

Teknologi Budidaya Bumina Menggunakan Aliran Air Sistem Rakit

Bumina Cultivation Technology Uses a Raft System Water Flow

Ayu Agustiani Eka Putri¹, Bunga Sri Rahma¹, Lola Anggraini¹, Ma'rifatul Azizah¹,
Mutia Raidah Asyarifah¹, **Mirna Fitriani**^{1*)}

¹Program studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya,
30862, Sumatera Selatan, Indonesia

^{*)}Penulis untuk korespondensi: mirnafitriani@unsri.ac.id

Sitasi: Putri AAE, Rahma BS, Anggraini L, Azizah M, Asyarifah MR, Fitriani M. 2021. Bumina cultivation technology uses a raft system water flow. *In: Herlinda S et al. (Eds.), Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-9 Tahun 2021, Palembang 20 Oktober 2021.* pp. 524-529. Palembang: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI).

ABSTRACT

Fish farming is one of the livelihoods in Indonesia. The number of people as actors of fish cultivation such as freshwater fish, but is constrained by increasingly limited land, decreasing water quality and quantity, water pollution and the impact of intensification. Therefore, a solution is needed to overcome this problem, namely by making use of a pond called the BUMINA (fruit and fish) pond that uses a raft system water flow. Bumina Pond is a pond that not only produces freshwater fish but is also able to produce certain fruits by utilizing freshwater fish farming on simple land and relatively cheap costs. fruit. The results obtained from Bumina's cultivation are fish, besides that it also produces fruit that increases income.

Keywords: aquaculture, BUMINA Pond, fish

ABSTRAK

Budidaya ikan merupakan salah satu mata pencarian yang ada di Indonesia. Banyaknya masyarakat sebagai pelaku budidaya ikan seperti ikan air tawar, namun terkendala pada lahan yang semakin terbatas, kualitas dan kuantitas air menurun, pencemaran air dan dampak dari Intensifikasi. Maka dari itu dibutuhkan solusi untuk mengatasi masalah tersebut yaitu dengan membuat penggunaan kolam yang diberi nama kolam BUMINA (buah dan ikan) yang menggunakan aliran air sistem rakit. Kolam Bumina merupakan kolam yang tidak hanya menghasilkan ikan air tawar tetapi juga mampu menghasilkan buah-buahan tertentu dengan memanfaatkan tempat budidaya ikan air tawar pada lahan sederhana dan biaya relative murah. Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai upaya untuk menambah wawasan dan pengetahuan mengenai budidaya ikan dan buah. Hasil yang didapatkan dari budidaya Bumina adalah ikan, selain itu juga menghasilkan buah yang menambah penghasilan.

Kata kunci: budidaya, kolam BUMINA, sistem aliran, sistem aquaponik

PENDAHULUAN

Berkembangnya teknologi perikanan di Indonesia, maka potensi budidaya perikanan juga semakin meningkat. Meski dalam era pandemi Covid-19 potensi perikanan tersebut harus tetap dikembangkan melalui sektor budidaya agar memiliki nilai investasi yang cukup besar dan menjanjikan apabila dikelola dengan baik. Selain itu, bisa menggerakkan

Editor: Siti Herlinda et. al.

ISBN: 978-623-399-012-7

Penerbit: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI)

roda perekonomian dan menyerap tenaga kerja. Pengelolaan ikan dan tanaman hias disebut juga dengan akuaponik (Khastini and Munandar, 2019). Menurut (Bailey and Ferrarezi, 2017) akuaponik merupakan system budidaya yang menggabungkan akuakultur dan hidroponik. Pembudidaya dapat menghasilkan beberapa sayuran maupun buah sekaligus ikan.

Masyarakat di Indonesia tidak sedikit yang menyukai buah dan ikan. Beberapa diantaranya justru menjadikan hal tersebut seperti kebutuhan pokok pangan. Banyak masyarakat sebagai pelaku budidaya tidak semua memiliki inovasi dalam penggunaan kolam yang diberi nama Bumina (Buah dan Ikan). Kebanyakan diantaranya menggunakan sistem Yumina (Sayur dan Ikan) yang sudah menjadi cara umum budidaya ikan dan sayur skala rumah tangga.

Oleh karena itu, solusi yang tepat selain budidaya sayur dan ikan, tentunya Bumina juga sangat menguntungkan. Kolam Bumina tidak hanya menghasilkan ikan air tawar saja tetapi juga menghasilkan buah-buahan tertentu dengan memanfaatkan budidaya ikan air tawar. Hasil dari budidaya tersebut dapat memenuhi kebutuhan rumah tangga. Kolam Bumina dirancang untuk masyarakat yang ingin berbudidaya namun memiliki lahan dan air yang terbatas. Pencemaran air hasil budidaya ikan juga mampu diserap oleh tanaman agar tumbuh dengan optimal (Oktavianna, Pratama and Sulistiyani, 2019). Menurut (Nugoro, 2018) Bumina merupakan konsep budidaya yang memadukan proses pembudidayaan ikan (*aquaculture*) dan buah. Kelebihan konsep ini yaitu ramah lingkungan, mudah diaplikasikan dan tidak membutuhkan lahan yang luas. Kelebihan lainnya yaitu mudah diterima masyarakat dan dapat mencukupi kebutuhan pangan (Love, Uhl and Genello, 2015). Bumina dalam proses budidaya memiliki beberapa sistem (berdasarkan distribusi air ketanaman) sistem rakit, system aliran bawah, system aliran atas dan system pasang surut. Jenis buah-buahan yang bias digunakan untuk bumina berupa cabai, terong, mentimun, tomat dan strawberry (Li *et al.*, 2018). Dalam proses budidayanya tanaman tidak perlu disiram oleh air dan tidak terlalu sering mengganti air. Tanaman tersebut akan tumbuh dengan memanfaatkan unsure hara dari sisa-sisa pakan ikan (Zulfanita *et al.*, 2021). Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai upaya menambah wawasan dan pengetahuan mengenai budidaya ikan dan buah.

BUDIDAYA YUMINA DAN BUMINA

Masyarakat di Indonesia tidak sedikit yang menyukai buah dan ikan. Beberapa diantaranya justru menjadikan hal tersebut seperti kebutuhan pokok pangan. Banyak masyarakat sebagai pelaku budidaya tidak semua memiliki inovasi dalam penggunaan kolam yang diberi nama Bumina (Buah dan Ikan). Kebanyakan diantaranya menggunakan sistem Yumina (Sayur dan Ikan) yang sudah menjadi cara umum budidaya ikan dan sayur skala rumah tangga. Oleh karena itu, solusi yang tepat selain budidaya sayur dan ikan, tentunya Bumina juga sangat menguntungkan (Rahmawati *et al.*, 2019). Kolam Yumina dan Bumina merupakan kolam yang tidak hanya menghasilkan ikan air tawar tetapi juga mampu menghasilkan sayuran dan buah-buahan tertentu dengan memanfaatkan budidaya ikan air tawar (Kloas *et al.*, 2015). Kolam ikan yumina dan bumina, teknologinya dirancang untuk masyarakat yang keterbatasan lahan dan air (Suárez-Cáceres *et al.*, 2021). Teknologi yumina dan bumina. pencemaran air akibat limbah budidaya yang berasal dari sisa pakan dan metabolisme ikan akan diserap dan dimanfaatkan oleh akar tanaman sebagai sumber nutrisi (Rahmawati *et al.*, 2019). Untuk membuat sistem aliran kolam yumina bumina diperlukan bahan seperti: bak ikan, wadah media tanam, saluran air, pompa air, media

tanam (batu apung), ikan (lele/nila) dan tanaman atau buah (kangkung, pakcoy, tomat dan terong ungu) (Nursandi, 2018).



Gambar 1. Yumina dan bumina

SISTEM AKUAPONIK

Akuaponik merupakan teknologi produksi pangan yang menggabungkan akuakultur dan hidroponik dalam suatu sistem yang terintegrasi. Kombinasi tersebut mempunyai masing - masing menambah keunggulan satu sama lain (Bailey & Ferrarezi, 2017). Sistem akuaponik memiliki banyak keunggulan dan ditargetkan untuk memecahkan masalah yang dihadapi dunia termasuk lonjakan populasi, degradasi tanah, kekurangan air dan ketahanan pangan. dibandingkan pertanian tradisional yang menggunakan 70 % air tawar untuk irigasi, aquaponik mensirkulasi ulang air dalam sistem yang mengurangi penguapan air dan difiltrasi (Addy *et al.*, 2017). Akuaponik menggabungkan produksi ikan (akuakultur) dan budidaya tanaman tanpa tanah (hidroponik) dibawah sirkulasi air yang digabungkan atau dipisahkan, bagian dibawah desain sistem akuaponik yang identik, pilihan ikan dan tanaman yang optimal mengatur kinerja pertumbuhan tanaman budidaya (Knaus & Palm, 2017). Hasil yang pada dasarnya, hal ini dikarenakan masyarakat atau ibu rumah tangga belum mengetahui teknologi yang dapat diterapkan pada halaman perkarangan. Oleh karena itu, pemanfaatan perkarangan sebagai lahan budidaya akuaponik menjadi solusi untuk mengoptimalkan potensi perkarangan rumah . Kegiatan pemanfaatan perkarangan sebagai lahan budidaya akuaponik memberi pengetahuan dan pemahaman kepada masyarakat terhadap optimalisasi lahan sehingga dapat memenuhi kebutuhan keluarga meskipun dilahan terbatas (Khastini and Munandar, 2019). Akuaponik dapat dikembangkan pada lahan-lahan yang sempit dengan kebutuhan air yang relatif sedikit sehingga menjadi teknologi alternatif untuk mengatasi tingkat kemiskinan di daerah yang padat penduduk atau masyarakat pedesaan (Nawawi, Sriwahidah and Jaya, 2018). Dalam akuaponik juga terdapat sistem sirkulasi atau perputaran. Sistem sirkulasi air adalah sistem produksi yang menggunakan air beberapa kali dengan adanya proses pengolahan limbah budidaya ikan dengan menggunakan perputaran air (Siantara *et al.*, 2017). Akuaponik rakit bisa menjadi akuaponik yang paling sederhana dan murah sistem. Elemen penting dari sistem akuaponik sebagai disarankan adalah tangki pemeliharaan ikan, yang dapat dihuni dan komponen penghilang padatan tersuspensi, biofilter, hidroponik komponen dan sump. Dalam aquaponik rakit jika tanaman dan media pendukung seperti kerikil dan pasir kasar dapat mencukupi biofiltrasi, biofilter terpisah tidak diperlukan (Liang and Chien, 2013). Akuaponik merupakan gabungan dari akuakultur (budidaya ikan) dan hidroponik (tanaman tanpa tanah). Ini adalah sebuah sistem daur ulang air tawar loop tertutup antara ikan dan tanaman. Limbah yang dihasilkan oleh ikan menjadi nutrisi bagi tanaman setelah proses

nitrifikasi. Prosesnya, yang bertindak sebagai biofilter, membersihkan air sebelum mensirkulasikannya kembali ke tangki ikan (Kyaw and Ng, 2017).



Gambar 2. Akuaponik

SISTEM ALIRAN BUMINA

Bumina dalam proses budidaya memiliki beberapa sistem (berdasarkan distribusi air ketanaman) sistem rakit, sistem aliran bawah, sistem aliran atas dan sistem pasang surut. Jenis buah-buahan yang bias digunakan untuk bumina berupa cabai, terong, mentimun, tomat dan strawberry (Setyono and Scabra, 2019). Penggunaan Bumina ini menggunakan sistem rakit yaitu dimana tanaman ditempatkan dan dibesarkan dilubang pipa PVC. Posisi ini seperti menggantung sehingga ada jarak antara permukaan air dengan pangkal akarnya. Cara kerja sistem ini yaitu air dipompa dari kolam menuju wadah tanaman dengan menggenangi akar tanaman setinggi 3-5 cm, akar akan menyerap unsur hara secara terus menerus (Nur Fitria Farida, 2017). Produksi untuk penggunaan air dalam sistem sirkulasi tertutup sekala kecil dengan pemupukan, tomat yang diproduksi secara hidroponik melebihi kondisi lapangan dalam kualitas dan menghasilkan (Christianson *et al.*, 2015). Efisiensi penggunaan air secara terpadu pada sistem buah yang ditanam dihampan pasir dan ikan nila, buah yang digunakan memiliki akar yang menjuntai kebawah atau serabut (Khater *et al.*, 2015). Konsumsi air meningkat dengan volume biofilter BFV/tangki pemeliharaan ikan dengan rasio volume dan hasil berat segar buah dengan meningkatnya rasio BFV /tangki (Knaus and Palm, 2017). Hasil pada sistem pemompaan pada akuaponik ini diperluakan sebagai bagian sistem sirkulasi air untuk membersihkan sisa feses dan makanan yang tidak termakan (Addy *et al.*, 2017).

Air dan nutrisi yang diberikan akan langsung mengenai akar tanaman secara terus menerus sehingga tanaman menyerapnya setiap saat. sistem aliran ini dapat meminimalisir pencemaran air akibat logam berat ataupun limbah nitrogen (Setyono and Scabra, 2019). Dalam akuakultur, ekskresi ikan akan terakumulasi di dalam air yang membentuk sedimen dan dapat meningkatkan toksisitas air jika tidak dibuang (menjadi limbah) (Delaide *et al.*, 2019). Sedimen dari kotoran ikan dan pakan yang tidak dimakan dapat terakumulasi pada sistem pemeliharaan tertutup atau tanpa sirkulasi. Berbeda dengan sistem air resirkulasi, ekskresi ikan diberikan pada tanaman agar dapat dipecah menjadi nitrit dan nitrat melalui proses alami. Ekskresi ini dimanfaatkan oleh tanaman sebagai nutrisi. Kemudian, air bersirkulasi kembali ke sistem akuakultur (Schmautz *et al.*, 2016). Ikan yang ditanam secara akuaponik adalah konsumen biji-bijian yang lebih baik karena ikan memiliki FCR yang lebih baik daripada ternak berdarah panas. Tilapia, ikan yang paling umum dalam sistem akuaponik, memiliki FCR 1,5 sedangkan unggas, babi, dan sapi memiliki FCR mulai dari 2 hingga 6 tergantung pada pakannya (yaitu rumput atau jagung). Dengan demikian, konsumsi biji-bijian melalui akuaponik adalah sistem produksi pangan yang lebih efisien untuk memungkinkan pertumbuhan populasi di masa depan (Van Ginkel, Igou and Chen, 2017).

KESIMPULAN

Pada kesimpulan ini bahwa penyajian data informasi yang sudah dikumpulkan dari mulai tahap awal. Bumina merupakan teknik budidaya ikan dimana pada bagian atas kolam diberikan deretan pot yang berisi buah-buahan. Kolam ikan ini digunakan pada lahan sempit yang dibuat dari bahan sederhana, tidak permanen dan menghemat air. Dengan biaya yang relatif murah dan sederhana, ikan yang dihasilkan bernilai ekonomis. selain itu dapat menghasilkan buah yang dapat menambah penghasilan. Manfaat dari segi ekonomi yaitu, dalam penggunaan air untuk ikan dan pemberian pupuk untuk tanaman.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena tas berkat dan rahmat-Nya, kami dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini, Kami mengucapkan terima kasih kepada Ibu Mirna Fitriani, S.Pi., M.Si., Ph.D selaku pembimbing kami.

DAFTAR PUSTAKA

- Addy MM. *et al.* 2017. Co-cultivation of microalgae in aquaponic systems', *Bioresource Technology*. 245(August): 27–34. DOI: 10.1016/j.biortech.2017.08.151.
- Bailey DS, Ferrarezi RS. 2017. Valuation of vegetable crops produced in the UVI Commercial Aquaponic System. *Aquaculture Reports*. 7(November 2016): 77–82. DOI: 10.1016/j.aqrep.2017.06.002.
- Christianson L. *et al.* 2015. Nitrate removal effectiveness of fluidized sulfur-based autotrophic denitrification biofilters for recirculating aquaculture systems. *Aquacultural Engineering*. 68: 10–18. DOI: 10.1016/j.aquaeng.2015.07.002.
- Delaide B. *et al.* 2019. Effect of wastewater from a pikeperch (*Sander lucioperca* L.) recirculated aquaculture system on hydroponic tomato production and quality. *Agricultural Water Management*. 226 (November 2018): 105814. DOI: 10.1016/j.agwat.2019.105814.
- Van Ginkel SW, Igou T, Chen Y. 2017. Energy, water and nutrient impacts of California-grown vegetables compared to controlled environmental agriculture systems in Atlanta, GA. *Resources, Conservation and Recycling*. 122: 319–325. DOI: 10.1016/j.resconrec.2017.03.003.
- Khastini RO, Munandar A. 2019. Pelatihan teknologi akuaponik sebagai solusi pendukung Sejak era pemerintahan Jokowi, desa merupakan salah satu target pembangunan yang menjadi fokus untuk dikembangkan, sebagaimana tercantum dalam Nawa Cita dan dalam Sasaran Prioritas Nasional dalam RP. *Jurnal Pengabdian Dinamika*, 1(6): 40–50.
- Khater, E. S. G. *et al.* (2015) 'Utilization of effluent fish farms in tomato cultivation', *Ecological Engineering*, 83, pp. 199–207. doi: 10.1016/j.ecoleng.2015.06.010.
- Kloas W. *et al.* 2015. A new concept for aquaponic systems to improve sustainability, increase productivity, and reduce environmental impacts. *Aquaculture Environment Interactions*. 7(2): 179–192. DOI: 10.3354/aei00146.
- Knaus U, Palm HW. 2017. Effects of the fish species choice on vegetables in aquaponics under spring-summer conditions in northern Germany (Mecklenburg Western Pomerania). *Aquaculture*. 473: 62–73. DOI: 10.1016/j.aquaculture.2017.01.020.
- Kyaw TY, Ng AK. 2017. Smart aquaponics system for urban farming. *Energy Procedia*. 143: 342–347. DOI: 10.1016/j.egypro.2017.12.694.
- Li G. *et al.* 2018. Design and performance of a novel rice hydroponic biofilter in a pond-

- scale aquaponic recirculating system. *Ecological Engineering*. 125 (August): 1–10. DOI: 10.1016/j.ecoleng.2018.10.001.
- Liang JY, Chien YH. 2013. Effects of feeding frequency and photoperiod on water quality and crop production in a tilapia-water spinach raft aquaponics system. *International Biodeterioration and Biodegradation*. 85: 693–700. DOI: 10.1016/j.ibiod.2013.03.029.
- Love DC, Uhl MS, Genello L. 2015. Energy and water use of a small-scale raft aquaponics system in Baltimore, Maryland, United States. *Aquacultural Engineering*. 68: 19–27. DOI: 10.1016/j.aquaeng.2015.07.003.
- Nawawi N, Sriwahidah S, Jaya AA. 2018. IbKIK Budidaya ikan nila sistem akuaponik. *Jurnal Dedikasi Masyarakat* 2(1): 37. DOI: 10.31850/jdm.v2i1.355.
- Nugoro T. 2018. Kontrol Ketinggian Air pada Budidaya Ikan dan Tanaman Yumina Bumina Menggunakan Metode Fuzzy. *Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*. 2(7): 2730–2737.
- Nur Fitria Farida, *et al.* 2017. Jurnal ilmiah rekayasa pertanian dan biosistem. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*. 5(2): 385–394.
- Nursandi J. 2018. Budidaya Ikan Dalam Ember “Budikdamber” dengan Aquaponik di Lahan Sempit. In: *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian*. 7 (2013): 129–136.
- Oktavianna R, Pratama A, Sulistiyani. 2019. Kontribusi kolam ikan “yumina bumina” sebagai upaya peningkatan pendapatan keluarga di desa Jampang Bogor. *Economy Deposit Journal*. 1(2): 74–80.
- Rahmawati *et al.* 2019. ‘1, 2, 3’. *Ekonomi Deposit JOURNAL*. 1(2): 74–80.
- Schmautz Z. *et al.* 2016. Tomato productivity and quality in aquaponics: Comparison of three hydroponic methods. *Water (Switzerland)*. 8(11): 1–21. DOI: 10.3390/w8110533.
- Setyono, BD hari, Scabra AR. 2019. Teknologi akuaponik apung terintegrasi budidaya ikan nila di desa Kapu Kabupaten Lombok Utara, *Abdi Insani*. 6(2): 198. DOI: 10.29303/abdiinsani.v6i2.241.
- Siantara AP. *et al.* 2017. Analisis kelayakan budidaya ikan nila dengan sistem akuaponik dan pakan buatan di Dusun Ponggang, Jawa Barat. *Jurnal Metris*. 18: 29–36.
- Suárez-Cáceres GP. *et al.* 2021. Polyculture production of vegetables and red hybrid tilapia for self-consumption by means of micro-scale aquaponic systems’, *Aquacultural Engineering*, 95. DOI: 10.1016/j.aquaeng.2021.102181.
- Van Ginkel SW, Igou T, Chen Y. 2017. Energy, water and nutrient impacts of California-grown vegetables compared to controlled environmental agriculture systems in Atlanta, GA. *Resources, Conservation and Recycling*. 122: 319–325. DOI: 10.1016/j.resconrec.2017.03.003.
- Zulfanita Z. *et al.* 2021. Gelar teknologi akuaponik tanaman sayuran dan budidaya lele dalam ember di desa Butuh, Kecamatan Butuh, Purworejo. *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*. 4(2): 340. DOI: 10.31764/jpm.v4i2.4356.