

BAB III

HASIL PENELITIAN

A. Sejarah dan Perkembangan Keramba Jaring Apung (1991-2017)

Pembudidayaan Ikan Jaring Apung (KJA) mulai dikembangkan pada tahun 1991 mulanya Keramba Jaring Apung ini di karena danau yang ada di maninjau tersebut menjanjikan masyarakat maninjau perekonomian yang bergantung pada bertani seperti menanam padi tetapi masyarakat maninjau lebih tergiur dengan adanya kegiatan berkeramba ini, karena untungnya lumayan lebih besar bisa dikatakan dua kali lipat dengan modal.¹

Sebelum ada nya aktivitas berkeramba ini masyarakat maninjau awalnya menghidupi dirinya dengan bertani dan berkebun tapi setelah masyarakat memulai satu persatu aktivitas berkeramba, dan nampak nya berkeramba ini menjanjikan, dari situlah berkeramba tersebut di mulai, dan berkeramba ini menjanjikan masyarakat perekonomiannya meningkat.walaupun banyak terjadinya kerugian besar tetapi semangat masyarakat akan hal itu tidak akan hilang, karena perekonomian masyarakat sangat maningkat dengan berkeramba ini tapi pemerintah tidak ikut senang akan hal itu di karenakan danau tidak lagi dijadikan tempat wisata tetapi telah penuh dengan berkeramba tepat di tepian Danau tersebut dampak sosial ekonomi pencemaran yang dirasakan masyarakat meliputi dampak terhadap mata pencaharian, pendapatan masyarakat, penyerapan tenaga kerja dan kesehatan masyarakat.²

Hal tersebut juga telah menyebabkan terjadinya berbagai perubahan sosial di masyarakat. Dampak terhadap mata pencaharian yakni terganggunya aktivitas usaha masyarakat di danau yang selanjutnya mendorong masyarakat untuk melakukan berbagai perubahan dalam mata pencahariannya tersebut. Perubahan

¹Aznun (Tokoh masyarakat) *Wawancara Pribadi*, 22 Januari 2018

²Fendi (tokoh masyarakat), *Wawancara Pribadi*, Tanggal 22 Januari 2018

pada mata pencaharian terjadi dalam beberapa bentuk meliputi masyarakat yang bertahan pada mata pencaharian semula, kembali menggeluti usaha pertanian, menggeluti lapangan usaha baru dan merantau.

Dalam perkembangannya juga terdapat penambahan jenis usaha yang digeluti masyarakat dari sebelum terjadinya pencemaran. Disamping itu berbagai perubahan diatas menuntut adanya pembelajaran keterampilan baru dimasyarakat. Pendapatan masyarakat mengalami penurunan yang sangat signifikan dibanding sebelumnya. Penurunan ini menyebabkan terjadinya perubahan pemenuhan kebutuhan

Pada awal nya Danau Maninjau ini dijadikan sebagai tempat wisata, banyak orang-orang yang datang untuk menikmati keindahan Danau Maninjau, tapi semenjak adanya Keramba ini air Danau mulai tercemar dan bisa dikatakan lagi tidak ada masyarakat yang berpariwisata lagi ke danau maninjau Masyarakat mulai berpikir dan memulai untuk membuat keramba ini pada tahun 1991 awal nya hanya terdiri dari beberapa keramba dan melebar sampai kerambanya mencapai 1900 ribu keramba yang ada di danau maninjau.³

Perkembangan usaha jaring apung (KJA) ini berkembang dengan sangat pesat diperkirakan karena besarnya keuntungan yang diperoleh pembudidayaan ikan (KJA) di danau Maninjau. Keberadaan Danau Maninjau ini mempunyai peran yang sangat penting bagi kehidupan masyarakat maninjau.⁴

Untuk pembesaran ikan digunakan mata jaring 1 inci (2,54 cm). Bahan yang digunakan harus memenuhi beberapa syarat yang layak seperti simpul kuat dan halus/tanpa simpul, tidak melukai ikan, dapat melindungi ikan dari predator, mudah dipotong dan dirajut serta mudah dibersihkan. Bahan jaring biasanya dibuat dari bahan *polietilen* (Direktorat Jenderal Kelautan, Pesisir dan Pulau-pulau Kecil,

³Hendra (Tokoh masyarakat), *Wawancara Pribadi*, 22 Januari 2018

⁴<http://www.kerambajaringapung.go.id> sejarah (diakses pada tanggal 15 januari) jam 14:10 WIB

2005). Budidaya ikan pada KJA terdiri dari sistem jaring tunggal (monokultur) dan sistem jaring polikultur.⁵

Belakangan ini berbagai permasalahan yang terjadi terkait kondisinya atau keasrian danau yang mulai terabaikan. Berbagai penduduk yang tinggal di Sepandan Danau Maninjau, seperti pemukiman, perhotelan, pertanian, dan perternakan merupakan sumber bahan pencemar yang masuk ke perairan danau.

Kegiatan yang umumnya di bagian badan perairan Danau, berupa pembudidayaan ikan dengan teknik Keramba Jaring Apung (KJA) juga merupakan sumber limbah yang berpotensi mencemari perairan danau. Saat ini kegiatan perikanan KJA sudah melampaui daya dukung perairan danau.

Sepanjang 2014 setidaknya enam kali ikan KJA Danau Maninjau mati secara mendadak dalam jumlah besar. Kematian ikan tersebut, menyebabkan kerugian petani/pengusaha mencapai Rp22,4 miliar atau mencapai 747,38 ton dengan harga ikan di pasaran Rp30.000 per kilogram. Rinciannya, pada 29 Januari, jumlah ikan mati mencapai 10 ton dengan kerugian kotor Rp300 juta. Kemudian 11,53 ton dengan kerugian Rp345,9 juta pada 23 Februari. Lalu, pada 9 Maret kembali mati sebanyak 175,85 ton dengan kerugian Rp5,275 miliar.

Berikutnya, terjadi pada 4 Agustus sebanyak 50 ton dengan kerugian mencapai Rp1,5 miliar, lalu pada 11 Agustus sebanyak 400 ton dengan kerugian hingga Rp12 miliar, dan terakhir pada 29 Desember yang mendekati 200 ton dengan kerugian Rp4 miliar.

Pengembangan KJA yang sangat pesat dengan pemberian makanan berlebihan (*overfeeding*) menyebabkan banyak sisa makanan yang menumpuk di dasar danau. Diperkirakan sekitar 50-70 ton pakan yang ditebarkan per hari lewat kegiatan KJA di danau ini. Selain itu kotoran (*feses*) ikan juga menumpuk di dasar danau. Bahan-bahan organik ini kemudian diuraikan oleh mikroba yang

⁵Jhon Hendri (Tokoh Masyarakat), *Wawancara Pribadi*, 22 Januari 2018

memerlukan banyak oksigen hingga mengakibatkan air di dasar danau kehabisan oksigen (anoksik) dan mengandung sulfide (belerang) yang beracun. Apabila terjadi perubahan cuaca yang menyebabkan perubahan kondisi hidrologi, yang selanjutnya mengakibatkan lapisan dalam ini terangkat ke atas (overtorn) maka ikan yang ada dipermukaan akan mati secara massal kehabisan oksigen dan keracunan.

Pemerintah Kabupaten Agam, Sumatra Barat mengakui pembudidayaan ikan keramba di Danau Maninjau sudah melewati kapasitas danau, sehingga menyebabkan kematian ikan dan pencemaran lingkungan. sesuai penelitian LIPI kapasitas Danau Maninjau hanya mampu menampung 6.000 unit keramba jaring apung (KJA) dengan kapasitas produksi satu ton ikan per unit atau total untuk 6.000 ton produksi.

Sesuai penelitian LIPI kapasitas Danau Maninjau hanya mampu menampung 6.000 unit keramba jaring apung (KJA) dengan kapasitas produksi satu ton ikan per unit atau total untuk 6.000 ton produksi.

Kepala Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP) Agam Erwanto menyebutkan sejak beberapa tahun terakhir intensitas kematian ikan secara mendadak di danau tersebut semakin tinggi, yang menimbulkan kerugian besar bagi masyarakat yang memiliki keramba.

Berita terkini Keramba Jaring Apung adalah bahwasan nya pemerintah dan seluruh tokoh masyarakat kenagarian telah bersepakat untuk mengurangi Keramba yang ada di Danau meninjau tersebut, karena pemerintah ingin mengembalikan fungsi danau dengan semula ialah sebagai tempat wisata para wisatawan yang datang, Itulah yang sedang diusahakan bagi para Tokoh masyarakat pada saat sekarang ini.

Berikut pelaksanaan Budidaya Ikan Keramba Jaring Apung (KJA)

a. Poses Kegiatan Pembudidayaan Ikan Keramba Jaring Apung

1. Pemilihan Lokasi

- a) Perairan terlindung dari ombak dan angin yang besar
- b) Lokasi mudah dijangkau
- c) Mendapat izin dari instansi terkait (desa, dan dinas perikanan)
- d) Penempatan lokasi budidaya sesuai dengan tata ruang dan jumlahnya di kontrol oleh pemerintah daerah.
- e) Bebas dari pencemaran terutama pencemaran logam berat
- f) Dekat dengan sumber pakan
- g) Kecerahan air lebih dari 5 meter
- h) Kecepatan arus berkisar 0,1 m-0,3m/detik
- i) Kedalaman air untuk keramba tancap minimal 1 meter pada saat surut terendah, sedangkan Keramba Apung memiliki jarak minimal 1 meter antara dasar jkaring dan dasar laut.
- j) Lokasi mempunyai topografi yang landai dengan dasar berpasir dan lumpur berpasir
- k) Kadar garam berada dalam kisaran $27^{\circ}/_{00}$ - $33^{\circ}/_{00}$, dengan fluktuasi maksimal $3^{\circ}/_{00}$.
- l) Ph pada kisaran lebih pada 7.
- m) Kisaran suhu 27°C - 30°C , dengan fluktuasi maksimal 3°C
- n) Konsentrasi oksigen terlarut (DO) ≥ 5 ppm
- o) Perbedaan pasang naik dan pasang surut sebaiknya 100-200 cm
- p) Penempatan keramba tidak mengganggu alur perlayaran

2. Sarana dan prasarana

- a) Wadah budidaya, yaitu berupa keramba Apung dan Keramba tanca.
- b) Rumah jaga dan gudang sebagai tempat berteduh bagi perkerja dan penyimpanan fasilitas budidaya serta penyimpanan pakan.
- c) Perlengkapan keramba lainnya seperti gunting, sika, keranjang, wadah plastik untuk Grading, timbangan, *coolbox* untuk menyimpan pakan, serok, perahu atau kapal.

3. Tipe Keramba

- a) Keramba Jaring Apung merupakan Rangkaian Kerangka terapung untuk menempatkan jaring wadah budidaya.
- b) Keramba Jaring Tancap merupakan rangkaian kerangka jayu yang ditancapkan ke dasar perairan guna mengikatkan jaring sebagai wadah budidaya.

4. Bibit dan Penebaran

Ciri-ciri bibit ikan yang baik dan sehat untuk penebaran

- a) Mempunyai ukuran yang seragam
- b) Ukuran bibit yang digunakan 8-10 cm
- c) Berenang dengan lincah/aktif
- d) Tidak cacat/anggota tubuh lengkap.
- e) Reponsif terhadap makanan/ nafsu makan tinggi

5. Jenis dan pemberian pakan

Ada dua jenis pakan

- a) Pakan segar: berupa ikan segar atau yang tekah dibekukan.
- b) Pakan buatan: pakan buatan paprik yang nutrisinya dapat memenuhi kebutuhan energi dan membentuk daging bagi ikan budidaya. Selain itu ketersedian lebih stabil tanpa di pengaruhi oleh musim.

6. Cara pemberian ikan pakan

- a) Sesuaikan jumlah pemberian pakan dan frekuensi.
- b) Ukuran pakan di sesuaikan dengan ukuran bukaan mulut ikan yang dipelihara.
- c) Prinsip pemberian pakan adalah sampai ikan kenyang. Pakan ditebarkan sedikit demi sedikit dan dihentikan jika ikan mulai berhenti makan. Kemudian proses pemberian pakan diulangi lagi 2-4 jam. Sisa pakan yang tidak termakan segera di angkat dari dalam keramba
- d) Jika pemberian berikutnya tidak dimakan, berarti ikan masih kenyang jangan diberi makan dulu.

7. Perawatan Keramba

- a) Keramba harus selalu dibersihkan dari lumut maupun hewan penempel setiap 2-4 minggu, guna

memperlancar proses pergantian air agar kualitas air dalam keramba dapat terjaga dengan baik. (bila umur jaring sudah dua bulan pindahkan ikan pada jaring baru)

- b) Untuk keramba Jaring tancap pembersihan dilakukan minimal 2 minggu sekali dengan memperhatikan kondisi arus sehingga sisa kotoran terbuang jauh dan ikan bebas dari bahan beracun.
- c) Lakukan pemeliharaan jaring karena sisa pakan akan mengundang hewan-hewan lain sehingga dapat merusak jaring terutama jika bergigi tajam seperti ikan brutal.
- d) Pemeriksaan dilakukan dengan penyelamatan secara berkala. Apabila ditemukan jaring yang rusak, segera dilakukan perbaikan.
- e) Lakukan pemeriksaan fasilitas keramba setiap selesai pakan.
- f) Jika pada saat sampling terdapat perbedaan ukuran ikan yang nyata, maka dilakukan penyeleksian dan pengolongan ikan. Masukkan ikan pada jaring yang berbeda sesuai dengan ukuran tersebut dan dicatat.
- g) Kegiatan peyeleksian dan penggolongan ukuran ikan dilakukan untuk memilinisasi persaingan dalam mendapatkan ruang dan makanan. Penyeleksian ukuran ikan dilakukan sekali dalam dua bulan, bersamaa dengan pergantian jaring.

Dalam melakukan kegiatan ini, usahakan menggunakan serok mempunyai mata jaring yang kecil sehingga tidak melukai ikan dan sediakan beberapa jaring cadang.

Usaha pembenihan biasanya menghasilkan benih yang berbeda-beda ukurannya. Hal ini berkaitan dengan lamanya pemeliharaan benih. Benih ikan nila yang baru lepas dan mulut induknya disebut “benih kebul”. Benih yang berumur 2-3 minggu setelah menetas disebut benih kecil, yang disebut juga putihan (Jawa Barat). Ukurannya 3-5 cm. Selanjutnya benih kecil dipelihara di kolam lain atau di sawah. Setelah dipelihara selama 3-1 minggu akan dihasilkan benih berukuran 6 cm dengan berat 8-10 gram/ekor. Benih ini disebut gelondongan kecil. Benih nila merah. Berumur 2-3 minggu, ukurannya \pm 5 cm. Gelondongan kecil dipelihara di tempat lain lagi selama 1- 1,5 bulan. Pada umur ini panjang benih telah mencapai 10-12 cm dengan berat 15-20 gram. Benih ini disebut gelondongan besar.

8. Pemeliharaan Pembesaran

Dua minggu sebelum dan dipergunakan kolam harus dipersiapkan. Dasar kolam dikeringkan, dijemur beberapa hari, dibersihkan dari rerumputan dan dicangkul sambil diratakan. Tanggul dan pintu air diperbaiki jangan sampai terjadi kebocoran. Saluran air diperbaiki agar jalan air lancar. Dipasang saringan pada pintu pemasukan maupun pengeluaran air. Dan untuk selanjutnya adalah :

a) Pemupukan

Pemupukan dengan jenis pupuk organik, anorganik (Urea dan TSP), serta kapur. Cara pemupukan dan dosis yang diterapkan sesuai dengan standar yang ditentukan oleh dinas perikanan daerah setempat, sesuai dengan tingkat kesuburan di tiap daerah.

Beberapa hari sebelum penebaran benih ikan, kolam harus dipersiapkan dahulu. Pematang dan pintu air kolam diperbaiki, kemudian dasar kolam dicangkul dan diratakan. Setelah itu, dasar kolam ditaburi kapur sebanyak 100-150 kg/ha. Pengapuran berfungsi untuk menaikkan nilai pH kolam menjadi 7,0-8,0 dan juga dapat mencegah serangan penyakit.

Selanjutnya kolam diberi pupuk organik Nasa yang berupa TON dengan di tambahkan Pupuk Urea dan TSP juga diberikan sebanyak 50 kg/ha. Urea dan TSP diberikan dengan dicampur terlebih dahulu dengan TON tadi lalu ditebarkan merata di dasar kolam. Selesai pemupukan kolam diakiri sedalam 10 cm dan dibiarkan 3-4 hari agar terjadi reaksi antara berbagai macam pupuk dan kapur dengan tanah. Kemudian air kolam ditambah sampai menjadi sedalam 50 cm, lalu masukkan Produk Nasa yang berupa POC NASA kedalam kolam dan diamkan selama 2 hari 2 malam. Setelah itu, air kolam tersebut ditebari benih ikan nila.

Pada saat itu fitoplankton mulai tumbuh yang ditandai dengan perubahan warna air kolam menjadi kuning

kehijauan. Di dasar kolam juga mulai banyak terdapat organisme renik yang berupa kutu air, jentik-jentik serangga, cacing, anak-anak siput dan sebagainya. Selama pemeliharaan ikan, air kolam diatur sedalam 75- 100 cm.

b) Pemberian Pakan

Pemupukan kolam telah merangsang tumbuhnya fitoplankton, zooplankton, maupun binatang yang hidup di dasar, seperti cacing, siput, jentik-jentik nyamuk dan chironomus (cuk). Semua itu dapat menjadi makanan ikan nila. Untuk pakan tambahan bisa juga di tambahkan pakan buatan yang berupa pelet dengan ukuran kecil yang bisa di makan oleh bibit ikan tersebut. Jangan lupa di campurkan dengan produk nasa yang berupa Viterna + POC Nasa + Hormonik ke dalam pelet tersebut. Boleh juga diberi makan tumbuhan air seperti ganggang (Hydrilla) dlsb.

9. Pemeliharaan Kolam/Tambak

Sistem dan intensitas pemeliharaan ikan nila tergantung pada tempat pemeliharaan dan input yang tersedia. Target produksi harus disesuaikan dengan permintaan pasar. Biasanya konsumen menghendaki jumlah dan ukuran ikan yang berbeda-beda.

10. Pemanenan

Setelah masa pemeliharaan 4 – 6 bulan, Ikan Nila dapat dipanen. Pada saat panen total ukuran ikan bervariasi di atas 50 gram/ ekor. Sistem pemanenan dapat juga dilakukan secara bertahap, dimana hanya dipilih ukuran konsumsi (pasar).

Pada tahap pertama dengan menggunakan jaring dan setiap bulan berikutnya secara bertahap. Teknik memanen yang paling mudah dan murah dengan cara mengeringkan kolam secara total atau sebagian. Bila ikan dipanen secara keseluruhan, maka kolam dikeringkan sama sekali. Akan tetapi apabila akan memanen sekaligus maka hanya sebagian air yang dibuang.

Selama panen air segar perlu dialirkan ke dalam kolam untuk mencegah agar ikan tidak banyak yang mati. Ikan akan berkumpul di bak-bak (kubangan) penangkapan atau dalam saluran, kemudian diserok/ditangkap.

Setelah panen selesai, kolam pemeliharaan dikeringkan dan dilakukan persiapan kembali untuk pemeliharaan berikutnya.

11. Pemasaran

Proses pemasaran diawali dari pemanenan di tingkat pembudidayaan dan di beli oleh pedagang pengumpul lokal, kemudian dikirim ke daerah pemasaran seperti Padang, Pekanbaru, Sawahlunto, Solok, dan Jambi. Menurut informasi tenaga penyuluh, jumlah pedagang pengepul disekitar danau sebanyak 7 Orang.

Ukuran panen tergantung permintaan pasar. Harga jual dan pembudidaya untuk ikan nilai rata-rata sekitar Rp 25000-30000,./Kg

Sebagai seorang pembudidaya banyak permasalahan yang dihadapi salah satunya adalah

- a. Permodalan

Beberapa permasalahan yang menghambat usaha budidaya ikan di KJA antara lain permasalahan permodalan. Permasalahan kedua yaitu harga pakan yang cukup mahal, mengingat mahal nya harga pakan dan banyak kebutuhan operasional pakan maka di perlukan bahan baku lokal untuk menekan biaya produksi budidaya ikan nila.

Dilihat dari kelembangaan sudah terbentuk kelompok-kelompok pembudidaya (pokdakan) yang sangat membentuk membantu dalam mengatasi masalah budidaya dan pendanaannya.

Kelompok pembudidaya ini sangat membantu dalam memperoleh kucuran dana jika ada program paket bantuan benih, pakan dari pemerintahan daerah, dari hasil wawancara, belum ada lembaga keuangan seperti koperasi simpan pinjam yang akan membantu proses peminjaman ke anggotanya. Selama ini pembudidaya meminjam ke Bank dengan jaminan surat tanah, surat tanah yang di miliki pembudidaya.⁶

b. Pencemaran di Perairan Danau Maninjau

Kegiatan budidaya KJA secara langsung akan berpengaruh buruk terhadap kualitas perairan danau. Hal ini disebabkan dari budidaya KJA terjadi penambahan yang terus menerus dan penumpukan bahan organik yang berasal dari sisa pakan dan sisa metabolisme, sehingga akan meningkatkan unsur hara di perairan danau. Unsur hara yang berlebihan dapat menyebabkan eutrofikasi, yang salah satu indikatornya adalah meningkatnya kekeruhan air. Kekeruhan ini dapat disebabkan oleh tingginya konsentrasi fosfat, terutama yang berasal dari sisa pakan ikan. limbah yang masuk ke perairan danau dari aktivitas 2.410 unit KJA setiap bulannya adalah 77,49 ton protein limbah, 12,3984 ton nitrogen limbah dan 26,95 ton urea. Tingginya konsentrasi fosfat, selain dari sisa pakan diduga

⁶ Sabir (tokoh masyarakat) *Wawancara Pribadi*, Tanggal 22 Januari 2018

juga berasal dari limbah manusia dan limbah domestik lainnya yaitu berupa tinja dan deterjen. Setiap tahunnya beban limbah fosfor (P) dari deterjen yang masuk ke perairan danau berjumlah 9,02 ton. Hal ini akan menstimulir peningkatan kandungan fosfat dan kekeruhan di perairan danau. Sedimentasi sebagai akibat erosi dari pemanfaatan lahan di daerah cathment areadan daerah sempadan danau akan menyebabkan terjadinya pendangkalan danau, sehingga mempengaruhi elevasi air danau. Erosi juga menyebabkan meningkatnya kekeruhan di badan air, sehingga mengurangi penetrasi cahaya yang masuk ke badan air tersebut. Hal ini mengakibatkan terjadinya penurunan produksi primer perairan danau.

Dampak Keramba bagi masyarakat maninjau sangat berpengaruh bagi masyarakat, terutama terciptanya lapangan kerja dan mengurangi pengangguran, meskipun masyarakat maninjau ini mengantungkan hidupnya pada betani, dan bersawah tapi setelah adanya kegiatan ini, sawah yang mereka tanami dengan betani diubah menjadi tempat pembibitan ikan, karena pembibitan ikan berawal dari sawah, lalu di bawah ke tambak.

Di beberapa danau/waduk, para pembudidaya ikan memanfaatkannya sebagai lahan budidaya ikan yang menggunakan sistem keramba atau Keramba Jaring Apung (KJA). Sifat perairan danau/waduk yang masih dianggap sebagai common property (milik bersama) dan open access (sifat terbuka) menyebabkan pertumbuhan KJA di berbagai tempat berkembang sangat pesat dan cenderung tidak terkontrol dan tak terkendali. Hal tersebut didukung dengan budidaya ikan berbasis pakan buatan (pelet) dimana aktivitas budidayanya menggunakan pemberian pakan hampir 70% dari proses produksinya.

Budidaya ikan berbasis pelet (budidaya intensif) merupakan kegiatan usaha yang efisien secara mikro tetapi tidak efisien secara makro, terutama apabila ditinjau dari segi dampaknya terhadap lingkungan. Pertumbuhan jumlah keramba yang terus meningkat yang berarti terus meningkatnya jumlah ikan yang dipelihara akan menghasilkan sejumlah limbah organik yang besar akibat pemberian pakan yang tidak efektif dan efisien.

Pakan ikan yang menumpuk bertahun-tahun sehingga melebihi batas ambang. Akan menurunkan kualitas air antara lain derajat keasaman air diperkirakan mencapai 4 sampai 5 buah kondisi normal yaitu 7 sampai 8.⁷ Penurunan kualitas air akan menaikkan tingkat kerusakan bagian-bagian Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) yang dilewati dengan sistem cooler, turbin dan lain-lain.⁸

Pada saat jumlahnya melampaui batas tertentu dapat mengakibatkan proses sedimentasi yang tinggi berupa penumpukan sisa pakan di dasar perairan, limbah tersebut akan menyebabkan penurunan kualitas perairan (pengurangan pasokan oksigen dan pencemaran air danau/waduk) yang pada akhirnya mempengaruhi hewan yang dipelihara.

Sisa pakan dan metabolisme dari aktifitas pemeliharaan ikan dalam KJA serta limbah domestik yang berasal dari kegiatan pertanian maupun dari limbah rumah tangga menjadi penyebab utama menurunnya fungsi ekosistem danau yang berakhir pada terjadinya pencemaran danau, mulai dari eutrofikasi yang menyebabkan ledakan (blooming) fitoplankton dan gulma air seperti enceng gondok (*Eichornia crassipes*), upwelling dan lain-

⁷Puji Astuti, 2003 *Dampak Berabta Budiday Ikan Dalam Keramba Ikan Jaring Aoung Terhadap Ekosistem Perairan Waduk Gajah Mungkur Wonogirl*, Prosiding Seminar Nasional Nasional Lingkungan Hidup Unika Soegija Pranat, Semarang 15-16 September 2003

⁸Sumarna, 2005, *harus ada perbaikan pembangkit (laporan utama)*, majalah bulanan indonesia power edisi 3 tahun 2005

lain yang yang dapat mengakibatkan organisme perairan (terutama ikan-ikan budidaya) serta diakhiri dengan makin menebalnya lapisan anaerobik di badan air danau.

Melihat akibat yang ditimbulkan dari pemberian pakan ikan budidaya ikan sistem KJA terhadap kualitas perairan di danau/waduk maka penulis tertarik akan hal tersebut.

Pertumbuhan jumlah KJA yang dibudidayakan di danau/waduk secara intensif yang terus meningkat yang berarti terus meningkatnya jumlah ikan yang dipelihara akan menghasilkan limbah organik (kotoran ikan dan sisa pakan yang tidak termakan) yang akan merangsang produktivitas perairan dan mempengaruhi karakteristik biotik dan abiotik perairan. Budidaya ikan dalam KJA secara intensif merupakan usaha perikanan yang dapat dikembangkan dengan pemberian pakan komersil (pelet). Semakin banyak KJA yang beroperasi akan semakin banyak limbah yang masuk ke perairan. Limbah tersebut berasal dari pemberian pakan yang berlebihan yang akan menimbulkan dampak lanjut ke perairan berupa kotoran dan sisa pakan.

Kegiatan budidaya ikan sistem KJA yang dikelola secara intensif membawa konsekuensi penggunaan pakan yang besar yang bagaimanapun efisiensinya rasio pemberian pakan, tidak seluruh pakan yang diberikan akan dimanfaatkan oleh ikan-ikan peliharaan dan akan jatuh ke dasar perairan.

Pakan ikan merupakan penyumbang bahan organik tertinggi di danau/waduk (80%) dalam menghasilkan dampak lingkungan. Jumlah pakan yang tidak dikonsumsi atau terbuang di dasar perairan oleh ikan

sekitar 20–50%. Berbagai pendapat mengenai jumlah pakan yang terurai di danau /waduk:⁹

Kegiatan budidaya bukan lantas memecahkan persoalan akan kebutuhan protein. Permasalahan baru yang diakibatkan oleh kegiatan budidaya ikan adalah masalah pencemaran. Pencemaran pada lingkungan perairan yang disebabkan oleh kegiatan budidaya bersumber dari buangan pakan yang tidak dikonsumsi.

Bahan sisa metabolik /feces dan urin serta penggunaan bahan konstruksi yang tidak ramah lingkungan. Yang menjadi permasalahan pada budidaya ikan di Keramba jaring apung adalah sisa pakan. Sisa pakan yang tidak dikonsumsi dan metabolik berupa senyawa nitrogen dan fosfor, apabila terbuang di kolom air dan tidak dimanfaatkan oleh organisme disekitar danau (ikan, organisme bentik) maka akan menjadi partikel tersuspensi dalam bentuk partikel koloid di dasar perairan. Partikel tersebut akan dimanfaatkan oleh mikroorganisme khususnya bakteri untuk pertumbuhan dan perkembangbiakannya. Selain pencemaran akibat nitrogen dan fosfor, sisa pakan juga dapat menyebabkan tingginya kekeruhan. Akibatnya, cahaya matahari akan susah menembus kolom air.¹⁰

A. Dinamika Budidaya Keramba Jaring Apung

1. Periode 1991-2000

Usaha budidaya ikan Keramba Jaring Apung ini (KJA) berawal dari uji coba tahun 1991 uji yang dimaksud merupakan kegiatan Dinas Perikanan Sumatera Barat yang mulai membangun 17 petak Keramba Jaring Apung. Untuk jenis ikan yang dibudidayakan adalah Ikan mas majalaya. Ternyata uji coba berhasil dan memuaskan, maka mulai saat

⁹ <http://nochken.blogspot.co.id/2014/09/pengaruh-keramba-jaring-apung-terhadap.html>

¹⁰ https://www.kompasiana.com/syafitrianto/keramba-jaring-apung-peluang-masalah-dan-solusi_

itu Dinas Perikanan dibawah pimpinan Ir. Yosmeri yang saat menjabat menjadi kepala perikanan Kabupaten Agam berupaya mengembangkan usaha tersebut di perairan danau dengan melibatkan anak nagari sakitaran Danau Maninjau. Pada tahun 1996 terjadi peningkatan jumlah keramba hingga 157 kali lipat dengan 1.886 unit,

Pada tahun 1997 terjadi bencana *tubo balerang* disekitaran danau maninjau yaitu bencana naiknya kandungan balerang dari dasar danau kepermukaan danau sehingga mengakibatkan ikan-ikan di danau atau ikan yang ada keramba banyak tidak bisa bertahan hidup, akibat bencana ini banyak petani ikan keramba yang mengalami kerugian sehingga mengalami kemunduran usaha budidaya keramba jarring apung di sekitaran danau maninjau bencana *Tubo balerang* ini terjadi sealam tiga bulan yakni antara bulan Oktober sampai dengan Desember 1997. Setelah kejadian bencana *Tubo balerang* tersebut sebagian petani ikan kembali mencoba usaha budidaya ikan keramba, namun hal tersebut belum membawa hasil positif karena air danau maninjau belum sepenuhnya bersih dari bekas-bekas racun yang berasal dari *Tubo Balerang* tahun 1997. Kebanyakan petani ikan tidak memiliki usaha lagi mereka hanya mengandalkan usaha sampingan seperti mengojek bertani disawah maupun berkebun. Hal ini menyebabkan pertanian ikan menurun drastis.

Pada tahun 2000 petani ikan mulai kembali membuka usaha keramba selain karena ikan keramba mulai naik dan jumlah ikan keramba yang sedikit dipasaran, membuat masyarakat dan berani mengusahakan budidaya ikan keramba jarring apung kembali.

Keberanian masyarakat ini di dukung dengan kondisi air maninjau yang telah bersih dari sisa-sisa balerang.

Pada tahun ini petani telah membuat keramba dalam bentuk semi permanen yaitu keramba yang dibuat dari besi dan kayu dengan ukuran 4m x 4m yang mampu menampung usaha keramba ikan selama 6 tahun. Dengan keramba semi permanen ini hasil yang diperoleh petani ikan menjadi lebih meningkat, oleh karena itu petani ikan tidak perlu lagi membuat keramba baru setelah panen. Dari hasil yang diperoleh petani ikan secara pribadi ini petani memperoleh hasil yang menjanjikan.

Perkembangan usaha jaring apung memberikan pengaruh positif berupa penciptaan lapangan kerja baru dan meningkatkan pendapatan masyarakat setempat namun disisi lain usaha ini juga akan membawa pengaruh negatif terhadap ekosistem perairan tercemar dan bau busuk yang menusuk mengakibatkan berkurangnya penduduk yang dating untuk menikmati destinasi air, mandi-mandi dan wisatawan yang bersepeda mengelilingi danau maninjau

2. Periode 2001-2018

Kegiatan budidaya perikanan dengan teknik KJA selalu mengalami peningkatan setiap tahunnya. Sampai tahun akhir 2006 saja, terdapat 8.955 unit KJA yang beroperasi di perairan Danau Maninjau.¹¹ Bahkan pada tahun 2015 jumlah keramba meningkat tajam sudah melebihi kapasitas yaitu kurang lebih 23.000 unit KJA dari batas toleransi 6.000 unit KJA.¹²

¹¹Tim Redaksi, "Untuk Penyelamatan Danau Maninjau, ada tiga indikator yang harus dilaukan diakses dari www.agammediacenter.co.id pada tanggal 10 april jam 2017 jam 11:02 WIB

¹²Tim Padang Eksper "Penyelamatan Danau Maninjau " *Padang Ekspres 18 March 2016*

pada tahun 2008 jumlah keramba meningkat pesat mencapai 3.856 unit, dan pada tahun 2016 telah mencapai 15.051 dan ditahun 2016 sudah mencapai 17.226 unit, sedangkan menurut pusat penelitian limnologi LIPI daya tampung danau maninjau untuk kapasitas keramba jaring apung hanyalah 6.000 unit.

Kematian massal ikan ini telah berulang kali terjadi di Danau Maninjau hingga menimbulkan kerugian ekonomi yang sangat besar yang harus ditanggung oleh masyarakat. Kasus yang terjadi pada bulan Desember 2014 misalnya menyebabkan kematian massal ikan sampai sekitar 100 ton dan mengakibatkan kerugian yang ditaksir sekitar Rp 3 miliar.

Pada tahun ini 2018 Ikan Keramba Jaring Apung di Danau Maninjau yang mati keracunan akibat angin kencang sejak minggu 4 Februari 2018 telah mencapai 160 Ton. Ikan ini berasal dari ratusan petak keramba Jaring Apung dengan pemilik 35 Orang. Sedangkan ukuran ikan nila yang mati mulai dari bibit yang barusia 2 bulan sampai ikan yang sudah siap panen. Ikan yang mati ini merupakan sisa budidaya pada akhir 2017, dan ada yang baru disemai oleh pembudidaya mengalami kerugian sekitar Rp 3,5 Milyar.

Dengan banyaknya keramba di danau maninjau tersebut pemerintah akan berusaha lebih maksimal menyelamatkan kondisi danau dengan menegaskan bahwa tidak ada lagi upaya penambahan KJA sesuai ambang toleransi yang ditetapkan¹³

B. Dampak Budidaya Keramba Jaring Apung di Masyarakat Maninjau

1. Kehidupan Masyarakat Maninjau Sebelum Adanya Keramba Jaring Apung

¹³ Wawancara pribadi (Tokoh Masyarakat) pada tanggal 25 Agustus 2018

Sebelum adanya Keramba jaring apung masyarakat Maninjau tersebut sebagian besar bekebun, yaitu sawah. Dan masyarakat maninjau tersebut banyak pengangguran, karena kurangnya lapangan perkerjaan,

Tetapi sebelum adanya keramba ini, danau maninjau yang terkenal keindahannya banyak di kunjungi orang-orang luar negeri untuk berwisata, karena danau maninjau tersebut belum dikotori oleh pakan pakan yang berserakan karena belum adanya kegiatan keramba tersebut. Keindahan danau maninjau membuat orang-orang datang untuk menikmati keindahanya.

2. Kehidupan Masyarakat Maninjau Setelah adanya Keramba Jaring Apung

Setelah adanya keramba yang dilakukan oleh masyarakat maninjau yang berkembang dari tahun ke tahun membuat masyarakat lupa akan hal indah yang terkandung didalam danau maninjau, karena keramba yang berda di danau tersebut telah mencapai beribu-ribu sehingga bisa dikatakan danau penuh dengan keramba, pakan-pakan ikan mengambang dan berserakkan dimana-mana tidak diperhatikan.

Pada mulanya jumlah keramba jaring apung yang diusahakan sebanyak 12 unit. Empat tahun kemudian (1996) terjadi peningkatan jumlah keramba hingga 157 kali lipat atau sebanyak 1886 unit. Tahun berikutnya jumlah keramba mengalami peningkatan lagi yakni mencapai 3.500 unit keramba. Pada tahun 1997 terjadi musibah kematian masal ikan akibat penurunan kualitas air, sehingga jumlahnya KJA mengalami penurunan

menjadi 2.856 unit. Semenjak tahun 2000 jumlah KJA di perairan Danau Maninjau terus mengalami peningkatan, yakni dari 3.856 unit menjadi 8.251 unit pada tahun 2005 dengan jumlah petani ikan sebanyak 677 kepala keluarga. Pada bulan Maret 2006 jumlah keramba di perairan Danau Maninjau sudah mencapai 8.955 unit dengan jumlah petani ikan sebanyak 1.264 kepala keluarga. Kegiatan budidaya perikanan dalam KJA ini berkembang hampir pada seluruh kawasan perairan danau. Pada umumnya keramba yang diusahakan menggunakan model rakit dari kayu (bambu) dengan ukuran 7x7x4 meter. Ikan-ikan dalam KJA ini diberi makan dengan pakan buatan (pelet). Peningkatan jumlah KJA di perairan danau juga telah meningkatkan limbah KJA, yang pada akhirnya memberikan dampak negatif terhadap lingkungan perairan. Terjadinya eutrofikasi yang lebih cepat dengan frekuensi yang sering, sehingga menyebabkan mutu perairan menjadi menurun. Hal ini merupakan salah satu contoh dampak dari peningkatan jumlah limbah KJA. Demikian juga halnya dengan limbah sisa pakan dan kotoran ikan yang menumpuk di dasar perairan danau, untuk selanjutnya mengalami dekomposisi atau penguraian. Peningkatan buangan bahan organik ke dasar perairan danau akan merangsang aktivitas bakteri, jamur dan makro-invertebrata, sehingga meningkatkan konsumsi oksigen di sedimen. Akibat jumlah sisa pakan cukup banyak, menyebabkan terjadinya kondisi anaerob di daerah perairan. Oleh karena itu maka kejadian kematian ikan masal pernah terjadi, disebabkan karena adanya pengadukan (pembalikan) massa air yang disebut dengan

turnover(umbalan) pada saat penggantian musim kemarau ke musim hujan atau pada saat terjadinya angin kencang yang telah menelan kerugian yang sangat besar.

Tetapi dampak positif adanya keramba jaring apung ini adalah masyarakat maninjau ekonominya lebih stabil walaupun banyak mengalami kerugian, maka dari itu masyarakat lebih tergiur dengan kegiatan keramba ini, dan terbukanya lapangan kerja bagi masyarakat tersebut karna kegiatan ini banyak menerima anggota, masyarakat yang tidak sekolah bisa berkerja dengan berkeramba ini.

Sebagai sekelompok pertambak KJA memiliki sebuah organisasi yaitu

Lembaga Mina Karya Secara Kontekstual, adalah merupakan lembaga swadaya masyarakat yang lahir dari keinginan masyarakat. Namun demikian, pembentukan lembaga ini diprakarsai oleh individu innofative yang sejalan dengan pandangan

Rogers (1962) dan Summer (1983) tentang peranan individu innovative dalam adopsi teknologi dan dapat menyebabkan perubahan sosial dalam satu komunitas masyarakat. Sementara Mosher (1966) menyebutnya sebagai “manusia pelopor” orang yang memperbaharui (*innovators*) di dalam tiap-tiap masyarakat. Pada tahun 1998, dengan melibatkan nelayan setempat sebagai produsen mengadakan kerjasama dengan perusahaan eksportir hasil laut “CV. Plaminggo” di Makassar untuk jenis komoditi udang dan ikan hidup yang memiliki nilai ekonomi tinggi seperti kerapu yaitu sebagai koordinator pembelian ikan hidup

di Polewali Mandar. Hubungan kerjasama ini tidak berlangsung lama karena pada saat itu terjadi konflik perusahaan Eksportir hasil laut “CV. Plaminggo” sehingga pada tahun 2000 hubungan Pada tahun yang sama setelah hubungan kerjasama dengan CV.Plaminggoterputus, Pak Jufri kemudian membangun hubungan kerjasama lagi dengan PT.Kemilau Bintang Laut di Makassar dengan peranan yang tetap sama sebagai pedagang ikan perantara. Hubungan kerjasama ini masih berlangsung sampai sekarang. Tahun 2003 permintaan komoditas ikan hidup untuk jenis kerapu meningkat sehingga Pak Jufri sebagai individu inovatif merintis kelompok usaha (*working group*) nelayan. Dari sejarah terbentuknya Lembaga Mina Karya Lestari dapat diketahui bahwa terbentuknya Lembaga Mina Karya Lestari sebagai mitra kelompok nelayan KJA di Kelurahan Wattang adalah sebuah strategi bisnis yang berasal dari Inovasi Individu yang didorong oleh keinginan masyarakat nelayan untuk mengembangkan usaha KJA dengan model kemitraan. Anggota kelompok nelayan KJA pada awalnya adalah nelayan tangkap yang sangat tradisional yang mata pencahariannya sangat tergantung pada alam dengan kondisi alat tangkap yang sangat sederhana. Kondisi ini yang mendesak nelayan untuk hidup dibawah garis kemiskinan. Hingga pada tahun 2003 terbentuklah Lembaga Mina Karya Lestari yang menjadi fasilitator sekaligus menjadi mitra utama kelompok nelayan KJA. Pada awalnya, kelompok nelayan yang pertama kali terbentuk adalah kelompok nelayan yang berorientasi penangkapan namun karena adanya keterbatasan untuk menambah pendapatan dan tabungan

nelayan untuk musim tertentu maka dengan dukungan dari Lembaga Mina Karya Lestari sehingga dibentuklah Kelompok Nelayan Mina Karya Lestari pada tahun 2003 sebagai kelompok nelayan KJA pertama yang bermitra dengan Lembaga Mina karya Lestari yang kemudian menjadi motivator terbentuknya kelompok-kelompok nelayan KJA yang lain seperti kelompok nelayan, Terbentuknya kelompok-kelompok nelayan KJA disebabkan karena polaintegrasi Lembaga Mina karya Lestari disambut baik oleh masyarakat nelayan di Kecamatan Polewali. Hal ini juga didukung karena motivasi nelayan yang didorong karena melihat prospek pemanfaatan potensi laut dengan metode KJA sangat potensial untuk meningkatkan pendapatannya.¹⁴

Danau Maninjau sejak tahun 1985 telah berfungsi sebagai pembangkit listrik tenaga air (PLTA). Semenjak tahun 1992 Danau Maninjau telah dimanfaatkan oleh masyarakat untuk aktivitas perikanan keramba jaring apung (KJA). Pada mulanya jumlah keramba jaring apung yang diusahakan sebanyak 12 unit. Empat tahun kemudian (1996) terjadi peningkatan jumlah keramba hingga 157 kali lipat atau sebanyak 1886 unit. Tahun berikutnya jumlah keramba mengalami peningkatan lagi yakni mencapai 3.500 unit keramba. Pada tahun 1997 terjadi musibah kematian masal ikan akibat penurunan kualitas air, sehingga jumlahnya KJA mengalami penurunan menjadi 2.856 unit. Semenjak tahun 2000 jumlah KJA di perairan Danau Maninjau terus mengalami peningkatan, yakni dari 3.856 unit menjadi 8.251 unit pada tahun 2005 dengan jumlah petani ikan sebanyak 677 kepala keluarga. Pada bulan Maret 2006

¹⁴Darmalis, (Tokoh Masyarakat), *Wawancara Pribadi*, 22 Januari 2018

jumlah keramba di perairan Danau Maninjau sudah mencapai 8.955 unit dengan jumlah petani ikan sebanyak 1.264 kepala keluarga. Kegiatan budidaya perikanan dalam KJA ini berkembang hampir pada seluruh kawasan perairan danau. Pada umumnya keramba yang diusahakan menggunakan model rakit dari kayu (bambu) dengan ukuran 7x7x4 meter . Ikan-ikan dalam KJA ini diberi makan dengan pakan buatan (pelet). Peningkatan jumlah KJA di perairan danau juga telah meningkatkan limbah KJA, yang pada akhirnya memberikan dampak negatif terhadap lingkungan perairan. Terjadinya eutrofikasi yang lebih cepat dengan frekuensi yang sering, sehingga menyebabkan mutu perairan menjadi menurun. Hal ini merupakan salah satu contoh dampak dari peningkatan jumlah limbah KJA. Demikian juga halnya dengan limbah sisa pakan dan kotoran ikan yang menumpuk di dasar perairan danau, untuk selanjutnya mengalami dekomposisi atau penguraian. Peningkatan buangan bahan organik ke dasar perairan danau akan merangsang aktivitas bakteri, jamur dan makro-invertebrata, sehingga meningkatkan konsumsi oksigen di sedimen. Akibat jumlah sisa pakan cukup banyak, menyebabkan terjadinya kondisi anaerob di daerah perairan. Oleh karena itu maka kejadian kematian ikan masal pernah terjadi, disebabkan karena adanya pengadukan (pembalikan) massa air yang disebut dengan turnover(umbalan) pada saat penggantian musim kemarau ke musim hujan atau pada saat terjadinya angin kencang yang telah menelan kerugian yang sangat besar.

Kegiatan budidaya KJA secara langsung akan berpengaruh buruk terhadap kualitas perairan danau. Hal ini disebabkan dari budidaya KJA terjadi penambahan yang terus menerus dan penumpukan bahan organik yang berasal dari sisa pakan dan sisa metabolisme, sehingga akan meningkatkan unsur hara di perairan danau. Unsur hara yang berlebihan dapat menyebabkan eutrofikasi, yang salah satu indikatornya adalah meningkatnya kekeruhan air. Kekeruhan ini dapat disebabkan oleh tingginya konsentrasi fosfat, terutama yang berasal dari sisa pakan ikan. Hasil penelitian Syandri (2001) melaporkan bahwa limbah yang masuk ke perairan danau dari aktivitas 2.410 unit KJA setiap bulannya adalah 77,49 ton protein limbah, 12,3984 ton nitrogen limbah dan 26,95 ton urea. Tingginya konsentrasi fosfat, selain dari sisa pakan diduga juga berasal dari limbah manusia dan limbah domestik lainnya yaitu berupa tinja dan deterjen. Setiap tahunnya beban limbah fosfor (P) dari deterjen yang masuk ke perairan danau berjumlah 9,02 ton (LPP-UMJ, 2006). Hal ini akan menstimulir peningkatan kandungan fosfat dan kekeruhan di perairan danau. Sedimentasi sebagai akibat erosi dari pemanfaatan lahan di daerah cathment areadan daerah sempadan danau akan menyebabkan terjadinya pendangkalan danau, sehingga mempengaruhi elevasi air danau. Erosi juga menyebabkan meningkatnya kekeruhan di badan air, sehingga mengurangi penetrasi cahaya yang masuk ke badan air tersebut. Hal ini mengakibatkan terjadinya penurunan produksi primer perairan danau.¹⁵

¹⁵ Ibid ,



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
IMAM BONJOL
PADANG