100% keinginan untuk menerapkan sistem aquaponik. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di Perum Pandanwangi Green Park Blok A ini membawa dampak positif bagi warga, dapat ditunjukkan dengan kenaikan persentase keinginan penerapan sistem aquaponik setelah dilaksanakannya kegiatan ini.

Pendapatan/ Saving Rumah Tangga dari Sistem Aquaponik

Menurut (Windiana & Artha, 2019) pendapatan adalah nilai yang diperoleh petani atau orang yang membudidayakan tanaman dengan mengurangi penerimaan yang diperoleh dengan total biaya produksi.

Tabel 8. Pendapatan / Saving Rumah Tangga dari Sistem Aquaponik per 1 Musim Panen Ikan

Variabel	Produksi
TFC	Rp 26.000
TVC	Rp 120.000
TC	Rp 146.000
TR	Rp 650.000
Π	Rp 504.000

Ikan yang di budidayakan pada system aquaponic adalah ikan lele jenis sangkuriang dengan lama budidaya kurang lebih 4 bulan. Sayur yang dibudidayakan dalam system aquaponic adalah sayur kangkung, bayam, daun seledri, daun bawang, pakcoy dan selada air. Waktu budidaya sayur kurang lebih 3 sampai 4 minggu mulai tanam sampai panen, sehingga dalam waktu 4 bulan bisa 5 sampai 6 kali panen.

Total biaya dari system aquaponic selama 4 bulan sebesar Rp 146.000 yang diperoleh dari *total fixed cost* ditambah dengan *total variable cost*. *Total Fixed Cost* merupakan jumlah dari semua total biaya tetap yang dikeluarkan dalam budidaya aquaponic. TFC dalam budidaya aquaponic terdiri dari biaya penyusutan peralatan aquaponic. Total biaya tetap dalam system aquaponic sebesar Rp 26.000/ musim panen ikan lele (4 bulan). *Total Variable Cost* merupakan total biaya variable yang dikeluarkan selama budidaya aquaponic. TVC dalam budidaya aquaponic terdiri dari biaya tambahan

pakan ikan lele, biaya penggantian air kolam lele, dan biyalistrik. Total biaya variabel dalam system aquaponic sebesar Rp 120.000/ musim panen ikan lele(4 bulan).

Penerimaan adalah total pendapatan yang diperoleh sebelum dikurangi total biaya dari usahatani aquaponic (S. A. Handayani et al., 2017); (Saidah et al., 2019) dan (Haloho et al., 2013). Penerimaan dalam system aquaponic diperoleh dari hasil panen sayur dan hasil panen ikan lele. Hasil panen ikan lele sebanyak 12,5 kg dengan asumsi harga lele per kg Rp 20.000 sehingga diperoleh penerimaan Rp 250.000. Hasil panen sayur sebanyak 4 kg/bulan sehingga 4 bulan kurang lebih 16 kg. Diasumsikan harga sayur organic per 200 gram Rp 5.000 maka hasil panen sayur adalah Rp 100.000/ bulan atau Rp 400.000/ musim panen ikan (4 bulan).

Pendapatan adalah penerimaan usahatani aquaponic setelah dikurangi dengan total biaya yang dikeluarkan selama usahatani. Pendapatan atau *saving* pangan rumah tangga dengan menerapkan *aquaculture* sebesar Rp 504.000/ 4 bulan atau Rp 126.000/ bulan yang diperoleh dari hasil panen sayur dan ikan lele.

KESIMPULAN

(1) Terjadi peningkatan frekuensi makan sayur pada responden sebesar 9,5%. Sebelum dilaksanakan sosialisasi frekuensi makan sayur rumah tangga sebesar 90,5%, sedangkan setelah kegiatan dilaksanakan frekuensi makan sayur menjadi 100%. Responden mengkonsumsi sayur setiap hari sehingga sudah memenuhi jumlah minimal konsumsi buah-buahan dan sayur mayur setiap anggota keluarga adalah 2 porsi sayur mayur dan 3 porsi buah-buahan per hari (2) Pendapatan atau *saving* pangan rumah tangga dengan menerapkan *aquaculture* sebesar Rp 504.000/ 4 bulan atau Rp 126.000/ bulan yang diperoleh dari hasil panen sayur dan ikan lele.

DAFTAR PUSTAKA

- Agroteknologi, J., Fauzi, A. R., Ichniarsyah, A. N., Agustin, H., Agroekoteknologi, P. S., Trilogi, U., & Selatan, J. (2016). *PERTANIAN PERKOTAAN: URGENSI, PERANAN, DAN PRAKTIK TERBAIK Urban Agriculture : Urgency, Role, and Best Practice Ahmad Rifqi Fauzi1)*, Annisa Nur Ichniarsyah1), Heny Agustin1) 1) Program Studi Agroekoteknologi, Universitas Trilogi, Jakarta Jalan Kampus Tri. 10(01).*
- Anindya, D. A.M., Putri, D.N., & Priambodo, N. D. (2021). Efektivitas program kawasan rumah pangan lestari (krpl) dalam mendukung ketahanan pangan rumah tangga selama pandemi di kota kediri. *AGRISAINTEFIKA: JURNAL ILMU-ILMU PERTANIAN*, 5 (1), 8–
17. DOI: <https://doi.org/10.32585/ags.v5i1.1278>
- Efendi, E. (2016). *Efektifitas Sistem Akuaponik Dalam. November 2014.*
- Firdaus, M. R., Hasan, Z., Gumilar, I., & Subhan, U. (2018). Efektivitas Berbagai Media Tanam Untuk Mengurangi Karbon Organik Total Pada Sistem Akuaponik Dengan Tanaman Selada. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan Vol., IX(1)*, 35–48.
- Haloho, R. D., Santoso, S. I., Marzuki, S., Roessali, W., & Setiadi, A. (2013). Profit function analysis of dairy cattle farming in getasan and west ungaran districts, semarang regency. *Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture*, 38(2), 116–122. <https://doi.org/10.14710/jitaa.38.2.116-122>
- Handayani, L. (2018). Pemanfaatan Lahan Sempit Dengan Sistem. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Pengabdian 2018*, 118–126.

- Handayani, S. A., Irwan, E., & Begem, V. (2017). Produksi dan Pendapatan Usahatani Padi di Desa Pujo Asri Kecamatan Trimurjo Kabupaten Lampung Tengah. *Jiia*, 5(4), 422–429.
- Li, C., Lee, C. T., Gao, Y., Hashim, H., Zhang, X., Wu, W. M., & Zhang, Z. (2018). Prospect of aquaponics for the sustainable development of food production in urban. *Chemical Engineering Transactions*, 63, 475–480. <https://doi.org/10.3303/CET1863080>
- Purwantini, Tri., S., & Suharyono, S. (2016). Program Kawasan Rumah Pangan Lestari (KRPL) di Kabupaten Pacitan: Analisis Dampak dan Antisipasi ke Depan. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 10(3), 239. <https://doi.org/10.21082/akp.v10n3.2012.239-256>
- Rizal, A., Dhahiyat, Y., Zahidah, Andriani, Y., Handaka, A. A., & Sahidin, A. (2018). The economic and social benefits of an aquaponic system for the integrated production of fish and water plants. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 137(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/137/1/012098>
- Saidah, Z., Harianto, H., Hartoyo, S., & Asmarantaka, R. W. (2019). Transaction Cost Analysis on Revenues and Profits of Red Chili Farming. *Jurnal Manajemen Dan Agribisnis*, 16(1), 66–76. <https://doi.org/10.17358/jma.16.1.66>
- 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>
- Shafahi, M., & Woolston, D. (2014). *Aquaponics: A Sustainable Food Production System*. November 2014. <https://doi.org/10.1115/imece2014-39441>
- Taqwadasbriliani, ertris bergas, Hutabarat, J., & Arini, E. (2013). Journal of Aquaculture Management and Technology Journal of Aquaculture Management and Technology. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 2(3), 76–85. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jfpik>
- Windiana, L., & Artha, D. (2019). Kontribusi Usaha Tani Bunga Krisan Potong Terhadap Pendapatan Petani Di Desa Sidomulyo Kota Batu Jawa Timur. *Agriecobis: Journal of Agricultural Socioeconomics and Business*, 1(1).