

Tersedia online di: <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/jkpi>

e-mail: jkpi.puslitbangkan@gmail.com

JURNAL KEBIJAKAN PERIKANAN INDONESIA

Volume 8 Nomor 2 Nopember 2016

p-ISSN: 1979-6366

e-ISSN: 2502-6550

Nomor Akreditasi: 626/AU2/P2MI-LIPI/03/2015



EKTOPARASIT DALAM PERSPEKTIF PERIKANAN BUDIDAYA

PERSPECTIVES OF ECTOPARASITE IN AQUACULTURE

Yuke Eliyani*

Sekolah Tinggi Perikanan, Jurusan Penyuluhan Perikanan, Jl. Cikaret No. 2. Kel. Cikaret, Kec. Bogor Selatan, Kota Bogor, Indonesia

Teregistrasi I tanggal: 14 April 2016; Diterima setelah perbaikan tanggal: 25 Oktober 2016;

Disetujui terbit tanggal: 28 Oktober 2016

ABSTRAK

Pengembangan sektor perikanan budidaya di Indonesia harus terus dilakukan mengingat hampir 70% produksi ikan berasal dari sektor ini. Dalam pengembangannya, salah satu faktor yang harus diperhatikan adalah masalah kesehatan ikan, terutama yang berhubungan dengan hama dan penyakit termasuk di dalamnya ektoparasit. Meskipun tidak mematikan ikan secara langsung, ektoparasit sangat berbahaya bagi ikan karena menjadi pintu pembuka masuknya patogen yang berbahaya bagi kehidupan ikan, baik dari jenis virus, bakteri, jamur maupun dari jenis endoparasit. Identifikasi jenis dan keberadaan ektoparasit merupakan upaya awal untuk penanggulangan maupunantisipasi agar tidak terjadi wabah ketika gejala awal sudah diketahui. Upaya lain adalah penanggulangan ketika parasit ini telah menginfeksi yang kegiatannya dapat dilakukan melalui menggunakan bahan kimia, fitokimia, fitofarmaka, maupun dengan manipulasi lingkungan dan pakan.

Kata Kunci: Ektoparasit; patogen; bakteri; virus; jamur; endoparasit; fitokimia

ABSTRACT

In Indonesia, 70 percent of fish production is contributed by aquaculture activities. It is therefore necessary to prioritize this activity to sustain the share of fish and fisheries activities to Indonesian economy. Keeping the fish always in healthy condition and prevention them from diseases and parasites such as ectoparasite are important factors in aquaculture. Ectoparasite not only indirectly causing fish loss but they are also very dangerous in opening the invasion of fish pathogens (viruses, bacteria, fungi, or endoparasites). It is then necessary to identify ectoparasite as soon as early symptoms are detected so that further negative impacts could be avoided. When the parasites have already attacked, a couple of treatment could be implemented: chemical poisons, phytochemicals or other natural agents, and also applying environment and feed manipulations.

Keywords: Ectoparasite; pathogen; bacteria; virus; fungi; endoparasite; phytochemicals

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara kepulauan dan maritim dengan panjang garis pantai tidak kurang dari 81 km dan luas laut mencapai 5,8 juta km². Disamping itu mengingat letaknya di wilayah tropis maka Indonesia menjadi lokasi strategis bagi budidaya ikan, udang dan kekerangan, baik di air tawar, air payau maupun air laut. Dengan demikian sangat wajar apabila Indonesia menjadikan perikanan sebagai salah satu pilar utama dalam penyediaan pangan dan penghasil devisa negara.

Kunci utama tercapainya kedua hal di atas adalah tersedianya produk perikanan. Sumber produksi perikanan di negara ini terdiri dari perikanan budidaya dan perikanan tangkap. Pada tahun 2014, tercatat produksi perikanan budidaya sebesar 14.332.733 ton (Biro Pusat Statistik, 2016^a) dan perikanan tangkap sebesar 6.358.487 ton (Biro Pusat Statistik, 2016^b). Data ini memberikan informasi yang menarik karena walaupun Laut Indonesia sangat luas namun menjadi suatu keniscayaan bahwa produksi terbesar ikan di negara ini berasal dari budidaya. Oleh karena itu idealnya pengembangan perikanan budidaya harus

Korespondensi penulis:

e-mail: yukeeliyani@yahoo.co.id

Tlp. (0251) 8485169, Fax. (0251) 8485231

mendapatkan perhatian khusus, dan seimbang dengan pengembangan perikanan tangkap, baik dari segi kebijakan maupun pendanaan yang dialokasikan pemerintah.

Pengembangan perikanan budidaya menuntut dikembangkannya ilmu dari rumpun ilmu-ilmu keras (*hard sciences*) dan ilmu-ilmu lunak (*soft sciences*) secara seimbang. Rancang bangun dan rekayasa lokasi dan sistem budidaya adalah contoh pengembangan yang menuntut kontribusi rumpun ilmu-ilmu keras, termasuk di dalamnya mesin dan elektronika. Untuk rumpun ilmu-ilmu lunak, beberapa diantara pengembangannya meliputi fisiologi, genetika, lingkungan dan penyakit atau kesehatan ikan.

Pengembangan ilmu penyakit atau kesehatan ikan merupakan salah satu bagian sangat penting dalam budidaya perairan. Setidaknya ada dua hal yang dapat terjadi apabila terjadi serangan penyakit, **pertama** sistem produksi perikanan budidaya berhenti dan **kedua**, kerugian materi yang sangat tidak sedikit karena terjadinya kematian masal dari biota yang dipelihara. Selanjutnya diantara organisme penyebab penyakit yang terbukti telah atau pernah mengakibatkan terjadinya kedua hal tersebut terjadi adalah ektoparasit (González *et al.*, 2016).

Apabila diibaratkan sebagai pasukan tempur, ektoparasit bukanlah pasukan pembunuh tetapi merupakan "pasukan pembuka" yang memungkinkan atau memudahkan "pasukan pembunuh" seperti organisme pembawa penyakit (bakteri, virus dan jamur) dan endoparasit masuk ke dalam tubuh ikan. Sistem pertahanan ikan sangat sulit ditembus oleh pasukan pembunuh karena mereka tidak memiliki enzim yang dapat menghancurkan sistem dimaksud, yang berupa mukus atau kulit (biasanya golongan cystein protease), dan enzim ini dimiliki oleh ektoparasit. Oleh karena itu adalah suatu keniscayaan bahwa ketika terjadi wabah ektoparasi "t" maka akan disusul oleh wabah lain, yang biasanya berupa penyakit yang mematikan ikan.

Mengingat pentingnya pengetahuan tentang ektoparasit, maka artikel ini akan membahas *state of the art* tentang organisme ini yang tujuannya dapat menjadi salah satu sumber informasi penanganan maupun pengambilan kebijakan dalam mengantisipasi dan menanggulangi serangan ektoparasit. Metode yang dilakukan dalam penulisan adalah studi literatur hasil-hasil penelitian terkini, serta telaahan referensi-referensi terkait lainnya.

Ektoparasit Penghisap Darah dan Cairan Tubuh

Kulit ikan sesungguhnya telah memiliki sistem pertahanan sendiri untuk menangkal serangan mikroorganisme yang berasal dari luar tubuh dengan menggunakan mukus. Sistem pertahanan yang demikian ternyata mampu ditembus oleh ektoparasit. Hal ini disebabkan ektoparasit memiliki enzim dari golongan Cystein protease, pada ektoparasit *Lepeophtheirus salmonis* merupakan jenis Cathepsin L protease (McCarthy *et al.*, 2012) yang mirip dengan enzim papain yang mampu menghancurkan mukus serta melunakkan otot ikan sehingga dengan mudah *anchor* dari ektoparasit masuk dan mencengkram otot. Inilah sesungguhnya yang disebut infeksi atau luka yang disebabkan ektoparasit.

Dampak pertama yang akan terjadi ketika ektoparasit menempel pada inangnya adalah penghisapan darah atau cairan tubuh inang. Ketika itu terjadi maka pasti akan terjadi perubahan kandungan beberapa parameter darah, seperti haemoglobin dan hematokrit. González *et al.* (2016) telah membuktikan bahwa ektoparasit dari jenis *Caligus rogercresseyi* dan *Piscirickettsia salmonis* yang menyerang ikan *Salmo salar* ternyata menyebabkan turunnya kandungan haemoglobin dan meningkatnya hematocrit darah (Gambar 1); baik serangan yang hanya dilakukan oleh *Caligus rogercresseyi* maupun berdua dengan *Piscirickettsia salmonis*.

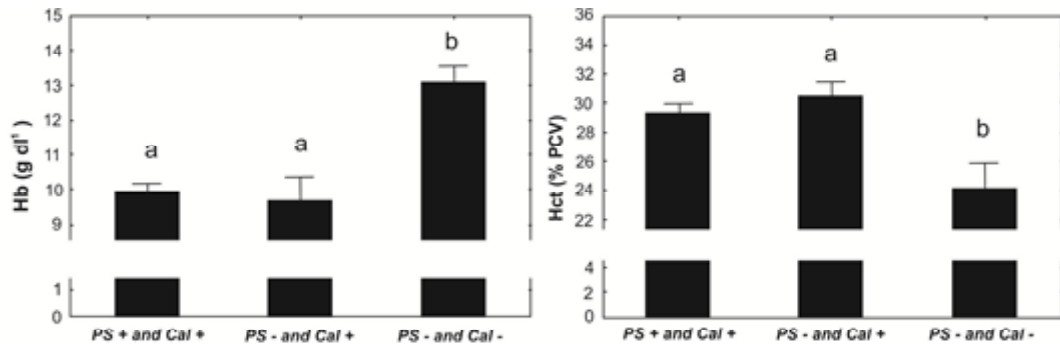
Seperti diketahui hematokrit adalah volume dari hemoglobin yang telah dipisahkan dari plasma atau serumnya, oleh karena itu dia merupakan "padatan" dari hemoglobin sendiri. Pada Gambar 1 menunjukkan adanya indikasi bahwa meskipun ektoparasit *Caligus rogercresseyi* dan *Piscirickettsia salmonis* menyerap hemoglobin namun dalam praktek penyerapannya, ternyata mereka lebih mengutamakan penyerapan plasma (serum) dibanding sel hemoglobinnya itu sendiri. Penyerapan inilah yang mengakibatkan plasma dalam hemoglobin berkurang sehingga secara otomatis persentase kadar hematokrit di dalamnya meningkat.

Ektoparasit sebagai Vektor Patogen

Salah satu penyakit yang sangat berbahaya bagi ikan adalah *amoebic gill disease* (AGD). Oldham *et al.* (2016) menyatakan bahwa penyakit ini pertama kali muncul di Tasmania, Australia pada tahun 1980-

an dan saat ini telah menjadi penyakit yang mengerikan dalam industri budidaya perairan hampir di seluruh dunia mulai dari benua Eropa, Amerika sampai Afrika bagian selatan. Setidaknya ada 15 spesies ikan budidaya (terutama marikultur) yang

dilaporkan telah mendapatkan serangan penyakit ini. Penelitian tentang penyakit AGD begitu banyak dilakukan dan salah satunya hasil diketahui bahwa vektor pembawanya adalah ektoparasit *Paramoeba perurans* (Rolin *et al.*, 2016).



Gambar 1. Pengaruh infeksi *Caligus rogercresseyi* dan *Piscirickettsia salmonis* terhadap kadar hemoglobin dan hematokrit darah ikan *Salmo salar* (González *et al.*, 2016)

Keterangan: PS + and Cal + menunjukkan kedua parasit menginfeksi, PS – dan Cal + menunjukkan *Piscirickettsia salmonis* menginfeksi dan *Caligus rogercresseyi* tidak, dan perlakuan PS - and Cal – menunjukkan kedua parasit tidak menginfeksi.

Figure 1. Infection effect of *Caligus rogercresseyi* and *Piscirickettsia salmonis* on hemoglobin and hematocrit of *Salmo salar* (González *et al.*, 2016).

Legends: PS + and Cal +, both of parasite infected, PS – and Cal +, *Piscirickettsia salmonis* infected and *Caligus rogercresseyi* is not, and PS - and Cal – both of parasite didn't infected.

Disamping AGD, penyakit lain yang sangat berbahaya adalah yang disebabkan oleh keluarga Vibrionaceae. Penyakit ini banyak menyerang sea bass di Eropa terutama di kawasan semenanjung Mediterania, dan ternyata jalan masuk penyakit ini pun melalui luka yang disebabkan oleh ektoparasit monogonea dari spesies *Diplectanum aequans*. Untuk vibrio ada lebih dari 1 bakteri penyebab penyakit sehingga mayoritas jenisnya harus diidentifikasi. Uzun & Ogut (2015) dengan menggunakan metode sekuen rDNA dan profil biokimia menemukan bahwa setidaknya ada 5 spesies bakteri yang banyak bertanggungjawab menyebabkan penyakit ini dan hampir semuanya memiliki ketahanan terhadap antibiotik. Adapun bakteri dimaksud dengan persentase tingkat ketahanannya terhadap antibiotik adalah sebagai berikut: *Aeromonas veronii* biovar *sobria* (65,2%) dan *Photobacterium damsela* subsp. *damsela* (19,1%) diikuti oleh *Vibrio vulnificus* (6,7%), *V. harveyi* (6,7%) dan *V. rotiferianus* (3,3%).

Infeksi ektoparasit lain yang sangat berbahaya terjadi pada ikan trout, seperti yang terjadi di Denmark. Ektoparasit yang banyak menyerang ikan ini adalah jenis *Lepeophtheirus salmonis* (Skovet *et al.*, 2014). Pada awalnya jenis ektoparasit ini hanya menyerang ikan-ikan trout liar dan sekarang telah menyerang ikan budidaya seperti yang terjadi di Danish Mariculture – Denmark. Walaupun belum

diketahui bagaimana mekanismenya namun diketahui bahwa ketika *Lepeophtheirus salmonis* menyerang maka terjadi juga serangan endoparasit dari jenis *Eubothrium* sp di usus besar dan *Neoechinorhynchus* sp serta *Hysterothylacium aduncum* di usus halus.

Tiga jenis ektoparasit lain yang banyak menyerang ikan di marikultur adalah jenis cymothoid seperti *Ceratothoa banksii*; jenis chondracanthid seperti *Chondracanthus goldsmidi*; dan jenis caligid seperti *Caligus nuenonae* (Andrews *et al.*, 2013). Serangan ektoparasit di marikultur (terutama pada ikan salmon atau trout) ini pun ternyata merupakan jalan masuk bagi virus penyebab anemia, atau yang biasa disebut *Infectious Salmon Anaemia (ISA) virus* atau *Isavirus* dari keluarga Orthomyxoviridae. Virus ini banyak menyerang marikultur di Chile, dan diketahui ektoparasit yang bertindak sebagai vektornya adalah *Caligus rogercresseyi* (Oelckers *et al.*, 2014).

Disamping banyak menyerang marikultur, ektoparasit pun dapat mewabah di budidaya air tawar (*freshwater culture*), dan salah satu spesies yang banyak diserang adalah ikan nila. Fey Aguirre *et al.* (2015) menyatakan bahwa jenis ektoparasit yang banyak menyerang ikan nila (studi kasus di Veracruz, México) adalah monogonea *Cichlidogyrus sclerosus*, *Cichlidogyrus dossoui* dan *Scutogyrus* sp. dimana ketiganya banyak menyerang insang ikan nila.

Sebagaimana pada ikan lain, infeksi ketiga ektoparasit di atas pun merupakan jalan bagi masuknya bakteri patogen ke dalam tubuh ikan. Adapun beberapa jenis bakteri patogen yang telah diidentifikasi menggunakan fragmen rDNA adalah *Flavobacterium columnare*, *Aeromonas veronii*, *Streptococcus agalactiae*, *Plesiomonas shigelloides* dan *Vibrio cholerae* (Dong *et al.*, 2015).

Penanggulangan Ektoparasit dengan Kemoterapi

Keberadaan ektoparasit harus diberantas karena akan merugikan budidaya ikan secara keseluruhan. Pemberantasan inilah yang biasa disebut dengan penanggulangan (*treatment*) dari parasit itu sendiri. Telah banyak penelitian yang dilakukan untuk ini dimana salah satu diantaranya adalah penanggulangan dengan kemoterapi menggunakan bahan kimia.

Salah satu bahan kimia yang cukup banyak digunakan dan dianggap sangat efektif untuk penanggulangan parasit adalah formaldehid. Formaldehid atau yang biasa dikenal dengan nama dagang formalin merupakan desinfektan yang sangat efektif membunuh sebagian besar jamur dan bakteri sehingga dia pun dianggap mampu untuk membunuh ektoparasit, walaupun ukurannya jauh lebih besar daripada jamur dan bakteri itu sendiri.

Pahor-Filho *et al.* (2012) telah melakukan penelitian penggunaan formaldehid dalam menanggulangi parasit pada juvenil ikan mullet (*Mugil liza*). Jenis parasit yang dicobakan dalam penelitian ini adalah *Ligophorus cf. Uruguayensis*, *Solostamenides cf. Platyorchis* dengan konsentrasi perlakuan formaldehid (mg/L) 67,5 (T1), 135 (T2), 270 (T3), 405 (T4) dan 540 (T5). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketika baru perlakuan T1, monogonea dari jenis *Ligophorus cf. Uruguayensis* masih mampu mengadakan infeksi, walaupun untuk jenis *Solostamenides cf. Platyorchis* sudah tidak mampu mengadakan infeksi lagi. Namun demikian mulai perlakuan T2 sudah tidak ada lagi monogonea yang hidup. Dari penelitian ini disimpulkan bahwa disamping mempunyai kemampuan untuk membunuh bakteri dan jamur, formaldehid (formalin) pun memiliki kemampuan untuk membunuh ektoparasit dari jenis monogonea.

Penelitian selanjutnya adalah apa yang telah dilakukan oleh Valladão *et al.* (2016) dengan mencoba tingkat antiparasit dari formaldehid ketika dalam aplikasinya dicampur dengan NaCl; dengan tiga

perlakuan, 1 ml/L formaldehid + 1% NaCl (T1), 0,5 ml/L formaldehid + 1 % NaCl (T2) dan 0,25 ml/L formaldehid + 1% NaCl (T3). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat antiparasit dari T1 dan T2 relatif sama, sangat tinggi, dan berada di atas 98% yang berarti bahwa penggunaan formalin akan sangat efektif bila dalam aplikasinya menggunakan garam, dan ketika garam sudah digunakan maka penggunaan formalin menjadi sangat sedikit. Dari perbandingan perlakuan formalin yang dilakukan oleh Pahor-Filho dan Valladão, diperoleh hasil yang sangat jauh perbedaannya. Penambahan 1 % NaCl ternyata memberikan hasil yang lebih efektif pada pengobatan ektoparasit.

Disamping formalin, insektisida yang disarankan untuk membunuh ektoparasit adalah Deltamethrin (Chavez-Mardones *et al.*, 2014), dengan konsentrasi yang disarankan adalah 3 ppb. Bahan kimia Toltrazuril (TOL) pun ternyata mampu membunuh ektoparasit dari jenis *Ichthyophthirius multifiliis*, *Trichodina heterodontata* and *Anacanthorus penilabiatus*.

Disamping kedua bahan kimia di atas, bahan kimia lain yang dapat digunakan untuk membunuh ektoparasit adalah Thiamethoxam (TH), yang dapat digunakan untuk mengatasi serangan *A. Penilabiatus*, dan Enrofloxacin (ENR) dan Flourfenicol (FFC), yang dapat digunakan untuk mengatasi *Aeromonas sp.* dan *Streptococcus sp.* (Carraschi *et al.*, 2014). Walaupun umumnya seluruh bahan kimia (racun) ini efektif, namun yang menjadi masalah adalah tingkat degradasinya sulit sehingga dapat terakumulasi dalam tubuh ikan dan badan perairan. Selain itu sesuai dengan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 39/PERMEN-KP/2015 tentang Pengendalian Residu Obat Ikan, Bahan Kimia, dan Kontaminan Pada Kegiatan Pembudidayaan Ikan Konsumsi.

Penanggulangan dengan Fitoterapi

Adanya kesulitan dalam degradasi racun dalam menanggulangi ektoparasit telah menimbulkan kesadaran pentingnya penanggulangan dengan menggunakan bahan yang berasal dari alam terutama dari ekstrak tanaman. Di dalam budidaya perairan ekstrak tanaman memiliki beberapa manfaat penting yakni stimulator rangsangan dan promotor pertumbuhan, immunostimulan, antipatogen baik antibakteri, antimonogonea dan antiparasit yang lain (Reverter *et al.*, 2014). Manfaatnya sebagai stimulator rangsangan dan promotor pertumbuhan tidak akan dibahas karena hampir tidak berhubungan dengan ektoparasit yang dibahas dalam artikel ini.

Manfaat ekstrak tanaman sebagai immunostimulan telah lama diketahui bahkan mungkin telah diketahui sejak pertama kali budidaya ikan dilakukan di Cina. Dengan demikian umur pengetahuan tentang ini mungkin telah lebih dari 3000 tahun. Jadi apa yang dilakukan saat ini umumnya bukan mendapatkan temuan baru tetapi hanya mengilmiahkan apa yang sebelumnya sudah banyak ditemukan.

Ada banyak sekali tanaman yang telah digunakan untuk kepentingan di atas, baik yang masih tradisional maupun telah dibuat di pabrik dan dijual dengan suatu merek dagang tertentu salah satu contohnya adalah Ginsana® G115, yang berasal dari tanaman *Panax ginseng*. Walaupun ada banyak sekali tanaman, namun cara kerja ekstrak tanaman terbagi hanya pada 4 mekanisme (*mode of action*) yakni memperbaiki respon imun bawaan, menyempurnakan aktivitas antimikroba, bertindak sebagai antibiotik dan menyempurnakan pertumbuhan, pemanfaatan pakan dan digestibiliti nutrisi (Hai, 2015).

Penggunaan ekstrak tanaman sebagai antiparasit atau antibakteri umumnya dilakukan dengan metoda perendaman atau pencelupan (*dipping*) selama beberapa waktu. Soares *et al.* (2016) menggunakan metode ini untuk melihat aktivitas antiparasit dari minyak *Lippia alba* terhadap ektoparasit yang menyerang ikan bawal (*Colossoma macropomum*). Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa minyak ini mampu menurunkan kelimpahan parasit dari jenis *Ichthyophthirius multifiliis*, *Anacanthorus spathulatus*, *Mymarothecium boegeri* dan *Notozothecium janauachensis*.

Disamping minyak di atas, Bojink *et al.*, (2016) melakukan penelitian yang hampir mirip pada ikan bawal namun menggunakan minyak dari clove basil (*Ocimum gratissimum*). Hasilnya pun menunjukkan bahwa minyak ini mempunyai kemampuan antiparasit (terutama pada 10-15 ml/L) dengan persentase kemampuan hampir mencapai 100%.

Penggunaan minyak tanaman untuk menanggulangi monogonea pun telah dicobakan pada budidaya ikan nila dan arapaima. Pada ikan nila minyak yang digunakan berasal dari *Lipia sidoides* dan *Mentha piperita* (Hashimoto *et al.*, 2016), sedangkan pada arapaima hanya digunakan minyak dari *Mentha piperita* (Malheiros *et al.*, 2016).

Pada ikan nila kedua minyak di atas mampu menurunkan tingkat prevalensi dari monogonea *Cichlidogyrus tilapiae*, *Cichlidogyrus thurstonae*, *Cichlidogyrus halli*, dan *Scutogyrus longicornis* lebih

50%, dari 57,5 pada kontrol, menjadi 25,0 pada *Lipia sidoides* dan 27,5 pada *Mentha piperita*. Khusus pada ikan arapaima minyak *Mentha piperita* sampai pada konsentrasi 40 mg/L ternyata tidak mampu menurunkan tingkat prevalensi monogonea *Dawestrema cycloancistrum*. Kemungkinan besar monogonea ini jauh lebih kuat daripada monogonea jenis yang lain.

Jenis monogonea lain yang penanggulangannya menggunakan ekstrak tanaman adalah *Dactylogyrus*. Untuk ini Jiang *et al.* (2014) menggunakan ekstrak tanaman *Dioscorea zingiberensis* dan *Ginkgo biloba* dengan ikan yang dipelihara ikan *Carassius auratus*, sedangkan Zhang *et al.* (2014) menggunakan *Euphorbia fischeriana* pada ikan yang sama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Dioscorea zingiberensis* dan *Ginkgo biloba* mampu bersinergi dengan baik untuk membunuh *Dactylogyrus* sehingga keduanya sangat baik ketika digabungkan. Konsentrasi sekitar 4 mg/L gabungan ini ternyata sudah cukup untuk mematikan monogonea *Dactylogyrus*. Untuk *Euphorbia fischeriana*, ternyata etil asetat yang diekstrak dari tanaman inilah yang paling efektif membunuh *Dactylogyrus* dengan konsentrasi maksimum sekitar 15,24 mg/L.

Ektoparasit lain yang ditanggulangi dengan menggunakan ekstrak tanaman adalah *Argulus bengalensis*. Untuk menanggulangi parasit ini, yang penting bahwa tanaman yang digunakan mengandung bahan rotenone, azadirachtin, dan nicotine (Banerjee, 2013). Ketiga bahan inilah yang sesungguhnya mampu membunuh argulus. Adapun contoh tanaman yang mengandung bahan ini adalah tembakau, walaupun pada kenyataannya bahan ini hampir tidak pernah digunakan di Indonesia.

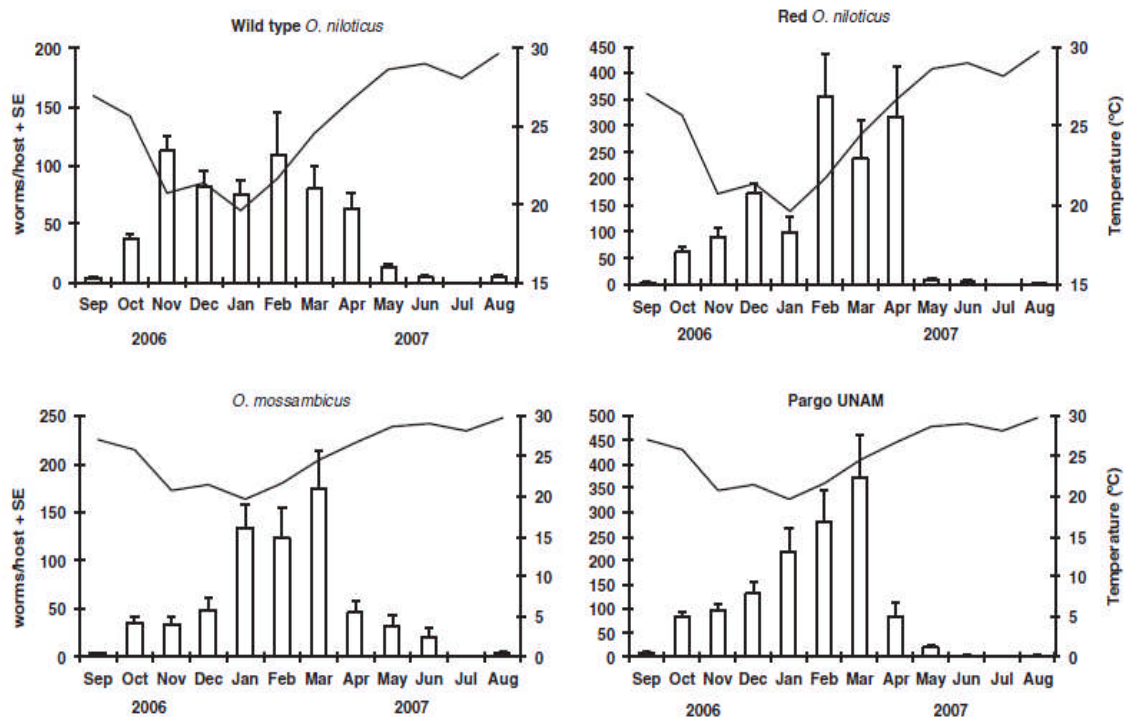
Penanggulangan dengan Manipulasi Pakan dan Lingkungan

Manipulasi pakan sesungguhnya adalah penanggulangan dengan menggunakan ekstrak tanaman namun aplikasinya tidak melalui perendaman tetapi dicampurkan ke dalam pakan. Rigos *et al.* (2013) memasukkan caprilic acid ke dalam pakan sebesar 0,67% dengan target mampu mengatasi monogonea *Sparicotyle chrysophrii*, sedangkan Militz *et al.* (2013) memasukkan bawang putih yang telah diekstrak dengan air untuk dicampurkan ke dalam pakan dengan konsentrasi 50 dan 150 ml/L dengan target untuk mengatasi monogonea *Platyhelminthes*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hanya pada awalnya saja caprilic acid mampu menurunkan prevalensi sampai 56% namun setelah 60 hari prevalensi yang terjadi sama dengan kontrol sehingga

disimpulkan pada dosis di atas caprylic acid tidak efektif untuk mengatasi monogonea *Sparicotyle chrysophrii*.

Hasil penelitian selanjutnya menunjukkan ternyata penggunaan bawang putih mampu menurunkan tingkat prevalensi Monogonea Platyhelminthes sampai pada tingkat 50%. Oleh karena itu penggunaan bawang yang dicampurkan ke pakan merupakan salah satu prosedur yang dapat dilakukan untuk mengatasi ektoparasit.

Penanggulangan lain yang dapat dilakukan adalah manipulasi lingkungan dengan peningkatan suhu perairan (Fey-Aguirre *et al.*, 2015). Walaupun ini cukup efektif namun tidak bisa dilakukan di lapangan. Biasanya ini hanya dapat dilakukan di *hatchery*, akuarium atau bak dimana manipulasi suhu masih bisa dilakukan. Sebagai penguat argumentasi dari perubahan suhu ini, ternyata di lapangan terdapat korelasi antara perubahan suhu yang dipengaruhi oleh pergantian musim dengan virulensi parasit, dimana contohnya ada pada empat jenis ikan nila (Gambar 2).



Gambar 2. Hubungan antara virulensi parasit dengan perubahan musim terhadap empat jenis ikan nila (Fey-Aguirre *et al.*, 2015).

Figure2. The relationship between parasite virulency and season change against four types of tilapia (Fey-Aguirre *et al.*, 2015).

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Kesimpulan

Dengan mempertimbangkan potensi sumberdaya yang ada, seyogyanya perikanan budidaya menjadi salah satu unggulan kegiatan di Indonesia. Oleh karena itu dukungan terhadap pengembangan ini harus terus dilakukan, baik secara intensif maupun ekstensif, baik melalui pengembangan teknologi, maupun melalui adanya kebijakan yang mempermudah pengembangan ini.

Artikel ini telah menunjukkan bahwa salah satu teknologi yang harus dikembangkan adalah penanganan penyakit dan/atau kesehatan ikan dimana salah satunya adalah penanganan organisme ektoparasit. Organisme ini harus dicermati

keberadaannya di perairan karena wabahnya akan merupakan awal dari wabah lain yang mematikan ikan dalam jumlah besar. Bahwa tindakan pencegahan lebih baik dari pada pengobatan adalah kaidah yang berlaku juga dalam penanganan ektoparasit. Tindakan mana yang terbaik tentunya ditentukan dari kondisi yang ada, baik tingkat serangan, keberadaan bahan kimia atau tanaman yang dibutuhkan, maupun tingkat kemampuan pengetahuan pembudidayaikan sendiri dalam menanggulangi organisme ini

Rekomendasi

Berdasarkan apa yang telah ditulis dalam artikel ini, maka beberapa rekomendasi yang dapat diusulkan adalah sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan identifikasi ektoparasit dari berbagai komoditas budidaya di wilayah perairan Indonesia, baik untuk ikan asli maupun domestikasi, dan dilaksanakan secara terencana dan menyeluruh. Hasil yang diperoleh dapat dimanfaatkan sebagai salah satu sumber data bagi berbagai pihak, mulai dari pengambil kebijakan sampai dengan pelaksana lapangan dalam mengantisipasi timbulnya serangan ektoparasit.
2. Perlu dilakukan upaya pencegahan dan penanggulangan serangan ektoparasit yang lebih diarahkan pada pemanfaatan sumberdaya alam *indigenous* Indonesia, sehingga dapat ditetapkan kebijakan-kebijakan eksplorasi berbagai alternatif bahan fitofarmaka; yang pelaksanaannya tentu saja melibatkan berbagai pihak yang berkepentingan.
3. Perlu dilakukan upaya sosialisasi pengetahuan tentang ektoparasit kepada pembudidaya melalui kegiatan penyuluhan serta bentuk-bentuk sosialisasi lainnya, sehingga materi ini memang dapat sampai dan difahami oleh kelompok sasaran, tidak hanya terbatas di lingkup akademisi dan peneliti saja.

PERSANTUNAN

Penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak di Sekolah Tinggi Perikanan, Jurusan Penyuluhan Perikanan, Cikaret - Bogor, yang telah membantu penyelesaian tulisan ini terutama saran dan masukannya sehingga membuat tulisan ini menjadi lebih baik dari sebelumnya. Tidak lupa ucapan terima kasih pun disampaikan kepada Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia yang telah memandu penulis agar tulisan ini dapat diterbitkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrews, M., Cobcroft, J.M., Battaglione, S.C., Valdenegro, V., Martin, M.B., & Nowak., B.F. (2013). Parasitic crustaceans infecting cultured striped trumpeter *Latris lineata*. *Aquaculture*. (416–417), 280–288.
- Banerjee, A., & Saha, S.K. (2013). Biphasic control of *Argulus bengalensis* Ramakrishna (1951) (Crustacea: Branchiura) with plant derivatives. *Aquaculture*. (414–415), 202–209.
- Biro Pusat Statistik. (2016^a). Produksi Perikanan Budidaya Menurut Provinsi dan Jenis Budidaya (ton), 2000-2014. <http://www.bps.go.id/linkTabelStatis/view/id/1706>. Dikunjungi Tanggal 20 Maret 2016, jam 4:27.
- Biro Pusat Statistik. (2016^b). Produksi Perikanan Tangkap Menurut Provinsi dan Subsektor (ton),

2000-2014. <http://www.bps.go.id/linkTabelStatis/view/id/1705>. Dikunjungi Tanggal 20 Maret 2016, jam 4:31.

- Bojink, C.L., Queiroz, C.A., Chagas, E.C., Chaves, F.C.M., & Inoue, L.A.K.A. (2016). Anesthetic and anthelmintic effects of clove basil (*Ocimum gratissimum*) essential oil for tambaqui (*Colossoma macropomum*). *Aquaculture*. (457), 24–28.
- Carraschi, S.P., Barbuio, R., Ikefuti, C.V., Florêncio, T., Cruz, C., & Ranzani-Paiva, M.J.T. (2014). Review: Effectiveness of therapeutic agents in disease treatment in *Piaractus mesopotamicus*. *Aquaculture*. (431), 124–128.
- Chavez-Mardones, J., & Gallardo-Escárate, C. (2014). Deltamethrin (AlphaMax™) reveals modulation of genes related to oxidative stress in the ectoparasite *Caligus rogercresseyi*: Implications on delousing drug effectiveness. *Aquaculture*. (433), 421–429.
- Dong, H.T., a, V.V. Nguyen., H.D. Le., Sangsuriya, P., Jitrakorn, S., Saksmerprom, V., Senapin, S., & Rodkhuma, C. (2015). Naturally concurrent infections of bacterial and viral pathogens in disease outbreaks in cultured Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) farms. *Aquaculture* (448), 427–435.
- Fey-Aguirre-, D., Benítez-Villa, G.E., León, G.P.-P., & M. Rubio-Godoya. (2015). Population dynamics of *Cichlidogyrus* spp. and *Scutogyrus* sp. (Monogenea) infecting farmed tilapia in Veracruz, México. *Aquaculture*. (443), 11–15.
- González, M.P., Muñoz, J.L.P., Valerio, V., & L.V.-Chacoff. (2016). Short Communication: Effects of the ectoparasite *Caligus rogercresseyi* on *Salmo salar* blood parameters under farm conditions. *Aquaculture*. (457) 29–34.
- Hai, N.V. (2015). The use of medicinal plants as immunostimulants in aquaculture: A review. *Aquaculture*. (446), 88–96.
- Hashimoto, G.S.O., Neto, F.M., Ruiz, M.L., Acchile, M., Chagas, E.C., Chaves, F.C.M., & Martins, M.L. (2016). Essential oils of *Lippia sidoides* and *Mentha piperita* against monogenean parasites and their influence on the hematology of Nile tilapia. *Aquaculture*. (450), 182–186.
- Jiang, C., Z.-Qi Wua., L. Liua, G.-L. Liu & G.-XueWang. (2014). Short communication: Synergy of herbal ingredients combination against

- Dactylogyrus* spp. In an infected goldfish model for monogenean management. *Aquaculture* (433), 115–118.
- Malheiros, D.F., Maciel, P.O., Videira, M.N., & Tavares-Dias, M. (2016). Toxicity of the essential oil of *Mentha piperita* in *Arapaima gigas* (pirarucu) and antiparasitic effects on *Dawestrema* spp. (Monogenea). *Aquaculture*. (455), 81–86.
- McCarthy, E., Cunningham, E., Copley, L., Jackson, D., Johnston, D., Dalton, J.P. & Mulcahy, G. (2012). Cathepsin L proteases of the parasitic copepod, *Lepeophtheirus salmonis*. *Aquaculture*. (356–357), 264–271.
- Militz, T.A., Southgate, P.C., Carton, A.G., & Hutson, K.S. (2013). Dietary supplementation of garlic (*Allium sativum*) to prevent monogenean infection in aquaculture. *Aquaculture*. (408–409), 95–99.
- Oelckers, K., Vikeb, S., Duesund, H., Gonzalez, J., Wadsworth, S., & Nylund, A. 2014. *Caligus rogercresseyi* as a potential vector for transmission of Infectious Salmon Anaemia (ISA) virus in Chile. *Aquaculture*. (420–421), 126–132.
- Oldham, T., Rodger, H., & Nowak, B.F. (2016). Review: Incidence and distribution of amoebic gill disease (AGD) — An epidemiological review. *Aquaculture*. (457), 35–42.
- Pahor-Filho, E., Miranda-Filho, K.C., & Júnior, J.P. (2012). Parasitology of juvenile mullet (*Mugil liza*) and effect of formaldehyde on parasites and host. *Aquaculture*. (354–355), 111–116.
- Reverter, M., Bontemps, N., Lecchini, D., Banaigs, B., & Sasal, P. (2014). Review: Use of plant extracts in fish aquaculture as an alternative to chemotherapy: Current status and future perspectives. *Aquaculture*. (433), 50–61.
- Rigos, G., Fountoulaki, E., Cotou, E., Dotsika, E., Dourala, N., & Karacostas, I. (2013). Tissue distribution and field evaluation of caprylic acid against natural infections of *Sparicotyle chrysophrii* in cage-reared gilthead sea bream *Sparus aurata*. *Aquaculture*. (408–409), 15–19.
- Rolin, C., Graham, J., McCarthy, U., Martin, S.A.M. & Matejusova, I. (2016). Interactions between *Paramoeba perurans*, the causative agent of amoebic gill disease, and the blue mussel, *Mytilus edulis*. *Aquaculture*. (456), 1–8.
- Skov, J., Mehrdana, F., Marana, M.H., Bahlool, Q.Z.M., Jaafar, R.M., Sindberg, D., Jensen, H.M., Kania, P., & Buchmann, K. (2014). Parasite infections of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) from Danish mariculture. *Aquaculture*. (434), 486–492.
- Soares, B.V., Neves, L.R., Oliveira, M.S.B., Chaves, F.C.M., Dias, M.K.R., Chagas, E.C. & M.T.-Dias. (2016). Antiparasitic activity of the essential oil of *Lippia alba* on ectoparasites of *Colossoma macropomum* (tambaqui) and its physiological and histopathological effects. *Aquaculture*. (452), 107–114.
- Uzun, E. & Ogut, H. (2015). The isolation frequency of bacterial pathogens from sea bass (*Dicentrarchus labrax*) in the Southeastern Black Sea. *Aquaculture*. (437), 30–37.
- Valladão, G.M.R., Alves, L.O., & Pilarski, F. (2016). Trichodiniasis in Nile tilapia hatcheries: Diagnosis, parasite: host-stage relationship and treatment. *Aquaculture*. (451), 444–450.
- Zhang, X.P., W.X. Li, T.S. Ai, H. Zoua, S.G. Wua & Wang, G.T. (2014). The efficacy of four common anthelmintic drugs and traditional Chinese medicinal plant extracts to control *Dactylogyrus vastator* (Monogenea). *Aquaculture*. (420–421), 302–307.