

PEMETAAN MASALAH PENYEDIAAN AIR MINUM DI PERKOTAAN TOBELO KABUPATEN HALMAHERA

Marcelino Gerry Silangen¹, Sonny Tilaar² & Amanda Sembel³

¹Mahasiswa S1 Program Studi Perencanaan Wilayah & Kota Universitas Sam Ratulangi
^{2&3} Staf Pengajar Prodi S1 Perencanaan Wilayah & Kota, Jurusan Arsitektur, Universitas Sam Ratulangi

E-mail: kennygaskar@gmail.com

Abstrak

Air minum sebagai infrastruktur kota sangat berperan dalam menunjang perkembangan kota, diantaranya membutuhkan sistem penyediaan air minum yang baik sehingga mampu memenuhi kebutuhan sehari-hari penduduknya. Ketersediaan air minum di Perkotaan Tobelo semakin menipis yang sebagian besar disebabkan oleh pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat, serta pencemaran sumber air yang semakin parah. Berdasarkan *database* air minum Cipta Karya Halmahera Utara tahun 2019 terdapat 9 kelurahan/desa yang penyediaan air minumnya masih dibawah 50 % atau belum memenuhi standar pelayanan minimum air minum. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi penyediaan air minum di kawasan Perkotaan Tobelo dan tingkat masalah penyediaan air minum di Kawasan Perkotaan Tobelo. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan menggunakan analisis deskriptif kondisi kualitas, kuantitas dan kontinuitas penyediaan air minum, dan menggunakan analisis skoring untuk memetakan tingkat masalah penyediaan air minum yang ada di Perkotaan Tobelo. Berdasarkan hasil analisis deskriptif kondisi eksisting penyediaan air minum dimana persentase pelayanan air minum, infrastruktur air minum, dan kondisi kualitas air minum menjadi masalah utama dalam penyediaan air minum di Perkotaan Tobelo. Hasil dari skoring tingkat masalah penyediaan air minum terbagi dalam 3 kriteria yaitu Tingkat masalah tinggi terdapat pada Desa Popilo Utara, Tolonuo, Luari, Kokota Jaya, Gorua, Gura, Kakara, Kumo, Wko, Kali Pitu, Upa, Lina Ino. Kali Upa, Tanjung Niara, Tingkat masalah sedang terdapat pada Desa Popilo, Gorua Selatan, Ruko, Gorua Utara, Gamsungi, Rawajaya, dan Desa Mahia, dan Tingkat masalah rendah terdapat pada Desa Gosoma, Wari Ino, dan Mkcem.

Kata Kunci: Pemetaan, Masalah Penyediaan Air Minum, Perkotaan Tobelo.

PENDAHULUAN

Air sebagai salah satu penunjang kehidupan manusia, dimana air memiliki peran yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 416/MENKES/PER/IV/2010 Air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung di konsumsi. Dan dalam Peraturan Menteri Kesehatan tersebut dijelaskan bahwa setiap penyelenggaraan air minum yang diproduksinya harus aman bagi kesehatan yang apabila memenuhi persyaratan fisika, dan parameter lainnya yang mengukur air tersebut aman atau tidaknya apabila dikonsumsi oleh masyarakat.

Pemerintah pusat sebagai pihak yang berkepentingan memiliki target 0-100 seperti yang tercantum dalam rancangan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2015-2019 yang menyebutkan bahwa sebesar 100% masyarakat harus sudah mendapatkan akses air bersih yang layak.

Namun, hingga saat ini akses air bersih di Indonesia baru mencapai 67%.

Perkotaan Tobelo memiliki jumlah penduduk 65.928 jiwa dengan luas wilayahnya 16.798 ha sehingga kepadatan penduduknya 1254 jiwa/ha. Dalam Pelaksanaan Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum (RISPAM) yaitu target pada Seluruh Wilayah Perkotaan sudah dapat mengakses air minum aman 100 % pada tahun 2019, akan tetapi dalam *database* Air Minum Cipta Karya Halmahera Utara Pada Wilayah Perkotaan Tobelo terdapat 9 kelurahan/desa yang pelayanan air bersihnya dibawah 50% (*Database* Cipta Karya 2018).Salah satu contohnya yaitu pada desa Kumo yang ada di kecamatan Tobelo dengan tingkat pelayanan masih 10%.

Untuk mengetahui dimana desa – desa yang terdampak permasalahan penyediaan air minum maka dari itu perlu dilakukan penelitian tentang pemetaan masalah penyediaan air minum di Perkotaan Tobelo agar supaya dengan

hasil dari penelitian ini pemerintah Kabupaten Halmahera Utara dapat lebih memerhatikan masyarakat yang terdampak masalah penyediaan air minum.

LANDASAN TEORI

Definisi Air Minum

Pengertian air minum dapat diuraikan sebagai berikut: Menurut Permenkes RI No. 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum, air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang melali syarat dan dapat langsung diminum. Air minum harus terjamin dan aman bagi kesehatan, air minum aman bagi kesehatan harus memenuhi persyaratan fisika, mikrobiologis, kimiawi dan radioaktif yang dimuat dalam parameter wajib dan parameter tambahan. Parameter wajib merupakan persyaratan kualitas air minum yang wajib diikuti dan ditaati oleh seluruh penyelenggara air minum, sedangkan parameter tambahan dapat ditetapkan oleh pemerintah daerah sesuai dengan kondisi kualitas lingkungan daerah masing-masing dengan mengacu pada parameter tambahan yang ditentukan oleh Permenkes RI No.492/Menkes/Per/IV/2010 tentang persyaratan Kualitas Air Minum.

Kualitas Air Minum

Air minum yang didistribusikan kepada konsumen harus aman, higienis, dan baik serta dapat diminum. Dalam perencanaan dan pelaksanaan fasilitas penyediaan air minum harus bebas dari kontaminan. Berdasarkan peraturan tentang Persyaratan Kualitas Air Minum dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010, air minum yang aman bagi kesehatan apabila memenuhi persyaratan fisika, mikrobiologi, kimiawi, dan radioaktivitas.

Penyediaan Air Minum di Perkotaan

Penyediaan air minum adalah kegiatan menyediakan air bersih untuk memenuhi kebutuhan masyarakat agar mendapat kehidupan yang sehat, bersih dan produktif, sedangkan sistem penyediaan air Minum yang selanjutnya disebut SPAM merupakan satu kesatuan sistem fisik (teknik) dan non fisik dari prasarana dan sarana air Minum (Joko, 2010).

Tugas pengelola air bersih adalah menyebarkan air bersih yang dapat dipertanggungjawabkan pada masyarakat dan perlulah dihayati terlebih dahulu dasar-dasar sarana penyediaan air bersih yang diantaranya adalah: produksi air bersih,

distribusi air bersih, transmisi air dan penyimpanan air bersih.

Sistem penyediaan air bersih yang baik bertujuan untuk: 1.Menyediakan air yang kualitasnya aman dan sehat bagi pemakainya, individu maupun masyarakat, menyediakan air yang memadai kuantitasnya, dan menyediakan air secara kontinu, mudah dan murah untuk menunjang higiene perseorangan maupun rumah tangga.

Kebutuhan Air Minum di Perkotaan

Kebutuhan air bersih di perkotaan saat ini dapat dipenuhi melalui dua sistem yaitu sistem perpipaan dan sistem non perpipaan. Sistem perpipaan adalah sistem dimana penyediaan air bersih dilakukan melalui pengelolaan air dari sumbernya sampai ke wilayah pelayanan (pelanggan) yang biasanya dilakukan oleh PDAM. Sedangkan sistem non perpipaan adalah sistem penyediaan air yang dapat diperoleh secara alamiah baik langsung maupun tidak langsung seperti air sumur, air danau, air sungai, air hujan ataupun sumber-sumber air permukaan lainnya atau bahkan membeli dari pedagang air keliling. Terdapat dua sistem penyediaan air bersih menurut Tri Joko (2010).

Permintaan Air Bersih Perkotaan

Permintaan/ kebutuhan air adalah kebutuhan air yang diperlukan untuk digunakan demi menunjang segala kegiatan manusia, meliputi air bersih domestik dan non domestik (Kodoatie, 2003).

Permintaan Air Domestik

Air domestik adalah air yang digunakan untuk keperluan rumah tangga. Kebutuhan air domestik sangat ditentukan oleh jumlah penduduk dan konsumsi per kapita. Kecenderungan populasi dan sejarah populasi dipakai sebagai dasar perhitungan kebutuhan air domestik terutama dalam penentuan kecenderungan laju pertumbuhan. Pertumbuhan ini juga tergantung dari rencana pengembangan dari tata ruang wilayah. Daerah permukiman di perkotaan dengan daerah permukiman di pedesaan dalam kebutuhan airnya sangat berbeda karena mempunyai karakteristik yang berbeda.

Permintaan Air Non Domestik

Air non domestik adalah air yang digunakan untuk keperluan industri, pariwisata, tempat ibadah, tempat sosial serta tempat komersial dan umum lainnya. Kebutuhan air

komersial untuk suatu daerah cenderung meningkat sejalan dengan peningkatan penduduk dan perubahan tataguna lahan. Kebutuhan air ini dapat mencapai 20 persen sampai dengan 25 persen dari total suplai (produksi) air. Kebutuhan air bersih untuk saat ini dapat diidentifikasi namun untuk kebutuhan industri yang akan datang cukup sulit untuk diperkirakan karena kesulitan mendapat data yang akurat (Kodoatie, 2003:293).

Penyediaan Air Minum

Berdasarkan ketentuan dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 122 Tahun 2015 tentang Sistem Penyediaan Air Minum bahwa penyediaan air bersih dilakukan dengan 2 (dua) tipe yaitu air bersih dengan perpipaan dan non-perpipaan dimana kedua tipe ini merupakan ketentuan yang menggambarkan kondisi yang layak dalam penyediaan air bersih penduduk. Penyediaan air bersih dengan sistem perpipaan terdiri atas sambungan rumah tangga atau perkantoran, hidran/kran umum dan hidran kebakaran. Dalam buku penjelasan Program Perbaikan Lingkungan Perumahan Kota (PLPK) diterangkan bahwa standar untuk pelayanan hidran umum yaitu: Setiap kampung terdiri dari 3- 10 unit hidran untuk melayani masyarakat antara 30-50 ltr/org/hr. Jarak antar kran 100 s.d 150 m disesuaikan kondisi, satu kran umum/ha dapat melayani 300-400 orang (Direktorat Jendral Cipta Karya 2007). Sedangkan untuk sistem bukan perpipaan, penyediaan air bersih penduduk berupa sumur gali, sumur bor, bak penampungan air hujan, terminal air, dan bangunan perlindungan mata air.

Permasalahan Penyediaan Air Minum

Air bersih bagi penduduk di suatu wilayah merupakan suatu prasarana yang sangat penting untuk menunjang keberlangsungan daerah tersebut untuk berkembang. Sejalan dengan meningkatnya populasi penduduk, maka kebutuhan untuk air bersih pun meningkat, baik dalam kualitas maupun kuantitas. Air bukan lagi sebagai barang yang tersedia secara melimpah dan bebas digunakan, melainkan telah menjadi komoditi ekonomi yang makin langka, sehingga diperlukan pengelolaan yang tepat (Kodoatie & Robert, 2002). Oleh karena itu penyediaan prasarana air bersih merupakan sesuatu yang harus direncanakan dan dipersiapkan dengan matang. Air bersih di permukiman harus selalu tersedia dengan volume yang sesuai kebutuhan, jarak pengambilan dan waktu pengambilan

yang mudah diakses oleh semua penduduk serta harga yang terjangkau.

METODE PENELITIAN

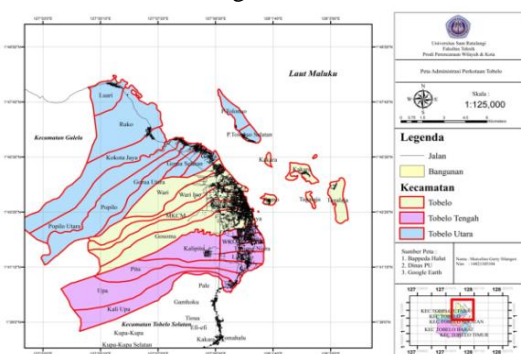
Metode Penelitian

Jenis penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian Deskriptif Kuantitatif, penelitian yang bertujuan menjelaskan fenomena yang ada dengan menggunakan angka-angka untuk mencandarkan karakteristik individu atau kelompok (Syamsudin & Damiyanti: 2011). Penelitian ini menggunakan teori yang berkaitan dengan Kualitas Air Minum, Kuantitas, dan kontinuitas penyediaan air minum di Perkotaan Tobelo hingga mengetahui tingkat permasalahan yang dihitung dari data eksisting yang ada untuk menentukan kelurahan/desa yang memiliki permasalahan air minum.

Lokasi Penelitian

Daerah yang menjadi daerah penelitian adalah Wilayah Perkotaan Tobelo yang mencakup tiga Kecamatan yaitu Kecamatan Tobelo, Kecamatan Tobelo Tengah, dan Kecamatan Tobelo Utara. Dengan Batas-batasnya sebagai berikut:

Sebelah utara berbatasan dengan Kecamatan Galela Sebelah selatan berbatasan dengan Kecamatan Kao Sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Halmahera Timur Sebelah barat berbatasan dengan Kecamatan Loloda



Gambar 1.Peta Lokasi Penelitian

Sumber: Penulis 2019

Teknik Analisa

Teknik analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif yaitu teknik analisis yang mendeskripsikan suatu fenomena secara cermat dengan/melalui pengumpulan fakta tanpa melakukan pengujian hipotesa (Singarimbun, 1991). Analisis deskriptif tersebut akan didasarkan pada teknik analisis kualitatif dan kuantitatif. Secara lebih rinci dapat dijelaskan sebagai berikut:

Analisa Deskriptif

Analisis deskriptif yaitu teknik analisis yang berusaha memberikan gambaran terhadap

suatu kondisi secara obyektif. Akan digunakan untuk mengetahui;

Identifikasi Kondisi Penyediaan Air Minum di Perkotaan Tobelo

Kondisi pelayanan menyangkut 3 hal, diantaranya yaitu terkait dengan Kualitas air yang digunakan, Kuantitas terkait jumlah air yang dapat memenuhi tiap orang /hari, Kontinuitas yang dapat diartikan bahwa air minum harus dapat memenuhi setiap segi kehidupan masyarakat secara terus menerus, dan hal lain terkait dengan keterjangkauan yang artinya masyarakat harus memiliki akses terhadap infrastruktur penyedia air minum. Berdasarkan pendekatan yang dilakukan dalam mengidentifikasi kondisi pelayanan air minum di Kawasan Perkotaan Tobelo.

Kualitas Air: yang dilihat dari karakteristik fisik, kimia dan biologi dari air yang biasa digunakan, menurut data sekunder yang berasal dari Dinas Kesehatan Kabupaten Halmahera Utara dan Badan Lingkungan Hidup, Kuantitas: dilihat dari sumber air baku yang dapat dimanfaatkan dengan melihat jumlah debit air yang keluar dilihat dari cakupan tingkat pelayanan air minum.

Kontinuitas: dilakukan dengan cara pendekatan aktivitas masyarakat terhadap prioritas pemakaian air berdasarkan data primer.

Analisa Tingkat Masalah Penyediaan Air Minum di Perkotaan Tobelo

Skor ini ditentukan dengan data yang ada pada Kondisi Eksisting Penyediaan Air Minum di Perkotaan Tobelo, terdapat 5 Parameter yang dilihat dari Aspek Kuantitas, Kontinuitas, dan kualitas penyediaan air minum yaitu:

Parameter ketersediaan pelayanan air minum perpipaan, parameter ketersediaan infrastruktur penyediaan air minum, parameter kontinuitas air minum jaringan perpipaan dan non perpipaan, parameter kualitas air minum, dan parameter kuantitas air minum

Setelah melakukan analisis deskriptif kondisi penyediaan air minum di Perkotaan Tobelo maka tahap selanjutnya yaitu dengan melakukan penilaian kelima parameter tersebut Setiap nilai parameter memiliki nilai maksimal 20, dan akan diberi penyekalaan dengan nilai pembobotan. Nilai pembobotan dicari dengan melakukan perhitungan

Langkah metode ini adalah memberikan skala kuantitatif pada masing- masing parameter yang menggambarkan tingkat pengaruh Permasalahan Air Minum di lokasi penelitian. Setelah nilai bobot dari masing-masing Parameter didapat, lalu dirata-ratakan. Nilai rata-rata bobot inilah yang menggambarkan

Kriteria Penyediaan Air Minum di Perkotaan Tobelo untuk masing-masing parameter. Sehingga nilai yang dihasilkan dalam pembobotan dapat di masukan dalam menu *Attribut Table* pada *software* ArcGis 10.3 untuk menghasilkan Output Peta Kelas Per desa pada wilayah Perkotaan Tobelo Setelah kelima Parameter sudah di skoring maka selanjutnya menghitung total keseluruhan dengan cara sebagai berikut:

$$\text{Nilai Kelas} = \text{Parameter } I_1 + \text{Parameter } I_2 + \text{Parameter } I_3 + \text{Parameter } I_4 + \text{Parameter } I_5$$

Tabel 1.Skor Tingkat Masalah

Kriteria	Nilai
Tinggi	0 - 50
Sedang	51 - 75
Rendah	76 - 100

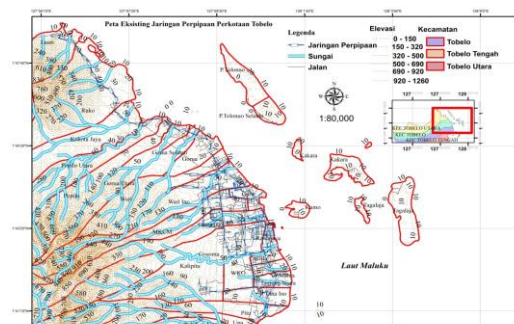
Sumber: Penulis 2019

Dimana penyediaan air minum dikatakan baik jika skor kriteria berbobot 76-100 dan penyediaan air dikatakan sangat buruk jika skor kriteria berbobot dibawah 0-50.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Eksisting Sistem Penyediaan Air Minum di Perkotaan Tobelo

Secara teknis penyediaan air minum sistem perpipaan di wilayah Kabupaten Halmahera Utara dilayani oleh PDAM Halmahera Utara dengan beberapa unit IKK dan unit pelayanan desa di ibukota kecamatan. PDAM Halmahera Utara memiliki 4 (Empat) unit, antara lain PDAM Tobelo, PDAM Unit IKK Galela, PDAM Unit IKK Kao, PDAM Tobelo memiliki 2 (dua) Pusat Operasi (PO), yaitu Pusat Operasi I (PO I) dan Pusat Operasi II (PO II), serta terdapat unit pelayanan Desa Togoliua. Sedangkan PDAM Unit IKK Galela juga memiliki 2 (dua) Unit Pelayanan Desa, yaitu Desa Igobula dan Desa Gotalamo.



Gambar 2.Peta Jaringan Perpipaan Perkotaan Tobelo

Sumber: Penulis 2019

Unit Air Baku

Sumber air baku yang digunakan berasal dari mata air dan air tanah/sumur bor. PDAM Tobelo menggunakan 4 (empat) sumber air baku, dimana untuk PO I menggunakan 2 (dua) sumber air tanah (sumur dangkal) dengan masing-masing kapasitas debit sebesar 35 L/Detik dan 15 L/Detik dan untuk PO II menggunakan 1 (satu) sumber air tanah (Sumur Bor) dengan kapasitas 15 L/detik



Gambar 3. Unit Air Baku PDAM Tobelo
Sumber: RISPAM Halmahera Utara 2019

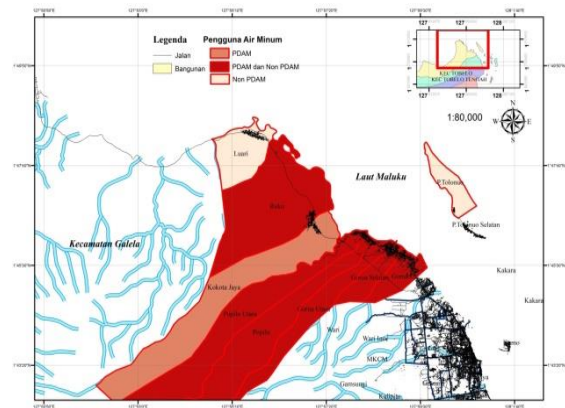
Kondisi Eksisting Penyediaan Air minum di Kecamatan Tobelo Utara

Kondisi eksisting penyediaan air minum di kecamatan Tobelo utara dari data eksisting Rispam Halmahera Kabupaten Halmahera Utara di kecamatan ini belum sama sekali terakses oleh SPAM yang saat ini dikelola oleh PDAM IKK Tobelo. Untuk pemenuhan kebutuhan air minum sehari-hari masyarakat di kecamatan ini memanfaatkan air dari sumur di masing-masing rumah.

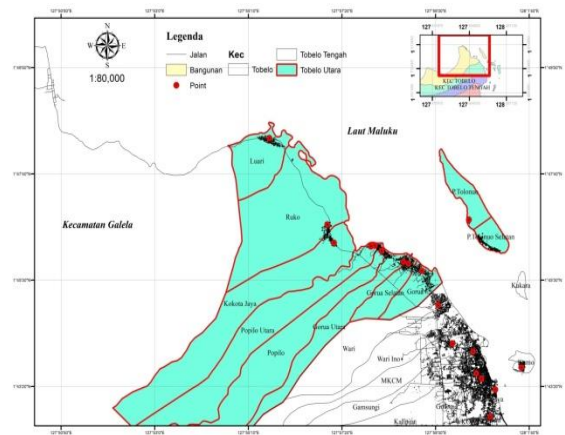
Data di lapangan menunjukkan bahwa PDAM IKK Tobelo sudah dapat mengakses air minum Jaringan Perpipaan ke desa-desa yang ada di kecamatan ini. Dari 10 desa yang ada di kecamatan ini PDAM IKK Tobelo sudah melakukan pemasangan SR yaitu sebanyak 960 SR ke kepala keluarga dari total 2.239 kepala keluarga yang ada di kecamatan Tobelo Utara. PDAM IKK Tobelo baru mampu mengakses air dengan persentase 23,32% dari total kepala keluarga yang ada di kecamatan ini.



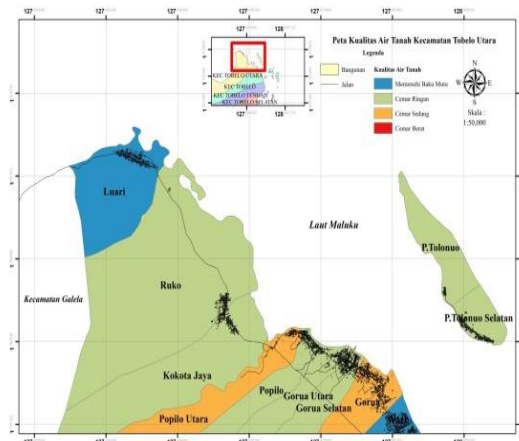
Gambar 4. Infrastruktur Air Minum Kecamatan Tobelo Utara
Sumber: Survei Lapangan 2019



Gambar 5. Peta Penggunaan Air Minum Kecamatan Tobelo Utara
Sumber: Penulis 2019



Gambar 6. Peta Titik Lokasi Infrastruktur Air Minum Kecamatan Tobelo Utara
Sumber: Penulis 2019



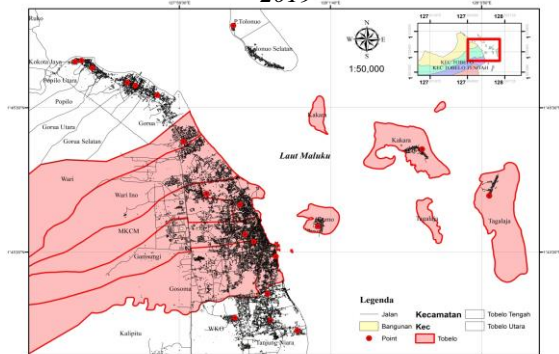
Gambar 7. Peta Kualitas Air Minum Kecamatan Tobelo Utara
Sumber: Penulis 2019

Kondisi Eksisting Penyediaan Air Minum di Kecamatan Tobelo

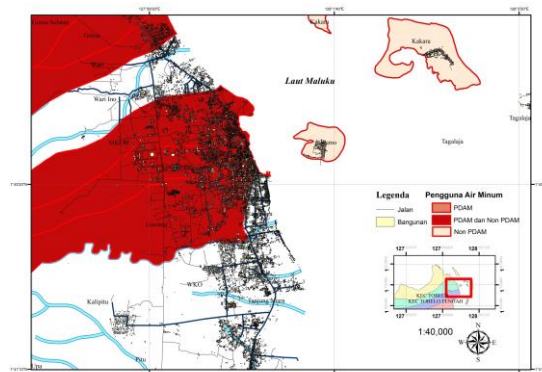
Kondisi eksisting penyediaan air minum di kecamatan Tobelo utara dari data eksisting Rispam Halmahera Kabupaten Halmahera Utara di kecamatan ini terdapat 6 desa yang sudah terlayani oleh SPAM yaitu di Desa Gosoma, Rawajaya, Gamsungi, Mkm, Gura dan Wari yang saat ini dikelola oleh PDAM IKK Tobelo dan 4 desa yang belum terlayani sama sekali yaitu pada Desa Kakara, Kumo, dan Wari Ino. Data di lapangan menunjukkan bahwa PDAM IKK Tobelo sudah dapat sudah melakukan penambahan 1.477 SR ke setiap kepala keluarga yang ada di kecamatan Tobelo. Dari 4 desa yang belum terlayani desa Wari Ino sudah terakses air minum dengan 148 SR. Dari 10 desa yang ada di kecamatan ini PDAM IKK Tobelo sudah melakukan pemasangan SR yaitu sebanyak 3.177 SR ke kepala keluarga dari total kepala keluarga yang ada di kecamatan Tobelo Utara. PDAM IKK Tobelo baru mampu mengakses air dengan persentase 48,46% dari total kepala keluarga yang ada di kecamatan ini. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



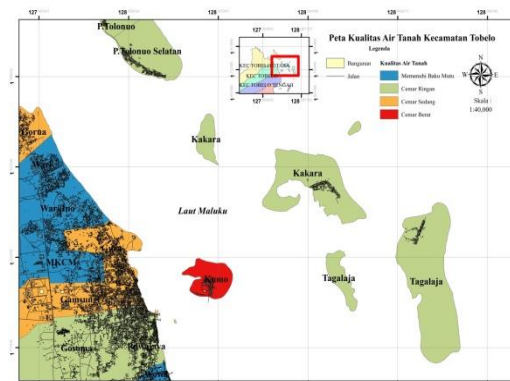
Gambar 8. Infrastruktur Air Minum Kecamatan Tobelo *Sumber: Survei Lapangan 2019*



Gambar 8. Peta Titik Lokasi Infrastruktur Air Minum Kecamatan Tobelo *Sumber: Penulis 2019*



Gambar 9. Peta Penggunaan Air Minum Kecamatan Tobelo *Sumber: Penulis 2019*



Gambar 10. Peta Kualitas Air Minum Kecamatan Tobelo *Sumber: Penulis 2019*

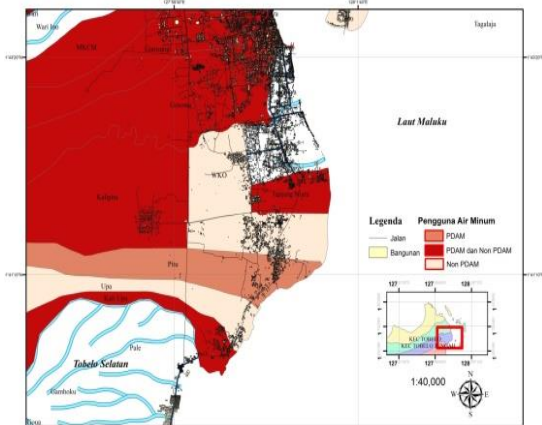
Kondisi Eksisting Penyediaan air minum di Kecamatan Tobelo Tengah

Kondisi eksisting penyediaan air minum di kecamatan Tobelo tengah dari data eksisting Rispam Halmahera Kabupaten Halmahera Utara di kecamatan ini belum sama sekali terakses oleh SPAM yang saat ini dikelola oleh PDAM IKK Tobelo. Untuk pemenuhan kebutuhan air minum sehari-hari masyarakat di kecamatan ini memanfaatkan air dari sumur di masing-masing rumah. Data di lapangan menunjukkan bahwa PDAM IKK Tobelo sudah dapat mengakses air minum Jaringan Perpipaan ke desa-desa yang ada di Kecamatan ini. Dari 9 desa yang ada di Kecamatan Tobelo tengah terdapat 3 desa yang belum sama sekali terakses SPAM dan desa Wosia saat melakukan survei tidak mendapat data dari aparat desa. Dari 9 desa yang ada di kecamatan ini PDAM IKK Tobelo sudah melakukan pemasangan SR yaitu sebanyak 816 SR ke kepala keluarga dari total 3.637 kepala keluarga yang ada di kecamatan Tobelo Utara. PDAM IKK Tobelo baru mampu mengakses air dengan persentase 22,43% dari total kepala

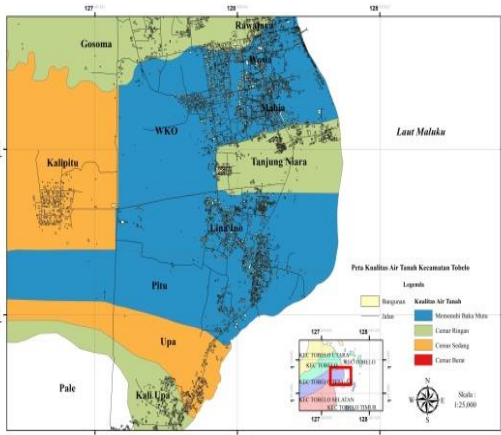
keluarga yang ada di kecamatan ini. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



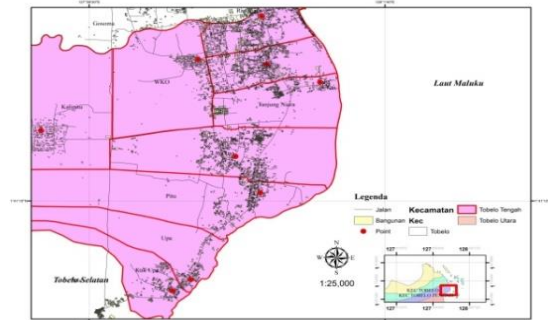
Gambar 11. Infrastruktur Air Minum Kecamatan Tobelo Tengah
Sumber: Survei Lapangan 2019



Gambar 12. Peta Penggunaan Air Minum Kecamatan Tobelo Tengah
Sumber: Penulis 2019



Gambar 13. Peta Kualitas Air Minum Kecamatan Tobelo Tengah
Sumber: Penulis 2019



Gambar 14. Peta Titik Lokasi Infrastruktur Air Minum Kecamatan Tobelo Tengah
Sumber: Penulis 2019

Perhitungan Tingkat Masalah Penyediaan Air Minum di Wilayah Perkotaan Tobelo

Seperti telah diuraikan pada Bab 3, terdapat 5 parameter yang terdiri dari parameter Ketersediaan pelayanan air minum perpipaan dan non perpipaan, ketersediaan infrastruktur penyediaan air minum, kontinuitas air minum jaringan perpipaan dan non perpipaan, kualitas air minum, dan kuantitas air minum. Pada sub bab ini akan diberikan hasil akhir perhitungan dari tiap parameter dalam bentuk skor dengan rentang nilai 0-20. Untuk perhitungannya dapat dilihat pada sub bab dibawah ini. Perhitungan parameter ini dilakukan pada tiap kelurahan di yang ada di Wilayah Perkotaan Tobelo.

Parameter Ketersediaan Pelayanan Air Perpipaan dan Non Perpipaan (I₁)

Untuk menghitung parameter ini, terlebih dahulu harus diketahui berapa jumlah penduduk per kelurahan di wilayah Perkotaan Tobelo. Setelah mengetahui banyaknya jumlah penduduk per kelurahan di Perkotaan Tobelo, maka perlu diketahui juga berapa jumlah penduduk yang terlayani oleh SPAM (SPAM saat ini dikelola oleh PDAM Halmahera Tobelo). Jumlah penduduk yang terlayani dapat diketahui dengan mengalikan jumlah orang per rumah tangga yang diperoleh melalui data BPS Kecamatan Tobelo Utara, Kecamatan Tobelo, Kecamatan Tobelo Tengah, kemudian mengalikannya dengan jumlah sambungan rumah pada kelurahan tersebut. Hal ini diperlukan karena parameter ketersediaan pelayanan air perpipaan dapat dilihat dari persentase cakupan pelayanan air perpipaan yang ada di wilayah tersebut. Persentase cakupan pelayanan air perpipaan dapat dihitung dengan cara:

$$JP = \frac{\text{Jumlah KK Terlayani PAM}}{\text{Total Jumlah KK}} \times 100$$

$$BJP = \frac{\text{Jumlah KK Terlayani PAM}}{\text{Total Jumlah KK}} \times 100$$

Ket : Dengan JP dan BJP adalah persentase cakupan pelayanan air perpipaan dan non perpipaan.

Hasil Perhitungan Parameter ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Skor Parameter Ketersediaan Pelayanan Air Perpipaan

Desa	JP x 20/100	BJP x 20/100	Skor Parameter I ₁ (JP+BJP)
Popilo Utara	3	10	13
Tolonuo	0	12	12
Tolonuo Selatan	-	-	-
Popilo	16	1	17
Luari	0	14	14
Gorua Selatan	12	4	16
Kokota Jaya	13	0	13
Ruko	15	0	15
Gorua Utara	11	8	19
Gorua	5	4	9
Gamsungi	3	7	10
Gura	1	19	20
Rawajaya	11	4	15
Kakara	0	11	11
Kumo	0	2	2
Gosoma	17	3	20
Wari	5	10	15
Wari Ino	-	-	-
MKCM	19	1	20
Tagalaya	-	-	-
WKO	-	4	4
Kali Pitu	1	19	20
Pitu	18		18
Upa	0	10	10
Lina Ino	-	14	14
Kali Upa	-	6	6
Tanjung Niara	7	1	8
Mahia	8	10	18
Wosia	-	-	-

Sumber: Analisis Penulis 2019

Parameter Ketersediaan Infrastruktur Penyediaan Air Minum (I₂)

Setelah diketahui proporsi rumah tangga yang menggunakan fasilitas sanitasi, maka dilakukan pembobotan skor dengan mengalikan persentase tiap jenis fasilitas dengan nilai bobotnya. Bobot untuk tiap fasilitas adalah: Skor Sambungan Rumah PDAM 20, Skor Sumur Terlindungi 15, Skor, Sumur Tak Terlindungi 5, Skor Mata Air Tak Terlindungi

5, Skor Bangunan yang sama sekali tidak terlayani 1

Sebelum Menskoring Parameter ini maka diperlukan Presentase tiap Penggunaan Sumber Air di Kawasan Perkotaan Tobelo dengan cara:

$$\frac{\text{Jumlah KK} \times 100}{\text{Jumlah KK Pengguna Sumber Air}}$$

$$I_2 = 20 \times SR + 15 \times ST + 5 \times STT + 5 \times MATT + 1 \times TT$$

Untuk Melihat Hasil Perhitungan dapat dilihat pada Tabel 3:

Tabel 3. Nilai Skor Parameter I₂ Ketersediaan Infrastruktur Penyediaan Air Minum

Kelurahan	I ₂ (SR+ST+TT+MATT)
Popilo Utara	10
Tolonuo	7
Tolonuo Selatan	-
Popilo	17
Luari	9
Gorua Selatan	14
Kokota Jaya	13
Ruko	15
Gorua Utara	13
Gorua	7
Gamsungi	5
Gura	8
Rawajaya	13
Kakara	4
Kumo	3
Gosoma	17
Wari	11
Wari Ino	-
MKCM	20
Tagalaya	-
WKO	4
Kali Pitu	13
Pitu	18
Upa	2
Lina Ino	9
Kali Upa	8
Tanjung Niara	8
Mahia	15
Wosia	-

Sumber: Analisis Penulis 2019

Parameter Kontinuitas Air Minum Jaringan Perpipaan dan Non Perpipaan (I₃)

Parameter kontinuitas sumber air dihitung dengan mengetahui berapa lama pengaliran sumber air untuk pelanggan PAM dan non pelanggan PAM. Kontinuitas sumber air ini dilihat dari air Jaringan Perpipaan dan

Non Perpipaan. Penentuan skor untuk kontinuitas air perpipaan untuk parameter ini adalah dengan melihat lamanya air perpipaan mengalir pada wilayah tersebut. Setelah Mengolah data Parameter Kontinuitas Air Minum maka selanjutnya untuk melakukan skoring pada parameter tersebut dengan ketentuan sebagai berikut: Lama pengaliran air <6 jam, akan diberi skor 5, lama pengaliran air 6-12 jam, akan diberi skor 10, lama pengaliran air 12-24 jam, akan diberi skor 15, lama pengaliran air 24 jam, akan diberi skor 20

Untuk Melihat Hasil Perhitungan dapat dilihat pada Tabel 4:

Tabel 4. Nilai Skor parameter I₃Kuntunitas Air Minum Perpipaan dan Non Perpipaan

Kelurahan/Desa	Jaringan Perpipaan	Jaringan Non Perpipaan	Nilai Skor (JP+JNP/2)
Popilo Utara	5	10	7
Tolonuo	1	5	2
Tolonuo Selatan	-	-	-
Popilo	5	5	5
Luari	1	5	2
Gorua Selatan	10	5	5
Kokota Jaya	10	1	4
Ruko	5	10	7
Gorua Utara	10	10	10
Gorua	5	5	5
Gamsungi	20	10	15
Gura	10	5	7
Rawajaya	5	5	5
Kakara	1	5	3
Kumo	1	5	3
Gosoma	15	5	10
Wari	15	10	12
Wari Ino	-	-	-
MKCM	20	10	15
Tagalaya	-	-	-
WKO	1	5	3
Kali Pitu	5	5	5
Pitu	15	1	8
Upa	1	5	3
Lina Ino	1	15	8
Kali Upa	1	10	5
Tanjung Niara	10	10	10
Mahia	10	5	7
Wosia	-	-	-

Sumber: Analisis Penulis 2019

Parameter Kualitas Air Minum (I₄)

Kualitas air tanah dapat diketahui melalui indeks pencemar air tanah yang sesuai dengan data dari Badan Lingkungan Hidup yang terbagi menjadi lima golongan tingkat pencemaran, yaitu: Memenuhi baku mutu 20,tercemar ringan 15, tercemar sedang 10, dan tercemar berat 5

Untuk hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 5:

Tabel 5. Nilai Skor Parameter Kualitas Air

Kelurahan	Kualitas Air Perpipaan	Kualitas Air Tanah	Skor Parameter (KAP+KAT/2)
Popilo Utara	20	10	15
Tolonuo	1	15	8
Tolonuo Selatan	1	15	8
Popilo	20	15	17
Luari	1	20	10
Gorua Selatan	20	15	17
Kokota Jaya	20	15	17
Ruko	20	15	17
Gorua Utara	20	15	17
Gorua	20	10	15
Gamsungi	20	10	15
Gura	20	10	15
Rawajaya	20	15	17
Kakara	1	15	8
Kumo	1	5	3
Gosoma	20	15	17
Wari	20	20	20
Wari Ino	20	20	20
MKCM	20	20	20
Tagalaya	1	15	8
WKO	1	20	10
Kali Pitu	20	10	15
Pitu	20	20	20
Upa	1	10	5
Lina Ino	1	20	10
Kali Upa	1	15	8
Tanjung Niara	20	15	17
Mahia	20		
Wosia	1		

Sumber: Analisis Penulis 2019

Parameter Kuantitas Air Minum (I₅)

Untuk melakukan skoring parameter ini dengan mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 14/PRT/M/2010 tentang Standar Pelayanan Minimal Bidang Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang. Dengan berdasarkan pada tingkat kebutuhan air bersih manusia adalah 60 liter/orang/hari untuk kebutuhan primernya, maka penentuan nilai parameter kebutuhan air bersih adalah sebagai berikut: Jika $A \geq 60$ l/o/h, maka $I = 20$, jika $A < 60$ l/o/h, maka nilai parameter dihitung dengan menggunakan persamaan berikut ini:

$$I = A \times 20/60$$

Dimana: I = Nilai Parameter Tingkat Kebutuhan Air Bersih

A = Tingkat Kebutuhan Air bersih (l/o/h)

Untuk hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 6:

Tabel 6. Nilai Skor Parameter Kuantitas Air Minum

Kelurahan	Total Pemakaian air Orang/hari JP (A)	Total Pemakaian air Orang/hari BJP (B)	Skor I ₅ (A x 20/60)
Popilo Utara	2.40	5.38	6
Tolonuo	-	7.75	6
Tolonuo Selatan	-	-	-
Popilo	28.86	1.14	6
Luari	-	12.72	6
Gorua Selatan	22.90	2.77	6
Kokota Jaya	14.66	-	6
Ruko	18.32	1.23	6
Gorua Utara	13.63	6.93	6
Gorua	9.16	4.89	6
Gamsungi	42.62	14.70	8
Gura	3.40	20.23	8
Rawajaya	60.95	4.42	8
Kakara	-	2.80	8
Kumo	-	1.42	8
Gosoma	141.08	3.39	8
Wari	20.03	8.84	8
Wari Ino	-	-	-
MKCM	85.53	0.52	8
Tagalaya	-	-	-
WKO	-	4.28	9
Kali Pitu	3.02	16.51	9
Pitu	30.95	-	9
Upa	-	6.22	9
Lina Ino	-	25.95	9
Kali Upa	3.02	2.93	9
Tanjung Niara	23.10	1.04	9
Mahia	32.16	18.19	9
Wosia	-	5.38	-

Sumber: Analisis Penulis 2019

Pemetaan Masalah Penyediaan Air Minum

Setelah kelima parameter ini telah di skoring maka selanjutnya kelima parameter tersebut dihitung dengan cara:

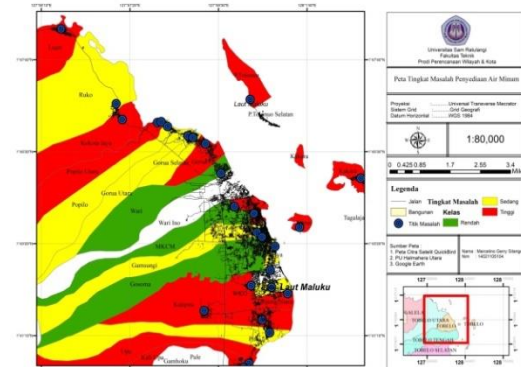
$$\text{Nilai Kelas} = \text{Parameter } I_1 + \text{Parameter } I_2 + \text{Parameter } I_3 + \text{Parameter } I_4 + \text{Parameter } I_5$$

Untuk melihat klasifikasi nilai Kelima Parameter tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 7. Kelas Tingkat Permasalahan Penyediaan Air Minum di Wilayah Perkotaan Tobelo

Kelurahan	I ₁	I ₂	I ₃	I ₄	I ₅	Tota I (I ₁ +I ₂ +I ₃ +I ₄ +I ₅)	Kelas
Popilo Utara	13	10	7	15	6	45	Tinggi
Tolonuo	12	7	2	8	6	31	Tinggi
Tolonuo Selatan	-	-	-	-	-	-	-
Popilo	17	17	5	17	6	52	Sedang
Luari	14	9	2	10	6	23	Tinggi
Gorua Selatan	16	14	5	17	6	51	Sedang
Kokota Jaya	13	13	4	17	6	44	Tinggi
Ruko	15	15	7	17	6	51	Sedang
Gorua Utara	19	13	10	17	6	55	Sedang
Gorua	9	7	5	15	6	35	Tinggi
Gamsungi	10	5	15	15	8	63	Sedang
Gura	20	8	7	15	8	46	Tinggi
Rawajaya	15	13	5	17	8	57	Sedang
Kakara	11	4	3	8	8	17	Tinggi
Kumo	2	3	3	3	8	11	Tinggi
Gosoma	20	17	10	17	8	76	Rendah
Wari	15	11	12	20	8	87	Rendah
Wari Ino	-	-	-	20	-	-	-
MKCM	20	20	15	20	8	92	Rendah
Tagalaya	-	-	-	-	-	-	-
WKO	4	4	3	10	9	33	Tinggi
Kali Pitu	20	13	5	15	9	36	Tinggi
Pitu	18	18	8	20	9	65	Sedang
Upa	13	2	3	5	9	12	Tinggi
Lina Ino	12	9	8	10	9	29	Tinggi
Kali Upa	-	8	5	8	9	23	Tinggi
Tanjung Niara	17	8	10	17	9	49	Tinggi
Mahia	14	15	7	20	9	64	Sedang
Wosia	16	-	-	10	-	-	-

Sumber: Analisis Penulis 2019



Gambar 14. Peta Masalah Penyediaan Air Minum Perkotaan Tobelo

Sumber: Analisis Penulis 2019

Skor Parameter I₁ (Parameter ketersediaan pelayanan air minum perpipaan) dengan nilai skor dibawah 15. Terdapat juga beberapa desa yang belum terlayani jaringan perpipaan yaitu pada desa Tolonuo, Tolonuo Selatan, Luari, Kakara, Kumo, Wari Ino, Tagalaya, Upa dan desa Lina Ino

Skor Parameter I₂ (Parameter Ketersediaan Infrastruktur pelayanan air minum

dengan nilai skor dibawah 10 yaitu terdapat di desa Tolonuo, Luari, Gorua, Gura, Kakara, Kumo, Wko, Upa, Lina Ino, Kali Upa, dan desa Tanjung Niara

Skor Parameter I_3 (Parameter Kontinuitas Jaringan Perpipaan dan Jaringan Non Perpipaan) nilai skor dibawah 10 yaitu terdapat di desa Tolonuo, Popilo, Luari, Gorua Selatan, Kokota Jaya, Ruko, Gorua, Gura, rawajaya, kakara, kumo, wko, kalipitu, upa, lina ino, kali upa, dan mahia

Skor Parameter I_4 (Indikator Kualitas Air Minum) nilai skor dibawah 10 terdapat di desa Tolonuo, Kakara, Kumo, Upa dan desa Kali Upa

Skor Parameter I_5 (Indikator Kuantitas air) dimana nilai skor dibawah 10 terdapat pada hampir semua desa yang ada di Wilayah Perkotaan Tobelo dimana hanya ada 4 desa dari total 29 desa yang ada di perkotaan Tobelo. Keempat desa yang sudah memenuhi standar pelayanan minimum air minum yaitu dengan ketentuan 60 L/orang/hari yaitu terdapat pada desa Gamsungi, Gosoma, Wari, dan Mkcm dengan total penggunaan air diatas 60L/orang/hari dan desa dengan pemakaian air terendah terdapat pada desa kali Upa, Kali Pitu, Gorua, Ruko, Kokota Jaya, dan desa Popilo dengan penggunaan air dibawah 10 liter/hari.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan tujuan dari penelitian pada bab sebelumnya, dapat disimpulkan beberapa hal yaitu:

Dilihat Kondisi Penyediaan air minum di Perkotaan akses air minum yaitu melalui jaringan perpipaan, sumur terlindungi dan sumur tak terlindungi yaitu dilihat dari data Eksisting Penyediaan air minum di Perkotaan Tobelo terdapat 4.582 KK dengan persentase 41%, mengakses air minum dari jaringan perpipaan, 1.651 KK dengan persentase 14.77% mengakses air minum dari sumur terlindungi, 2.190 KK dengan persentase 19.59% mengakses air minum dari sumur tak terlindungi, 2.661 KK dengan persentase 23.81% belum sama sekali terlayani air minum. Tingkat masalah penyediaan air di Perkotaan Tobelo dibagi menjadi 3 kelas masalah yaitu tinggi, sedang, dan rendah yang tersebar di beberapa desa yaitu tingkat masalah tinggi terdapat di Desa Popilo Utara, Tolonuo, Luari, Kokota Jaya, Gorua, Gura, Kakara, Kumo, Wko, Kali Pitu, Upa, Lina Ino. Kali Upa, Tanjung Niara, tingkat masalah sedang terdapat

di Desa Popilo, Gorua Selatan, Ruko, Gorua Utara, Gamsungi, Rawajaya, dan Desa Mahia, dan tingkat masalah rendah terdapat di Desa Gosoma, Wari Ino, dan desa Mkcm

Tingkat permasalahan air minum yang di hitung dari kelima indikator penyediaan air minum yang ada di Perkotaan Tobelo dimana 14 desa yang ada masuk dalam kategori Tinggi memiliki nilai dibawah 10 dari total bobot maksimal 20 yang dihitung dari data eksisting kondisi kualitas, kuantitas dan kontinuitas penyediaan air minum penyediaan air minum di Perkotaan Tobelo.

Saran

Untuk Pemerintah agar dapat menyediakan air minum ke masyarakat yang belum terakses air minum, perlu adanya pengurangan penggunaan sumur tak terlindungi dan perlu adanya pemeliharaan bangunan penampung air agar air selalu bisa diakses oleh masyarakat, Untuk masyarakat agar dapat menjadi sumber informasi dalam meningkatkan kesadaran masyarakat akar lebih mengurangi pemakaian air menggunakan Sumur tak terlindungi, dan untuk penelitian selanjutnya kelengkapan data menjadi permasalahan dalam penelitian ini sehingga kedepannya diharapkan data RISPAM sudah tersedia agar supaya penelitian selanjutnya bisa lebih mengkaji permasalahan sistem penyediaan air minum lebih lengkap lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Joko, Tri. *Unit Air Baku Dalam Sistem Penyediaan Air Minum*. Yogyakarta: Graha Ilmu.2010.
- Joko T. 2010. *Unit Produksi Dalam Sistem Penyediaan Air Minum*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Johnstone dan Wood dalam Mungkasa (2006). *Konsekuensi Akses Air Bersih untuk Masyarakat*. Jurnal Percik, Edisi Oktober 2006, hal.18-20.
- Kodoatie, Robert J dan Sugiyanto. 2002. *BANJIR – Beberapa Penyebab dan Metode Pengendaliannya dalam Perspektif Lingkungan*. Cetakan 1. Yogyakarta:Pustaka Pelajar.
- Kodoatie, R.J.2003, *Manajemen dan Rekayasa Infrastruktur*, Pustaka Belajar, Yogyakarta.
- Linsley, Ray K. 1995. *Teknik Sumber Daya Air*, Jilid 1. Penerbit Erlangga. Jakarta

Linsley, Ray K. 1995. *Teknik Sumber Daya Air*, Jilid 2. Penerbit Erlangga. Jakarta

Masri Singarimbun. 1991. *Metode Penelitian*, Yogyakarta: LP3S

Syamsuddin dan Damayanti. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan Bahasa*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Totok Sutrisno. 1991. *Teknologi Penyediaan Air Bersih*. Rineka Cipta. Jakarta

WHO/UNICEF, 2015. *Update and MDG Assesment, World Health Organization*. doi:10.1007/s13398-014-0173-7.2.