

Kegiatan Rencana Perlindungan dan Pengelolaan Sumber Daya Air Di Kabupaten Bintan

Ika Arsi Anafiati*¹, Ira Mughni Pratiwi²

^{1,2}Institut Teknologi Yogyakarta; Jl Janti km.4 gedongkuning Yogyakarta
e-mail: *ika.anafiati@ity.ac.id, mughni.ira@ity.ac.id,

Abstrak

Air merupakan salah satu sumber daya alam yang memiliki fungsi sangat penting bagi kehidupan, berperan penting untuk mewujudkan kesejahteraan umum, dan menjadi modal dasar serta faktor utama pembangunan. Tantangan terkait sumber daya air di antaranya adalah tidak meratanya ketersediaan air. Perubahan iklim juga diperkirakan mempengaruhi ketersediaan air. Tujuan dari pengabdian ini adalah merencanakan perlindungan dan pengelolaan sumber daya air di Kabupaten Bintan. Metode yang digunakan dalam kajian wilayah Bintan khususnya dalam bidang sumber daya air yaitu dengan survei, kuesioner atau wawancara dan sosialisasi. Sungai-sungai di Kabupaten Bintan kebanyakan kecil dan dangkal, hampir semua tidak berarti untuk lalu lintas pelayaran. Pada umumnya hanya digunakan untuk saluran pembuangan air dari daerah rawa-rawa tertentu. Kebutuhan air untuk masyarakat dengan memanfaatkan mata air, waduk dan lokasi bekas galian penambangan. Secara kuantitas potensi air tanah di Kabupaten Bintan tergolong sedang tetapi dengan kualitas baik, khususnya pada air tanah dalam. Penyediaan air dari sumber permukaan disediakan oleh beberapa wilayah yang dapat menyerap, menyimpan dan menampung air permukaan. Upaya pemanfaatan dan pencadangan sumber daya air adalah dengan pemanfaatan dan konservasi air secara optimal dan lestari

Kata kunci: perlindungan lingkungan hidup, pengelolaan lingkungan hidup, sumber daya air

Abstract

Water is one of the most important natural resources that man cannot live without, plays an important role in public welfare, and become main capital and factor for development. Over the years, inequality of water distribution is one of the most pressing challenges. Climate change is already affecting water availability. The aim of this public service is for making plans the protection and management of water resources in Bintan Regency. Research method in Bintan Region, chiefly of water resources aspect are survey, questionnaires or interviews, public participation. Rivers of Bintan Regency are mostly narrow and shallow for inland waterways transportation. The rivers as a wetland provide source for water discharge from swamps and surroundings. Source of community water needs is supplied by springs occurs, reservoir water, and water from post mining lake. Groundwater potential in Bintan Regency is sufficient and its yield in term of excellent quality, especially the deep groundwater. Most of Bintan Regency surface water comes from some area be capable of infiltrating, reserving, and collecting the water. Effort for water resources utilizing and reserving through the conserving and optimal sustainable use of water.

Keywords: environmental protection, environmental management, water resources

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Bintan terletak antara 1°5'03,94' Lintang Utara dan 104°28'56,23' Bujur timur yang merupakan bagian dari paparan Sunda [1]. Pulau-pulau yang tersebar di daerah ini merupakan sisa-sisa erosi atau pencetusan dataran pra tesier. Beberapa daerah di Kabupaten Bintan

menempati cakupan wilayah pada satuan ecoregion lembah antara perbukitan/pegunungan lipatan (*Intermountain Basin*), perbukitan patahan dan perbukitan denudasional. Pulau Bintan merupakan salah satu pulau terbesar di wilayah Provinsi Kepulauan Riau dan terletak pada lokasi yang strategis berbatasan dengan Singapura dan Malaysia [2]. Posisi Kabupaten Bintan tersebut berpengaruh secara nasional terhadap kedaulatan negara, pertahanan dan keamanan negara, ekonomi, sosial, budaya dan/atau lingkungan. Melalui PP No. 26 Tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional, Kabupaten Bintan Bersama dengan Batam dan Karimun ditetapkan sebagai kawasan strategis nasional. Pengembangan dan pengelolaan Kabupaten Bintan sebagai bagian dari kawasan strategis nasional BBK berpotensi menyebabkan permasalahan terkait isu-isu strategis lingkungan hidup antara lain timbulnya sampah, pencemaran air dan penurunan kuantitas air, pencemaran pesisir pantai, penurunan kualitas udara, alih fungsi lahan, perubahan iklim serta bencana kebakaran hutan dan lahan, serta banjir.

Air merupakan salah satu sumber daya alam yang memiliki fungsi sangat penting bagi kehidupan, berperan penting untuk mewujudkan kesejahteraan umum, dan menjadi modal dasar serta faktor utama pembangunan [3]. Sumber daya air yang tersedia di wilayah Indonesia mencapai 3,9 triliun m³/tahun, menjadikan Indonesia sebagai salah satu dari 10 negara kaya air [4,5]. Akan tetapi yang dapat dimanfaatkan sebesar 17,69% dari total sumber daya air yang tersedia atau sebesar 691,3 juta m³/tahun. Sekitar 25,30% dari 691,3 juta m³/tahun, sebagian besar dimanfaatkan sebagai sumber air baku untuk memenuhi kebutuhan irigasi, sedangkan sisanya untuk memenuhi kebutuhan domestik, perkotaan, dan industri, serta sebagai sumber energi terbarukan dari sumber daya air, yang meliputi: Pembangkit Listrik Tenaga Air/ PLTA (5.059 MW), Pembangkit Listrik Tenaga Minihidro/ PLTM (140 MW), dan Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (30 MW) .

Sumber daya air yang berlimpah dalam bentuk air permukaan terdiri dari lebih dari 5.590 sungai dan 1.035 danau. Selain itu, tercatat pada tahun 2015, terdapat 209 bendungan/waduk dan 2.042 embung. Akan tetapi, kondisi tampungan air di Indonesia berada pada kategori rawan karena hanya mampu menampung 50 m³ per kapita per tahun atau 2,5% dari angka ideal tampungan per kapita di suatu negara (1.975 m³ per kapita per tahun).

Tantangan terkait sumber daya air di Indonesia di antaranya adalah tidak meratanya ketersediaan air di wilayah Indonesia. Perubahan iklim juga diperkirakan mempengaruhi ketersediaan air di Indonesia. Permasalahan lainnya air adalah ketersediaan air yang dapat dijamin melalui bendungan baru sekitar 11% dari 7,15 juta ha areal irigasi yang telah dibangun (± 760 ha), sedangkan sisanya masih mengandalkan debit sungai atau mata air; dan 46% dari jaringan irigasi di Indonesia berada dalam kondisi rusak [6]. Tantangan lain yang dihadapi terkait ketersediaan sumber daya air Indonesia adalah semakin terbatasnya suplai air baku akibat menurunnya debit pada sumber air dan tingginya laju sedimentasi pada tampungan-tampungan air, seperti bendungan, embung, danau, dan situ; dan penurunan kualitas air akibat pencemaran pada sungai dan sumber air lainnya. Di sisi lain, kebutuhan air baku semakin meningkat akibat pesatnya pertumbuhan penduduk dan perkembangan industri, berkembangnya aktivitas manusia, dan pola pemanfaatan air yang tidak efisien.

2. METODE

Metode yang digunakan dalam kajian wilayah Bintan khususnya dalam bidang sumber daya air yaitu dengan survei, kuesioner atau wawancara dan sosialisasi. Metode survei digunakan untuk mendapatkan data primer dan data sekunder. Survei data primer merupakan kegiatan pengumpulan data melalui pengamatan dan pengukuran langsung di lapangan, baik pengukuran variabel-variabel untuk karakteristik lingkungan fisik, hayati, maupun kultural, serta plotting posisi titik pengamatan. Metode penentuan lokasi sampel menggunakan purposive sampling, yang artinya bahwa sampel ditentukan berdasarkan satuan ekoregion dengan tetap mempertimbangkan variasi potensi sumberdaya alam yang ada di setiap satuan ekoregion.

2.1. **Alat dan Bahan**

Alat dan bahan yang digunakan dalam kegiatan ini meliputi :

- a) Peta ecoregion, penata putup lahan dan peta daya dukung lahan.
- b) Computer dengan perangkat lunak pengolahan data dan informasi SIG
- c) Citra satelit, GPS dan peralatan dokumentasi
- d) Data-data sekunder

2.2. **Tahap Kajian dan Pengolahan data**

Tahap kajian dan pengolahan dimulai dari tahap persiapan, tahap pengumpulan data, tahap focus grup discussion, tahap ground check, tahap penyusunan laporan, dan yang terakhir yaitu tahap ekspose dan sosialisasi. Pelaksanakan kegiatan tahapan kajian dan pengolahan secara garis besar dirumuskan sebagai berikut :

- a. Kegiatan pada tahap persiapan meliputi review studi mengenai permasalahan sumber daya air dalam lingkup wilayah kajian, mempelajari kebijakan dan peraturan, menyusun indicator atau kriteria dan menyusun rencana kerja.
- b. Kegiatan pada tahap pengumpulan data meliputi mengumpulkan data sekunder untuk didapatkan identifikasi awal potensi sumberdaya air di wilayah kajian. Selanjutnya dilakukan observasi atau orientasi lapangan dalam rangka pengumpulan data primer dengan metode kuesioner.
- c. Kegiatan pada tahap focus grup discussion yaitu dengan penggalian informasi yang lebih mendetail melalui FGD atau indepth interview dengan pihak terkait baik dengan kuesioner maupun wawancara. FGD dilakukan dua kali, pertama untuk mengenalkan substansi dan penjaringan isu-isu, sedangkan FGD kedua dilakukan dengan stakeholder yang memiliki kontribusi langsung bagi perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup.
- d. Kegiatan pada tahap ground check yaitu Ground Check dilakukan dengan cara melakukan sampling menggunakan metode proportional stratified random sampling. Sampling ground check ditujukan pada prioritas permasalahan lingkungan utama di Kabupaten Bintan.
- e. Tahap penyusunan aporan
- f. Kegiatan tahap ekspose dan sosialisasi hasil yaitu ekspose adalah kegiatan penyampaian hasil secara terbuka kepada stakeholder, yang dihadiri oleh pemerintah, masyarakat, LSM, akedemisi dan pihak lain yang terkait. Sedangkan sosialisasi merupakan bagian akhir dari kegiatan ini. Sosialisasi dilakukan pada wilayah sekitar Kabupaten Bintan.

2.3. **Analisis Data**

Analisis data yang dilakukan dalam kajian ini, meliputi: analisis deskriptif kuantitatif, deskripsi komparatif, dan analisis spasial.

- a. Analisis deskriptif kuantitatif bertujuan untuk menguraikan berbagai permasalahan lingkungan yang ada di Kabupaten Bintan, kebijakan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup, dan implementasi, monitoring, dan evaluasi;
- b. Analisis deskriptif komparatif dimaksudkan untuk membandingkan karakteristik masing-masing data pada satuan ekoregion terhadap satuan ekoregion lainnya, atau antara satu wilayah administrasi terhadap wilayah administrasi lainnya. Selain itu berupa perbandingan rencana pengelolaan lingkungan hidup yang berbeda pada setiap ekoregion;
- c. Analisis keruangan (spatial) menunjukkan pola sebaran karakteristik perencanaan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup setiap satuan ekoregion dan wilayah adminsitrasi yang memiliki permasalahan lingkungan di Kabupaten Bintan;
- d. Analisis substansial kajian, yang mencakup:
 - Pemanfaatan dan/atau pencadangan sumberdaya alam;
 - Pemeliharaan dan perlindungan kualitas dan/atau fungsi lingkungan hidup;
 - Pengendalian, pemantauan, serta pendayagunaan dan pelestarian sumberdaya alam;
 - Adaptasi dan mitigasi terhadap perubahan iklim.

e. Analisis DPSIR (Driving Force – Pressure – State – Impact – Response) untuk menyusun strategi perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup Kabupaten Bintan, yang dilanjutkan dengan penyusunan Matrik Program Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup sesuai dengan isu strategis dan strategi yang ditetapkan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sungai-sungai di Kabupaten Bintan kebanyakan kecil dan dangkal, hampir semua tidak berarti untuk lalu lintas pelayaran. Pada umumnya hanya digunakan untuk saluran pembuangan air dari daerah rawa-rawa tertentu. Sungai yang agak besar terdapat di Pulau Bintan terdiri dari beberapa Daerah Aliran Sungai (DAS), dua di antaranya DAS besar, yaitu DAS Jago seluas 135,8 km² dan DAS Kawal seluas 93,0 km² dan hanya digunakan sebagai sumber air minum. Pasang surut di perairan Pulau Bintan bertipe campuran cenderung semidiurnal atau mixed tide prevailing semidiurnal [7]. Dimana saat air pasang/surut penuh dan tidak penuh terjadinya dua kali dalam sehari, tetapi terjadi perbedaan waktu pada antar puncak air tinggitingginya. Hasil prediksi pasang surut menggunakan Oritide-Global Tide Model di sekitar perairan pantai Trikora (Kecamatan Gunung Kijang) pada bulan Juli memperlihatkan bahwa tinggi rata-rata air pasang tertinggi +73,48 cm, air surut terendah -121,31 cm, dengan tunggang maksimum sekitar 194,79 cm dan pada bulan September, tinggi rata-rata air pasang tertinggi +75,69 cm, air surut terendah -101,06 cm dengan tunggang maksimum sekitar 176,75 cm.

3.1 Sungai

Kabupaten Bintan merupakan bagian dari paparan kontinental yang disebut Paparan Sunda. Perbedaan ketinggian di Kabupaten Bintan tidak terlalu besar berkisar antara 0 – 214 meter di atas muka laut, yang membentuk relief bergelombang penonjolan puncak-puncak bukit antara lain Gunung Kijang dan Gunung Lengkuas. Bukit-bukit tersebut terletak di bagian tenggara, sedangkan yang lainnya merupakan bukit-bukit bergelombang dengan ketinggian di bawah 100 m. Bukit-bukit tersebut merupakan hulu-hulu sungai yang mengalir ke segala arah. Pola penyaluran di Kabupaten Bintan pada dasarnya terdiri dari kombinasi pola penyaluran subparallel dan sub-radial yang mengalir dari mata air yang berada di daerah perbukitan bergelombang terjal yang membentang dari barat ke timur dan membelok ke arah selatan. Dengan demikian daerah perbukitan bergelombang tersebut sekaligus berfungsi sebagai daerah pembatas antara dua pola penyaluran yang mengalir ke arah yang berlawanan, masing-masing ke arah selatan dan ke utara maupun ke arah barat dan timur. Stadia erosi di daerah Kabupaten Bintan meliputi stadia dewasa, yang ditunjukkan oleh adanya perbukitan dengan puncak-puncak yang memudar, lembah-lembah sungai di daerah hulu yang melebar, berbentuk cawan, dan daerah perbukitan bergelombang lemah-sedang yang meluas. Di wilayah Kabupaten Bintan, secara umum setiap daerah aliran sungai (DAS) memperlihatkan pola aliran subdendritik, dan setempat dijumpai pola aliran sub-rektangular dan sub-paralel dengan arah relatif tegak lurus dengan garis pantai dan pada umumnya pendek-pendek dan dangkal.

Pada umumnya masyarakat di pedesaan memanfaatkan air sungai untuk keperluan MCK. Sungai-sungai di wilayah Kabupaten Bintan yang dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan air penduduk antara lain Sungai Gesek, Sungai Sumpat, Sungai Pegudang, Sungai Kawal, Sungai Galang Tua, dan Sungai Pulai yang di bendung untuk memenuhi kebutuhan air bersih PDAM dengan rata-rata pengambilan air sekitar 100 liter/detik.

3.2 Irigasi, Waduk dan Bendungan

Kebutuhan air bersih untuk masyarakat di wilayah Kabupaten Bintan terletak di tiga sumber, yaitu yang pertama memanfaatkan mata air Lengkuas yang terletak di Gunung Lengkuas Kecamatan Bintan Timur. Mata air ini muncul pada kontak antara lapukan granit dengan granit yang masih agak segar. Mata air tersebut mempunyai debit 10 liter/detik pada musim penghujan dan menurun menjadi 2 liter/detik pada musim kemarau.

Pelayanan air bersih yang kedua bersumber di wilayah Kota Tanjung Uban memanfaatkan air dari Waduk Jago yang dialirkan melalui saluran terbuka menuju instalasi pengolahan air bersih (water treatment plant) untuk memenuhi kebutuhan layanan air bersih. Instalasi pengolahan air bersih memiliki kapasitas sebesar + 40 liter/detik. Sumber air yang ketiga bersumber di wilayah Teluk Bintan dimana memanfaatkan air dari DAM Sekuning yang kedepan akan dimanfaatkan untuk sumber air bersih bagi kawasan Ibukota Kabupaten Bintan dan sekitarnya.

3.3 Danau/Kolong

Lokasi bekas galian penambangan (kolong) mempunyai potensi sebagai cadangan air bersih yang membentuk semacam danau, dimana bekas galian penambangan tersebut menjadi tempat terakumulasinya air hujan serta air bawah tanah akibat dari penggalian atau penambangan bahan galian yang melebihi kedalaman muka air bawah tanah. Potensi cadangan air pada danau-danau tersebut di wilayah Pulau Bintan cukup besar karena jumlah, sebaran, dan luasan danau-danau tersebut cukup besar, sehingga jumlah cadangan airnya cukup besar.

Air yang terdapat pada danau-danau bekas penambangan tersebut pada umumnya mempunyai kondisi air yang agak kecoklatan sampai jernih. Danau-danau bekas penambangan banyak tersebar di Bintan Utara, Bintan Timur, Gunung Kijang, dan Teluk Bintan yang merupakan bekas lokasi penambangan pasir kwarsa dan bauksit. Salah satu pemanfaatan air dari danau bekas penambangan, seperti yang dilakukan oleh PT ANTAM di daerah Kijang untuk memenuhi kebutuhan air untuk kegiatan produksi dan penyediaan air bersih bagi perumahan karyawan dan masyarakat sekitarnya di wilayah Kijang dengan memanfaatkan air permukaan dari danau-danau bekas penambangan yang ada dengan jumlah pengambilan air permukaan tersebut sekitar 24.165 m³/bulan dengan menggunakan sumur pompa untuk mengambil dan menyalurkan air permukaan tersebut.

Penduduk di Desa Pengujan dan Desa Busung memanfaatkan air bersih dari danau bekas penambangan pasir kwarsa untuk memenuhi kebutuhan air minum serta di daerah Tembeling terdapat instalasi pipa untuk mengambil dan menyalurkan air dari danau bekas penambangan bauksit. Pemanfaatan air dari danau bekas penambangan perlu memperhatikan kualitas air yang harus memenuhi standar baku mutu air bersih dan perlu adanya pengolahan terlebih dahulu untuk mendapatkan air yang sesuai dengan standar baku mutu air bersih.

3.4 Hidrogeologi

Hidrogeologi pada dasarnya merupakan bagian dari hidrologi yang fokus membahas tentang penyebaran dan pergerakan air di dalam permukaan bumi (bawah tanah). Istilah akuifer digunakan untuk menunjukkan lapisan batuan yang mengandung air dan dapat mengalirkannya. Melalui akuifer inilah air tanah dapat dimanfaatkan oleh masyarakat. Secara hidrogeologi, lapisan batuan (akuifer) di Kabupaten Bintan didominasi oleh batuan dari formasi gonggan (65%) yang terdiri dari batupasir tufan. Batuan pembawa air juga terdapat pada lapisan alluvium yang terdiri dari pasir dan kerikil, umumnya menempati daerah sepanjang sungai dandataran pantai timur Kecamatan Gunung Kijang. Endapan aluvium pembawa air tanah yang terdiri dari lempung, pasir, dan kerakal juga ditemukan di Kecamatan Bintan Utara, Teluk Sebong, Telok Bintan. Selanjutnya, granit berumur trias yang memungkinkan air tanah tersimpan di dalam rekahan batuan terdapat di wilayah Kecamatan Bintan Timur. Batuan yangtelah mengalami pelapukan di Pulau Tambelan serta pulau-pulau lain di Kabupaten Bintanjuga memungkinkan menyimpan air tanah.

Imbuhan air tanah dangkal (recharge) di sekitar Kecamatan Gunung Kijang dan Bintan Timur berada pada area dengan luas sekitar 600 m² sebesar 212 juta m³/tahun, sedangkan di sekitar Kecamatan Bintan Utara dan Teluk Sebong recharge dari air hujan adalah sekitar 250juta m³/tahun. Kecamatan Teluk Bintan juga terdapat recharge sebesar 44 juta m³/tahun yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber air bersih.

Secara kuantitas potensi air tanah di Kabupaten Bintan tergolong sedang tetapi dengan kualitas baik, khususnya pada air tanah dalam. Tinggi muka air tanah beragam antara 0,4 sampai 7 m di bawah permukaan setempat yang mengalir dari tengah Pulau Bintan menuju

kawasan pesisir. Meskipun umumnya, kualitas air tanah di Bintan baik, namun air tanah dangkal di sekitar pantai dan beberapa tempat pada daerah rawa-rawa di pedalaman menunjukkan kualitas yang rendah, karena kandungan khlorida (Cl) dan besi (Fe) yang melebihi ambang batas yang diizinkan, sehingga diperlukan pengolahan secara cermat sebelum dimanfaatkan sebagai pasokan air bersih untuk penduduk.

3.5 **Kualitas dan Kuantitas Air**

Kualitas air permukaan dapat diketahui dari hasil pemantauan kualitas air yang ada di setiap provinsi Ekoregion Sumatera. Secara umum, nilai IKA di Ekoregion Sumatera tergolong cukup baik [8]. Nilai IKA ini dipengaruhi oleh beberapa variabel, antara lain:

- Penurunan beban pencemaran serta upaya pemulihan (restorasi) pada beberapa sumber air
- Ketersediaan dan fluktuasi debit air yang dipengaruhi oleh perubahan fungsi lahan serta faktor cuaca lokal, iklim regional, dan global
- Penggunaan air
- Tingkat erosi dan sedimentasi

Nilai IKA pada tahun 2019 skor yang paling tinggi adalah provinsi Bangka Belitung dengan nilai IKA 69,29. Sementara Provinsi Bengkulu merupakan yang terendah dengan nilai IKA 47,64.

Defisit air baku di Kepulauan Riau mencapai 3.734 liter/detik, dengan defisit air baku terbesar berada di Kabupaten Natuna yaitu sebesar 1.322 liter/detik. Kemudian Kota Batam mengalami defisit air baku sebesar 621 liter/detik; Kabupaten Bintan mengalami defisit air baku sebesar 461 liter/detik; defisit air baku Kabupaten Karimun sebesar 458 liter/detik; Kabupaten Anambas defisit sebesar 397 liter/detik; Kabupaten Lingga sebesar 355 liter/detik; serta Kota Tanjungpinang defisit air baku sebesar 120 liter/detik.

Pencemaran air merupakan suatu perubahan keadaan di tempat penampungan air seperti danau, sungai, lautan, dan air tanah (akuifer) sehingga kualitas dari air tersebut turun hingga batas tertentu yang menyebabkan air tidak berguna lagi sesuai dengan peruntukannya. Sementara kuantitas air berfokus pada ketersediaan dan jumlah sumber daya air bersih yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhan hidup. Pencemaran air dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain faktor alam dan aktivitas manusia. Kualitas perairan suatu wilayah menunjukkan seberapa besar tingkat kerusakan lingkungan yang diakibatkan dari aktivitas manusia. Aktivitas manusia di Kabupaten Bintan pada umumnya meliputi pertanian, industri, dan kegiatan domestic menghasilkan limbah yang dibuang ke sungai atau kanal dan akhirnya akan mencapai wilayah pesisir. Faktor alam yang dapat mempengaruhi penurunan kualitas air salah satunya adalah sifat tanah dan batuan.

Untuk menjaga kualitas air dapat memenuhi baku mutu air bersih, monitoring sesuai dengan program pemerintah Kabupaten Bintan perlu dilaksanakan secara berkala. Kebutuhan air bersih yang terus meningkat seiring dengan jumlah penduduk, reklamasi air limbah menjadi air bersih merupakan salah satu cara konservasi dalam meningkatkan kuantitas air bersih sekaligus peningkatan kualitas lingkungan. Untuk itu, teknologi pengolahan air bersih perlu diimplementasikan dan dikembangkan. Kebakaran hutan ataupun alih fungsi lahan di daerah tangkapan air hujan dapat menyebabkan cadangan air yang berkurang. Konservasi berupa waduk sudah diimplementasikan namun prioritas dapat ditambah untuk kebutuhan air bersih domestik maupun non domestik. Selain itu, intrusi air laut perlu ditahan dengan melakukan pengaturan terhadap pemanfaatan air tanah di sekitar pantai. Pengaturan tersebut dapat berupa pembatasan debit pemompaan air tanah dalam satu waktu tertentu, pengaturan jadwal dan waktu pemompaan, dan/atau pengaturan lokasi pemompaan air tanah.

4. **KESIMPULAN**

- a. Kebutuhan air penduduk akan meningkat dengan bertambahnya penduduk. Penyediaan air dari sumber permukaan disediakan oleh beberapa wilayah yang dapat menyerap, menyimpan dan menampung air permukaan.
- b. Upaya pemanfaatan dan pencadangan sumber daya air adalah dengan pemanfaatan dan konversi air secara optimal dan lestari. Dengan kebijakan dan strategi melindungi dan memulihkan fungsi-fungsi Kawasan dan jasa lingkungan dan penyimpanan air tinggi, meminimalkan kebutuhan sumber daya air dengan penerapan pengelolaan sumber daya air yang terpadu dan perluasan jaringan PDAM sebagai pelayanan sumber air bersih.

5. SARAN

Saran untuk kegiatan pengabdian selanjutnya yaitu membuat rancangan program dan melakukan pembangunan pengelolaan air, karena kegiatan ini terbatas pada sosialisasi perlindungan dan pengelolaan sumber daya air.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bintan, 2022, Rencana Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bintan
- [2] Rohmana , Edie K. Djunaedi , Mangara P. Pohan, 2007, Inventarisasi Bahan Galian Pada Bekas Tambang Di Daerah Pulau Bintan, Provinsi Kepulauan Riau, *Proceeding Pemaparan Hasil Kegiatan Lapangan Dan Non Lapangan Tahun 2007 Pusat Sumber Daya Geologi*.
[Http://Psdg.Geologi.Esdm.Go.Id/Kolokium%202007/Konservasi/Prosiding-Bintan.Pdf](http://Psdg.Geologi.Esdm.Go.Id/Kolokium%202007/Konservasi/Prosiding-Bintan.Pdf)
- [3] Indonesia, Undang-Undang No.7 Tahun 2004 Tentang Sumber Daya Air, Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 32, Sekretaris Negara, Jakarta
- [4] Radhika, Rendy Firmansyah, Waluyo Hatmoko, 2017, Perhitungan Ketersediaan Air Permukaan Di Indonesia Berdasarkan Data Satelit, *Jurnal Sumber Daya Air* Vol.13 No. 2 November 2017: 115 –130
- [5] Agus Dharma, Perkembangan Kebijakan Sumber Daya Air Dan Pengaruhnya Terhadap Pengelolaan Irigasi. [Http://Jadfan.Lecture.Ub.Ac.Id/Files/2017/04/Pengaruh-Kebijakan-Sda-Terhadap-Pengelolaan-Irigasi.Pdf](http://Jadfan.Lecture.Ub.Ac.Id/Files/2017/04/Pengaruh-Kebijakan-Sda-Terhadap-Pengelolaan-Irigasi.Pdf)
- [6] Kementrian Lingkungan Hidup Reuplik Indonesia, 2020, Status Lingkungan Hidup Indonesia 2020, Kementrian Lingkungan Hidup
[Https://Www.Menlhk.Go.Id/Uploads/Site/Post/1633576967.Pdf](https://Www.Menlhk.Go.Id/Uploads/Site/Post/1633576967.Pdf)
- [7] Wyrтки, K. 1961. *Physycal Oceanography Of South East Asian Water*. Naga Report Vol.2. Scripps Institutuion Of Oceanography. University Of California. California.
- [8] Badan Pengendalian Lingkungan Hidup (Bplh), 2014, Penyusunan Ekoregion Dan Rencana Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Rpplh) Kabupaten Banggai Kepulauan, Badan Pengendalian Lingkungan Hidup.