

Potensi Ketahanan Pangan Sistem Akuaponik saat Pandemi COVID-19 Masyarakat Kelurahan Bubutan, Surabaya

Heidy Arviani¹, Aprilia Setya Kurniawati², Fara Amilia Jayanti³, Indy Nadhea Safitri⁴, Sulistiyawati⁵,
Dian Afifuddin⁶, Haidar Ferdian Ilyasa⁷

¹⁻⁷Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur

. Jl. Rungkut Madya, Kec. Gununganyar, Kota Surabaya, Jawa Timur 60294

Email: ¹heidy_arviani.ilkom@upnjatim.ac.id, ²18025010018@student.upnjatim.ac.id,

³18025010011@student.upnjatim.ac.id, ⁴180250100156@student.upnjatim.ac.id,

⁵18031010078@student.upnjatim.ac.id, ⁶18024010135@student.upnjatim.ac.id,

⁷18034010070@student.upnjatim.ac.id.

Abstrak

Pandemi Covid-19 ini banyak menyebabkan kerugian besar yang terjadi dalam berbagai bidang salah satunya yaitu bidang ketahanan pangan. Perkembangan yang pesat di perkotaan juga merupakan faktor yang memengaruhi ketahanan pangan. Belum dapat dipastikan kapan pandemi Covid-19 akan berakhir, sehingga perlu dilakukan upaya untuk meminimalisir dampak di bidang ketahanan pangan yang diakibatkan oleh pandemi ini, salah satunya dengan penerapan sistem akuaponik. Kegiatan KKN Tematik Bela Negara 2021 yang dilakukan oleh bidang Inovasi dan Teknologi yaitu penerapan sistem teknologi akuaponik dengan tujuan untuk meningkatkan serta mengembangkan ketahanan pangan masyarakat RT. 03 RW. 05 Maspati di masa pandemi Covid-19. Adapun kegiatannya mulai dari sosialisasi program, penyusunan kerangka akuaponik kemudian disusul dengan percobaan penggunaan sistem teknologi akuaponik di RT. 03 RW. 05 Maspati. Pembuatan sistem akuaponik dalam kegiatan KKN ini dapat menjadi salah satu solusi ketahanan pangan di masa pandemi Covid-19. Hasil yang diperoleh dari sistem akuaponik ini dapat dimanfaatkan oleh masyarakat RT. 03 RW. 05 Maspati untuk memenuhi kebutuhan pangan rumah tangga atau keluarga dan juga dapat menunjang kondisi ekonomi masyarakat itu sendiri melalui pemasaran hasil panen akuaponik.

Kata kunci: Pandemi Covid-19, Ketahanan Pangan, Akuaponik, Kelurahan Bubutan

Abstract

Pandemic Covid-19 causes a lot of major losses that occur in various fields, one of which is the field of food security. Rapid development in urban areas is also a factor influencing food security. It is not yet certain when the Covid-19 pandemic will end, so efforts need to be made to minimize the impact in the field of food security caused by this pandemic, one of which is by implementing an aquaponics system. Thematic KKN Bela Negara 2021 activities conducted by the field of Innovation and Technology, namely the application of aquaponic technology systems with the aim to improve and develop food security of the RT community. 03 RW. 05 Maspati during the Covid-19 pandemic. The activities start from the socialization of the program, the preparation of an aquaponic framework then followed by the experimental use of aquaponic technology systems in RT. 03 RW. 05 Maspati. The creation of an aquaponic system in kkn activities can be one of the food security solutions during the Covid-19 pandemic. The results obtained from this aquaponic system can be utilized by the RT community. 03 RW. 05 Maspati to meet the food needs of households or families and can also support the economic condition of the community itself through the marketing of aquaponic crops.

Keywords: Pandemic Covid-19, Food Security, Aquaponics, Bubutan Village

1. PENDAHULUAN

Pandemi Covid-19 ini banyak menyebabkan kerugian besar yang terjadi dalam setiap bidang salah satunya yaitu ketahanan pangan. Ketahanan pangan sendiri merupakan suatu hal yang sangat penting dan sangat mudah bermasalah jika berhadapan dengan situasi bencana termasuk pandemi Covid-19 yang sekarang sedang melanda diseluruh Dunia. Menurut UU No. 18/2012 tentang Pangan [1], ketahanan pangan merupakan kondisi terpenuhinya pangan bagi negara sampai dengan perseorangan, yang tercermin dari tersedianya pangan yang cukup, baik jumlah maupun mutunya, aman, beragam, bergizi, merata, dan terjangkau serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat, untuk dapat hidup sehat, aktif, dan produktif secara berkelanjutan.

Perkembangan yang maju atau pesat di perkotaan juga merupakan faktor yang memengaruhi ketahanan pangan. Hal ini berdampak pada semakin berkurangnya lahan pertanian. Semakin banyaknya pembangunan perekonomian dan pemukiman di perkotaan, semakin berkurang juga lahan pertanian dikarenakan berubah fungsi menjadi lahan pemukiman penduduk. Banyaknya lahan yang berubah fungsi, menyebabkan sulitnya potensi atau kemampuan lahan di perkotaan yang bisa dimanfaatkan. Maka memanfaatkan pekarangan merupakan salah satu solusi untuk mendukung pembangunan pertanian di perkotaan.

Akuaponik merupakan salah satu teknologi modern yang mengkombinasikan akuakultur dan hidroponik diterapkan untuk menghasilkan sayuran berkualitas, aman, dan baik sepanjang tahun, dan dalam jumlah yang memadai. Kelebihan sistem akuaponik ini yaitu perawatan lebih mudah, gangguan hama lebih terkendali, pemakaian pupuk yang hemat, tidak membutuhkan tenaga yang besar, serta tanaman lebih cepat tumbuh. Penerapan sistem akuaponik ini dapat dilakukan oleh masyarakat di lahan yang terbatas atau sempit seperti pekarangan. Penanaman sayuran secara akuaponik dapat dilakukan masyarakat di lahan terbatas atau sempit seperti pekarangan.

Pada dasarnya budidaya sistem akuaponik menghemat penggunaan lahan dan meningkatkan efisiensi pemanfaatan hara dari sisa pakan dan metabolisme ikan [2]. Kegiatan pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya ikan dilakukan dengan budidaya ikan lele. Sektor perikanan mempunyai peran penting dalam menyediakan protein hewani yang berkualitas tinggi dan relatif murah. Selain itu, sektor perikanan merupakan salah satu sektor riil yang berpotensi untuk dikembangkan bersama-sama dengan budidaya sayuran dengan sistem akuaponik.

Oleh karena itu, peran pemerintah dan masyarakat sangat diperlukan dalam hal menguatkan ketahanan pangan. Belum dapat dipastikan kapan pandemi Covid-19 akan berakhir, sehingga perlu dilakukan upaya untuk meminimalisir dampak di bidang ketahanan pangan yang diakibatkan oleh pandemi ini, salah satunya dengan penerapan sistem akuaponik. Kerja sama tersebut perlu dilakukan dan diterapkan agar kesejahteraan dan ketahanan pangan tetap seimbang.

2. METODE

Kegiatan KKN Tematik Bela Negara 2021 yang dilakukan oleh bidang Inovasi dan Teknologi dilaksanakan mulai tanggal 14 Juli hingga 22 Juli 2021. Kegiatan yang akan dilakukan yaitu penerapan sistem teknologi akuaponik dengan tujuan untuk meningkatkan dan mengembangkan ketahanan pangan masyarakat RT. 03 RW. 05 Maspati, Kelurahan Bubutan, Kecamatan Bubutan, Surabaya di masa pandemi Covid-19. Adapun kegiatannya, meliputi : (1) Sosialisasi program, (2) Penyusunan kerangka akuaponik (3) Percobaan penggunaan sistem teknologi akuaponik di RT. 03 RW. 05 Maspati. Kegiatan sosialisasi program dilaksanakan pada tanggal 14 Juli 2021 secara daring melalui *zoom meeting* dan dihadiri oleh dosen pembimbing lapang, mahasiswa KKN kelompok 7, serta perwakilan dari pihak Kelurahan Bubutan, Kecamatan Bubutan, Surabaya. Sedangkan penyusunan kerangka akuaponik dilaksanakan mulai tanggal 14 – 21 Juli 2021 kemudian disusul dengan percobaan penggunaan sistem teknologi akuaponik pada tanggal 22 Juli 2021 di RT. 03 RW. 05 Maspati.

Penyusunan kerangka akuaponik ini memerlukan beberapa alat dan bahan, diantaranya yaitu pipa power 2,5 inch, pipa power ¾ inch, *Elbow PVC ¾ inch*, *Tee Fitting PVC ¾ inch*, *Fourway Connector ¾ inch*, *Threeway Connector ¾ inch*, dop PVC 2,5 inch, lem pipa, pompa air, terpal, *net pot*,

rockwool, benih sawi, bibit ikan lele dan pakan lele. Perancangan akuaponik ini, terdapat dua tahapan yang dilakukan yaitu tahap penyemaian benih sawi dan tahap pembuatan instalasi akuaponik.

Tahap penyemaian benih sawi (Gambar 1) diawali dengan memotong kotak *rockwool* dengan ukuran 2 cm x 2 cm. Lalu melubangi *rockwool* untuk meletakkan benih sawi menggunakan tusuk gigi dengan kedalaman 0,5 cm. Selanjutnya memasukkan benih sawi ke dalam lubang yang telah dibuat pada *rockwool* dan membasahi *rockwool* menggunakan air. Memasukkan semaian ke dalam plastik hitam atau meletakkan pada tempat yang gelap selama 1 hari 2 malam, dengan tujuan agar benih sawi cepat pecah benih. Setelah semaian sawi sudah berusia 1 hari 2 malam, meletakkan semaian dibawah sinar matahari, dengan tujuan agar semaian sawi tidak tumbuh kutilang. Setelah tanaman sawi berusia 7 HST, memindahkan tanaman tersebut ke instalasi akuaponik yang telah dibuat.



Gambar 1. Penanaman Sawi

Tahap perancangan akuaponik (Gambar 2.a) diawali dengan membuat kerangka untuk kolam menggunakan pipa berukuran $\frac{3}{4}$ inch dengan ukuran 1 m x 50 cm x 50 cm. Setelah kerangka kolam jadi, terpal dipasang pada kerangka tersebut dan mengaitkannya menggunakan tali. Langkah selanjutnya adalah membuat kerangka penyangga pipa hidroponik. Pipa hidroponik dibuat dengan cara melubangi pipa berukuran 2,5 inch sepanjang 1 meter dengan diameter lubangnya adalah 5 cm dan jarak antar lubangnya adalah 10 cm. Setelah pipa hidroponik jadi, pipa hidroponik tersebut dipasangkan di atas kerangka penyangga akuaponiknya. Selanjutnya memasang pompa air untuk sirkulasi air dan nutrisi tanaman. Pengisian kolam dengan air sebagai tempat budidaya ikan lele. Semaian tanaman sawi yang telah berusia 7 HST dipindahkan ke lubang pipa hidroponik yang sebelumnya sudah diberi *net pot* pada tiap lubangnya yang dapat dilihat pada Gambar 2.b. Tanaman sawi bisa dipanen setelah berusia 30 HST.



Gambar 2. Pembuatan Akuaponik Tanaman Sawi a) Perancangan Akuaponik dan b) Pemindahan Bibit Sawi



Gambar 3. Akuaponik yang Telah dibuat

Rancangan akuaponik yang telah selesai dibuat (Gambar 3) akan dikirim ke RT. 03 RW. 05 Maspati untuk dilakukan percobaan penggunaan sistem akuaponik. Penyerahan instalasi akuaponik oleh kelompok 7 KKN kepada pihak RW 05 Kelurahan Bubutan, Surabaya dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Penyerahan Instalasi Akuaponik ke Pihak RW 05 Kelurahan Bubutan, Bubutan, Surabaya

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pandemi Covid-19 menyebabkan banyak kerugian besar yang terjadi dalam berbagai bidang salah satunya yaitu bidang ketahanan pangan. Selain itu, perkembangan yang pesat di perkotaan berdampak pada berkurangnya lahan pertanian yang menjadi salah satu pendukung ketahanan pangan. Ketahanan pangan merupakan hal yang sangat penting dan mudah bermasalah jika berhadapan dengan situasi bencana termasuk pandemi Covid-19 yang sekarang melanda diseluruh Dunia. Ketahanan pangan terkait pada sumber makanan sehingga dapat memenuhi kebutuhan dasar primer. Akibatnya ketersediaan akses terhadap makanan semakin menurun dan memburuk.

Definisi ketahanan pangan menurut *World Food Summit* pada tahun 1996 yaitu ketahanan pangan terjadi apabila semua orang secara terus menerus, baik secara fisik, sosial, dan ekonomi mempunyai akses untuk pangan yang memadai atau cukup, bergizi dan aman, yang mencukupi kebutuhan pangan mereka dan pilihan makanan untuk hidup aktif dan sehat. Beberapa ahli sepakat ketahanan pangan minimal mengandung dua unsur pokok, yaitu ketersediaan pangan dan aksesibilitas masyarakat terhadap pangan tersebut. Kuantitas dan kualitas bahan pangan merupakan faktor penting yang mempengaruhi ketersediaan dan kecukupan pangan agar kebutuhan kalori dan energi untuk menjalankan aktivitas ekonomi dan kehidupan sehari-hari dapat terpenuhi sesuai standar.

Kegiatan yang dilakukan untuk penyediaan bahan pangan salah satunya adalah pembuatan akuaponik dengan komoditas sawi dan ikan lele sebagai alternatif ketahanan pangan selama masa pandemi Covid-19. Benih sawi yang ditanam didapatkan dari toko pertanian sebanyak 1 pack dengan harga Rp. 18.000. Namun, benih yang ditanam hanya sebanyak 30 benih karena menyesuaikan lubang tanam yang dibuat pada sistem akuaponik. Sedangkan, untuk bibit lele ukuran 5 cm yang dibudidayakan sebanyak 100 ekor dengan harga Rp. 45.000. Budidaya sistem akuaponik ini dapat menghasilkan 2 produk yaitu tanaman sawi dan ikan lele. Tanaman sawi dapat dipanen pada umur 30 HST dengan hasil sekitar 30 buah. Sedangkan pemanenan ikan lele dilakukan setelah 3 bulan pemeliharaan dengan hasil sekitar 100 ekor. Sasaran program penerapan sistem akuaponik ini yaitu masyarakat RT. 03 RW. 05 Maspati.

Penerapan sistem akuaponik ini mendapatkan respon positif dari masyarakat RT. 03 RW. 05 Maspati. Masyarakat sangat antusias untuk terus menerapkan dan melakukan sistem akuaponik ini. Hal tersebut dikarenakan sebelumnya masyarakat RT. 03 RW. 05 Maspati sudah mempunyai rencana untuk membuat akuaponik, namun ada kendala saat pengajuan dana. Adanya penerapan sistem akuaponik ini diharapkan dapat menunjang kebutuhan pangan dalam skala rumah tangga serta dapat menunjang gerakan hijau yang dilaksanakan di daerah Maspati.

RT.03 RW. 05 Maspati sendiri terletak di pusat kota. Akibatnya lahan yang akan dimanfaatkan untuk Gerakan hijau tidak memadai. Oleh karena itu, diharapkan dengan adanya akuaponik dapat memecahkan permasalahan kegiatan gerakan hijau yang ingin diterapkan pada wilayah tersebut. Hal ini disebabkan akuaponik merupakan sistem penggunaan non-lahan. Sehingga tentunya tidak banyak memakan tempat.

Menurut Zidni et al. (2013) dalam Arzad et al. [3], teknologi akuaponik ini mempunyai prinsip utama yaitu menghemat penggunaan lahan dan air, serta meningkatkan efisiensi usaha melalui pemanfaatan nutrisi dari sisa pakan dan metabolisme ikan sebagai nutrisi untuk tanaman air serta

merupakan salah satu upaya sistem budidaya yang dinilai ramah lingkungan. Stathoupoulou et al. [4] menambahkan sisa metabolisme dan sisa pakan dijadikan sebagai pupuk untuk tanaman. Pada sistem ini tanaman berfungsi sebagai biofilter sehingga air yang kembali menuju kolam budidaya sudah dalam kondisi bersih. Hal ini sangat mendukung untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan yang dibudidayakan.

Menurut Arzad et al. [3], kemampuan tumbuhan dalam menyerap amonia pada sistem akuaponik dapat menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi amonia yang ada. Akibatnya sisa pakan berprotein tinggi pada kolam budidaya yang tidak dimakan oleh ikan serta feses ikan yang masih kaya akan protein menjadi penyebab konsentrasi amonia terus meningkat pada kolam budidaya. Pada sistem akuaponik tanaman yang sering digunakan yaitu sawi, selada, dan kangkung. Tanaman ini juga berfungsi sebagai fitoremediator yang dapat menurunkan, mengekstrak atau menghilangkan senyawa organik dan anorganik dari limbah [5]. Selain dapat digunakan sebagai agen fitoremediator limbah, tanaman tersebut memiliki nilai ekonomi serta dapat dipanen dan dikonsumsi.

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, pembuatan media akuaponik yang tidak membutuhkan lahan yang luas dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai peluang usaha maupun dikonsumsi sendiri. Oleh karena itu, masyarakat dapat saling bekerjasama untuk memperkuat ketahanan pangan dan perekonomian dimasa pandemi. Hasil yang diperoleh dari sistem akuaponik ini dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan pangan rumah tangga atau keluarga dan juga dapat menunjang kondisi ekonomi masyarakat RT.03 RW. 05 Maspati, Kelurahan Bubutan, Kecamatan Bubutan, Surabaya melalui pemasaran hasil panen sayur dan ikan. Integrasi antara budidaya ikan dan tanaman pada sistem akuaponik dapat meningkatkan konsentrasi oksigen terlarut. Oksigen terlarut dibutuhkan oleh organisme hidup untuk bernafas, proses metabolisme, tumbuh, dan dekomposisi bahan organik [6], sehingga sistem akuaponik dapat digunakan solusi ketahanan pangan dimasa pandemi Covid-19. Penggunaan penerapan sistem akuaponik ini masih tergolong sedikit. Oleh karena hasil yang didapatkan dari penerapan sistem ini dapat digunakan sebagai tambahan pendapat.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil kegiatan dan hasil pembahasan, pembuatan sistem akuaponik ini dapat menjadi salah satu solusi untuk mengatasi masalah ketahanan pangan di masa pandemi Covid-19 maupun pelaksanaan gerakan hijau. Hal ini dapat dilihat dari respon positif masyarakat RT. 03 RW. 05 Maspati yang mempunyai antusiasme tinggi dalam menerapkan sistem akuaponik ini. Hasil yang diperoleh dari sistem akuaponik ini dapat digunakan oleh masyarakat RT. 03 RW. 05 Maspati untuk memenuhi kebutuhan pangan rumah tangga atau keluarga. Selain itu, hasil akuaponik mampu menopang kondisi ekonomi masyarakat itu sendiri melalui pemasaran dari hasil panen akuaponik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Murdiyanto, A. R., 2018, Analisis Faktor-faktor yang mempengaruhi Ketahanan Pangan Beras di Kabupaten Rembang, *Skripsi*, Jurusan Ilmu Ekonomi, Fakultas Ekonomi, Univ. Islam Indonesia, Yogyakarta.
- [2] Diver, S., 2006, Aquaponic-integration hydroponic with aquaculture. National Centre of Appropriate Technology. *Department of Agriculture's Rural Bussiness Cooperative Service*. P. *Water*, 1–28. <http://ecobase21.mytinkuy.com/publication/file/86/aquaponic.pdf>.
- [3] Arzad, M., Ratna, R., dan Fahrizal, A. 2019. Pengaruh Padat Tebar Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Dalam Sistem Akuaponik. *Median : Jurnal Ilmu Ilmu Eksakta*, No.2, Vol.11, 39. <https://doi.org/10.33506/md.v11i2.503>.
- [4] Stathopoulou, P., Berillis, P., Levizou, E., Sakellariou-Makrantonaki, M., Kormas, A. K., Aggelaki, A., Kapsis, P., Vlahos, N., dan Mente, E., 2018, Aquaponics: A mutually beneficial relationship of fish, plants and bacteria, *Proceedings of the 3rd International Congress on Applied Ichthyology & Aquatic Environment, Volos, Greece, December*, 8–11.
- [5] Hadiyanto, H., dan Christwardana, M. (2012). Aplikasi Fitoremediasi Limbah Jamu Dan

Pemanfaatannya Untuk Produksi Protein. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 10(1), 32.
<https://doi.org/10.14710/jil.10.1.32-37>

- [6] Karo-Karo, R. E., 2015, Fitoremediasi Limbah Budidaya Ikan Lele (*Clarias* sp.) dengan Kangkung (*Ipomoea aquatica*) dan Pakcoy (*Brassica rapa chinensis*) Dalam Sistem Resirkulasi, *Skripsi*, Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.