

**LAPORAN PELAKSANAAN
KEGIATAN PENGABDIAN MASYARAKAT**



**PELATIHAN PENGENDALIAN PENYAKIT PADA IKAN NILA DI P4S
KARYA AGRI, AIR SAGU BATUPLAT, KOTA KUPANG**

TIM PENGUSUL :

Dr. YULIANA SALOSSO, S.Pi., MP. / NIDN 0017046506

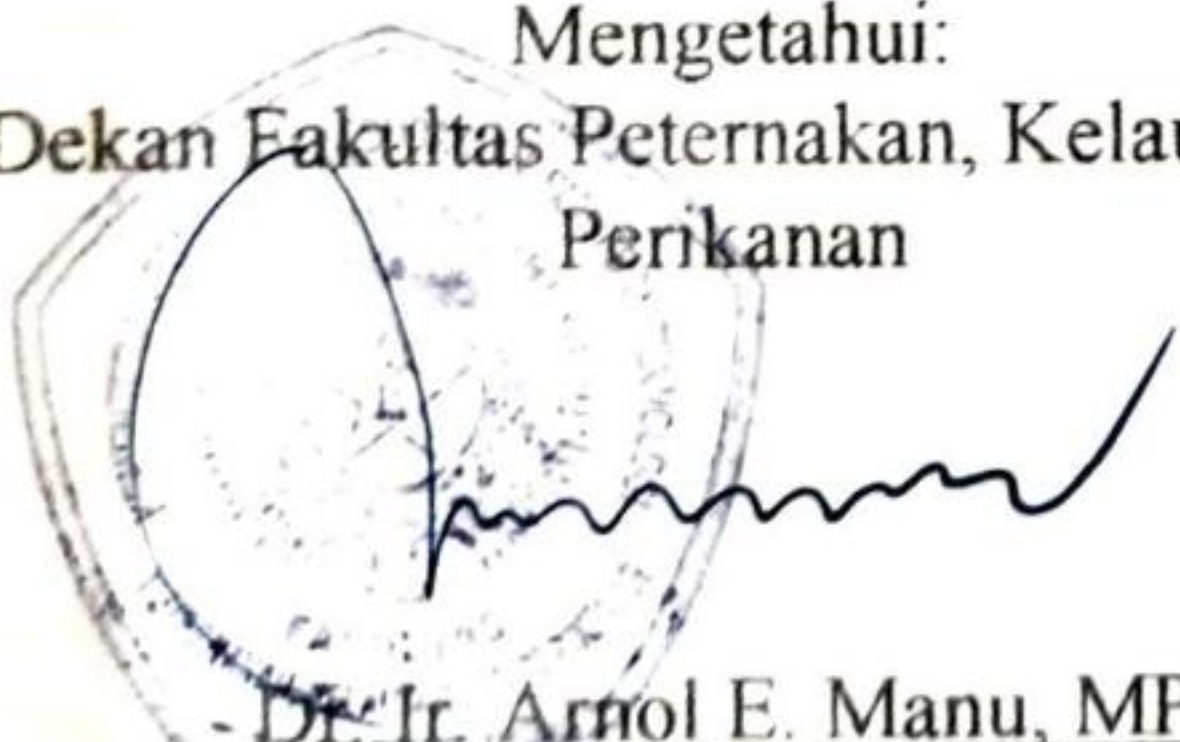
SULEMAN, S.S.T.Pi., MP./NIDN 0025078905

**FAKULTAS PETERNAKAN, KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS NUSA CENDANA
OKTOBER 2022**

HALAMAN PENGESAHAN PROGRAM PENGABDIAN MASYARAKAT

1. Judul PPM : Pelatihan pengendalian penyakit pada ikan nila di P4S Karya Agri, Air sagu Batuplat, Kota Kupang
2. Nama Mitra Program PPM : Romi Nalle
3. Ketua Tim Pengusul
 - a. Nama Lengkap : Dr. Yuliana, Salosso, S.Pi., MP.
 - b. NIDN : 0001077505
 - c. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
 - d. Program Studi : Budidaya Perairan
 - a. Perguruan Tinggi : Universitas Nusa Cendana
 - b. Bidang Keahlian : Akuakultur (Budidaya Perairan)
 - c. Alamat : Jl fatudela I, RT 024 RW 006 Kel. Liliba Kota Kupang/ 081 339 436261/ yulimarasin@gmail.com
4. Anggota
 - a. Jumlah Anggota : Dosen 1 (satu) orang
 - b. Nama Anggota 1 : Suleman, S.S.T.Pi., MP
 - c. Jumlah Mahasiswa yang Terlibat : 4 (empat) orang
5. Lokasi Kegiatan
 - a. Tempat : Desa Air Sagu
 - b. Alamat : Desa Air Sagu, Kelurahan Batuplat, Kota Kupang
 - kantor/Telp/Fax/Surel : -
6. Luaran yang Dihasilkan : Artikel Karya Pengabdian Kepada Masyarakat
7. Jangka Waktu Pelaksanaan : 1 (satu) Tahun
8. Biaya Total
 - Dana internal PT : Rp 10.000.000 (Sepuluh Juta Rupiah)

Mengetahui:
Dekan Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan



Dr. Ir. Arrol E. Manu, MP
NIP. 19680416 199203 1 002

Kupang, 3 Oktober 2022
Ketua Tim Pengusul



Dr. Yuliana Salosso, S.Pi., MP
NIP. 19750701 199903 2 001

Mengetahui
Ketua Lembaga Pengabdian Pada Masyarakat



Dr. H. Damianus Adar, M.Ec
NIP. 19650413 199103 1 002

IDENTITAS DAN URAIAN UMUM

1. Judul PPM : Pelatihan pengendalian penyakit pada ikan nila di P4S Karya Agri, Air sagu Batuplat, Kota Kupang

2. Tim Peneliti

No	Nama	Jabatan	Bidang Keahlian	Instansi Asal	Alokasi Waktu (Jam/Minggu)
1.	Dr. Yuliana Salosso, S.Pi., MP.	Ketua	Budidaya Perairan (Akuakultur)	Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana	6
2.	Suleman, S.S.T.Pi., MP	Anggota	Budidaya Perairan (Akuakultur)	Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana	6

3. Objek (khalayak sasaran) Pengabdian kepada Masyarakat::
Kelompok Budidaya ikan nila di P4S Karya Agri, Air sagu Batuplat, Kota Kupang

4. Masa Pelaksanaan

Mulai : April 2022

Berakhir : Juli 2022

5. Usulan Biaya DIPA Universitas Nusa Cendana:

Rp 10.000.000,- (Sepuluh Juta Rupiah)

6. Lokasi Pengabdian Masyarakat: Desa Air sagu, Kelurahan Batuplat, Kota Kupang

7. Mitra yang terlibat:

- Romi Nalle

8. Permasalahan yang ditemukan dan solusi yang ditawarkan: Permasalahan mitra adalah Sering terjadinya penyakit pada budidaya ikan nila. Solusinya adalah melakukan pengecekan dan identifikasi penyakit pada ikan nila melalui pengamatan kualitas air.

9. Kontribusi mendasar pada khalayak sasaran:

Mitra mendapatkan pengalaman belajar tentang pengecekan kualitas air, mendeteksi sedini mungkin jenis penyakit yang menyerang pada ikan nila.

10. Rencana luaran berupa jasa, sistem, produk/barang, paten, atau luaran lainnya yang ditargetkan:

Artikel Seminar Nasional yang dimuat dalam prosiding.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN PROGRAM KEMITRAAN MASYARAKAT	ii
IDENTITAS DAN URAIAN UMUM	iii
DAFTAR ISI	iv
RINGKASAN PROPOSAL	v
BAB 1. PENDAHULUAN	1
BAB 2. SOLUSI DAN TARGET LUARAN	4
BAB 3. METODE PELAKSANAAN	7
BAB 4. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI	12
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	15
REFERENSI	16
LAMPIRAN	17

RINGKASAN

Ikan Nila merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang umum dibudidayakan oleh masyarakat. Upaya meningkatkan produksi budidaya ikan sering menghadapi berbagai kendala seperti serangan penyakit yang berpengaruh pada kesehatan dan dapat menghambat pertumbuhan ikan bahkan mengalami kematian. Infeksi penyakit pada ikan yang dibudidayakan bisa terjadi secara cepat dan mendadak serta terjadi secara sistemik yang dapat menimbulkan kerugian ekonomi bagi pembudidaya. Kematian ikan akibat serangan penyakit dan penurunan kualitas lingkungan hingga saat ini masih menjadi persoalan dan semakin kompleks.

Tujuan program ini untuk membantu pembudidaya ikan nila terkait pengetahuan dan wawasan tentang pengelolaan kualitas air dan pendeteksian awal penyakit pada ikan nila. Agar pembudidaya ikan terhindar dari kerugian ekonomis, bahkan gagal panen, maka diperlukan pengetahuan dan keterampilan tentang penanggulangan penyakit serta mencegah dan mengatasi menurunnya kualitas air yang terjadi selama pemeliharaan. Metode pelaksanaan program yaitu pelatihan dan pendampingan bagi pembudidaya ikan nila terkait identifikasi penyakit dan pengecekan kualitas air sehingga dapat meningkat produksi ikan nila

Kata kunci : ikan nila, kualitas air, penyakit, produksi

BAB X

PRINSIP-PRINSIP PENGobatan PENYAKIT IKAN

POKOK-POKOK ISI DAN MANFAAT

Bab ini menerangkan mengenai Prinsip-prinsip Pengobatan pada Ikan, Pemelihan jenis Obat, Penentuan Dosis Obat, pemilihan Metode Pengobatan dan Prinsip-prinsip terapi antimikroba. Pemahaman mengenai materi ini akan memberi gagasan kepada mahasiswa untuk melakukan Tindakan pengobatan pada ikan yang sakit dengan tepat.

KOMPETENSI KHUSUS

Setelah mempelajari materi ini, mahasiswa diharapkan dapat :

1. Mengetahui prinsip-prinsip pengobatan pada ikan
2. Mampu melakukan pemilihan jenis obat yang tepat
3. Mampu menghitung dosis dan konsentrasi obat yang digunakan.
4. Mampu memilih metode yang tepat
5. Mengetahui prinsip-prinsip terapi antimikroba

URAIAN

Ikan yang telah terserang organisme patogen dan menyebabkan fungsi morfologi maupun fungsi fisiologis pada ikan mengalami gangguan, maka perlu dilakukan tindakan pengobatan. **Pengobatan** dapat didefinisikan sebagai perlakuan pemberian senyawa obat atau kimia dengan maksud menghilangkan agen penyebab dan/atau mengembalikan fungsi fisiologi normal ikan. **Obat** adalah zat yang digunakan dalam pencegahan dan penyembuhan penyakit serta pemulihan kesehatan penggunaanya (BPOM, 2015). Pada konsentrasi tertentu obat dapat bersifat toksik baik pada agen penyebab penyakit maupun tubuh ikan. Oleh karena itu ada faktor-faktor penting yang harus diperhatikan dalam pengobatan. Faktor-faktor tersebut

adalah **pemilihan jenis obat, penentuan konsentrasi/dosis, dan metode yang digunakan dalam pengobatan.**

Pemilihan obat yang efektif harus memperhatikan faktor-faktor: spesifitas obat terhadap agen infeksi, jalur metabolisme obat, hasil-hasil metabolit obat, serta efek obat dan hasil metabolit obat terhadap tubuh ikan (ada beberapa obat yang hasil metabolitnya sangat beracun). Dalam penentuan jenis obat, harus diketahui dosis terapeutik dan dosis toksiknya. Dengan mempertimbangkan faktor-faktor tersebut akan dapat ditentukan metode pengobatan yang akan dilakukan.

Melalui diagnosa penyakit yang akurat disertai dengan pemilihan obat, penentuan dosis/konsetrasi dan metode yang tepat, diharapkan penanganan penyakit akan lebih efektif dan efesien. Selanjutnya, dalam pengobatan harus dipertimbangkan efektifitas pengobatan serta keamanan bagi ikan, konsumen dan lingkungan.

A. Pemilihan Jenis Obat

Pemilihan Jenis-Jenis Terapi

Menurut Hartono, dkk (2002), dalam pengobatan ada tiga (3) macam terapi yang dilakukan, yaitu:

➤ **Terapi kausatif**

Bertujuan untuk menghilangkan agen penyebab penyakit. Sebagai contoh, antibiotik bertujuan untuk membunuh bakteri, antiparasit untuk membunuh parasit dan lain-lain.

➤ **Terapi suportif**

Bertujuan untuk memperbaiki sistem metabolisme (fisiologi) tubuh dan/atau meningkatkan daya tahan tubuh secara umum sehingga dapat mempercepat kesembuhan. Contoh :penggunaan vitamin B-1 terutama pada ikan-ikan dengan pakan ikan mentah, Vitamin C, injeksi ATP-ase sebagai sumber energi (terutama bagi ikan-ikan yang tidak mau makan).

➤ **Terapi Simtomatis**

Bertujuan untuk menghilangkan gejala sakit , sehingga tubuh tidak stres akibat sakit yang diderita . obat-obat simtomatis antara lain anti radang, anti nyeri dan lain-lain. Pada prakteknya terapi simtomatis pada ikan belum lazim diterapkan.

Dengan mempertimbangkan faktor-faktor kritis dalam pengobatan, kombinasi beberapa macam terapi akan mempercepat kesembuhan ikan. Namun demikian, agar pengobatan tetap efektif dan aman bagi tubuh ikan, kombinasi dua macam atau lebih obat harus mempertimbangkan interaksi antar obat.

Pemilihan jenis obat berdasarkan penyebab penyakitnya

Untuk pengendalian penyakit infeksi dilakukan pengobatan dengan memperhatikan tiga prinsip sebagai berikut:

1. Penyakit yang disebabkan oleh virus. Sampai saat ini belum ditemukan obat yang dapat mengatasinya. Untuk mengatasinya, antara lain dengan mengurangi faktor-faktor yang mendukung penyebaran penyakit, seperti kualitas air, pakan yang baik disertai pemberian Vitamin C, multivitamin lengkap, maupun imunostimulan untuk meningkatkan kekebalan tubuh. Bila perlu, berikan antibiotika untuk mencegah timbulnya infeksi sekunder.
2. Untuk penyakit bakteri, penggunaan antibiotika yang tepat dan dosis yang sesuai anjuran sangatlah disarankan. Pilihlah antibiotika yang memang khusus digunakan untuk ikan dan telah teregistrasi. Pemanfaatan antibiotika yang tidak sesuai dosis dan ilegal akan berdampak pada timbulnya resistensi bakteri dan pencemaran air. Jenis antibiotika yang diizinkan beredar untuk pengobatan ikan dan udang antara lain *ampicillin*, *oxytetracyclin*, *doxycycline*, *enrofloxacin*, *erythromycin*, *gentamycin*, *kanamycin*, *neomycin*, dan *lincomycin*.
3. Penyakit infeksi yang disebabkan oleh parasit, cendawan, atau hama dapat ditanggulangi dengan menggunakan bahan kimia atau disinfektan

dan insektisida. Disinfektan yang biasa digunakan adalah *benzalkonium chloride*, *chlorine*, *formaldehyde*, dan *iodine*. Dalam pemberian antibiotika maupun disinfektan, yang terpenting dan harus diperhatikan adalah dosis dan cara pemakaian serta waktu henti obatnya (*with drawal time*).

B. Penentuan Dosis Dan Konsentrasi Obat

Dalam pengobatan, ketepatan dalam penentuan dosis dan/atau konsentrasi senyawa obat harus diperhatikan. Hal ini mengingat pada konsentrasi obat bersifat racun, baik pada agen penyebab penyakit maupun pada tubuh ikan. Dengan demikian perlu dipertimbangkan dosis/konsentrasi terapeutik dan dosis/konsentrasi toksiknya.

Untuk mempermudah dalam penentuan dosis dalam pengobatan, perlu diketahui satuan-satuan yang sering digunakan dalam pengobatan ikan, yaitu:

1 ton	=1000 liter
1 liter	=1000 cc
1 kilogram	= 1000 gram
1 ppm	= 1 cc/1=1 gr/ton
1 liter	=0,001 ton
1 cc	= 0,001 liter
1 gram	=0,001 kg
1%	= 1cc/100= 1 gr/1

Dosis dalam pembahasan ini didefinisikan sebagai satuan obat yang dibutuhkan untuk setiap kilogram berat badan perhari. Rumus untuk penentuan jumlah obat yang diperlukan dalam pengobatan dihitung berdasarkan jumlah berat badan setiap individu untuk ikan-ikan berukuran besar dan/atau dalam jumlah sedikit. Sedangkan pada ikan-ikan kecil dan berjumlah besar, berat badan dihitung berdasarkan berat badan populasi.

Kalkulasi Dosis

- a) Rasio dan proposi : rasio adalah fraksi, misalnya : $\frac{1}{4}$, sedang bila dituliskan dalam bentuk proposi maka akan menjadi 1; 4 atau 1 bagian dalam 4. Sehingga proposi merupakan 2 rasio yang ekuivalen, misalnya : $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$ atau ditulis sebagai proporsi menjadi $1 : 2 = 2 : 4$. bilangan pertama dan keempat dinamakan ekstrim sedangkan bilangan kedua dan ketiga dinamakan mean (rata-rata). Dengan mengalikan kedua ekstrim dan mean kita akan mendapatkan nilai yang sama; 4. Nilai-nilai kecil pada rasio atau proposi disebut numerator sedangkan nilai-nilai besarnya dinamakan demominator [$a/A = b/B$]. Prinsip ini yang digunakan dalam rumus pengenceran atau penentuan dosis yang kita kenal ; $N1.V1 = N2.V2$ [$5 \text{ g} : 1 \text{ tablet} = 15 \text{ g} : x \text{ tablet}$ _ $5 x = 15$ _ $x = 3 \text{ tablet}$].
- b) Menentukan dosis : hal pertama yang harus diperhatikan adalah dalam bentuk obat yang tersedia; tablet, serbuk, kapsul atau bentuk lainnya ? apakah sudah dalam bentuk terlarut? kalau demikian berapa konsentrasinya?. hal kedua yang mutlak diketahui adalah berapa banyak stok yang dimiliki, untuk keperluan apa dan cara pemberiannya bagaimana yang harus disesuaikan dengan jenis dan ukuran ikan. Dalam pemberian obat (apapun bentuknya) pelarut (solvent) yang digunakan umumnya adalah cairan garam fisiologias atau air suling steril.

C. Pemilihan Metode / Teknik Pengobatan Pada Tubuh Ikan

Secara garis besar pengobatan pada ikan dapat dilakukan dengan tiga (3) cara, yaitu melalui pemberian bahan kimia (senyawa obat) dalam media pemeliharaan, pemberian obat peroral (melalui pakan) dan aplikasi langsung senyawa obat pada tubuh ikan (melalui perrektal dan pengolesan langsung pada luka tubuh). Dalam pelaksanaan dilapangan, untuk lebih mengefektifkan kerja obat, biasanya pengobatan dilakukan dengan mengkombinasikan beberapa jenis obat, beberapa jenis terapi dan teknik

terapi. Sebagai contoh pemberian acriflavin, serta pemberian antibiotik dan multivitamin secara peroral.

Penanganan penyakit pada ikan pada prinsipnya tidak berbeda dengan cara penanganan pada hewan lainnya, termasuk manusia. Namun karena variasi habitat perairan tempat ikan hidup, maka ikan memiliki masalah khusus dan memerlukan pertimbangan tertentu dalam tindakan terapinya. Demikian juga sifatnya yang *poikilothermic* harus menjadi bahan pertimbangan dalam mencari obat dan cara administrasinya secara tepat. Oleh karena itu terkadang obat yang dikenal ampuh menjadi tidak efektif atau menjadi tidak tepat dalam menangani suatu kasus penyakit akibat dilupakannya faktor-faktor seperti tersebut diatas.

Terdapat beberapa cara pemberian (adminstrasi) obat pada ikan, diantaranya :

a. Aplikasi topikal (*topicalapplication*):

Merupakan cara paling sederhana yaitu dengan langsung mengaplikasikan obat kepermukaan tubuh/kulit ikan. Luka, borok kulit dan infeksi lokal lainnya dapat ditangani dengan cara ini, biasanya dengan memberikan obat yang bersifat agen pengoksidasi, disinfektan atau antiseptik. Agar efektif, obat harus tidak dapat/mudah larut dalam air, beraksi cepat setelah pemberian, lebih pekat dari air dan cukup adhesif pada permukaan tubuh ikan. Dalam menerapkan cara ini, ikan secara individu harus dikeluarkan dari dalam air, diletakkan di atas kain/tissu basah lalu ditutupi dengan kain/tissu basah untuk mencegah dehidrasi pada ikan dan memudahkan handlingnya, lalu ke lokasi luka/infeksi obat diberikan baik dengan bantuan botol dispenser ataupun dengan usapan kapas. Cara ini tidak efektif jika jumlah ikan banyak karena membutuhkan waktu dan kerja yang banyak.

b. Pemberian melalui perendaman (*bathadministration*)

Umumnya merupakan obat yang mudah larut dalam air dan biasanya di desain untuk penanganan langsung pada media pemeliharaan baik pada bak/tangki ataupun aquarium. Operator usaha perikanan komersil ataupun

hatcheri, umumnya memilih cara ini karena murah dan mudah dilakukan. Pemberian medikasi secara *bath* dapat dilakukan pada satu ekor ikan dalam aquarium ataupun tangki yang penuh dengan ikan. Mudah-mudahan penyerapan obat oleh tubuh ikan melalui insang, membran mukus atau integumen, menjadikan cara ini sangat populer dalam penggunaannya.

Dikenal beberapa cara pemberian secara *bath* yaitu :

- **Dip** : biasanya merupakan perendaman dalam jangka waktu singkat yang dapat dalam beberapa detik hingga beberapa menit (maksimum 3 menit), tergantung pada daya/konsentrasi obat yang digunakan. Dalam aplikasi metode dip stres pada ikan sangat sering terjadi, oleh karenanya ikan sakit atau lemah sebaiknya tidak diberikan perlakuan ini. Secara umum dapat dikatakan bahwa metode dip cukup efektif terutama bagi kondisi eksternal terutama dalam hal mengatasi ektoparasit. Dip juga sering digunakan untuk mendisinfeksi ikan baru sebelum ditransfer ke tempat yang baru.
- **Shortbath** : perendaman ikan ke dalam larutan medikasi dalam kurun waktu paling lama 1 jam. Seluruhnya bergantung pada jenis ikan, jenis/konsentrasi obat yang digunakan (umumnya lebih rendah dari yang digunakan pada metode dip) dan ketersediaan oksigen dalam air selama perlakuan. Jenis obat yang biasa digunakan dalam metode ini adalah antibiotik, asam organik, garam, basah, oksida dan beberapa jenis insektisida untuk mengatasi ektoparasit. Namun cara ini sangat berbahaya apabila dilakukan pada ikan laut, karena umum mereka senantiasa mengambil air dari lingkungannya untuk menjaga kondisi isoosmotik sehingga bahan kimia dapat terakumulasi di dalam sistem ikan laut, terutama bila bahan kimia yang digunakan mengandung logam berat yang dapat bersifat toksik dalam jumlah cukup besar.
- **Flush**: cara ini adalah dengan jalan mencampur obat dengan air pada konsentrasi yang diinginkan, lalu dialirkan melalui sistem (aquarium atau tangki) yang dibiarkan mengalir keluar melalui saluran pembuangan. lamanya waktu kontak dengan obat tergantung pada pengaturan laju aliran air pada

saluran masuk. Cara ini cukup aman bagi ikan yang sedang stress dan lemah, namun tidak seefektif bath dalam mengatasi infeksi mikroba atau ektoparasit.

- **Long baths:** cara ini merupakan metode perlakuan yang paling banyak dilakukan oleh operator budidaya perikanan. Di samping tidak efektif karena dosis yang digunakan rendah, juga diduga bertanggung jawab terhadap timbulnya galur-galur bakteri resisten terhadap antibiotik, hal terutama dengan metode ini operator harus senantiasa menambahkan obat/bahan kimia untuk tetap menjaga konsentrasi yang diinginkan sebab beberapa jenis obat-obatan bersifat biodegradable dan sebagian lainnya karena konsentrasinya yang rendah menginduksi toleransi baik pada ikan maupun patogen. Metode ini cukup efektif dalam mengatasi masalah penyakit monogenetik trematoda dan krustase terutama bila menggunakan Dylox®. Demikian juga terhadap ektoparasit dan protozoa, cara ini cukup efektif. Namun cara ini tidak begitu ampuh dalam mengatasi masalah penyakit internal/sistemik.

- **Constantflow:** metode ini merupakan cara yang digunakan dalam penanganan penyakit secara besar-besaran, yang terutama ditujukan sebagai tindakan profilaksis. Umumnya merupakan cara yang digunakan dalam suatu sistem resirkulasi dengan volume air yang sangat besar. Konsentrasi bahan kimia secara hati-hati dimonitor (bahkan pada sistem budidaya intensif dimonitor dengan komputer/otomatisasi) agar konsentrasi bahan kimia yang digunakan konstan. Metode ini harus dihindari apabila digunakan filter biologis, karena filter tersebut dapat dirusak oleh antibiotik atau senyawa cuprum yang digunakan, disamping dapat mengakibatkan perubahan pH atau temperatur air akibat akumulasi bahan kimia tersebut dalam filter. Efek toksik juga dapat muncul apabila aplikasi dilakukan dalam jangka waktu yang cukup lama, karena terjadinya akumulasi bahan kimia yang mengandung logam, seperti zinc, cuprum atau mercury.

c. Pemberian secara oral (*oral administration*)

Metode ini dapat menghemat waktu dan upaya yang dibutuhkan dalam penanganan penyakit. Dalam kebanyakan cara aplikasinya secara komersial, umumnya digunakan pakan yang dimedikasi dengan dosis obat tertentu. Biasanya jenis antibiotik seperti tetracycline atau sulfonamide yang digunakan. Cara ini cukup praktis, namun mengandung kekurangan dalam hal meratanya dosis bahan kimia pada individu ikan, karena jumlah pakan termedikasi yang dikonsumsi oleh ikan tidak merata pada setiap individu. Oleh karena itu, metode ini lebih tepat dianggap sebagai profilaksis daripada penyembuhan (cure), terutama oleh kenyataan bahwa ikan yang sakit akan kehilangan selera makannya.

d. Pemberian secara injeksi (*parenteral administration*)

Pemberian secara injeksi, dapat dilakukan dengan berbagai cara, namun rute/jalur administrasi tergantung dari jenis obat yang ingin diberikan. Pemberian secara injeksi jelas akan menggunakan spuit(syringe) dan jarum yang ukurannya bergantung pada jenis obat yang ingin diberikan dan ukuran ikan. Umumnya dosis yang diberikan cukup rendah, sekalipun pada ikan ukuran besar, dan spuit dengan ukuran jarum 24-26 Gauge yang paling sering digunakan, walaupun jarum ukuran 30-G juga kadangkala dipakai untuk ikan yang ukuran sangat kecil.

- **Injeksi intramuskular(LM)** : jarum disuntikkan di bawah kulit, tidak direkomendasikan untuk digunakan dengan antibiotik. Cara ini tidak efektif karena kulit ikan tidak memiliki kontraktibilitas dan kemungkinan besar obat yang telah disuntikkan akan keluar dari bawah kulit ikan setelah injeksi. Kebanyakan obat yang diberikan dengan cara ini tidak dapat terserap secara cepat sehingga tidak efektif, karena sifat ikan yang poikilotherm dan aktifitas metabolisme yang rendah dibanding hewan ternak.

- **Injeksi intravenous(LV)** : cara ini memungkinkan penyebaran obat secara cepat ke dalam sistem ikan dan merupakan cara paling efektif bagi administrasi antibiotik. Akan tetapi hanya dapat dilakukan pada spesimen

ikan yang sangat besar ukurannya, karena tubuh ikan terutama tersusun oleh jaringan kapiler dan bukan oleh pembuluh darah yang besar.

▪ **Injeksi intraperitoneal(LP)** : merupakan cara yang paling umum digunakan menginjeksi ikan, karena mengatasi seluruh probelm yang ada baik pada LM maupun pada LV. LP dilakukan dengan jalan menginsetsi jarum suntik ke dalam *visceralcavity*(peritoneum) lalu menekan tombol pendorong cairannya (plunger). LP dapat digunakan pada hampir seluruh ukuran ikan, namun obat yang digunakan harus memiliki tingkat serapan yang tinggi agar mudah mencapai intestin untuk selanjutnya terserap oleh sistem tubuh ikan.

D. Prinsip-Prinsip Umum Terapi Antimikroba

Meskipun ada berbagai macam sebutan untuk obat-obatan antimikroba yang tersedia di pasaran, namun sebenarnya obat-obatan tersebut dapat dikelompokkan ke dalam beberapa kelas saja. Untuk keperluan terapi, hanya diperlukan 1 – 3 obat-obatan dari kelas utama tadi. Kelas-kelas ini adalah:

1. Sulfonamide dan campurannya
2. Erythromycin dan Lincomycin
3. Penicillin dan Cephalosporin
4. Aminoglycoside (kanamycin, pentamycin, dsb)
5. Chloramphenicol
6. Tetracycline
7. Anticeptic uriner (nitrofurans, dsb)

Mekanisme Kerja Obat-obatan Antimikroba

Salah satu ciri (*characteristic*) utama dari suatu obat antimikroba yang mungkus (*effective*) adalah toksisitas yang selektif. Sifat inilah yang membedakan obat-obatan ini dari pesucihama (*disinfectan*). Toksisitas selektif berarti bahwa suatu obat lebih bersifat racun terhadap mikroorganisme dari pada sel-sel hewan inang. Kerja yang selektif ini dapat

berlangsung oleh adanya sifat unik dalam struktur maupun fungsi mikroorganisme yang membedakannya dari sel-sel inang.

Mekanisme kegiatan obat antimikroba tersebut dapat dirangkum sebagai berikut:

1. ***Penghambatan pertumbuhan melalui antagonisme bersaing***,-- Obat-obatan melakukan antagonisme bersaing melalui mekanisme umum sebagai berikut : Enzym-Enzym bakteri mengkatalisa suatu reaksi tunggal. Jika suatu molekul substrat melekat pada suatu pusat aktif pada Enzym, substrat tersebut akan diaktifkan, dimetabolisme dan akhirnya dilepaskan. Suatu obat yang bersaing menghambat atau membatasi reaksi ini dengan cara mengikat sisi reaktif Enzym, tetapi obat tersebut tidak dapat diaktivasi dan dilepaskan lagi. Obat tersebut tetap melekat dan mencegah Enzym tadi untuk bereaksi lebih lanjut dengan substrat sesungguhnya.
2. ***Penghambatan Sintesis Dinding Sel***,-- Beberapa jenis obat antimikroba berhasil guna menghambat sintesis dinding sel bakteri. Bakteri gram positif, yang memiliki tekanan internal 3 hingga 5 kali dari organisme gram negatif, juga akan memiliki dinding sel yang lebih tebal. Bakteri gram positif pada umumnya lebih rentan terhadap obat-obatan yang menghambat sintesis dinding sel dibandingkan bakteri jenis gram negatif.
3. ***Penghambatan Fungsi Membran Sel***,-- Membran cytoplasma berperan sebagai suatu penghalang yang permeabilitasnya selektif untuk mengendalikan susunan bahan-bahan dalam sel. Membrane sel beberapa mikroorganisme lebih mudah terusak oleh bahan kimiawi tertentu dibandingkan membran sel pada inang. Hal inilah yang mendasari toksisitas selektif pada jenis antimikroba tertentu.
4. ***Penghambatan Sintesis Protein***,-- Protein-Protein dalam sel disintesa pada ribosoma. Struktur ribosoma bakteri berbeda dari yang terdapat pada hewan-hewan tingkat tinggi. Banyak senyawa antibiotika yang lebih cepat mengikat ribosoma bakteri dibandingkan ribosoma hewan tingkat tinggi, dan inilah yang menentukan sifat toksisitas selektifnya .

Kerja Obat yang Bakteriostatik dan Bakteriosidal

Jenis obat yang bakteriostatik kerjanya menghambat perkembangbiakan mikroorganisme sasaran. Obat yang bakteriosidal “membunuh” atau memusnakan mikroorganisme yang berarti mengurangi jumlah totalnya dalam populasi.

Bakteriostatik = Pehenti pembelahan Bakteri

Bakteriosidal = Pembunuh sel-sel Bakteri

Kekebalan terhadap Obat-obatan Antimikroba

Timbulnya kekebalan (resistensi) mikroorganisme akan obat-obatan antimikroba merupakan masalah yang sering terjadi pada sistem-sistem pemeliharaan dimana jenis senyawaan tertentu, yaitu antibiotika, digunakan secara terus-menerus dan serampangan. Dalam banyak hal, penerapan terapi antibiotika digunakan tanpa didahului diagnosa masalah. Dalam kasus lainnya, antibiotika digunakan dalam paras rendah sebagai suatu tindakan “pencegahan” untuk mengontrol bakteri. Meskipun strategi pengelolaan ini berhasilguna dalam jangka pendek, cara ini berpeluang menyebabkan berkembangnya strain-strain bakteri yang kebal di dalam sistem pemeliharaan.

Secara umum, peluang untuk berkembangnya strain mikroorganisme yang kebal terhadap obat jenis antibiotika lebih besar dibandingkan terhadap bahan-bahan kimia seperti tembaga sulfat atau formalin. Oleh karena itu, berkembangnya strain bakteri yang kebal sudah dapat diramalkan jika senyawa-senyawa antibiotika sering digunakan di dalam sistem budidaya perairan.

Timbulnya kekebalan akan antibiotika terutama merupakan masalah di panti-panti pembenihan udang. Jika terapi antibiotika diterapkan di pembenihan, kemungkinan besar akan terjadi kekebalan. Akan tetapi, masih mungkin untuk mengurangi peristiwa kekebalan obat dengan satu atau beberapa strategi berikut ini:

1. Mempertahankan tindakan sanitasi rutin sepanjang waktu dipanti pembenihan.
2. Menerapkan terapi antibiotika hanya jika diperlukan dan hanya setelah didahului oleh suatu diagnosa infeksi mikroba saat timbulnya suatu penyakit.
3. Menggunakan antibiotika dalam dosis yang cukup tinggi hanya untuk waktu tertentu (biasanya 2 – 5 hari) untuk mengendalikan masalah.
4. Sekali masa penggunaan tadi sudah terpenuhi, hentikan pengobatan dan hindari penggunaannya dengan dosis lebih rendah untuk jangka waktu yang lebih lama.
5. Jika masalah timbul lagi, ulangi penggunaan antibiotika lalu selingi dengan obat-obatan yang berbeda atau dengan bahan kimia non-antibiotika (misalnya: tembaga sulfat, formalin, dsb)
6. Pantaulah secara berkala pola-pola kekebalan bakteri dalam sistem terhadap obat yang sedang diberikan.
7. Jika kekebalan sudah menjadi masalah, lakukan pembersihan berkala serta pencucihamaan sarana pemeliharaan untuk memberantas populasi mikroba yang ada dan untuk memusnakan “kantong-kantong” bakteri yang kebal.

RANGKUMAN

1. Pengobatan merupakan perlakuan pemberian senyawa obat atau kimia dengan maksud menghilangkan agen penyebab dan/atau mengembalikan fungsi fisiologi normal ikan. Obat pada dasarnya tidak diperlukan oleh tubuh dan obat pada konsentrasi yang berbeda bersifat toksik baik pada agen penyebab penyakit maupun tubuh ikan. Oleh karena itu ada faktor-faktor kritis yang harus diperhatikan dalam pengobatan. Faktor-faktor kritis tersebut adalah pemilihan jenis obat, penentuan konsentrasi/dosis, dan metode yang digunakan dalam pengobatan

2. Pemilihan obat yang efektif harus memperhatikan faktor-faktor: spesifitas obat terhadap agen infeksi, jalur metabolisme obat, hasil-hasil metabolit obat, serta efek obat dan hasil metabolit obat terhadap tubuh ikan (ada beberapa obat yang hasil metabolitnya sangat beracun). Dalam penentuan jenis obat, harus diketahui dosis terapeutik dan dosis toksiknya. Dengan mempertimbangkan faktor-faktor tersebut akan dapat ditentukan metode pengobatan yang akan dilakukan.
3. Dalam pengobatan, ketepatan dalam penentuan dosis dan/atau konsentrasi senyawa obat harus diperhatikan. Hal ini mengingat pada konsentrasi obat bersifat racun, baik pada agen penyebab penyakit maupun pada tubuh ikan. Dengan demikian perlu dipertimbangkan dosis/konsentrasi terapeutik dan dosis/konsentrasi toksiknya.
4. Secara garis besar pengobatan pada ikan dapat dilakukan dengan tiga (3) cara, yaitu melalui pemberian bahan kimia (senyawa obat) dalam media pemeliharaan, pemberian obat peroral (melalui pakan) dan aplikasi langsung senyawa obat pada tubuh ikan (melalui perrektal dan pengolesan langsung pada luka tubuh).

LATIHAN

1. apa yang dimaksud dengan pengobatan, dan hal-hal apa yang harus diperhatikan dalam melakukan pengobatan pada ikan?
2. jelaskan perbedaan penanganan ikan yang sakit karena serangan bakteri dengan virus?
3. jelaskan metode pengobatan yang dapat diterapkan pada budidaya ikan?
4. jelaskan kapan ikan dapat resisten terhadap suatu bahan antibiotik dan bagaimana dampaknya?

BAHAN BACAAN

- Noga, J E. Fish Disease, Diagnosis and Treatment. Wiley-Blackwell, A. John Wiley dan Sons, Inc, Publication.
- Hartono P., T. Tusihadi dan R. Purnowati. 2002. Prinsip-prinsip dasar Pengobatan pada Ikan. Dalam Budidaya Laut. Balai Budidaya Laut lampung. 2002. Pengelolaan kesehatan Ikan Budidaya Laut. Balai Budidaya Laut lampung, Direktorat jendral Perikanan dan Budidaya, Departemen kelautan dan Perikanan. Lampung.
- Conroy D.A and R.I. Herman. Textbook of Fish Diseases. Published by Gustav Fischer verlag, Jena, DDR.
- Handajani, H dan S.Samsundari. 2005. Parasit dan Penyakit Ikan. Penerbit Universitas Muhammadiyah, Malang.
- Koesharyani, I., D. Roza, K.Mahardika, F.J. Zafran. 2001.Manual for fish disease Diagnosis, Maren Fish and Crustacean diseases in Indonesia. Gondol Research Institut for mariculture and Japan Internasional Conperation Agency.
- Kurniawan, A. 2012. Penyakit Akuatik. Penerbit UBB Press, Pangkalpinang. 224 hal.
- Lesmana, D. S. 2002. Mencegah dan menanggulangi Penyakit Ikan Hias. Penebar Swadaya. 80 hal.
- Moller, H and K. Andreas. 1986.Diseases and Parasites of Marine fishes. Verlag Moller Sternwartenweg 32. D-2300 Keil, FRG. 365 pp
- Pleczar, M.L dan E. C. S. Chan. 2005. Dasar-dasar Mikrobiologi 2. Penerbit Universitas Indonesia.
- Pratiwi, S.T. 2008. Mikrobiologi Farmasi. Penerbit Erlangga. Jakarta 237 ha
- Salosso, Y., Suleman. 2022. Pelatihan Pengendalian Penyakit Pada Ikan Nila di P4S Katya Agri, Air Sagu Batuplat, Kota Kupang. Laporan Akhir Kegiatan Pengabdian Masyarakat. Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana.

- Schaperclaus, W. H. 1992. Fish Diseases. Volume I, A.A. Balkema/Rotterdam. Schaperclaus, W. H Editor Kulow, and K. Schreckenbach.
- Stoskopf, M.K. 1993. Fish Medicine. W.B. Saunders Company, Harcourt Brace Jovanovich, Inc, Philadelphia, London, Tomato, Montreal, Sydney Tokyo.
- Yanong, R. P. E. 2019. Use of Antibiotics in Ornamental Fish Aquaculture. UF/IFAS Extension. University of Florida. [Ask IFAS - Powered by EDIS \(ufl.edu\)](#)
- Zonneveld, N. E.A. Huisman and J.H. Boon. 1992. Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.