

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kementerian Perikanan dan Kelautan Republik Indonesia menerbitkan surat keputusan mengenai penggunaan obat ikan untuk pengobatan pada kasus-kasus penyakit ikan pada awal tahun 2019. Telah ditetapkan klasifikasi obat ikan yaitu obat keras untuk ikan salah satunya adalah Tetrasiklin (Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia, 2019). Penggunaan obat keras pada ikan ditetapkan bahwa harus menggunakan resep Dokter Hewan, sementara itu tidak ada pengawasan residu antibiotik pasca pemberian (Lazuardi dkk., 2020).

Penggunaan obat untuk pengobatan pada ikan yang tergolong ikan konsumsi manusia harus memiliki kriteria tertentu diantaranya adalah kontrol waktu henti obat ikan. Tetrasiklin sebagai obat yang diberikan pada ikan memiliki implikasi menimbulkan residu yang melebihi batas residu yang diperbolehkan (Nurhasnawati dkk., 2016). Mengonsumsi ikan tersebut tidak hanya mengakibatkan residu pada manusia dewasa tapi juga berimbas pada anak-anak maupun ibu hamil. Imbas residu tersebut cepat atau lambat menimbulkan permasalahan pada kesehatan manusia.

Peraturan Menteri Perikanan dan Kelautan Republik Indonesia No.1/PERMEN-KP/2019 tentang obat ikan diketahui bahwa dalam lampiran peraturan Menteri tersebut terdapat klasifikasi obat keras untuk ikan dengan persyaratan harus melalui resep Dokter Hewan. Beberapa obat ikan yang termasuk dalam klasifikasi obat keras dapat dengan mudah diperoleh tanpa

resep Dokter Hewan. Sehubungan dengan hal itu, faktor resiko kemungkinan terjadinya kemunculan residu pada ikan konsumtif makin nyata.

Pemantauan residu obat ikan terutama Tetrasiklin hingga saat ini belum pernah dilaporkan. Kualitas pemeriksaan residu pada ikan sangat bergantung pada kualitas/mutu validasi protokol kerja. Protokol kerja yang dimaksud adalah protokol lazim yang digunakan adalah pemeriksaan residu Tetrasiklin pada ikan yang dikeluarkan oleh suatu negara atau pemerintahan. Terkait dengan hal itu maka akan dilakukan penelitian mengenai metode validasi penetapan Tetrasiklin pada ikan. Sebagai tolok ukur penelitian tersebut adalah optimasi metode yang digunakan dan validitas metode kerja yang digunakan. Optimasi yang dimaksud adalah pemilihan metode kerja sesuai dengan yang dikeluarkan EURACHEM.

EURACHEM merupakan lembaga internasional nirlaba yang terdiri dari anggota ahli kimia analisis dari berbagai negara. Setiap tahun mengeluarkan regulasi atau aturan metode kerja bahan kimia berbahaya atau obat yang harus diikuti oleh laboratorium kimia analisis di seluruh dunia. Kesesuaian metode didasarkan pada kondisi kerja suatu laboratorium, pengetahuan pemeriksa, pemutakhiran alat baca yang digunakan. Kondisi suatu kerja yang akan dilakukan digunakan matriks biologi yaitu daging ikan bandeng (*Chanos chanos*).

Ikan bandeng (*Chanos chanos*) digunakan sebagai matriks biologi dikarenakan di dalam pembudidayanya ikan bandeng erat kaitannya dengan penggunaan antibiotika. Implikasi lebih lanjut adanya penyalahgunaan antibiotika akan berdampak terhadap konsumen ikan dari segala usia. Implikasi yang berlangsung terus menerus akan menimbulkan fenomena yang merugikan

kesehatan manusia salah satu contoh adalah *antimicrobial resistance* (AMR). Tetrasiklin merupakan salah satu antibiotik yang digunakan dalam budidaya ikan bandeng. Penggunaan antibiotik tersebut dikarenakan ikan bandeng merupakan ikan yang rentan mengalami kerusakan yang diakibatkan oleh bakteri (Kurniawan, 2012). Penggunaan Tetrasiklin akan menimbulkan residu jika waktu paruh tidak diperhatikan. Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengamati residu Tetrasiklin pada ikan konsumsi (Pawestri dkk., 2019).

Penelitian Tetrasiklin sebelumnya dilakukan dengan menggunakan metode kromatografi cair kinerja tinggi (HPLC=*high performance liquid chromatography*), namun membutuhkan biaya yang sangat mahal dan tidak semua laboratorium di Indonesia memiliki perangkat HPLC. Berdasarkan uraian diatas perlu dilakukan pengembangan metode untuk analisis Tetrasiklin yang dapat dilakukan di banyak laboratorium dengan perangkat spektrofotometer lembayung ultra - tampak. Perangkat spektrofotometer lembayung ultra - tampak secara teoritik memiliki kemampuan pantau cukup akurat dan sensitif yang semuanya itu membutuhkan teknik optimasi dan validasi (Eurachem, 2014).

Teknik optimasi dan validasi diperlukan dalam mengkaji suatu kadar Tetrasiklin pada matriks biologi yang disebut dalam matriks biologi yakni daun daging, telur dan susu. Optimasi merupakan hal yang dibutuhkan dalam rangka untuk menetapkan kondisi optimum suatu pemeriksaan kadar obat dalam matriks biologi. Validasi merupakan sebuah metode yang diperlukan dalam mengevaluasi hasil dari pemeriksaan yang memiliki nilai kebenaran yang tinggi dalam arti hasil pemeriksaan tersebut dapat dipercaya. Metode validasi menurut kriteria

EURACHEM, validasi dibagi menjadi dua yaitu *full validation* dan *half validation*. *Full validation* diperlukan pada pemeriksaan zat-zat yang memiliki sejarah berbahaya, merugikan, dan belum ada penelitian sebelumnya, sedangkan *Half Validation* merupakan modifikasi terhadap bioanalisis yang dilakukan mulai dari hal yang sederhana seperti akurasi dan presisi (Eurachem, 2014).

Didasarkan pada hal-hal tersebut diatas maka akan dilakukan penetapan kadar Tetrasiklin pada ikan bandeng (*Chanos chanos*). Ikan bandeng digunakan sebagai sampel pada penelitian ini mengingat banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Sebagai perangkat baca yang digunakan yaitu spektrofotometer lembayung ultra - tampak.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang tersebut diatas maka dapat di rumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah kondisi optimum didapatkan dalam analisis Tetrasiklin pada ikan bandeng menggunakan spektrofotometer lembayung ultra - tampak?
2. Apakah metode penetapan kadar Tetrasiklin pada ikan bandeng (*Chanos chanos*) menggunakan spektrofotometer lembayung ultra – tampak memenuhi persyaratan validasi (Linearitas, Presisi, Akurasi, Batas deteksi, Batas kuantifikasi, dan selektivitas)?

1.3 Tujuan Penelitian

Secara teoritik tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan metode pemeriksaan penetapan kadar Tetrasiklin pada ikan bandeng yang memenuhi syarat.

1. Memperoleh kondisi optimum untuk analisis Tetrasiklin pada ikan bandeng menggunakan spektrofotometer lembayung ultra - tampak.
2. Mendapatkan validitas metode spektrofotometer lembayung ultra – tampak yang valid untuk penetapan kadar tetrasiklin pada ikan bandeng (*Chanos chanos*).

1.4 Manfaat Hasil Penelitian

1.4.1 Manfaat teoritis

Penelitian ini dapat dimanfaatkan untuk pengembangan ilmu analitik baik di bidang kedokteran hewan maupun bidang perikanan, pada bidang kedokteran hewan bermanfaat untuk menyidik senyawa obat yang larut dalam matriks biologi (daging ikan bandeng).

1.4.2 Manfaat praktis

Penelitian ini dapat digunakan untuk pengembangan penetapan kadar residu antibiotik yang lain dengan senyawa aktif yang mirip dengan struktur molekul Tetrasiklin.

1.5 Landasan Teori

Tetrasiklin merupakan antibiotik *broad spectrum* yang menghambat sintesis protein. Grossman (2016) dan Abdulghani *et al.*, (2013) menyebutkan bahwa Tetrasiklin bekerja aktif terhadap bakteri gram positif dan gram negatif, baik yang bersifat aerob maupun anaerob serta mikroorganisme lain seperti Rickettsia, Mikoplasma, dan beberapa spesies mikrobakteria.

Farmakokinetik Tetrasiklin 30% - 80% diserap di dalam saluran cerna. Absorpsi Tetrasiklin sebagian besar terjadi di lambung dan usus halus. Sebagian

besar Tetrasiklin dalam darah terikat dalam protein plasma dengan jumlah yang bervariasi, dan dapat terakumulasi dalam hati, jaringan limpa, sumsum tulang, gigi terutama pada bagian email gigi, dan dapat melewati sawar darah pada otak. Proses eliminasi Tetrasiklin terjadi pada ginjal melalui mekanisme filtrasi glomerulus dan dikeluarkan melalui urin (Setiabudi dan Rianto, 2011).

Tetrasiklin merupakan salah satu antibiotik yang paling sering digunakan dalam budidaya ikan yang bertujuan untuk mengontrol penyakit infeksi bakteri gram positif maupun gram negatif (Slembrouck, 2005). Sementara diketahui pemberian Tetrasiklin pada ikan dilakukan dengan mencampurkan Tetrasiklin pada pakan ikan (Julinta, 2017). Rute pemberian Tetrasiklin pada ikan umumnya peroral pada kondisi demikian akan sukar untuk mengontrol Tetrasiklin dalam tubuh ikan. Bila kadar masih berada dalam tubuh ikan menjadi residu mana kala ikan tersebut dipanen sebelum *clearance* Tetrasiklin pada tubuh ikan tercapai.

Perlu diketahui bahwa pemberian oral melalui campuran pakan akan sulit ditentukan dosis Tetrasiklin yang masuk ke dalam tubuh ikan. Bila jumlah dosis yang masuk dalam tubuh ikan kurang atau dibawah dosis lazim untuk ikan maka kekuatan farmakologi akan berkurang, pada kondisi demikian akan memicu antimicrobial resistance (AMR) (Jia, 2020). Jumlah Tetrasiklin berlebihan pada tubuh ikan akan menimbulkan residu. Fenomena tersebut memunculkan problem untuk penetapan kadar Tetrasiklin dalam ikan, problem yang dimaksud adalah harus mendapatkan metode analisis dengan batas deteksi yang paling kecil.

Analisis batas deteksi Tetrasiklin menggunakan spektrofotometer lembayung ultra - tampak menunjukkan hasil positif (Nurhasnawati dkk., 2016).

Rentang spektrum yang digunakan untuk menentukan panjang gelombang pada penelitian-penelitian sebelumnya berkisar antara 200-400 nm (*Laboratory Quality Assurance Division*, 2007). Pada kisaran panjang gelombang tersebut Tetrasiklin memiliki serapan yang optimal dan dengan panjang gelombang optimal yang telah ditentukan validasi metode kerja dilakukan. Hasil presisi antar hari adalah semua senyawa kimia harus *recenter paratus* (Lazuardi, 2010).