

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Dalam dunia perikanan, penggunaan otolith sebagai alat untuk menentukan umur ikan sudah dikenal sejak lama. Otolith sendiri sebenarnya adalah tulang/ Calcium Carbonat yang terakumulasi dalam rongga macula di kepala ikan (Thain and Hickman, 1996) dan berfungsi sebagai alat pendengaran (Bond, 1979). Penggunaan otolith sebagai alat untuk penentuan umur ikan sebenarnya berdasarkan pada keberadaan lingkaran-lingkaran pertumbuhan yang terbentuk seiring dengan pertumbuhan ikan tersebut.

Lingkaran-lingkaran pertumbuhan pada otolith mempunyai pola yang spesifik, yaitu adanya area gelap dan terang. Area gelap terbentuk bila ikan mengalami laju pertumbuhan yang lambat sehingga pertumbuhan otolith juga lambat dan kristal Calcium Carbonat yang terakumulasi mempunyai struktur yang kompak/padat. Sedangkan area terang terbentuk bila ikan mengalami laju pertumbuhan yang relatif cepat, di mana otolith juga tumbuh dengan cepat, akibatnya Calcium Carbonat yang terakumulasi mempunyai struktur yang kurang kompak (Effendie, 2002). Pada ikan yang hidup di daerah sub tropis, perbedaan laju pertumbuhan ikan sepanjang tahun sangat bervariasi. Pada musim panas ikan tumbuh dengan cepat sehingga pada otolith terbentuk lingkaran terang. Sedangkan pada musim dingin ikan tumbuh relatif lambat sehingga pada otolith terbentuk lingkaran gelap. Karena adanya pola gelap-terang pada otolith ini, maka umur ikan yang hidup di daerah subtropis dapat diperkirakan, di mana 1 lingkaran gelap dianggap mewakili 1 tahun usia ikan tersebut. Tetapi umur ikan yang hidup di daerah tropis tidak dapat diprediksi berdasarkan jumlah lingkaran pada otolith karena variasi laju pertumbuhan ikan sepanjang tahun relatif kecil. Akibatnya pola lingkaran pertumbuhan di otolith juga relatif sama (Lagler et al, 1977).

Biarpun lingkaran pertumbuhan pada ikan dari daerah tropis tidak dapat digunakan untuk memprediksi umur ikan tersebut, tetapi setidaknya lingkaran pertumbuhan ini dapat digunakan untuk mengetahui sejarah kehidupan ikan secara kasar. Otolith ini dianggap sebagai alat yang mampu "merekam" berbagai peristiwa yang terjadi di sepanjang hidup ikan tersebut, baik pengaruh lingkungan maupun fisiologi dari ikan tersebut (Campana, 1999). Gallego et al (1996) melaporkan bahwa pertumbuhan otolith

dipengaruhi oleh gerakan air yang disebabkan oleh angin, perubahan pencahayaan (iluminasi) dan konsentrasi mangsa di dalam air. Sedangkan Gagliano dan McCormic (2004) menjelaskan bahwa pembentukan lingkaran pertumbuhan pada otolith dipengaruhi makanan yang diberikan pada ikan. Faktor physiology ikan seperti perubahan jenis kelamin pada ikan hermaphrodit juga mempengaruhi pembentukan lingkaran pertumbuhan pada otolith (Stefan et al, 2004). Dengan demikian, adanya berbagai perubahan lingkungan serta perubahan physiology yang merubah laju pertumbuhan ikan dapat diketahui dengan melihat pola lingkaran pertumbuhan yang ada di otolith.

Pada ikan yang dipelihara, pola lingkaran pertumbuhan pada otolith mungkin kurang bervariasi dibandingkan dengan pola lingkaran pertumbuhan pada ikan yang hidup secara liar. Hal ini terjadi karena pada ikan yang dipelihara, pemberian makanan relatif teratur dan kondisi lingkungan biasanya diusahakan agar selalu stabil (misalnya dengan memasang aerator, kincir air dan lain sebagainya), sehingga laju pertumbuhan ikan juga relatif konstan. Sedangkan pada ikan – ikan yang hidup liar, keberadaan makanan lebih tergantung pada kondisi alam dan kemungkinan ikan mendapat tekanan akibat perubahan lingkungan juga lebih besar. Akibatnya laju pertumbuhan ikan mungkin tidak konstan sehingga pola lingkaran pertumbuhan pada otolith juga lebih bervariasi.

Meskipun otolith sudah banyak digunakan sebagai alat untuk memprediksi umur ikan maupun sejarah kehidupan ikan, tetapi penggunaan otolith tersebut mempunyai beberapa keterbatasan. Karena otolith ini merupakan tulang kecil yang terletak di dalam rongga makula di kepala ikan, pengambilan otolith itu sendiri memerlukan ketelitian tinggi dan ketrampilan khusus peneliti. Seringkali pengambilan otolith gagal karena otolith pecah atau tidak dapat ditemukan karena adanya darah atau jaringan tubuh ikan yang menutupi otolith tersebut. Selain itu pengasahan/ pemotongan otolith juga relatif sulit dilakukan. Otolith harus dipotong/ diasah sampai tipis dan hanya area yang sejajar dengan inti yang disisakan. Tetapi hal ini tidak mudah untuk dilakukan. Kesalahan yang sering dilakukan dalam proses pengasahan otolith adalah kurangnya/ berlebihnya proses pengasahan sehingga inti otolith terpotong habis atau tidak terpotong sama sekali, sehingga lingkaran pertumbuhan sulit untuk dibaca. Karena jumlah otolith hanya 2, maka kemungkinan kehilangan data karena proses pengambilan maupun pengasahan otolith ini

sangat besar. Untuk itu perlu dicari alternatif lain yang dapat digunakan sebagai alat untuk mendeteksi umur/ sejarah kehidupan ikan.

Karena prediksi umur/ sejarah kehidupan ikan dengan menggunakan metode otolith didasarkan pada adanya lingkaran pertumbuhan pada otolith tersebut, maka dapat diduga bahwa bagian lain dari tubuh ikan yang mempunyai lingkaran pertumbuhan dapat juga digunakan sebagai alat untuk memprediksi umur/ sejarah kehidupan ikan. Salah satu bagian tubuh ikan yang mempunyai lingkaran pertumbuhan adalah ruas-ruas tulang punggung ikan (Lagler et al, 1977), sehingga tulang punggung ini mempunyai potensi untuk dikembangkan sebagai alat untuk menduga umur/ sejarah kehidupan ikan. Penggunaan tulang punggung ikan ini akan memberikan keuntungan karena pengambilannya yang mudah dan jumlahnya relatif banyak. Dengan demikian kemungkinan hilangnya data karena kesalahan prosedur (seperti pada pengambilan otolith) dapat dihindari. Tetapi sampai saat ini belum ada penelitian tentang pendugaan umur / sejarah kehidupan ikan dengan menggunakan lingkaran pertumbuhan pada tulang punggung ikan. Untuk mengetahui apakah jumlah serta pola lingkaran pertumbuhan pada ruas tulang punggung sesuai dengan jumlah serta pola lingkaran pertumbuhan pada otolith, maka penulis tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul: "***Hubungan antara jumlah dan pola lingkaran pertumbuhan pada otolith dan ruas tulang punggung ikan tambakan (Helostoma temmincki) dari Waduk PLTA Koto Panjang***". Ikan tambakan dipilih untuk digunakan dalam penelitian ini karena ikan ini banyak dijumpai / hidup secara liar di Waduk Koto Panjang, sehingga sampel ikan akan mudah didapat.

1.2. Tujuan dan manfaat penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara pola lingkaran pertumbuhan yang terdapat pada otolith dan pada ruas tulang belakang ikan tambakan (*Helostoma temmincki*). Bila pola lingkaran pertumbuhan yang ada di otolith sama dengan pola lingkaran pertumbuhan yang ada pada ruas tulang punggung, maka hasil penelitian ini akan memberikan kontribusi dalam menemukan suatu metoda yang tepat dan sederhana untuk memprediksi umur serta sejarah kehidupan ikan.

1.3. Perumusan masalah

Pada hewan-hewan yang mempunyai bagian tubuh yang keras (misalnya tulang), adanya perubahan pada pola pertumbuhan akan tergambar/ terefleksi pada pola lingkaran pertumbuhan yang terbentuk pada tulang. Selama ini telah diketahui bahwa pada tulang otolith ikan terdapat lingkaran-lingkaran pertumbuhan yang merupakan refleksi dari pola pertumbuhan ikan tersebut. Pada ikan-ikan yang hidup di daerah sub tropis, lingkaran pertumbuhan pada otolith ini sudah banyak digunakan sebagai dasar untuk menentukan umur ikan, karena lingkaran gelap yang terbentuk selama musim dingin berbeda jelas dari lingkaran terang yang terbentuk selama musim panas. Dengan demikian 1 lingkaran gelap dianggap mewakili 1 tahun umur ikan tersebut. Tetapi pada ikan-ikan yang hidup di daerah tropis, lingkaran pertumbuhan yang terbentuk sepanjang tahun relatif sama sehingga tidak dapat digunakan untuk memprediksi umur ikan. Bila perubahan pada pola pertumbuhan ikan tergambar dalam pola lingkaran pertumbuhan yang terbentuk di otolith, maka pola pertumbuhan tersebut kemungkinan besar juga tergambar pada pola lingkaran pertumbuhan yang terbentuk di ruas-ruas tulang punggung ikan. Hal ini terjadi karena otolith maupun ruas tulang punggung ikan merupakan suatu bagian tubuh ikan yang tersusun dari materi Calcium Carbonat dan membesar seiring dengan pertumbuhan ikan. Bila pola lingkaran pertumbuhan pada tulang otolith dan ruas tulang punggung ikan menunjukkan persamaan yang besar, maka ruas tulang punggung juga dapat digunakan sebagai alat untuk memprediksi umur atau sejarah kehidupan ikan. Banyaknya jumlah ruas tulang punggung dan mudahnya pengambilan bagian tersebut akan memudahkan pelaksanaan penelitian tentang umur/ sejarah kehidupan ikan.

1. 4. Kontribusi penelitian

Dari hasil penelitian ini akan didapatkan informasi tentang kaitan/ hubungan antara pola lingkaran pertumbuhan pada otolith dan ruas tulang punggung ikan. Bila pola lingkaran pertumbuhan pada otolith dan ruans tulang punggung menunjukkan persamaan, maka lingkaran pertumbuhan pada ruas tulang punggung ini akan dapat dijadikan acuan untuk memprediksi umur/ sejarah kehidupan ikan. Dengan demikian informasi dari penelitian ini akan dapat dijadikan dasar untuk merancang suatu metoda penentuan umur/ sejarah kehidupan ikan yang sederhana dan relatif mudah dilaksanakan.