

DANAU MANINJAU

ANTARA KERAMBA JARING APUNG DAN PARIWISATA



Prof. Dr. Ir. Hafrijal Syandri, MS

Danau Maninjau

Antara Keramba Jaring Apung dan Pariwisata



Prof. Dr. Ir. Hafrijal Syandri, MS

**DANAU MANINJAU,
ANTARA KERAMBA JARING APUNG
DAN PARIWISATA**

Universitas Bung Hatta Press 2020

Prof. Dr. Ir. Hafrijal Syandri, MS

Danau Maninjau, Antara Keramba Jaring Apung dan Pariwisata

Termasuk Indek

Bibliography: p. 160

ISBN: 978-623-93573-5-1

Sanksi pelanggaran pasal 44: Undang-undang No. 7 Tahun 1987 tentang Perubahan atas Undang-undang No. 6 Tahun 1982 tentang hak cipta.

1. Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak mengumumkan atau memperbanyak suatu ciptaan atau memberi izin untuk itu dipidana dengan pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp. 100.000.000,- (seratus juta rupiah)
2. Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran hak cipta sebagaimana dimaksud dalam ayat 1 (satu), dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp. 50.000.000,- (lima puluh juta rupiah)

PENERBIT

LPPM Universitas Bung Hatta

Jl. Sumatra Ulak Karang Padang, Sumbar, Indonesia

Telp.(0751) 7051678 Ext.323, Fax. (0751) 7055475

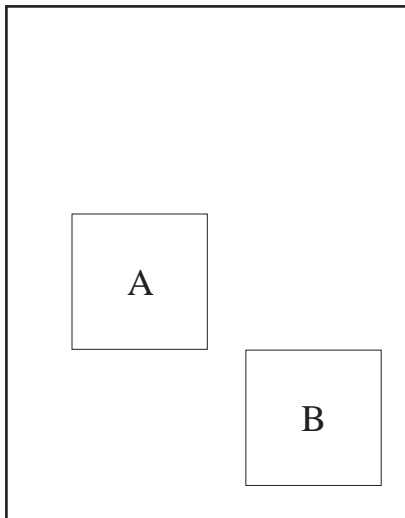
e-mail: lppm_bunghatta@yahoo.co.id

Hak Cipta dilindungi Undang-undang



Ucapan Terima Kasih

<i>Dr. Ir. Indra Catri, M.Si</i>	<i>Pemerintah Kabupaten Agam</i>	<i>Bupati</i>
<i>Ir. Trianda Farhan, M.Sc</i>	<i>Pemerintah Kabupaten Agam</i>	<i>Wakil Bupati</i>
<i>Ermanto, S.Pi, M.Si</i>	<i>Pemerintah Kabupaten Agam</i>	<i>Kepala Dinas Perikanan & Ketahanan Pangan</i>
<i>Dr. Ir.Nursidah, MS</i>	<i>BPDASHL</i>	<i>Kepala</i>
<i>Rionald Silaban</i>	<i>LPPD</i>	<i>Plt.Direktur Utama</i>
<i>Prof.Dr. Ir. Netti Aryani, MS</i>	<i>Universitas Riau</i>	<i>Biologist</i>
<i>Dr.Ir. Azrita, M.Si</i>	<i>Universitas Bung Hatta</i>	<i>Biologis</i>
<i>Dr. Elfiondri, M.Hum</i>	<i>Universitas Bung Hatta</i>	<i>Humanitist</i>
<i>Dr. Zarfinal, S.H,MH</i>	<i>Universitas Bung Hatta</i>	<i>Ahli Hukum</i>
<i>Puji Kurniawan, S.Pi, M.Si</i>	<i>Universitas Bung Hatta</i>	<i>Biologist</i>
<i>Satria Aferi, S.Pi, M.Si</i>	<i>Universitas Bung Hatta</i>	<i>Biologist</i>
<i>Nazaruddin Dt. Palimo</i>	<i>Pemerintahan Nagari Koto Malintang</i>	<i>Wali Nagari</i>
<i>Tulus Azralfi</i>	<i>Universitas Bung Hatta</i>	<i>Desainer</i>



A = Sketsa dari danau maninjau
B = Sketsa keramba jaring apung

Daftar Isi

Persembahan.....	ii
Sekapur Sirih.....	iii
Danau Maninjau, Antara Keramba Jaring Apung dan Pariwisata.....	1
Danau Untuk Semua.....	7
Ekosistem Danau dan Spesies Ikan.....	13
Budidaya Ikan Keramba Jaring Apung.....	23
Pembenih Ikan di Lingkar Danau.....	41
Petani Ikan Keramba Jaring Apung.....	61
Dampak Budidaya Ikan Keramba Jaring Apung.....	64
Danau Sebagai Gudang Ilmu.....	89
Save Maninjau.....	105
Hari Esok.....	144
Suggested Reading.....	146
Index.....	147

Persembahan

Buku ini dipersembahkan untuk orang tua saya yang memberi saya pendidikan dalam kehidupan.

Hafrijal Syandri

20 Januari 2020

Tentang Penulis

Prof. Dr. Ir. Hafrijal Syandri, MS, lahir di Pangian, Lintau Buo - Tanah Datar, Sumatera Barat, 20 Januari 1960. Sebagai seorang Guru Besar dalam bidang ilmu pengelolaan sumberdaya perairan umum daratan. Danau menjadi salah satu fokus objek penelitiannya, disamping penelitian dengan topik perikanan yang lain. Dengan latar pendidikan dan riset dalam bidang perikanan, keahlian dan kemampuan penulis di bidang pengelolaan sumberdaya perairan sudah tidak diragukan lagi. Saat ini penulis sebagai dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan dan Pascasarjana Universitas Bung Hatta Padang. Dia pernah menjadi pejabat struktural di lingkungan kampusnya dan terakhir sebagai Rektor Universitas Bung Hatta dari tahun 2008 - 2012.

Dia saat ini lebih memfokuskan kegiatannya dalam bidang Tri Dharma Perguruan Tinggi. Riset yang pernah diraih dari Kemenristek Dikti adalah Hibah Bersaing, Fundamental, Riset Strategis Nasional, Hibah Kompetensi, Riset Unggulan Perguruan Tinggi, Riset Insinas dan Riset Produktif (Rispro) dari LPDP melalui dana abadi pendidikan Indonesia yang sudah diraih selama dua periode dengan fokus restorasi danau Maninjau. Hasil riset tersebut dalam bentuk artikel telah dipublikasikan pada Journal Internasional bereputasi terindek Scopus dan juga telah diimplementasikan untuk masyarakat dalam upaya restorasi danau Maninjau. Ditengah kesibukannya buku ini disusun dengan tujuan untuk berbagi ilmu pengetahuan dan teknologi tentang keindahan danau Maninjau dan permasalahan keramba jaring apung untuk menambah khasanah ilmu pengetahuan semua orang.

Sekapur Sirih

Masyarakat yang bermukim di lingkar danau Maninjau merupakan sebagian dari suku minang yang turun dari puncak lawang di atas Maninjau. Sebelum memulai hidup di sekitar danau dan memanfaatkan kekayaan alam, mereka meninjau kelayakan kekayaan alam dengan hati-hati dan sangat bijak. Filosofi "Alam Takambang Jadi Guru" dipegang dan diaplikasikan dengan baik dalam bertindak. Mereka meninjau cukup lama dari bukit-bukit yang tinggi di batas luar danau, meninjau alam di bawah apakah layak dihuni dan tidak membahayakan kehidupannya. Hanya lahan yang cukup datar dipilih sebagai lahan pertanian. Hutan primer di bukit terjal yang mengelilingi danau dijaga agar tidak terjadi longsor. Sumber protein dari danau cukup melimpah dengan beragam spesies ikan. Populasinya pada waktu-waktu tertentu meledak, sehingga dapat dengan mudah dipanen tanpa perlu budidaya atau interaksi intensif pada danau. Kejernihan air danau tetap terjaga, turis lokal dan mancanegara dapat berenang sambil menikmati keindahan danau dan makan pensi, ekosistem darat dan danau saling mendukung.

Pola budaya yang sangat berbeda terasa saat ini, masyarakat di lingkar danau saat ini tampaknya sudah mulai meninggalkan akar budaya "meninjau alam" yang dulu dilakukan oleh para pendahulunya. Intensitas derajat perubahan lanskap alami untuk berbagai kepentingan semakin tinggi dari masa ke masa. Pemukiman dan lahan-lahan budidaya dikembangkan pada lahan-lahan curam bekas hutan yang menyangga tebing dan pada bibir danau, termasuk perubahan lanskap alami di hulu batang Antokan untuk keperluan energi listrik.

Meningkatnya permintaan pangan dari ikan telah mendorong ekspansi budidaya ikan dari kolam ke danau. Pengembangan budidaya ikan dengan keramba jaring apung dalam beberapa tahun terakhir di danau Maninjau telah membawa ancaman besar terhadap lingkungan perairan. Ambang batas keseimbangan ekologis dilintasi, dampaknya telah menyebabkan ekosistem perairan hancur dan runtuh. Oleh karena itu pengembangan akuakultur yang berkelanjutan harus direncanakan dan dirancang dengan cara yang bertanggung jawab yang meminimalkan sebanyak mungkin dampak negatif pada kualitas air. Banyak pengguna danau, termasuk petani ikan harus memiliki kepedulian yang sama untuk meningkatkan kualitas air dan mempertahankan kondisi ini dari generasi ke generasi.





Danau Maninjau **Antara Keramba Jaring Apung** **Apung dan Pariwisata**



DANAU MANINJAU

Antara Keramba Jaring Apung dan Pariwisata



Nuansa Islami Selingkar Danau

Sumatera Barat memang mempesona, banyak destinasi wisata yang membuat banyak orang kagum memandangnya. Ir. Soekarno Presiden Pertama RI pernah mengucapkan “Jika makan pinang, makanlah sirih hijau, jangan ke ranah minang, kalau tak mampir ke Maninjau”.

Di depan danau Maninjau terdapat sebuah bangunan yang memiliki arsitektur indah, memiliki atap seperti pagoda. Bangunan ini adalah masjid yang bernama Masjid Raya Bayur. Masjid Raya Bayur sebenarnya adalah sebuah masjid tua yang telah berdiri dari awal abad 19. Tapi telah dilakukan renovasi total pada awal tahun 2000 oleh masyarakat setempat dengan dukungan dana dari para perantau Nagari Bayur di berbagai daerah dan negara.



Masjid Raya Bayur

Keramba Jaring Apung Diantara Obyek Wisata

Di masa lalu, danau Maninjau menjadi inspirasi bagi sejumlah pemikir dan ulama besar di Indonesia, seperti halnya Buya Hamka, seorang sastrawan, ulama dan pejuang kemerdekaan Indonesia. Namun dibalik keindahan danau ini, karena desakan perekonomian masyarakat sejak tahun 1992 danau Maninjau telah dimanfaatkan sebagai area budidaya ikan dengan keramba jaring apung. Aktifitas budidaya ikan keramba jaring apung saat ini telah melampaui ambang batas keseimbangan ekologis yang telah menyebabkan ekosistem perairan hancur dan runtuh.



*Danau Maninjau indah mempesona
Disini keramba jaring apung bertebaran*

Danau Secercah Harapan

Saat ini waktu menunjukkan pukul 9.20 WIB, itu tandanya riak danau sedang mereda. Pada waktu inilah, petani keramba jaring apung mulai turun ke danau Maninjau. Mereka adalah petani ikan keramba jaring apung yang hampir keseluruhan hidupnya dihabiskan untuk beraktifitas di atas keramba jaring apung (KJA). Menjadi petani ikan ia pilih sejak ia masih muda. Pekerjaan ini ia lanjutkan dari kakek dan ayahnya dulu.

“Masih muda, kami memang sudah menjadi petani keramba di sini. Karena pencaharian kami memang di danau, sudah dari turun-temurun,” ungkapnya sembari mempersiapkan perahu dan benih ikan nila yang akan ditebar di keramba jaring apung.



Mereka yang menggantungkan mata pencariannya di danau

DANAU MANINJAU

Antara Keramba Jaring Apung dan Pariwisata



Danau untuk Semua



Danau Untuk Kehidupan

Danau Maninjau merupakan ekosistem yang sangat unik di muka bumi dan sering disebut sebagai “ginjal bumi” karena perannya sangat penting dalam pengentasan polusi air yang disebabkan oleh aktivitas manusia.

Fungsi danau Maninjau tidak hanya menyediakan sumber bahan makanan, bahan baku, sumber air bagi umat manusia dan pembangkit listrik tenaga air. Tetapi juga menjaga keseimbangan ekologis, keanekaragaman hayati dan spesies langka. Area budidaya ikan dengan keramba jaring apung.

Selain itu, danau Maninjau memegang peranan penting dalam konservasi air, pengendalian banjir dan kekeringan, degradasi dari polusi, mengatur dan menjaga perubahan iklim, dan sumber air bawah tanah untuk kehidupan.



Danau untuk kehidupan

Danau Untuk Pariwisata

Siapa yang pernah menyinggahi Maninjau, Kabupaten Agam, Sumatera Barat, tentu tak pernah melupakan panorama indah danau berair biru itu. Pemandangan danau Maninjau dapat disaksikan dari jalan Kelok Ampek Puluah Ampek. Bak lukisan, keindahan alam ciptaan Tuhan itu memberi banyak inspirasi bagi orang-orang yang pernah lahir dan besar di negeri itu.

Jalan berkelok-kelok, bukit yang menghijau, hamparan sawah dengan padi yang menguning, pedati dengan anak-anak yang tergeletak gembira di atasnya, menciptakan senandung alam yang sangat melankolis. Sungguh, Maninjau sebuah negeri wisata yang menarik minat banyak wisatawan untuk datang ke sana

Dalam buku kenangan 70 tahun Buya Hamka, ulama pejuang itu menulis; Saya sangat terkesan pada desa kelahiran saya. Saya sudah sering keliling dunia, tapi rasanya tidak ada pemandangan yang seindah Maninjau.



Wisata Linggai di Nagari Duo Koto

Danau Untuk PLTA

Sumber air danau Maninjau lebih dominan berasal dari air bawah tanah. Tidak ada sungai besar yang mengalirkan air sepanjang tahun ke danau. Volume air danau 10,33 km³. Air danau secara alami mengalir ke sungai Antokan yang bermuara ke samudera Hindia di pantai barat Provinsi Sumatera Barat.

Semenjak tahun 1983 air danau Maninjau dimanfaatkan untuk pembangkit listrik tenaga air (PLTA Maninjau). Memproduksi energi listrik dengan frekuensi 50 Hz, tegangan 10 KV dan menghasilkan daya 4 x 17 MW. Lokasi Pusat Pembangkit Listrik (*Power House*) dan bangunan pengontrol berada di sekitar Jorong Lubuk Sao, Nagari Koto Malintang Kecamatan Tanjung Raya Kabupaten Agam.



Pusat Pembangkit (Power House) PLTA Maninjau

Danau Untuk Perikanan

Danau Maninjau dengan luas permukaan air 99.5 km², di dalamnya hidup berbagai jenis ikan. Sejak dahulu kala sudah dimanfaatkan sebagai sumber pangan oleh masyarakat setempat. Spesies ikan yang terkenal adalah rinuk dan pensi.

Semenjak tahun 1992 telah dimanfaatkan sebagai areal budidaya ikan dengan keramba jaring apung (KJA). Usaha ini sampai saat sekarang masih bertahan dan eksis. Meskipun banyak tantangan yang dihadapi oleh petani ikan.



Budidaya ikan dengan keramba jaring apung



Bangau putih di sempadan danau Maninjau

Ekosistem Danau dan Spesies Ikan



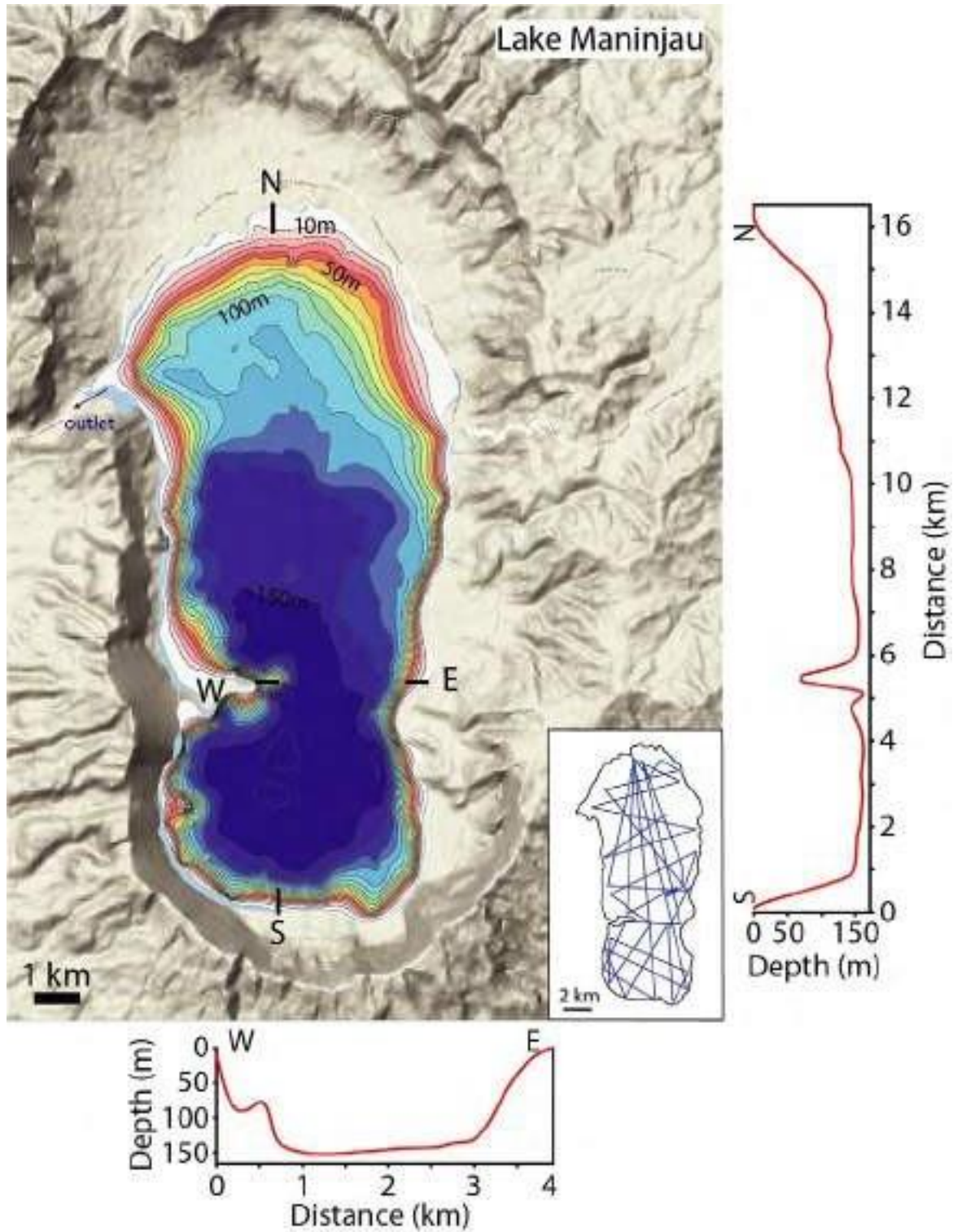
Karakteristik Danau

Data karakteristik danau Maninjau masih berdasarkan kepada “*Ekspedisi Sunda*” yang dilakukan pada tahun 1928 - 1929. Data umum danau Maninjau adalah sebagai berikut

Karakteristik Danau Maninjau

Parameter	Satuan	Dimensi
Luas permukaan	km	99,96
Panjang garis pantai	km	52,7
Panjang maksimum	km	16,46
Lebar maksimum	km	7,50
Kedalaman maksimum	m	168
Kedalaman rata-rata	m	105
Kedalaman relatif (Zr)	-	1,508
volume air	km ³	10,33
Pengembangan garis pantai	(D _L)	1,51
Luas Daerah Tangkapan Air	Ha	13.260
Rasio luas DTA : luas permukaan danau		1:1,32





Morfometrik Danau Maninjau (Sumber: C Baovet de Maisonneuve, 2019).

Geografis

Danau

Danau Maninjau secara geografis terletak Kecamatan Tanjung Raya Kabupaten Agam Provinsi Sumatera Barat. Nagari-Nagari (Desa) yang mempunyai tepian danau Maninjau adalah Maninjau, Sungai Batang dan Bayur (disebut Nagari IV Koto). Kotobaru, Tanjung Batang/Koto Tinggi, Paninjauan, Koto Kaciek, Koto Gadang, Koto Malintang (disebut dengan Nagari VI Koto).

Danau Maninjau berada pada posisi geografis $0^{\circ}12'26,63''$ LS - $0^{\circ}25'02,80''$ LS dan $100^{\circ}07'43,74''$ BT - $100^{\circ}16'22,48''$ BT, berada pada ketinggian 461,50 m di atas permukaan laut.



Selayang pandang danau Maninjau



Kelok 44

Melintas jalur utama rute Bukittinggi - Maninjau, kita akan bertemu jalan menurun dengan banyak kelokan tajam. Jalan melingkar berkelok ini tepatnya berada di Kabupaten Agam, Sumatera Barat. Jumlah keloknya tak hanya satu, melainkan empat puluh empat. Jalan ini dikenal dengan nama Kelok 44.

Sesuai namanya, pada masing-masing kelok/tikungan diberi nomor berurut 1 sampai 44. Jika anda dari arah Bukittinggi, maka anda diajak belajar berhitung mundur dari angka terbanyak 44 sampai dengan angka 1.



Kelok 44

Dua Sisi Danau

Kelok Ampek Puluah Ampek (ditulis dengan **Kelok 44**) adalah suatu jalan bakelok-kelok yang menghubungkan Kota Bukittinggi dengan Tanjung Raya di Kabupaten Agam, Sumatera Barat. Kelok 44 dimulai dari puncak Matur sepanjang 10 km bakelok-kelok melalui tanah bebukit yang semakin menurun menuju ke lambah Danau Maninjau di sebelah bawahnya.



Danau Maninjau

Spesies Ikan

Di danau Maninjau hidup sebanyak 16 species ikan, terdiri dari ikan asli dan ikan introduksi yang disengaja maupun yang tidak disengaja ditebarkan ke danau ini. Berdasarkan tropik level makanan ikan yang hidup di Danau Maninjau terdiri atas herbivora, omnivor dan karnivor. Satu species yang beruaya antara air tawar (danau Maninjau - sungai Antokan - ke laut) adalah ikan sidat.

Spesies ikan yang hidup di danau Maninjau

Level Tropik	Family	Spesies	Nama Indonesia	Lokal/Introduksi
Herbivorous	Cyprinidae	<i>Osteochilus hasselti</i>	Asang	Lokal
	Cyprinidae	<i>Rasbora lateristriata</i>	Rasbora	Lokal
	Cyprinidae	<i>Psilopsis sp</i>	Rinuk	Lokal
	Cyprinidae	<i>Puntius shwanefeldi</i>	Kapieik	Lokal
	Cyprinidae	<i>Tor douronensis</i>	Garing	Lokal
	Cyprinidae	<i>Leptobarbus hoeveni</i>	Jelawat	Introduksi
	Osphronemidae	<i>Osphronemus gourami</i>	Gurami	Introduksi
Omnivorous	Anabantidae	<i>Anabas testudineus</i>	Puyu	Lokal
	Anabantidae	<i>Oreochromis niloticus</i>	Nila	Introduksi
	Pangasidae	<i>Pangasius hypophtalamus</i>	Patin	Introduksi
Carnivorous	Cyprinidae	<i>Hampala macrolepidota</i>	Hampal	Lokal
	Eleotridae	<i>Oxyeleotris marmorata</i>	Betutu	Introduksi
	Bagridae	<i>Hemibagrus nemurus</i>	Baung	Introduksi
	Channidae	<i>Channa striata</i>	Gabus	Lokal
	Channidae	<i>Channa lucius</i>	Bujuk	Introduksi
	Anguillidae	<i>Anguilla spp</i>	Sidat	Lokal

Sumber: Syandri *et al*, 2014

Spesies Ikan



Asang



Bada



Rinuk



Kapie



Garing



Jelawat



Gurame



Pepuyu



Nila



Patin



Hampal



Betutu



Baung



Gabus



Bujuk



Sidat



Pensi



Lokan

DANAU MANINJAU

Antara Keramba Jaring Apung dan Pariwisata



Budidaya ikan Keramba Jaring Apung



Budidaya Ikan KJA

Budidaya ikan dengan keramba jaring apung di danau Maninjau adalah salah satu sumber mata pencarian masyarakat di selingkar danau. Dahulu kala masyarakat berusaha di lahan sawah dan kebun yang ada di selingkar danau. Selain itu masyarakat juga membangun obyek-obyek wisata yang mengundang banyak pelancong dari berbagai mancanegara.

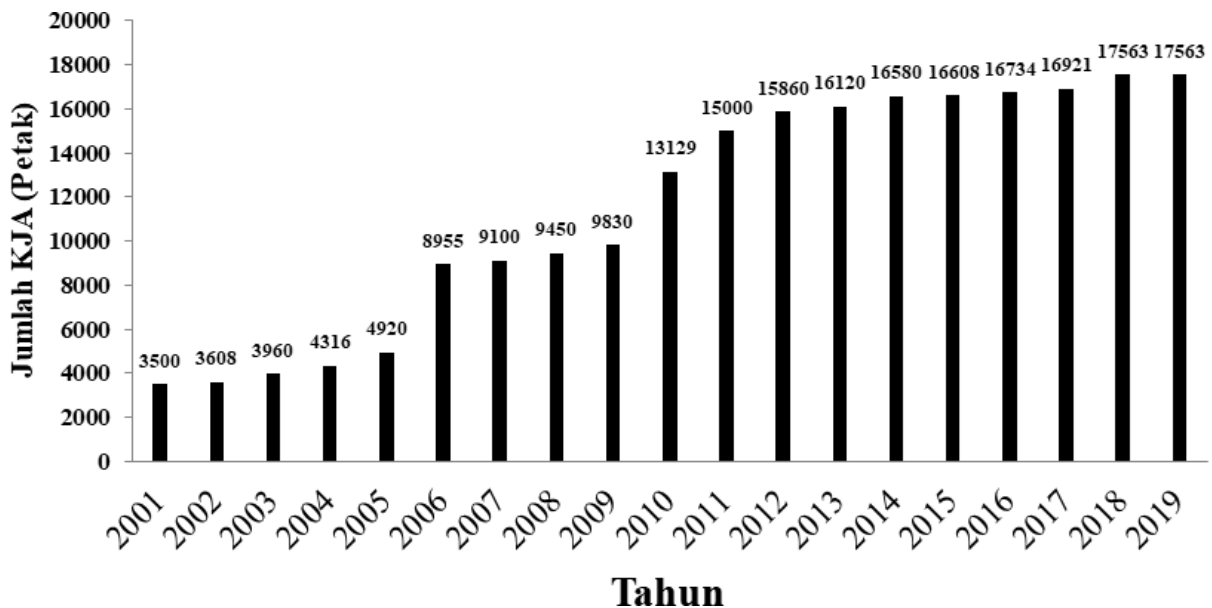


Mendayung diantara keramba dan eceng gondok

Asal Mula Budidaya Ikan

Pada tahun 1992, budidaya ikan keramba jaring apung mulai diperkenalkan di danau Maninjau oleh seorang alumnus Fakultas Perikanan Universitas Bung Hatta (Ir. Yulinus) dengan jumlah ketika itu sebanyak 16 petak. Spesies yang dibudidayakan adalah ikan mas (*Cyprinus carpio*).

Budidaya ikan KJA mendatangkan keuntungan bagi masyarakat sekitar, maka jumlah KJA bertambah setiap tahun. Semenjak tahun 2004 pembudidaya mulai beralih membudidayakan ikan nila. Karena kematian massal ikan mas oleh penyakit KHV (*Koi Herves Virus*). Pada tahun 2001 jumlah KJA sebanyak 3500 petak, sedangkan pada 2019 KJA tercatat 17.563 petak.



Bermula Dari Keramba Kayu

Metode produksi keramba jaring apung tunggal telah dipraktekkan oleh petani ikan di danau Maninjau karena alasan ekonomi. Ciri khas unit produksi bermula dengan rangka kayu pada perairan danau yang dangkal. Sedangkan pada perairan dalam memakai rangka bamboo.

Awalnya praktek budidaya ikan dengan keramba jaring apung di danau Maninjau dilakukan di Nagari (Desa) Koto Malintang, Kecamatan Tanjung Raya Kabupaten Agam.



KJA rangka kayu di Nagari Koto Malintang

KJA Rangka Bambu

Keramba jaring apung di danau Maninjau selain dari keramba kayu, juga digunakan bamboo sebagai rangka untuk mengapungkan rangkaian keramba. Ribuan batang bamboo di datangkan ke area danau untuk dijadikan rangkaian yang bisa mengapungkan jaring agar ikan bisa dipelihara.



Keramba jaring apung rangka kayu

KJA Rangka Besi

Pada dekade ini terjadi perkembangan teknologi keramba dengan rangka besi yang dilapisi dengan bahan anti karat (cat besi), didukung dengan empat keramba jaring apung (ukuran 5 x 5 x 3 m) yang dibangun menggunakan ukuran matan jaring 10 mm. Unit-unit tersebut dikombinasikan dengan fasilitas lain (yaitu pelampung, tempat pemberian makan, dan jalur keramba jaring apung).

Pelampung yang digunakan adalah drum plastik dengan tipe cincin ganda, diameter tubuh 58 cm, tinggi total 93 cm, berat pelampung 8,6 kg, dan volume penuh 200 L. Warna pelampung biru. Akhir - akhir ini juga ada rangka keramba yang terbuat dari bahan viber (*Aquatec*). Namun tipe ini jumlahnya tidak banyak di danau Maninjau.



Keramba jaring apung rangka besi

KJA *Aquatec*

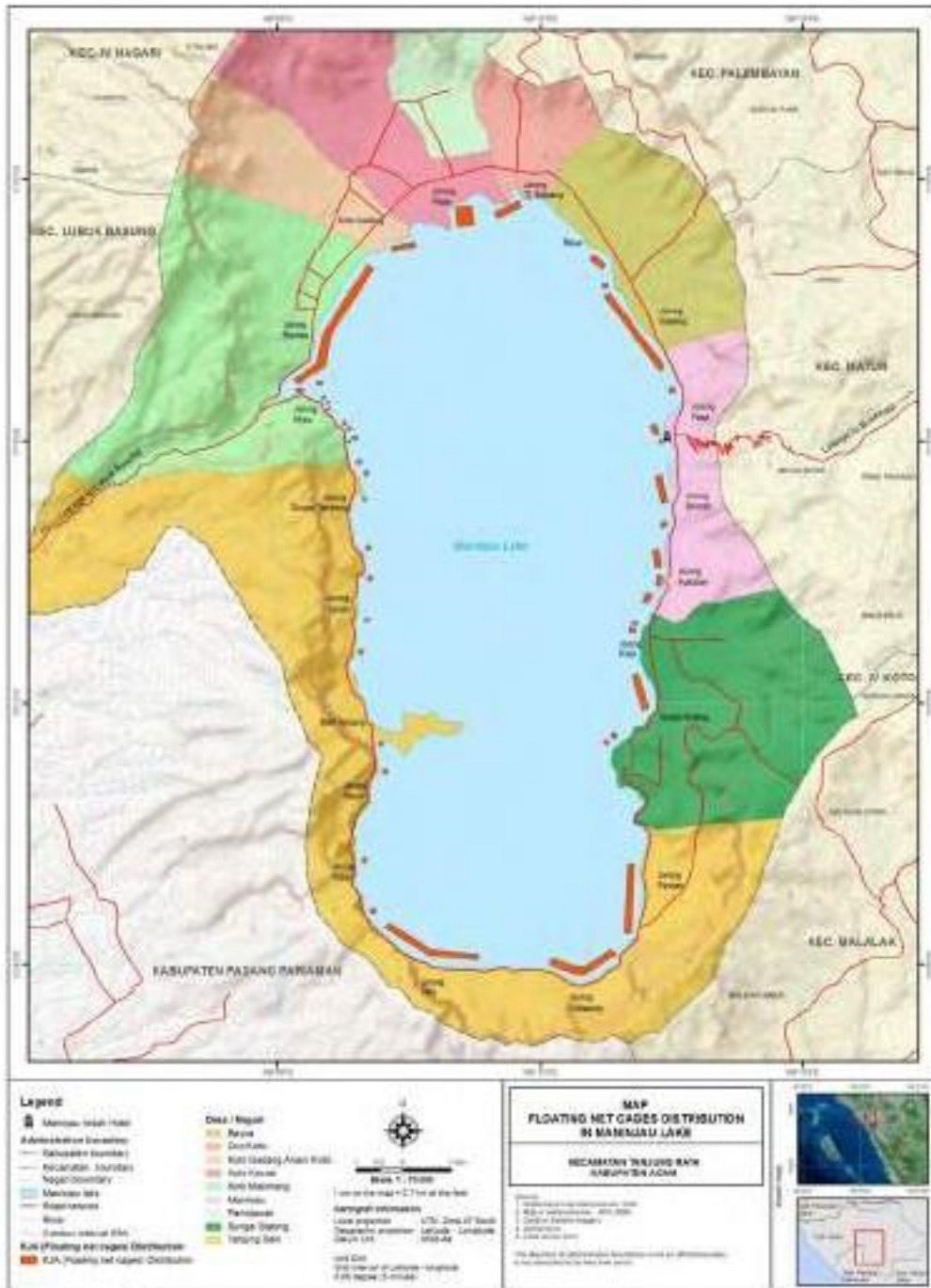
Akhir-akhir ini juga ada rangka keramba yang terbuat dari bahan fiber (*Aquatec*). Namun tipe ini jumlahnya tidak banyak di danau Maninjau. Keramba ini adalah bantuan dari pemerintah melalui Dinas Perikanan dan Pangan Kabupaten Agam.



Keramba jaring apung rangka fiber (Aquatec)

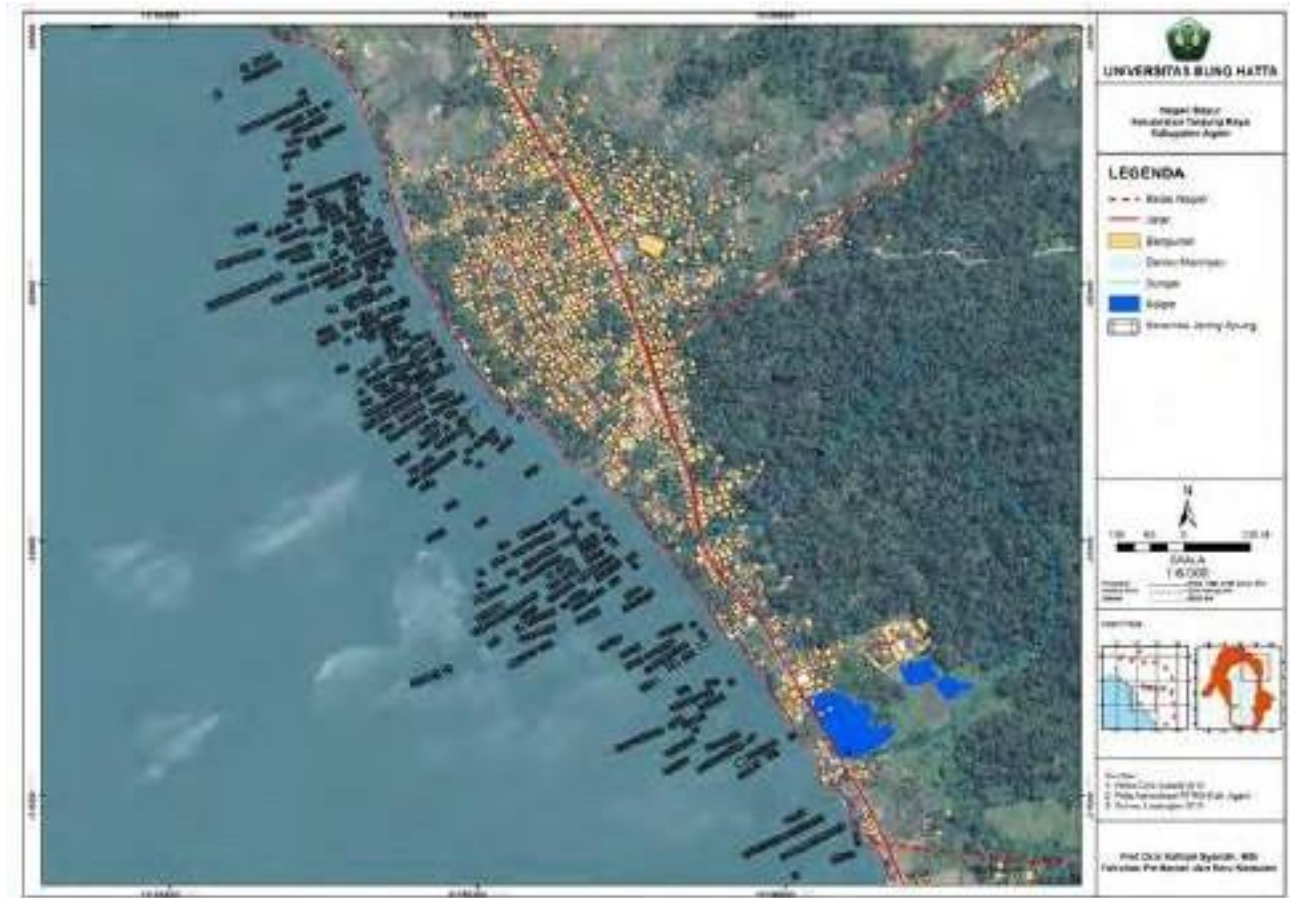
DANAU MANINJAU

Antara Keramba Jaring Apung dan Pariwisata



Posisi KJA

Setiap nagari (desa) di selingkar danau Maninjau mempunyai tepian. Di perairan itu masyarakat melakukan aktifitas budidaya ikan. Keramba dipasang pada jarak yang bervariasi dari pinggir danau berkisar dari 25 -150 meter.



Keramba jaring apung di Nagari Bayur,2016

DANAU MANINJAU

Antara Keramba Jaring Apung dan Pariwisata



Posisi KJA di Nagari Duo Koto, 2016



Posisi KJA di Nagari Koto Malintang, 2016

Benih Ikan

Benih ikan nila yang diproduksi oleh petani pembenih ikan di lahan sawah di selingkar danau Maninjau dipelihara di keramba jaring apung. Benih yang ditebar berukuran 5-7 cm. Padat tebar berkisar antara 10.000-15.000 ekor setiap keramba ukuran 5x5x3 (75 m³).



Benih ikan nila

Sumber Benih

Sumber benih ikan nila adalah dari hasil pembenihan oleh petani pembenih di selingkar danau Maninjau, terutama dari nagari Koto Kaciek, Paninjauan, Bayur dan Sungai Batang.

Sember benih ikan mas majalaya dari daerah Rao Pasaman Barat, sedangkan sumber benih ikan lele, patin dan gurame dari Kabupaten Lima Puluh Kota dan Kampar Riau.



Pengangkutan benih

Benih Menuju KJA

Benih ikan nila diproduksi oleh petani pembenih ikan di lahan sawah di selingkar danau Maninjau. Dipelihara di keramba jaring apung. Benih yang ditebar ukuran 5-7 cm. Sumber benih berasal dari lahan pembenihan masyarakat di sempadan danau.



Benih ikan nila yang akan ditebar di KJA

Pakan Ikan

Pakan yang diberikan untuk ikan yang dibudidayakan di keramba jaring apung adalah pellet komersial, kadar protein 28-30%. Karakteristik pakan yang diberikan kepada ikan adalah tipe terbenam dan terapung, diberikan 2-3 kali setiap hari. Siklus produksi berkisar antara 4-5 bulan.



Pakan pellet komersial untuk ikan di keramba

Menebar Pakan

Pakan yang diberikan untuk ikan ditebar dengan manual menggunakan tenaga manusia. Jumlah pakan yang diberikan kepada ikan setiap petak KJA tergantung kepada padat tebar. Diberikan berdasarkan pengalaman petani ikan, tidak ada takaran pakan yang tepat berdasarkan bobot biomasa ikan di dalam KJA.

Tenaga kerja pemberi pakan adalah tenaga kerja yang dibayar dengan tugas utamanya memberikan pakan kepada ikan di dalam karamba jaring apung. Setiap satu orang tenaga kerja dapat ditugaskan untuk memberi pakan sebanyak 16 petak KJA.



Menebar pakan ikan

Panen Ikan

Tenaga kerja yang terkait langsung dengan usaha budidaya sistem KJA antara lain: tenaga kerja pemberi pakan, tenaga kerja untuk pelaksana panen dan sopir yang menghantarkan ikan dari lokasi budidaya di Danau Maninjau ke pasar-pasar tujuan perdagangan ikan.



Memanen ikan dari KJA

Ukuran Panen Ikan

Ukuran ikan yang dipanen untuk kebutuhan pasar di daerah Pekanbaru dan Jambi rata-rata 250 g/ekor, sedangkan untuk kebutuhan pasar di Kota Padang rata-rata 150 g/ekor (istilah masyarakat lokal panen Padang).



Ukuran ikan di panen 250 g/ekor

DANAU MANINJAU

Antara Keramba Jaring Apung dan Pariwisata



Pembenih Ikan di Lingkar Danau



Pembenihan Ikan

Perkembangan budidaya ikan KJA di danau Maninjau, membutuhkan benih ikan nila jutaan ekor setiap musim tebar benih. Karena keterbatasan pemasokan benih dari luar daerah, maka petani ikan memanfaatkan lahan sawah untuk areal pembenihan ikan nila.

Saat sekarang benih bukan saja untuk memenuhi kebutuhan budidaya ikan KJA di danau Maninjau, namun sudah dijual ke luar daerah, misalnya ke Pasaman Barat, Kota Padang dan ke daerah Riau.



Wawancara dengan petani pembenih

Panen Benih Ikan

Panen benih ikan dari lahan kolam (sawah) membutuhkan keterampilan agar benih yang dipanen tidak mengalami kematian. Semenjak berkembangnya budidaya ikan keramba jaring apung di danau banyak sawah yang baralih fungsi menjadi lahan pembenihan ikan nila.

Saat ini benih selain untuk ditebar pada keramba jaring apung, juga dijual ke daerah Pasaman, Padang dan Jambi.



Memanen benih ikan

Penampungan Benih Panen

Perkembangan budidaya ikan KJA di danau Maninjau, membutuhkan benih ikan nila jutaan ekor setiap musim tebar benih. Karena keterbatasan pemasokan benih dari luar daerah, maka petani ikan memanfaatkan lahan sawah untuk areal pembenihan ikan nila.

Saat sekarang benih bukan saja untuk memenuhi kebutuhan budidaya ikan KJA di danau Maninjau, namun sudah dijual ke luar daerah, misalnya ke Pasaman Barat, Kota Padang dan ke daerah Riau.



Tempat penampungan benih ikan nila

Pembenih Ikan

Pembenihan ikan nila di selingkar danau Maninjau dilakukan di lahan sawah. Di Kecamatan Tanjung Raya, luas sawah 2.430 ha. Diperkirakan 1.458 ha (60%) sawah telah berubah fungsi menjadi lahan pembenihan nila.

Perubahan ini terjadi karena tingginya permintaan benih nila dari petani ikan untuk dibudidayakan di KJA. Selain itu, permintaan benih nila berasal dari pembudidaya ikan di Kota Padang, Kabupaten Pasaman, Kabupaten Pasaman Barat, Provinsi Riau dan Provinsi Jambi.



Menelusuri data pembenihan ikan nila

DANAU MANINJAU

Antara Keramba Jaring Apung dan Pariwisata



Karakteristik demografik petani pembenih ikan nila (n = 49)

Parameters		
Umur responden	Frequency	Percentage
<19	0	0
20-30	10	20.40
31-40	12	24.49
41-50	18	35.29
>50	9	18.36
Total	49	100.00
Jenis kelamin		
Pria	43	87.76
Wanita	6	12.24
Total	49	100.00
Status perkawinan		
Belum menikah	15	30.61
Sudah menikah	32	65.30
Janda/duda	2	4.08
Total	49	100.00
Jumlah anggota rumah tangga		
1-3	10	20.40
4-6	23	46.93
7-10	16	32.65
Total	49	100.00
Tingkat pendidikan		
Sekolah Dasar	1	2.04
SLTP	6	12.24
SLTA	33	67.34
Perguruan Tinggi	9	18.36
Total	49	100.00

Sumber: Syandri *et al.*, 2016

Mata pencarian utama pembenih ikan	Frekuensi	Persentase
Full time tilapia fish-farmers	29	59.18
Nile tilapia fish-farmers/Farmers floating net cages	13	26.53
Nile tilapia fish-farmers/Busines	1	2.04
Nile tilapia fish-farmers/Civil servant	2	4.08
Retired civil servant/tilapia fish-farmers	4	8.16
Total	49	100.00
Lama berusaha (tahun)		
<1	2	4.08
1-3	14	28.57
4-6	18	36.73
7-9	15	30.61
Total	49	100.00
Sumber pendanaan		
Dana pribadi	32	65.30
Dana dari famili	10	20.40
Dana juragan	7	14.28
Dana Bank	0	0.00
Total	49	100.00
Luas kolam pembenihan (ha)		
<0.25	4	8.16
0.25-0.50	8	16.32
0.51-1.0	13	26.53
>1.0- <2.0	24	48.98
Total	49	100.00
Kepelikan lahan		
Warisan	37	75.51
Menyewa	12	24.49
Bagi hasil	0	0.00
Dibeli	0	0.00
Total	49	100.00
Pendapatan tahunan		
Rp 8000000-12000000	3	6.12
Rp 13000000-17000000	5	10.20
Rp 18000000-22000000	15	30.61
> Rp 22000000	26	53.06
Total	49	100.00

Sumber: Syandri *et al.*, 2016

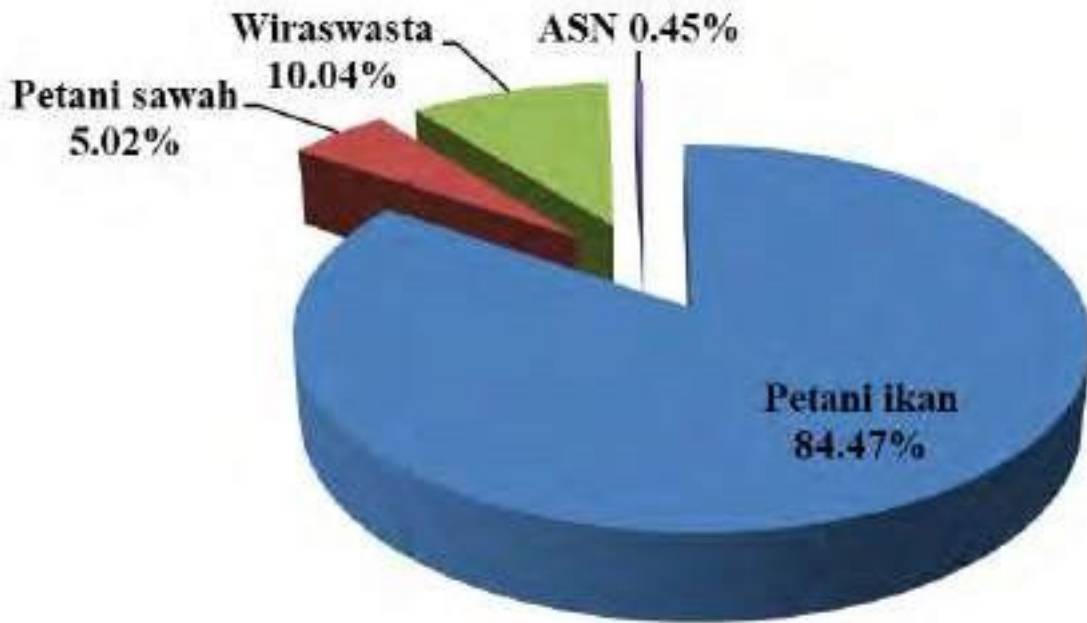




Tokoh masyarakat di nagari Koto Kaciek

Petani Ikan Keramba Jaring Apung

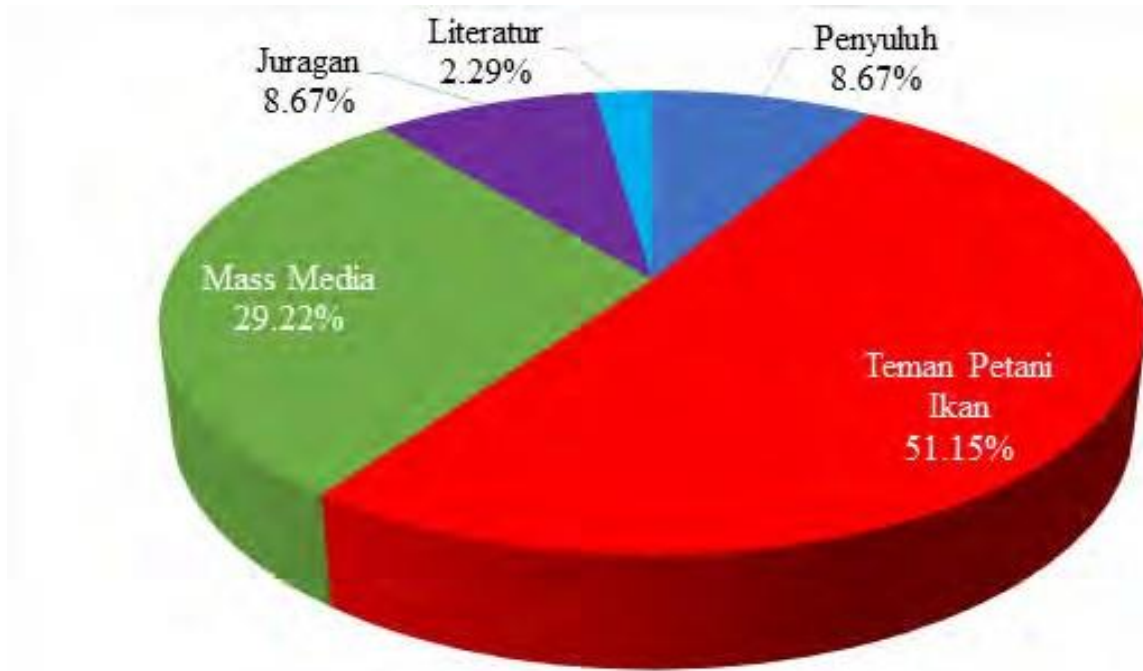




Pekerjaan utama petani ikan keramba jaring apung (N= 219)



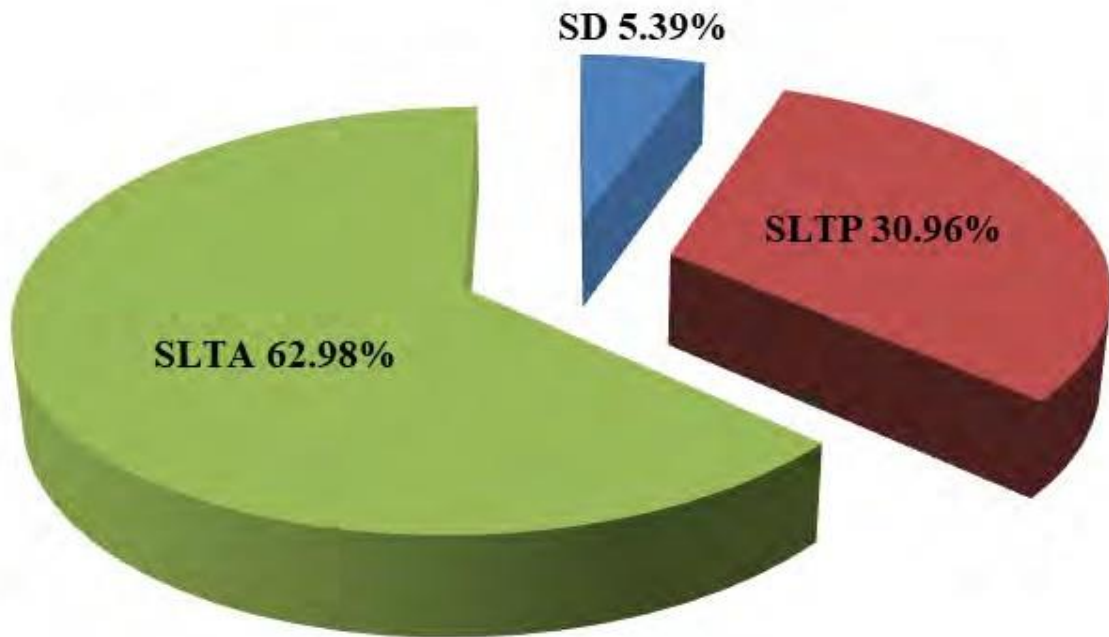
Sumber modal petani ikan keramba jaring apung (N=219)



Sumber informasi budidaya ikan keramba jaring apung (N=219)



Sumber benih ikan untuk keramba jaring apung (N=240)



Tingkat pendidikan tenaga kerja pemanen ikan





Pondok petani ikan keramba jaring apung di tepi danau

DANAU MANINJAU

Antara Keramba Jaring Apung dan Pariwisata



Pondok petani ikan KJA waktu berlalu



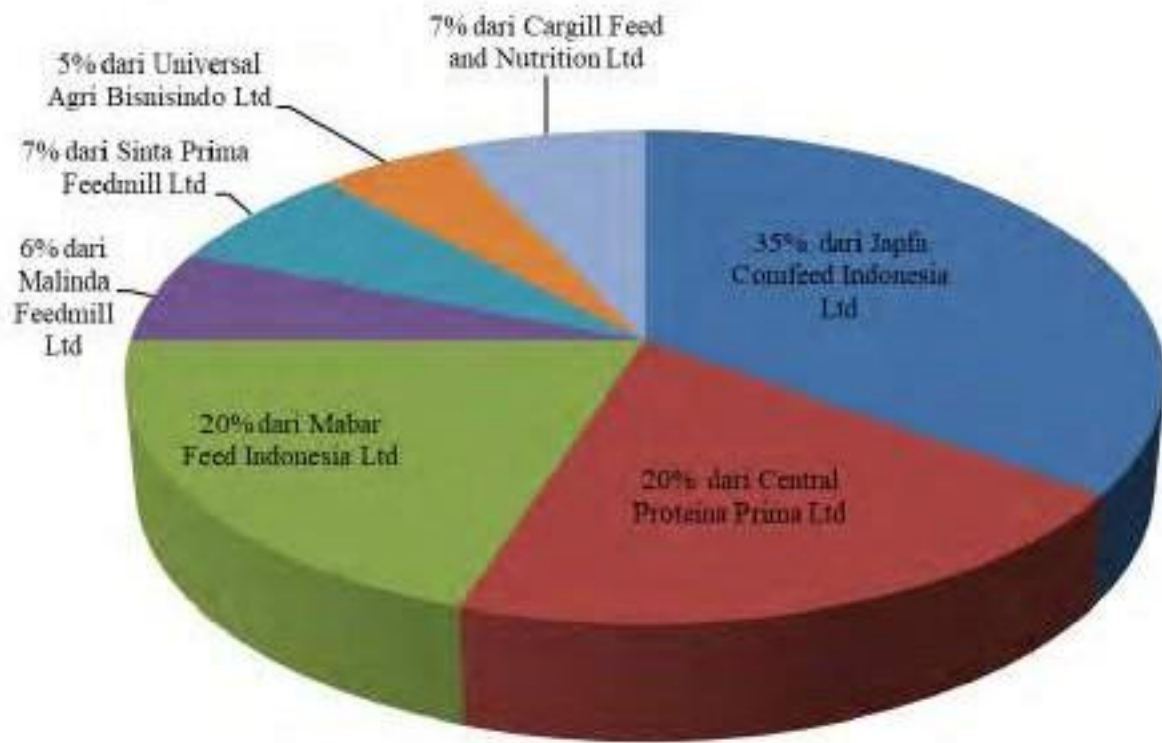
10 tahun lalu di pinggir danau

DANAU MANINJAU

Antara Keramba Jaring Apung dan Pariwisata



10 tahun yang lalu pondok sekaligus berfungsi tempat tinggal



Persentase dari 2000 ton per bulan-Data tahun 2019



Angin darat telah berlalu



Pakan pellet komersial untuk ikan KJA



Kelompok binaan pemerintah

Destinasi Wisata Linggai

Keberadaan Objek Wisata Linggai ini menambah destinasi wisata di daerah itu, karena pemandangan Danau Maninjau cukup bagus di lokasi itu.



Objek wisata Linggai Nagari Duo Koto



Dampak Budaya Ikan Keramba Jaring Apung



Dampak Budidaya

Masalah lingkungan utama yang menyebabkan polusi air danau Maninjau adalah tingginya tingkat nutrisi dan padatan tersuspensi yang dilepaskan ke badan air dari aktifitas budidaya KJA

Aktifitas budidaya ikan intensif dapat menghasilkan bahan nutrisi organik dan anorganik terlarut, seperti nitrogen (N) dan fosfor (P)



Selayang pandang budidaya ikan KJA di nagari Sungai Batang

Kualitas Air

Bahwa nitrogen dan phosphorus adalah produk utama dari limbah budidaya ikan yang telah berdampak terhadap kualitas air pemeliharaan ikan dan lingkungan. Pada dekade terakhir, baku mutu kualitas air danau Maninjau telah menurun karena pemuatan bahan organik dari aktifitas budidaya ika mas (*Cyprinus carpio*) dan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan KJA.



Sesaat kondisi air danau pada musim kemarau

Sampling Kualitas Air

Untuk mengetahui status Baku Mutu Kualitas Air danau Maninjau, secara rutin dilakukan pengambilan sampel air pada beberapa lokasi.

Pengujian sampel air dilakukan secara insitu dan eksitu. Data sampel air dapat digunakan untuk menyusun naskah akademik tentang status trofik danau dan daya dukung danau untuk budidaya ikan keramba jaring apung.



Sampling air danau Maninjau

Ikan Mati

Pada dekade terakhir, baku mutu kualitas air danau Maninjau telah menurun karena pemuatan bahan organik dari aktifitas budidaya ika mas (*Cyprinus carpio*) dan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan KJA. Sehingga berdampak negatif terhadap ikan yang dibudidayakan di dalam keramba jaring apung. Sebagian ikan ada yang mati sehingga merugi terhadap usaha pembesaran ikan.



Kualitas air danau tidak lagi mendukung untuk kehidupan ikan budidaya



Berbagi data untuk Save Maninjau

Daya Tampung

Daya tampung beban pencemaran air adalah batas kemampuan sumber daya air untuk menerima masukan beban pencemaran yang tidak melebihi batas syarat kualitas air untuk berbagai peruntukannya.

Pada tahun 2017 jumlah KJA 15.136 petak, pakan yang diberikan untuk ikan KJA sebanyak 45.410,40 ton dengan produksi 28.381,50 ton. Daya tampung air danau adalah 4.327 petak KJA, 9.736,23 ton pakan dan 6.490,82 ton produksi ikan.



Telah melampaui daya dukung ekologis

Limbah KJA

Pakan ikan mengandung 25-30% protein, terdiri 4,1-10,7% N organik, hanya sekitar 20-30% N dari pakan yang disimpan dalam tubuh ikan, sedangkan sisanya dilepaskan ke badan air.

Satu ton produksi ikan mas, *Cyprinus carpio*, nila, *Oreochromis spp.*, gurami, *Osphronemus gourami*, dan lele, *Clarias spp.*, masing-masing melepaskan $37,93 \pm 2,59$, $49,90 \pm 5,17$, $45,90 \pm 4,18$ dan $20,35 \pm 4,12$ kg N ke badan air danau Maninjau, sedangkan P dilepaskan masing-masing $18,30 \pm 0,12$ kg, $20,01 \pm 0,99$ kg, $22,60 \pm 0,80$ kg dan $13,93 \pm 1,47$ kg (Syandri et al, 2018).



Limbah budidaya ikan KJA

DANAU MANINJAU

Antara Keramba Jaring Apung dan Pariwisata

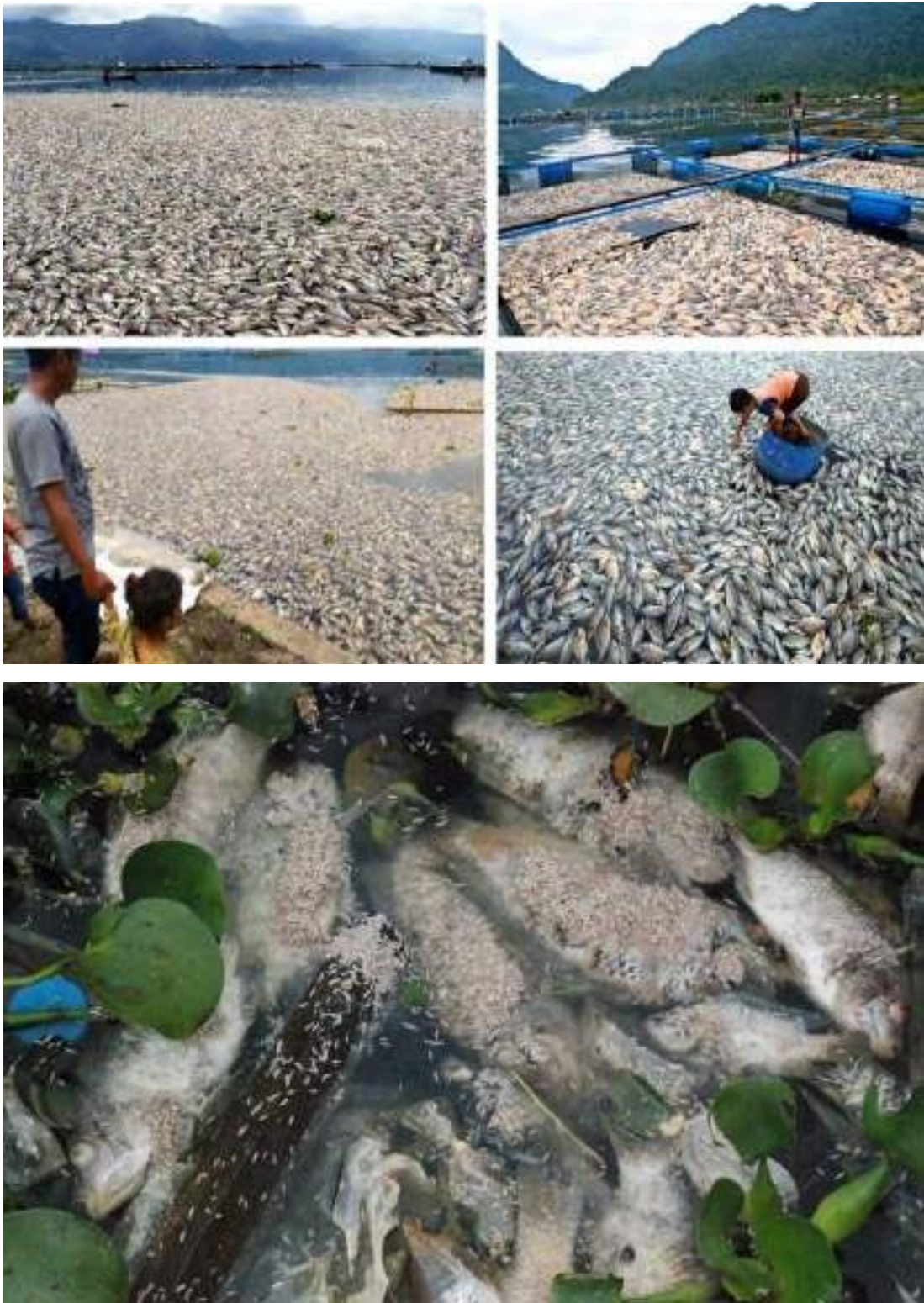




Limbah yang belum dimanfaatkan



Kematian massal ikan keramba jaring apung



Kenyataan yang tidak bisa dimungkiri

Status Trofik Danau

Status trofik danau Maninjau berdasarkan data nitrogen, fosfor, kandungan khlorophil-a dan kecerahan pada tahun 2018 adalah hiper-eutropik (sangat kaya unsur hara).

Hipertrofik adalah keadaan di mana konsentrasi nutrisi berlebihan terjadi, dan pertumbuhan tanaman dapat ditentukan oleh faktor fisik. Masalah kualitas air serius dan hampir terus menerus. Air menjadi kurang transparan dan kehidupan akuatik berhenti pada kedalaman yang lebih rendah karena hilangnya kandungan oksigen terlarut.

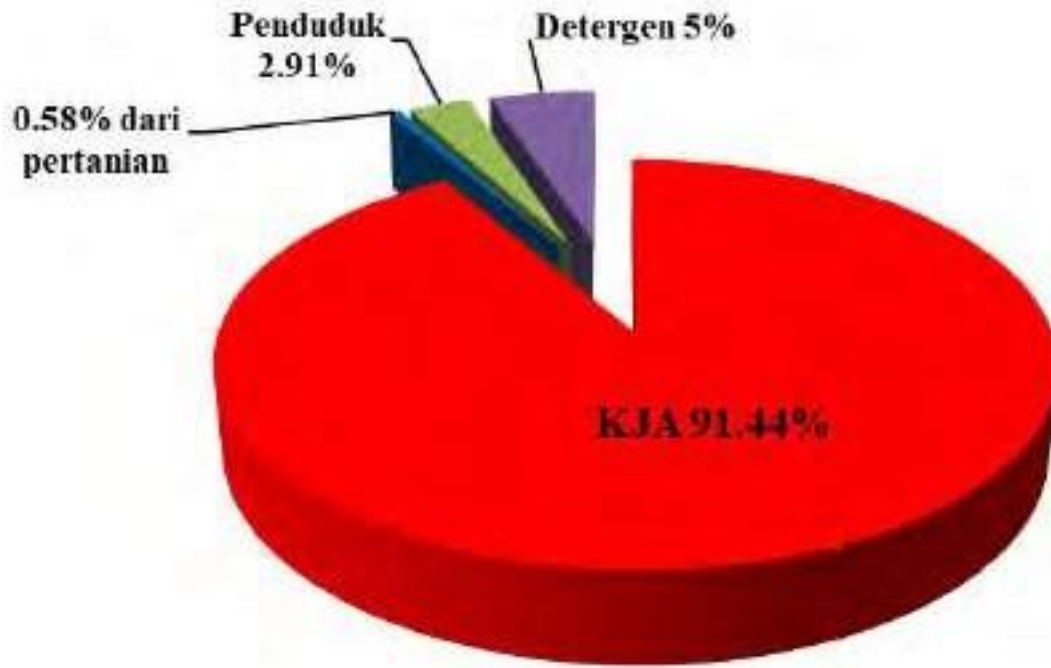


Blooming algae 2017.



Eceng gondok 2017

Sumber Beban Pencemaran Danau Maninjau





Booming eceng gondok

DANAU MANINJAU

Antara Keramba Jaring Apung dan Pariwisata



Kondisi pada tahun 2018 di sekitar nagari Koto Kaciek dan Koto Malintang



Contoh air permukaan danau ketika blooming



Contoh sedimen di bawah keramba jaring apung



Pensi kembalilah anak yang hilang

Tentang Pensi

Pensi adalah nama lokal sejenis kerang-kerangan yang hidup di perairan danau Maninjau, Sumatera Barat. Berdasarkan catatan Djajasmita (1977), di perairan danau Maninjau hanya terdapat satu jenis kerang-kerangan dengan nama latin *Corbicula moltkiana* Prime 1878. Namun menurut Livia R Tanjung (2013) terdapat dua jenis pensi yang bernilai ekonomis yaitu *Corbicula moltkiana* dan *Corbicula sumatrensis* yang sudah diperjual belikan di pasar-pasar selingkar danau Maninjau.



Dua belas tahun yang lalu

Pensi Hilang, Timbul Lokan

Biota lokan ada di danau Maninjau diperkirakan sejak 15 tahun yang lalu. Berdasarkan pemantauan kami biota ini berkembang dengan jumlah populasi yang banyak sejak budidaya ikan keramba jaring apung berkembang dengan pesat di danau Maninjau. Menurut informasi dari masyarakat lokal, lokan berkembang dan pensi sudah mulai menghilang. Lokan yang hidup di danau Maninjau, dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai salah satu sumber bahan pangan.



Perubahan ekosistem danau, memunculkan lokan



Nilai Ekonomi Lokan

Lokan mempunyai nilai ekonomis penting bagi masyarakat di sekitar danau Maninjau. Daging lokan digunakan sebagai sumber bahan pangan, misalnya dijadikan produk sate lokan.

Hewan ini mengandung asam amino dan mineral yang lengkap. Komposisi proksimat lokan (% dalam berat basa) adalah 89.37% kadar air, 7.08% protein kasar, 0.82% lemak, 0.29% abu dan 2.44% karbohidrat.



12 tahun yang lalu daging segar lokan dari danau



Menambah pendapatan dari lokan

DANAU MANINJAU

Antara Keramba Jaring Apung dan Pariwisata



Danau Sebagai Gudang Ilmu

“*Kecantikan yang abadi terletak pada keelokan adab dan ketinggian ilmu seseorang. Bukan terletak pada wajah dan pakaiannya.* – HAMKA

”



Danau Sebagai Laboratorium

Danau Maninjau berfungsi sebagai laboratorium lapangan bagi dosen, mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Bung Hatta dan Program Pascasarjana untuk belajar dan melakukan penelitian dalam rangka menyelesaikan studi pada strata Sarjana (S1), Magister Sains (S2) dan Doctoral (S3).



Monitoring riset LPDP dan rekreasi (Paling Kanan: Prof. Dr. Made Astawan, IPB Bogor)



Sang Profesor diantara mahasiswa

DANAU MANINJAU

Antara Keramba Jaring Apung dan Pariwisata



Belajar dari danau



Mengambil sedimen dan air

DANAU MANINJAU

Antara Keramba Jaring Apung dan Pariwisata





Masih ada harapan



Masih ada harapan



Dr. Azrita, S.Pi, M.Si

DANAU MANINJAU

Antara Keramba Jaring Apung dan Pariwisata





Biduk lewat, kiambang bertaut

Menggali sebuah kasus bersama mahasiswa



Barbagi ilmu dengan mahasiswa



Menikmati keindahan danau

DANAU MANINJAU

Antara Keramba Jaring Apung dan Pariwisata



Biarkan kemudi patah, itu lebih mulia daripada membalik haluan pulang. – HAMKA



Monitoring riset oleh tim LPDP

DANAU MANINJAU

Antara Keramba Jaring Apung dan Pariwisata



Save Maninjau

“Jangan takut gagal karena orang yang tidak pernah gagal hanyalah orang yang tidak pernah melangkah.”
- Buya Hamka -



Buya Hamka

10 Agenda

Save Maninjau

1. Perbaiki Catchment Area
2. Pengaturan Pintu Air PLTA
3. Pengendalian KJA/ Implementasi KJA Ramah Lingkungan
4. Pembersihan Permukaan Danau Dari Sampah
5. Pengelolaan Kualitas Air
6. Penyelamatan Biota Endemik
7. Pengerukan dan/atau Penyedotan Sedimen
8. Fasilitasi Mata Pencarian Petani KJA ke Lahan Darat
9. Penguatan Regulasi
10. Penguatan Kelembagaan



Kenyataan



Harapan



Wisata keramba secuil harapan

Agenda 1: **Perbaikan Catchment Area**

Catchment area Danau Maninjau adalah 13.260 ha. Di dominasi oleh fungsi hutan seluas 6.645,92 ha (50,12%). Selain hutan, daerah tangkapan air dimanfaatkan sebagai kebun campuran, sawah, semak belukar, pemukiman, sungai, dan jalan.

Pada tahun 2016 terjadi penurunan luas hutan sebanyak 0,58%, dan luas kebun campuran berkurang 1,34%, luas sawah berkurang 3,0%. Sementara luas pemukiman bertambah 5,52%, semak belukar bertambah 0.68%, dan jalan bertambah 0,09%.

Namun demikian, berdasarkan angka penggunaan lahan di daerah tangkapan air Danau Maninjau, belum mengalami masalah biofisik yang serius karena secara visual kita masih melihat tutupan lahan dengan vegetasi permanen di sekitar daerah tangkapan air Danau Maninjau.



DTA danau Mainjau

Gerakan Penhijauan

Pemkab Agam sangat peduli terhadap penyelamatan hutan dan lingkungan. Untuk itu, diluncurkanlah penghijauan salingka Danau Maninjau. Masalah rehabilitasi hutan dan lahan bukan sekedar masalah lingkungan, tetapi erat kaitannya dengan aspek kehidupan makhluk hidup, termasuk manusia. Aktivitas itu juga terbukti berdampak positif bagi peningkatan ekonomi warga sekitar danau Maninjau.

Keseriusan Pemkab Agam melakukan upaya penyelamatan hutan dan lingkungan, juga dibuktikan dengan pelaksanaan Program Unggulan "Agam Menyemai," yang merupakan gerakan masyarakat dalam memanfaatkan lahan perkarangan, perkantoran, lahan tidur dengan menanaminya dengan tanaman produktif.





Tanaman Pala



Mengharapkan buah



Bupati: Agam menyemai



Tanaman manggis dan durian

Durian

Durian adalah satu jenis tanaman buah yang hidup di daerah tangkapan air danau Maninjau. Kualitas isi durian dari daerah ini sangat tersohor di daerah Sumatera Barat dan Riau.



Ditimpa durian runtuh

Longsor

Longsor yang terjadi di Jorong Galapuang dan Jorong Pandan didahului hujan lebat sejak. Hujan lebat menjadi penyebab longsor di daerah ini. Bukit-bukit di Jorong Pandan dan Jorong Galapuang amat terjal sehingga material longsor dari bukit langsung mendorong rumah-rumah yang berada di tepi jalan raya di tepian Danau Maninjau langsung masuk ke danau.



DTA rentan bencana



DTA di nagari Tanjungsani



Dam Weir PLTA Maninjau 2013

Agenda 2: **Pengaturan Pintu Air PLTA**

Danau ini memiliki satu saluran air keluar melalui intake PLTA Maninjau dan sebagian kecil mengalir melalui pintu Dam Weir PLTA di hulu Sungai Batang Antokan yang mengalir ke Samudera Hindia. Air danau Maninjau sejak tahun 1983 digunakan untuk pembangkit energi listrik yang produksinya rata-rata per tahun sebesar 205 GWH, dengan membangun *Weir* pada hulu Sungai Antokan yang dasar sungainya pada ketinggian 462 m.dpl. Bendungan ini menaikkan tinggi muka air danau dari ketinggian 462 m.dpl menjadi 464 m.dpl. Aliran yang masuk dan keluar danau Maninjau setiap tahun berluktuasi.



Dam Weir PLTA Maninjau 2019



Agenda 3: **Pengendalian & Implementasi KJA Ramah Lingkungan**

Untuk mencapai angka batasan jumlah keramba sebanyak 1.500 unit dan/atau 6.000 petak dilakukan pengurangan secara bertahap dalam jangka waktu paling lama 10 (sepuluh) tahun. Lima tahun pertama mencapai angka 11.760 petak dan lima tahun kedua 6.000 petak.

Namun dilapangan implementasi dari Peraturan Daerah Kabupaten Agam Nomor 5 tahun 2014 masih belum bisa dilaksanakan dengan baik. Setidak-tidaknya yang sudah dilakukan adalah mengangkat bangkai keramba yang tidak digunakan ke darat. Selain itu upaya yang telah dilakukan adalah menggeser letak keramba jaring apung ke arah tengah danau, minimal berjarak 100 m dari bibir pantai.

<i>Nagari</i>	<i>Jumlah petak KJA 2019 berdasarkan hasil survei</i>	<i>Jumlah petak KJA berdasarkan Rancangan Perda Tata Ruang Danau Maninjau 2019-2039</i>
<i>Maninjau</i>	<i>1.332</i>	<i>648</i>
<i>Bayua</i>	<i>3.354</i>	<i>778</i>
<i>Duo Koto</i>	<i>653</i>	<i>297</i>
<i>Koto Kaciek</i>	<i>1.265</i>	<i>496</i>
<i>Koto Gadang VI Koto</i>	<i>660</i>	<i>432</i>
<i>Koto Malintang</i>	<i>3.459</i>	<i>738</i>
<i>Tanjung Sani</i>	<i>4.364</i>	<i>1.899</i>
<i>Sungai Batang</i>	<i>2.509</i>	<i>712</i>
<i>Jumlah</i>	<i>17.596</i>	<i>6.000</i>





Tata letak keramba jaring apung pada tahun 2010

DANAU MANINJAU

Antara Keramba Jaring Apung dan Pariwisata



Tahun 2019, sudah dimulai menggeser letak KJA ke arah tengah danau



Ikan KJA mati massal

Agenda 4: **Pembersihan** **Danau**

Kematian ikan nila dan mas majalaya di keramba jaring apung secara besar-besaran hampir terjadi setiap tahun. Penyebab kematian ikan adalah akibat perairan minim oksigen (< 3 mg/L). Perairan minim oksigen akibat terjadi proses pembalikan masa air pada kondisi cuaca mendung dan hujan deras selama beberapa hari.



Membersihkan danau dari ikan mati massal



Penguburan massal ikan mati 6 Februari 2020

Agenda 5: **Pengelolaan Kualitas Air**

Ekspansi global dari industri akuakultur di berbagai negara, termasuk di Indonesia, telah menyebabkan masalah lingkungan seperti polusi air, degradasi ekosistem dan wabah penyakit.

Pariwisata dan budidaya perikanan keramba jaring apung di danau Maninjau mungkin tidak akan berkelanjutan jika air sebagai media hidup tidak mendukung untuk kehidupan. Kualitas air danau yang buruk adalah faktor utama penyebab kematian ikan budidaya keramba jaring apung secara besar-besaran dan berdampak negatif terhadap pariwisata. Status trofik air danau Maninjau dari hiper-eutrofik mesti diturunkan ke level oligotrofik.



Seketika air danau sangat buruk

Alat Untuk Mengurangi Beban Pencemaran Air

Upaya pengelolaan kualitas air danau Maninjau yang dapat dilakukan adalah mengimplementasikan Peraturan Bupati Agam Nomor 30/tahun 2017 tentang budidaya ikan keramba jaring apung ramah lingkungan.

Pengelolaan kualitas air danau dapat dilakukan dengan metode membendung pakan terapung dengan alat kasanet berbingkai agar pakan tidak keluar dari area pemeliharaan ikan di dalam KJA.



Alat kasanet berbingkai

Bendungan Ekologi

Pengelolaan kualitas air danau dapat dilakukan dengan metode bendungan ekologi yaitu menanam tumbuhan air di sekitar keramba jaring apung. Tanaman air yang dapat digunakan adalah eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) dan jariamun (*Hydrilla verticillata*).

Fungsi tanaman air adalah untuk membendung limbah dari budidaya ikan dalam upaya meminimalkan limbah masuk ke badan air. Konsep ini sudah dapat memulihkan kualitas air di sekitar area budidaya ikan.



Konsep ecological dam



DANAU MANINJAU

Antara Keramba Jaring Apung dan Pariwisata





DANAU MANINJAU

Antara Keramba Jaring Apung dan Pariwisata



Agenda 6: **Penyelamatan** **Biota** **Endemik**

Biota asli danau Maninjau terdiri dari ikan, crustacean dan bivalvae. Penyelamatan biota endemik danau sangat penting dilakukan karena keberadaan beberapa species ikan, dan bivalvae (pensi) sudah sudah berkurang. Oleh karena itu, penyelamatan biota danau tidak terlepas dari program konservasi.

Upaya restocking ikan lokal akhir-akhir ini sudah dilakukan oleh berbagai pemangku kepentingan, seperti Pemerintah Kabupaten Agam, PT. PLN, Sektor Pembangkitan Bukit Tinggi, Perguruan Tinggi, dan Kementerian Kelautan dan Perikanan RI, LIPI-Limnologi. Species ikan yang telah di restocking adalah ikan nilam, baung, tawes, garing dan bada.



Persiapan restocking bersama Bupati Agam

DANAU MANINJAU

Antara Keramba Jaring Apung dan Pariwisata



Bupati Agam menebar benih ikan ke danau Maninjau

Agenda 7: **Pengerukan Sedimen**

Pengerukan sedimen adalah salah satu program Save Maninjau. Pemerintah Kabupaten Agam telah mengagendakan program ini bekerjasama dengan pemerintah Provinsi Sumatera Barat dan pemerintah pusat.

Diprediksi dari hasil kajian kami total limbah budidaya ikan semenjak tahun 2001 – 2013 adalah 111.889,84 ton. Limbah tersebut telah mengendap di dasar danau.



Sedimen dari limbah budidaya ikan KJA

Agenda 8: **Fasilitas** **Usaha Petani** **KJA Ke** **Lahan Darat**

Untuk mengurangi beban pencemaran air danau Maninjau dari aktifitas budidaya ikan dengan KJA, dibutuhkan fasilitas alih mata pencarian masyarakat ke lahan darat di lingkaran danau Maninjau.

Kegiatan ini telah difasilitasi oleh LPPM Universitas Bung Hatta Melalui pendanaan LPDP. Kegiatan percontohan yang dilakukan adalah budidaya ikan bersama padi (MinaPadi) di nagari Koto Malintang.



Minapadi



Budidaya ikan mas bersama padi-LPDP

Budidaya Ikan Lele

Pada 2018 telah dilakukan percontohan budidaya ikan lele kolam terpal orchid .Kerjasama antara Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Hutan Lindung (BPDASHL) Agam Kuantan dengan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Bung Hatta.



Kerjasama BPDASHL Agam Kuantan-LPPM UBH, 2018



Budidaya ikan lele kolam terpal orchid





Merintis budidaya belut

Agenda 9: **Penguatan Regulasi**

Danau Maninjau merupakan kawasan strategis Propinsi Sumatera Barat. Oleh karena itu tidak ada alasan untuk tidak menyelamatkan ekosistem danau Maninjau, karena dari aspek hukum pengelolaan kawasan danau Maninjau untuk ketahanan air dan ekonomi masyarakat yang berwawasan lingkungan layak dilakukan karena dilindungi oleh Undang-Undang, Peraturan Pemerintah, Keputusan Menteri, Peraturan Daerah Provinsi Sumatera Barat dan Peraturan Daerah Kabupaten Agam serta Peraturan Bupati Kabupaten Agam.

Sekiranya Perda Tata Ruang/Zonasi danau Maninjau sudah ada tentu akan menjadi dasar hukum yang kuat bagi Pemerintah Propinsi dan Kabupaten Agam untuk menata KJA dan menyehatkan danau Maninjau yang saat ini sedang sakit parah.



Wakil Bupati Agam, Kepala P3E Sumatera & tim pakar

Agenda 10: **Penguatan Kelembagaan**

Upaya yang telah dilakukan oleh pemerintah Kabupaten Agam dalam penguatan kelembagaan adalah penguatan BumNag yang berorientasi kerakyatan.

Memperkuat peran dan fungsi perkumpulan atau asosiasi kelembagaan petani ikan keramba jaring apung untuk ikut berpartisipasi menyelamatkan danau Maninjau.

Pengembangan kelembagaan pariwisata berbasis masyarakat dengan cara membangun agrowisata pertanian dengan motto lingkungan sehat, danau lestari.



Hari Esok

Kita semua dalam situasi yang sama seperti pak sutan. Mungkin kita memiliki keadaan yang berbeda tetapi pada dasarnya kita hidup di bawah hukum alam yang sama. Danau ini pernah menjadi tersohor karena keindahan alam dan budaya masyarakatnya yang santun dan ramah. Turis bebas berenang dan beranjangsana ke mana pun ia ingin.

Kini danau Maninjau telah berubah. Air yang ditampungnya tidak lagi sebersih dulu, juga tidak mengalir seperti sediakala. Ikan endemik di danau saat ini berada dalam situasi yang sama dengan harimau di hutan. Dia terjebak di habitat yang terus tercemar tanpa harus ke mana lagi.

Besok, manusia harus menghadapi tindakannya dan menjalani konsekuensinya. Danau hanya dapat berfungsi sebagai pengingat bagi kita bahwa generasi masa depan dunia besok sepenuhnya bergantung pada bagaimana kita mengelola danau kita saat ini.

Jika kita melindungi warisan anak-anak kita hari ini, kita melindungi dunia mereka besok. Danau harus diselamatkan agar generasi masa depan kita dapat bertahan hidup. Adalah harapan kami untuk masa depan bahwa ikan-ikan endemik dapat sekali lagi berenang bebas di danau kita tanpa hambatan oleh polusi dan budidaya ikan keramba jaring apung. Dengan membuat danau aman bagi ikan, kita membuat dunia aman bagi anak-anak kita dan wisatawan kembali datang.



Pak Sutan petani KJA





Suggested Reading

Djajasasmita, M. 1977. An annotated list of species of the genus *Corbicula* from Indonesia (Mollusca: Corbiculidae). *Bulletin Zoologisch Museum, Universiteit van Amsterdam* 6(1): 1-9.

Syandri, H, A. Mardiah . Azrita. 2020. Water quality status and pollution waste load from floating net cages at Maninjau Lake, West Sumatera Indonesia. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 430 (2020) 012031.

Syandri, H, Azrita, A.Mardiah, 2018. Effect of feed types and Estimation of nitrogen-phosphorus loading caused by common carp (*Cyprinus carpio*) in Lake Maninjau, Indonesia. *Pak. J. Nutr.*, 17 (9): 454-461.

Syandri, H, Azrita, Junaidi, Elfiondri, 2015. Social Status of the fish-farmers of floating-net-cages in Lake Maninjau, Indonesia. *Journal of Aquaculture Research & Development*, 7:1.

Syandri, H, Azrita., Niagara., 2016. Trophic status and load capacity of water pollution waste fish culture with floating net cages in Maninjau Lake, Indonesia. *Eco. Env. & Cons.* 22 (1): 469-476.

Syandri, H, Elfiondri, Ainul M, Azrita 2016. Social Status of Nile tilapia hatchery fish-farmers at Maninjau lake areas, Indonesia. *J. Fish. Aquat. Sci.*, 11 (6): 411-417.

Syandri. H, Azrita, A. Mardiah. 2018a. Nitrogen and phosphorus waste production from different fish species cultured at floating net cages in Lake Maninjau, Indonesia. *Asian J. Sci. Res.*, 11 (2): 287-294

Syandri. H, Azrita, Junaidi, A. Mardiah. 2017. Levels of available nitrogen-phosphorus before and after fish mass mortality in Maninjau Lake of Indonesia. *J. Fish. Aquat. Sci.*, 12 (4): 191-196.

Tanjung L.R. 1015. Moluska Danau Maninjau: Kandungan nutrisi dan potensi ekonominya. *Limnotek*, 22(2): 118-128.

Office Contacts

Department Aquaculture
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Bung Hatta
Jl. Sumatera Ulak Karang Padang, 25133
Telp. 0751-7051678
CP. 08126605508

Index

A

Ambang
4
Aquatec
28, 29

B

Bangau
12

D

Degradasi
8, 126

E

Eksis
11

G

Ginjal Bumi
8

K

Kelok
9, 18, 19
KHV
25

L

Limbah
66, 71, 128, 135
Linggai
9, 62
Lokan
21, 84, 86, 87
LPDP
ii, 90, 103, 136, 137

M

Mereda
5

N

Nagari
3, 9, 10, 16, 26, 31, 32, 34, 50,
62, 65, 80, 116, 120, 136

P

Pagoda
3
Pelancong
24
Perahu
5
Perantau
3

T

Takambang
iii