JRL	Vol. 14	No.1	Hal. 1-13	Jakarta, Juni 2021	p-ISSN : 2085.38616 e-ISSN : 2580-0442
-----	---------	------	-----------	-----------------------	---

KONDISI KUALITAS DAN KEBUTUHAN AIR DESA KAWASI DI KAWASAN PERTAMBANGAN NIKEL PULAU OBI

Satmoko Yudo dan Taty Hernaningsih

Pusat Teknologi Lingkungan - Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi
Gedung Geostech 820 Lt.2, Kawasan Puspiptek, Tangerang Selatan, Banten 15314
Email: satmoko.yudo@bppt.go.id dan taty.hernaningsih@bppt.go.id

Abstrak

Pulau Obi memiliki potensi sumberdaya alam sektor pertambangan yang cukup banyak. Aktivitas penambangan nikel di Pulau Obi dilakukan dengan cara pengupasan tanah menimbulkan berbagai dampak terhadap kualitas lingkungan. Salah satu dampaknya yang dikhawatirkan adalah perubahan kualitas airtanah yang berada di sekitar lokasi pertambangan. Air mengalir yang berasal dari lokasi pertambangan nikel membawa mineral-mineral berat yang akan masuk ke aliran sungai dan terinfiltrasi ke dalam tanah, sehingga akan mempengaruhi kualitas airtanah di sekitar lokasi penambangan. Desa Kawasi adalah salah satu pemukiman penduduk yang terletak di sekitar lokasi penambangan. Kebutuhan air untuk minum dan lainnya diambil dari mata air Kawasi yang juga berada di sekitar pertambangan. Dalam kegiatan ini akan diulas kondisi kualitas air dan jumlah kebutuhan air serta kondisi sanitasi penduduk di Desa Kawasi. Kegiatan ini dilakukan dengan melakukan survei pengambilan sampel air, pengukuran debit air dan menghitung kebutuhan air bersih di mata air Kawasi serta wawancara kepada penduduk setempat. Secara umum hasil survei menunjukkan bahwa kualitas air masih di bawah baku mutu yang dipersyaratkan sebagai air bersih serta debit air yang banyak di mata air Kawasi.

Kata kunci : Kualitas air, kebutuhan air bersih, pertambangan nikel

Condition Of Water Quality And Demand In The Kawasi Village In The Nickel Mining Area On The Obi Island

Abstract

Obi Island has a lot of potential natural resources in the mining sector. Nickel mining activities on Obi Island are carried out by stripping the soil causing various impacts on environmental quality. One of the worrying impacts is the change in groundwater quality around the mining site. The discharge water that flow from the nickel mining location contains heavy minerals that will enter the river flow and infiltrate the ground, so that it will affect the quality of groundwater around the mining site. Kawasi Village is one of residential area located around the mining site. Water demand for drinking and other needs is taken from the Kawasi spring which is also around the mine. In this activity, the condition of water quality and the amount of water needed will be reviewed as well as the sanitation conditions of the people in Kawasi Village. This activity was carried out by conducting a water sampling survey, measuring water discharge and calculating the need for clean water in the Kawasi springs as well as interviews with local residents. In general, the survey results show that the water quality is still below the quality standard required for clean water and that there is a lot of water discharge at the Kawasi spring.

Keywords : water quality, clean water requirement, nickel mining

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sesuai dengan pelaksanaan Undang-undang jelas berimplikasi pada tegasnya wewenang tiap kabupaten untuk secara mandiri mengurus wilayahnya sendiri (1). Salah satu andalan daerah Kabupaten Halmahera Selatan adalah pemanfaatan sumber daya alamnya. Diantara perusahaan yang sedang berkembang, salah satunya mempunyai wilayah pertambangan nikel pada areal lahan pengusahaan di Desa Kawasi, Kecamatan Obi Kabupaten Halmahera Selatan, Provinsi Maluku Utara. Wilayah tersebut berada pada Daerah Aliran Sungai Toguraci yang termasuk Wilayah Sungai di Pulau Obi. Untuk memenuhi kebutuhan air kegiatan pertambangan tersebut dilakukan dengan memanfaatkan keberadaan air dari Danau Karo yang terletak kurang lebih 5 km di sebelah Utara. Danau Karo yang luas DASnya sekitar 65.611.110 m², mempunyai sungai utama panjangnya mencapai 14,4 km, memasok air dengan kapasitas 505,00 liter/detik (2).

Seiring dengan rencana pengembangan kegiatan pertambangan, maka kebutuhan air dari Danau Karo semakin meningkat. Dengan demikian, total kebutuhan air kegiatan pertambangan di lokasi ini per tahun akan mencapai sebesar 22,21 juta m³. Dengan meningkatnya kebutuhan air pada tahun 2020, maka perlu diperhitungkan bagaimana perubahan kesetimbangan air Danau Karo pada saat itu, termasuk penggunaan air Danau Karo oleh kebutuhan perusahaan yang akan membangun smelter yang membutuhkan air cukup besar. Selain itu untuk pelaksanaan CSR, perusahaan pertambangan menyediakan kebutuhan air untuk masyarakat disekitarnya, diantaranya untuk Desa Kawasi. Untuk memenuhi kebutuhan air, masyarakat Desa Kawasi sudah menggunakan mata air Kawasi sejak lama. Dalam rangka CSR tersebut, perusahaan pertambangan tersebut sejak membangun pertambangan didekat desa tersebut telah menyediakan pelayanan kemasyarakatan dengan memfasilitasi sistem distribusi untuk

mengalirkan air dari mata air tersebut ke rumah-rumah masyarakat tanpa biaya.

Dengan penggunaan sumber air yang terus bertambah, potensi sumber air dari sumber Danau Karo dan mata air Kawasi pada saat ini terus berkurang. Berkurangnya sumber air untuk penduduk ini apabila tidak ditanggulangi secara dini maka akan mempengaruhi kesehatan masyarakat. Salah satu solusi mengatasi masalah ini pada tahap awal adalah dengan melakukan kajian tentang kondisi kualitas air dan kebutuhan air masyarakat Desa Kawasi yang menggunakan mata air Kawasi. Sesuai dengan dasar pertimbangan tersebut akan untuk mendukung kajian tersebut akan dilakukan survei untuk mengetahui kondisi kualitas air mata airnya dan menghitung besarnya kebutuhan air masyarakat yang berada di Desa Kawasi, Kec. Obi, Kab. Halmahera Selatan, Provinsi Halmahera.

1.2. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam kegiatan ini adalah untuk mengetahui kondisi kualitas mata air, kebutuhan dan pemakaian air bersih serta sanitasi lingkungan dan kesehatan penduduk Desa Kawasi, Kecamatan Obi, Provinsi Halmahera Selatan. Manfaat hasil penelitian ini dapat menjadi sumber informasi terciptanya *good mining practice* bagi kegiatan tambang nikel dan masyarakat yang berada di sekitar kawasan penambangan serta para peneliti lainnya.

II. BAHAN DAN METODOLOGI

2.1. Lokasi Kegiatan

Survei dilakukan pada bulan September 2019 dan lokasi survei ditentukan berdasarkan kepada lokasi desa yang terdekat dari pertambangan nikel yaitu Desa Kawasi di Kecamatan Obi, Provinsi Halmahera Selatan. Desa Kawasi adalah desa dengan luas daerah yang cukup besar yaitu sebesar 284,60 km², dengan ketinggian dari permukaan laut < 500 m. Jumlah penduduk Desa Kawasi tahun 2018 sebesar 1.148 jiwa dengan kepadatan penduduk hanya 4 jiwa/km² (3). Sedangkan lokasi mata

air berada sekitar 500 meter dari Desa Kawasi arah barat daya.

2.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam kegiatan ini yaitu sumber air dari mata air Kawasi, jumlah penduduk dan sejumlah kuesioner untuk bahan wawancara kepada masyarakat Desa Kawasi. Sedangkan alat yang digunakan adalah peralatan APD, peralatan pengambilan sample air, alat pengukur debit, dll.

2.3 Metode Penelitian

Kegiatan ini meliputi survei, pengambilan sample air dan menganalisa hasil uji laboratorium yang mengacu pada Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 32 tahun 2017. Untuk pengukuran debit aliran mata air Kawasi digunakan dengan metode apung dan perhitungan kebutuhan air dengan mengetahui jumlah penduduk. Untuk memprediksi jumlah penduduk 10-20 tahun kedepan digunakan metode Aritmatik dan Geometrik. Serta untuk mengetahui kondisi pemakaian air bersih, sanitasi lingkungan dan kesehatan masyarakat digunakan metoda wawancara dengan alat bantu kuesioner.

(Sumber: Kecamatan Obi Dalam Angka 2018, BPS Kabupaten Halmahera Selatan)
Gambar 1. Peta Lokasi Desa Kawasi, Kec. Obi, Kab. Halmahera Selatan

(Sumber: maps.google.com)

Gambar 2. Lokasi Mata Air Kawasi dan Desa Kawasi Serta Kawasan Penambangan Nikel

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Mata Air Kawasi

Mata air Kawasi terletak di sebelah timur laut dan berjarak sekitar 500 meter dari Desa Kawasi dengan koordinat sekitar 323717 mE dan 9829372 mS (UTM Zona 52S). Mata air Kawasi merupakan mata air dengan debit yang paling besar pada area sekitar perusahaan pertambangan. Air yang berasal dari mata air ini dimanfaatkan untuk sumber air minum dan kebutuhan sehari-hari seperti mandi, cuci, dan kakus (MCK) oleh warga Desa Kawasi yang dialirkan melalui pipa-pipa (Gambar 2).

LAPI ITB melakukan studi pada tahun 2018 menyebutkan sumber mata air ini mempunyai debit 138 liter/detik (4). Selain itu studi yang dilakukan tersebut menjelaskan bahwa sumber mata air tersebut dapat berasal atau sama dengan aliran airtanah Danau Karo. Untuk mencegah adanya penurunan debit yang mensuplai kebutuhan domestik ini, dapat dilakukan dengan memperbesar penampungan air sehingga penyediaan air bisa mencukupi pada saat kebutuhan puncak. Pada saat ini penduduk Desa

Kawasi mendapat pelayanan air dari perusahaan pertambangan yang bersumber dari mata air Kawasi dengan pengaliran air dilakukan secara gravitasi dan tanpa harus membayar air. Distribusi air dilakukan dengan menggunakan beberapa pipa ke pemukiman warga, yaitu pipa ukuran 4.5 inch sebanyak 3 buah, pipa ukuran 2 inch sebanyak 4 buah, dan pipa ukuran 3 inch sebanyak 2 buah.

Untuk mengetahui debit mata air saat ini, telah dilakukan pengukuran dengan metode apung (5) dengan menggunakan persamaan seperti dibawah ini:

$$Q = A \times (k \times U)$$

$$Q = A \times V$$

Dimana:

Q = debit aliran ($m^3/detik$).

A = luas penampang basah (m^2).

k = koefisien pelampung.

U = kecepatan pelampung ($m/detik$).

V = kecepatan aliran ($m/detik$).

Dari hasil pengukuran diperoleh:

Kecepatan pelampung:

$$U = S / t \text{ rata}$$

$$= 4 \text{ m} / 6,19 \text{ detik}$$

$$= 0,65 \text{ m/detik}$$

Luas penampang rata-rata:

$$A = \text{Lebar} \times \text{Kedalaman (rata2)}$$

$$= 2,08 \text{ m} \times 0,14 \text{ m}$$

$$= 0,283 \text{ m}^2$$

Kecepatan aliran:

$$V = k \times U$$

$$= 0,65 \times 0,65$$

$$= 0,423 \text{ m/detik}$$

Debit mata air Kawasi:

$$Q = A \times V$$

$$= 0,283 \times 0,423$$

$$= 0,119 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$= 119 \text{ liter/detik}$$

Dari hasil perhitungan debit di lokasi mata air Kawasi diperoleh sebesar 119 liter/detik. Potensi sumber air dari mata air ini cukup besar, sedangkan yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan air penduduk Desa Kawasi relatif kecil, sebagian besar air tersebut terbuang ke laut. Air tersebut dapat dimanfaatkan oleh perusahaan tambang dengan membuat bak atau kolam penampung untuk digunakan untuk keperluan penduduk pada saat musim kemarau atau digunakan oleh perusahaan pada saat kekurangan air.

(Sumber: Tim Survei BPPT, 2019)

Gambar 3. Bak penampung dan perpipaan dari Mata Air Kawasi untuk disalurkan ke Desa Kawasi

Kualitas Air Mata Air Kawasi

Hasil dari pengukuran LAPI ITB terhadap sifat fisik-kimia air di lokasi mata air Kawasi menunjukkan nilai TDS yang relatif kecil, yaitu sebesar 72,6 ppm (4). Hasil pengukuran terhadap parameter lainnya, adalah sebagai berikut: temperatur 26.1°C, *electrical conductivity* 105,7 $\mu\text{S/cm}$, pH 6-7 (netral), dan salinitas 0.01%.

Sedangkan pengukuran kualitas air mata air Kawasi tahun 2019, berdasarkan hasil uji sampel yang diambil di lokasi *overflow* mata air kualitasnya meningkat dan tidak ditemukan adanya parameter fisika dan kimia yang melebihi baku mutu yang ditetapkan sesuai dengan Permenkes RI No. 32 tahun 2017 (6). Secara keseluruhan kualitas air mata air masih sangat baik, hal ini juga terlihat dari nilai TDS masih jauh dari baku mutu yang ditetapkan, yaitu sebesar 92, sedangkan baku mutunya 1.000 mg/l demikian juga dengan parameter yang lainnya seperti kekeruhan 0.02 mg/l, fluorida sebesar 0.030 mg/l dan sulfat 0.54 mg/l dengan baku mutu yang ditetapkan 400 mg/l.

Analisa secara biologi yaitu dari parameter total *coliform* masih jauh di bawah baku mutu yang ditetapkan Permenkes RI No. 32 tahun 2017 dengan nilai <1,8 CFU/100 ml dan baku mutunya 50 CFU/100 ml, tetapi *e-coli* berjumlah <1,08 CFU/100 ml.

Tabel 1. Hasil Analisa Kualitas Air Mata Air Kawasi

No	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Hasil Air Baku
Fisika				
1	Turbidity	NTU	25	0,02
2	Warna	TCU	50	<1
3	Jumlah zat padat terlarut (TDS)	mg/l	1000	92
4	Temperatur	°C	Suhu Udara ± 3	26
5	Rasa	Tidak berasa		tb
6	Bau	Tidak berbau		tb
Kimia				
1	pH	-	6-9	6,08
2	Flourida, F	mg/l	1,5	0,03

3	Kesadahan jumlah (CaCO ₃)	mg/l	500	53,34
4	Nitrat (NO ₃ -N)	mg/l	10	1,599
5	Nitrit (NO ₂ -N)	mg/l	1	0,014
6	Cianida, CN	mg/l	0,1	<0,002
7	Surfactans, MBAS	mg/l	0,005	<0,014
8	Sulfat, SO ₄	mg/l	400	0,54
9	Total organik, KMnO ₄	mg/l	10	0,30
Biologi				
1	Total Coliform	CFU/100 mL	50	<1,8
2	E Coli	CFU/100 mL	0	<1,08

Keterangan : Baku Mutu sesuai Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 32 tahun 2017, tentang baku mutu air bersih untuk keperluan higiene sanitasi.

Menurut hasil studi LAPI ITB penempatan lokasi pengembangan tambang di dekat lokasi mata air kawasi akan memberikan dampak relatif kecil terhadap sumber resapan mata air Kawasi. Dimana berdasarkan hasil studi ini, bahwa sumber resapan mata air Kawasi berasal dari Danau Karo atau elevasi lebih tinggi. Namun yang harus menjadi perhatian dan memungkinkan memberikan dampak signifikan adalah rencana penggalan di dekat lokasi mata air Kawasi. Jika penggalan dilakukan hingga memotong aliran airtanah yang berhubungan dengan mata air Kawasi, maka akan muncul mata air depresi (7) dan kuantitas mata air Kawasi akan terganggu.

Jumlah Penduduk

Jumlah penduduk Desa Kawasi menurut data tahun 2017 adalah 1.004 jiwa (8), sedangkan jumlah penduduk tahun 2010 s.d. 2017 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Penduduk Desa Kawasi

Tahun	Jumlah Penduduk
2010	767
2011	870
2012	966
2013	990
2014	972

2015	1.022
2016	1.118
2017	1.004

Sumber: Kecamatan Obi Dalam Angka 2010-2017.

Pertumbuhan jumlah penduduk akan mempengaruhi jumlah kebutuhan airnya (9). Begitupun kebutuhan air penduduk Desa Kawasi. Untuk mengetahui jumlah kebutuhan air penduduk Desa Kawasi di masa datang, perlu memproyeksikan jumlah penduduk untuk 10 s.d. 20 tahun kedepan. Perhitungan proyeksi penduduk menggunakan metode Aritmatik dan Geometrik (10).

Rumus Aritmatik yang digunakan :

$$Pt = Po (1 + r * t)$$

Dimana :

Pt = Jumlah penduduk pada tahun ke t.

Po = Jumlah penduduk pada dasar.

t = Periode waktu proyeksi.

r = Angka pertumbuhan penduduk tiap tahun.

Rumus Geometrik yang digunakan :

$$Pt = Po(1 + r)^t$$

Dimana :

Pt = Jumlah penduduk pada tahun t.

Po = Jumlah penduduk pada tahun dasar.

t = Jumlah tahun proyeksi.

r = Angka pertumbuhan penduduk.

Tabel 3. Prediksi Jumlah Penduduk Desa Kawasi

Tahun	Jumlah Penduduk	
	Arit-Metik	Geo-Metrik
2018	1.353	1.359
2019	1.392	1.406
2020	1.431	1.454
2025	1.586	1.663
2030	1.780	1.968
2035	1.973	2.329
2040	2.167	2.756

Dari hasil analisis Regresi Linear menggunakan aplikasi SPSS V.21 pada jumlah penduduk dengan 2 metode diatas, diambil nilai *Standard Error* yang terkecil adalah nilai prediksi jumlah penduduk dengan metode Geometrik.

Kebutuhan Air Domestik

Kebutuhan air di Desa Kawasi Pulau Obi merupakan kebutuhan air domestik yang digunakan untuk keperluan rumah tangga tidak hanya terbatas untuk memasak, minum, dan mandi, namun juga untuk hampir setiap aktivitas yang memerlukan air seperti cuci motor, kebersihan, siram tanaman dan lain-lain.

Analisis sektor kebutuhan air domestik untuk masa mendatang dilaksanakan dengan dasar analisis pertumbuhan penduduk pada desa yang direncanakan. Kebutuhan air domestik Desa Kawasi sesuai Kriteria Perencanaan Ditjen Cipta Karya Dinas PU 1996 (11), maka kebutuhan air domestik mengambil perbandingan Sambungan Rumah (SR) dengan Hidran Umum (HU) sebesar 70:30. Dimana kebutuhan SR adalah 60 liter/orang/hari dan HU adalah 30 liter/orang/hari. Perhitungan ini dilakukan untuk mengantisipasi adanya penggunaan sambungan rumah di Desa Kawasi pada masa mendatang.

Tabel 4. Kebutuhan Air Domestik

Tahun	Jumlah Penduduk	Kebutuhan Air Domestik Penduduk	
	orang	liter/hari	liter/detik
2018	1.359	69.320,16	0,8023
2019	1.406	71.693,01	0,8298
2020	1.454	74.147,09	0,8582
2025	1.663	84.832,70	0,9819
2030	1.968	100.380,59	1,1618
2035	2.329	118.778,06	1,3747
2040	2.756	140.547,36	1,6267

Kebutuhan Air Non Domestik

Sedangkan kebutuhan air non domestik meliputi kebutuhan air untuk perkantoran, sekolah, pendidikan, rumah ibadah, rumah sakit, pertokoan, dan lainnya.

Untuk analisis kebutuhan air non domestik dihitung berdasarkan standar perencanaan air bersih perdesaan yaitu 5% dari kebutuhan air domestik.

Tabel 5. Kebutuhan Air Non Domestik

Tahun	Jumlah	Kebutuhan Air Domestik	Kebutuhan Air Non Domestik
	orang	liter/detik	liter/detik
2018	1.359	0,8023	0,0401
2019	1.406	0,8298	0,0415
2020	1.454	0,8582	0,0429
2025	1.663	0,9819	0,0491
2030	1.968	1,1618	0,0581

2035	2.329	1,3747	0,0687
2040	2.756	1,6267	0,0813

Kehilangan Air

Kehilangan air umumnya diakibatkan karena terjadi kebocoran air pada pipa transmisi dan distribusi serta kesalahan dalam pembacaan meter air. Jumlah besarnya kehilangan air berdasarkan kepada perencanaan sistem penyediaan air bersih

pedesaan yaitu sebesar 15% dari kebutuhan rata-rata dimana kebutuhan rata-rata adalah sejumlah dari kebutuhan air domestik ditambah dengan kebutuhan air non domestik.

Tabel 6. Kebutuhan Kehilangan Air

Tahun	Kebutuhan Air Domestik	Kebutuhan Air Non Domestik	Kehilangan Air 15%
	liter/detik	liter/detik	liter/detik
2018	0,8023	0,0401	0,1264
2019	0,8298	0,0415	0,1307
2020	0,8582	0,0429	0,1352
2025	0,9819	0,0491	0,1547
2030	1,1618	0,0581	0,1830
2035	1,3747	0,0687	0,2165
2040	1,6267	0,0813	0,2562

Berdasarkan hasil perhitungan kebutuhan air domestik, non domestik serta kehilangan air, maka kebutuhan total air penduduk Desa Kawasi pada tahun 2035 dan

2040 adalah sebesar 1,6599 liter/detik dan 1,9642 liter/detik.

Tabel 7. Kebutuhan Air Total Desa Kawasi

Tahun	Domestik & Non Domestik	Kehilangan Air 15%	Debit Total
	liter/detik	liter/detik	liter/detik
2018	0,8424	0,1264	0,9688
2019	0,8713	0,1307	1,0020
2020	0,9011	0,1352	1,0363
2025	1,0310	0,1547	1,1857
2030	1,2199	0,1830	1,4029
2035	1,4434	0,2165	1,6599
2040	1,7080	0,2562	1,9642

Tabel 8 Kriteria dan Standar Kebutuhan Air

No	URAIAN / KRITERIA	KATEGORI KOTA BERDASARKAN				
		>1.000.000	500.000 s/d 1.000.000	100.000 s/d 500.000	20.000 s/d 100.000	< 20.000
		Kota Metropolitan	Kota Besar	Kota Sedang	Kota Kecil	Desa
1	Konsumsi Unit Sambungan Rumah (SR) (ltr/org/hari)	> 150	150 - 120	90 - 120	80 - 120	60 - 80
2	Konsumsi Unit Hidran Umum (HU) (ltr/org/hari)	20 - 40	20 - 40	20 - 40	20 - 40	20 - 40
3	Faktor hari maksimum	1.15 - 1.25 * harian	1.15 - 1.25 * harian	1.15 - 1.25 * harian	1.15 - 1.25 * harian	1.15 - 1.25 * harian
4	Faktor jam puncak	1.75 - 2.0 * hari maks	1.75 - 2.0 * hari maks	1.75 - 2.0 * hari maks	1.75 - 2.0 * hari maks	1.75 - 2.0 * hari maks
5	Jumlah jiwa per SR (Jiwa)	5	5	5	5	5
6	Jumlah jiwa per HU (Jiwa)	100	100	100	100 - 200	200
7	Sisa tekan di penyediaan distribusi (meter)	10	10	10	10	10
8	Jam operasi (jam)	24	24	24	24	24
9	Volume reservoir (% max day demand)	15 - 25	15 - 25	15 - 25	15 - 25	15 - 25
10	SR : HU	50 : 50 s/d 80 : 20	50 : 50 s/d 80 : 20	80 : 20	70 : 30	70 : 30

Sumber: Kriteria Perencanaan Ditjen Cipta Karya Dinas PU, 1996. (11).

Hasil Survei Pemakaian Air Bersih, Sanitasi dan Presepsi Masyarakat

Dari hasil input data dan analisa deskriptif dengan menggunakan bantuan SPSS versi 21, diperoleh grafik-grafik hasil analisa seperti di bawah ini. Berikut ini akan diuraikan hasil analisa berdasarkan pengelompokan pertanyaan, yaitu :

Tingkat Pendidikan

Sebagian besar responden mempunyai tingkat pendidikan tamatan SLTA (60%) kemudian tamatan Sekolah Dasar dan SLTP (13,3%), kemudian diikuti lulusan Pendidikan Tinggi/Akademi sebesar 6,7% dan yang tidak mencapai tingkat SD hanya 6,7%. Tingginya lulusan SLTA bukan berarti tidak mampu melanjutkan ke perguruan tinggi tetapi faktor minat (12), meskipun pihak perusahaan telah menawarkan untuk beasiswa S1 dan S2 kepada penduduk Desa Kawasi melalui program CSR (13). Mereka lebih ingin bisa langsung bekerja, sebagian penduduk Desa Kawasi bekerja di beberapa perusahaan tambang dan perusahaan rekanannya.

Gambar 4. Tingkat Pendidikan Responden

Mata Pencarian

Mata pencarian penduduk Desa Kawasi di sekitar Danau Karo bervariasi mulai dari buruh, petani sampai pegawai negeri atau swasta. Sebagian besar responden mempunyai pekerjaan sebagai pegawai swasta (46,7%) umumnya mereka bekerja di perusahaan-perusahaan yang berhubungan dengan tambang nikel, kemudian diikuti oleh pedagang (26,7%). Mata pencarian lainnya adalah sebagai buruh swasta yang bekerja di perusahaan pertambangan (20,0%) dan sebagian kecil

adalah petani perkebunan (6,7%). erusahaan tambang memberikan kesempatan kerja bagi masyarakat desa (14).

Gambar 5. Mata Pencanharian Warga

Penggunaan Air Bersih

a. Sumber air minum

Sumber air untuk digunakan sebagai air minum sebagian besar (46,7%) warga berasal dari mata air Kawasi. Selain itu banyak warga (40%) juga membeli air untuk kebutuhan air minumannya. Hanya sebagian kecil warga (13,3%) yang mengambil sumber air dari sumur pribadi sebagai air minum. Secara kualitas maupun kuantitas air dari mata air Kawasi sangat bagus, hal ini telah dibahas diatas tentang kondisi mata air Kawasi. Meskipun sebagian besar potensi air dari mata air Kawasi masih terbangung ke laut.

Gambar 6. Sumber Air untuk Minum

b. Penurunan Debit mata Air Kawasi

Sebagian besar responden (66,7%) menyatakan bahwa telah terjadi penurunan debit air dari sumber mata air Kawasi selama musim kemarau ini. Perlu dibuat bak penampung yang cukup besar untuk menampung air dari mata air Kawasi sehingga tidak semua air tersebut terbangung percuma ke laut.

Gambar 7. Debit Mata Air Kawasi Pernah Berkurang

c. Jika Membeli Berapa Liter Per Bulan

Dari sebagian warga yang membeli air untuk kebutuhan air minumannya, sebagian besar (73,3%) mereka membeli air dengan jumlah kurang dari 100 sampai 200 liter per bulannya. Hanya sebagian kecil (26,7%) saja warga yang membeli air di bawah 100 liter perbulannya. Warga membeli air untuk air minum dengan menggunakan botol galon.

Gambar 8. Jumlah air untuk minum yang dibeli

d. Sumber Air untuk Mandi, Cuci dan Kakus (MCK)

Sumber air untuk digunakan warga mandi, cuci dan kakus (MCK), sebagian besar bersumber dari mata air Kawasi (80%) dan sumur gali (20%). Selebihnya warga mengambil dari air danau (air Danau Karo) untuk kebutuhan MCK.

Gambar 9. Sumber Air untuk MCK

Sanitasi Lingkungan

a. Septik Tank

Septik tank adalah tempat pembuangan kotoran tinja yang tidak boleh disalurkan ke pembuangan umum atau sungai. Sebagian besar (86,7%) warga sudah mempunyai septik tank sendiri. Pembuatan septik tank berfungsi untuk mencegah timbulnya penyakit perut menular seperti tifus, kolera, disentri dan sebagainya, yang menyebar melalui tinja/feses atau kotoran manusia (15).

Gambar 10. Keberadaan Septik Tank

b. Tempat Kakus

Sebagian besar (93,3%) warga sudah mempunyai toilet atau WC pribadi untuk buang air besar (BAB), hanya sebagian kecil (6,7%) saja warga melakukan BAB di WC untuk umum. Ini menunjukkan bahwa kesadaran warga akan pentingnya kesehatan lingkungan sudah tinggi. Keberadaan WC pribadi ini tidak lepas dari ketersediaan air bersih yang memadai di desa tersebut.

Gambar 11. Dimana melakukan Buang Air Besar

Kesehatan Warga

a. Pengaruh Pertambangan Terhadap Kesehatan Warga

Sebagian besar (60%) warga menyatakan bahwa pengaruh adanya pertambangan terhadap kesehatan adalah gangguan pernafasan dan batuk-batuk (26,7%) yang ada selama ini. Hanya sebagian kecil warga (13,3%) menyatakan tidak ada pengaruh terhadap kesehatan mereka. Pada penelitian lain menunjukkan bahwa akibat penambangan nikel dapat menimbulkan pencemaran udara berupa debu, khususnya pada musim kemarau (16).

Gambar 12. Pengaruh adanya pertambangan terhadap Warga

b. Fasilitas Pengobatan Yang Digunakan

Fasilitas pengobatan yang paling banyak (46,7%) digunakan warga desa adalah Puskesmas (Poliklinik Desa) Desa baik yang berada di Kecamatan maupun Puskesmas Pembantu yang berada di Desa Kawasi. Sebagian warga melakukan pengobatan sendiri dan pengobatan alternatif. Hanya sedikit warga yang melakukan pengobatan lainnya seperti datang ke poliklinik yang berada di kawasan perusahaan pertambangan karena lokasi cukup jauh dari pemukiman. Masyarakat desa juga mendapat bantuan program kesehatan dari program CSR perusahaan tambang di sekitar desa tersebut.

Gambar 13. Fasilitas Pengobatan Yang Digunakan Warga

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian LAPI ITB sumber mata air Kawasi mempunyai debit 138 liter/detik pada tahun 2018 dan pada waktu survei pada tahun 2019 debitnya menurun menjadi 119 liter/detik. Kualitas air mata air ini pada tahun 2019 dengan konsentrasi parameter fisika dan kimia yang tidak melebihi baku mutu peraturan Menteri Kesehatan RI No. 32 tahun 2017 yaitu dengan nilai TDS sebesar 92 mg/l, kekeruhan sebesar 0.02 mg/l, fluorida sebesar 0.030 mg/l dan sulfat sebesar 0.54 mg/l. Sedangkan total coliform masih jauh di bawah baku mutu yang ditetapkan. Secara keseluruhan kualitas air mata air Kawasi masih sangat baik.

Dari analisa kebutuhan air penduduk untuk kebutuhan air domestik, non domestik serta kehilangan air, maka kebutuhan total air penduduk Desa Kawasi pada tahun 2035 dan 2040 adalah sebesar 1,6599 liter/detik dan 1,9642 liter/detik

Sumber air untuk digunakan sebagai air minum sebagian besar (46,7%) warga berasal dari mata air Kawasi, yang membeli air (40%) dan sisanya mengambil sumber air dari sumur. Sumber air untuk digunakan warga mandi, cuci dan kakus (MCK), sebagian besar bersumber dari mata air Kawasi (80%), sumur gali (20%) dan selebihnya mengambil dari air danau Karo. Sebagian besar (86,7%) warga sudah mempunyai sistem pengolahan tinja dengan WC pribadi/toilet berjumlah 93,3%.

Sebagian besar (60%) warga menyatakan bahwa pengaruh adanya pertambangan terhadap kesehatan adalah gangguan pernafasan dan batuk-batuk (26,7%). Hanya sebagian kecil warga (13,3%) menyatakan tidak ada pengaruh terhadap kesehatan mereka.

PERSANTUNAN

Ucapan terima kasih untuk Direktur PTL dan para peneliti yang telah membantu kegiatan ini dari awal hingga akhir. Selain itu kami juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak lain yang mendukung kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- G. A. Kambo. (2015). Etnisitas Dalam Otonomi Daerah. *The POLITICS: Jurnal Magister Ilmu Politik Universitas Hasanuddin* Volume 1, Number 1, Hal.: 1-8.
- Anonim. (2020). Studi Penataan Keberlanjutan Kuantitas Air Danau Karo di Pulau Obi Halmahera Selatan. Laporan PT HPL-BPPT.
- Anonim, (2019). Kecamatan Obi Dalam Angka 2019. Badan Pusat Statistik, Kab. Halmahera Selatan.
- Anonim, (2018). Studi Hidrogeologi Mata Air Kawasi, Pulau Obi, Maluku Utara. Laporan PT TBP dan PT. LAPI ITB.
- A. Norhadi, A. Marzuki, L. Wicaksono, R.A. Yacob. (2015). Studi Debit Aliran Pada Sungai Antasan Kelurahan Sungai Andai Banjarmasin Utara. *Jurnal POROS TEKNIK*, Vol. 7, No. 1 Hal.:1-53.
- Anonim. (2017). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, Dan Pemandian Umum.
- Anonim.** (2019). Modul 3 Hidrogeologi. Pelatihan Teknologi Geolistrik 2 Dimensi untuk Perencanaan Pemanfaatan Potensi AirTanah. Badan Pengembangan Sumder Daya Manusia, PUPR.
- Anonim**, 2017, "Kecamatan Obi Dalam Angka 2017", Badan Pusat Statistik Kabupaten Halmahera Selatan.
- F.D. Anggraini, Samadi, Warnadi. (2013). Pengaruh Pertumbuhan Penduduk Terhadap Kebutuhan Air Bersih di Pulau Panggang, Kelurahan Pulau Panggang, Kecamatan Kepulauan Seribu, Provinsi DKI Jakarta. *Jurnal SPATIAL*. Vol. 12, No. 2. Hal.:25-30.
- Hartati, Indrawati, R. Sitepu, N. Tamba. (2016). Metode Geometri, Metode Aritmatika Dan Metode Eksponensial Untuk Memproyeksikan Penduduk Provinsi Sumatera Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Sains Matematika Informatika dan Aplikasinya IV Fakultas MIPA Universitas Lampung*, Vol. 4 Buku 4. Hal.: 7-18.
- D.S. Krisnayanti, I.M. Udiana, H.J. Benu. (2013). Studi Perencanaan Pengembangan Penyediaan Air Bersih Di Kecamatan Kupang Timur Kabupaten Kupang. *Jurnal Teknik Sipil*, Vol. II. No. 1. Hal.:71-85.
- W. A. Apriyani, A. Sastrawan, R. Rosyid. (2016). Analisis Faktor Penyebab Siswa Lulusan Sma Tidak Melanjutkan Ke Perguruan Tinggi Di Sintang. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*. Vol. 7, No. 7. Hal.:1-10.
- E. Saroa, L.C. Mandey, S. Mandey. (2016). Implementasi Kebijakan Corporate Social Responsibility Pada PT. Trimegah Bangun Persada Di Desa Kawasi Kecamatan Obi Kabupaten Halmahera Selatan. *Jurnal Ilmu Sosial & Pengelolaan Sumberdaya Pembangunan*, Edisi XXI, hal.:34-48.
- Anonim, (2019). PT Harita Nickel Bantah Disnaker. Available from (Diakses 2-10-2020;09:45) <https://www.kabartimurnews.com/2019/02/13/pt-harita-nickel-bantah-pernyataan-disnaker/>
- S. Hassan. (1992). *Ensiklopedi Indonesia*. PT Ichtiar Bam-Van Hoeve, Jakarta.
- S. Aldiansyah, L. O. Nursalam. (2019). Dampak Pertambangan Nikel Pt.Ifshdeco Terhadap Kondisi Lingkungan Hidup Di Desa Roraya Kecamatan Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan *Jurnal Penelitian Pendidikan Geografi* Vol. 4 No. 1, hal: 105-122.