

Kajian Potensi Lahan Untuk Pengembangan Akuakultur Di Daerah Aliran Sungai (DAS) Talau-Loes, Lintas Batas RDTL-Indonesia

Priyo Santoso^{1*}, Aludin Alayubi²

¹Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana, Jl. Adisucipto, Penfui 85001. *Email Korespondensi: priyosantoso@staf.undana.ac.id

²Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana, Jl. Adisucipto, Penfui 85001.

Abstrak. Penelitian ini mengkaji potensi Daerah aliran sungai (DAS) perbatasan Talau-Loes yang merupakan daerah lintas batas Indonesia – RDTL (Republica Democratica de Timor Leste) untuk pengembangan budidaya air tawar. Ketersediaan air yang melimpah sepanjang tahun dengan kualitas air yang sesuai bagi pertumbuhan biota perairan merupakan potensi yang menjanjikan bagi pengembangan bisnis ini. Untuk itu penting dilakukan suatu kajian untuk menelaah kesesuaian wilayah DAS perbatasan bagi pengembangan budidaya ikan air tawar, yang penting sebagai dasar pengelolaan berkelanjutan DAS perbatasan. Penelitian dilaksanakan di DAS perbatasan Talau-Loes Lintas Batas Indonesia – RDTL. DAS yang dikaji dalam studi ini merupakan sub-DAS Baukama dan Mota Merak di Kecamatan Tasifeto Timur, yaitu meliputi Desa Sarabau, Bauho, Halimodok dan Takirin. Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober-November 2019. Penelitian ini merupakan kombinasi penelitian kuantitatif dan kualitatif, berupa kajian biofisik dengan metode survei untuk mengetahui kesesuaian lahan untuk pengembangan budidaya ikan air tawar di DAS perbatasan Talau-Loes. Selain itu penelitian ini akan mengkaji aspek teknologi, produksi, sarana, prasarana, ekonomi, sosial budaya dan kelembagaan melalui diskusi kelompok terfokus dengan masyarakat perbatasan, guna meningkatkan ketahanan pangan masyarakat di DAS Talau-Loes Lintas Batas Indonesia-RDTL. Berdasarkan hasil kajian ini menunjukkan bahwa aspek biofisik DAS perbatasan Talau-Loes sesuai bagi pengembangan budidaya ikan air tawar terutama di Desa Sarabau, begitu juga dengan Desa Bauho, Halimodok dan Takirin, dengan strategi yang dapat mengatasi keterbatasan kuantitas air terutama pada musim kemarau. Sedangkan aspek teknologi, produksi, sarana, prasarana, ekonomi, sosial budaya dan kelembagaan perlu dikembangkan guna mendukung upaya pengembangan budidaya ikan air tawar di DAS perbatasan Talau-Loes.

Kata kunci : *Akuakultur, DAS, Biofisik, Sosio-ekonomi, Kelembagaan*

Pendahuluan

Pengelolaan DAS perbatasan terutama untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat di sekitar daerah perbatasan sangatlah kompleks karena melibatkan kepentingan dua negara, namun penting bagi peningkatan hubungan kedua Negara dan keberlanjutan pengelolaan DAS perbatasan. Ketahanan pangan masyarakat di daerah perbatasan merupakan aspek penting dalam pengelolaan DAS perbatasan ketahanan pangan di daerah perbatasan (LPP-RRI, 2019), karena keterikatan masyarakat dengan lingkungan sebagai sumber penghidupannya akan memotivasi peran aktif dalam pengelolaan berkelanjutan sumberdaya alam di DAS perbatasan.

Peningkatan ketahanan pangan dan ekonomi masyarakat di sekitar DAS perbatasan terutama melalui sektor pertanian dalam arti luas baik pertanian, hortikultura, kehutanan, peternakan dan perikanan, perlu dikembangkan dan ditingkatkan kapasitasnya. Demikian pula DAS perbatasan Talau-Loes yang merupakan daerah lintas batas Indonesia – Timor Leste, yang selama ini terkenal sebagai daerah pertanian di Kabupaten Belu, Nusa Tenggara Timur.

Budidaya ikan air tawar merupakan salah satu bisnis yang potensial dikembangkan untuk ketahanan pangan masyarakat di sekitar DAS perbatasan. Ketersediaan air yang melimpah sepanjang tahun dengan kualitas air yang sesuai bagi pertumbuhan biota perairan merupakan potensi yang menjanjikan bagi pengembangan bisnis ini. Beberapa bentuk budidaya ikan air tawar dapat dikembangkan di DAS perbatasan, mulai dari budidaya di kolam, keramba di sungai atau sistem mina padi yang dapat dilakukan di lahan sawah eksisting. Untuk itu penting dilakukan suatu kajian untuk menelaah kesesuaian wilayah DAS perbatasan bagi pengembangan budidaya ikan air tawar, yang penting sebagai dasar pengelolaan berkelanjutan DAS perbatasan.

Penelitian ini akan mengkaji aspek biofisik untuk mengetahui kesesuaian lahan untuk pengembangan budidaya ikan air tawar di DAS perbatasan Talau-Loes. Selain itu penelitian ini akan mengkaji aspek sosio-ekonomi dan kelembagaan melalui diskusi kelompok terfokus dengan masyarakat perbatasan terkait dengan

pengembangan budidaya ikan air tawar, guna meningkatkan ketahanan pangan masyarakat di DAS Talau-Loes Lintas Batas Indonesia-Timor Leste.

Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan di daerah aliran sungai (DAS) perbatasan Talau-Loes Lintas Batas Indonesia – Timor Leste. DAS yang dikaji dalam studi ini merupakan sub-DAS Baukama dan Mota Merak di Kecamatan Tasifeto Timur, yaitu meliputi Desa Sarabau, Bauho, Halimodok dan Takirin. Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober-November 2019. Penelitian ini merupakan kombinasi penelitian kuantitatif dan kualitatif, berupa kajian biofisik dengan metode survei untuk mengetahui kesesuaian lahan untuk pengembangan budidaya ikan air tawar di DAS perbatasan Talau-Loes. Selain itu penelitian ini akan mengkaji aspek teknologi, produksi, sarana, prasarana, sosio-ekonomi dan kelembagaan melalui diskusi kelompok terfokus dengan masyarakat perbatasan terkait dengan pengembangan budidaya ikan air tawar, guna meningkatkan ketahanan pangan masyarakat di DAS Talau-Loes Lintas Batas Indonesia-Timor Leste.

Data yang terkumpul diklasifikasikan berdasarkan komponen biofisik, teknologi, sosio-ekonomi dan kelembagaan yang disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Selanjutnya data dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif yang meliputi analisis kualitas perairan, analisis produktivitas ikan air tawar, guna pengembangan budidaya ikan air tawar di DAS perbatasan Talau-Loes. Data primer dan sekunder yang diperoleh akan digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam penilaian kesesuaian lahan untuk budidaya ikan air tawar. Kemudian dilanjutkan dengan kajian tentang arahan kebijakan.

Analisis Kesesuaian Lahan menggunakan metode STORET (Storage and Retrieval) dari US-EPA untuk budidaya ikan air tawar. Penggunaan indeks STORET sebagaimana dijelaskan dalam Kepmen LH No. 115 tahun 2003, membutuhkan seri data dari sedikitnya dua titik pengamatan yang mewakili suatu kawasan perairan. Data setiap parameter lingkungan ditentukan nilai minimum, nilai maksimum dan nilai rata-ratanya. Selanjutnya dilakukan penentuan skor (scoring) pada setiap parameter lingkungan sesuai ketentuan dalam metode STORET.

Analisis potensi pengembangan budidaya ikan air tawar akan dilakukan dengan menggunakan perpaduan metode kuantitatif dan kualitatif, dengan menggunakan data primer dan sekunder. Kajian ini menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer akan dikumpulkan melalui wawancara mendalam kepada responden yang tepat, dengan panduan kuisioner. Penentuan responden dalam kajian ini dilakukan secara Purposive Sampling. Purposive Sampling merupakan teknik penentuan responden dengan pertimbangan tertentu yaitu tergantung kriteria yang digunakan, jadi perlu ditentukan dahulu kriteria-kriteria sampel yang diambil. Data primer lainnya terkait dengan pengembangan budidaya ikan air tawar akan diperoleh dari hasil Focus Group Discussion (FGD) dengan masyarakat perbatasan.

Hasil dan Pembahasan

Aspek Biofisik Daerah Aliran Sungai (DAS) Talau-Loes

DAS Talau meliputi wilayah Indonesia dan RDTL dengan luas areal DAS mencapai 720 km². DAS Talau di wilayah Indonesia mencapai 78%, dan sisanya berada di RDTL (Lusiana et al., 2008; Pemkab Belu, 2019). Wilayah DAS yang terletak di RDTL dinamakan DAS Loes. DAS Talau memiliki beberapa sub-DAS (anak sungai) dan tersebar di 5 (lima) kecamatan, yaitu Lamaknen, Tasifeto Barat, Tasifeto Timur, Lasiolat dan Atambua. Bagian hilir DAS Talau terletak di RDTL dan mengalir di Selat Ombai. Sub-DAS yang dikaji dalam dalam studi ini terdiri dari DAS Baukama dan Mota Merak di Kecamatan Tasifeto Timur. Sub-DAS Baukama terletak di Desa Sarabau, Bauho, Halimodok dan Takirin, sedangkan Sub-DAS Mota Merak terletak di Desa Halimodok dan Takirin (Tabel 1).

Tabel 1. Sub-DAS Talau-Loes di Tasifeto Timur

No	Nama Sub-DAS	Desa	Panjang Sungai (km)
1	Baukama	Sarabau, Bauho, Halimodok, Takirin,	45
2	Mota Merak	Halimodok, Takirin,	8

Hasil pengukuran dan analisis kualitas air di daerah aliran sungai (DAS) Talau Loes, telah dilakukan di 4 (empat) stasiun, yaitu stasiun 1 (Desa Sarabau), stasiun 2 (Desa Bauho), stasiun 3 (Desa Halimodok) dan stasiun 4 (Desa Takirin). Setiap stasiun dilakukan pengukuran dan sampling kualitas air di dua titik. Stasiun 1-3 terletak di DAS Baukama, yaitu di Desa Sarabau, Bauho dan Halimodok, sedangkan stasiun 4 terletak DAS Mota Merak yaitu di Desa Takirin. Kedua DAS tersebut menyatu di Desa Bauho, dengan arah aliran dari Desa Takirin, Halimodok, Bauho dan Mota Merak (Tabel 2).

Tabel 2. Posisi Stasiun Pengamatan Sub-DAS Talau-Loes

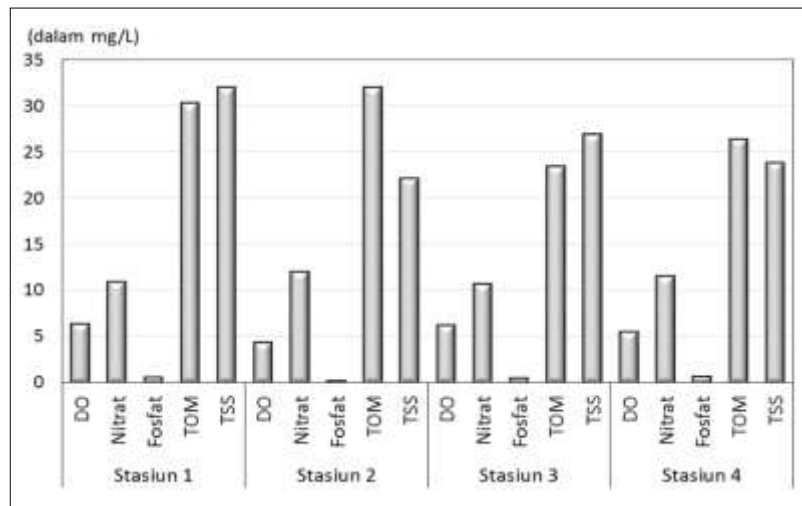
Sub-DAS	Nama Desa	Titik Sampling	Posisi	
Baukama	Bauho	1	S = 9° 6'31.90"	E = 124°59'28.36"
		2	S = 9° 6'29.71"	E = 124°59'27.98"
Baukama	Sarabau	1	S = 9° 4'8.46"	E = 124°59'0.94"
		2	S = 9° 4'10.47"	E = 124°59'5.37"
Baukama	Halimodok	1	S = 9° 7'23.23"	E = 125° 0'24.52"
		2	S = 9° 7'22.60"	E = 125° 0'23.49"
Mota Merak	Takirin	1	S = 9° 8'20.55"	E = 124°59'23.24"
		2	S = 9° 8'21.60"	E = 124°59'23.20"



Gambar 1. Letak Stasiun Pengamatan di DAS Talau-Loes

Data hasil pengukuran kualitas air di sub-DAS Talau-Loes pada Stasiun 1: suhu air 32°C dan pH 8,3; Stasiun 2: suhu air 30°C dan pH 7,0; Stasiun 3: suhu air 28°C dan pH 8,0; Stasiun 4: suhu air 29°C dan pH 7,7. Kondisi parameter kualitas air lainnya yaitu oksigen terlarut (DO), konsentrasi fosfat, nitrat, total bahan organik (TOM) dan total padatan tersuspensi (TSS), menunjukkan bahwa kondisi perairan relatif sama (Gambar 2). Kondisi ini diduga disebabkan oleh kondisi DAS di keempat lokasi relatif sama, dimana aktivitas masyarakat di daerah DAS relatif sedikit dan keberadaan vegetasi di sekitar DAS yang masih cukup terjaga.

Data kondisi kualitas air pada masing-masing stasiun selanjutnya diolah dengan menggunakan analisis deskriptif sehingga diperoleh nilai rata-rata, nilai minimum dan nilai maksimum untuk setiap lokasi, yang diperlukan dalam penilaian menggunakan analisis STORET. Hasil analisis STORET menunjukkan total skor yang diperoleh pada stasiun 1 dan stasiun 4 masing-masing adalah -1 (minus satu) dan -2 (minus dua), yang bermakna kualifikasi kelas B atau tingkat kualitas baik (Tabel 3 dan 6). Di sisi lain total skor pada stasiun 2 adalah -13 (minus tiga belas), yang bermakna kualifikasi kelas C atau tingkat kualitas air sedang (Tabel 4). Berbeda dengan total skor pada stasiun 3 yang menunjukkan kualifikasi kelas A atau tingkat kualitas sangat baik (Tabel 5), dimana semua parameter berada dalam kisaran dan nilai rerata yang sesuai dengan baku mutu air sungai untuk budidaya ikan air tawar.



Gambar 2. Grafik Kualitas Air di sub-DAS Talau-Loes

Tabel 3. Analisis STORET Kesesuaian Kualitas Air di Stasiun 1 (Desa Sarabau)

Parameter	Baku Mutu	Nilai Hasil Kajian dan Skor			Jumlah
		Minimum	Maksimum	Rata-rata	
Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	27-30	28 (0)	32 (-1)	30 (0)	-1
DO (ppm)	> 5	6.2 (0)	6.5 (0)	6.4 (0)	0
pH	7-9	8.1 (0)	8.5 (0)	8.3 (0)	0
Nitrat (mg/L)	10-20	10.82 (0)	11.06 (0)	10.94 (0)	0
Fosfat (mg/L)	0.2-1	0.53 (0)	0.77 (0)	0.65 (0)	0
TOM (mg/L)	> 12.5	23.35 (0)	35.12 (0)	30.29 (0)	0
TSS (mg/L)	< 50	26.82 (0)	40,24 (0)	32.02 (0)	0
Total					-1

Tabel 4. Analisis STORET Kesesuaian Kualitas Air di Stasiun 2 (Desa Bauho)

Parameter	Baku Mutu	Nilai Hasil Kajian dan Skor			Jumlah
		Minimum	Maksimum	Rata-rata	
Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	27-30	27 (0)	33 (-1)	30 (0)	-1
DO (mg/L)	> 5	4.2 (-2)	4.5 (-2)	4.4 (-6)	-10
pH	7-9	5.6 (-2)	8.3 (0)	7.0 (0)	-2
Nitrat (mg/L)	10-20	11.63 (0)	12.44 (0)	12.03 (0)	0
Fosfat (mg/L)	0.2-1	0.22 (0)	0.35 (0)	0.29 (0)	0
TOM (mg/L)	> 12.5	26.82 (0)	40,24 (0)	32.02 (0)	0
TSS (mg/L)	< 50	21.77 (0)	22.53 (0)	22.11 (0)	0
Total					-13

Tabel 5. Analisis STORET Kesesuaian Kualitas Air di Stasiun 3 (Desa Halimodok)

Parameter	Baku Mutu	Nilai Hasil Kajian dan Skor			Jumlah
		Minimum	Maksimum	Rata-rata	
Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	27-30	27 (0)	29 (0)	28 (0)	0
DO (mg/L)	> 5	5.7 (0)	6.9 (0)	6.3 (0)	0
pH	7-9	7.7 (0)	8.2 (0)	8.0 (0)	0
Nitrat (mg/L)	10-20	10.23 (0)	10.96 (0)	10.72 (0)	0
Fosfat (mg/L)	0.2-1	0.39 (0)	0.68 (0)	0.54 (0)	0
TOM (mg/L)	> 12.5	20.15 (0)	26.78 (0)	23.45 (0)	0
TSS (mg/L)	< 50	17.42 (0)	31.56 (0)	26.94 (0)	0
Total					0

Tabel 6. Analisis STORET Kesesuaian Kualitas Air di Stasiun 4 (Desa Takirin)

Parameter	Baku Mutu	Nilai Hasil Kajian dan Skor			Jumlah
		Minimum	Maksimum	Rata-rata	
Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	27-30	28 (0)	29 (0)	29 (0)	0
DO (mg/L)	> 5	4.7 (-2)	6.4 (0)	5.6 (0)	-2
pH	7-9	7.5 (0)	7.9 (0)	7.7 (0)	0
Nitrat (mg/L)	10-20	11.02 (0)	12.18 (0)	11.61 (0)	0
Fosfat (mg/L)	0.2-1	0.56 (0)	0.84 (0)	0.69 (0)	0
TOM (mg/L)	> 12.5	24.21 (0)	28.55 (0)	26.38 (0)	0
TSS (mg/L)	< 50	19.17 (0)	28.46 (0)	23,82 (0)	0
Total					-2

Dinamika parameter kualitas air di sungai Baukama-Mota Merak, menunjukkan bahwa secara keseluruhan parameter kualitas air dapat mendukung kebutuhan budidaya ikan air tawar, atau masih berada pada kondisi yang layak untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan biota budidaya. Skor yang paling rendah terjadi di Stasiun II (Desa Bauho), dimana terdapat beberapa parameter kualitas air yang berada pada kondisi kurang layak atau tidak sesuai dengan persyaratan baku mutu. Parameter tersebut adalah oksigen terlarut (DO) dan suhu.

Tingginya rata-rata suhu di sungai Baukama-Mota Merak disebabkan karena kecilnya volume air di musim kemarau. Kondisi ini dipengaruhi juga oleh keberadaan aktivitas penambangan pasir dan batu (sirtu), dimana mesin pemecah batu juga menghasilkan buangan panas dan aktivitas pengambilan pasir dan batu juga telah memutus aliran sungai di beberapa tempat. Hal ini tentu saja dapat merubah struktur sungai dan mempengaruhi ekosistem alami di sungai. Suhu mempunyai peranan penting dalam menentukan pertumbuhan ikan yang dibudidayakan karena ikan bersifat poikilotherm, sehingga suhu tubuhnya akan mengikuti suhu lingkungan (Hopkins, 1992). Hal ini berarti aktivitas fungsional tubuh ikan seperti metabolisme, dipengaruhi oleh kondisi suhu perairan. Kisaran suhu yang optimum akan mendukung ikan dapat bertumbuh secara maksimal dan tidak mengalami stress. Suhu air sangat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup organisme akuatik. Kisaran suhu ideal untuk budidaya adalah $25-31^{\circ}\text{C}$, yang dapat berpengaruh pada kehidupan jasad renik (mikroorganisme). Keutamaan bagi perkembangan larva ikan merupakan saat paling kritis dari kehidupan ikan. Agar perkembangan organ tubuh lebih cepat, ikan harus dirangsang pertumbuhannya dengan cara mengoptimalkan kondisi kualitas air (Setijaningsih dan Suryaningrum, 2015). Perubahan suhu sangat berpengaruh dalam kecepatan metabolisme tubuh dan berkaitan erat dengan konsentrasi oksigen terlarut dalam air dan laju konsumsi oksigen hewan akuatik.

Kandungan oksigen terlarut di perairan yang optimum untuk ikan budidaya adalah lebih dari 5 mg/L. Jika kandungan oksigen terlarut di perairan rendah akan memicu stress pada ikan karena otak tidak mendapat suplai oksigen yang cukup, dan bila terlalu rendah dapat mengakibatkan kematian pada ikan akibat kekurangan oksigen (anoxia). Anoxia merupakan kondisi dimana jaringan tubuh ikan tidak dapat mengikat oksigen yang terlarut dalam darah. Pada siang hari, oksigen dihasilkan melalui proses fotosintesis fitoplankton dan tumbuhan air. Sedangkan pada malam hari, fitoplankton dan tumbuhan air turut menggunakan oksigen untuk respirasi, sehingga kandungan oksigen maksimum terjadi menjelang sore hari dan minimum menjelang pagi hari.

Kondisi pH perairan berada pada baku mutu yang dipersyaratkan. Bagaimanapun kondisi pH perairan berperan penting dalam kehidupan ikan dan biota sungai lainnya, apalagi untuk biota pada tahap awal siklus hidupnya. Kondisi pH yang terlalu rendah (asam) atau terlalu tinggi (basa) dapat menyebabkan terkikisnya lapisan mukosa baik pada kulit maupun dinding saluran pencernaan, yang membuka jalan bagi masuknya mikroorganisme patogen. Nilai pH yang sangat rendah juga menyebabkan kelarutan logam-logam dalam air makin besar yang bersifat toksik bagi organisme air, sebaliknya pH yang tinggi dapat meningkatkan konsentrasi amoniak dalam air yang juga bersifat toksik bagi organisme air. Kisaran pH tersebut menunjukkan imbalan yang optimal antara oksigen dan karbondioksida selain itu berbagai mikroorganisme yang merugikan sulit berkembang. Pentingnya menjaga kisaran pH optimum selama kegiatan budidaya sehingga tidak berakibat buruk bagi ikan. Media budidaya ikan air tawar yang terlalu asam atau pH rendah dapat menyerap fosfat yang berperan dalam kesuburan air.

Suhu mempunyai peranan penting dalam menentukan pertumbuhan ikan yang dibudidayakan karena ikan bersifat poikilotherm, sehingga suhu tubuhnya akan mengikuti suhu lingkungan. Hal ini berarti aktivitas fungsional tubuh ikan seperti metabolisme, dipengaruhi oleh kondisi suhu perairan. Kisaran suhu yang optimum akan mendukung ikan dapat bertumbuh secara maksimal dan tidak mengalami stress. Suhu air sangat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup organisme akuatik. Kisaran suhu ideal untuk budidaya adalah $25-31^{\circ}\text{C}$, yang dapat berpengaruh pada kehidupan jasad renik (mikroorganisme). Keutamaan bagi perkembangan larva ikan merupakan saat paling kritis dari kehidupan ikan. Agar perkembangan organ tubuh lebih cepat, ikan harus dirangsang

pertumbuhannya dengan cara mengoptimalkan kondisi kualitas air (Pillay, 1990; Pillay, 2004). Perubahan suhu sangat berpengaruh dalam kecepatan metabolisme tubuh dan berkaitan erat dengan konsentrasi oksigen terlarut dalam air dan laju konsumsi oksigen hewan akuatik.

Kandungan oksigen terlarut di perairan yang optimum untuk ikan budidaya adalah lebih dari 5 mg/L. Jika kandungan oksigen terlarut di perairan rendah akan memicu stress pada ikan karena otak tidak mendapat suplai oksigen yang cukup, dan bila terlalu rendah dapat mengakibatkan kematian pada ikan akibat kekurangan oksigen (anoxia) (Kordi dan Tanjung, 2007). Anoxia merupakan kondisi dimana jaringan tubuh ikan tidak dapat mengikat oksigen yang terlarut dalam darah. Pada siang hari, oksigen dihasilkan melalui proses fotosintesis fitoplankton dan tumbuhan air. Sedangkan pada malam hari, fitoplankton dan tumbuhan air turut menggunakan oksigen untuk respirasi, sehingga kandungan oksigen maksimum terjadi menjelang sore hari dan minimum menjelang pagi hari.

Kondisi pH yang terlalu rendah (asam) atau terlalu tinggi (basa) dapat menyebabkan terkikisnya lapisan mukosa baik pada kulit maupun dinding saluran pencernaan, yang membuka jalan bagi masuknya mikroorganisme patogen. Nilai pH yang sangat rendah juga menyebabkan kelarutan logam-logam dalam air makin besar yang bersifat toksik bagi organisme air, sebaliknya pH yang tinggi dapat meningkatkan konsentrasi amoniak dalam air yang juga bersifat toksik bagi organisme air. Kisaran pH tersebut menunjukkan imbalan yang optimal antara oksigen dan karbondioksida selain itu berbagai mikroorganisme yang merugikan sulit berkembang. Pentingnya menjaga kisaran pH optimum selama kegiatan budidaya sehingga tidak berakibat buruk bagi ikan. Media budidaya ikan air tawar yang terlalu asam atau pH rendah dapat menyerap fosfat yang berperan dalam kesuburan air.

Aspek Sosio-ekonomi dan Kelembagaan

Masyarakat di DAS perbatasan umumnya berprofesi sebagai petani dan peternak. Belum ada anggota masyarakat yang menjadikan usaha budidaya ikan sebagai mata pencaharian. Beberapa anggota masyarakat telah memelihara ikan air tawar di pekarangan rumahnya, namun bukan untuk tujuan ekonomis. Demikian pula belum ada lembaga di masyarakat yang terkait dengan upaya pengembangan budidaya ikan air tawar di daerah ini.

Tabel 12. Luas Wilayah dan Penduduk Desa di DAS Talau

No	Desa	Luas (km ²)	Jumlah Penduduk	Rumah Tangga	Sex Ratio
1	Sarabau	6.56	688	175	102
2	Bauho	14.4	674	186	110
3	Halimodok	4.76	1,336	289	90
4	Takirin	9.3	985	260	99

Sumber: BPS Kab Belu (2019)

Lahan pertanian di semua lokasi memiliki pola yang sama, yaitu terletak di dekat daerah aliran sungai. Sedangkan perumahan penduduk terletak di areal setelah lahan pertanian. Pola ini secara langsung berpengaruh terhadap kelestarian sumberdaya sungai, karena di beberapa kota lain di Indonesia yang pemukiman penduduknya berada di bantaran sungai, sangat ini menghadapi permasalahan yang pelik dengan cemaran sampah yang memenuhi sungai.

Tabel 13. Luas Lahan Pertanian (ha) di Kecamatan Tasifeto Timur

No	Jenis Komoditas	2014	2015	2016	2017	2018
1	Padi Sawah	70	54	5	41	41
2	Padi Ladang	63	10	5	5	5
3	Jagung	652	428	413	413	413
4	Kacang Hijau	-	7	15	15	15
5	Kacang Tanah	78	37	123	123	123
6	Ubi kayu	193	120	147	147	147
7	Ubi jalar	-	15	23	23	23

Sumber: BPS Kab Belu (2019)

Bagaimanapun sungai Baukama dan Mota Merak di daerah ini juga memiliki potensi alami sumberdaya ikan, dimana dari hasil kajian tercatat ada 5 jenis ikan yang ditemukan di sungai ini yaitu ikan lele (*Clarias gariepinus*, Burchell), ikan tawes (*Barbonymus gonionotus*, Bleeker), ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*, Peters), belut (*Monopterus albus*, Zuiew), dan udang (*Macrobrachium lancesteri*, De Man). Ikan di sub-DAS Baukama dan Mota

Merak tidak dapat dimanfaatkan sepanjang tahun karena adanya kearifan lokal yang membatasi penangkapan ikan di sungai. Penangkapan ikan hanya dilakukan sekali secara upacara “Tunu” yang dilakukan di Desa Bauho, yaitu di lokasi pertemuan kedua sub-DAS. Acara dipimpin oleh “Kapiten Makleat” antara bulan Juni atau Juli. Pelanggaran dalam pembatasan waktu tangkap ini dikenakan denda adat berupa denda uang atau hewan. Penangkapan ikan dilakukan dengan meracuni ikan menggunakan biji gewang, atau dengan alat pancing. Tentu saja penangkapan dengan teknik meracuni perlu dikaji kembali, karena dapat membunuh semua biota sungai, termasuk anak ikan (burayak) dan telur ikan.

Tabel 14. Curah Hujan di Tasifeto Timur

Bulan	Pos Debuklaran		Pos Tobir	
	Hari Hujan	Curah Hujan (mm)	Hari Hujan	Curah Hujan (mm)
Januari	21	213	18	471
Pebruari	16	147	16	223.5
Maret	14	142	13	224.5
April	14	95	7	171.5
Mei	8	53	-	-
Juni	-	-	-	-
Juli	-	-	-	-
Agustus	-	-	-	-
September	-	-	-	-
Oktober	-	-	-	-
November	-	-	4	27
Desember	-	-	15	117.6
Total	75	650	73	1,235.1

Sumber: BPS Kab Belu (2019)

Sungai Baukama-Mota Merak memiliki tipikal yang sama dengan sungai-sungai lain daratan Timor, dimana pada musim hujan volume airnya maksimal bahkan kerap menimbulkan banjir di sekitar DAS namun pada musim kemarau volume air sungai akan menyusut jauh bahkan kering. Kondisi ini setidaknya dipengaruhi oleh curah hujan yang hanya efektif terjadi antara 5 (lima) atau 6 (enam) bulan (Tabel 14), serta struktur tanah dan batuan yang tidak dapat menyimpan air secara maksimal. Hal ini tentu saja menjadi pertimbangan tersendiri bila lokasi ini akan dikembangkan usaha budidaya ikan air tawar.

Pengembangan Akuakultur di DAS Perbatasan

Berdasarkan analisis terhadap data primer maupun sekunder dalam sub-bab sebelumnya, selanjutnya dirumuskan beberapa alternatif pengembangan budidaya ikan air tawar di DAS Talau-Loes. Beberapa alternatif pengembangan ini selanjutnya urutkan berdasarkan skala prioritas sebagai acuan pelaksanaannya, melalui diskusi kelompok terfokus dengan masyarakat di DAS Talau-Loes. Lokasi yang paling memungkinkan untuk pengembangan usaha budidaya ikan air tawar dalam waktu dekat adalah di Desa Sarabau. Bagaimanapun ketersediaan air merupakan faktor pembatas utama dalam pengembangan budidaya ikan air tawar.

Penggunaan air PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum) untuk pengembangan budidaya ikan air tawar sangat dimungkinkan, namun perlu juga mempertimbangkan kebutuhan air bersih untuk kepentingan lainnya, terutama untuk kebutuhan masyarakat baik untuk air minum maupun kebutuhan hidup lainnya. Apalagi beberapa wilayah di Kabupaten Belu belum mendapat layanan air bersih. Tentu saja hal ini bias menimbulkan dampak sosial dikemudian hari, yang mungkin saja akan mempengaruhi keberlanjutan usaha budidaya ikan air tawar yang akan dikembangkan.

Keterbatasan volume air sungai yang mengalir persawahan juga tidak memungkinkan untuk mengembangkan teknik budidaya mina-padi. Belum lagi permasalahan operasional produksi yang masih sangat bergantung pada penggunaan pestisida kimia, yang tentu saja akan mengancam kehidupan ikan bahkan manusia yang mengkonsumsi ikan tersebut. Selain itu perlu dipertimbangkan adanya permasalahan dari penggunaan air sungai untuk mencuci kendaraan, yang berpeluang mencemari perairan sungai, pencemaran sampah domestik yang teramati mulai terjadi di sekitar jembatan Bauho yang merupakan jalur sabuk merah perbatasan.

Berdasarkan pertimbangan diatas maka arahan pengembangan budidaya ikan air tawar, di sub-DAS Talau-Loes adalah:

- 1) Pengembangan budidaya ikan air tawar dapat dikembangkan di Kecamatan Tasifeto Timur, terutama untuk daerah Sarabau yang memiliki ketersediaan air cukup memadai meskipun pada musim kemarau.

- 2) Teknik budidaya kolam baik dengan terpal maupun kolam beton, merupakan teknik akuakultur yang disarankan, karena pertimbangan tipe tanah yang porous (tidak dapat menahan air).
- 3) Perlu peran pemerintah untuk mengatasi kurangnya volume air sungai yang mengalir di DAS Talau-Loes, antara lain dengan membangun bendungan/dam yang dapat menampung air yang melimpah pada musim hujan di sungai Baukama-Mota Merak.
- 4) Perlu kesadaran bersama dari semua pengguna DAS Talau-Loes, dan upaya konkrit untuk mencegah pencemaran sungai yang mungkin dapat diatur dengan peraturan pemerintah daerah atau dengan aturan adat.
- 5) Perlu pendidikan masyarakat yang intensif baik oleh Pemerintah Daerah, Perguruan Tinggi dan Lembaga Swadaya Masyarakat, sebagai upaya transfer teknologi terkait bisnis budidaya ikan air tawar.

Bagaimanapun peluang bisnis budidaya ikan air tawar sangat besar, terutama karena adanya peluang pasar yang cukup luas mulai dari pasar lokal di daerah Timor Barat, maupun peluang ekspor ke RDTL (Timor Leste). Dengan demikian penting direncanakan pengelolaan DAS Internasional di DAS Talau-Loes yang mencakup wilayah pemerintahan Indonesia dan Timor Leste (Yayasan Karina, 2019). Tentu saja perlu adanya suatu adaptasi bila masyarakat petani atau peternak akan beralih menjadi pembudidaya ikan. Karenanya kemitraan antara Pemerintah Daerah, Perguruan Tinggi, Lembaga Swadaya Masyarakat, dan Pemodal perlu dijalin dengan baik dalam suatu pola kemitraan yang saling menguntungkan.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut: 1) Aspek biofisik DAS perbatasan Talau-Loes sesuai bagi pengembangan budidaya ikan air tawar terutama di Desa Sarabau, begitu juga dengan Desa Bauho, Halimodok dan Takirin, dengan strategi yang dapat mengatasi keterbatasan kuantitas air terutama pada musim kemarau; 2) Aspek teknologi, produksi, sarana, prasarana, ekonomi, sosial budaya dan kelembagaan perlu dikembangkan guna mendukung upaya pengembangan budidaya ikan air tawar di DAS perbatasan Talau-Loes.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penelitian hingga selesainya penulisan ini artikel terutama untuk saudara Mouritz Sandy Sulaiman, S.Pi, MP, Eligius Kono, S.Pi, Abram Nggaluama, S.Pi dan Yohanes Hale.

Daftar Pustaka

- BPS Kab. Belu, 2019. Kecamatan Tasifeto Timur dalam Angka 2019. Badan Pusat Statistik Kabupaten Belu. Atambua. 88p.
- BPS Kab. Belu, 2010. Kecamatan Tasifeto Timur dalam Angka 2010. Badan Pusat Statistik Kabupaten Belu. Atambua. 78p.
- Hopkins, K. D. 1992. Reporting fish growth: A review of the basics. *Journal of the World Aquaculture Society*, Vol. 23, No. 3: 173-179.
- Kordi M.G, Tanjung A.B. 2007. *Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Lusiana B, Widodo R, Mulyoutami E, Nugroho DA. 2008. *Kajian Kondisi Hidrologis DAS Talau, Kabupaten Belu, Nusa Tenggara Timur*. World Agroforestry Centre. 83p.
- LPP-RRI, 2019. 10 DAS Perbatasan RI-RDTL Masuk Kajian Konsorsium Universitas 3 Negara. LPP Radio Republik Indonesia. <http://rri.co.id/home.html>.
- Pemkab Belu, 2019. *Pengelolaan DAS Terpadu Lintas Batas Negara Talau – Loes, Dirjen PDASHL Kemen LHK RI Teken MoU dengan Dirjen KKTi Kemen PP RDTL*. <http://belukab.go.id/category/berita/berita-daerah/>.
- Pillay TVR. 2004. *Aquaculture and The Environment*. Second Edition. UK: Blackwell Publishing. 208p.
- Pillay, T. V. R. 1990. *Aquaculture: Principles and practices*. Fishing News Books, London. 575 p.
- Setijaningsih L, Suryaningrum LH. 2015. Pemanfaatan Limbah Budidaya Ikan Lele (*Clarias Batrachus*) Untuk Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Dengan Sistem Resirkulasi. *Jurnal Berita Biologi* 14(3): 267-275.
- Yayasan Karina. 2018. Pertama di NTT, RPDAST terintegrasi dengan RPJMDes. Karina, Caritas Indonesia. <http://karina.or.id/>.