

Pengisian poin C sampai dengan poin H mengikuti template berikut dan tidak dibatasi jumlah kata atau halaman namun disarankan ringkas mungkin. Dilarang menghapus/memodifikasi template ataupun menghapus penjelasan di setiap poin.

C. **HASIL PELAKSANAAN PENELITIAN:** Tuliskan secara ringkas hasil pelaksanaan penelitian yang telah dicapai sesuai tahun pelaksanaan penelitian. Penyajian dapat berupa data, hasil analisis, dan capaian luaran (wajib dan atau tambahan). Seluruh hasil atau capaian yang dilaporkan harus berkaitan dengan tahapan pelaksanaan penelitian sebagaimana direncanakan pada proposal. Penyajian data dapat berupa gambar, tabel, grafik, dan sejenisnya, serta analisis didukung dengan sumber pustaka primer yang relevan dan terkini.

HASIL YANG DICAPAI

Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Danau Limboto merupakan salah satu sumber daya yang ada di Propinsi Gorontalo. Danau Limboto telah berperan sebagai sumber pendapatan bagi nelayan, pencegah banjir, sumber air pengairan dan obyek wisata. Areal danau ini berada pada dua wilayah yaitu $\pm 30\%$ wilayah Kota Gorontalo dan $\pm 70\%$ di wilayah Kabupaten Gorontalo dan menjangkau 5 kecamatan. Danau Limboto kini berada pada kondisi yang sangat memprihatinkan karena mengalami proses penyusutan dan pendangkalan akibat sedimentasi yang mengancam keberadaannya dimasa yang akan datang. Semakin berkurangnya luasan perairan danau menyebabkan semakin menurunnya fungsi danau sebagai kawasan penampung air sehingga berpotensi terjadinya banjir dan kekeringan di sekitar wilayah kawasan danau bahkan di luar kawasan Danau Limboto.

Danau Limboto terletak di bagian tengah Provinsi Gorontalo dan secara astronomis, DAS Limboto terletak pada $122^{\circ} 42' 0.24''$ – $123^{\circ} 03' 1.17''$ BT dan $00^{\circ} 30' 2.035''$ – $00^{\circ} 47' 0.49''$ LU. Areal danau ini berada pada dua wilayah yaitu $+ 30\%$ wilayah Kota Gorontalo dan $+ 70\%$ di wilayah Kabupaten Gorontalo dan menjangkau 5 kecamatan. Danau Limboto, merupakan cekungan rendah atau laguna, yang merupakan muara sungai-sungai, diantaranya: Ritenga, Alo Puhu, Marisa, Meluopo, Biyonga, Bulota, Talubongo dan sungai-sungai kecil dari sisi selatan: Olilumayango, Ilopopala, Huntu, Hutakiki, Langgilo.

Luas Danau Limboto sampai tahun 2007 sebesar 2.537,152 ha, dengan kedalaman sekitar 2 – 2,5 m sedangkan luas daerah tangkapan air Danau Limboto sekitar 900 km². Pada tahun 1932 rata-rata kedalaman Danau Limboto 30 meter dengan luas 7.000 Ha, dan tahun 1961 rata-rata kedalaman Danau berkurang menjadi 10 meter dan luas menjadi 4.250 Ha. Sedangkan tahun 1990 - 2008 kedalaman Danau Limboto rata-rata tinggal 2,5 meter dengan luas 3.000 Ha¹.

Karakteristik Kegiatan Perikanan di Danau Limboto

Kegiatan perikanan yang berkembang di Danau Limboto adalah perikanan tangkap dan budi daya. Perikanan tangkap sudah berkembang sejak lama sedangkan perikanan budi daya baru berkembang setelah tahun 1990-an.

Perikanan Tangkap

Berdasarkan data yang di peroleh dari instansi terkait dan penelusuran lapangan yang dilakukan oleh peneliti di temukan bahwa di Danau Limboto terdapat berbagai macam alat tangkap yang digunakan oleh nelayan diantaranya : Tanyango (alat tebar), Dudayaho (jaring angkat), Bunggo (bubu), Bibilo (gillnet), Jala, Buili (jaring insang), pancing dan Tinggi Wonga (sero).

Tabel 1. Jumlah dan Jenis Alat Tangkap di Perairan Danau Limboto

Kriteria	Jenis alat tangkap	Jumlah
Perahu Menggunakan mesin	Bubu	106
	Sero	14
	Jaring Insang	24
	Pancing	30
Perahu tanpa motor	Bubu	1500
	Sero	162
	Jaring Insang	1215
	Pancing	600
	Ala Tebar	17
Jumlah RTP		3668
Jumlah Kapal		2263
Jumlah Alat Tangkap		2263
Buruh		1262
Nelayan		2473

Sumber : Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Gorontalo, 2020².

Penggunaan alat tangkap ini menyebar di seluruh desa-desa pesisir danau Limboto dengan distribusi yang berbeda-beda. Penggunaan alat tangkap terbesar adalah alat tangkap bubu (43,78%) dan jaring insang (33.78%). Selanjutnya pancing sebesar (17, 18%), sero sebesar (4,80%) serta alat tebar dan alat tangkap lainnya sebesar (0,46 %). Sementara itu, penggunaan perahu di dominasi oleh perahu tanpa motor sebesar (95,26%) dan perahu menggunakan mesin sebesar (4,74%). Adapun karakteristik penggunaan alat tangkap nelayan di danau Limboto dapat di lihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik Alat Tangkap Nelayan di danau Limboto

Jenis Alat Tangkap	Ukuran Alat Tangkap	Ukuran Perahu
Tayango (alat Tebar)	P= 5-10 m, L = 1-5 m	P=3-6 m, L = 0,5 m
Bunggo (bubu)	P=1-7 m, L = 1,5 m	P=3-7 m, L =0,5-0,6 m
Bibilo (gillnet)	P=5-7 m, L = 1-6 m	P=5-8 m, L = 0,5-1 m
Dudayaho (jaring angkat)	P=3-7 m, L = 2,5-5 m	P=6-7,5 m, L = 0,5-1 m
Jala (Jaring angkat)	P=6-100 m, L =1,5-6 m	P=4-8 m, L=0,5-2 m
Buili (jaring insang)	P= 5-150 m, L=0,5-8 m	P=2,5-8 m, L=0,5-2 m
Pancing	P= 3m	P=4-6 m, L=0,5-1 m
Tingga Wonga (sero)	P=2-5 m, L=1,5 m	P=6-7 m, L= 0,5-1 m

Sumber : Data primer yang telah diolah, 2020.

Salah satu alat tangkap di danau Limboto adalah Dudayaho. Alat tangkap ikan ini terbuat dari *waring* berbentuk kantong dengan panjang 3-7 m dan lebar 2,5-5 m, sebagai penyangga digunakan bambu dengan panjang kurang lebih 2 m (Gambar 1). Alat tangkap tersebut dioperasikan nelayan menggunakan perahu bermesin dan penangkapan ikan dilakukan setiap hari³.



Gambar 1. Dudayaho

Perikanan Budidaya

Budi daya ikan dilakukan dengan sistem keramba jaring apung dan keramba tancap. Saat ini ada sekitar 235 RTP pembudidaya, dengan jumlah petak yang diusahakan berkisar antara 2-18 petak per RTP. Ukuran petak yang digunakan bervariasi antara 3x2 m²; 3x4 m²; 4x4 m²; 5x4 m²; dan 5x5m². Jenis ikan yang dipelihara adalah ikan mas dan nila. Lokasi budi daya ikan tersebar di beberapa perairan seperti Illuta dan Tabumela.

Tabel 3. Jumlah dan Karakteristik Budidaya Ikan di Danau Limboto

Lokasi		Jumlah (Org)	Jumlah	Ket
Desa/Kel	Kec	Pembudidaya	Unit /Kotak	
Kayubulan	Limboto	8	16	- Rata-rata jaring berukuran 3 x 4 m dan 4 x 4 m per unit
Hunggaluwa	Limboto	4	10	
Hutuo	Limboto	5	19	
Tabumela	Tilango	42	127	- Rata-rata jaring berukuran 3 x 4 m dan 3 x 2 m per unit
Tilote	Tilango	33	282	
Iluta	Batudaa	124	2053	- Rata-rata jaring berukuran 5 x 4 m dan 5 x 5 m per unit
Barakati	Batudaa	17	310	
Huntu	Batudaa	2	36	
TOTAL		235	2853	

Sumber :Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Gorontalo, 2020².

Keramba untuk keperluan budi daya dengan sistem ini terbuat dari kayu atau bambu dan kawat kasa. Keramba dipasang terapung dengan jalan menggantungkan pada tiang bambo yang dipancangkan pada dasar perairan. Ikan yang dipelihara adalah ikan nila dan mas. Jumlah benih berkisar antara 7.000-20.000 ekor/petak tergantung dari ukuran luas keramba. Rata-rata padat tebar antara 280-800 ekor benih/m² dengan ukuran benih ikan 3-4 cm/ekor. Pemeliharaan dilakukan selama empat bulan. Pakan yang diberikan berupa pelet dan dedak jagung. Bobot panen ikan berkisar antara 125-200 g/ekor



Gambar. 2. Keramba Jaring Apung di danau Limboto.

Karakteristik Nelayan di Danau Limboto

Jumlah nelayan di Danau Limboto mencapai 3.368 RTP yang tersebar hampir di selingkar danau, khususnya di Tabumela, Iluta, Lemehe Timur, Buhu, Hunggaluwa, Barakati, dan Dembe. Di desa-desa tersebut jumlah rumah tangga yang bermata pencaharian sebagai nelayan mencapai 30-64% dari total rumah tangga. Nelayan di Danau Limboto merupakan nelayan yang berusia antara 27-68 tahun. Dengan persentase usia 27-38 tahun (19,05%), komposisi terbesar adalah nelayan yang berusia antara 39-50 tahun (48,81%), usia 51-62 tahun (28,57%) dan usia lanjut ≥ 63 tahun (3,57%). Hal ini menggambarkan bahwa usia nelayan termasuk usia produktif, karena dengan umur yang lebih mudah biasanya berbanding lurus dengan kemampuan fisik dan kesehatan mental spritual untuk melakukan suatu kegiatan atau kerja. Selain umur, pendidikan juga merupakan faktor yang mempengaruhi produktivitas. Nelayan yang berpendidikan, lebih dinamis dan aktif dalam mencari informasi yang berhubungan dengan teknologi maupun pasar. Berdasarkan atas tingkat pendidikan, sebagian besar nelayan di Danau Limboto hanya berpendidikan setingkat SD (94,05%), sisanya memiliki pendidikan SLTP (4,76%) dan SLTA (1,19%). Selain usia dan tingkat pendidikan perlu juga diketahui jumlah tanggungan keluarga nelayan karena tanggungan anggota keluarga yang besar sangat berpengaruh terhadap alokasi pendapatan rumah tangga masyarakat. Faktor dominan yang mempengaruhi pengeluaran rumah tangga adalah tingkat pendidikan dari jumlah anggota keluarga, hal ini dipengaruhi oleh status, umur dan pendidikan. Berdasarkan besarnya jumlah tanggungan keluarga, nelayan di danau Limboto yang memiliki jumlah tanggungan keluarga 0-2 jiwa sebesar 16,67%, 3-5 jiwa (75%), dan 6-8 jiwa (8,33%).

Manfaat Langsung Ekosistem Danau Limboto

Manfaat langsung ekosistem danau Limboto bagi penduduk Gorontalo ada bermacam-macam diantaranya: sebagai tempat berlangsungnya kegiatan perikanan, tempat wisata dan penelitian.

Manfaat Langsung Perikanan

Manfaat langsung kegiatan perikanan di Danau Limboto bisa dikategorikan atas kegiatan perikanan tangkap dan kegiatan budidaya.

Perikanan Tangkap

Berdasarkan metode pendekatan nilai pasar hasil perikanan yang dihasilkan dan banyaknya jenis alat tangkap yang beroperasi di danau Limboto, maka nilai manfaat langsung ekosistem danau Limboto dari bidang perikanan tangkap dapat diestimasi sebagai berikut.

Tabel 4. Manfaat Langsung Ekosistem Danau Limboto dari Perikanan Tangkap

Jenis alat tangkap	Jumlah	Pendapatan(Rp/bln)/musim	Total Manfaat (Rp)
Bubu	1606	4,679,375	7,515,076,250
Sero	176	956,806	168,397,778
Jaring Insang	1239	1,951,720	2,418,181,102
Pancing	630	2,205,625	1,389,543,750
Alat Tebar	17	2,305,688	39,196,693
Total Manfaat Perikanan Tangkap/Bln			11,530,395,573
Total Manfaat Perikanan Tangkap/Tahun			138,364,746,873

Sumber Data : Data primer yang telah diolah, 2020.

Berdasarkan Tabel di atas terlihat bahwa total manfaat langsung ekosistem danau Limboto dari sektor perikanan tangkap perTahunnya adalah sebesar Rp138.364.746.843,-. Nilai kontribusi yang cukup besar ini menunjukkan bahwa sebagian besar penduduk yang bermukim di danau Limboto menggantungkan pendapatannya terhadap keberadaan ekosistem danau Limboto. Besarnya nilai kontribusi ini, ternyata sudah mengalami penurunan terutama dari segi pendapatan nelayan berdasarkan data penelitian tahun-tahun sebelumnya. Lebih jelasnya terjadinya perubahan besaran pendapatan nelayan dapat di lihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Perubahan Pendapatan Nelayan Berdasarkan Alat Tangkap di Danau Limboto

Jenis Alat Tangkap	Kepemilikan (unit/RTP)	Tahun 2010(<i>Krismono & E.S. Kartamihardja,2010</i>) ³		Tahun 2020	
		Pendapatan (Rp/bln)/musim	R/C Ratio	Pendapatan (Rp/bln)/musim	R/C Ratio
Tayango (alat Tebar)	1			2,305,688	4.2
Bunggo (bubu)	200	5,590,679	21.6	4,679,375	5.9
Bibilo (gillnet)	3	7,646,689	11.3	999,722	2.9
Dudayaho (jaring angkat)	1	765,292	2.4	953,534	2.8
Jala (Jaring angkat)	1	761,265	3.9	3,010,955	8.6
Buili (jaring insang)	1	1,055,250	3	1,951,720	3.5
Pancing	3			2,205,625	3.9
Tingga Wonga (sero)	1			956,806	2.8

Sumber Data : Data primer yang telah diolah, 2020

Berdasarkan data pada Tabel di atas terlihat jelas bahwa terjadi penurunan pendapatan pada masing-masing jenis alat tangkap yang beroperasi di Danau Limboto. Di beberapa alat tangkap seperti bubu dan bibilo dari segi nominal mengalami penurunan pendapatan. Bubu dari pendapatan Rp 5.590.679,- turun menjadi Rp 4.679.375,-. Terjadinya penurunan pendapatan pada alat tangkap bubu mengindikasikan bahwa secara umum nelayan mengalami penurunan pendapatan karena persentase penggunaan alat tangkap terbanyak di Danau Limboto menggunakan alat tangkap bubu (43,38%). Sementara itu pada alat tangkap bibilo dari pendapatan Rp 7.646.689,- turun menjadi Rp 999.722,-. Turun drastisnya pendapatan nelayan pada alat tangkap bibilo ini juga dipengaruhi oleh adanya larangan agar tidak menggunakan alat tangkap tersebut karena bisa mengakibatkan rusaknya ekosistem danau. Sedangkan pada alat tangkap lain pada dasarnya tidak mengalami penurunan nilai nominal rupiah, tetapi jika di bandingkan dengan 10 tahun yang lalu nilai pendapatan yang nilai nominalnya lebih kecil masih terasa nilai tukarnya lebih besar jika dibandingkan dengan pendapatan di tahun 2020 sekarang, sehingga secara hakikat tetap terjadi penurunan nilai pendapatan.

Perikanan Budidaya

Berdasarkan metode pendekatan nilai pasar hasil perikanan yang dihasilkan dan banyaknya jumlah petak (unit/kotak) budidaya ikan di danau Limboto, maka nilai manfaat langsung ekosistem danau Limboto dari bidang perikanan budidaya dapat diestimasi sebagai berikut.

Tabel 6. Manfaat Langsung Ekosistem Danau Limboto dari Perikanan Budidaya

Lokasi		Jumlah (Org)	Jumlah	Pendapatan	Total	Manfaat
Desa/Kel	Kec	Pembudidaya	Unit /Kotak	(Rp/Petak/Musim)	(Rp/Musim)	
Kayubulan	Limboto	8	16	50,291,316	804,661,051	
Hunggaluwa	Limboto	4	10	50,291,316	502,913,157	
Hutuo	Limboto	5	19	50,291,316	955,534,998	
Tabumela	Tilango	42	127	50,291,316	6,386,997,093	
Tilote	Tilango	33	282	50,291,316	14,182,151,026	
Iluta	Batudaa	124	2053	50,291,316	103,248,071,125	
Barakati	Batudaa	17	310	50,291,316	15,590,307,866	
Huntu	Batudaa	2	36	50,291,316	1,810,487,365	
Total		235	2853		143,481,123,683	
Total Manfaat/Tahun					430,443,371,048	

Sumber Data : Data Primer yang telah diolah, 2020.

Dari sektor perikanan budidaya, ekosistem danau Limboto memberikan sumbangsih nilai ekonomi yang cukup besar bagi masyarakat yaitu sebesar Rp 143.481.123.683,-/musim, sedangkan dalam estimasi perTahunnya adalah sebesar Rp 430.443.371.048,-/tahun. Hal ini menunjukkan bahwa ekosistem danau Limboto sangat menunjang kehidupan masyarakat khususnya pembudidaya ikan, walaupun kegiatan budidaya jika ditinjau dari ekologis memberikan sumbangsih negatif terhadap lingkungan perairan danau.

Menurut penelitian tahun 2013 penyebab lain terjadinya penyuburan danau yaitu perikanan budidaya sistem Karamba Jaring Apung (KJA) yang berkembang pesat di Danau Limboto. KJA tidak hanya berdampak ekonomi tetapi juga berdampak negative terhadap lingkungan perairan karena KJA memiliki limbah organik tinggi dan berperan dalam eutrofikasi⁴. Di sisi lain, dampak secara ekonomi adanya degradasi ataupun penurunan kualitas ekosistem danau Limboto tidak berpengaruh signifikan terhadap penurunan pendapatan para pembudidaya, hal ini terlihat dari perhitungan pendapatan 10 tahun sebelumnya dan tahun 2020 sekarang. (Tabel 7)

Tabel 7. Perubahan Pendapatan Pembudidaya Ikan di Danau Limboto

Tahun 2010(<i>Krismono & E.S. Kartamihardja,2010</i>) ³		Tahun 2020	
Pendapatan (Rp/Petak/Musim)	R/C Ratio	Pendapatan (Rp/Petak/Musim)	R/C Ratio
14,278,000	2.10	50,291,316	2.13

Sumber Data : Data primer yang telah diolah, 2020.

Dari tabel di atas terlihat bahwa terjadi perubahan pendapatan pembudidaya dalam 10 tahun terakhir yaitu dari Rp 14.278.000,-/petak/musim pada tahun 2010 menjadi Rp 50.291.316,-/petak/musim di tahun 2020, walaupun dari segi kelayakan usaha (R/C ratio)

tidak mengalami perubahan yang berarti yaitu pada tahun 2010 sebesar 2,10 dan pada tahun 2020 kelayakan usaha (R/C ratio) usaha budidaya sebesar 2,13.

Manfaat Langsung Pariwisata dan Penelitian

Manfaat langsung ekosistem danau Limboto dari sektor pariwisata di peroleh dari para wisatawan lokal maupun luar yang berkunjung di sekitar wilayah danau Limboto. Di dalam danau Limboto sendiri tidak terdapat wahana wisata, tetapi di sekitar kawasan danau Limboto di bangun wahana kolam renang, tempat mandi uap/sauna, wahana air beserta fasilitas lainnya yang berada di bawah pengelolaan pentadio resort. Dalam 2 (dua) bulan terakhir di dalam Danau Limboto kemudian di bangun sebuah Rumah Makan Terapung yang dibangun dan dikelola oleh salah seorang pemilik KJA yang ada di Danau Limboto. Rumah makan ini cukup diminati oleh masyarakat dengan rata-rata pengunjung perminggu sekitar 100-200 orang. Manfaat langsung dari sektor pariwisata dan penelitian diestimasi menggunakan metode *travel cost*. Manfaat langsung pariwisata dapat diketahui dengan menghitung biaya rata-rata yang gunakan untuk dapat menikmati ekosistem danau Limboto sebagai obyek pariwisata dan rekreasi (*travel cost method*). Berdasarkan hasil penelusuran informasi kepada Dinas pariwisata dan pihak pengelola pentadio resort diperoleh data terkait jumlah pengunjung pertahunnya beserta estimasi besaran biaya yang dikeluarkan oleh para wisatawan lokal ketika berkunjung ke wahana wisata di sekitar danau Limboto.

Tabel 8. Manfaat Langsung Pariwisata di Danau Limboto

Biaya	Satuan	Harga rata-rata (Rp)	Jumlah rata-rata (Rp)
Transportasi	2	10,000	20,000
Makanan	2	15,000	30,000
Tiket masuk	1	7,500	7,500
Total Biaya rata-rata			57,500
Jumlah wisatawan lokal/Tahun		9600	552,000,000

Sumber Data : Data primer yang telah diolah, 2020.

Dari Tabel di atas diperoleh data bahwa banyaknya jumlah wisatawan yang berkunjung ke kawasan danau Limboto adalah sebesar 200 orang perminggu, sehingga ketika dikonversi perTahunnya jumlah wisatawan yang berkunjung sekitar 9600 orang dengan estimasi biaya perorang sebesar Rp 57.500,- sehingga total manfaat dari pariwisata sebesar Rp 552.000.000,-/Tahun.

Sedangkan manfaat langsung penelitian dapat diketahui dengan menghitung biaya rata-rata yang dikeluarkan selama melakukan penelitian pada kawasan ekosistem Danau Limboto tersebut.

Tabel 9. Manfaat Langsung Penelitian di Danau Limboto

Biaya	Satuan	Harga rata-rata (Rp)	Jumlah rata-rata (Rp)
Transportasi	2	1,000,000	2,000,000
Penginapan	7	150,000	1,050,000
Makanan	21	15,000	315,000
Oleh-oleh	1	100,000	100,000
Total Biaya rata-rata			3,465,000
Jumlah peneliti/Tahun	60		207,900,000

Sumber Data : Data primer yang telah diolah, 2020.

Dari Tabel di atas diperoleh data bahwa banyaknya jumlah peneliti yang melakukan penelitian di kawasan danau Limboto adalah sebesar 60 orang perTahun, dengan rata-rata menginap sekitar 1 (satu) pekan, dengan estimasi biaya perorang sebesar Rp 3.465.000,- sehingga total manfaat dari penelitian sebesar Rp 207.900.000,-/Tahun.

Manfaat Tidak Langsung Ekosistem Danau Limboto

Nilai tak langsung ekosistem danau tidak dapat diukur dengan nilai pasar (*marketable*) sehingga untuk mengukur nilai tersebut dilakukan dengan pendekatan biaya yang dikeluarkan untuk menggantikan fungsi ekologis ekosistem danau Limboto. Nilai penggunaan tak langsung ditentukan oleh manfaat yang berasal dari jasa-jasa lingkungan dalam mendukung aliran produksi dan konsumsi seperti sebagai pengatur tata air dan pelindung agar tidak terjadi banjir⁵.

Manfaat tak langsung adalah nilai manfaat yang diperoleh dari ekosistem danau secara tidak langsung, misalnya sebagai penampung air dan pencegah banjir. Nilai diestimasi dengan melakukan pendekatan pada biaya: pengerukan akibat pendangkalan danau, pembangunan sarana dan prasarana pengendali banjir dan biaya pemeliharaan ekosistem di sekitar Danau Limboto.

Tabel 10. Estimasi Pemeliharaan Ekosistem Danau Limboto .

Nama Instansi	Kegiatan	Tahun	Jumlah Anggaran (Rp)
SNVT Pelaksana Pengelolaan SDA Sulawesi II (Kementerian PU)	Detail Desain Bangunan penangkap sedimen danau Limboto	2010	1,200,000,000
Balai Wilayah Sungai Sulawesi II (Direktorat Jenderal Sumber Daya Air)	Pembangunan sarana dan prasarana pengendali banjir	2010	200,000,000
Balai Wilayah Sungai Sulawesi II (Kementerian PU)	Pengadaan peralatan pemeliharaan danau Limboto	2012	10,000,000,000
Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Gorontalo (APBD Kab.Gorontalo)	Pembuatan papan informasi D. Limboto	2018	20,000,000
Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Gorontalo (APBD Kab.Gorontalo)	Sosialisasi dan Edukasi mengenai burung Migran di D. Limboto	2018	30,000,000

Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Gorontalo (APBD Kab.Gorontalo)	Penyediaan Terpal untuk Pembuatan kolam Terpal di pesisir D. Limboto	2018	25,000,000
Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Gorontalo (APBD Kab.Gorontalo)	Pembuatan Kolam Ikan di pesisir Danau Limboto	2019	272,000,000
Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Gorontalo (APBN)	Pembuatan Kolam Percontohan Budidaya sistem Bioflok di Pesisir Danau	2019	480,000,000
Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Gorontalo (APBD Kab.Gorontalo)	Kegiatan Bersih Bersih Danau Limboto TA. 2018 dan 2019	2018 /2019	20,000,000
Total Anggaran pemeliharaan ekosistem danau Limboto			12,247,000,000

Sumber Data : Data primer yang telah diolah, 2020.

Berdasarkan data di atas, terlihat bahwa biaya yang harus dikeluarkan oleh pemerintah terkait pemeliharaan ekosistem danau limboto dalam 10 tahun terakhir sebesar Rp12.247.000.000,- atau sekitar 1,2 milyar perTahun. Menurut penelusuran informasi dari Bappeda Kabupaten Gorontalo rata-rata anggaran yang digunakan pemerintah khususnya PEMDA Kabupaten Gorontalo untuk pemeliharaan ekosistem danau Limboto sekitar Rp 1.000.000.000,-/perTahun. Biaya-biaya ini digunakan untuk mengganti fungsi ekologis ekosistem danau yang berkurang kualitasnya ataupun sebagai biaya pemeliharaan ekosistem agar kualitas ekosistem danau tetap terjaga. Nilai estimasi ini masih *undervalue* karena keterbatasan akses peneliti dalam memperoleh data terkait anggaran pemeliharaan danau Limboto. Dalam konteks real, nilai manfaat dan fungsi ekosistem danau limboto pada dasarnya jauh lebih besar daripada angka-angka estimasi yang bisa ditampilkan.

Manfaat Keberadaan Ekosistem Danau Limboto

Nilai manfaat keberadaan (*existence value*) danau Limboto diestimasi dengan menggunakan teknis *contingent valuation method*. Metode ini digunakan untuk menanyakan tentang nilai atau harga yang diberikan masyarakat akan keberadaan ekosistem danau agar danau tetap terpelihara. Metode ini diterapkan dengan memilih responden secara *Cluster Sampling*, berdasarkan jenis pekerjaannya di Danau Limboto. Untuk sampel diambil 10 % dari populasi.

Nilai manfaat diperoleh dari hasil wawancara dengan responden dengan mengajukan pertanyaan model pilihan berganda yang dilengkapi dengan pilihan jawaban yang disediakan. Tetapi sebelum mengajukan pertanyaan terlebih dahulu ditanyakan bagaimana persepsi mereka terhadap ekosistem danau Limboto. Sebagian besar dari mereka telah mengetahui apa fungsi dan manfaat danau bagi perikanan, sehingga dengan rusaknya ekosistem danau, maka pendapatan merekapun akan berkurang. Nilai manfaat keberadaan ekosistem danau Limboto dapat dilihat pada Tabel.

Tabel 11. Manfaat Keberadaan Danau Limboto

Pekerjaan	Jumlah Populasi	Nilai WTP Rata-rata(Rp/Tahun)	Manfaat Keberadaan
Nelayan Tangkap	3668	16,667	61,133,333
Pembudidaya Ikan	235	183,333	43,083,333
Total Manfaat keberadaan danau			104,216,667

Sumber Data : Data primer yang telah diolah, 2020.

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel di atas terlihat bahwa manfaat keberadaan ekosistem danau Limboto sebesar Rp 104.216.667,-/tahun. Jika dilihat dari nilai WTP rata-rata antara nelayan tangkap dan nelayan budidaya, maka keinginan membayar nelayan tangkap atas keberadaan danau Limboto cenderung lebih kecil daripada keinginan membayar nelayan budidaya. Hal ini terjadi karena dampak degradasi danau Limboto menyebabkan pendapatan nelayan tangkap secara umum menurun drastis sedangkan pada nelayan budidaya tidak terlalu berpengaruh terhadap pendapatan mereka. Para nelayan tangkap cenderung apatis terhadap segala upaya perbaikan kondisi ekosistem danau Limboto karena menurut mereka perbaikan ekosistem danau memerlukan pembiayaan yang sangat besar.

Total Manfaat Ekosistem Danau Limboto

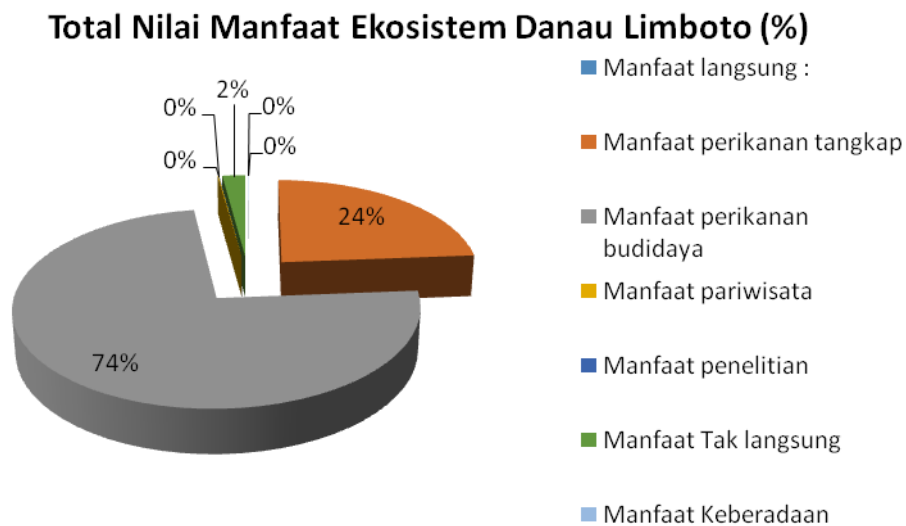
Berdasarkan hasil identifikasi dan pengukuran, manfaat langsung meliputi manfaat perikanan tangkap dengan berbagai jenis alat tangkap, manfaat langsung perikanan budidaya, manfaat pariwisata dan penelitian. Manfaat tak langsung diidentifikasi dari fungsi ekosistem danau sebagai penampung air dan pencegah banjir dengan pendekatan biaya pembangunan sarana dan prasana pengendali banjir dan upaya pemeliharaan ekosistem danau. Adapun manfaat lain adalah keberadaan ekosistem yang didapatkan dari nilai kerelaan membayar (*WTP*) dari nelayan. Total Nilai Ekonomi didasarkan pada hasil identifikasi seluruh jenis manfaat dari ekosistem danau Limboto, kemudian dilakukan perhitungan terhadap seluruh nilai manfaat. Rekapitulasi seluruh hasil estimasi nilai manfaat ekosistem danau Limboto dapat dilihat pada Tabel 12 dan Gambar 3 berikut.

Tabel 12. Total Nilai Manfaat Ekosistem Danau Limboto perTahun

Jenis manfaat	Nilai (Rp/thn)	Persentase (%)
Manfaat langsung :		
Manfaat perikanan tangkap	138,364,746,873	23.78
Manfaat perikanan budidaya	430,443,371,048	73.97
Manfaat pariwisata	552,000,000	0.09
Manfaat penelitian	207,900,000	0.04
Manfaat Tak langsung	12,247,000,000	2.10
Manfaat Keberadaan	104,216,667	0.02
Total Manfaat	581,919,234,588	100.00

Sumber Data : Data primer yang telah diolah, 2020

Pada Tabel 12, terlihat bahwa total nilai ekonomi dari ekosistem danau Limboto sebesar Rp 581.919.234.588,-/tahun. Jika luas danau Limboto diperkirakan sekitar 3.000 Ha, maka nilai manfaat ekosistem danau Limboto adalah sebesar Rp 193,973,078,-/ha/tahun. Sementara itu besarnya persentase manfaat dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Total Manfaat Ekosistem Danau Limboto perTahunnya.

Dari total nilai ekonomi ekosistem danau Limboto tersebut, manfaat langsung perikanan budidaya memberikan kontribusi terbesar yaitu Rp 430.443.371.048-/tahun atau sebesar (73,97%), kemudian manfaat langsung perikanan tangkap memberikan kontribusi sebesar Rp 138.364.746.873,-/tahun atau sebesar (23,78%), kemudian manfaat tak langsung sebesar Rp 12.247.000.000,-/tahun atau sebesar (2,10%), kemudian manfaat langsung pariwisata sebesar Rp 552.000.000,-/tahun (0,09%), kemudian manfaat langsung penelitian sebesar Rp 207.900.000,-/tahun (0,04%) dan yang paling rendah adalah nilai manfaat keberadaan sebesar Rp 104.216.667,-/tahun (0,02%).

Price Tag Dampak Degradasi Terhadap Kondisi Sosial Ekonomi Nelayan

Dampak degradasi danau Limboto sangat terasa bagi nelayan tangkap terutama nelayan Bunggo (Bubu) yang dalam 10 tahun terakhir mengalami penurunan pendapatan. Penurunan pendapatan nelayan bubu dari pendapatan Rp 5.590.679,-/bln turun menjadi Rp 4.679.375,-/bln. Terjadinya penurunan pendapatan pada alat tangkap bubu mengindikasikan bahwa secara umum nelayan mengalami penurunan pendapatan karena persentase penggunaan alat tangkap terbanyak di Danau Limboto menggunakan alat tangkap bubu (43,38%). Jika banyaknya populasi nelayan bubu adalah 1.606 RTP, maka taksiran kerugian akibat penurunan pendapatan ini sebesar Rp 1.463.554.224,- dalam 10 tahun terakhir,

sehingga secara keseluruhan penurunan pendapatan nelayan bubu perTahunnya sebesar **Rp 146.355.422,-/tahun.**

Sementara itu pada alat tangkap bibilo dari pendapatan 7.646.689,- turun menjadi Rp 999.722,-. Alat tangkap bibilo pada dasarnya sudah dilarang dioperasikan di perairan danau Limboto karena termasuk kategori alat tangkap yang tidak ramah lingkungan, sehingga alat tangkap ini sudah tidak ada lagi datanya di instansi terkait, walaupun di lapangan masih ditemukan beberapa alat tangkap bibilo yang masih beroperasi meski jumlahnya sudah sangat sedikit. Pada tahun 2010, alat tangkap bibilo yang beroperasi di danau Limboto sekitar 785 RTP⁶. Para pemilik alat tangkap bibilo sekarang beralih kepada penggunaan alat tangkap lain ataupun beralih kepada pekerjaan lain yang bisa menutupi kebutuhan rumah tangga. Menurut penelitian keragaman pekerjaan, pola umum nelayan yang menangkap ikan di danau Limboto melakukan diversifikasi pekerjaan untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga. Kegiatan diversifikasi yaitu pola keragaman pekerjaan oleh rumahtangga responden seperti nelayan selain menangkap ikan di danau Limboto mereka juga minimal sekali dalam sebulan menangkap ikan dilaut, dan ternyata juga masih bekerja sebagai petani dengan menggarap ladang yang dimiliki ataupun sebagai buruh tani. Pola diversifikasi ini sangat mungkin dilakukan nelayan dan petani mengingat pola penangkapan ikan menggunakan pola *one day fishing*, yaitu berangkat mohala pagi jam 05.00-06.00 dan kembali jam 07.00-10.00 tergantung hasil tangkapan ikan dan biasanya langsung dijual ke pengumpul ikan atau dijual kepasar. Para nelayan ini memiliki waktu yang cukup untuk menganekaragamkan sumber pekerjaan.⁷

.....
.....
.....
.....
.....

D. **STATUS LUARAN:** Tuliskan jenis, identitas dan status ketercapaian setiap luaran wajib dan luaran tambahan (jika ada) yang dijanjikan pada tahun pelaksanaan penelitian. Jenis luaran dapat berupa publikasi, perolehan kekayaan intelektual, hasil pengujian atau luaran lainnya yang telah dijanjikan pada proposal. Uraian status luaran harus didukung dengan bukti kemajuan ketercapaian luaran sesuai dengan luaran yang dijanjikan. Lengkapi isian jenis luaran yang dijanjikan serta unggah bukti dokumen ketercapaian luaran wajib dan luaran tambahan melalui Simlitabmas mengikuti format sebagaimana terlihat pada bagian isian luaran

Luaran penelitian saat ini berupa jurnal nasional terakreditasi 1-6, saat ini draft jurnal sudah di submit pada Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan dengan status akreditasi Shinta 4 dan akan terbit pada edisi bulan juni 2021.

.....
.....
.....

.....
.....

E. **PERAN MITRA:** Tuliskan realisasi kerjasama dan kontribusi Mitra baik *in-kind* maupun *in-cash* (jika ada). Bukti pendukung realisasi kerjasama dan realisasi kontribusi mitra dilaporkan sesuai dengan kondisi yang sebenarnya. Bukti dokumen realisasi kerjasama dengan Mitra diunggah melalui Simlitabmas mengikuti format sebagaimana terlihat pada bagian isian mitra

.....
.....
.....
.....
.....

F. **KENDALA PELAKSANAAN PENELITIAN:** Tuliskan kesulitan atau hambatan yang dihadapi selama melakukan penelitian dan mencapai luaran yang dijanjikan, termasuk penjelasan jika pelaksanaan penelitian dan luaran penelitian tidak sesuai dengan yang direncanakan atau dijanjikan.

Luaran penelitian ini pada awalnya akan di submit pada jurnal JSEKP, tapi karena jumlah naskah yang masuk di redaksi jurnal JSEKP sudah overload dan waktu yang diperlukan naskah agar bisa terbit sekitar 2 (dua) tahun, akhirnya di alihkan ke jurnal lain yang masih terakreditasi 1-6 sesuai janji luaran wajib yang harus ditepati. Sehingga draft jurnal ini akhirnya disubmit pada jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan UNKHAIR yang berstatus akreditasi Shinta 4.

.....
.....
.....
.....
.....

G. RENCANA TINDAK LANJUT PENELITIAN: Tuliskan dan uraikan rencana tindak lanjut penelitian selanjutnya dengan melihat hasil penelitian yang telah diperoleh. Jika ada target yang belum diselesaikan pada akhir tahun pelaksanaan penelitian, pada bagian ini dapat dituliskan rencana penyelesaian target yang belum tercapai tersebut.

.....

.....

.....

.....

.....

H. DAFTAR PUSTAKA: Penyusunan Daftar Pustaka berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan. Hanya pustaka yang disitasi pada laporan akhir yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

- [1.] Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia. 2011. *Profil 15 Danau Prioritas Nasional*.
- [2.] Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Gorontalo. 2020. *Data Alat tangkap dan Pembudidayaan di Perairan Danau Limboto*
- [3.] Krismono dan Kartamihardja E.S, 2010. *Pengelolaan Sumberdaya Ikan di Danau Limboto, Gorontalo*. Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia, vol 2, no 1, pp, 27-41, Mei 2010
- [4.] Hasim, 2013. *Desain Kebijakan Pengelolaan Perikanan Budidaya Untuk Menunjang Ekosistem Danau Limboto Lestari*. *Nikè: Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. vol. 1, no. 3, pp. 186-192, Desember 2013
- [5.] Munasinghe. 1993. *Environmental Economics and Sustainable Development*. World Bank Environmental Paper Number 2
- [6.] Badan Riset Kelautan dan Perikanan. *Monografi Sumberdaya Perikanan Danau Limboto*. Departemen Kelautan dan Perikanan. 2007.
- [7.] Endang Saleh S, 2014. *Strategi Penghidupan Penduduk Sekitar Danau Limboto Provinsi Gorontalo*. Disertasi Prodi Administrasi Perkantoran, Universitas Negeri Gorontalo.