ISSN (print) : 2722-2934
ISSN (online): 2722-3043
BUBUNGAN TINGGI
Jurnal Pengabdian Masyarakat

Pemanfaatan Limbah Budidaya Ikan Lele dalam Ember (Budikdamber) Menggunakan Bayam Merah

Ayu Pramita[1]*, Rosita Dwityaningsih[1], Mardiyana[2], Murni Handayani[2], dan Ulikaryani[3]
[1]Program studi Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan, Politeknik Negeri Cilacap Cilacap, Indonesia
[2]Program studi Pengembangan Produk Agroindustri,Politeknik Negeri Cilacap Cilacap, Indonesia
[3]Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Cilacap, Cilacap, Indonesia
*ayu164606@gmail.com

Abstrak: Pertambahan populasi penduduk yang semakin meningkat di desa Banjarwaru juga disertai meningkatnya kebutuhan pangan dimana masyarakat harus dapat mengembangkan sistem budidaya tanaman pangan yang lebih efisien dan mudah dilakukan**.** Di Desa Banjarwaru ini terdapat kader Posyandu dan kader PKK dari 8 dusun yang sangat aktif dalam melakukan program peningkatan ketahanan pangan secara mandiri sebagai upaya dalam mencegah stunting. Salah satunya dengan budidaya ikan lele dalam ember (budikdamber) dilengkapi budidaya sayur organik pula. Dimana budidaya ini akan menghasilkan limbah makanan dan kotoran ikan tersebut yang dapat digunakan sebagai nutrisi dalam sayuran aquaponik. Program ini bertujuan untuk memberikan informasi, pelatihan dan pendampingan tentang pemanfaatan limbah budidaya ikan lele (budikdamber) dengan menggunakan bayam merah pada aquaponik dan meminimalisir adanya kandungan limbah dari budikdamber tersebut. Rangkaian dari kegiatan ini berlangsung mulai bulan April-Agustus 2023 berlokasi di Balai desa Banjarwaru. Adapun peserta kegiatan ini adalah para kader Posyandu dan PKK beserta perangkat desa. Metode kegiatan ini diawali dengan sosialisasi, pelatihan pembudidayaan ikan dan sayur dalam ember dan penyebaran kuesioner sebelum dan sesudah kegiatan ini. Dari hasil kegiatan ini diketahui bahwa para kader ibu-ibu Posyandu dan PKK memperoleh informasi mengenai pemanfaatan limbah budidaya ikan lele dalam ember (budikdamber) untuk memberikan nutrisi pada bayam merah dengan sistem aquaponik.
Kata Kunci: bayam merah; budidaya; ikan lele; limbah; pemanfaatan

Abstract: *The increasing population in Banjarwaru village is also accompanied by increasing food needs, where the community must be able to develop a food crop cultivation system that is more efficient and easier to carry out. In Banjarwaru village, there are Posyandu cadres and PKK cadres from 8 hamlets who are very active in carrying out programs to increase food security independently in an effort to prevent stunting. One is cultivating catfish in buckets (budikdamber) and organic vegetables. This cultivation will produce food and fish waste, which can be used as nutrients in aquaponic vegetables. This program aims to provide information, training, and assistance regarding the use of catfish cultivation waste (budikdamber) using red spinach in aquaponics and minimizing the waste content from budikdamber. This series of activities will take place from April-August 2023 at the Banjarwaru Village Hall. The participants in this activity were Posyandu and PKK cadres, along with village officials. The method of this activity begins with socialization, training on cultivating fish and vegetables in buckets, and distributing questionnaires based on the results of this activity. From the results of this*

Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat
is licensed under a Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0
https://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/btj/index

activity, it was discovered that the Posyandu and PKK women cadres obtained information regarding the use of catfish cultivation waste in buckets (budikdamber) to provide nutrition to red spinach using an aquaponics system.
***Keywords:**; catfish; cultivation; red spinach ;waste; utilization*

© 2024 Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat

Received: 2 September 2023 ***Accepted***: 24 Desember 2023 ***Published****:* 12 Februari 2024
DOI: https://doi.org/10.20527/btjpm.v6i1.10091

How to cite: Pramita, A., Dwityaningsih, R., Mardiyana, M., Handayani, M., & Ulikaryani, U. (2024). Pemanfaatan limbah budidaya ikan lele dalam ember (budikdamber) menggunakan bayam merah. *Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(1), 225-232.

PENDAHULUAN

Daya dukung lingkungan merupakan salah satu hal yang harus diperhatikan dalam melakukan pembudidayaan ikan. Apabila tempat/wadah budidaya tersebut semakin besar maka akan semakin banyak jumlah ikan yang dibudidayakan sehingga akan berdampak pada kemampuan media untuk menerima beban pencemaran. Namun dengan bantuan teknologi, wadah/media yang kecil mampu bersifat produktif dengan daya dukung lingkungannya yang ditingkatkan (Rijal et al., 2022). Ikan lele merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang memiliki ketahanan hidup lama dan nilai jual yang tinggi (Huwoyon & Gustiano, 2013; Indrawati & Purwanto, 2023; Muntafiah, 2020). Oleh karena itu, ikan lele banyak dibudidayakan dan sangat menguntungkan, banyak juga yang memiliki beberapa keunggulan lain, mulai dari kemampuan tumbuh yang sangat cepat, beradaptasi terhadap lingkungan yang kurang baik, sangat bergizi, dan rasa daging setelah diolah sangat lezat. Selain itu, ikan lele ini dapat bertahan dengan kondisi pencemaran di dalam air (Darmawan, 2014; Hafiz et al., 2018; Pratama et al., 2016). Oleh karena itu, ikan lele dapat pula ditemukan di aliran air dengan kondisi yang tidak bersih atau juga bisa di *septic tank* (Astriyani, 2019; Primaningtyas & Hastuti, 2015; Rohmah et al., 2023).

Seiring berkembangnya usaha budidaya ikan lele di lingkungan masyarakat, masalah pencemaran sering menjadi masalah terutama karena masalah bau yang tidak sedap dan drainase yang buruk. Hal itu dapat menimbulkan konflik sosial antara pembudidaya ikan dengan masyarakat sekitar. Dalam budikdamber ini menggunakan sistem akuaponik yang memanfaatkan ammonia dari kotoran budidaya ikan lele tersebut sebagai unsur hara bagi pertumbuhan tanamannya (Farida et al,, 2017). Ammonia terdapat didalam pakan ikan lele yang diberikan dan menghasilkan sisa metabolism berupa urin dan feses. Hal ini akan menyebabkan semakin tinggi kadar ammonia di dalam kolam ikan lele maka akan semakin tinggi pula suhu dan pH nya. Namun saat pH dan suhu naik maka sebagian besar ammonia akan diubah ke dalam bentuk NH_3 yang tidak berlebih agar tidak membunuh ikan dan tanamannya (Handayani et al., 2020).

Di Indonesia, zat tumbuh sudah mulai lazim digunakan, untuk itu telah banyak penelitian-penelitian, diikuti dengan uji aplikasi secara hati-hati, karena pengaruh zat tumbuh tergantung pada cara pemakaiannya. Kotoran dari kolam ikan lele memiliki bau yang tidak sedap, namun nutrisi yang dikandungnya dapat digunakan sebagai pupuk bagi tanaman. Selain N dan P, limbah dari kolam lele juga mengandung NH_3, NO_3, NO_2, C-

Organik, dan memiliki pH rata-rata 7–8. Maka dari itu kami memadukan antara tanaman bayam merah dengan limbah ikan lele, yang mana tanaman bayam merah ini adalah salah satu jenis sayuran yang memiliki kandungan gizi tinggi terdiri dari komponen kalsium, besi, fosfor, vitamin A, vitamin C dan *zinc*. Selain jenis bayam merah terdapat pula bayam hijau yang banyak mengandung vitamin A walaupun jenis bayam merah lebih kaya kandungan zat besi namun kedua jenis tersebut memiliki banyak vitamin.

Analisis kandungan besi (Fe) terdapat dalam bayam hijau dan merah. Dimana rata-rata kandungan besi (Fe) kubis hijau adalah 0,0740, ± 0,0032 mg/100 g dan rata-rata kandungan besi (Fe) kubis merah adalah 2,0744 ± 0,4273 mg/100 g. Bayam menjadi salah satu alternatif bagi ibu hamil dan balita untuk mencegah *stunting* (Anjarwati et al., 2023). Kandungan dalam jus bayam dapat mempengaruhi kadar hemoglobin (Hb) pada remaja putri dan dalam kandungan jus bayam merah memiliki peningkatan rerata hemoglobin (Hb) dari 11,51 gr/dl menjadi 12,21 gr/dl sedangkan kandungan dalam bayam hijau memiliki peningkatan rerata sebesar 11,49 gr/dl menjadi 11,96 gr/dl. Bayam merah ini tak kalah baiknya dengan bayam hijau atau bayam brasil (Patimah et al., 2022).

Hal ini dapat diketahui bahwa rata-rata konsumsi harian penduduk Indonesia mencapai ± 9,43 gram per kapita per hari (Badan Pusat, 2019). Selain itu jenis ikan yang mudah dibudidayakan dengan sistem budikdamber ini yaitu ikan lele yang merupakan salah satu jenis ikan air tawar dengan kemampuannya dapat dibudidayakan di lahan dan sumber air terbatas dengan padat tebar tinggi serta perawatan yang mudah (Rokhmah et al., 2020). Ikan lele ini juga penghasil protein yang tinggi, harga jual terjangkau dan juga rasanya yang gurih banyak diminati masyarakat terutama anak-anak (Priranti et al., 2023).

METODE

Metode yang digunakan adalah *Education for Sustainable Development* (EfSD), yaitu dengan memecahkan permasalahan lingkungan masyarakat, dimana metode ini diharapkan mampu berfokus pada tiga pilar yang meliputi ekonomi, ekologi atau lingkungan dan sosial. Tahapan kegiatan/program aksi yang dilakukan secara luas meliputi sosialisasi, pelatihan dan pembuatan teknologi budidaya ikan dan sayuran dalam ember dimana ikan yang digunakan yaitu ikan lele dan sayur bayam merah. Kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan di desa Banjarwaru dengan mitra pengabdian adalah para kader PKK dan Posyandu serta warga desa Banjarwaru sebanyak ± 35 orang.

Persiapan Alat dan Bahan Pembuatan Budikdamber

Adapun alat dan bahan yang akan digunakan terdiri dari ember berkapasitas 80 Liter, mesin celup, stop kran, sokdrat, pipa ¾, pipa 5/8, elbow 5/8, sambungan T, hole saw, lem paralon, rockwool sebagai media tanam sayuran,net pot berukuran diameter 6,5 cm dan benih sayuran bayam merah, bibit ikan lele sebagai organisme dan kolam lele berukuran diameter 2 meter untuk media akuaponik, kain flannel dan kawat sebagai pengikat.

Pembuatan Budikdamber

Dimulai dengan membagi 2 potongan pipa dengan ukuran 100-150 cm. Setelah itu dipasang potongan 2 pipa kecil untuk menyambung ke antar ember dengan jarak masing-masing ember 30 cm sehingga akan terbentuk 3 buah ember yang saling bersambungan. Kemudian di ember ketiga dipasang pompa celup yang mampu memberikan sirkulasi air

kembali ke ember pertama. Hasil desain yang telah dibuat pada Gambar 1.

Gambar 1 Hasil pembuatan budikdamber

Selanjutnya membuat lubang pada tutup ember sebagai tempat netpot untuk penempatan bibit sayur bayam merah dengan diameter 6,5 cm dan tempat lubang pemberian pakan ikan dengan diameter 14 cm seperti pada Gambar 2.

Gambar 2 Hasil lubang netpot sayur dan lubang pemberian pakan ikan

Pada netpot (gelas plastik) bagian bawah dilubangi agar tanaman lebih mudah memanfaatkan nutrisi dari kotoran ikan, yang jika dibiarkan di dalam kolam akan menjadi racun bagi ikan. Lalu tanaman akan berfungsi sebagai filter fegetasi yang akan mengurangi zat racun tersebut menjadi zat yang tidak berbahaya bagi ikan, dan *suplay* oksigen pada air yang digunakan untuk memelihara ikan.

Penebaran bibit lele dan penanaman sayur bayam merah

Selanjutnya dilakukan penebaran bibit ikan lele dan penanaman sayur bayam merah. Ember 80 liter diisi air sampai 60 liter. Gelas plastik sebagai netpot diisi dengan rockwool untuk media tanam sayur. Setiap ember diisi sekitar 20-25 ekor bibit lele, kualitas air terjaga. Penebaran bibit lele dapat dilihat pada Gambar 3.

Gambar 3 Kegiatan penebaran benih ikan lele oleh mitra

Panen ikan lele

Kegiatan Budikdamber dilakukan selama dua bulan. Hasil dari kegiatan ini berupa sayuran lele. Ikan lele yang sudah bisa dipanen berukuran sekitar 15 cm - 20 cm. Panen ikan lele tidak dilakukan secara bersamaan untuk seluruh ember karena ukuran lele tidak seragam untuk pemeliharaan selama satu bulan tersebut. Jumlah hasil panen ikan lele bervariasi. Hasil Panen ikan lele didokumentasikan pada Gambar 4.

Gambar 4 Hasil panen ikan lele

Panen sayuran bayam merah

Perkiraan waktu masa panen bayam merah tidak dapat dilakukan dengan tepat sehingga perlu adanya penambahan waktu dua hingga tiga bulan disebabkan cuaca yang kurang baik saat ini. Hal itu dapat mempengaruhi dari pertumbuhan bayam merah. Selain jenis bayam merah

yang ditanam oleh mitra, mereka juga menanam benih pokcoy yang dimana waktu panennya sebelum masa panen bayam merahnya. Hasil panen sayur pokcoy oleh mitra seperti Gambar 5.

Gambar 5 Hasil panen sayur

HASIL DAN PEMBAHASAN

Observasi dan Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Sebelum melaksanakan kegiatan/program ini sebaiknya diperlukan adanya survey atau observasi terlebih dahulu untuk memperoleh beberapa sumber informasi mengenai potensi lokal daerah yang dapat ditumbuh kembangkan sehingga menjadikan lokasi mitra sebagai desa Inovasi daerah. Proses observasi dilakukan wawancara dengan Kepala desa didampingi dengan Kaur desa Banjarwaru beserta perangkatnya sekaligus mendapatkan izin untuk melakukan kegiatan/program pengabdian tersebut. Setelah memperoleh izin, dilakukan penentuan lokasi sesuai rekomendasi dari Kepala desa Banjarwaru. Selanjutnya, persiapan alat dan bahan yang diperlukan, tanaman sayuran/bibit serta ikan lele. Metode yang akan digunakan dalam budikdamber tersebut dengan menggunakan feses dari ikan lele yang memiliki tujuan untuk membudidayakan ikan dan sayuran dalam lingkungan yang terintegrasi dan terkontrol (Wahyuningsih & Gitarama, 2020).

Limbah kotoran dari budidaya ikan lele yang berlebih akan berguna untuk menutrisi proses pertumbuhan sayuran bayam merah itu sendiri. Selain itu tanaman bayam merah tersebut juga dapat menjadi filter limbah kotoran sehingga air yang keluar akan lebih bersih. Kegiatan ini terdiri dari pelatihan penanaman sayuran bayam merah dengan sistem aquaponik. Selanjutnya dilakukan pendampingan. Salah satunya dengan penyampaian materi dari narasumber dan Tim Pengabdi Politeknik Negeri Cilacap. Program budikdamber ini mendapatkan respon yang baik dari warga setempat dan khususnya dari para kader PKK dan Posyandu serta warga desa Banjarwaru. Masyarakat berharap ada keberlanjutan dari program pengabdian kepada masyarakat seperti pada Gambar 6.

Gambar 6 Kegiatan pengabdian kepada masyarakat bersama mitra program

Limbah budidaya ikan lele untuk bertanam secara akuaponik. Jenis tanaman yang digunakan pada sistem akuaponik ini adalah tanaman bayam merah. Penggunaan sistem akuaponik pada tanaman yang ada di dalam budikdamber mampu mengurangi zat-zat pencemar pada air kolam ikan lele. Sisa kotoran dari budidaya ikan lele dapat digunakan sebagai bahan organik pada tanaman akuaponik tersebut sehingga akan menghasilkan air bersih untuk dimanfaatkan kembali dalam budidaya ikan lele. Hal pertama yang harus dilakukan yaitu penyemaian. Dimana bibit tanaman berupa bayam merah terlebih dahulu dilakukan persemian. Media yang digunakan dalam persemian yaitu dengan *rockwoll* yang telah dipotong-potong sesuai dengan ukuran

dari tray semai (net pot) sebagai tempat media *rockwoll* tersebut akan ditempatkan. Kemudian bibit tanaman yang siap dipindahkan ke tray semai kurang lebih 7-14 dari persemaian. Kemudian, bibit yang siap tanam dimasukan ke dalam gelas plastik yang telah dilubangi dan diberi kain flannel. Gelas plastik yang sudah diisi dengan bibit tanaman bayam merah lalu dimasukkan ke dalam akuaponik. Setelah 25-30 hari bayam merah siap di panen. Untuk sekali semai bisa mendapatkan hasil bayam merah 2x lipat dengan cara memotong batang bayam merah kurang lebih sekitar 5 cm dari bawah, lalu tunggu 25-30 hari maka bayam merah dapat dipanen kembali. Mitra program yaitu para kader PKK dan Posyandu serta warga desa Banjarwaru memberikan tanggapan yang positif atas kegiatan tersebut. Selain itu, mitra juga memperoleh pengetahuan dan menjadi terampil dalam pemanfaatan budikdamber dengan sistem akuaponik. Dokumentasi disajikan pada Gambar 7.

Gambar 7 Kegiatan hasil dari budikdamber dengan sistem aquaponik

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dirasakan baik karena mitra program memperoleh informasi dan keterampilan budidaya ikan lele dan sayur dalam satu media yang tidak memerlukan lahan luas. pengetahuan dan keterampilan. Mitra program juga memberikan partisipasi secara aktif dalam setiap tahapan program mulai dari awal hingga akhir kegiatan pengabdian ini.

SIMPULAN

Budikdamber ini merupakan suatu budidaya ikan lele dalam ember yang tidak memerlukan lahan luas. Selain ikan lele dapat pula jenis ikan lainnya yang mampu bertahan lama dengan kondisi terbatas. Selain itu dalam budikdamber ini ditambah dengan sistem akuaponik yang memadukan sistem akuakultur dan hidroponik agar mampu mendayagunakan kembali hasil sisa kotoran ikan lele dalam air kolam menjadi nutrisi bagi tanaman bayam merah. Hal ini diharapkan mampu memberikan wawasan pengetahuan dan keterampilan bagi mitra program dalam meningkatkan kapasitas ketahanan pangan secara mandiri dan berkelanjutan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Tim pelaksana PkM Politeknik Negeri Cilacap mengucapkan terima kasih kepada P3M Politeknik Negeri Cilacap yang telah membiayai program ini dalam surat Kontrak Perjanjian Pengabdian kepada Masyarakat No. 096/PL.43/HK.07.00/2023 sehingga dapat terwujud dan mitra program desa Banjarwaru Kabupaten Cilacap yang telah memberikan respon positif dan kerjasamanya saat pembinaan, sosialisasi hingga implementasi keberlanjutan program

DAFTAR PUSTAKA

Anjarwati, A., Zalfa, S. A., Pramana, N. A. P., Ramadhani, F. E., Fredianto, A., & Riansyah, M. (2023). Pemanfaatan bayam merah (Amaranthus tricolor L.) sebagai alternatif penurunan stunting di kelurahan kademangan probolinggo. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara*, *4*(3), 2526-2530.

Astriyani, R. N. (2019). Analisis kesesuaian kualitas air sungai dengan baku mutu air untuk budidaya ikan air tawar di kabupaten

tabalong. *SPECTA Journal of Technology*, *3*(3), 36-43.

Badan Pusat, S. (2019). *Pengeluaran untuk Konsumsi Penduduk Indonesia.* BPS: Jakarta.

Darmawan, J. (2014). Pertumbuhan populasi Daphnia sp. pada media budidaya dengan penambahan air buangan budidaya ikan lele dumbo (Clarias gariepinus Burchell, 1822). *Berita Biologi*, *13*(1), 57-63.

Farida, N. F., Abdullah, S. H., & Priyati, A. (2017). Analisis kualitas air pada sistem pengairan akuaponik [analysis of water quality in Aquaponic Irrigation System]. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*, *5*(2), 385-394.

Hafiz, F., Prasetiyono, E., & Syaputra, D. (2018). toksisitas herbisida berbahan aktif isopropilamina glifosat terhadap pertumbuhan benih ikan lele clarias gariepinus burchell 1822. *OLDI (Oseanologi dan Limnologi di Indonesia)*, *3*(3), 235-244.

Handayani, M., Vikasari, C., & Prasadi, O. (2020). Akuaponik sebagai sistem pemanfaatan limbah budidaya ikan lele di Desa Kalijaran. *JTRM (Jurnal Teknologi dan Rekayasa Manufaktur)*, *2*(1), 41-50.

Huwoyon, G. H., & Gustiano, R. (2013). Peningkatan produktivitas budidaya ikan di lahan gambut. *Media Akuakultur*, *8*(1), 13-22.

Indrawati, P., & Purwanto, H. (2023). Pemberdayaan penciptaan produk ekonomi kreatif untuk ketahanan pangan masyarakat di era pandemi (pembuatan nugget ikan lele). *Berdaya Ekonomi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, *1*(1), 1-6.

Muntafiah, I. (2020). Analisis pakan pada budidaya ikan lele (Clarias Sp.) di Mranggen. *JRST (Jurnal Riset Sains dan Teknologi)*, *4*(1), 35-39.

Patimah, S., Rahmandari, F., & Kurnia, H. (2022). Perbandingan pemberian jus bayam merah dan jus bayam hijau terhadap kadar hb pada remaja putri. *Jurnal Bidan Komunitas*, *5*(1), 23-31.

Pratama, F. A., Afiati, N., & Djunaedi, A. (2016). Kondisi kualitas air kolam budidaya dengan penggunaan probiotik dan tanpa probiotik terhadap pertumbuhan ikan lele sangkuriang (clarias sp) di Cirebon, Jawa Barat. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, *5*(1), 38-45.

Primaningtyas, A. W., & Hastuti, S. (2015). Performa produksi ikan lele (Clarias gariepinus) yang dipelihara dalam sistem budidaya berbeda. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, *4*(4), 51-60.

Priranti, Y. R., Ramadhani, R., Hartono, A. S., Syazwani, N. Z., Retnowati, A., & Arum, D. P. (2023). Pemanfaatan limbah budidaya ikan lele dengan sistem akuaponik di kelurahan gedog. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia Sejahtera*, *2*(2), 68-72.

Rijal, M. A., Suwarsito, S., Susanto, S., & Pratama, I. (2023). Pelatihan budidaya dalam ember (budikdamber) kepada peserta didik madrasah aliyah muhammadiyah purwokerto. In *Prosiding Seminar Nasional Lppm UMP*, 4, 219-224.

Rohmah, S. A., Salsabila, I. Z., & Mafaza, R. A. (2023). Bioakumulasi logam berat merkuri (Hg) dan kadmium (Cd) dalam daging ikan lele phyton (Clarias Sp) di sungai citarum. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Lingkungan Wilayah Pesisir*, *1*(1), 9-16.

Rokhmah, N. A., Rahman, M., & Sastro, Y. (2020, August). Reduksi amonia oleh kangkung darat (ipomea reptans) pada budidaya ikan menggunakan teknologi vertiminaponik. In *Agropross, National Conference Proceedings of Agriculture.–(-)* (pp. 33-41).

Wahyuningsih, S., & Gitarama, A. M. (2020). Amonia pada sistem budidaya ikan. *Syntax Literate : Jurnal Ilmiah Indonesia*, *5*(2), 112-125.