

STUDI PENYAKIT DAN PENGGUNAAN BAHAN KIMIA PADA TAMBAK UDANG VANAME (*LITOPENAEUS VANNAMEI*) DI KABUPATEN MAMUJU TENGAH MENGGUNAKAN LIQUID CHROMATOGRAPHY TANDEM-MASS SPECTROMETRY DAN DIAGNOSA MOLEKULER

STUDY OF DISEASE AND USE OF CHEMICALS IN AQUACULTURE OF VANAME SHRIMP (*LITOPENAEUS VANNAMEI*) IN MAMUJU TENGAH USING LIQUID CHROMATOGRAPHY TANDEM-MASS SPECTROMETRY AND MOLECULAR DIAGNOSIS

Muhammad Ismunandar Yasin

Dinas Kelautan dan Perikanan, Provinsi Sulawesi Barat, Mamuju, 91511, Indonesia

Ismunandar_ys@yahoo.com

ABSTRAK

Kabupaten Mamuju Tengah menjadi salah satu kabupaten dengan produksi udang vaname yang cukup rendah, yaitu dibawah <1000 ton pertahun. Hal ini menjadi pertanyaan jika melihat luas lahan tambak potensial dikabupaten Mamuju tengah yang tertinggi jika dibandingkan dengan kabupaten lain yaitu 111.074 km². Penelitian bertujuan untuk mendeteksi penyakit pada udang vanamei dan penggunaan bahan kimia pada tambak udang sederhana/tradisional berupa antimikroba, antibakteri, antelmintik dan pestisida. Penelitian ini dilakukan di kabupaten Mamuju Tengah dengan mengambil tiga lokasi sampel. Studi diawali dengan mengumpulkan informasi mengenai usaha budidaya udang vaname di kabupaten mamuju tengah, antara lain data produksi udang vaname (Ton), Potensi lahan, dan lahan termanfaatkan. Pengujian residu antibiotic dilakukan dengan Analisa dengan HPLC dengan *Quadrupole Tandem mass spectrometry detector* (LC-MS/MS). Pengujian penyakit ikan dilakukan di Laboratorium Balai Karantina ikan dan pengujian mutu (BKIPM) mamuju dengan metode Ekstraksi DNA. Dari hasil pengumpulan data lapang pembudidaya udang di kabupaten Mamuju tengah masih menggunakan bahan kimia/anorganik dalam bentuk desinfektan, pestisida/insektisida dan pupuk anorganik. Penyakit yang terdeteksi ditambak udang di kabupaten mamuju tengah yaitu White Spot Syndrome Virus (WSSV) dari empat penyakit yang diuji. Tidak ditemukan residu antimikroba, antibakteri dan antelmintik dalam tubuh udang yang dipanen pada tambak udang di kabupaten Mamuju tengah.

Kata Kunci : Residu, Penyakit udang, *Litopenaeus vannamei*, LC-MS/MS

ABSTRACT

Mamuju Tengah is one of the regencies with relatively low vaname shrimp production, which is below <1000 tons per year. This becomes a question if you look at the area of potential ponds in Central Mamuju Regency, which is the highest compared to other districts, which is 111,074 km². The aim of the study was to detect disease in white shrimp and the use of chemicals in simple/traditional shrimp ponds in the form of antimicrobials, antibacterials, anthelmintics and pesticides. This research was conducted in Central Mamuju district by taking three sample locations. The study begins by collecting information about the vannamei shrimp farming business in Mamuju Tengah district, including data on the production of vaname shrimp (Ton), land potential, and land utilized. Antibiotic residue testing was carried out by analysis by HPLC with a Quadrupole Tandem mass spectrometry detector (LC-MS/MS). Fish disease testing was carried out at the Fish Quarantine Center Laboratory and quality testing (BKIPM) Mamuju using the DNA Extraction method. From the results of field data collection, shrimp farmers in Central Mamuju district still use chemicals/inorganic in the form of disinfectants, pesticides/insecticides and inorganic fertilizers. Diseases detected in shrimp ponds in Mamuju Tengah district were White Spot Syndrome Virus (WSSV) from the four diseases tested. No antimicrobial, antibacterial and anthelmintic residues were found in the body of shrimp harvested in shrimp ponds in Mamuju Tengah.

Keywords: Residue, Shrimp Disease, *Litopenaeus vannamei*, LC-MS/MS

PENDAHULUAN

Budidaya udang adalah industri multi-miliar dolar yang memberikan kontribusi pendapatan utama ke beberapa negara di Asia dan Amerika Selatan. Pesatnya pertumbuhan budidaya udang menyebabkan ledakan ekonomi, tetapi sayangnya, wabah penyakit virus telah meningkatkan risiko ekonomi dan memperlambat perkembangan industri.

Penyakit yang paling penting dari budidaya udang penaeid, dari segi dampak ekonomi, di Asia, Indo-Pasifik, dan Amerika memiliki etiologi infeksius (Gunalan *et al.* 2014).

Data Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Sulawesi Barat (2020) menunjukkan bahwa provinsi Sulawesi barat memiliki luas laut sebesar 22.012,75 km² dengan Panjang garis pantai 617,52 km, data terakhir menunjukkan bahwa produksi budidaya udang vaname provinsi Sulawesi barat sebesar 11.520,023 ton..Ton.

Kabupaten dengan produksi tertinggi di Sulawesi barat yaitu kabupaten Polewali Mandar dengan jumlah produksi 4.493,883, selanjutnya kabupaten pasangkayu 4.195,957, kabupaten mamuju 1.786,826, kabupaten Mamuju tengah 893,267, dan kabupaten Majene 150,090.

Kabupaten Mamuju Tengah menjadi salah satu kabupaten dengan produksi udang vaname yang cukup rendah, yaitu dibawah <1000 ton pertahun. Hal ini menjadi pertanyaan jika melihat luas lahan tambak potensial dikabupaten Mamuju tengah yang tertinggi jika dibandingkan dengan kabupaten lain yaitu 111.074 km². Rendahnya produktifitas ini kemungkinan besar banyaknya lahan potensial yang tidak termanfaatkan atau dalam keadaan kondisi lingkungan yang kurang baik karena penyakit atau kemunduran kualitas tanah/air.

Gunalan *et al.* (2014) menjelaskan antara penyakit menular udang budidaya, penyakit yang disebabkan virus tertentu menonjol sebagai yang paling signifikan. Pandemi akibat virus penaeid WSSV (White spot) dan TSV (Taura Syndrome), dan pada tingkat lebih rendah untuk IHNV (Infectious Hypodermal and Hematopoietic Necrosis virus) dan YHV (Yellow Head), telah merugikan industri udang penaeid miliaran dolar. Kehilangan hasil panen,

pekerjaan, dan pendapatan ekspor. Dampak sosial dan ekonomi dari pandemi yang disebabkan oleh patogen ini sangat besar di negara-negara di mana budidaya udang merupakan industri yang signifikan.

Nogueira-Lima *et al.* (2006) juga menyebutkan bahwa bahan kimia dari berbagai komposisi seperti antibiotik, yang sebelumnya hanya digunakan untuk dokter hewan dan aplikasi medis manusia, sekarang digunakan untuk melawan penyakit menular pada organisme akuatik yang dibudidayakan dalam skala komersial.

Reed *et al.* (2004) mengacu pada kemanjuran oxytetracycline (OTC) dalam pengobatan infeksi bakteri pada ikan dan dalam pengobatan vibriosis dan necrotizing hepatopancreatitis (NHP) pada udang budidaya. Menurut penulis ini, *Vibrio harveyii*, *V. vulnificus*, *V. parahaemolyticus*, *V. anguillarum* dan *V. alginolyticus* - dan lebih jarang *V. damsela* dan *V. fluvialis* adalah organisme utama yang bertanggung jawab untuk vibriosis, meskipun Rickettsia, Mycobacterium fortuitum dan Mycobacterium marinum juga terlihat menyerang fasilitas pembesaran.

Penelitian bertujuan untuk mendeteksi penyakit pada udang vanamei dan penggunaan bahan kimia pada tambak udang sederhana/tradisional berupa antimikroba, antibakteri, antelmintik dan pestisida. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan dalam penentuan kebijakan pengelolaan kualitas produksi dan pengendalian lingkungan budidaya udang vaname.

METODE

Pengumpulan Data

Penelitian ini dilakukan di kabupaten Mamuju Tengah dengan mengambil tiga lokasi sampel yaitu pada tambak udang vaname desa tumbu, desa amba-lamba dan desa simbar. Studi diawali dengan mengumpulkan informasi mengenai usaha budidaya udang vaname di kabupaten mamuju tengah, antara lain data produksi udang vaname (Ton), Potensi lahan, dan lahan termanfaatkan.

Lokasi studi adalah 10 usaha budidaya udang vaname. Metode pengumpulan data yang diaplikasikan sesuai dengan Mustafa *et al.*

(2016) yaitu dengan metode survai, termasuk untuk mendapatkan data primer dari berbagai karakteristik usaha budidaya tambak melalui pengajuan kuisioner kepada responden secara terstruktur. Data diperoleh langsung di lokasi budidaya tambak dari teknisi atau manajer atau pemilik dari setiap usaha budidaya tambak udang vaname.

Pengujian Residu Bahan kimia

Bahan lain yang digunakan dalam penelitian adalah:

methanol (methyl alcohol, HPLC grade, J.T. Baker), acetonitrile (HPLC grade, Macron), Oxalic acid, crystal (HOCOCOOH.2H₂O) (J.T. Baker), di-Sodium hydrogen phosphate (Na₂HPO₄) (Merck, Germany), Citric acid monohydrate (Merck, Germany), Titriplex III (Na₂EDTA) (ethylenedinitrilo-tetraacetic acid, Merck, Germany), dan aquabidestilata sterile proinjection. Serta larutan standar berupa Steble isotopes chloramphenicol-D5, AMOZ-D5, AOZ-D4, SEM-!3c15N2, AHD-13C3 Dimetridazole-D3, Doxycycline, ciprofloxacin-D8, Enrofloxacin-D8, Enrofloxacin-D5, Sulfapyridine, abamectin. Bahan untuk pengambilan sample kantong sampel, lakban, kertas label, formulir deskripsi dan es.

Alat yang digunakan untuk menganalisis residu adalah seperangkat alat HPLC dengan Quadrupole Tandem mass spectrometry detector (LC-MS/MS) di PT AnglerBioChemLab Surabaya.

Alat penunjang yang digunakan adalah ultrasonic bath, labu ukur, timbangan digital, spatula, gelas ukur, gelas beaker, labu erlenmeyer, vortex mixer, sentrifuge, pisau, talenan, kertas saring, rak tabung, batang pengaduk, tabung sentrifus, timer, dan plastik silk. Pengambilan sampel lapangan menggunakan wadah, jala, alat timbang sarung tangan latex, kertas pembersih, coolbox, gunting, dan alat tulis.

Analisa dengan HPLC dengan *Quadrupole Tandem mass spectrometry detector* (LC-MS/MS). Analisis kuantitatif dilakukan dengan memantau rasio ion dari 2 pasang MRM untuk setiap senyawa. Penentuan kuantitatif dihitung menggunakan kalibrasi berbasis matriks titik tunggal di *RL*. *Doxycycline*, *ciproflaxacin-D8*, *Enrofloxacin-D5* dan *Sulfapyridine* digunakan

untuk standar internal. Parameter yang diamati yaitu antibiotic golongan *Tetracycline*, dan *Quinolone*. Pengujian logam berat dengan microwave digestion dan inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS).

Pengujian Penyakit Ikan

Pengujian penyakit ikan dilakukan di Laboratorium Balai Karantina ikan dan pengujian mutu (BKIPM) mamuju. Pengambilan sampel dilakukan pada 5 kolam yang berbeda menggunakan anco yang telah berisi pakan, kemudian anco diturunkan secara perlahan ke dasar kolam. Setelah beberapa menit, anco diangkat. Satu kolam diambil sebanyak 10 sampel. Selanjutnya sampel dibawa ke laboratorium Balai Karantina ikan dan pengujian mutu (BKIPM) mamuju.

Selanjutnya dilakukan Ekstraksi DNA untuk memisahkan jaringan dan sel DNA pada sampel. DNA diekstrak dari sel-sel sampel untuk kemudian diamankan dari kerusakan akibat kerja enzim dNase. Ekstraksi DNA dilakukan menggunakan extraction kit. Jaringan yang telah halus direaksikan dengan reagen dari IQ Plus Extraction Kit Selanjutnya ekstrak disentrifus sehingga diperoleh DNA yang akan dipakai dalam tahap kedua proses uji PCR. Hasil ekstraksi DNA pada tahap pertama kemudian digandakan (amplifikasi) (Parenrengi *et al.* 2011).

Amplifikasi atau perbanyak DNA dilakukan dengan mencampur DNA template (Isolat DNA sampel uji) dengan reagen dari IQ plus WSSV Kit. Amplifikasi DNA dilakukan dengan bantuan thermocycler atau yang lebih dikenal dengan alat PCR. Pockit Real Time PCR adalah suatu metode analisa yang dikembangkan dari reaksi PCR. Pockit Real Time PCR adalah suatu teknik pengerjaan PCR di laboratorium untuk pengamplifikasi (memperbanyak) sekaligus menghitung (kuantifikasi) jumlah target molekul DNA hasil amplifikasi tersebut (Durand dan Lightner 2002).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Area Penelitian

Kemerosotan kualitas lingkungan dan berkembangnya serangan penyakit pada tambak udang vaname, berdampak pada perlunya upaya mempertahankan produksi udang vaname di Kabupaten Mamuju tengah adalah

merupakan penyebab penggunaan produk kimia dan biologi di tambak.

Selain itu, produk kimia dan biologi juga digunakan sebagai produk yang sudah biasa digunakan di tambak atau sudah merupakan standar prosedur operasional dalam budidaya udang di tambak. Seperti halnya di bidang pertanian, penggunaan produk kimia dan biologi adalah “ramuan” yang esensial untuk keberhasilan pada bidang akuakultur telah digunakan dengan jenis produk berbeda di berbagai negara (Subasinghe *et al.*, 2000). Hasil observasi lapang didapatkan data informasi tambak sebagai berikut :

Tabel 1. Lokasi penentuan sampel

Sample	Luas lahan (Ha)	Produktivitas (Kg/Siklus)	Pupuk	Pestisida	Kapur	Pakan	Obat
Tambak 1	2	700	Ursal	Pegasus	-	Samsung	Saponin
Tambak 2	2	400	Sp 36	Pegasus	Kapur bakar	Violet SP	Eurnakol
Tambak 3	4	700	NPK	-	Kapur pertanian	Grobes	Lodan
Tambak 4	1	200	Urea+Poska	-	-	885	Saponin
Tambak 5	2.8	300	Urea	-	-	885	Saponin
Tambak 6	2	1500	NPK	-	Kapur pertanian	Grobes	Probiotik
Tambak 7	2.5	700	NPK	-	Kapur Bakar	Grobes	Lodan
Tambak 8	1	300	Urea	Pegasus	Kapur bakar	885	Probiotik
Tambak 9	2	400	Sp 36	Pegasus	Kapur bakar	Violet SP	Eurnakol
Tambak 10	2.5	700	NPK	-	Kapur Bakar	Grobes	Lodan

Desinfektan

Produk desinfektan yang digunakan pada tambak yang menjadi sampel yaitu jenis kapur bakar yaitu sebanyak 5 pembudidaya (50%). Kapur bakar digunakan pada tambak yang tanah dasar tambaknya tidak dapat dikeringkan secara sempurna dan tanah dasar di sekitar pembuangan tengah (Mustafa *et al.* 2016).

Kapur juga telah dipertimbangkan sebagai disinfektan di tambak Malaysia (Shariff *et al.*, 2000), Cina (Yulin, 2000), dan Filipina (Cruz-Lacierda *et al.*, 2008). Kapur bakar memiliki daya netralisasi tertinggi di antara kapur yang sering digunakan di tambak yaitu 179% sehingga reaksinya lebih cepat dan bila bereaksi dengan air akan meningkatkan suhu air sehingga dapat membunuh patogen.

Pestisida

Hama dapat menurunkan produksi udang sehingga harus dihilangkan atau dikontrol dengan menggunakan pestisida anorganik dan atau organik sebelum pennebaran.

Pestisida anorganik yang digunakan oleh pembudidaya yaitu jenis Pegasus. Insektisida Pegasus 500SC, merupakan Insektisida yang bersifat akarisida bekerja sebagai racun kontak

dan perut, berbentuk pekatan dan suspense berwarna putih ke abu-abuan yang dapat larut dalam air. Insektisida ini digunakan oleh petani tambak untuk membasmi hama\ wereng air di lahan tambak.

Pupuk

Pupuk anorganik yang digunakan di tambak udang vaname di Kabupaten Mamuju tengah adalah SP 36, ursal, urea dan NPK. Pupuk anorganik ini, tidak hanya digunakan sebagai pupuk awal tetapi juga sebagai pupuk susulan. Pupuk susulan umumnya diaplikasikan pada saat pembacaan piring secchi lebih dari 50 cm.

Dalam budidaya udang vaname di Meksiko, pupuk anorganik yang digunakan adalah pupuk-P, pupuk N-P-Si dan pupuk Urea (Lyle-Fritch *et al.*, 2006). Budidaya udang telah banyak dilakukan baik secara tradisional, semi intensif dan intensif (WWF Indonesia, 2014).

Namun, pola pembudidayaan petani tambak hanya mengandalkan penggunaan pupuk anorganik yaitu pupuk urea dan juga pupuk TSP. Pupuk kimia (anorganik) akan meningkatkan hasil pertanian dengan kandungan nitrogen yang sangat dibutuhkan oleh tanah. Namun, penggunaan pupuk ini menimbulkan degradasi (pencemaran) lingkungan pada lahan pertanian. Secara ekonomi, harga pupuk anorganik juga sangat mahal.

Kapur

Ada 2 jenis kapur yang digunakan sebagai kapur awal dalam budidaya udang vaname di tambak Kabupaten Mamuju tengah. Kapur awal diaplikasikan pada saat persiapan tambak dengan dosis yang lebih tinggi (Mustafa *et al.* 2016).

Kapur bakar (CaO), selain digunakan oleh usaha budidaya udang sebagai disinfektan, seperti telah dijelaskan sebelumnya, juga digunakan untuk perbaikan tanah dan air yang diaplikasikan sebagai kapur awal. Untuk tambak yang tergolong tanah bermasalah, kapur yang digunakan adalah kapur bangunan (CaOH₂) yang dapat meningkatkan pH tanah lebih besar daripada menggunakan dolomit (CaMg(CO₃)₂) dan kapur pertanian atau kaptan (CaCO₃) pada dosis yang sama.

Di Filipina, kapur bangunan digunakan pada tambak yang baru beroperasi dan tambak yang memiliki pH < 5,0 (Cruz- Lacierda *et al.*, 2008).

Penyakit Udang Vaname

(Litopenaeus vannamei)

Penyakit udang vanname (*Litopenaeus vannamei*), dapat disebabkan oleh virus, bakteri, protozoa, dan jamur. Beberapa kasus penyakit yang ditemukan di tambak, khususnya pada kasus udang vanname, yang disebabkan oleh bakteri berjenis *Vibriosis*.

Menurut Paillard et al, (2004), and Gonzales, (2005) dalam Lina et al (2011) mengatakan bahwa “penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Vibriosis* telah lama ada di tambak (para pembudidaya udang), akibat penyakit yang disebabkan *Vibriosis* para pembudidaya udang vanname banyak mengalami kerugian yang cukup besar.

Dari hasil pengujian laboratorium didapatkan hasil pengujian penyakit pada udang vaname di kabupaten Mamuju tengah sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil pengujian penyakit

Sample	Ciri Klinis	Diagnosa awal	Hasil Uji Molekuler	Jenis Penyakit
1	kematian massal udang selama budidaya di umur < 40 hari	AHPND	Negatif AHPND	Bakteri
2	Bintik putih disertai kemerahan pada seluruh tubuh udang	WSSV	Positif WSSV	Virus
3	Melambatnya pertumbuhan udang	EHP	Negatif EHP	Virus
4	Memerah dibagian ruas bawah	IMNV	Negatif IMNV	Virus

Berdasarkan pemeriksaan secara molekuler udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) positif terinfeksi penyakit WSSV. Gejala klinis udang yang terserang Whit Spot adalah menampilkan bintik-bintik putih pada jaringan di bawah karapaks yang tampak kelihatan dari luar.

Gejala lain yang ditimbulkan udang yang terserang White Spot adalah badannya berwarna kemerahan. Namun udang yang tidak menampilkan gejala sakit juga dapat terdeteksi virus White Spot (Lilisuriani 2020).

White Spot Syndrome Virus (WSSV) merupakan patogen yang sering menginfeksi udang windu dan udang vannamei. WSSV adalah penyakit viral yang sangat virulen dan dapat menyerang berbagai jenis udang (Durand dan Lightner 2002).

Penyebaran penyakit WSSV pada udang windu dan udang vannamei bisa secara vertical melalui induk menularkan ke larvanya dan secara horizontal melauai air yang tidak disucihamakan (waterborne transmission).

Residu Pada Udang Vaname

(Litopenaeus vannamei)

Pemeriksaan residu pada udang terdiri atas 5 jenis kelompok substansi antara lain sebagai berikut:

Tabel 3. Kelompok substansi uji residu

Kelompok	Subtansi	Satuan	Metode
Antimikroba	Kloramfenikol	µg/kg	HPLC (LC-MS/MS)
	Metabolit nitrofuram	µg/kg	HPLC (LC-MS/MS)
	Dimetridazol	µg/kg	HPLC (LC-MS/MS)
Antibakteri	Tetrasiklin	µg/kg	HPLC (LC-MS/MS)
	Oksitetrasiklin	µg/kg	HPLC (LC-MS/MS)
	Klortetrasiklin	µg/kg	HPLC (LC-MS/MS)
	Sulfonamida	µg/kg	HPLC (LC-MS/MS)
Antelmintik	Enrofloksasin	µg/kg	HPLC (LC-MS/MS)
	Ciprofloxacina	µg/kg	HPLC (LC-MS/MS)
	Emamectin	µg/kg	HPLC (LC-MS/MS)

Antibakteri

Dari 10 lokasi tambak yang diambil sampelnya semua sample memiliki kandungan residu antibiotik jenis *Chlorotetracycline* dibawah 50 µg/kg, jenis *Oxytetracycline* dibawah 50 µg/kg, dan *Tetracycline* dibawah 50 µg/kg .

Tabel 4. Hasil Pengujian Kelompok Antibakteri

Sample	ppb (µg/kg)			
	*MRL	STC	RL	HASIL
CTC	100	50	20	<50
OTC	100	50	20	<50
TC	100	50	20	<50
CIPRO	100	25	20	<25
ENRO	100	25	20	<25

Berdasarkan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia No. 37/Permen-KP/2019 MRL untuk Tetracycline adalah 100 µg/kg, dengan kata lain bahwa udang yang dibudidayakan pada tambak sample memenuhi standar maksimum residu pada produk budidaya udang vaname. Sedangkan menurut FAO (2018) MRL untuk *Tetracycline* pada produk ikan/udang adalah 200 µg/kg.

Pangan asal hewan yang mengandung (James *et al.* 1997) antibiotik diperbolehkan asalkan berada di bawah batas maksimum residu yang ditetapkan (Nurhasnawati *et al.*, 2016). Residu antibiotik merupakan salah satu cemaran kimia dalam pangan asal hewan yang mengancam kesehatan manusia (Dewi *et al.*, 2014).

Hasil pengujian pada parameter Grup *Quinolone* dengan screening target concentration (STC) sebesar 25 µg/kg dan *Limit Of Quantitation (LOQ)* sebesar 20 µg/kg, didapatkan bahwa pada lima tambak yang di ambil sample mengandung *ciprofloxacin* sebesar <25 µg/kg dan *enrofloxacin* sebesar <25 µg/kg.

Sesuai dengan standar maksimal untuk *ciprofloxacin* dan *enrofloxacin* dalam Permen KP No. 37/Permen-KP/2019 yaitu sebesar 100 µg/kg. Dengan kata lain bahwa udang yang dibudidayakan pada tambak sample memenuhi standar maksimum residu pada produk budidaya udang vaname. Sedangkan menurut FAO (2018) MRL untuk *enrofloxacin* pada daging ikan/udang yaitu 36 µg/kg.

Antimikroba

Dari hasil pengujian residu antimikroba pada udang didapatkan hasil kandungan kloramfenicol <15 µg/kg, AMOZ <50 µg/kg, AOZ <50 µg/kg, SEM <50 µg/kg, AHD <50 µg/kg, Dimetridazole <150 µg/kg.

Berdasarkan PERMEN-KP No. 37/PERMEN-KP/2019 bahwa batas MRPL untuk

kloramfenicol adalah 0,30, untuk metabolit nitrofuran 1.00, dan dimetridazole 3. Dengan kata lain bahwa udang yang diproduksi tambak tidak mengandung residua tau dibawah batas maksimum.

Tabel 5. Hasil Pengujian Kelompok Antimikorba

Sample	ppb (µg/kg)			
	*MRL	STC	RL	HASIL
Chloramphenicol	100	50	20	<50
Metabolit Nitrofuran	100	50	20	<50
Dimetridazole	100	50	20	<50

Jenis antibiotik yang sering ditambahkan pada pakan hewan ternak adalah kloramfenicol (CAP). Kloramfenicol merupakan antibiotik yang bersifat bakteriostatik dan mempunyai spektrum yang luas.

Karena resiko yang telah diketahui akibat pemakaian kloramfenicol seperti anemia aplastik dan sifat karsinogeniknya, maka penggunaan kloramfenicol sebagai obat pada manusia dan hewan telah dibatasi (Alghifari *et al.* 2017).

European Community telah melarang penggunaan kloramfenicol pada hewan ternak sejak tahun 1994. Sedangkan menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 01- 6366-2000), batas maksimum residu antibiotik dalam makanan berupa hewan yang masih boleh dikonsumsi untuk antibiotic kloramfenicol adalah 0,01 ppm.

Diantara antibiotik yang sering dipakai adalah golongan nitrofuran. Nitroofuran termasuk dalam kelas antibiotik spektrum luas sintetis yang semuanya mengandung cincin 5-nitrofuran yang khas.

Nitrofuran umumnya digunakan sebagai aditif pakan untuk meningkatkan pertumbuhan, dan terutama digunakan untuk ternak (misalnya unggas, babi dan sapi), tambak (yaitu ikan dan udang) dan koloni lebah dalam pengobatan profilaksis dan terapeutik infeksi bakteri dan protozoa seperti enteritis gastrointestinal yang disebabkan oleh *Escherichia coli* dan *Salmonella spp.*, kolera unggas dan *coccidiosis* (James *et al.* 1997).

Antelmintik

Antelmintik adalah obat yang bekerja secara lokal untuk mengeluarkan cacing dari saluran gastrointestinal ataupun secara sistemik untuk membasmi cacing dewasa atau bentuk berkembangnya yang menyerang organ dan jaringan (Tracy dan Webster, 2008:1094).

Tabel 6. Hasil Pengujian Kelompok Antelmintik

Sample	ppb (µg/kg)			
	*MRL	STC	RL	HASIL
<i>Emamectin</i>	100	50	20	<20

Dari hasil pengujian antelmintik *Emamectin* didapatkan hasil kandungan dibawah 20 µg/kg, yang menunjukkan bahwa sampel udang tidak terdeteksi mengandung antelmintik *Emamectin* atau kandungan dibawah batas *screening target*. *MRL* untuk *Emamectin* adalah 100 µg/kg, berdasarkan PERMEN-KP No. 37/PERMEN-KP/2019.

KESIMPULAN

1. Dari hasil pengumpulan data lapang pembudidaya udang di kabupaten Mamuju tengah masih menggunakan bahan kimia/anorganik dalam bentuk desinfektan, pestisida/insektisida dan pupuk anorganik.
2. Penyakit yang terdeteksi ditambak udang di kabupaten mamuju tengah yaitu White Spot Syndrome Virus (WSSV) dari empat penyakit yang diuji.
3. Tidak ditemukan residu antimikroba, antibakteri dan antelmintik dalam tubuh udang yang dipanen pada tambak udang di kabupaten Mamuju tengah.

DAFTAR PUSTAKA

A.C. Nogueira-Lima , T.C.V. Gesteira ,dan J. Mafezoli. 2006. Oxytetracycline residues in cultivated marine shrimp (*Litopenaeus vannamei* Boone, 1931) (Crustacea, Decapoda) submitted to antibiotic treatment. *Aquaculture*, 254, 748–757.

Alghifari D, Kuswandi B, Pratoko DK. 2017. View of Pengembangan Sensor Kloramfenikol Berbasis Imobilisasi Bovine Serum Albumin (BSA) pada Selulosa Asetat dengan Metode

Spektroflorometri (The Development of Chloramphenicol Sensor Based on Bovine Serum Albumin (BSA) Immobilization on Cellulose Aceta. *e-Journal Pustaka Kesehat*. 5(1):40–45. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/JPK/article/view/3947/3077>.

Codex Alimentarius Commission (2017): Maximum Residue Limits for Residues of Veterinary Drugs in Foods. Update as at the 40th Session of the Codex Alimentarius Commission.

Dewi, A.A.S., Whiddiasmoro, N.P., Nurlatifah, I., Riti, N., dan Purnawati, D. (2014) Residu Antibiotika pada Pangan Asal Hewan, Dampak dan Upaya Penanggulangannya. *Buletin Veteriner Denpasar*. 26 (85).

DKP Prov Sulbar. 2019. Data Produksi dan Potensi Udang Vaname Sulawesi barat 2018-2019.

Durand S V., Lightner D V. 2002. Quantitative real time PCR for the measurement of white spot syndrome virus in shrimp. *J Fish Dis*. 25(7):381–389. doi:10.1046/j.1365-2761.2002.00367.x.

FAO. 2018. Maximum residue limits (mrls) and risk management recommendations (rmrs) For residues of veterinary drugs in foods. CX/MRL 2-2018

FAO. 2018. Maximum residue limits (mrls) and risk management recommendations (rmrs) For residues of veterinary drugs in foods. CX/MRL 2-2018

Gunalan B, Soundarapandian P, Anand T, Kotiya AS, Simon NT. 2014. Disease Occurrence in *Litopenaeus vannamei* Shrimp Culture Systems in Different Geographical Regions of India. *Int J Aquac*. February. doi:10.5376/ija.2014.04.0004.

James KJ, Bishop AG, Gillman M, Kelly SS, Roden C, Draisci R, Lucentini L, Giannetti L, Boria P. 1997. Liquid chromatography with fluorimetric,

- mass spectrometric and tandem mass spectrometric detection for the investigation of the seafood-toxin-producing phytoplankton, *Dinophysis acuta*. *J Chromatogr A*. 777(1):213–221. doi:10.1016/S0021-9673(97)00158-1.
- Lilisuriani. 2020. Serangan Penyakit Virus Pada Udang Di Tambak Tanpa Memperlihatkan Gejala Klinis. *Octopus J Ilmi Perikan*. 9(1):25–32.
- Mustafa A, Sapo I, Paena M. 2016. Studi Penggunaan Produk Kimia Dan Biologi Pada Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) Di Tambak Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung. *J Ris Akuakultur*. 5(1):115. doi:10.15578/jra.5.1.2010.115-133.
- Nogueira-Lima AC, Gesteira TCV, Mafezoli J. 2006. Oxytetracycline residues in cultivated marine shrimp (*Litopenaeus vannamei* Boone, 1931) (Crustacea, Decapoda) submitted to antibiotic treatment. *Aquaculture*. 254(1–4):748–757. doi:10.1016/j.aquaculture.2005.11.021.
- Nogueira-Lima, T.C.V. Gesteira a, J. Mafezoli b. 2006. Oxytetracycline residues in cultivated marine shrimp (*Litopenaeus vannamei* Boone, 1931) (Crustacea, Decapoda) submitted to antibiotic treatment. *Aquaculture* 254 748–757
- Nurhasnawati, H., Jubaidah, S. dan Elfia, N. (2016) Penentuan Kadar Residu Tetrasiklin HCl pada Ikan Air Tawar yang Beredar di Pasar Segiri Menggunakan Metode Spektrofotometri Ultra Violet. *Jurnal Ilmiah Manuntung*. 2 (2): 6
- Parenrengi A, Tenriulo A, Tonnek S, Lante S. 2011. Transfer gen antivirus pada embrio udang windu, *penaeus monodon* dalam berbagai konsentrasi deoxyribo nucleic acid. *J Ris Akuakultur*. 6(3):353. doi:10.15578/jra.6.3.2011.353-361.
- Peraturan Direktur Jenderal Perikanan Budidaya, 2015. Pedoman Pengujian Lapang Dalam Rangka Penerbitan Surat Nomor Pendaftaran Obat Ikan (No 49/PER-DJPB/2015), Jakarta: Kementerian Kelautan dan Perikanan. 17 hlm.
- Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia No. 37/Permen-KP/2019. Pengendalian residu pada kegiatan Pembudidayaan ikan konsumsi.
- Reed LA, Siewicki TC, Shah JC. 2004. Pharmacokinetics of oxytetracycline in the white shrimp, *Litopenaeus setiferus*. *Aquaculture*. 232(1–4):11–28. doi:10.1016/S0044-8486(03)00451-4.
- Reed, L., Siewicki, T., Shah, J., 2004. Pharmacokinetics of oxytetracycline in the white shrimp, *Litopenaeus setiferus*. *Aquaculture* 232, 11–28.
- Standar Nasional Indonesia, SNI 2354.9:2009, 2009. Penentuan Residu Kloramfenikol Dengan KCKT Pada Produk Perikanan. Dewan Standarisasi nasional-DSN.
- Tracy, J.W. dan Webster, Jr., L.T. (2008). Goodman and Gilman: Dasar Farmakologi Terapi, Vol. 2, Editor G. Joel dan Limbird, L.E, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.