

## Hasil Penelitian

# PERUBAHAN LINGKUNGAN PERAIRAN DANAU TOBA AKIBAT BUDIDAYA PERIKANAN DALAM PERSPEKTIF EKOLOGI POLITIK

## *(ENVIRONMENT CHANGES OF TOBA LAKE WATER DUE TO AQUACULTURE IN POLITICAL ECOLOGICAL PERSPECTIVE)*

*Porman Juanda Marpomari Mahulae, Henri Sitorus, Fikarwin Zuska*

Universitas Sumatera Utara  
Jl. Dr. T. Mansur No. 9, Medan, Sumatera Utara - Indonesia  
email : pormanjuanda@gmail.com

*Diterima: 09 Januari 2020; Direvisi: 17 Januari 2020; Disetujui: 23 Januari 2020*

### ABSTRAK

Studi ini adalah sebuah bahasan untuk memahami perubahan lingkungan perairan Danau Toba akibat kegiatan budidaya perikanan berdasarkan perspektif ekologi politik. Studi ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Data dikumpulkan dengan teknik observasi, wawancara dan studi pustaka. Sesuai dengan pendekatan yang digunakan, analisis data yang digunakan adalah analisis kualitatif. Studi menyimpulkan bahwa perubahan lingkungan yang terjadi di perairan Danau Toba adalah sebagai akibat pertentangan institusi ekonomi dan ekologi dalam pengaturan akses perairan danau untuk kegiatan budidaya perikanan. Pertentangan tersebut telah membuat para aktor terkait terbagi dua menjadi kelompok pro budidaya dan pro lingkungan hidup. Dualisme pengaturan tersebut berujung "pembangkangan" dan pengabaian kepentingan lingkungan dalam hubungan ekonomi dan politik oleh para pelaku budidaya. Serta melepaskan para pelaku KJA dari pengawasan yang membatasi operasional kegiatan tersebut agar tidak melampaui daya dukung lingkungan. Korban utama dari perubahan lingkungan perairan tersebut adalah masyarakat sekitar sebagai pemanfaat langsung air danau. Studi ini merekomendasikan agar dilakukan peninjauan ulang setiap kebijakan pengelolaan yang pernah ada. Berdasarkan tahapan-tahapan model pengelolaan sumber daya alam yang kolaboratif.

**Kata kunci:** Danau Toba, budidaya perikanan, ekologi politik

### ABSTRACT

*This study is a discussion to understanding the environment changes of the Lake Toba waters due to fisheries aquaculture activities based on a political ecology perspective. This study is a descriptive study with a qualitative approach. Data collected by observation, interview and literature study techniques. In accordance with the approach used, the analysis of the data used qualitative analysis. The study concluded that the environmental changes that occurred in Lake Toba waters were a result of conflicting economic and ecological institutions in regulating lake waters access to aquaculture activities. The conflict has made the actors divided into two groups of pro-cultivation and pro-environment. The dualism of the arrangement leads to "defiance" and the neglect of environmental interests in economic and political relations. As well as releasing the the actors of aquaculture from supervision that limits the operational activities so as not to exceed the carrying capacity of the environment. The main victims of the changes in the aquatic environment are the surrounding communities as direct users of lake water. This study recommends that a review of every management policy that ever made. Based on the stages of a collaborative natural resource management model.*

**Keywords:** Lake Toba, aquaculture, political ecology

### PENDAHULUAN

Kelayakan kualitas air danau toba sebagai tempat hidup ikan membuat kegiatan budi daya perikanan dengan Keramba Jaring Apung (KJA) terus berkembang bahkan berlebihan (lukman,

2013). Ekosistem perairan Danau Toba telah mengalami penurunan kualitas air akibat dari berbagai limbah yang dibuang kegiatan budidaya ikan tersebut (Barus, 2004; Lumban Tobing et al, 2014; dan Siahaan et al, 2016). Hasil pengukuran

yang dilakukan oleh Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Provinsi Sumatera Utara yang menyatakan bahwa Status mutu air Danau Toba telah berubah dari "baik" pada tahun 1996 menjadi "cemar berat" pada tahun 2016, akibat tingginya kadar Phospor dari kegiatan budidaya perikanan yang kontribusinya mencapai 78%.

Satria (2007) menyatakan bahwa persoalan sumberdaya alam tidak semata persoalan teknis. Ada masalah-masalah sosial-politik berkaitan dengan akses pemanfaatan dan kontrol atas sumberdaya alam. Sejalan dengan pernyataan Satria, White (2009) menyatakan permasalahan pengelolaan lingkungan disebabkan terutama bukan oleh kegagalan teknis tetapi oleh kegagalan politik. Ini berarti bahwa pendekatan dalam pengelolaan lingkungan yang bersifat sektoral, teknokratis, eksklusif dan elitis, tanpa memperhitungkan kekuatan ekonomi, sosial dan politik yang menjadi sebab utama dari kerusakan sumberdaya alam, tidak mungkin berhasil. White mengutip pernyataan Neumann (2005) bahwa semua masalah ekologi sebenarnya merupakan masalah politik dan ekologi, sosial dan biosifik sekaligus. Merujuk pernyataan-pernyataan tersebut, patut diduga bahwa memburuknya kualitas perairan Danau Toba akibat kegiatan KJA bukanlah permasalahan teknis. Namun akibat gagalnya politik mengelola ekosistem tersebut.

Pendekatan yang dapat digunakan untuk memahami sebuah perubahan lingkungan dan menjadi pijakan dalam formulasi kebijakan lingkungan adalah analisis Ekologi Politik (Satria, 2007). Asumsi pokok dalam ekologi politik bahwa perubahan lingkungan tidaklah bersifat netral. Melainkan merupakan suatu bentuk *politized environment* yang melibatkan banyak aktor berkepentingan (Bryant & Bailey, 1997). Ekologi-politik dapat diartikan kajian politik yang memahami relasi manusia dengan perubahan lingkungan sebagai hasil dari proses-proses politik (Dharmawan, 2007).

Studi ini adalah sebuah bahasan untuk memahami perubahan lingkungan perairan Danau Toba dan menemukan model pengelolaan berdasarkan perspektif ekologi politik, yang dapat ditawarkan untuk menyeimbangkan berbagai kepentingan terkait kegiatan budidaya perikanan di Danau Toba. Sesuai rangkuman Afiff (2009) tentang rangkaian tahapan penelitian berbasis ekologi politik. Maka studi ini dimulai dengan memahami keberadaan kegiatan budidaya perikanan dalam konteks historis di Danau Toba. Kemudian menelusuri berbagai aktor dan institusi yang berperan, serta relasi dan dinamikanya dalam pengelolaan perairan Danau Toba untuk kegiatan budidaya perikanan. Selanjutnya akan dibahas pula model

ideal pengelolaan perairan berdasarkan perspektif ekologi.

## METODE

Metode yang digunakan dalam studi ini adalah deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Teknik pengumpulan data yang digunakan didalam studi ini adalah observasi (pengamatan), wawancara mendalam dan studi pustaka. Sesuai dengan pendekatan yang digunakan, maka teknik analisis data yang digunakan adalah analisis kualitatif.

Informan studi terdiri dari 4 unsur, yaitu: Pemerintah, Pelaku KJA (masyarakat dan perusahaan), dan lembaga Non Pemerintah. Pemerintah diwakili oleh Perangkat daerah yang berkaitan dengan urusan Perikanan, Lingkungan Hidup, dan investasi di tingkat Provinsi Sumatera Utara dan Kabupaten di sekitar Danau Toba. Pelaku KJA dari kelompok masyarakat diwakili oleh Kelompok masyarakat pelaku KJA di Kecamatan Haranggaol, Dolok Pardamean, dan Girsang Sipangan Bolon Kabupaten Simalungun; di Kecamatan Ajibata dan Laguboti Kabupaten Toba Samosir; di Kecamatan Baktiraja Kabupaten Humbang Hasundutan dan di Kecamatan Pangururan Kabupaten Samosir. Perusahaan perikanan diwakili oleh PT. Aquafarm Nusantara dan PT. Suri Tani Pemuka. Sedangkan kelompok lembaga non pemerintah diwakili oleh Yayasan Pecinta Danau Toba (YPDT).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

***Historis Keberadaan Budidaya Perikanan dengan KJA di Danau Toba.*** Kegiatan budidaya perikanan dengan KJA bukanlah sebuah kegiatan eksisting masyarakat sekitar Danau Toba. Masyarakat sekitar yang mayoritas bersuku batak dan memiliki hubungan erat dengan ikan dalam peradatan, sebelumnya tidak terbiasa membudidayakan ikan. Secara turun temurun masyarakat sekitar danau lebih memilih menangkap ikan secara tradisional menggunakan jala, pancing dan bubu untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Bahkan menangkap ikan di danau merupakan suatu mata pencaharian penting bagi sebagian kelompok masyarakat yang bermukim di pinggiran danau.

Pembudidayaan ikan yang semula menggunakan keramba tancap pada tahun 1986 dan berangsur berkembang menjadi KJA pada tahun awal tahun 1990-an, hadir sebagai sebuah pilihan kebijakan Pemerintah untuk mengatasi masalah kemiskinan di kawasan Danau Toba. Terpilihnya badan air sebagai media kegiatan perekonomian tersebut, didasarkan atas pertimbangan akses sebagian masyarakat yang lebih terbuka pada lingkungan perairan.

Ditambah adanya upaya Pemerintah untuk mengalihkan kegiatan masyarakat di daratan yang berpotensi merusak Daerah Tangkapan Air (DTA) danau Toba melalui kegiatan perladangan berpindah, perambahan hutan, dan pertambangan galian C.

Sebagai sebuah kegiatan perekonomian, kebijakan pengembangan pembudidayaan ikan dengan KJA ternyata disambut baik oleh masyarakat sekitar danau Toba. Sebab kegiatan pertanian darat yang sebelumnya menjadi tumpuan tidak dapat diharapkan untuk menopang kebutuhan perekonomian akibat terbatasnya lahan dan rentannya kegagalan panen. Dorongan untuk menggeluti usaha ini semakin besar seiring terbatasnya ketersediaan ikan endemik danau yang secara berangsur-angsur berkurang dan hilang. Hal ini ditandai dengan beralihnya sebagian besar masyarakat yang semula berprofesi sebagai nelayan menjadi petani budidaya ikan dengan KJA.

Tidak hanya sampai disitu, berkembangnya KJA di Danau Toba ternyata juga sangat didukung oleh kualitas perairan danau yang sangat cocok menjadi media pembudidayaan ikan. Terbukti, ekosistem perairan tersebut juga menghadirkan berbagai perusahaan pembudidayaan ikan untuk mengembangkan usahanya di daerah tersebut. Salah satunya adalah PT. Aquafarm Nusantara. Undanguan pemerintah daerah Provinsi Sumatera Utara kepada PT. Aquafarm Nusantara yang semula beroperasi di pulau Jawa untuk mengembangkan usahanya di Danau Toba, dengan tujuan untuk menciptakan lapangan kerja dan menggerakkan perekonomian yang tengah mengalami krisis. Disambut baik pihak perusahaan atas dasar hasil uji coba pada tahun 1997 yang menyimpulkan bahwa perairan danau Toba sangat cocok sebagai media pembesaran ikan, dan menjadi sebuah peluang usaha yang menguntungkan untuk memenuhi kebutuhan fillet Tilapia di pasar Asia, Eropa dan Amerika.

Pemanfaatan sumber daya perairan danau sebagai media pengembangan perekonomian masyarakat dan daerah di sekitar Danau Toba, adalah sebuah sistem pengelolaan yang diprakarsai pemerintah (*base government*) dengan pendekatan top-down. Hadirnya KJA dikawasan Danau toba bukan atas dasar inisiatif masyarakat, walaupun sebenarnya masyarakat sekitar merupakan pengguna badan air yang diperbolehkan karena sifat danau Toba merupakan *common property*. deLeon dan deLeon (2002) menjelaskan bahwa biasanya prinsip pengelolaan atas dasar prakarsa Pemerintah sering berseberangan dengan kepentingan masyarakat. Sebab pengelolaan yang dilakukan masyarakat cenderung menekankan pada *interest* yang dimiliki oleh

kelompok masyarakat. Sedangkan pengelolaan yang diprakarsai Pemerintah cenderung membatasi pilihan-pilihan pemanfaatan yang dapat dilakukan oleh masyarakat. Namun hal tersebut tidak berlaku dalam konteks awal mula pengembangan KJA di Danau Toba. Karena pilihan Pemerintah tersebut ternyata dianggap sebagai sebuah solusi efektif bagi masyarakat untuk keluar dari permasalahan sosial ekonomi yang menghimpitnya.

Deskripsi sebelumnya menjelaskan bahwa berbagai pertimbangan untuk menghadirkan kegiatan budidaya perikanan dengan KJA di Danau Toba, telah memadukan tujuan sosial, ekonomi dan ekologi yang merupakan tujuan dari pengembangan perikanan yang berkelanjutan seperti yang dinyatakan oleh Bappenas (2014) dan Ariadno (2011). Namun produksi ikan yang terus meningkat tidak selalu membawa konsekuensi yang positif tanpa adanya pembatasan produksi berdasarkan daya dukung dan daya tampung lingkungan yang benar. Disamping itu, tanpa pengaturan akses sumberdaya yang baik, kegiatan KJA yang syarat modal menimbulkan kontestasi tidak sehat antar pemilik modal dengan masyarakat yang bermodal terbatas. Hal ini menjadikan masyarakat sekitar danau dengan hak pemanfaatan yang diperbolehkan namun tidak memiliki modal cukup, terpinggirkan oleh para pemilik modal yang diduga berasal dari luar kawasan.

Pada perkembangannya, kehadiran KJA di Danau Toba telah bergeser dari yang semula bertujuan meningkatkan derajat sosial dan ekonomi masyarakat setempat, serta upaya pelestarian kawasan dengan menjaga kelestarian DTA Danau Toba. Berubah menjadi ajang pemburuan keuntungan pemilik modal. *Property* perairan Danau Toba yang semula bersifat *common property* seakan berubah menjadi *open acces*. Praktek pluralisme hukum untuk membenarkan perlakuan pemilik modal "berkedok" masyarakat setempat-pun terjadi. Jumlah KJA yang semakin banyak dan tidak terkendali berkonsekuensi pada penggunaan pakan yang harus dimasukkan ke badan air semakin besar dan melebihi ambang batas. Ditandai dengan berbagai kasus kematian ikan dan hasil penelitian kualitas air pada periode tahun 2000-an yang menunjukkan telah terjadinya kerusakan.

Aturan kebijakan politik hukum pengelolaan kawasan Danau Toba dalam Perda nomor 1 tahun 1990 yang semula menghawatirkan kerusakan perairan dari berbagai aktifitas di daratan sekitar DTA, mulai digeser pada aktifitas di badan air. Diawali dengan sebuah deklarasi dan penyusunan

dokumen Rencana Pengelolaan Ekosistem Kawasan Danau Toba pada tahun 2004, yang merekomendasikan pengaturan dan pengendalian penggunaan pakan dan obat-obatan (fungisida) pada kegiatan KJA, untuk menekan pencemaran perairan Danau Toba oleh limbah yang berasal dari kegiatan budidaya perikanan tersebut. Dilanjutkan dengan Peraturan Gubernur Sumatera Utara Nomor 1 Tahun 2009 yang menetapkan baku mutu air danau toba sebagai kelas I dan merekomendasikan adanya batasan daya dukung dan daya tampung beban pencemaran terkait kegiatan KJA.

Perpres 81 tahun 2014 yang menetapkan tujuan penataan ruang kawasan Danau Toba untuk mewujudkan kawasan Danau Toba sebagai air kehidupan (Aek Natio), dan mengatur zonasi perairan yang diperuntukkan bagi kegiatan KJA hanya pada *outlet* Danau di bagian Kabupaten Toba Samosir. Hingga dua keputusan Gubernur Sumatera Utara pada tahun 2017 yang mengatur status trofik serta batasan daya dukung dan daya tampung Danau Toba, yang membatasi produksi KJA hanya pada besaran 10.000 ton/tahun. Akan tetapi bila melihat data perkembangan jumlah dan produksi KJA Danau Toba pada periode yang sama dengan lahirnya berbagai kebijakan politik hukum pengelolaan ekosistem sebelumnya. Dapat dilihat bahwa ternyata tidak ada dampak perubahan yang terjadi. Hal yang mengindikasikan bahwa kebijakan-kebijakan tersebut sama sekali tidak terimplementasikan dengan baik.

**Relasi dan Dinamika Para Aktor Dalam Penguasaan dan Pengelolaan Perairan danau Toba.** Uraian pengaturan pengelolaan sumber daya perairan untuk kegiatan pembudidayaan perikanan berdasarkan berbagai kebijakan politik hukum, telah merumuskan arah pengelolaan sumber daya alam perairan tersebut ke dalam dua kelompok prinsip kepentingan. Yaitu 1) mendukung pembangunan ekonomi (yang diutamakan untuk kesejahteraan masyarakat); dan 2) meningkatkan kualitas dan kelestarian lingkungan perairan. Terbaginya arah pengelolaan tersebut menjadi dua kelompok prinsip, menimbulkan konsekuensi pengaturan hak akses pemanfaatan sumber daya perairan diatur oleh dua institusi negara yang berkaitan dengan kedua prinsip tersebut. Yaitu institusi Negara (Pemerintah Pusat dan Daerah) yang berkaitan dengan kepentingan ekonomi, dan yang berkaitan dengan kepentingan perlindungan lingkungan hidup.

Dalam upaya pengelolaan perairan dan menjaga kelestarian kawasan danau dari kerusakan yang disebabkan oleh pemanfaatan secara bebas. Kedua kelompok tersebut

sebenarnya sudah menerbitkan sejumlah peraturan yang menjadi dasar pengelolaan danau Toba. Meskipun demikian, pelaksanaan dari peraturan-peraturan tersebut masih jauh dari efektif yang disebabkan oleh sejumlah faktor. Seperti tidak adanya koordinasi antar kelompok sehingga cenderung saling lempar tanggung jawab, penyusunan program yang tidak tepat, tidak adanya alokasi anggaran khusus untuk pengelolaan danau, dan tidak ada pengawasan yang disertai dengan sanksi yang tegas. Bukan hanya itu, perbedaan prinsip pengelolaan juga menimbulkan pertentangan yang berujung konflik antar kelompok institusi.

Klaim kelompok lingkungan hidup bahwa KJA telah mencemari perairan Danau, dibantah kelompok ekonomi dengan menyatakan bahwa sumber pencemar terbesar danau berasal dari kegiatan domestik dan kegiatan perekonomian lainnya di daratan. Status trofik danau sebagai Oligotrofik yang ditetapkan kelompok institusi kelompok lingkungan hidup, direkomendasikan agar dirubah menjadi mesotrofik oleh kelompok ekonomi. Hingga ketetapan daya tampung dan daya dukung danau untuk kegiatan KJA yang diinisiasi kelompok lingkungan hidup sebesar 10.000 ton/tahun, juga dibantah kelompok ekonomi dengan menyatakan bahwa daya tampung dan daya dukung danau untuk kegiatan KJA dapat mencapai 45.000 – 65.000 ton/tahun.

Pertentangan kedua kelompok institusi tersebut berdampak pada terbaginya para aktor yang berkaitan dengan kegiatan KJA di Danau Toba, menjadi kelompok pro budidaya dan kelompok pro lingkungan hidup yang membentuk *bundle of power*. Kelompok pro budidaya terdiri atas institusi pemerintah bidang urusan investasi dan budidaya perikanan, perusahaan KJA yang berasosiasi dengan perusahaan pakan, dan masyarakat pelaku KJA. Sedangkan kelompok pro lingkungan hidup terdiri atas Kementerian Lingkungan hidup dan kehutanan, Dinas lingkungan hidup Pemerintah daerah Provinsi dan Kabupaten, serta YPDT sebagai kelompok masyarakat yang mengkritisi keberadaan perusahaan KJA di Danau Toba.

Konsekuensinya adalah timbulnya “pembangkangan” dan pengabaian kepentingan lingkungan dalam hubungan ekonomi dan politik. Serta melepaskan masyarakat pelaku KJA dan Perusahaan KJA dari pengawasan yang membatasi operasional kegiatan tersebut agar tidak melampaui daya dukung lingkungan. Yang berarti bahwa “dugaan” degradasi lingkungan perairan Danau Toba akibat kegiatan KJA akan terus berlanjut. Korbannya adalah masyarakat lokal Danau Toba sebagai penerima manfaat langsung sumber daya danau. Yang merupakan

kelompok atau individu yang terkena dampak langsung dari perubahan kondisi danau tersebut.

***Pengelolaan Perairan Danau Toba Untuk Kegiatan Budidaya Perikanan dalam Perspektif Ekologi Politik.*** Pengelolaan sumber daya alam memang sangat berkaitan dengan aspek ekonomi dan ekologi. Karena bidang ekonomi cenderung berbenturan dengan urusan lingkungan hidup (ekologi), oleh sebabnya pengelolaan sumber daya alam selalu memiliki tantangan besar (Herdiansyah, 2018). Pembangunan ekonomi dan pelestarian ekologi bagaikan dua sisi yang berlainan tapi sangat berkaitan. Karena di satu sisi pembangunan ekonomi perlu dilakukan untuk kepentingan kesejahteraan masyarakat tetapi di lain pihak pembangunan ekonomi sedikit banyak akan membawa dampak bagi pelestarian ekologi (Burhanuddin, 2016).

Namun, menurut Moh. Fadli et al (2016) pembangunan dan pertumbuhan tidak perlu ditiadakan tetapi harus dicari solusi yang signifikan dengan menekan berbagai dampak yang ditimbulkan, dan bagaimana supaya lingkungan dan sumber-sumber alam tidak mengalami kerusakan dan habis dalam program pembangunan. Dengan demikian, (Shiva, 1988) dalam (Jati, 2013) menyatakan bahwa secara politik diperlukan aturan dan pengambilan kebijakan yang jelas dalam mekanisme pengelolaan sumber daya alam. Dalam perspektif ekologi politik meliputi dua hal utama yakni pengelolaan sumber daya berbasis masyarakat (*the commons*) dan adanya keadilan bagi lingkungan (*environmental justice*).

Dalam kasus Danau Toba, perlu dilakukan peninjauan ulang setiap kebijakan pengelolaan perairan berdasarkan analisis yang dilakukan secara terintegrasi antar kedua kelompok institusi yang berkepentingan. Analisis tersebut dilakukan menggunakan pendekatan yang dapat melihat kepentingan ekonomi dan ekologi sebagai sebuah kesatuan. Dalam konteks ekologi politik, Jati (2013) menyatakan bahwa hal pertama yang perlu dilakukan dalam peninjauan ulang kebijakan pengelolaan sumber daya alam adalah mengajak semua elemen masyarakat untuk kembali memikirkan makna alam sebagai bentuk makhluk hidup. Kemudian meletakkan esensi *environmentalism* dengan mengedepankan isu lingkungan sebagai bentuk agenda yang diperjuangkan. Namun sebagai catatan, kebijakan tersebut harus berbasis sinergitas antar aktor dan memberi manfaat bagi masyarakat secara adil dan berbagai pihak lainnya.

Endah dan Nadjib (2017) menyatakan bahwa manajemen pengelolaan yang ideal untuk sumber daya yang bersifat *common pool*

*resources* seperti danau adalah model pengelolaan kolaboratif. Menurut Conley dan Moote (2003) narasi yang tepat untuk mendefinisikan model pengelolaan kolaboratif adalah sebagai sebuah cara untuk mengurangi konflik di antara para pemangku kepentingan; membangun modal sosial; mempertimbangkan masalah lingkungan, sosial dan ekonomi ditangani secara bersamaan; dan menghasilkan keputusan yang lebih baik. Artinya bahwa model ini adalah sebuah sistem pengelolaan sumber daya alam yang ideal dalam perspektif ekologi politik, dan dapat ditawarkan sebagai model pengelolaan perairan Danau Toba untuk kegiatan budidaya perikanan.

Sebagai rujukan pedoman pelaksanaannya, Gunton (2003) menjelaskan bahwa perencanaan dan pelaksanaan pengelolaan kolaboratif dilakukan dalam tiga tahapan besar. Pertama adalah *prenegotiation*. Tahapan ini dilakukan dengan tiga langkah, yaitu 1) *background preparation* (menyusun tim profesional, indentifikasi stakeholder yang potensial, penilaian konflik yang mengevaluasi sifat konflik serta opsi penyelesaiannya); 2) mengidentifikasi kelompok stakeholder yang akan berpartisipasi dalam proses kolaborasi; 3) mempersiapkan draft peraturan dasar, kerangka acuan kerja, uraian tujuan, peraturan atau prosedur, aturan tanggungjawab, *timelines*, dan logistik. Semuanya harus melalui kesepakatan para stakeholder; dan 4) mengidentifikasi berbagai fakta dan informasi terkait. Tahap kedua adalah *negotiation*. Hal yang dilakukan dalam tahapan ini adalah : 1) mengidentifikasi keinginan para stakeholder; 2) mengelompokkan berbagai pilihan dan resume diskusi; 3) mengikat kesepakatan dengan para stakeholder. Tahapan terakhir adalah *postnegotiation*. Tahapan ini dimulai dengan menyepakati perjanjian untuk memulai implementasi. Kemudian menyusun tahapan monitoring untuk mengevaluasi pengimplementasian disertai dengan re-negosiasi poin-poin perjanjian yang mungkin perlu disepakati ulang.

## KESIMPULAN

Faktor utama yang mempengaruhi perubahan lingkungan perairan Danau Toba adalah pertentangan kepentingan antar institusi ekonomi dan ekologi yang mengatur akses pemanfaatan perairan danau untuk kegiatan budidaya perikanan. Pertentangan tersebut telah membentuk para aktor menjadi dua kelompok, yaitu kelompok pro budidaya dan pro lingkungan hidup. Konsekuensinya adalah timbulnya "pembangkangan" dan pengabaian kepentingan lingkungan dalam hubungan ekonomi dan politik. Serta melepaskan para pelaku KJA dari

pengawasan yang membatasi operasional kegiatan tersebut agar tidak melampaui daya dukung lingkungan. Korban utama dari perubahan lingkungan perairan tersebut adalah masyarakat sekitar sebagai pemanfaat langsung air danau. Dalam perpektif ekologi politik, model ideal pengelolaan sumber daya perairan Danau Toba adalah pengelolaan kolaboratif. Untuk itu perlu dilakukan peninjauan ulang setiap kebijakan pengelolaan yang pernah ada. Berdasarkan tahapan-tahapan model pengelolaan kolaboratif tersebut.

## REKOMENDASI

Pemerintah pusat dan daerah melakukan re-negosiasi setiap kebijakan pengelolaan perairan Danau Toba, berdasarkan model pengelolaan yang kolaboratif dengan melibatkan seluruh aktor yang berkepentingan terkait kegiatan budidaya perikanan dengan KJA.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah berpartisipasi dalam setiap tahapan studi hingga terpublikasinya tulisan ini.

## DAFTAR PUSTAKA

Ariadno Melda Kamil. 2011. Sustainable Fisheries In Southeast Asia. *Indonesia Law Review*. 1(3) hal: 292-317

Afiff Suraya. 2009. Pendekatan Ekologi Politik: Sebuah Pengantar. Tanah Air, 2009 (Oktober-Desember), hlm 18-33

Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan Perikanan. 2015. Balitbang Kp Rekomendasikan Moratorium Dan Rasionalisasi Kja Danau Toba Dan Waduk Citarum. [Online] Dari: [brsdm.kkp.go.id/balitbang-kp-rekomendasikan-moratorium-dan-rasionalisasi-kja-dan](http://brsdm.kkp.go.id/balitbang-kp-rekomendasikan-moratorium-dan-rasionalisasi-kja-dan). [Diakses: 19 Januari 2018]

Bappenas. 2014. Kajian Strategi Pengelolaan Perikanan Berkelanjutan. [Online] Dari: [https://www.bappenas.go.id/files/7614/4401/4206/Strategi\\_Pengelolaan\\_Perikanan\\_Berkelanjutan.pdf](https://www.bappenas.go.id/files/7614/4401/4206/Strategi_Pengelolaan_Perikanan_Berkelanjutan.pdf)

Bryant. L. Raymond dan Bailey Sinead. 1997. *Third World Political Ecology*. London and New York: Routledge.

Burhanuddin. 2016. Integrasi Ekonomi Dan Lingkungan Hidup Dalam Pembangunan Yang Berkelanjutan. *Jurnal EduTech* 2(1) Maret 2016

Conley Alexander dan Moote Margaret A. 2003. Evaluating Collaborative Natural Resource Management. *Society and Natural Resources* No. 16 hal: 371-386.

deLeon and deLeon. 2002. "What ever happened to policy implementation? An alternative approach". *Journal of Public Administration Research and Theory* 12 (4) hal: 467-4

Dharmawan, Arya. 2007. Dinamika Sosio-Ekologi Pedesaan: Perspektif dan Pertautan Keilmuan Ekologi Manusia, Sosiologi Lingkungan dan Ekologi Politik. *Sodality* 1(1) hal: 2-37.

Dinas Lingkungan Hidup Sumatera Utara. 2016. Informasi Kinerja Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Sumatera Utara Tahun 2016. Medan: DLH Provsu.

Endah Nur Hadiati dan M. Nadjib. 2017. Pemanfaatan Dan Peran Komunitas Lokal Dalam Pelestarian Danau Maninjau. *Jurnal ekonomi pembangunan*. 25(1).

Gunton Thomas. 2003. The theory and practice of collaborative planning in resource and environmental management. *Environments*. 31 (2).

Herdiansyah Herdis. 2018. Pengelolaan Konflik Sumber Daya Alam Terbarukan di Perbatasan dalam Pendekatan Ekologi Politik. *Jurnal Hubungan Internasional*. 7(2).

Jati Wasisto Raharjo. 2013. Manajemen Tata Kelola Sumber Daya Alam Berbasis Paradigma Ekologi Politik. *Politika: Jurnal Ilmu Politik* 3(2) hal: 98-111.

Lukman. 2013. Danau Toba: Karakteristik Limnologi dan Mitigasi Ancaman Lingkungan dari Pengembangan Karamba Jaring Apung. Jakarta: LIPI Press.

Lumban Tobing Sudoyo, Barus Ternala Alexander dan Desrita. 2014. *Jurnal Aquacoastmarine*. 5(4).

McPherson Guy R dan Destefano. 2003. *Applied Ecology and Natural Resource Management*. New York: Cambridge University Press.

Moh. Fadli, Mukhlis, dan Mustafa Lutfi. 2016. *Hukum dan Kebijakan Lingkungan*. UB Press Malang.

Satria Arif. 2007. Ekologi Politik. Di dalam: *Ekologi Manusia. Bagian I - Fondasi, Teori dan Diskursus Ekologi Manusia*. Bogor : Institut Pertanian Bogor. hlm 87-100.

Siahaan Naema, Soeprbowati Tri Retnaningsih dan Purnaweni Hartuti. 2016. Pertumbuhan Eceng Gondok di Danau Toba Kabupaten Samosir. *Prosiding Seminar Nasional Hasil-Hasil Penelitian Pascasarjana, SPS UNDIP*. Semarang, 22 November 2016

White, B. 2009. Dibalik pertarungan sumber daya alam Indonesia: ekologi politik dan penerapannya pada studi dan perjuangan lingkungan hidup. Tanah Air, 2009 (Oktober-Desember), hlm 3-9