

SOSIALISASIS PROGRAM DARI PAPUA UNTUK SEMUA SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN PENGETAHUAN MASYARAKAT TENTANG PENTINGNYA VAKSIN DAN VAKSINASI

Achmad Suhermanto^{1*}, Lila Gardenia², Tinggal Hermawan³, Astuti⁴,
Ferdinand Hukama Taqwa⁵, Hendra Poltak⁶

¹Politeknik Kelautan dan Perikanan, Karawang, Indonesia

²Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar dan Penyuluhan Perikanan, Bogor, Indonesia

³Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, Jakarta, Indonesia

⁴Dinas Kelautan dan Perikanan, DI Yogyakarta, Indonesia

⁵Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia

⁶Politeknik Kelautan dan Perikanan, Sorong, Indonesia

*achmadsuhermanto@kcp.go.id, lila_abimanyu@yahoo.com, tinggal.hermawan@kcp.go.id,
astuti_dkp@gmail.com, ferdinand@fp.unsri.ac.id, hendra.poltak@polikpsorong.ac.id

ABSTRAK

Abstrak: perikanan budidaya merupakan sektor yang prospektif dalam pemenuhan sumber pangan hewani. Intensifikasi budidaya untuk memenuhi kebutuhan konsumen berdampak kepada rentannya wabah penyakit dan pengelolaan perikanan yang tidak ramah lingkungan. Pengabdian masyarakat ini bertujuan mensosialisasikan manfaat vaksin dan vaksinasi pada ikan kepada masyarakat khususnya pembudidaya ikan. Sosialisasi melalui desiminasi, penerapan ilmu pengetahuan maupun hasil penelitian kepada masyarakat dengan metode ceramah secara hybrid. Peserta yang mengikuti kegiatan sebanyak 1190 berasal dari 34 provinsi dengan profesi mahasiswa, penyuluh, dosen, peneliti, pelaku budidaya, dan masyarakat umum. Hasil kegiatan peserta merasa antusias dengan materi yang diberikan karena materi jarang diberikan dan update hasil penelitiannya terbaru adanya keinginan untuk kegiatan lanjutan berupa praktik dan pelatihan vaksinator.

Kata Kunci: budidaya; vaksinasi ; vaksin ikan; virus.

Abstract: Aquaculture is a prospective sector in fulfilling animal food sources. Intensification of aquaculture to meet consumer needs has an impact on vulnerability to disease outbreaks and environmentally unfriendly fisheries management. This community service aims to socialize the benefits of vaccines and vaccinations on fish to the community, especially fish cultivators. Dissemination through dissemination, application of knowledge and research results to the public using a hybrid lecture method. 1190 participants who took part in the activity came from 34 provinces with the professions of students, extension workers, lecturers, researchers, cultivators, and the general public. The results of the activity participants were enthusiastic about the material given because the material was rarely given and updated the results of the latest research, there was a desire for further activities in the form of vaccinators practice and training.

Keywords: cultivation; vaccination; fish vaccines; virus.



Article History:

Received: 18-06-2022

Revised : 14-07-2022

Accepted: 24-07-2022

Online : 28-08-2022



This is an open access article under the
CC-BY-SA license

A. LATAR BELAKANG

Meningkatnya populasi penduduk dunia berkolaborasi dengan kebutuhan protein hewani untuk pemenuhan pangan yang salah satu sumber utama berasal dari ikan. Perikanan budidaya merupakan sektor yang prospektif dan berperan penting bagi ketahanan pangan nasional dan dunia, selain perikanan tangkap yang sudah mengalami stagnasi dengan adanya *overfishing*. Permintaan produk sektor perikanan budidaya diprediksi akan menjadi *trigger* bagi pembangunan ekonomi negara. Optimalisasi potensi Sumber Daya Alam dan Sumber Daya Manusia untuk memenuhi kebutuhan produk akuakultur yang terus mengalami peningkatan menjadi jawaban pemenuhan kebutuhan pangan dan pembangunan kesejahteraan.

Indonesia merupakan produsen perikanan terbesar kedua di dunia setelah China. Intensifikasi budidaya untuk pemenuhan kebutuhan konsumen akan berdampak pada rentannya wabah penyakit jika pengelolaan tidak dilakukan berdasarkan prinsip cara budidaya ikan yang baik (CBIB). Beberapa penyakit yang menginfeksi antara lain dari golongan virus seperti: *white spot syndrome virus*, *taura syndrome virus* (TSV), *koi herpes virus* (KHV), *infectious spleen and kidney necrosis virus* (ISKNV) dan sebagainya. Infeksi bacterial yang memberikan dampak signifikan adalah *motile aeromonas septicemia* (MAS), *Streptococcosis*, *Mycobacteriosis* dan lainnya dengan kerugian mencapai Rp.222 Milyar di tahun 2018. Wabah penyakit ikan yang tidak dikendalikan dapat berdampak pada kegagalan produksi perikanan budidaya, selanjutnya berpotensi menurunkan tingkat kesejahteraan pembudidaya ikan. Bukan hanya itu, masyarakat akan kekurangan protein bersumber dari ikan.

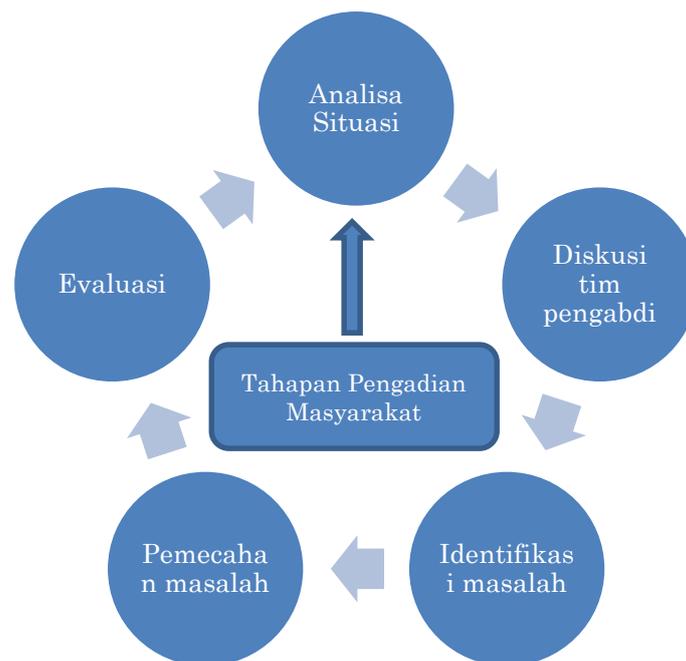
Upaya untuk mengatasi permasalahan diatas sudah dilakukan melalui pengobatan, penggunaan antibiotik, herbal, maupun vaksin. Vaksinasi merupakan salah satu langkah preventif yang terbukti dapat menekan mortalitas ikan di area budidaya. Namun masih banyak yang perlu dilakukan terkait vaksin seperti sumber *seed* hasil seleksi, varian *seed*, karakteristik wilayah yang berbeda dan berpengaruh terhadap karakteristik agen penyebab penyakit.

Menurut (Wadjdy et al., 2016) program vaksinasi terbukti meningkatkan produksi perikanan budidaya secara signifikan. Performa pertumbuhan benih ikan lele lebih baik dengan aplikasi vaksin dibanding tanpa menggunakan vaksinasi (Andriyanto & Sugiani, 2015). Tingkat kelangsungan hidup (SR) ikan yang di vaksin lebih tinggi dibanding ikan yang tidak di vaksin (Kristanto, 2013). Hasil penelitian Taufik & Setiadi (2014), Pendederan ikan lele di kolam terpal dengan vaksinasi kombinasi probiotik mengoptimalkan pertumbuhan dan secara ekonomi lebih menguntungkan. Pengabdian masyarakat UGM (2020), vaksin ikan bermanfaat meningkatkan produksi ikan nasional.

Pengabdian masyarakat ini bertujuan mensosialisasikan manfaat vaksin dan vaksinasi pada ikan kepada masyarakat khususnya pembudidaya ikan. Sosialisasi melalui desiminasi, menerapkan ilmu pengetahuan maupun hasil penelitian kepada masyarakat. Harapannya *transfer knowledge* yang baik dari perguruan tinggi kepada masyarakat dan hasilnya dapat dimanfaatkan bagi kehidupannya.

B. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini merupakan program “Dari Papua untuk semua” yang digagas oleh Politeknik Kelautan dan Perikanan Sorong upaya mendukung gerakan vaksinasi ikan (Gervikan). Kampus menyadari masih kurangnya pengetahuan masyarakat budidaya tentang pentingnya vaksinisasi ikan untuk meningkatkan produksi hasil budidaya dengan melakukan proteksi terhadap penyakit dan virus. Hasil diskusi tim pengabdian ditentukan salah satu kegiatan yang dijalankan adalah memberikan pengetahuan vaksin dan vaksinasi pada ikan. Pencapaian tujuan pengabdian masyarakat melalui tahapan, seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Pengabdian Masyarakat

Tahapan pengabdian masyarakat diawali analisa situasi bahwa wabah penyakit ikan dapat menyebabkan gagal panen dan kerugian bagi pembudidaya ikan. Diskusi tim pengabdian bersama manajemen perguruan tinggi memilih topik vaksin dan vaksinasi ikan dalam program webinar pengabdian masyarakat. Identifikasi masalah dilakukan melalui survey ke beberapa penyuluh maupun pembudidaya untuk mendapatkan permasalahan untuk dicari solusinya. Permasalahan yang diperoleh dipecahkan melalui kegiatan ceramah dan diskusi interaktif. Proses transfer

pengetahuan menggunakan sistem *hybrid learning*, pemateri memanfaatkan aplikasi digital dengan mengkombinasikan tatap muka dan tatap maya. Sistem dijalankan untuk mengakomodir mahasiswa yang berada di dalam kampus dan masyarakat yang berada di luar kampus. Mitra kegiatan tidak dibatasi oleh tim pengabdian. Namun, target sasaran adalah pembudidaya ikan dan penyuluh perikanan. Materi pengabdian masyarakat seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Materi Pengabdian Masyarakat

No	Materi	Pemateri
1	Kebijakan Kawasan dan Kesehatan Ikan	Direktorat Kawasan dan Kesehatan Ikan
2	Aplikasi Vaksin pada Ikan	Dinas Kelautan dan Perikanan DI Yogyakarta
3	Pengembangan Vaksin Megalocytivirus	Balai Riset Perikanan Budidaya Air dan Penyuluhan Perikanan Bogor
4	Pengembangan vaksin <i>anti-streptococcosis</i>	Politeknik Kelautan dan Perikanan Sorong

Penyampaian materi sesuai dengan *schedule* disepakati dilaksanakan pada hari Rabu, 22 Juli 2020 bertempat di kampus Politeknik KP Sorong dan kediaman masing-masing peserta. Pendaftar online yang disebar melalui undangan dan flyer terdata 1350 orang. Namun, peserta yang mengikuti kegiatan sebanyak 1190, tidak termasuk taruna yang berada di Kampus Politeknik KP Sorong.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan diikuti oleh 1190 peserta dari 1350 peserta yang mendaftar. Peserta berasal dari 34 provinsi dengan profesi penyuluh 35%, Dosen 17%, mahasiswa 15%, peneliti/perekayasa 3%, dan karantina, swasta, dan masyarakat umum 30%. Kegiatan pengabdian masyarakat diawali dengan ucapan selamat datang oleh pembawa acara sekaligus moderator kepada Kepala Badan Riset dan Sumber Daya Manusia (BRSDM) KP, Kepala Pusat Pendidikan Kelautan dan Perikanan, para narasumber, dan peserta pengabdian masyarakat. Susunan acara berjalan sesuai dengan perencanaan dimulai dari menyanyikan Indonesia Raya, pembacaan doa, sambutan Kepala BRSDM KP sekaligus membuka acara seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Sambutan Kepala BRSDM KP sekaligus membuka acara

Selesai pembukaan oleh Ka. BRSDM KP, moderator melanjutkan acara materi pengabdian masyarakat. Berikut materi yang dibawakan oleh narasumber:

1. Kebijakan Kawasan dan Kesehatan Ikan

Ceramah materi pertama dimulai dengan visi Presiden “menyambungkan infrastruktur dengan kawasan produksi rakyat: industri kecil, ekonomi khusus, pariwisata, persawahan, perkebunan, tambak perikanan. Visi diturunkan menjadi amanat Presiden kepada Menteri Kelautan dan Perikanan (1) memperkuat komunikasi dan kolaborasi dengan *stakeholders* perikanan; dan (2) perikanan budidaya dioptimalkan dan diperkuat. Visi dan amanat yang diberikan selanjutnya dijabarkan ke dalam dokumen RPJMN 2020-2024 yang berisi revitalisasi tambak di kawasan sentra produksi udang dan bandeng. Revitalisasi ini dimaksudkan untuk meningkatkan produksi perikanan budidaya nasional menjadi 10,32 Juta Ton, dengan estimasi kenaikan produksi sebesar 500% di lokasi revitalisasi.

Kinerja pembangunan budidaya perikanan 2015 s.d 2019 menunjukkan peningkatan yang positif. Perikanan budidaya mampu mendongkrak kinerja ekonomi perikanan nasional dengan *share* 57,9% terhadap total PDB perikanan nasional. Komoditas yang memberi andil adalah udang dan kerapu. Nilai tukar pembudidaya ikan mengalami kenaikan rata-rata 0,6% pertahun. Nilai tukar usaha Perikanan Budidaya Ikan mengalami kenaikan rata-rata 1,93% pertahun. Rata-rata pendapatan pembudidaya ikan meningkat sebesar 4,89% pertahun menjadi 3,6 juta/orang/bulan, pendapatan yang jauh lebih besar dari UMR Nasional Rp. 2,45 Juta/bulan/orang.

Isu dan tantangan pembangunan perikanan budidaya di masa yang akan datang adalah: (1) Perlambatan ekonomi global dikarenakan pertumbuhan ekonomi dunia mengalami penurunan, neraca perdagangan deficit; (2) *Stunting* nilai beli masyarakat menurun sehingga terjadi gizi buruk dan ancaman perlambatan tumbuh kembang fisik dan kecerdasan manusia; dan (3) Pengangguran meningkat karena keterbatasan lapangan pekerjaan. Ketiga tantangan tersebut harus dihadapi dengan program-program untuk penyelesaiannya. Program tersebut antara lain: (1) peningkatan ekspor ikan, udang, dan rumput laut menjadi komoditas perikanan yang mempunyai nilai ekonomis dan daya saing tinggi di pasar global; (2) menjadikan perikanan budidaya untuk ketahanan pangan dan penyediaan pangan bergizi; dan (3) meningkatkan lapangan pekerjaan melalui inovasi teknologi dan pemanfaatan digitalisasi ekonomi perikanan budidaya.

Program akan berhasil apabila permasalahan dalam lingkungan budidaya dapat diselesaikan. Permasalahan berupa penyakit ikan, infrastuktur berupa penyediaan jalan produksi maupun sarana dan prasarana budidaya, lingkungan, sumber daya manusia, induk dan benih, dan biaya produksi. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya sebagai

pemangku kepentingan telah membuat kebijakan pengelolaan Kawasan dan Kesehatan ikan dalam rangka mendukung peningkatan produksi perikanan budidaya yang mandiri, berdaya saing, dan berkelanjutan. Kebijakan yang dilaksanakan antara lain: peningkatan sarana dan prasarana (Excavator, PITAP, Pompa dan Kincir), pengendalian hama penyakit ikan melalui kegiatan monitoring, biosekuriti, dan vaksinasi, pengendalian residu, penataan kawasan (kluster), dan peningkatan kapasitas laboratorium penyakit ikan.

Permasalahan yang paling berpotensi muncul adalah kematian ikan akibat penyakit yang semakin kompleks, dan penurunan kualitas lingkungan (Akbar & Syachradjat, 2013). Kebijakan yang diambil adalah melakukan vaksin dan vaksinasi ikan. Vaksinasi merupakan upaya pencegahan penyakit pada ikan yang paling solutif serta aman bagi ikan, manusia, dan ramah lingkungan (Wintoko et al., 2013), dengan meningkatkan kekebalan tubuh ikan secara aktif terhadap serangan penyakit (Utami et al., 2013). Upaya ini dilakukan dengan gerakan vaksinasi ikan (Gervikan) dengan tujuan meningkatkan kesadaran akan manfaat serta memasyarakatkan penggunaan vaksin secara nasional dalam rangka mencegah penyakit serta meningkatkan produksi vaksin dalam negeri.

2. Aplikasi Vaksin Pada Ikan

Budidaya perikanan merupakan tumpuan masa depan dunia terutama sebagai salah satu sumber protein hewani. Pemenuhan permintaan produk perikanan budidaya dengan mengedepankan ekstensifikasi memberikan dampak negatif berupa resiko biologis. Vaksinasi merupakan Langkah tepat yang harus dilakukan dalam meningkatkan produksi budidaya tanpa terjadinya risiko biologis.

Daerah Istimewa Yogyakarta merupakan salah sentra budidaya air tawar yang sangat berperan aktif dalam membantu pembudidaya untuk mengatasi permasalahan penyakit pada ikan. Pemateri kedua merupakan salah satu pengabdian yang telah berhasil melakukan aplikasi vaksin pada ikan di wilayah tersebut sehingga daerah tersebut berhasil meningkatkan produksi budidaya air tawarnya.

Aplikasi vaksin di unit-unit kerja budidaya tidak sulit untuk dilakukan. Pembudidaya diminta untuk bervaksin sebagai bentuk preventif mencegah dan meningkatkan kekebalan tubuh secara aktif dengan vaksinasi. Serangan bakteri sering terjadi pada momen tertentu yang sifatnya ganas. Monitoring pada pokdatan terhadap peta penyebaran penyakit, pelaksanaan vaksin sangat membantu pembudidaya.

Persyaratan vaksin yang ideal untuk diaplikasikan adalah aman bagi ikan, lingkungan perairan, dan konsumen karena tidak ada residu yang membahayakan; vaksin harus spesifik untuk pathogen tertentu, dicontohkan di wilayah Yogyakarta vaksin disesuaikan dengan bakteri yang menyerang; vaksin harus dapat melindungi ikan (*protective duration*); dan terdaftar di

Kementerian Kelautan dan Perikanan sehingga pembudidaya harus mendapatkan vaksin legal yang terdaftar. Untuk dapat melakukan vaksinasi pada ikan dapat dilakukan saat umur ikan lebih dari 3 minggu untuk memastikan organ-organ penting pada ikan berfungsi secara sempurna; vaksin bukan obat sehingga harus diberikan pada ikan yang sehat; suhu air hangat dan stabil.

Pemateri menyampaikan metode vaksin harus diatur secara benar untuk meminimalkan stress pada ikan (Sugiani et al., 2015). Metode vaksinasi harus dilakukan dengan cara yang tepat disesuaikan dengan kondisi yang ada karena tiap-tiap metode memiliki kekurangan dan kelebihan.

Metode vaksinasi yang pertama adalah metode perendaman. Metode ini dilakukan pada ikan yang berukuran kecil dan berjumlah banyak; perendaman dapat dilakukan di dalam bak beton/*fiber glass*/akuarium atau ember plastik; dosis yang digunakan 1 ml vaksin untuk 10 L air; jumlah air untuk sekali perendaman $\pm 20.000-25.000$ ekor/ m^3 atau 100-200 gr/L air; larutan bekas rendaman masih dapat digunakan satu kali lagi dengan jumlah ikan yang sama. Vaksinasi perendaman memiliki keuntungan bisa dilakukan secara massal pada berbagai ukuran ikan, stress yang diakibatkan kecil, biaya tenaga kerja murah, dan tidak beresiko bagi vaksinator. Kelemahan metode ini jumlah vaksin yang diperlukan banyak, tingkat perlindungan lemah, dan jangka perlindungan singkat.

Metode vaksinasi yang kedua adalah media oral/pakan. Metode ini digunakan pada ikan yang sudah dipelihara dalam kolam pemeliharaan hal ini karena biasanya pembudidaya menghindari ikan stress, vaksin dilakukan lewat oral. Cara kerja metode ini adalah mengencerkan terlebih dahulu vaksin dengan air, kemudian dilakukan *coating* pada pakan secara merata, dikeringanginkan, dan selanjutnya segera diberikan kepada ikan. Dosis yang digunakan adalah 2-3 mL/kg pakan ikan, pemberian pakan sebaiknya selama 5-7 hari selama berturut-turut. Pemberian vaksin lewat oral ini harus telaten dilakukan oleh pembudidaya. Keuntungan metode ini vaksin bisa dicampurkan pada pakan, metode yang paling mudah untuk vaksinasi massal, hemat tenaga kerja, dan tidak menyebabkan stress. Kekurangannya memerlukan vaksin dalam jumlah banyak, tingkat perlindungan rendah, dan waktunya pendek.

Metode vaksinasi yang ketiga adalah penyuntikan yang biasanya dilakukan untuk calon induk atau induk. Aplikasi dapat dilakukan dengan cara *intrapertoneal* (i/p)/bagian perut, atau *intramuscular* (i.m) bagian otot dengan dosis yang diberikan 0,1-0,2 mL/ kg bobot ikan. Keuntungan metode ini hampir semua vaksin masuk ke dalam ikan, efisien dan efektif dalam memberikan perlindungan pada ikan baik respon humoral maupun seluler. Metode ini memiliki kelemahan diantaranya tidak dapat dilakukan pada ikan yang berukuran kecil, memerlukan banyak tenaga kerja dengan *skill*, stress penanganan tinggi, bisa beresiko pada vaksinator, dan terkadang ada reaksi lokal.

Testimoni keberhasilan aplikasi vaksin disampaikan oleh pemateri. Kelompok pembudidaya khusus Unit Pembenihan Rakyat (UPR) di setiap kabupaten di wilayah DIY yang sudah melakukan vaksin pada induk maupun benih dapat meningkatkan produksi benih hingga 80% dan kelangsungan hidup/*survival rate* sampai 25%. Selain itu kualitas benih lebih baik (tahan pada media/lingkungan yang kurang baik). Disamping adanya testimoni keberhasilan, pemateri menyampaikan permasalahan dan kendala. Kendalan yang dihadapi diantaranya produksi vaksin belum bisa kontiniu, masih banyak pembudidaya yang belum mau menerapkan vaksin, keberadaan vaksin masih sulit ditemukan ditempat penjualan obat/depo toko obat ikan, dan pengadaan vaksin dengan dana pemerintah masih terbatas.

3. Pengembangan Vaksin *Megalocytivirus*

Materi diawali dengan pantun “Bang Tigor membawa ikan dari sumatera, ikan dipelihara di Danau Sentani, dari Bogor ikut webinar di Papua, izinkan kami membahas vaksin gurami. Pemateri membahas kematian misterius dan massal sehingga mengganggu produksi telur, benih, maupun ikan konsumsi nasional. Outline pembahasan vaksin *Megalocytivirus* yaitu: (1) identifikasi *megalocytivirus*; (2) pengembangan kultur sel primer dan perbanyak virus pada kultur sel; dan (3) inaktivasi virus dan efikasi vaksin.

Pengembangan vaksin *megalocytivirus* dilakukan melalui beberapa tahapan yang dimulai dari tahapan **pertama** persiapan antigen *megalocytivirus*. Ikan dengan gejala klinis terinfeksi patogen antara lain ikan tidak mau makan, berenang di permukaan, mengeluarkan gelembung udara, hemoragi pada sirip, perubahan warna tubuh, limpa dan ginjal bengkak, dan hati berwarna pucat diambil organ target, selanjutnya dilakukan identifikasi virus menggunakan metode molekuler. Uji *Koch postulate* dilakukan pada ikan gurami dengan tujuan agar karakteristik virus sebagai agen penyebab infeksi tetap stabil, selanjutnya dilakukan uji infeksi buatan, dan pengamatan kerusakan jaringan karena infeksi virus secara histologi, transmission electron microscope (TEM). Tahap **kedua** setelah isolat virus sesuai dengan target diperoleh, kemudian dilakukan kultur untuk perbanyak virus karena diperlukan antigen dalam jumlah banyak untuk pembuatan vaksin. Kultur *megalocytivirus* dilakukan dalam sel yang sesuai dan selama ini belum ada yang diproduksi secara masal sehingga diperlukan upaya untuk membuat *primery cells*. Tahapan **ketiga** adalah inaktivasi virus menggunakan dua metode inaktivasi yaitu menggunakan formalin (*formalin-killed*) maupun pemanasan (*head-killed*). Tahap **keempat** dilakukan uji efikasi vaksin untuk melihat seberapa jauh efektivitas vaksin dalam menekan kematian akibat reaksi dari virus tersebut. Caranya dengan melakukan vaksinasi dan uji tantang (kohabitasi). Tahapan **kelima** dilakukan uji multi-strain, uji semi lapang dan uji lapang multi lokasi. Tahapan **keenam** yang merupakan tahapan terakhir dilakukan pengajuan HAKI, pembuatan *prototype* produk unggulan, dan pengurusan izin edar.

Identifikasi *megalocytivirus* dilakukan dengan mengambil sampel saat terjadi *outbreaks* penyakit pada budidaya gurami di Banyumas, Jawa Tengah. Identifikasi patogen yang menyerang gurami didiagnosa menggunakan metode PCR dengan target amplifikasi 777 bp dan 415 bp. *Amplicon* yang diperoleh selanjutnya dilakukan sekuensing dan hasilnya di BLAST dengan hasil homologi 100% dengan *partial fragment* dari ISKNV *complete genome*. Hasilnya dilakukan pembuatan pohon *filogenetik gen major capsin protein* (MCP) *megalocytivirus* asal ikan gurami. Identifikasi selanjutnya dapat dilakukan melalui hasil uji infeksi buatan yang dapat dilihat dari gejala klinis ikan terinfeksi. Setelah di injeksi, Ikan gurami yang terinfeksi *megalocytivirus* setelah dilakukan analisis histologis pada jaringan limpa dan ginjal yang merupakan organ organ paling tinggi terjadinya nekrosis, ditemukan adanya partikel-partikel *expiries* yang berukuran antara 100-150 nm.

Pengembangan kultur sel primer telah banyak diteliti pada beberapa species ikan selain gurami. Hasil penelitian pada ikan gurami untuk memperbanyak *megalotycivirus* tidak menghasilkan adanya *cytopathogenic effect* (CPE) yang artinya belum tersedia kultur sel dari ikan gurami sehingga perlu dibuat kultur sel primer dari ikan gurami. Pembuatan kultur sel primer pada ikan gurami dilakukan pada organ limpa karena limpa merupakan organ target. Limpa diisolasi secara aseptik selanjutnya dilakukan pemotongan dan perendaman dalam antibiotik dan enzim tripsin untuk membunuh bakteri dan mikroorganisme yang lain dan jaringan ikat antar selnya menjadi longgar serta lebih mudah ditumbuhkan dalam *flash culture*. Pembuatan kultur sel dan pengerjaan kultur sel harus dilakukan secara steril, kontaminasi akan mengganggu kultur sel. Inkubasi dilakukan pada suhu ruang sehingga sel dapat tumbuh dengan baik. Setelah jadi konfluensi 80% dilakukan pasase dari satu pass yang sudah hampir penuh dengan sel yang tumbuh dan dijadikan 2 sel. Sel yang sudah stabil dinamakan sel GPS.

Perbanyak dan inaktivasi virus serta vaksinasi yaitu sel GPS yang telah didapatkan konfluensi 80% lalu diperbanyak menggunakan metode subkultur dan stripsin. Kultur sel primer yang telah diperbanyak diinfeksi atau inokulasi dengan GGIV dan ditambahkan media kultur sel. Pengujian efektivitas vaksin dilakukan dengan metode *formalin-killed* dan *head-killed*. Vaksin sebelum diproduksi secara masal untuk proses vaksinasi harus lolos uji keamanan vaksin terlebih dahulu dengan mengamati gejala klinis dan tingkat kematian kepada ikan yang diinjeksi. Efikasi vaksin menggunakan metode *formalin killed* diperoleh nilai kelangsungan hidup relatif (RPS) sebesar 73,3% lebih tinggi dibanding menggunakan *head-killed* sebesar 16,7%. Hasil analisa titer antibody dengan *indirect-elisa* bahwa aplikasi vaksin *formalin-killed* mampu meningkatkan titer antibody ikan gurami pada periode vaksinasi dan pascauji tantang. Begitu juga pada analisis ekspresi gen terkait imunitas ikan gurami aplikasi *formalin-killed* meningkatkan

ekspresi relatif gen imunitas TNF- α , IL-1 dan (MyD88) pada limpa gurami pasca uji tantang.

4. Pengembangan Vaksin *Anti-Streptococcus*

Ikan nila merupakan ikan konsumsi yang memiliki prospek tinggi untuk dibudidayakan di Indonesia. Sumber Daya Alam yang masih dapat dioptimalkan dan Sumber Daya Manusia yang mendukung penguasaan teknologi budidaya dari pembenihan sampai pembesaran dibuktikan dengan banyaknya varian nilai yang dapat dibudidayakan serta meningkatnya produksi budidaya nila.

Upaya meningkatkan produksi ikan nila bukan tanpa kendala. Kendala utama yang dihadapi dalam budidaya nila adalah infeksi *streptococcosis*. Infeksi ditandai dengan gejala klinis berupa ikan biasanya warnanya menghitam, peradangan otak (*meningoensefalitis*), mata menonjol (*pop-eye*), nafsu makan ikan menurun, kekeruhan pada mata, mata menonjol, tulang belakang melengkung membentuk huruf C, dan berenang tidak menentu (*erratic*), dan berenang berputar (*whirling*) (Al-Harbi, 2016; Suhermanto et al., 2019). Suhu yang tidak stabil dan bahan organik tinggi menyebabkan infeksi ini.

Negara-negara yang membudidayakan ikan nila di dunia hampir semua pernah mengalami masalah akibat infeksi *Streptococcosis*. Infeksi ini dominan disebabkan oleh *streptococcus agalactiae* yang ditemukan dalam 2 biotipe yaitu non dan β -hemolitik, serta tiga serotipe serotipe 1a, 1b, dan III. Karakteristik berdasarkan wilayah menghasilkan fenotif yang berbeda sehingga untuk mengantisipasinya harus ada vaksin kombinasi *strain S. agalactiae*. Indonesia sebagai salah satu produsen nila di dunia mengalami kendala dalam pembenihan maupun pembesaran nila akibat infeksi *streptococcosis*. Kendala ini belum terpecahkan, karena vaksin anti *Streptococcosis* yang beredar hanya ada dua produk, dengan komposisi hanya dari satu sediaan strain bakteri *S. agalactiae*.

Pengembangan vaksin telah dilakukan melalui penelitian. Pengembangan vaksin diperlukan informasi genetik berdasarkan distribusi *S. agalactiae*, untuk strategi pembuatan vaksin anti-streptococosis (Kannika et al., 2017). *S. agalactiae* menunjukkan keragaman genetik yang besar dikaitkan dengan perbedaan geografis (Kayansamruaj et al., 2014). Vaksinasi dengan *booster*, menghasilkan nilai RPS lebih tinggi dibandingkan vaksin tunggal maupun kombinasi pasca dilakukan uji tantang (Taukhdid et al., 2014). Vaksinasi pada ikan nila menghasilkan nilai RPS 100% saat dilakukan uji tantang dengan bakteri *S. agalactiae* homolog, dan menurun saat uji tantang heterolog (Pridgeon & Klesius, 2013). Upaya yang dilakukan adalah dengan melakukan pengembangan vaksin oleh pengabdian adalah menggunakan beberapa tahapan terencana yang dikonstruksi dengan *fishbond analysis* untuk mencari solusi bagi pembudidaya dalam menyelesaikan permasalahan melalui: (1) karakteristik bakteri dengan

mengambil sampel dari berbagai sentra-sentra budidaya di Indonesia, sampel bakteri diperoleh dengan cara mengkoleksi organ target yaitu otak, ginjal, limpa, dan mata yang digores di media BHIA, kemudian di inkubasi selama 24 s.d 48 jam dalam suhu 28^oC-29^oC, selanjutnya dilakukan pemurnian bakteri dengan metode kuadran, bakteri yang murni dapat disimpan di media suhu -20^o C untuk selanjutnya digunakan; (2) memperoleh sel utuh dan *Extracellular Product* (ECP); (3) membuat formulasi vaksin yang tepat dengan melakukan eksperimen; dan 4) dilakukan uji evikasi vaksin.

Bakteri yang sudah diseleksi selanjutnya diujicoba untuk membuat sediaan vaksin. Vaksin harus dilakukan uji keamanan dengan cara menginjeksi vaksin dengan dosis dua kali lipat, jika ikan tidak mengalami gejala seperti infeksi *Streptococcosis* maka vaksin dianggap aman, uji lain adalah uji viabilitas vaksin yang sudah diinkubasi dikultur jika tidak tumbuh bakteri maka dapat digunakan. Harapan dengan adanya tiga bakteri dalam satu sediaan vaksin dapat menjadi solusi permasalahan anti-*Sterptococcosis di Indonesia*. Vaksin juga ramah terhadap lingkungan yang akan menjaga konsumen akhir yang mengkonsumsi ikan nila.

5. Sesi Tanya Jawab dan Diskusi

Sesi terakhir pada kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah sesi tanya jawab dan diskusi. Sesi memberikan kesempatan bagi peserta untuk dapat bertanya dan berdiskusi kepada empat pemateri yang telah memaparkan materinya. Tanya jawab dilakukan melalui chat aplikasi *zoom cloud meeting* maupun youtube. Pertanyaan yang telah diberikan oleh peserta direkapitulasi dan disampaikan oleh moderator kepada narasumber yang dituju. Pertanyaan terpilih dari banyaknya pertanyaan antara lain:

- a. Bagaimana pengelolaan vaksin bekas rendam?
- b. Apakah dosis vaksin sama untuk semua jenis ikan dan berapa ulangan untuk setiap metode yang dipilih?
- c. Vaksin megaloticyvirus digunakan untuk penyakit ikan apa, dimana dapat diperoleh dan berapa harganya?

Jawaban:

- a. Pengelolaan sisa dari bekas rendaman vaksin biasanya dilakukan dengan membuang ke dalam bak pembuangan khusus. Apabila tidak memiliki sisa limbah dapat dikubur jika tidak banyak.
- b. Aplikasi dari ketiga metode tersebut dapat dipilih dengan melihat keuntungan dan kerugian melalui observasi di lapangan. Untuk ulangan dapat dilihat apabila benih cukup satu kali untuk induk harus ada ulangannya.
- c. Vaksin *megaloticyvirus* digunakan secara spesifik untuk ikan gurami. Namun tidak tertutup kemungkinan menginfeksi ikan-ikan lain. Vaksin masih dalam tahap pengembangan dan masih panjang

prosesnya. Apabila sudah bisa diaplikasikan akan dihitung secara ekonomi.

Evaluasi dirangkum dari chat yang disampaikan melalui aplikasi. Hasil evaluasi diperoleh sebagai berikut:

- a. Peserta merasa puas dengan adanya webinar dari papua untuk semua seri vaksin karena kegiatan dengan tema ini masih jarang dilaksanakan.
- b. Peserta banyak meminta adanya pengabdian masyarakat dalam bentuk praktik penanganan vaksin, pelatihan vaksinator dan adanya *updating* tentang vaksin ikan.

Sebanyak 1190 peserta yang hadir terpantau mengikuti kegiatan sampai selesai.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Transfer knowledge vaksin ikan dilakukan kepada masyarakat sebagai upaya memberikan pengetahuan vaksin dan vaksinasi ikan. Masyarakat diberi pemahaman keperluan vaksin ikan untuk dapat berperan dalam meningkatkan produksi ikan dalam memenuhi sumber pangan hewani yang sehat. Hasil pelaksanaan peserta antusias mengikuti kegiatan serta adanya rasa puas dari peserta terhadap materi yang diberikan karena materi vaksin ikan merupakan kegiatan yang langka dilakukan *transfer knowledge*.

Peserta melalui chat meminta adanya kegiatan lanjutan dalam bentuk praktik dan pelatihan vaksinator. Selain itu peserta meminta adanya pendampingan secara online untuk mendapatkan saran-saran dalam pembudidayaan ikan yang baik. Kegiatan lanjutan dapat dilakukan secara tatap muka melalui demonstrasi langsung. Tim Pengabdian masyarakat dapat terjun langsung ke lapangan mendesiminasi hasil penelitian terkait vaksin ikan ke masyarakat serta praktik vaksinasi di masyarakat pembudidaya ikan.

DAFTAR RUJUKAN

- Akbar, J., & Syachradjat, F. (2013). *Manajemen Kesehatan Ikan* (M. Maryono (ed.); 1st ed.). Banjarmasin. P3AI Universitas Lambung Mangkurat.
- Al-Harbi, A. H. (2016). Phenotypic and genotypic characterization of *Streptococcus agalactiae* isolated from hybrid tilapia (*Oreochromis niloticus* × *O. aureus*). *Aquaculture*, *464*(1), 515–520.
- Andriyanto, S., & Sugiani, D. (2015). Performa Pertumbuhan Benih Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) dengan Aplikasi Vaksin HydroVac. *Media Akuakultur*, *10*(2), 59–64.
- Kannika, K., Pisuttharachai, D., Srisapome, P., Wongtavatchai, J., Kondo, H., Hirono, I., Unajak, S., & Areechon, N. (2017). Molecular serotyping, virulence gene profiling and pathogenicity of *Streptococcus agalactiae* isolated from tilapia farms in Thailand by multiplex PCR. *Journal of Applied Microbiology*, *122*(6), 1497–1507.

- Kayansamruaj, P., Pirarat, N., Katagiri, T., Hirono, I., & Rodkhum, C. (2014). Molecular characterization and virulence gene profiling of pathogenic *Streptococcus agalactiae* populations from tilapia (*Oreochromis sp.*) farms in Thailand. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, 26(4), 488–495.
- Kristanto, R. B. (2013). Respon Imun Dan Tingkat Kelulushidupan Benih Ikan Kerapu Tikus Yang Divaksin Secara Oral Dengan Mikrokapsul FKC Bakteri *Vibrio alginolyticus* Menggunakan Alginat Terhadap Infeksi *Vibrio alginolyticus*. *Skripsi. Fakultas Perikanan Dan Kelautan Universitas Airlangga. Surabaya*.
- Pridgeon, J. W., & Klesius, P. H. (2013). *RETRACTED: Development of live attenuated Streptococcus agalactiae as potential vaccines by selecting for resistance to sparfloxacin*. 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2013.03.066>
- Sugiani, D., Aryati, Y., Mufidah, T., & Purwaningsih, U. (2015). Efektivitas Vaksin Bivalen *Aeromonas hydrophila* dan *Mycobacterium fortuitum* untuk Pencegahan Infeksi Penyakit pada Ikan Gurami (*Osphronemus goramy*). *Jurnal Riset Akuakultur*, 10(4), 567–577.
- Suhermanto, A., Sukenda, S., Zairin Jr, M., Lusiastuti, A. M., & Nuryati, S. (2019). Characterization of *Streptococcus agalactiae* bacterium isolated from tilapia (*Oreochromis niloticus*) culture in Indonesia. *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation*, 12(3), 756–766.
- Taufik, I., & Setiadi, E. (2014). Penderitaan Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) di Kolam Terpal Dengan Vaksinasi dan Penggunaan Probiotik. *Media Akuakultur*, 9(2), 103–109.
- Taukhid, T., Lusiastuti, A. M., & Sumiati, T. (2014). Aplikasi Vaksin *Streptococcus agalactiae* Untuk Pencegahan Penyakit Streptococcosis Pada Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Berita Biologi*, 13(3), 245–253.
- UGM, P. (2020). <https://pengabdian.ugm.ac.id/2020/05/18/paten-vaksin-ikan-untuk-peningkatan-produksi-ikan-nasional-hingga-pengembangan-ikan-nila/>. Pengabdian Ugm. <https://pengabdian.ugm.ac.id/2020/05/18/paten-vaksin-ikan-untuk-peningkatan-produksi-ikan-nasional-hingga-pengembangan-ikan-nila/> diakses 20 Mei 2022.
- Utami, D. T., Prayitno, S. B., Hastuti, S., & Santika, A. (2013). Gambaran parameter Hematologis pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diberi vaksin DNA *Streptococcus iniae* dengan dosis yang berbeda. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 2(4), 7–20.
- Wadjdy, E. F., Setiadi, S., Afandi, J., & Wahyudi, A. (2016). Preparasi Sediaan Vaksin Inaktif *Mycobacterium fortuitum*. *Buletin Teknik Litkayasa Akuakultur*, 13(2), 87–92.
- Wintoko, F., Setyawan, A., Hudaidah, S., & Ali, M. (2013). Imunogenisitas Heat Killed Vaksin Inaktif *Aeromonas salmonicida* pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *E-Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Budidaya Perairan*, 2(1), 205–210.