

Menangkap Ikan Dengan Cahaya^{*)}

Oleh: Eko Sri Wiyono

Menangkap ikan, adalah kegiatan perburuan seperti halnya menangkap harimau, babi hutan atau hewan-hewan liar lainnya di hutan. Karena sifatnya memburu, menjadikan kegiatan penangkapan ikan mengandung ketidakpastian yang tinggi. Untuk mengurangi ketidakpastian hasil tangkapan ikan tersebut, nelayan sudah sejak lama menggunakan sarana "cahaya" sebagai alat bantu penangkapan ikan.

Sebelum teknologi electrical light berkembang dengan pesat seperti sekarang ini, nelayan-nelayan di berbagai belahan dunia menggunakan cahaya lampu obor sebagai alat bantu penangkapan ikan. Pada awalnya penggunaan lampu sebagai alat bantu penangkapan ikan hanya terbatas pada perikanan tradisional yang terletak di pantai saja, seperti perikanan pukot pantai, sero, dan beberapa alat tangkap bagan lainnya. Namun, seiring dengan berkembangnya kegiatan perikanan tradisional menjadi industri, pemanfaatan cahaya sebagai alat bantu berkembang luas untuk membantu penangkapan ikan pada perikanan purse seine, bagan, stick held deep nets, dan lain-lain.

Penggunaan cahaya listrik dalam kegiatan penangkapan ikan pertama kali dikembangkan di Jepang sekitar tahun 1900, kemudian selanjutnya berkembang ke berbagai belahan dunia. Indonesia sendiri, penggunaan lampu sebagai alat bantu penangkapan ikan tidak diketahui dengan pasti. Diduga, perikanan dengan alat bantu lampu berkembang dari bagian timur perairan Indonesia dan menyebar ke bagian barat Indonesia.

Cahaya sebagai alat bantu penangkapan ikan

Pemanfaatan cahaya sebagai alat bantu penangkapan ikan sesungguhnya sangat berkaitan dengan upaya nelayan dalam memahami perilaku ikan dalam merespon perubahan lingkungan yang ada di sekitarnya. Hampir semua ikan menggunakan matanya dalam aktivitas hidupnya, seperti memijah, mencari makan, dan menghindari serangan ikan besar atau binatang pemangsa lainnya. Cahaya merupakan faktor utama bagi ikan dalam rangka mempertahankan hidupnya. Atas dasar pengetahuan tersebut, maka nelayan menggunakan cahaya buatan untuk mendorong ikan melakukan aktivitas tertentu.

Secara umum, respon ikan terhadap sumber cahaya dapat dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu bersifat phototaxis positif (ikan yang mendekati datangnya arah sumber cahaya) dan bersifat phototaxis negatif (ikan yang menjauhi datangnya arah sumber cahaya). Ikan-ikan yang bersifat phototaxis positif secara berkelompok akan bereaksi terhadap datangnya cahaya dengan mendatangi arah datangnya cahaya dan berkumpul di sekitar cahaya pada jarak dan rentang waktu yang tertentu. Selain menghindari dari serangan predator (pemangsa), beberapa teori menyebutkan bahwa berkumpulnya ikan disekitar lampu adalah untuk kegiatan mencari makan.

Namun demikian, tingkat gerombolan ikan dan ketertarikan ikan pada sumber cahaya bervariasi antar jenis ikan. Perbedaan tersebut secara umum disebabkan karena perbedaan faktor phylogenetic dan ekologi, selain juga oleh karakteristik fisik sumber cahaya, khususnya tingkat intensitas dan panjang gelombangnya. Hasil kajian beberapa peneliti menyebutkan bahwa, tidak

semua jenis cahaya dapat diterima oleh mata ikan. Hanya cahaya yang memiliki panjang gelombang pada interval 400 sampai 750 nanometer yang mampu ditangkap oleh mata ikan.

Pemanfaatan cahaya

Pemanfaatan cahaya untuk alat bantu penangkapan ikan dilakukan dengan memanfaatkan sifat fisik dari cahaya buatan itu sendiri. Masuknya cahaya ke dalam air, sangat erat hubungannya dengan panjang gelombang yang dipancarkan oleh cahaya tersebut. Semakin besar panjang gelombangnya maka semakin kecil daya tembusnya kedalam perairan.

Faktor lain yang juga menentukan masuknya cahaya ke dalam air adalah absorpsi (penyerapan) cahaya oleh partikel-partikel air, kecerahan, pemantulan cahaya oleh permukaan laut, musim dan lintang geografis. Dengan adanya berbagai hambatan tersebut, maka nilai iluminasi (lux) suatu sumber cahaya akan menurun dengan semakin meningkatnya jarak dari sumber cahaya tersebut.

Dengan sifat-sifat fisik yang dimiliki oleh cahaya dan kecenderungan tingkah laku ikan dalam merespon adanya cahaya, nelayan kemudian menciptakan cahaya buatan untuk mengelabui ikan sehingga melakukan tingkah laku tertentu untuk memudahkan dalam operasi penangkapan ikan. Tingkah laku ikan kaitannya dalam merespon sumber cahaya yang sering dimanfaatkan oleh nelayan adalah kecenderungan ikan untuk berkumpul di sekitar sumber cahaya.

Untuk tujuan menarik ikan dalam luasan yang seluas-luasnya, nelayan biasanya menyalakan lampu yang bercahaya biru pada awal operasi penangkapannya. Hal ini disebabkan cahaya biru mempunyai panjang gelombang paling pendek dan daya tembus ke dalam perairan relatif paling jauh dibandingkan warna cahaya tampak lainnya, sehingga baik secara vertikal maupun horizontal cahaya tersebut mampu mengcover luasan yang relatif luas dibandingkan sumber cahaya tampak lainnya.

Setelah ikan tertarik mendekati cahaya, ikan-ikan tersebut kemudian dikumpulkan sampai pada jarak jangkauan alat tangkap (catchability area) dengan menggunakan cahaya yang relatif rendah frekuensinya, secara bertahap. Cahaya merah digunakan pada tahap akhir penangkapan ikan.

Berkebalikan dengan cahaya biru, cahaya merah yang mempunyai panjang gelombang yang relatif panjang diantara cahaya tampak, mempunyai daya jelajah yang relatif terbatas. Sehingga, ikan-ikan yang awalnya berada jauh dari sumber cahaya (kapal), dengan berubahnya warna sumber cahaya, ikut mendekat ke arah sumber cahaya sesuai dengan daya tembus cahaya merah. Setelah ikan terkumpul di dekat kapal (area penangkapan alat tangkap), baru kemudian alat tangkap yang sifatnya mengurung gerombolan ikan seperti purse seine, sero atau lift nets dioperasikan dan mengurung gerakan ikan. Dengan dibatasinya gerakan ikan tersebut, maka operasi penangkapan ikan akan lebih mudah dan nilai keberhasilannya lebih tinggi.

Tantangan

Pemanfaatan lampu sebagai alat bantu penangkapan ikan telah berkembang secara cepat sejak ditemukan lampu listrik. Sebagian besar nelayan beranggapan bahwa semakin besar intensitas

cahaya yang digunakan maka akan memperbanyak hasil tangkapannya. Tidak jarang nelayan menggunakan lampu yang relatif banyak jumlahnya dengan intensitas yang tinggi dalam operasi penangkapannya. Anggapan tersebut tidak benar, karena masing-masing ikan mempunyai respon terhadap besarnya intensitas cahaya yang berbeda-beda.

Studi terhadap besarnya nilai intensitas cahaya yang mampu menarik ikan pada setiap jenis ikan perlu dilakukan. Hal ini penting, selain agar ikan target tepat berada dalam area penangkapan, juga untuk menghindari pengurusan ikan tangkapan dan pemborosan biaya penangkapan. Sebab tidak jarang, dalam operasi penangkapan ikan dengan alat bantu cahaya ini ikan-ikan yang belum layak ditangkap (belum memijah) atau bahkan masih juvenile ikut tertangkap sebagai hasil tangkapan ikan sampingan. Bila ini dilakukan terus-menerus, maka kerusakan sumberdaya ikan tinggal menunggu waktunya.

Oleh karena itu, banyak sekali kajian-kajian yang telah dilakukan selalu merekomendasikan untuk penghapusan alat tangkap yang menggunakan alat bantu ini. Hal ini disebabkan tingginya tingkat ketidakefektifan alat tangkap yang menggunakan lampu dalam operasi penangkapan ikan. Merupakan pekerjaan besar bagi perekayasa alat penangkapan ikan ke depan untuk membuat alat tangkap yang mampu menyeleksi hasil tangkapannya sehingga mengurangi hasil tangkapan sampingan.

^{*)} Paper ini telah dipublikasikan di majalan on line Berita Iptek

Ditulis oleh: *Eko Sri Wiyono, Mahasiswa Program Doktor Tokyo University of Marine Science and Technology Tokyo, staf Pengajar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB Bogor, dan anggota ISTECS chapter Jepang*