

Penjaringan Isu Startegis Permasalahan Pengelolaan Waduk Sumber Air Baku di Pulau Bintan

Strategic Issues Screening of Reservoir Management Problems as Raw Water Sources in Bintan Island

¹Winnie Retna Melani, ¹Tri Apriadi, ¹Wahyu Muzammil, ¹Andi Zulfikar,
¹Deni Sabriyati

¹Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan,
Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjungpinang

Korespondensi: T. Apriadi, tri.apriadi@umrah.ac.id

Naskah Diterima: 14 Agustus 2020. Disetujui: 1 April 2021. Disetujui Publikasi: 8 Juni 2021

Abstract. Bintan Island has limited freshwater stock. Fulfillment of raw water is obtained by four existing main reservoirs: Sei Pulai, Sei Gesek, Kolong Enam, and Sei Jago. These reservoirs have some problems that can affect the quality and quantity of raw water. The objective of this community empowerment was to facilitate communication between stakeholders who had an interest in capturing strategic issues related to reservoir management problems in Bintan Island. This activity was carried out through a focused discussion forum (FGD) involving stakeholders related to reservoir management on Bintan Island. Stakeholders came from various government agencies and related institutions. Based on the stages of activities that had been carried out, the facilitator activities have succeeded in getting strategic issues on the problem of raw water reservoirs in Bintan Island. The study involving all stakeholders (academics, government, non-governmental organizations) needs to be carried out to manage the reservoir in Bintan Island in a sustainable manner. In addition, intersectoral synergy management is required through water resources forums.

Keywords: *Bintan, FGD, freshwater, integrated management, reservoir.*

Abstrak. Pulau Bintan memiliki keterbatasan ketersediaan air tawar. Pemenuhan kebutuhan air baku diperoleh dari empat waduk utama yang ada: Sei Pulai, Sei Gesek, Kolong Enam, dan Sei Jago. Waduk-waduk tersebut memiliki permasalahan yang dapat memengaruhi kualitas dan kuantitas ketersediaan air. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan untuk memfasilitasi komunikasi antar *stakeholder* yang memiliki kepentingan dalam rangka menjaring isu-isu strategis terkait permasalahan pengelolaan waduk di Pulau Bintan. Kegiatan dilakukan melalui rangkaian kegiatan forum diskusi terarah (FGD) yang melibatkan *stakeholder* yang berkaitan dengan pengelolaan waduk di Pulau Bintan. *Stakeholder* berasal dari berbagai instansi pemerintahan dan lembaga terkait. Berdasarkan tahapan kegiatan yang telah dilakukan, Tim Pelaksana kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat telah berhasil mendapatkan isu-isu strategis permasalahan waduk sumber air baku di Pulau Bintan. Kajian komprehensif melibatkan semua *stakeholder* (Akademisi, Pemerintah, Lembaga Swadaya Masyarakat) perlu dilakukan dalam rangka pengelolaan waduk di Pulau Bintan secara berkelanjutan. Selain itu, diperlukan pengelolaan sinergis lintas sektor melalui wadah/ forum sumber daya air.

Kata Kunci: *Air tawar, Bintan, FGD, pengelolaan terpadu, waduk.*

Pendahuluan

Ketersediaan sumber daya air tawar terus menjadi fokus perhatian banyak pihak di seluruh dunia. Ketersediaan air tawar di bumi hanya sekitar 3%,

sedangkan konsumsi oleh manusia lebih cepat dari pada proses alam dalam menyediakan air tersebut (UNDP, 2018). Salah satu target pembangunan berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*) hingga tahun 2030 meliputi ketersediaan dan keberlanjutan sumber daya air, dibahas khusus dalam target ke-6, 12, 13, 14, dan 15. Berdasarkan data Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Air diketahui bahwa potensi sumber daya air Indonesia mencapai 3.906,5 milyar m³/th (sda.pu.go.id, 2018). Potensi sumber daya air memiliki kaitan yang sangat erat dengan ketersediaan air, baik secara spasial maupun temporal.

Sebagai daerah yang terletak di wilayah kepulauan, Pulau Bintan memiliki keterbatasan ketersediaan air tawar. Mengingat daerah aliran sungai di Pulau Bintan relatif kecil dan sangat terdampak oleh pasang surut air laut dari pesisir (Apriadi dkk., 2020). Dalam rangka memenuhi kebutuhan air tawar di Pulau Bintan, terdapat beberapa waduk yang menjadi sumber air baku air minum, yaitu Waduk Sei Pulai, Sei Gesek, Kolong Enam, dan Sei Jago (BWS Sumatera IV, 2019). Akan tetapi waduk-waduk tersebut juga memiliki permasalahan yang pada akhirnya berpengaruh terhadap kuantitas dan kualitas sumber air baku. Beberapa permasalahan tersebut antara lain ledakan populasi (*blooming*) gulma air (Aminnudin, 2018; Melani dkk., 2020), pencemaran bahan organik sedang (Fatmayanti dkk., 2019), penurunan volume air (Panama, 2019), serta kekeringan (Melani & Zulfikar, 2013).

Berbagai permasalahan yang ada di waduk-waduk tersebut tentunya menjadi tanggung jawab dan perhatian dari semua pihak terkait. Selain itu, permasalahan yang juga dijumpai yakni masih terjadi ketidakharmonisan komunikasi antar pihak dalam mempertahankan fungsi ekologis waduk-waduk sebagai penyedia air baku di Pulau Bintan. Jika hal tersebut tidak dicarikan solusi strategi pengelolaan yang baik maka akan sangat memengaruhi fungsi ketersediaan air baku bagi Pulau Bintan. Oleh karena itu tim dosen dari Grup Riset Produktivitas dan Lingkungan Perairan (Proling) Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan (MSP), Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan (FIKP), Universitas Maritim Raja Ali Haji (UMRAH) merasa penting untuk ikut berperan aktif menjadi mediator komunikasi antar *stakeholder* yang memiliki kepentingan untuk menjaring isu-isu strategis terkait permasalahan pengelolaan waduk di Pulau Bintan. Hasil dari kegiatan ini diharapkan dapat menjadi acuan dasar dalam merumuskan strategi pengelolaan keberlanjutan waduk sumber air baku di Pulau Bintan.

Metode Pelaksanaan

Tempat dan Waktu. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini dilaksanakan pada Juli-Agustus 2020. Kegiatan berupa Rangkaian Forum Diskusi Terarah (*focus group discussion*) dilaksanakan di Kota Tanjungpinang, Provinsi Kepulauan Riau. Sehubungan dengan kondisi pandemi Covid-19, maka kegiatan FGD dilakukan secara daring menggunakan *zoom meeting*.

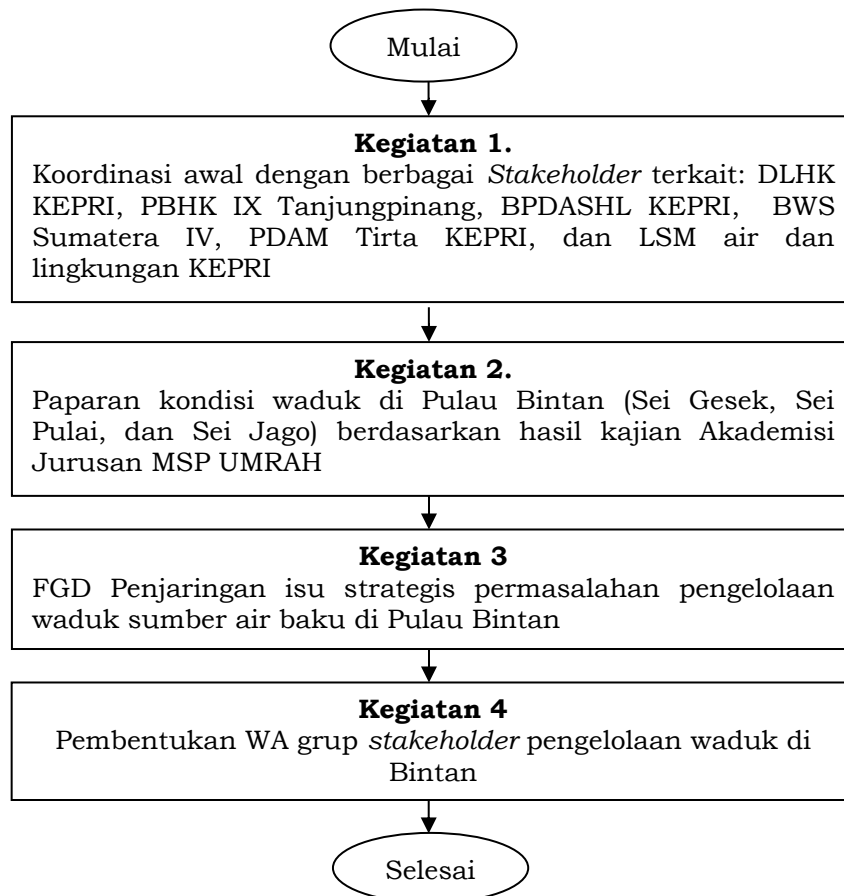
Khalayak Sasaran. Sasaran dari kegiatan ini adalah pihak-pihak yang berkaitan erat dengan pengelolaan waduk-waduk yang ada di Pulau Bintan, sedangkan akademisi dari Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Universitas Maritim Raja Ali Haji sebagai fasilitator. Pihak yang menjadi sasaran dari kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini adalah:

1. Instansi Pemerintahan: Perwakilan dari Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Provinsi Kepulauan Riau (DLHK KEPRI) 1 orang; Perwakilan dari Balai Pemantapan Kawasan Hutan Wilayah XII Tanjungpinang (PBHK IX Tanjungpinang) 1 orang; Perwakilan dari Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Hutan Lindung Sei Jang Duriangkang Provinsi Kepulauan Riau (BPDASHL KEPRI) 1 orang; Perwakilan dari Balai Wilayah Sungai Sumatera IV (BWS

Sumatera IV) 6 orang; serta Perwakilan dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta KEPRI 1 orang.

2. Lembaga Swadaya Masyarakat: Perwakilan dari LSM Lingkungan dan Air Provinsi Kepulauan Riau (LSM ALIM) 2 orang.

Metode Pengabdian. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dilakukan melalui pendekatan forum diskusi terarah atau *focus group discussion* (FGD). Menurut Paramita dan Kristiana (2013), FGD merupakan suatu teknik pengumpulan data kualitatif yang banyak digunakan terutama oleh pembuat keputusan atau peneliti, karena relatif cepat dan lebih murah. Teknik FGD ini juga akan mempermudah pengambilan suatu keputusan. Teknik ini juga digunakan untuk menghindari pemaknaan yang salah dari peneliti terhadap masalah penelitian. FGD digunakan untuk menarik suatu kesimpulan terhadap suatu isu yang sulit diberi makna sendiri oleh peneliti karena dihalangi oleh dorongan subjektivitas peneliti. Tahapan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat penjangkaran isu strategis permasalahan pengelolaan waduk sumber air baku di Pulau Bintan disajikan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat

Indikator Keberhasilan. Indikator keberhasilan dari Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini adalah adanya daftar isu-isu startegis permasalahan pengelolaan waduk sumber air Baku di Pulau Bintan. Selanjutnya terciptanya komunikasi lintas instansi yang melibatkan berbagai *stakeholder* terkait pengelolaan waduk di Pulau Bintan.

Metode Evaluasi. Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan melalui pendekatan FGD, yang akan dilakukan dalam empat tahapan. Evaluasi

pelaksanaan kegiatan akan dilakukan pada tiap tahapan kegiatan yang direncanakan untuk memastikan target yang direncanakan dapat terwujud. Rencana perbaikan akan dilakukan apabila terdapat kendala selama tahapan kegiatan.

Hasil dan Pembahasan

A. Koordinasi awal dengan Stakeholder

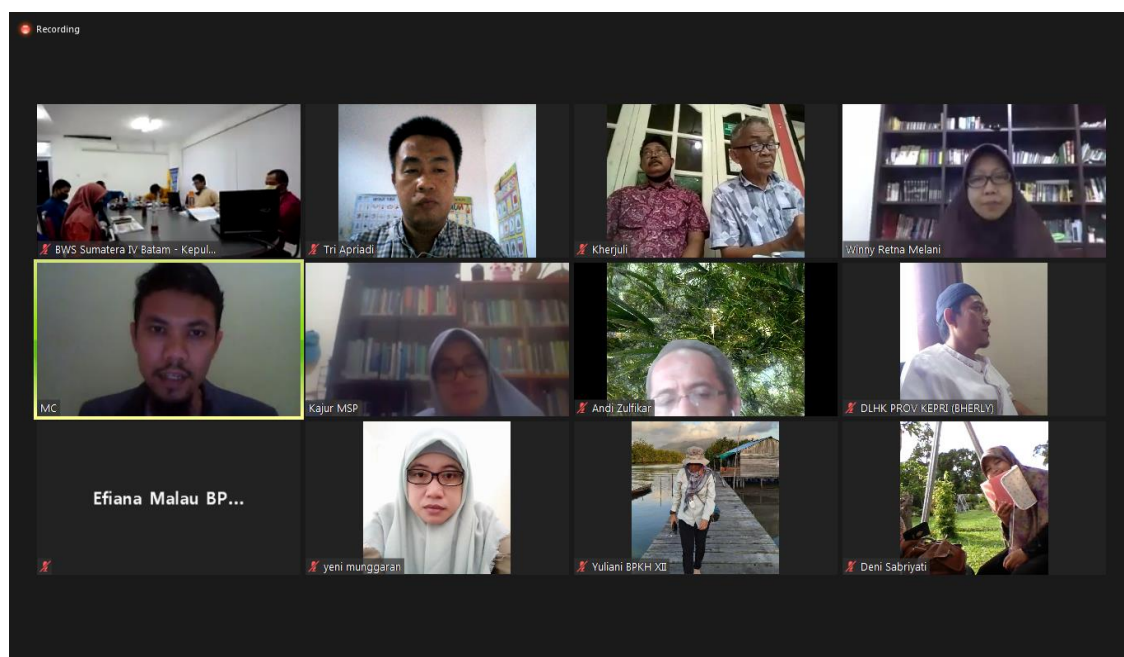
Koordinasi awal dengan berbagai *stakeholder* dilakukan dengan mengirimkan surat permohonan personel yang akan mewakili instansi/ lembaga untuk kegiatan FGD. Tim pelaksana kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini telah menyiapkan form identifikasi peserta FGD dan akan mendata peserta yang akan mengikuti kegiatan FGD. Informasi yang didapatkan dari koordinasi awal ini antara lain: nama personel, asal instansi/ lembaga, nomor *whatsapp*, serta alamat surat elektronik. Setelah mendapatkan informasi tersebut, maka Tim pelaksana kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat mengirimkan undangan FGD dan bahan kajian terkait kondisi waduk yang ada di Pulau Bintan.

B. Paparan kondisi waduk di Pulau Bintan

Bahan kajian mengenai kondisi waduk berasal dari hasil riset yang dilakukan oleh tim dosen dari Grup Riset Produktivitas dan Lingkungan Perairan (Proling) Jurusan MSP, FIKP, UMRAH. File bahan kajian ini telah dibagikan ke peserta yang akan mengikuti FGD melalui *whatsapp* dan surat elektronik. File yang dibagikan tersebut merupakan hasil riset yang telah diterbitkan dalam jurnal ilmiah (Melani *et al.*, 2020; Fatmayanti *et al.*, 2019) serta laporan penelitian (Melani dan Zulfikar, 2013). Berdasarkan hasil riset tersebut diketahui bahwa beberapa permasalahan yang terjadi di waduk-waduk di Pulau Bintan antara lain pencemaran bahan organik sedang, ledakan populasi makrofita (gulma air), pH yang rendah (asam), serta kekeringan.

C. Focus Group Discussion

Kegiatan FGD ini dilakukan pada tanggal 4 Agustus 2020 dari pukul 09.00-12.00 WIB. FGD dilakukan secara daring menggunakan aplikasi *zoom meeting* (Gambar 2 dan Gambar 3).



Gambar 2. Pelaksanaan FGD penjarangan isu strategis permasalahan pengelolaan waduk sumber air baku di Pulau Bintan



Gambar 3. Paparan dari Balai Wilayah Sungai Sumatera IV

Kegiatan FGD ini terbagi menjadi tiga sesi yaitu 1) Sesi paparan hasil kajian dari dari Akademisi Riset Produktivitas dan Lingkungan Perairan (Proling) Jurusan MSP, FIKP, UMRAH; 2) Sesi panel; dan 3) Sesi pleno.

1) Sesi paparan Akademisi

Paparan oleh akademisi diwakili oleh Ketua Grup Riset Produktivitas dan Lingkungan Perairan (Proling) MSP, FIKP, UMRAH dengan hasil paparan sebagai berikut:

1. Tim Dosen Grup Riset Proling telah melakukan kajian fisika, kimia, dan biologi perairan pada 3 waduk di Pulau Bintan yaitu Waduk Jago (2013), Gesek (2018), dan Pulai (2019).
2. Berdasarkan hasil kajian tersebut, permasalahan yang terjadi di waduk antara lain: kekeringan/ volume air sedikit, pH rendah, keberadaan makrofita (gulma air); kualitas perairan (N dan P tinggi), serta berkurangnya hutan penyangga.
3. Kajian yang dilakukan umumnya insidental, akademisi belum melakukan kajian/ monitoring rutin. Sangat diperlukan data *time series* untuk melakukan kajian yang komprehensif, terutama berkaitan dengan dinamika kualitas perairan di waduk.

2) Sesi Panel

Sesi ini merupakan paparan dari masing-masing instansi dan lembaga yang mengikuti kegiatan FGD. Paparan ini berisi anggapan atas hasil kajian akademisi, permasalahan waduk dari perspektif masing-masing instansi dan lembaga, upaya yang telah dilakukan oleh masing-masing instansi berdasarkan tugas pokok dan fungsinya, serta informasi terkait isu strategis permasalahan pengelolaan waduk yang ada di Pulau Bintan. Intisari paparan dari masing-masing instansi dan lembaga adalah sebagai berikut.

a. Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Provinsi Kepulauan Riau

1. Pulau Bintan memiliki empat waduk potensial sebagai penyedia air baku, yaitu: Waduk Jago, Pulai, Kolong Enam, dan Gesek. Perlu kajian dari akademisi untuk Waduk Kolong Enam.

2. Permasalahan di Waduk Pulau dan Jago terkait status kawasan hutan dan hutan milik masyarakat, sehingga mengalami kendala terkait dengan izin pemanfaatan lahan.
 3. Tutupan lahan semakin berkurang akibat alih fungsi lahan, menyebabkan permasalahan di tali air (Waduk Jago), tali air terpotong permukiman (Waduk Kolong Enam), serta penambahan permukiman penduduk di sekitar Waduk Pulau.
 4. Perlu kajian untuk melihat pengaruh permukiman terhadap kualitas air Waduk Pulau (dibutuhkan data pembandingan/ *time series*)
 5. Perlu kajian *water table* (koordinasi dengan dengan BPDASHL) untuk melihat perubahan limpasan air akibat perubahan tutupan lahan di sekitar Waduk Pulau.
 6. DLHK melakukan monitoring rutin kualitas perairan waduk.
- b. Balai Pemantapan Kawasan Hutan Wilayah XII Tanjungpinang
1. Permasalahan di Waduk Pulau dan Jago terkait status kawasan hutan lindung, tetapi masih dijumpai pemanfaatan lahan oleh masyarakat.
 2. Berdasarkan hasil monitoring yang dilakukan BPHK dijumpai adanya pengurangan tutupan lahan, terutama di Waduk Jago dan Pulau.
- c. Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Hutan Lindung Sei Jang Duriangkang Provinsi Kepulauan Riau
1. Kendala pada saat akan melakukan rehabilitasi di sekitar Waduk Jago akibat penguasaan lahan oleh masyarakat.
- d. Balai Wilayah Sungai Sumatera IV
1. Kegiatan yang dilakukan oleh BWS IV yaitu monitoring, pemeliharaan rutin dan berkala, pembersihan waduk berdasarkan tupoksi Tiga Pilar Sumber Daya Air (konservasi sumber daya air, pendayagunaan sumber daya air, pengendalian daya rusak air)
 2. Berdasarkan hasil monitoring rutin yang dilakukan, diketahui bahwa status kualitas perairan waduk di Pulau Bintan terkategori "cemerlang".
 3. Permasalahan kebocoran (Waduk Jago), sedimentasi dan gulma air (Waduk Gesek), alih fungsi lahan (Waduk Pulau).
 4. Berdasarkan monitoring yang dilakukan diketahui bahwa Waduk Pulau dan Gesek mengalami defisit pada bulan Februari-Maret serta Agustus-September.
- e. LSM Lingkungan dan Air Provinsi Kepulauan Riau
1. Permasalahan terkait kelangkaan air serta penanganan atas permasalahan yang ada.
 2. Terjadi daya rusak sumber daya air (daya dukung lingkungan, tata kelola secara kelembagaan dan teknis).
 3. Keterbatasan pelayanan penyediaan air baku.
 4. Permasalahan alih fungsi lahan di sekitar waduk, banyaknya gulma air di Waduk Gesek, serta degradasi lahan di sekitar tali air.
 5. Penguatan aspek kelembagaan terutama dari Pemerintah dan Pemerintah Daerah, hingga dapat masuk ke wilayah strategis nasional.
 6. Butuh pengelolaan sinergis melalui wadah lintas sektoral: Dewan Sumber Daya Air, Forum DAS, TKSDA.

3) Sesi Pleno

Berdasarkan pemaparan yang dilakukan di Sesi Panel, maka simpulan yang dihasilkan dari Sesi Pleno pada kegiatan FGD penjarangan isu strategis permasalahan pengelolaan waduk sumber air baku di Pulau Bintan adalah sebagai berikut:

1. Permasalahan pengelolaan waduk di Pulau Bintan:
 - a. Perubahan *catchment area* akibat alih fungsi lahan.

- b. Permasalahan kawasan hutan dan hutan milik masyarakat berkaitan dengan perizinan.
 - c. Penurunan kualitas perairan serta volume air waduk.
2. Perlu kajian sosial berkaitan dengan wilayah penyangga waduk serta upaya pendekatan ke masyarakat terkait peran serta dalam pengelolaan waduk.
 3. Perlu kajian komprehensif melibatkan semua *stakeholder* (Akademisi, Pemerintah, Lembaga Swadaya Masyarakat).
 4. Perlunya *sharing* data dari berbagai Instansi Pemerintahan yang berkaitan dengan pengelolaan waduk, sehingga dapat dilakukan kajian komprehensif oleh Akademisi terkait alternatif pengelolaan serta model pengelolaan berkelanjutan sumber daya air waduk di pulau kecil.
 5. Perlu pengelolaan sinergis lintas sektor melalui wadah/ forum sumber daya air.

D. Pembentukan WA Grup Stakeholder

Setelah dilaksanakan FGD, maka selanjutnya untuk memudahkan komunikasi, berbagi informasi, serta berdiskusi lebih lanjut antar instansi dan lembaga maka dibuatlah *whatsapp group* "Forum Air 2020". Melalui *whatsapp group* ini diharapkan dapat menjadi mediator komunikasi antar *stakeholder* yang memiliki kepentingan pengelolaan berkelanjutan waduk sumber air baku di Pulau Bintan serta pengelolaan sumber daya air tawar di Pulau Bintan.

E. Keberhasilan Kegiatan

Berdasarkan tahapan kegiatan yang telah dilakukan, Tim Pelaksana kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat telah berhasil mendapatkan isu-isu strategis permasalahan waduk sumber air baku di Pulau Bintan, yaitu:

- a. Perubahan *catchment area* akibat alih fungsi lahan.
- b. Permasalahan kawasan hutan dan hutan milik masyarakat berkaitan dengan perizinan.
- c. Penurunan kualitas perairan serta volume air waduk.

Melalui Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini, peran akademisi sebagai fasilitator antar instansi dan lembaga terkait telah dapat menjadi mediator dalam komunikasi antar *stakeholder* tersebut. Melalui WA Grup "Forum Air 2020" yang telah dibentuk dapat menjadi media komunikasi dan koordinasi antar *stakeholder* serta menjadi penggerak dalam pengelolaan berkelanjutan waduk sumber air baku di Pulau Bintan serta pengelolaan sumber daya air tawar di Pulau Bintan.

Kesimpulan

Melalui FGD telah didapatkan isu tiga strategis permasalahan pengelolaan waduk sumber air baku di Pulau Bintan, yaitu perubahan *catchment area* akibat alih fungsi lahan, perizinan status lahan di sekitar waduk, serta penurunan kualitas dan volume waduk.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih dan penghargaan yang tinggi disampaikan kepada seluruh *stakeholder* yang telah berperan aktif dalam kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini yaitu: DLHK KEPRI, PBHK IX Tanjungpinang, BPDASHL KEPRI, BWS Sumatera IV, dan LSM air dan lingkungan KEPRI.

Referensi

Aminnudin. (2018). *Terancam Lumut Ini, PDAM Tirta Kepri Segera Sterilkan Waduk Gesek! Ini Alasannya!* *Tribunbintan.com*. 3 April 2018. <http://sda.pu.go.id/bwssumatera4/terancam-lumut-ini-pdam-tirta-kepri>

- segera-sterilkan-waduk-gesek-ini-alasannya/. diakses tanggal 8 Oktober 2018.
- Apriadi, T., Muzammil, W., Melani, W.R., & Safitri, A. (2020). Struktur komunitas makrozoobenthos di aliran sungai di Senggarang, Pulau Bintan, Kepulauan Riau. *Depik*, 9(1), 119-130.
- [BWS Sumatera IV] Badan Wilayah Sungai Sumatera IV. (2019). Pembangunan Tampung Air Baku Sei Gesek. Diakses dari sda.pu.go.id/bwssumatera4/wp-content/uploads/2019/09/Leaflet-Sei-Gesek.pdf. Diakses tanggal 19 Maret 2020.
- Fatmayanti, N., Apriadi, T., & Melani, W.R. (2019). Fitoplankton sebagai bioindikator kualitas perairan pada zona litoral Waduk Sei Pulai, Pulau Bintan, Kepulauan Riau. *Depik*, 8(3), 176-184.
- Melani, W.R., Apriadi, T., Lestari, F., Saputra, Y.O., Hasan, A., Mawaddah, M.A.R., & Fatmayanti, N. (2020). Keanekaragaman Makrofit dan Fitoplankton di Waduk Gesek, Pulau Bintan, Kepulauan Riau. *LIMNOTEK*, 27(1), 1-12.
- Melani, W.R., & Zulfikar, A., (2013). Kajian Karakteristik dan Indeks Kualitas Air Baku DAM Sei Jago Kabupaten Bintan. Laporan Kegiatan. Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji.
- Panama, N. (2019). Air Waduk Gesek Bintan Kembali Mengering. Editor Santoso B. www.antaraneews.com. Diakses tanggal 13 September 2019
- Paramita A, & Kristiana L. (2013). Teknik *Focus Group Discussion* dalam Penelitian Kualitatif (Focus Group Discussion Tehnique In Qualitative Research). *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*, 16(2), 117-127.
- www.sda.pu.go.id. 2018. Diakses tanggal 13 Agustus 2018.
- www.undp.org. 2018. Diakses tanggal 19 Agustus 2018.

Penulis:

Winny Retna Melani, Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjungpinang. E-mail: winny@umrah.ac.id

Tri Apriadi, Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjungpinang. E-mail: tri.apriadi@umrah.ac.id

Wahyu Muzammil, Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjungpinang. E-mail: wahyu.muzammil@umrah.ac.id

Andi Zulfikar, Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjungpinang. E-mail: andizulfikar@umrah.ac.id

Deni Sabriyati, Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjungpinang. E-mail: deni.sabriyati@umrah.ac.id

Bagaimana men-sitasi artikel ini:

Melani, W.R., Apriadi, T., Muzammil, W., Zulfikar, A., & Sabriyati, D. (2021). Penjaringan Isu Startegis Permasalahan Pengelolaan Waduk Sumber Air Baku di Pulau Bintan. *Jurnal Panrita Abdi*, 5(3), 365-372.