

## Studi Pemanfaatan Sumberdaya Air Permukaan Di Pulau Karimunjawa Dan Pulau Kemujan

Muhammad Ramdhan<sup>1</sup>, Dino Gunawan Priyambodo<sup>1</sup>, Yulius, Dini Purbani<sup>1</sup>, Vivi Yovita Indriasari<sup>1</sup>, LPA Savitri Chitra Kusuma<sup>1</sup>, Sofiyon Muji Permana<sup>1</sup>, Taslim Arifin<sup>1</sup>, Herlina Ika Ratnawati<sup>1</sup>, Joko Prihantono<sup>1</sup>, Novi Susetyo Adi<sup>1</sup>, Peter Mangindaan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Marine Research Center, Marine and Fisheries Research and Human Resources Agency, Ministry of Marine and Fisheries Affairs of the Republic of Indonesia

\*Corresponding Author: [m.ramdhan@kkp.go.id](mailto:m.ramdhan@kkp.go.id)

**Abstrak:** Pulau Karimunjawa dan Pulau Kemujan merupakan dua pulau utama yang berada di area Taman Nasional Karimun Jawa. Pulau Karimunjawa memiliki luas 4624 Ha dengan jumlah penduduk 4946 jiwa, sedangkan Pulau Kemujan memiliki luas 1626 Ha dengan jumlah penduduk 3070 jiwa. Untuk keperluan hidup sehari-hari, penduduk di dua pulau ini memanfaatkan air tanah dangkal yang merupakan tangkapan air hujan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana kondisi pemanfaatan sumberdaya air yang ada di pulau tersebut. Metode yang digunakan adalah wawancara dan pemberian kuisioner terkait penggunaan sumberdaya air permukaan kepada penduduk di kedua pulau. Hasilnya menunjukkan bahwa untuk Pulau Karimunjawa, pemerintah setempat telah menyediakan saluran pipa air berlangganan ke rumah-rumah penduduk. Sedangkan masyarakat di

Pulau Kemujan masih mengandalkan air sumur untuk memenuhi kehidupan sehari-harinya.

*Kata kunci:* Air permukaan, Air baku, Pesisir, Pulau kecil.

**Abstract:** Karimunjawa Island and Kemujan Island are the two main islands located in the Karimun Jawa National Park area. Karimunjawa Island has an area of 4624 hectares with a population of 4946 people, while Kemujan Island has an area of 1626 hectares with a population of 3070 people. For their daily needs, the inhabitants of these two islands make use of shallow groundwater which is the catch of rainwater. This study aims to determine the conditions of the utilization of water resources on the island. The methods used were interviews and questionnaires related to the use of surface water resources to residents on the two islands. The results show that for Karimunjawa Island, the local government has provided subscription water pipelines to people's homes. Meanwhile, people in Kemujan Island still rely on well water to fulfill their daily life.

*Keywords:* Surface water, raw water, coastal, small islands.

### 1. Pendahuluan

Air merupakan keperluan dasar kehidupan manusia, tanpa air manusia tidak akan layak disebut sebagai manusia [1]. Didorong oleh pertumbuhan jumlah manusia maka kebutuhan terhadap air juga terus meningkat. Aktifitas untuk pemenuhan kebutuhan air akan meningkat pula, baik dalam dimensi-dimensi ekonomi, sosial dan lingkungan. Akibatnya terjadilah eksploitasi alam yang berlebihan, perubahan tata guna lahan yang tak terkendali dan menurunnya daya dukung lingkungan. Multi-player effect dari aktifitas tersebut pada hakekatnya menimbulkan kecenderungan peningkatan bencana baik dari segi kuantitas maupun kualitas [2]. Ada 5 faktor utama yang menyebabkan krisis air di dunia yaitu meliputi [3]:

- a) Ada fakta yang tidak menguntungkan bahwa jumlah air tawar yang tersedia di bumi adalah konstan. Jumlah suplai air berbanding terbalik dengan peningkatan populasi.
- b) Air adalah kebutuhan esensi untuk semua aktifitas manusia, seperti air minum,

pertanian, energi, pengembangan industri sampai pada virtual water (pemanfaatan secara tidak langsung).

- c) Sampai saat ini sumber air yang mudah dieksploitasi terus berkembang, dan sumber air tersebut rentang untuk hilang. Konsekwensinya dalam rangka pemenuhan peningkatan kebutuhan di masa yang akan datang pencarian sumber air baru dan eksploitasinya akan lebih mahal dibandingkan dengan sebelumnya.
- d) Peningkatan aktifitas manusia akan menambah buangan limbah ke lingkungan alam. Kontaminasi akan meningkat baik di air permukaan dan air tanah. Terjadi kontradiksi antara peningkatan kualitas air untuk kesehatan manusia dengan peningkatan kontaminasi air.
- e) Selama beberapa puluh tahun terakhir variasi dampak sosial dan lingkungan bukan lagi hanya sebagai bahan diskusi atau sebatas wacana tapi sudah merupakan bagian integral penting dalam strategi pembangunan yang berkelanjutan dan

berwawasan lingkungan.

Negara Republik Indonesia sebagai negara yang terletak di garis khatulistiwa, memiliki sekitar 21% total cadangan air di Asia pasifik, sama dengan sekitar 6% dari total dunia. Indonesia bukanlah termasuk negara yang kekurangan air, tetapi pengelolaan air yang buruk, infrastruktur yang terbatas, dan pembangunan ekonomi yang cepat telah mendorong kelangkaan di beberapa bagian Indonesia. Khususnya di Pulau Jawa dimana menjadi tempat hampir 60 persen populasi rakyatnya tinggal. Jawa memiliki kurang dari 10% air di Indonesia. Sementara itu di Pulau Kalimantan memiliki 6% populasi dan 30 % air tawar Indonesia [4]. Pertumbuhan penduduk di Indonesia akan menaikkan kebutuhan akan air, Dampak privatisasi sumber daya air akan mengurangi akses masyarakat terhadap air, Meningkatnya polusi di perairan juga membuat semakin berkurangnya sumber air bersih di Indonesia.

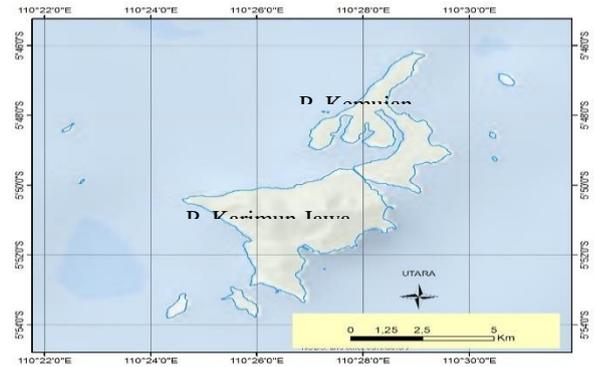
Saat ini pemerintah Indonesia sedang mempromosikan industri pariwisata sebagai penarik devisa bagi negara. Pada pidato kenegaraan tahun 2019, Presiden RI Joko Widodo menyampaikan hal terkait rencana makro perekonomian salah satunya sektor pariwisata, pemerintah memprioritaskan pembangunan empat destinasi wisata secara lintas sektor dan terintegrasi. Destinasi wisata Borobudur dan Karimun Jawa termasuk dalam percepatan empat pariwisata nasional. Hal itu tertuang dalam perpres 46 Tahun 2017 tentang Badan Otorita Pengelola Kawasan Pariwisata Borobudur. Kemenparekraf juga telah memasukkan Karimunjawa, bersama Borobudur, Dieng, dan Sangiran sebagai Kawasan Strategis Pariwisata Nasional [5].

Karimun Jawa yang terletak di Provinsi Jawa Tengah- Kabupaten Jepara, merupakan suatu wilayah yang terdapat di kawasan Taman Nasional. Untuk itu diperlukan suatu studi mengenai kondisi pemanfaatan air permukaan di Pulau Karimun Jawa sebagai suatu kawasan yang akan dikembangkan menjadi destinasi wisata. Makalah ini akan membahas secara deskriptif mengenai pemanfaatan air permukaan di wilayah Pulau Karimun Jawa.

## 2. Metode

### 2.1. Area Studi

Area studi penelitian ini secara geografis terletak di Laut Jawa dengan rentang koordinat  $110^{\circ}22'00''$  –  $110^{\circ}32'00''$  Bujur Timur dan  $5^{\circ}46'00''$  –  $5^{\circ}54'00''$  Lintang Selatan. Area ini berada di Wilayah Taman Nasional Pulau Karimun Jawa, berjarak sekitar 120 Km kearah utara kota Jepara, Provinsi Jawa Tengah.



Gambar 1. Peta Area Studi

Pulau Karimunjawa merupakan pulau utama dan pusat pemerintahan Kecamatan Karimun Jawa, pulau ini memiliki luas 4624 Ha dengan jumlah penduduk 4946 jiwa, sedangkan Pulau Kemujan memiliki luas 1626 Ha dengan jumlah penduduk 3070 jiwa, di pulau ini terdapat Bandara Dewadaru sebagai penghubung transportasi udara yang disiapkan untuk mengakomodasi kegiatan wisata di kawasan Taman Nasional Karimun Jawa [6].

### 2.2. Pengumpulan data

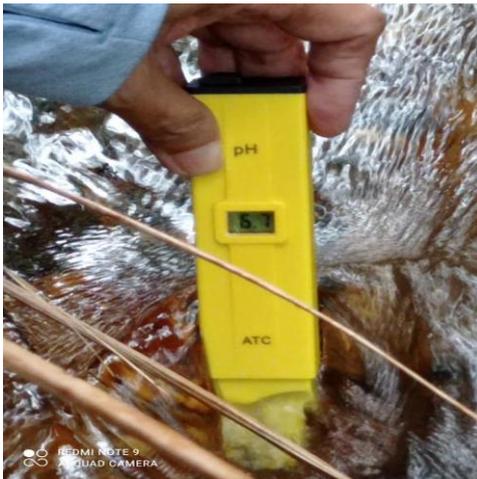
Data lapangan diperoleh melalui pertanyaan yang disusun secara kualitatif maupun kuantitatif, tergantung pada permasalahan yang dihadapi dan tujuan yang ingin dicapai. Pada penelitian yang memiliki permasalahan terkait isu-isu yang spesifik, membutuhkan teknik sampling non-probabilitas salah satunya adalah teknik sampling snowball. Teknik ini bermanfaat untuk menemukan, mengidentifikasi, memilih dan mengambil sampel dalam suatu jaringan atau rantai hubungan. Prosedur pelaksanaannya dilakukan bertahap melalui wawancara mendalam dan kuesioner [7].

Pengumpulan data dilakukan menggunakan Teknik Sampling *Snowball* dalam penelitian lapangan dengan pemilihan sampel secara acak. Survey dilakukan pada tanggal 08 – 14 April 2021 di lokasi area studi.

Ada 4 (empat) komponen pertanyaan yang diberikan. Pertama terkait profil responden, selanjutnya mengenai keberadaan sumur di rumah, lalu mengenai kondisi air sumur ketika musim hujan dan musim kemarau, dan terakhir mengenai ketersediaan jaringan pipa PDAM di area studi. Pada Gambar 2 diperlihatkan suasana diskusi antara tim survey dengan penduduk di Karimunjawa.



Gambar 2. Wawancara dengan penduduk



Gambar 3. Pengukuran pH meter



Gambar 4. Pengukuran Salinitas Air

Tim survey juga melakukan pengukuran kualitas air di lokasi menggunakan pH meter digital dan Refraktometer (Gambar 3 dan Gambar 4). Hal itu dilakukan untuk melihat apakah air permukaan di lokasi memenuhi standar Peraturan Menteri Kesehatan No 32 Tahun 2017 [8].

### 2.3. Analisis data

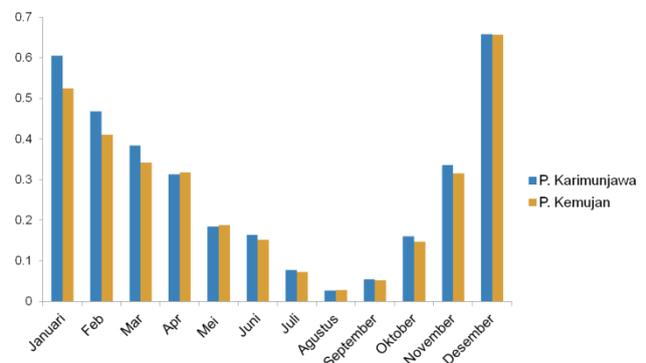
Data dianalisis dengan metode kualitatif

deskriptif, yaitu hasil pengumpulan data dari lapangan akan dibahas secara naratif untuk menggambarkan fakta yang ada di area studi terkait pemanfaatan air permukaan oleh masyarakat di Pulau Karimunjawa dan Pulau Kemujan.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Curah hujan di Area Studi

Pulau Karimunjawa dan Pulau Kemujan terletak di wilayah khatulistiwa yang dipengaruhi oleh angin monsun Asia dan Australia [9]. Dimana pada bulan Desember, Januari dan Februari angin bertiup dari wilayah Asia dengan membawa udara basah sehingga banyak terjadi hujan. Pada bulan Maret-April dan Mei merupakan musim peralihan menuju kemarau. Bulan Juni, Juli dan Agustus merupakan musim kering, karena angin monsun bertiup dari wilayah Australia yang merupakan benua dengan gurun keringnya. Selanjutnya di bulan September, Oktober dan November berlaku musim peralihan menuju musim hujan lagi. Hal ini dapat terlihat dari data curah hujan bulanan. Gambar 5 merupakan data curah hujan hasil kompilasi 15 tahunan dari GPM (*Global Precipitation Measurement*)[10].



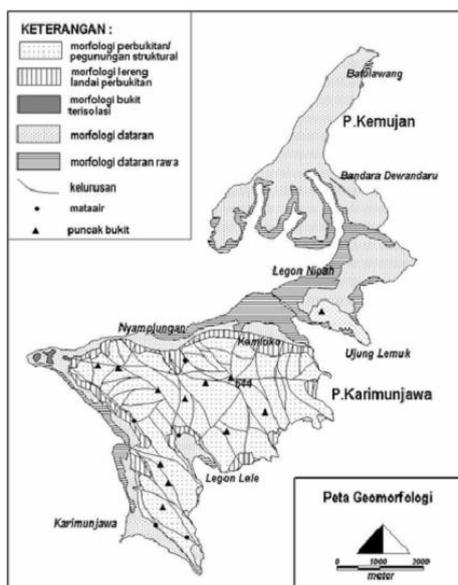
Gambar 5. Grafik curah hujan bulanan di P. Karimunjawa dan P. Kemujan (satuan dalam m/bulan)

Dari data curah hujan tersebut dapat terlihat bahwa di wilayah kedua pulau, pada bulan Agustus mengalami kondisi kekeringan, dengan curah hujan yang minim yaitu sekitar 0,02 meter/bulan. Sedangkan curah hujan maksimum terjadi di bulan Desember dengan nilai 0,65 meter/bulan.

### 3.2. Pemanfaatan air permukaan oleh masyarakat P. Karimunjawa dan P. Kemujan

Secara geologi dan geomorfologi (Gambar 6.), Pulau Karimunjawa disusun sebagian besar oleh batu, pasir kuarsa dan mikaan, konglomerat kuarsa, batu

lanau kuarsa, serpih kuarsa, breksi gunung api, tuf, lava, kerikil pasir, lempung, lumpur, pecahan koral dan batu apung. Litologi yang mendominasi pulau ini berasal dari formasi Karimunjawa yang terdiri dari batuan serpih filitik, batuan granitik, perselingan batu pasir-lempung, batu pasir kasar dan konglomerat [10]. Kondisi ini menyebabkan curah hujan yang turun akan terperangkap lama di dalam celah-celah batuan, sebelum mengalir menuju lautan. Air permukaan ini dimanfaatkan oleh penduduk kedua pulau untuk pemenuhan kebutuhan sehari-hari mereka.



Gambar 6. Peta Geomorfologi P. Karimunjawa dan P. Kemujan [11]

Tim survey telah mengumpulkan 14 responden untuk mengetahui pemanfaatan air permukaan di kedua pulau. Adapun profil responden yang terkumpul adalah sebagai berikut: 8 tinggal di karimunjawa, 6 tinggal di kemujan. 7 orang laki-laki 7 orang perempuan. Rentang usia 31 – 63 tahun. Profesi bervariasi: Ibu Rumah Tangga, Nelayan, Pedagang, Tour guide, pegawai honorer. Penghasilan Rp. 1- 5 juta.

Seluruh responden menyatakan mereka memiliki sumur yang dimanfaatkan untuk kebutuhan sehari-hari. Hal ini menunjukkan bahwa benar kuantitas air permukaan di kedua pulau saat ini masih cukup untuk digunakan penduduk.

### 3.3. Kualitas air dan Infrastruktur perairan di P.

#### Karimunjawa dan P. Kemujan

Berdasarkan hasil kuisisioner, mayoritas responden menyatakan bahwa kondisi air sumur saat musim kering jumlah airnya menurun tapi masih tetap tawar. Hal ini menunjukkan bahwa belum terjadi intrusi air laut ke arah daratan yang menyebabkan air menjadi payau. Kualitas hutan bakau yang ada

diantara P. Karimunjawa dan P. Kemujan juga memberikan perlindungan alami sehingga air laut tidak masuk lebih jauh ke daratan.

Dari hasil pengukuran pH meter, nilai keasaman dari air permukaan di kedua pulau rata-rata adalah 6.1. hal ini menunjukkan bahwa air permukaan di area studi cenderung bersifat asam. Namun nilai tersebut masih memenuhi standar dari Peraturan Menteri Kesehatan No 32 Tahun 2017 untuk digunakan sebagai pemenuhan air baku masyarakat di kedua pulau. Demikian juga dengan nilai salinitas di air permukaan, memberikan nilai 0, yang menunjukkan bahwa air di kedua pulau adalah air tawar.

Kedua pulau pada dasarnya sudah memiliki infrastruktur PDAM. Untuk penduduk di P. Karimunjawa saat mayoritas telah berlangganan jaringan pipa PDAM yang tersebar secara merata. Pemerintah setempat membuat penampungan air di wilayah perbukitan untuk selanjutnya di distribusikan ke rumah-rumah penduduk. Sedangkan untuk Wilayah P. Kemujan, masyarakatnya mayoritas masih menggunakan sumur, karena jaringan pipa PDAM yang belum merata dan kuantitas air PDAM yang kurang saat musim kemarau. Hal ini karena PDAM di P. Kemujan melakukan penampungan air di dataran rendah, kemudian di pompakan ke bukit untuk disalurkan ke rumah warga.

### 3.4. Pembukaan tambak intensif

Lingkungan Taman Nasional Karimunjawa memiliki keunikan dengan keanekaragaman hayati yang tinggi, baik di darat maupun laut. Gugusan pulau-pulau kecil yang ada di sekitar Pulau Karimunjawa dengan taman bawah lautnya menajdai daya tarik bagi wisatawan yang berkunjung [12]. Hal ini menjadi alasan bagi pemerintah untuk menjadikan area studi ini sebagai kawasan wisata bahari. Dan penduduknya pun di arahkan untuk melakukan aktivitas wisata, seperti penyediaan homestay, kuliner bahari, penyewaan alat selam dan perahu wisata.

Namun, semenjak awal tahun 2020, terjadi peristiwa pandemik Covid-19 yang menyebabkan kegiatan wisata turun drastis. Sehingga masyarakat lokal berusaha mencari mata pencaharian lain sebagai pemenuhan kebutuhan hidup sehari-hari. Hal ini dimanfaatkan oleh pemodal besar dari luar P. Karimunjawa untuk membuat tambak intensif di area pesisir pulau Karimunjawa maupun pulau Kemujan (Gambar 7).



Gambar 7. Pembukaan lahan tambak udang vaname di P. Karimunjawa

Pembukaan lahan tambak ini tentunya memerlukan ketersediaan air tawar. Satu tambak tradisional memerlukan air tawar sebanyak 2,57 Liter/detik/Ha [13]. Apabila pertumbuhan pembukaan tambak ini terus berlangsung secara tidak terkendali. Dikhawatirkan ketersediaan air bagi kebutuhan penduduk di kedua pulau akan terganggu dan akan terjadi permasalahan lingkungan berupa kekeringan di P. Karimunjawa dan P. Kemujan. Hal ini bisa berdampak buruk bagi ekosistem pulau secara keseluruhan.

#### 4. Kesimpulan

Dari hasil studi dan pembahasan yang telah diuraikan diatas dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Air permukaan di pulau Karimunjawa dan pulau Kemujan dimanfaatkan oleh penduduk sebagai air baku bagi keperluan sehari-hari.
2. Kualitas air permukaan di kedua pulau tergolong baik, dengan nilai salinitas dan pH yang memenuhi standar.
3. Pembukaan lahan tambak intensif di wilayah kedua Pulau perlu dikontrol dengan daya dukung ketersediaan air permukaan.

#### Ucapan Terimakasih

Penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada Bpk. Dr. Tubagus Solihuddin sebagai penanggung jawab output kegiatan riset di Pusat Riset Kelautan. Juga kepada Bpk. Dr. I Nyoman Radiarta sebagai Kepala Pusat Riset Kelautan yang telah memfasilitasi para penulis dalam melaksanakan survey pengambilan data di Pulau Karimun Jawa.

#### Daftar Pustaka

- [1] V. Shiva. *Water Wars: Privatisasi, Profit dan Polusi*. Yogyakarta (ID): INSIST PERS. 2002.

- [2] RJ. Kodoatie dan R. Sjarief. *Tata Ruang Air*. Yogyakarta (ID): Penerbit ANDI. 2010.
- [3] A.K. Biswas. *Water Resources: Environmental Planning, Management and Development*. Mc.Graw-Hill. 1997.
- [4] Piesse M. *Indonesian Water Security: Improving but Still Subject to Shocks*, Future Directions International. Strategic Analysis Paper, Australia. 2016.
- [5] Yulius dkk., *Laporan Akhir Kegiatan Rekomendasi Pengembangan Kawasan Ekoeduwisata Bahari Di Pulau Cemara Besar, Karimunjawa*. Pusat Riset Kelautan. 2020
- [6] BPS, *Kecamatan Karimunjawa Dalam Angka 2020*, Badan Pusan Statistik Kabupaten Jepara, 2020.
- [7] Nurdiani N., "Teknik Sampling Snowball dalam Penelitian Lapangan", *COMTECH*, Vol 5, No. 4, hal 1110-1118, 2014
- [8] Setjen Kemenkes, Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017: *Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, dan Pemandian Umum*, 2017
- [9] S. Hardian. "Sekilas Sistem Monsun Asia-Australia, [https://www.researchgate.net/publication/286271339\\_Sekilas\\_Sistem\\_Monsun\\_Asia\\_-\\_Australia](https://www.researchgate.net/publication/286271339_Sekilas_Sistem_Monsun_Asia_-_Australia), 2015.
- [10] NASA, *Near Real-Time Global Precipitation from the Global Precipitation Measurement Constellation*, <https://svs.gsfc.nasa.gov/cgi-bin/details.cgi?aid=4285>, 2021
- [11] S.I. Hadi, M.E. Arsadi, P. Hartanto, D. Marganingrum. "Kualitas Air Tanah Bebas Kota Karimunjawa, Pulau Karimunjawa", *Jurnal Geologi dan Pertambangan*, vol. 16 No.2, pp.13 - 34. 2006
- [12] M.A. Marfai, D. Mardiatno, Suriadi, A.A. Wibowo, N.D. Utami, A. Jihad, Soenardi, A. Sudarno, I.W. Fajarianty, N.A. Lubis, *Kajian Pengelolaan Pesisir Berbasis Ekowisata di Kepulauan Karimunjawa*, Gadjah Mada University Press, 2019. p.181.
- [13] D.N. Khaerudin dan D.S. Krisnayanti, "Penerapan Saluran Pencampur Pada Sistem Irigasi Tambak", *Jurnal Irigasi*, Vol.9, No.1, Hal 41-50, 2014.

