

**FITOFARMAKA SEBAGAI ALTERNATIF PERMASALAHAN
PENYAKIT IKAN YANG RAMAH LINGKUNGAN UNTUK
PEMBUDIDAYA IKAN**

**Muhammad Akbarurrasyid^{1*}, Irvan Firman Syah Zainal Arifin¹, Achmad Sofian¹,
Atiek Pietoyo¹, Vini Taru Febriani Prajayati¹, Dinno Sudinno¹**

Politeknik Kelautan dan Perikanan Pangandaran¹

***Correspondence E-mail: Akbarurrasyid3@gmail.com**

Kata Kunci:

Fitofarmaka,
Penyakit Ikan,
Pembudidaya
Ikan

Abstrak

Kegiatan budidaya ikan tidak terlepas dari permasalahan penyakit. Serangan penyakit dapat ditekan dengan penggunaan fitofarmaka. Fitofarmaka merupakan penggunaan bahan-bahan herbal yang teruji secara klinis mampu mencegah dan mengobati penyakit pada ikan. Kegiatan PKM dilaksanakan di Desa Cintakarya, Kecamatan Parigi, Kabupaten Pangandaran. Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) bertujuan untuk meningkatkan pemahaman terkait dengan potensi bahan-bahan, aplikasi, senyawa yang terkandung dan prosedur pembuatan fitofarmaka dalam kegiatan budidaya perikanan. PKM dilaksanakan dengan metode ceramah/pemaparan teori dan praktik langsung. Materi kegiatan berkaitan dengan penjelasan fitofarmaka, bahan-bahan dan senyawa potensial serta aplikasi fitofarmaka. Sedangkan kegiatan praktik langsung meliputi pembuatan fitofarmaka berbahan dasar kering dan basah sesuai prosedur. Hasil kegiatan PKM menunjukkan terjadinya peningkatan pemahaman pembudidaya ikan terkait fitofarmaka sebagai promotor pertumbuhan, agen anti bakteri, anti-parasite, anti-fungal, anti-viral, antioksidan, imunostimulan bagi ikan, bahan dan senyawa potensial serta aplikasi fitofarmaka. Pembudidaya ikan memiliki keterampilan/skill dalam pembuatan fitofarmaka yang berbahan dasar kering dan basah sesuai dengan prosedur yang benar. Hasil evaluasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat menunjukkan tujuan dan tema kegiatan, materi kegiatan, kualitas narasumber, kebermanfaatan materi kegiatan serta ruang dan fasilitas kegiatan pengabdian kepada masyarakat mendapatkan persepsi peserta sangat baik dan bermanfaat terhadap masyarakat.

Keywords:

Phytopharmaca,
Fish Diseases
Fish Farmers

Abstract

Fish farming activities are inseparable from disease problems. Disease attacks can be suppressed using phytopharmaceuticals. Phytopharmaceuticals are the use of herbal ingredients that have been clinically tested to prevent and treat diseases in fish. PKM activities are carried out in Cintakarya Village, Parigi District, Pangandaran Regency. Community Service Activities (PKM) aim to increase understanding related to the potential of materials, applications, compounds contained and procedures for making phytopharmaceuticals in fish farming activities. PKM is carried out using the lecture/theory presentation method and direct practice. The activity material is related to the explanation of phytopharmaceuticals, potential materials and compounds and



phytopharmaceutical applications. While direct practice activities include making phytopharmaceuticals from dry and wet base materials according to procedures. The results of PKM activities show an increase in understanding of fish farmers regarding phytopharmaceuticals as growth promoters, anti-bacterial agents, anti-parasites, anti-fungals, anti-virals, antioxidants, immunostimulants for fish, potential materials and compounds and phytopharmaceutical applications. Fish farmers have skills in making phytopharmaceuticals from dry and wet materials according to the correct procedures. The results of the evaluation of community service activities show the objectives and themes of the activities, activity materials, quality of resource persons, usefulness of activity materials and space and facilities for community service activities get very good participant perceptions and are beneficial to the community.

Article submitted: 2024-11-14. Revision uploaded: 2024-11-21. Final accepted: 2024-11-23.

PENDAHULUAN

Budidaya ikan merupakan kegiatan pemeliharaan dan pembesaran ikan dalam lingkungan yang terkontrol yang bertujuan untuk menghasilkan profit dan berwawasan lingkungan. Kegiatan budidaya ikan tidak terlepas dari berbagai permasalahan utama seperti serangan penyakit. Jenis penyakit yang menyerang organisme budidaya bermacam-macam sehingga diperlukan cara atau metode penanganan yang berbeda [1]. Penyakit ikan dapat dikelompokkan menjadi dua, yakni: pathogen dan non pathogen. Penyakit pathogen merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh serangan jamur, parasite, bakteri dan virus. Sedangkan penyakit non pathogen merupakan penyakit non infeksi yang disebabkan oleh faktor lingkungan, pakan dan stress [2]. Serangan penyakit pada kultivan budidaya dapat terjadi pada berbagai stadia kehidupan mulai dari larva, juvenile dan dewasa. Penyakit pada ikan dapat menyebabkan kerugian yang sangat tinggi bagi pembudidaya ikan sehingga harus dapat dikelola dengan baik terhadap serangan bakteri, jamur, parasite dan virus. Serangan bakteri jenis mycobacteriosis pada budidaya ikan di Indonesia hampir menyerang seluruh wilayah seperti Jawa Barat, Banten, DKI Jakarta, Jawa Tengah, DI Yogyakarta dan Jawa Timur [3]. Serangan parasite pernah dilaporkan menyerang ikan lele yang dibudidayakan di kolam [4]. Penyakit jamur menyerang benih ikan air tawar seperti ikan nila, sedangkan penyakit virus pernah dilaporkan menyerang pada ikan laut yang dibudidayakan [5], [6].

Pengelolaan kegiatan budidaya untuk mencegah serangan penyakit ikan dapat dilakukan dengan upaya-upaya preventif. Upaya preventif pencegahan serangan penyakit dengan meningkatkan daya tahan tubuh ikan dengan mengontrol lingkungan dan penggunaan fitofarmaka [7]. Tindakan preventif dapat dilakukan dengan penggunaan obat-obatan kimia yang dapat mencegah, mengobati dan meningkat sistem kekebalan tubuh ikan dalam merespon serangan penyakit. Penggunaan bahan kimia untuk pengobatan ikan sudah dilakukan terhadap berbagai komoditas perikanan. Penggunaan jahe merah terhadap perubahan patologi anatomi insang dan jumlah eritrosit darah ikan koi [8]. Penggunaan bahan kimia lain seperti ekstrak bawang merah dapat meningkatkan performa imunitas dan pertumbuhan benih ikan nila [9]. Bahan kimia yang digunakan dapat diklasifikasikan menjadi 2, yakni: bahan kimia sintetis dan alami. Penggunaan bahan-bahan kimia sintetis seperti antibiotik pada bidang budidaya perikanan memiliki berbagai kekurangan. Penggunaan antibiotik pada skala besar kurang efisien karena selain tidak ekonomis, dampak yang ditimbulkan adalah bertambahnya jenis bakteri yang resisten terhadap antibiotik dan dapat mencemari lingkungan. Pemberian antibiotik secara terus menerus dengan dosis yang kurang

tepat, akan menimbulkan masalah baru yaitu resistensi mikroorganisme terhadap bahan tersebut [10]. Salah satu cara pengobatan alternatif yang efektif adalah dengan menggunakan fitofarmaka [11]. Sebaliknya, penggunaan bahan kimia alami minim dampak terhadap kultivan dan lingkungan budidaya perikanan.

Penggunaan bahan kimia alami dalam bidang budidaya perikanan dikenal dengan istilah fitofarmaka. Fitofarmaka merupakan penggunaan bahan-bahan herbal atau alami yang teruji dapat mencegah dan melindungi terhadap serangan penyakit dengan memanfaatkan kandungan yang terdapat dalam komponen bahan tersebut. Fitofarmaka merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan daya tahan tubuh ikan karena terbuat dari bahan herbal dan jauh dari bahan-bahan kimia yang dapat meninggalkan residu pada tubuh ikan [12]. Bahan alami dari tanaman yang telah dibuktikan keamanan dan khasiatnya secara ilmiah dengan uji praklinis dan uji klinis, sehingga bahan baku serta produk jadinya telah distandardisasi oleh pihak-pihak yang berwenang [13]. Penggunaan bahan-bahan alami sudah pernah dilaporkan terhadap serangan dan pencegahan penyakit bakterial, parasitikal, fungal dan viral. Penggunaan bawang putih dan meniran dapat mencegah penyakit *Aeromonas hydrophila* pada benih ikan lele dan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) [14] [15]. Sedangkan potensi kombinasi tanaman obat herbal seperti daun kipahit, pepaya, mengkudu, jambu biji, daun sambung nyawa dan rimpang kunyit dapat mengendalikan serangan penyakit bakteri, jamur, dan parasite pada ikan lele [16] [17]. Berdasarkan hal tersebut, perlu dilaksanakan kegiatan pengabdian masyarakat terkait dengan fitofarmaka yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman terkait dengan potensi bahan-bahan, aplikasi, senyawa yang terkandung dan prosedur pembuatan fitofarmaka dalam kegiatan budidaya perikanan.

METODE

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dilaksanakan di Desa Cintakarya, Kecamatan Parigi, Kabupaten Pangandaran. Kegiatan PKM dilaksanakan pada tanggal 31 Oktober 2024 dengan sasaran adalah masyarakat pembudidaya ikan serta dilaksanakan dengan cara tatap muka dan interaksi langsung. Interaksi dilakukan dengan cara, yakni: sosialisasi dan praktik langsung.

Kegiatan PKM terbagi dalam tiga kategori utama, yakni: (1) kegiatan sosialisasi meliputi penjelasan fitofarmaka, pengenalan bahan-bahan serta aplikasi dan senyawa potensial yang terkandung dalam komponen bahan; serta (2) kegiatan praktik langsung meliputi pembuatan fitofarmaka sesuai prosedur dengan menggunakan bahan basah dan kering (jahe dan bawang putih); serta (3) evaluasi kegiatan terkait persepsi masyarakat sasaran terhadap materi pengabdian kepada masyarakat meliputi tujuan dan tema kegiatan, materi kegiatan, kualitas narasumber, kebermanfaatan materi kegiatan serta ruang dan fasilitas kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Sosialisasi Fitofarmaka Sebagai Alternatif Permasalahan Penyakit Ikan

Sosialisasi dilakukan dengan cara ceramah dan diskusi terkait dengan fitofarmaka sebagai alternatif permasalahan penyakit ikan. Materi sosialisasi meliputi penjelasan fitofarmaka, pengenalan bahan-bahan serta aplikasi dan senyawa yang terkandung dalam komponen bahan. Hasil sosialisasi materi fitofarmaka menunjukkan terjadinya proses peningkatan pemahaman pembudidaya ikan. Materi sosialisasi fitofarmaka sebagai alternatif permasalahan penyakit ikan, yakni: penjelasan fitofarmaka, bahan-bahan dan senyawa potensial serta aplikasi fitofarmaka. Penjelasan fitofarmaka (Gambar 1) disampaikan terkait definisi fitofarmaka, keunggulan fitofarmaka, potensi



fitofarmaka dalam bidang budidaya perikanan. Sebelum dilaksanakan sosialisasi sebagian kecil pembudidaya ikan tidak memahami fitofarmaka sebagai alternatif permasalahan penyakit ikan. Setelah sosialisasi pembudidaya ikan mengerti fitofarmaka sebagai promotor pertumbuhan, agen antibacterial, agen anti parasite, anti-fungal, anti-viral, anti-oksidan, immunostimulan bagi ikan, dan bahan tambahan dalam vaksin. Hasil sosialisasi menunjukkan peningkatan pemahaman peserta terkait fitofarmaka. Tujuan kegiatan PKM dapat tercapai dengan proses sosialisasi dan edukasi kepada masyarakat melalui proses penyampaian pengetahuan dan keterampilan pembudidaya ikan [18]



Gambar 1. Penjelasan fitofarmaka

Sumber: Dokumentasi kegiatan pengabdian, (2024)

Penyampaian materi terkait bahan-bahan dan senyawa potensial (Gambar. 2) yang berasal dari bahan herbal seperti thyme, ginseng, rosemary kunyit, ketapang, bawang putih, magnolia, oregano, jahe, asparagus dan daun jambu biji. Sebelum dilakukan sosialisasi sebagian kecil pembudidaya ikan mengebal bahan-bahan sekitar, tapi hampir keseluruhan tidak memahami senyawa-senyawa potensial yang terkandung dalam komponen tersebut. Pembudidaya ikan mengenali jenis-jenis bahan dan memahami kandungan senyawa potensial seperti flavonoid, fenol, minyak atsiri dan metabolit sekunder (anti mikroba, anti radang dan anti oksidan). Sedangkan sebagian kecil pembudidaya tidak memahami proses atau cara pengaplikasian fitofarmakal dalam bidang budidaya perikanan. Setelah sosialisasi pembudidaya ikan memahami cara pengaplikasian fitofarmakal dalam bidang budidaya perikanan melalui pemberian pakan atau oral dan perendaman. Dosis pemberian bergantung pada jenis fitofarmaka dan ukuran ikan [19].



Gambar 2. Penjelasan bahan-bahan dan senyawa potensial

Sumber: Dokumentasi kegiatan pengabdian (2024)

B. Praktik Pembuatan Fitofarmaka Sesuai Prosedur

Praktik pembuatan fitofarmaka (Gambar. 3) dilakukan dengan cara partisipasi aktif pembudidaya ikan terkait dengan pembuatan fitofarmaka sesuai prosedur sebagai alternatif permasalahan penyakit ikan. Prosedur pembuatan fitofarmaka dilakukan dengan dua cara, yakni: basah dan kering. Hasil praktik pembuatan fitofarmaka menunjukkan terjadinya proses peningkatan pemahaman dan keterampilan pembudidaya ikan dalam pembuatan fitofarmaka. Sebelum praktik sebagian pembudidaya ikan tidak memahami prosedur pembuatan fitofarmaka berbahan dasar kering dan basah sebagai alternatif permasalahan penyakit ikan. Setelah praktik pembudidaya ikan mengerti prosedur pembuatan fitofarmaka berbahan dasar mulai dari: persiapan bahan baku (jahe), dikeringkan, buat bubuk, ambil satu sendok makan dan masukan kedalam wadah, tambahkan 250 ml air dan biarkan selama 10-15 menit. Sedangkan prosedur pembuatan fitofarmaka berbahan dasar mulai dari: persiapan bahan baku (bawang putih), tumbuk sampai halus, masukan kedalam wadah (1/4 wadah), tambahkan air bersih sampai penutup, tutup wadah dalam kondisi gelap, didiamkan minimal 3 hari dan dilakukan pengadukan 3 kali sehari.



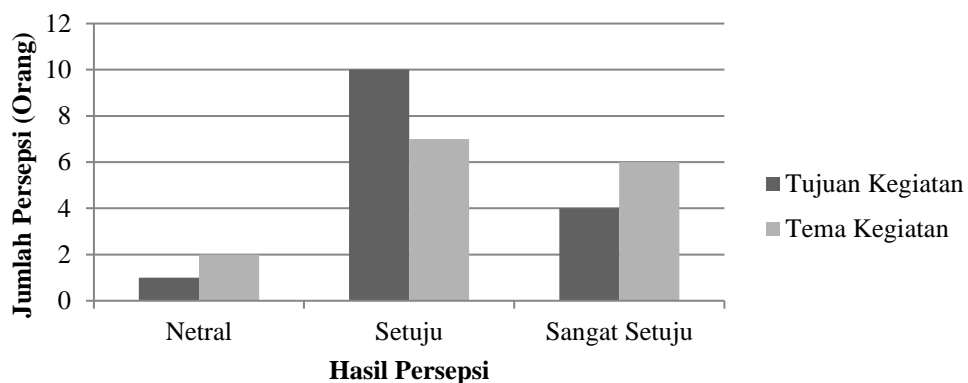
Tabel 2. Hasil praktik pembuatan fitofarmaka

C. Evaluasi Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

Evaluasi kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dilakukan dengan cara survey dan kuisioner kepada pembudidaya ikan. Evaluasi kegiatan PKM terbagi kedalam empat kategori, yakni: (1) tujuan dan tema kegiatan; (2) materi pelatihan; (3) kualitas narasumber; (4) kebermanfaatan materi kegiatan; dan (5) ruang dan fasilitas kegiatan. Evaluasi kegiatan PKM dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Tujuan Dan Tema Kegiatan

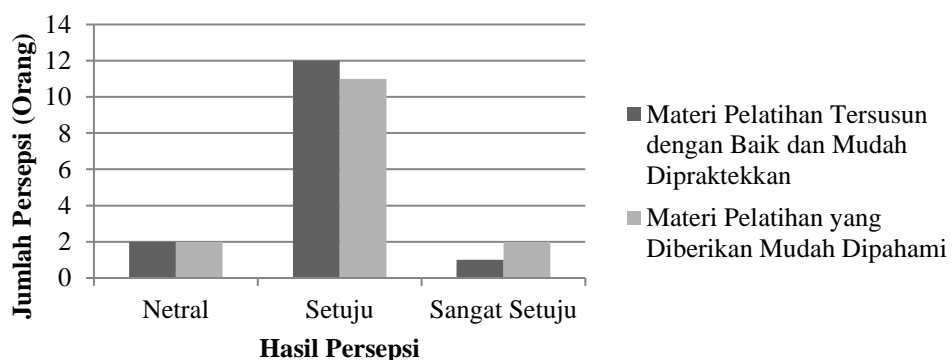
Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) bertujuan untuk meningkatkan pemahaman pembudidaya ikan terkait tema yang sudah ditetapkan. Tema kegiatan yang dilaksanakan adalah fitofarmaka sebagai alternatif permasalahan penyakit bagi pembudidaya ikan. Hasil survey terkait evaluasi dengan tujuan dan tema kegiatan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil survey terkait tujuan dan tema kegiatan

2. Materi Kegiatan

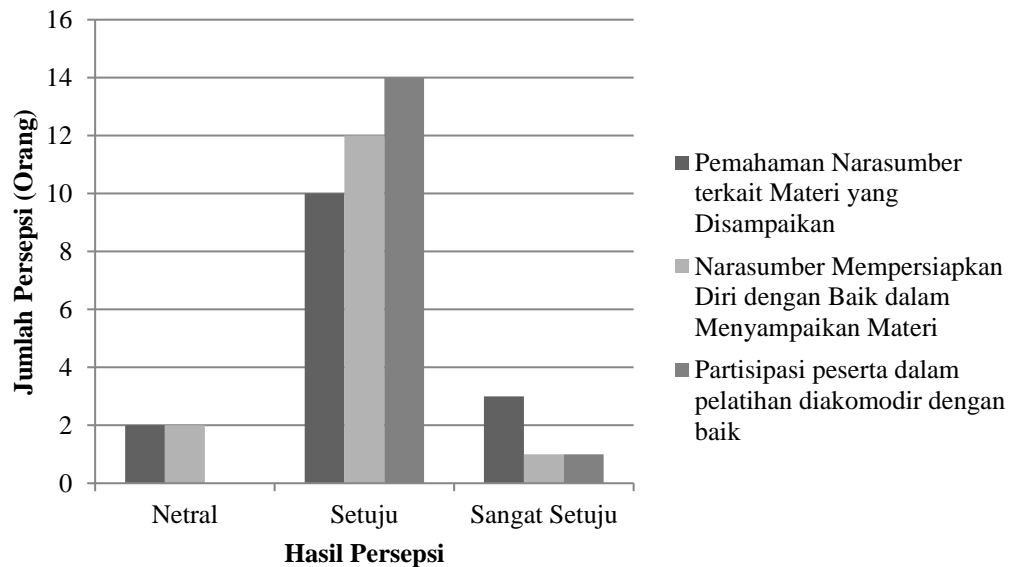
Materi kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) sesuai dengan tema kegiatan yang ditetapkan. Materi kegiatan memuat terkait penjelasan, keunggulan, potensi, aplikasi fitofarmaka, tanaman herbal potensial yang digunakan dalam kegiatan budidaya, senyawa penting yang terdapat dalam bahan-bahan alami, efek negative fitofarmaka, dan prosedur pembuatan fitofarmaka. Evaluasi materi pelatihan dilaksanakan berdasarkan materi pelatihan tersusun dengan baik dan mudah di praktekkan serta materi pelatihan yang diberikan mudah untuk dipahami. Hasil survey terkait evaluasi materi kegiatan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil survey terkait materi kegiatan

3. Kualitas Narasumber

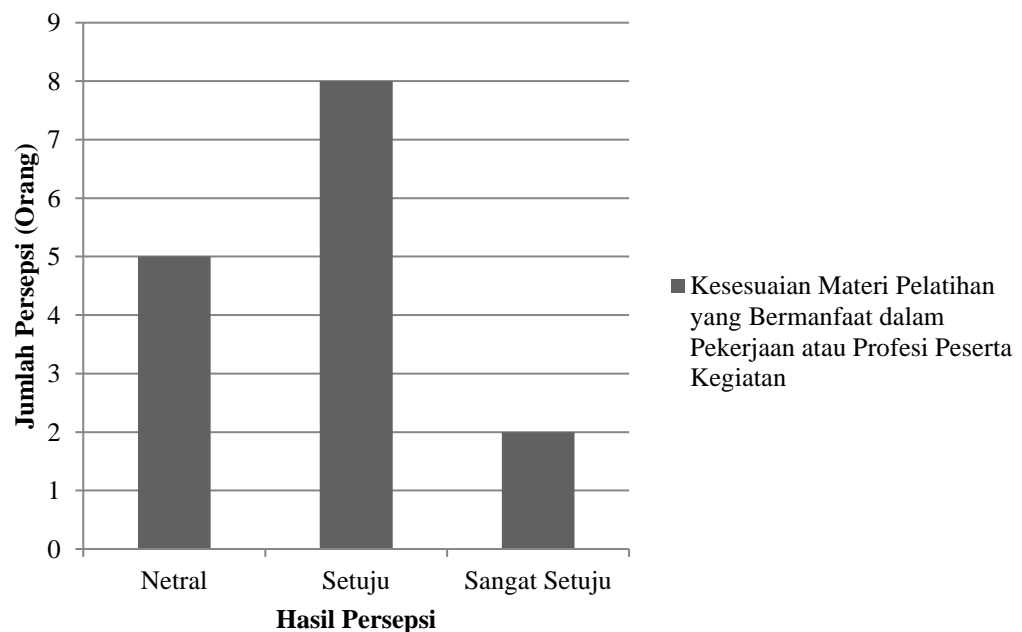
Kualitas narasumber kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dievaluasi berdasarkan pemahaman narasumber terkait topik yang disampaikan, narasumber mempersiapkan diri dengan baik dalam menyampaikan materi dan materi pelatihan yang dibagikan membantu dalam proses pemahaman peserta. Hasil survey evaluasi terkait kualitas narasumber dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil survey terkait kualitas narasumber kegiatan

4. Kebermanfaatan Materi Kegiatan

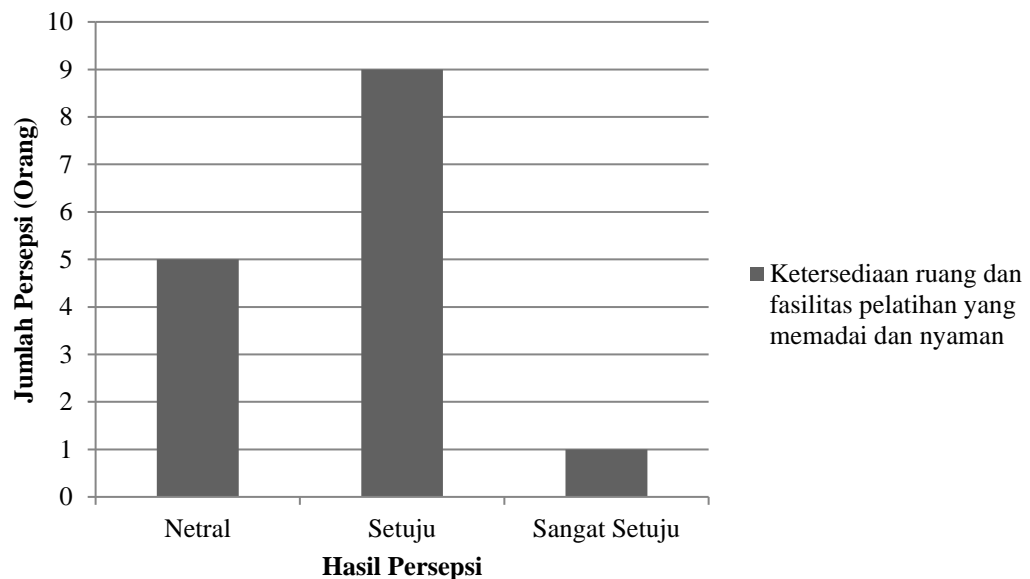
Kebermanfaatan materi kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dievaluasi berdasarkan kesesuaian materi pelatihan yang bermanfaat dalam pekerjaan atau profesi peserta kegiatan. Hasil survey evaluasi terkait kebermanfaatan materi kegiatan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil survey terkait kebermanfaatan kegiatan

5. Ruang dan fasilitas kegiatan

Ruang dan fasilitas kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dievaluasi berdasarkan ketersediaan ruang dan fasilitas pelatihan yang memadai dan nyaman. Hasil survey evaluasi terkait ruang dan fasilitas dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil survey terkait ruang dan fasilitas kegiatan

Secara umum, pelaksanaan kegiatan PKM berjalan dengan lancar dan terjadi peningkatan pemahaman masyarakat pembudidaya ikan terhadap penggunaan fitofarmaka sebagai alternatif dalam mencegah dan mengobati penyakit ikan. Peningkatan pemahaman ditunjukkan dengan persepsi penilaian peserta yang positif terhadap tujuan dan tema kegiatan, materi kegiatan, kualitas narasumber, kebermanfaatan materi kegiatan, ruang dan fasilitas kegiatan. Terlaksananya kegiatan PKM diharapkan berdampak pada masyarakat sasaran agar lebih siap serta memiliki skill dalam mengatasi serangan penyakit ikan.

KESIMPULAN

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) yang dilaksanakan pada 31 oktober 2024 bertempat di Desa Cintakarya, Kecamatan Parigi, Pangandaran dengan masyarakat sasaran pembudidaya ikan. Kegiatan PKM bertujuan untuk meningkatkan pemahaman terkait dengan potensi bahan-bahan, aplikasi, senyawa yang terkandung dan prosedur pembuatan fitofarmaka dalam kegiatan budidaya perikanan. Hasil kegiatan menunjukkan terjadinya peningkatan pemahaman aspek teori tentang penjelasan fitofarmaka, bahan-bahan dan senyawa potensial serta aplikasi fitofarmaka di dalam kegiatan budidaya perikanan. Sedangkan pada aspek praktik terjadi peningkatan keterampilan atau *skill* pembudidaya dalam pembuatan fitofarmaka yang berbahan dasar kering dan basah sesuai dengan prosedur yang benar. Peningkatan pemahaman peserta ditunjukkan dengan persepsi penilaian peserta yang positif terhadap tujuan dan tema kegiatan, materi kegiatan, kualitas narasumber, kebermanfaatan materi kegiatan, ruang dan fasilitas kegiatan. Terlaksananya kegiatan PKM berdampak dan berimplikasi pada masyarakat sasaran agar lebih siap serta memiliki *skill* dalam mengatasi serangan penyakit ikan. Serangan penyakit dapat menyebabkan kerugian pada pembudidaya sehingga diperlukan kegiatan PKM. Kegiatan pengabdian serupa telah dilaksanakan pada berbagai jenis ikan budidaya dan bahan

fitofarmaka yang berbeda, antara lain: ekstrak daun sirih dalam pakan ikan nila [20] serta, penggunaan temulawak untuk ikan penanggulangan penyakit pada ikan mas [21]. Saran kami terhadap pelaksanaan dan perbaikan kegiatan berikutnya adalah kegiatan yang berkaitan dengan biosekuriti dalam upaya mencegah serangan penyakit pada kegiatan budidaya perikanan.

PERSANTUNAN

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Kelautan dan Perikanan Pangandaran yang telah mendukung terlaksananya kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat dan kepada pembudidaya ikan Desa Cintakarya yang telah berpartisipasi aktif dalam terlaksananya kegiatan pengabdian.

REFERENSI

- [1] H. David Julianus Borolla, "Penyuluhan Pencegahan Dan Penanganan Penyakit Pada Ikan Lele (*Clarias* sp.) Di Desa Bua Kecamatan Batudaa Kabupaten Gorontalo Counseling On Prevention And Management Of Diseases In Catfish (*Clarias* sp.) In Bua Village Batudaa District Gorontalo Regency," *J. Pengabd. Kpd. Masy. Terap.*, vol. 1, no. 2, pp. 54–61, 2023, <https://doi.org/10.59061/abdimasterapan.v1i2.559>.
- [2] A. Kurniawan and Y. Fakhurrozi, *Penyakit Akuatik*, no. August. 2012.
- [3] H. Supriyadi, "Infeksi Mycobacteriosis Pada Ikan Budidaya Di Indonesia," *Media Akuakultur*, vol. 5, no. 1, p. 57, 2010, <https://doi.org/10.15578/ma.5.1.2010.57-61>.
- [4] R. Tuwitri, R. Irwanto, and A. Kurniawan, "Identifikasi Parasit pada Ikan Lele (*Clarias* sp.) di Kolam Budidaya Ikan Kabupaten Bangka," *J. Teknol. Perikan. dan Kelaut.*, vol. 11, no. 2, pp. 189–198, 2021, <https://doi.org/10.24319/jtpk.11.189-198>.
- [5] H. Latuconsina, "Identifikasi Jamur pada Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Identification Fungi of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Seeds," *Ris. Perikan. dan Kelaut.*, vol. 5, no. February, pp. 14–20, 2023, <https://doi.org/10.33506/jrpk.v5ii.2137>.
- [6] S. Budi, M. Sembiring, G. S. Wibawa, K. Mahardika, and Z. Widiastuti, "Prevalensi Infeksi Viral Nervous Necrosis (Vnn) Dan Iridovirus Pada Hatcheri Dan Budidaya Ikan Laut," *Media Akuakultur*, vol. 13, no. 2, pp. 83–90, 2018, <https://doi.org/10.15578/ma.13.2.2018.83-90>.
- [7] A. Rimalia, "Fitofarmaka Solusi Mengatasi Permasalahan Penyakit Ikan yang Ramah Lingkungan: Sebuah Tinjauan," *J. Chlorophyl*, vol. 17, no. 01, pp. 149–153, 2024, <https://doi.org/10.57216/chlorophyl.v17i1.788>.
- [8] N. Kumalasari, G. Mahasri, and S. Subekti, "Pengaruh Perasan Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc .) Terhadap Perubahan Patologi Anatomi Insang dan Jumlah Eritrosit Darah Ikan Koi (*Cyprinus carpio koi*) yang Terinfeksi Myxobolus koi Effect of Red Ginger (*Zingiber officinale* Rosc .) Juice on Chan," *J. Mar. Coast. Sci.*, vol. 9, no. 1, pp. 1–11, 2020, <https://doi.org/10.20473/jmcs.v9i1.20754>.
- [9] N. Hismah, A. Amrullah, and D. Dahlia, "Penggunaan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) untuk meningkatkan performa imunitas dan pertumbuhan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*)," *Agrokompleks*, vol. 22, no. 2, pp. 18–24, 2022, <https://doi.org/10.51978/japp.v22i2.456>.
- [10] S. Herlina and R. Widaryati, "Penyuluhan Penggunaan Daun Silih (*Piper betle* Linn) pada Pakan untuk Penanganan Penyakit Ikan di Desa Baung," *Aksiologi J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 6, no. 1, p. 39, 2022, <https://doi.org/10.30651/aks.v6i1.5308>.
- [11] T. B. C. Rahmadani, D. D. B. D. H. S. Wastu Ayu Diamahesa, and M. S. Y. A.



- Rangga Idris Affandi, “Pemanfaatan Daun Ketapang Sebagai Solusi Penanggulangan Penyakit Ikan Hias Di Labuapi, Lombok Barat,” *J. Pengabdi. Kpd. Masy. Membangun Negeri*, vol. 7, no. 1, pp. 141–147, 2023, <https://doi.org/10.35326/pkm.v7i1.3139>.
- [12] R. Widaryati, S. Herlina, and S. Narti, “Peningkatan Daya Tahan Tubuh Benih Ikan Nila Yang Dibudidayakan Di Karamba Jaring Apung (KJA) Melalui Pemberian Fitoparmaka Pada Pakan Komersial Desa Pematang Limau Kecamatan Seruyan Hilir Kabupaten Seruyan,” *Belida Indones. – J. Pengabdi. Kpd. Masy.*, vol. 3, no. 2, pp. 12–18, 2023, <https://doi.org/10.59900/pkmbelida.v3i2.175>.
- [13] 2005 BPOM, “Per KaBPOM_No. HK.00.05.41.1384_tentang Kriteria dan Ta_2005,” *Bpom*. 2005.
- [14] Kamal, M. A., Divaningrum, S. E., Mayadina, V., Azis, Z. A., Faiz, M. Y. N., & Nisa, D. A. (2024). Optimalisasi Peran Pendidikan Literasi Dalam Pemberdayaan Ekonomi dan Sosial Perempuan Pesisir Desa Panggung. *Masyarakat: Jurnal Pengabdian*, 1(2), 24–31. <https://doi.org/10.58740/m-jp.v1i2.265>
- [15] W. Budiyaniti, Safia, W., O., Tatra, S., J., Nurhidayat, A., Sukendar, “Penggunaan Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*) Dengan Dosis Berbeda Terhadap Kelulusan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Diinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila*,” *Aquamarine*, vol. 9, no. 1, pp. 14–21, 2022, <https://doi.org/10.55340/aqmj.v9i1.1133>.
- [16] H. Syawal, “Pemanfaatan Pakan Herbal (Jamu) untuk Meningkatkan Produksi Ikan Budidaya,” *Din. J. Pengabdi. Kpd. Masy.*, vol. 3, pp. 188–193, 2019, <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v3i0.2925>.
- [17] Rosliyati, Warnida, Nina Yaya Bae, S., Wahyuni, E. S., Maulana, I., & Syarifah, W. (2024). Pelatihan Merajut Untuk Meningkatkan Kreativitas dan Wirausaha Santri TMI Al-Amien Prenduan. *Masyarakat: Jurnal Pengabdian*, 1(2), 1–8, <https://doi.org/10.58740/m-jp.v1i1.246>
- [18] F. Ashari and W. Wijianto, “Edukasi Bioaktif Tumbuhan Dalam Pengelolaan Penyakit Untuk Pembudidaya Ikan di Desa Purworejo , Sragi Kabupaten Pekalongan Bioactive Plant Education In Disease Management For Fish Farmers In Purworejo Village , Sragi , Pekalongan District Ashari Fahrurroz,” vol. 4, no. 1, pp. 58–67, 2024, <https://doi.org/10.56910/safari.v4i1.1105>.
- [19] E. Oktaviani, E. Harpeni, and W. Wardiyanto, “Fitofarmaka Daun Sambung Nyawa (*Gynura procumbens*) Untuk Meningkatkan Imunitas Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus* Forsskal 1775) Terhadap Serangan Bakteri *Vibrio alginolyticus*,” *J. Kelaut. Indones. J. Mar. Sci. Technol.*, vol. 12, no. 1, p. 52, 2019, <https://doi.org/10.21107/jk.v12i1.4997>.
- [20] S. S. Agustina *et al.*, “Pemberdayaan Kelompok Pembudidaya Ikan Desa Pakowa Bunta dengan Menggunakan Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.) dalam Pakan pada Budidaya Ikan Nila Sistem Bioflok,” *PengabdianMu J. Ilm. Pengabdi. Kpd. Masy.*, vol. 9, no. 3, pp. 368–378, 2024, <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v9i3.6417>.
- [21] F. Azhar, M. Junaidi, A. Mukhlis, and A. R. Scabra, “Penanggulangan Penyakit Mas (Motile *Aeromonas* Septicemia) Pada Ikan Nila Menggunakan Ekstrak Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza* Roxb),” *Abdi Insa.*, vol. 7, no. 3, pp. 320–324, 2020, <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v7i3.282>.