

**KAJIAN POLA RESAPAN AIR TAWAR DALAM TANAH BERDASARKAN
KARAKTERISTIK SEBARAN SUMUR GALI & PERBANDINGAN
KONTRIBBUSINYA DENGAN DEBIT PDAM
(Studi Kasus Permukiman Padat, Jln. Ampera I, II, III & IV, Kota Merauke)**

Agustan¹, Biatma Syanjayanta²

¹Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Musamus Merauke.

²Jurusan Teknik Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Musamus Merauke.

Email: ¹bsyanjayajta@yahoo.co.id, ²agustan74edu@gmail.com,

ABSTRAK

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mendapatkan pola distribusi resapan air tawar yang ada pada resapan tanah dengan mengamati karakteristik sumur gali dimaksud.

Untuk mencapai tujuan tersebut, dilakukan metode pemetaan karakteristik sumur gali. Caranya harus dilakukan sensus sumur gali disetiap zona yang ditinjau sehingga terjadi pengamatan langsung kondisi sumur sebenarnya. Pengambilan data dilengkapi dengan peralatan GPS dan lembar kuesioner.

Terdapat 2 sumur kedalaman 1 meter dan keadaan dasarnya kering saat kemarau. Sumur terdalam sedalam 5,5 meter. Kedalaman sumur 2,5 meter mendominasi sebanyak 22 unit. Muka air tanah rata-rata sedalam 1 meter dari permukaan lantai dasar bangunan. Jika dikurangi dengan hasil kenaikan timbunan lantai bangunan dan jalanan setinggi 1 meter, maka akan diperoleh muka air tanah sejajar dengan dasar rawa asli. Begitu juga dengan muka air pasang surut sekitar 1 meter dari permukaan tanah asli. Berdasarkan karakteristik data sumur yang terkumpul dan penilaian geografis memberikan dua potensi kecenderungan. Potensi tawar yang tercampur dalam sumur berasal dari endapan air hujan yang tersimpan dalam rongga dan pori lapisan tanah. Kadar garam pada lapisan tanah akan selalu ada karena setiap hari permukaan tanah ampera terhubung langsung dengan laut. Potensi kecenderungan ini memberikan efek payau/slobar yang hampir seragam disemua sumur yang ditinjau. Kontribusi PDAM = 1.573 m³ atau (25,98%) , Suplai dari mobil tangki air= 730 m³ atau (12%), Suplai Sumur Gali = 3.750 m³ atau (61,95%) dari total penggunaan seluruhnya sebesar 6.053 m³.

Kata Kunci: Sumur Gali, PDAM, Mobil Tangki Air

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Jeritan masyarakat ekonomi lemah kota Merauke akan kebutuhan air bersih menjadi rutinitas sepanjang musim kemarau tahunan. Hal ini disebabkan karena sumber air hanya bersumber dari kolam air rawa yang di kelola oleh PDAM dan sumur gali yang bersumber dari inisiatif pribadi masyarakat sendiri dalam memenuhi urgensi kebutuhan air bersihnya.

Jika dicermati sumber air kolam rawa dan sumur gali sumber nya juga satu yaitu air hujan yang kemudian menjadi genangan rawa dan resapan air tanah. Sumber air rawa biru berjarak kurang lebih 80 kilo meter dari luar kota. Model angkutan air bersih dari rawa biru Distrik Sota dengan menggunakan mobil tangki seperti mobil tangki Pertamina. Dengan angkutan mobil tangki air ini menyebabkan rantai harga air bersih menjadi meningkat, sehingga berdampak konsumsi air bersih hanya bisa dinikmati oleh kalangan ekonomi menengah keatas. Untuk kalangan ekonomi menengah kebawah terpaksa memanfaatkan fasilitas sumur gali yang terdekat dari huniannya.

Pada kondisi kritis kemarau panjang, momentum ini berubah menjadi peluang bisnis sangat menjanjikan. Mobil tangki terus bergerak memenuhi pesanan, sedangkan pedagang eceran air jergen dengan gerobak ramai bermunculan meraih keuntungan dari konsumen. Mobil tangki dan gerobak jergen yang beroperasi di dalam kota Merauke semuanya bertumpu pada debit air sumur. Kondisi kemarau ekstrim mobil tangki akan menuju ke sota yang berjarak 80 km dari luar kota.



Gambar 1. Usaha Mobil Tangki Air Bersih dan Usaha eceran Air Bersih/jergen

Dalam prakteknya sehari hari pada musim kemarau, kadang juga ditemukan ada

sumur gali yang kering total dan yang tidak kering, ada juga sumur gali air payau (agak asin) yang kering dan tidak kering juga dimusim kemarau. Penduduk harus menempuh perjalanan jarak dekat dan jarak jauh dari lokasi huniannya untuk mendapatkan air bersih. Jika ada sumur gali air tawar yang tidak kering dekat dari hunian maka termasuk kategori kelompok hunian yang beruntung. Begitu juga jika ada sumur gali air tawar yang tidak kering jauh dari hunian maka terpaksa harus mengeluarkan biaya tambahan transportasi mobil atau gerobak.

Beberapa upaya pemerintah memenuhi kebutuhan air dengan bentuk bantuan sumur bor telah dilakukan di beberapa titik, namun diantaranya lebih banyak mengandung belerang sehingga tidak bisa digunakan sebagai bahan konsumsi. Struktur tanah yang terdiri dari jenis lempung dibagian permukaan membuat kesulitan teknisi sumur bor manual untuk mencabut kembali pipa pengeboran karena jepitan tanah lempung yang lebih kuat dari pada kemampuan menarik keatas menyebabkan pipa dan mata bor banyak tertinggal di dalam tanah.

Data BPS Merauke menunjukkan bahwa pertumbuhan penduduk Kabupaten Merauke dari tahun 2014 sebanyak 213.484 orang dengan luas mencapai hingga 46.791,63 Km² sehingga kepadatan penduduk di Kabupaten Merauke sebesar 4,56 orang/Km². Tahun 2014 laju pertumbuhan penduduk Kab. Merauke mencapai 2,37% per tahun. Khusus untuk wilayah dalam kota Merauke jumlah penduduk berkisar 95.562 orang atau sekitar 44,76% penduduk Kab. Merauke.

Pemikiran lain yang lebih mengkhawatirkan lagi adalah adanya isu pemekaran wilayah secara administrative. Pemekaran wilayah tersebut yaitu adanya upaya politik untuk membuat wilayah Kota Administratif Merauke (Walikota) dan juga termasuk rencana untuk membentuk Propinsi Papua Selatan. Dengan adanya isu pemekaran wilayah ini maka secara otomatis kondisi

wilayah akan terbebani dalam pemenuhan akses pada kebutuhan dasar hidup seperti kebutuhan air sehari-hari.

Berdasarkan laju pertumbuhan penduduk merauke eksisting ditambah dengan perkiraan lonjakan penduduk akibat pemekaran wilayah, maka suplai kebutuhan air sehari-hari akan menjadi serius lagi untuk ditangani. Istilah umum dari status darurat bisa menjadi siaga satu jika pemerintah lalai mengantisipasi dari sekarang ini.

Konsep praktis menggambarkan bahwa *stock area* rawa merauke untuk kebutuhan air sifatnya konstan, karakteristik dan jumlah sumur gali juga tidak semuanya dapat menopang kebutuhan musim kemarau, struktur lapisan tanah yang memiliki resapan variatif dan tidak bisa dipastikan dimana titik yang dijamin mampu memberikan suplai air tawar, maka untuk kalangan ekonomi lemah atau menengah kebawah harus mempersiapkan diri untuk menjerit lagi di kebutuhan kemarau berikut dan berikutnya lagi.

Hasil survey lapangan desember 2015, menunjukkan keberadaan sumur gali yang tidak jauh dari pesisir laut justru sumur galinya memberikan air tawar yang baik, sedangkan titik sumur gali yang agak jauh dari tepian pesisir laut bahkan ada yang air sumur galinya terasa asin dan payau. Begitu juga hasil survey data dan informasi januri 2016 pada kantor PU selaku instansi teknis, tentang pola resapan air tanah di Merauke juga belum tersedia.

Salah satu konsep solusi alternative yang ditawarkan pada penelitian ini adalah bagaimana mengetahui pola resapan air tawar yang ada di lapisan tanah dalam lingkup kota merauke untuk pemenuhan kebutuhan air dengan mempelajari karakteristik sumur gali yang sudah ada. Harus ada kecurigaan pada titik atau zona mana saja yang dapat memberikan suplai air tawar. Lingkup dalam kota diambil mengingat jarak akses pada titik air agar bisa lebih dekat dan menjadi murah.

Zona penelitian dilakukan pada zona terpadat dalam Kota Merauke yaitu jalan Ampera I, Ampera II, Ampera III, dan Ampera IV. Zona ampera adalah zona

penduduk yang sangat ramai, perumahan yang padat, dan kompleks rumah kost terbanyak. Kompleks Ampera dalam wilayah Kelurahan Maro Distrik Merauke Kabupaten Merauke.

B. Tujuan

Untuk mengetahui pola resapan air tawar pada lapisan tanah berdasarkan analisa pemetaan karakteristik dan pola sebaran sumur gali dan perbandingan kontribusinya dengan PDAM.

LANDASAN TEORI

A. Sistem Penyediaan Air Bersih Perkotaan

Menurut Chatib (1996), bila dilihat dari bentuk dan tekniknya, sistem penyediaan air bersih dapat dibedakan menjadi sistem penyediaan air bersih individual (*individual water supply system*) dan sistem penyediaan air bersih komunitas atau perkotaan (*municipality water supply system*). Sistem penyediaan air bersih individual digunakan untuk penggunaan individu dan pelayanan yang terbatas, sementara sistem penyediaan air bersih komunitas atau perkotaan merupakan system penyediaan air bersih yang pelayanannya terbatas untuk suatu lingkungan atau kompleks perumahan atau industri tertentu dan idealnya bersifat menyeluruh berikut keperluan domestik, perkotaan, dan industri.

Sistem penyediaan air bersih komunitas ini bersifat kompleks yang terdiri dari tiga komponen utama, yaitu sumber air, system transmisi, dan sistem distribusi seperti juga yang dikemukakan oleh Noer Bambang dan Morimura (1985) mengenai sistem penyediaan air bersih yang terbagi menjadi tiga system berikut :

1. Sistem produksi atau pengolahan air bersih merupakan instalasi pengolahan

dari air baku menjadi air bersih yang siap untuk diberikan ke konsumen.

2. Sistem transmisi adalah sistem yang diberikan ke konsumen. Sistem transmisi adalah sistem yang dimulai dari sistem pengumpulan sampai bangunan pengolahan air bersih atau dimulai dari sumber yang sudah memenuhi syarat kualitas atau bangunan pengolahan air bersih sampai reservoir (tempat penampungan).
3. Sistem distribusi merupakan system penyaluran air bersih dari reservoir sampai ke daerah-daerah pelayanannya.

B. Sumur Gali

Komponen solusi teknis sumur gali (SG) terdiri dari sumur gali yang digunakan secara komunal.

1. Type sumur gali
Terdapat 2 (dua) macam sumur gali yang dibedakan, berdasarkan keadaan tanah yaitu :

- Type I : bila keadaan tanah menunjukkan tidak mudah retak atau runtu
- Type II: bila keadaan tanah menunjukkan mudah retak atau runtuh

2. Fungsi Dan Komponen Sumur Gali
Komponen dan fungsi sumur gali dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. fungsi dan komponen sumur gali

| No. | Komponen | Fungsi |
|-----|---|--|
| 1. | Dinding sumur bagian atas | Melindungi keselamatan pemakai dan mencegah pencemaran |
| 2. | Dinding sumur bagian bawah | Mencegah pencemaran yang berasal dari muka tanah juga sebagai penahan dinding sumur supaya tidak terkikis atau longsor |
| 3. | Lantai sumur | Menahan dan mencegah pencemaran air buangan ke dalam sumur dan sebagai tempat kerja |
| 4. | Saluran pembuang | Menyalurkan air buangan ke sarana pengolahan air buangan atau ke badan penerima dan mencegah terjadinya tempat perkembangan bibit penyakit |
| 5. | Granular material pack pada dasar sumur | Menahan endapan lumpur, agar tidak terbawa sewaktu pengambilan air dari sumur dan sebagai media penyaring/penahan tekanan air |

Sumber: Revisi SPH 03-2910-1992, Puslitbang Permutikran, Departemen Pekerjaan Umum, 2004

C. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Sistem Penyediaan Air Bersih

Di Indonesia, kebutuhan air bersih penduduk dapat dipenuhi dengan berbagai cara antara lain adalah dengan ikut berlangganan PDAM, menggali sumur, dan mengambil air langsung ke sumber air. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor yang menurut Pramono (2002) terdapat enam faktor yang mempengaruhi pengelolaan air bersih yang diantaranya adalah sebagai berikut.

1. Keadaan Topografi

2. Kondisi Geografis
3. Pencemaran Sumber Air
4. Produktivitas
5. Tarif dasar air bersih
6. Kehilangan air

Sementara Triweko (1992) menjelaskan bahwa pengelolaan air bersih dipengaruhi oleh banyak faktor seperti :

1. Lingkungan Fisik;
2. Lingkungan Sosial
3. Teknologi;
4. Kelembagaan;

5. Keuangan;
6. Pelayanan; Dan
7. Efisiensi Pengelolaan.

Selain itu, Badan Pendukung Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum (BPP SPAM) Departemen Pekerjaan Umum menguraikan bahwa penyediaan air bersih dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor berikut :

1. Semakin terbatasnya sumber air baku, baik pada aspek kuantitas maupun kualitas.
2. Rendahnya kualitas sistem penyediaan air minum oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM).
3. Kebijakan otonomi daerah.
4. Tarif yang rendah.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan sebelumnya mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi pengelolaan dan penyediaan air bersih, maka secara ringkas dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi sistem penyediaan air bersih dapat dilihat dari dua sisi yaitu faktor fisik dan faktor non fisik.

Faktor fisik seperti topografi akan berpengaruh terhadap pengoperasian sistem tersebut. Dampaknya adalah biaya pemasangan instalasi pengolahan air pada daerah yang tinggi akan menjadi lebih mahal dibanding apabila instalasi dipasang pada daerah relatif datar. Selain itu juga, topografi akan mempengaruhi biaya produksi. Meningkatnya biaya produksi akan mempengaruhi tarif dasar air dan kapasitas produksi yang dihasilkan oleh instalasi pengolahan air.

Faktor geografi mempengaruhi lokasi dan jarak relatif sumber air serta distribusi penduduk. Faktor ini akan sangat mempengaruhi dalam proses perencanaan dan perancangan sistem penyediaan air bersih, biaya pelayanan/sambungan dan cara pengelolaan sistem tersebut. Hal ini ikut

mempengaruhi jumlah penduduk yang terlayani.

Dari sisi non fisik, sistem penyediaan air bersih dapat dipengaruhi oleh tingkat kehilangan air, pembiayaan, dan kelembagaan. Tingkat kehilangan air secara langsung akan mengganggu pelayanan air bersih kepada masyarakat secara keseluruhan seperti rendahnya tekanan air distribusi, terganggunya kontinuitas distribusi air dan pemborosan air mengakibatkan kerugian besar bagi perusahaan. Faktor pembiayaan operasi dan pemeliharaan sistem ikut mempengaruhi kualitas sistem secara keseluruhan. Alokasi anggaran pembiayaan sistem penyediaan air bersih dimaksudkan untuk mencapai kondisi yang memungkinkan tercapainya kesiapan operasional dan pemeliharaan. Sedangkan aspek kelembagaan akan mempengaruhi keberlangsungan sistem.

METODE PENELITIAN

A. Jenis, Sumber, Teknik Pengambilan Data, Dan Analisis Data

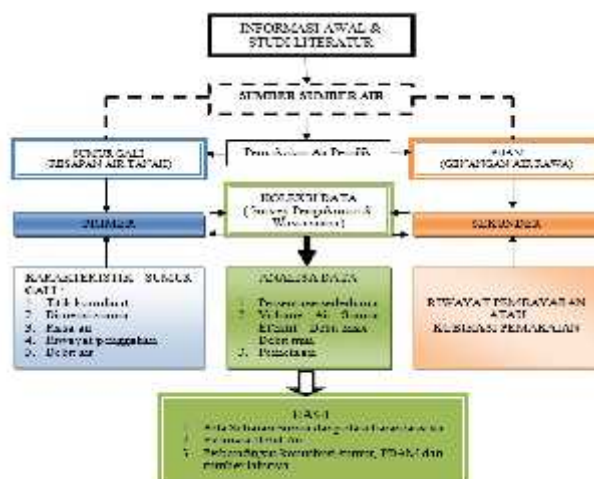
Kesesuaian jenis data dengan tujuan penelitian yang akan dicapai sangat menentukan keberhasilan penelitian ini, termasuk dimana data tersebut berada dan bagaimana data tersebut dapat diperoleh, sebagai berikut :

Tabel 2. Jenis Data, Sumber Data, Teknik Pengambilan Data

| No | Jenis Data | Sumber Data | Teknik Pengambilan Data |
|-----------------|--|---|---|
| A | | | |
| Primer | | | |
| 1 | Kedalaman Air Sumur | Disetiap lokasi sumur gali | Meteran+ Menggunakan batu digantung tali atau benang (anting-anting) |
| 2 | Titik Koordinat Sumur | Disetiap lokasi sumur gali | Menggunakan GPS |
| 3 | Rasa Air Sumur | Disetiap lokasi sumur gali | Rasa tawar atau asin dikecap langsung dengan lidah |
| 4 | Riwayat Kering dan tidak keringnya sumur | Disetiap lokasi sumur gali | Kondisi kering atau tidak kering dengan wawancara langsung dengan pemilik sumur atau penduduk tetap pengguna terdekat |
| 5 | Diameter sumur gali | Disetiap lokasi sumur gali | Menggunakan meter langsung |
| B | | | |
| Sekunder | | | |
| 1 | Jumlah Debit Air PDAM | Setiap meteran PDAM per unit rumah penduduk | Diperoleh Dari Slip Pembayaran PDAM |

Tabel 3. Analisis Data

| No | Analisis Data | Produk analisis |
|----|--|---|
| 1 | a. Prosentase debit air PDAM dan sumur | Konversi jumlah estimasi debit kedalam persen |
| | b. Prosentase debit air sumur gali dan dengan persamaan volume air sumur efektif = debit max – debit min | Konversi jumlah estimasi debit air efektif sumur gali kedalam persen yang dikonsumsi oleh warga |
| 2 | Analisa pemetaan | Diperolehnya karakteristik sebaran sumur gali pada zona yang ditinjau |
| | | Diperolehnya informasai penilaian geografis |



Gambar. 1. Bagan Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Lokasi Dan Luasan Bidang

Permukaan Tanah Yang Di Tinjau

Pada gambar 1, 2, dan 3 mengarahkan lokasi pengamatan permukaan tanah dimana lokasi titik-titik sumur gali yang telah diamati/disurvey dalam kota merauke. Luas daerah yang ditinjau sekitar 175.000 meter persegi meliputi jalan ampera 1, 2, 3, 4, dan 5 yang di kelilingi oleh jalan polder, jalan paulus nafi, jalan ali arkam, dan jalan ermasu Kelurahan Maro Distrik Merauke.



Gambar 2. Kab. Merauke



Gambar 3. Kota Merauke



Gambar 4. Permukiman Ampera
Kota Merauke

B. Hasil Pengukuran Jarak garis Pantai Dan Sungai



Gambar 5. Jarak Garis Pantai Dan Sungai
Maro

Gambar 5 diatas menunjukkan jarak lokasi survey dari garis pantai sekitar 4 kilometer (A), jarak garis sungai maro bagian pelabuhan sekitar 1 kilometer (B), kemudian jarak garis sungai maro bagian (C) sekitar 3 kilo meter. Arah jarak garis pantai bagian A agak keselatan, arah jarak bagian B cenderung ke utara, demikian pula arah bagian cenderung agak ketimur. Selain itu lebar sungai maro dari dua sisi yang berjauhan sekitar rata-rata 500 meter.

B. Hasil Survey Pencaharian Permukaan Tanah Asli

Survey pencaharian permukaan tanah asli termasuk kegiatan yang sangat penting dalam mencari karakteristik sumur gali nantinya, karena terkait tingkat kepercayaan kedalaman sumur gali sebenarnya yang akan ditinjau.

Hasil wawancara menunjukkan bahwa dataran permukaan tanah permukiman ampera dan sekitarnya adalah bekas rawa, dan pemilik habitat satwa liar aslinya adalah jenis hewan rusa. Beberapa penduduk tetap sebagai penduduk perintis yang tinggal di jalan ampera merauke, mengatakan hal yang sama.

Sebagaimana lazimnya pertumbuhan permukiman baik dari perkembangan penduduk lokal maupun penduduk pendatang, masing-masing berusaha memenuhi kabutuhan perumahan. Secara historis khusus pembangunan perumahan di lingkungan ampera sudah mengalami rata-rata dua kali penimbunan lantai dasar bangunan. Penimbunan kedua lantai dasar bangunan ini di sebabkan oleh luapan air banjir saat hujan ektrim. Faktor lain yang menyebabkan penaikan lantai dasar bangunan adalah pondasi dasar jalan yang semakin tinggi.



Gambar 6. Ketinggian Timbunan Jalan
Dari Tanah Dasar



Gambar 7. Jejak dasar Tanah Rawa Asli

Gambar 6 dan 7, adalah upaya pencaharian jejak ketinggian timbunan dari tanah rawa asli di ampera yang masih tersisa. Visualisasi gambar menunjukkan kenaikan sekitar 1 meter. Lokasi gambar diambil dari ampera 4.



Gambar 8. Ketinggian timbunan
jalan sebelum diaspal



Gambar 9. Ketinggian jalan setelah diaspal

Selain mendeteksi jejak ketinggian timbunan dari rawa asli, selanjutnya diidentifikasi berdasarkan kenaikan badan jalan seperti ditunjukkan pada gambar 7 dan 8. Pada gambar 7 terjadinya ketinggian badan jalan sebelum diaspal sekitar 50 cm. Sedangkan pada gambar 8 yang diambil dari ampera 2 juga memberikan indikasi ketinggian sekitar 50 cm. Terlihat pada gambar 8, garis putih menunjukkan jalur jalan ali arkam. Ini mengindikasikan bahwa jalan pertama jalan ali arkam adalah

kenaikan ketinggian pertama dihitung dari dari tanah dasar rawa asli. Garis warna kuning pada gambar 8, menunjukkan kenaikan kedua ketinggian permukaan jalan sekitar 50 cm lagi dihitung dari permukaan jalan ali arkam. Fakta ini memberikan informasi bahwa kenaikan permukaan jalan dilingkungan permukiman ampera naik sekitar 1 meter dari dari dasar rawa. Kenaikan ketinggian badan jalan pada umumnya selalu diikuti dengan ketinggian lantai dasar bangunan, karena ketinggian badan jalan pada saat musim penghujan juga berfungsi sebagai bendungan penahan air yang menyebabkan luapan air tergenang masuk kedalam Kenaikan ketinggian badan jalan pada umumnya selalu diikuti dengan ketinggian lantai dasar bangunan, karena ketinggian badan jalan pada saat musim penghujan juga berfungsi sebagai bendungan penahan air yang menyebabkan luapan air tergenang masuk kedalam rumah penduduk. Untuk menghindari kondisi tersebut tidak ada jalan lain kecuali warga menaikkan lantai bangunan sejajar jalan jika masih memiliki

kemampuan ekonomi, atau menerima resiko genangan air hujan setiap tahun

C. Hasil Survey Sumur Gali

Gambar 11, adalah gambar *placemark* balon kuning menandakan letak titik-titik koordinat sumur yang telah disurvei sebanyak 93 unit yang menyebar antara jalan polder, ampera 1, 2, 3, 4, 5, dan jalan ermasu. Sumur-sumur gali yang ditinjau seluruhnya berbasis perumahan sehingga posisi sumur yang ada mengikuti sisi kiri dan kanan jaringan jalan. Sedangkan gambar 12, adalah *sample placemark* titik koordinat sumur dengan identitas sebagai berikut : Nomor sumur : 012 / Kelurahan : Maro / Pemilik : Budi Tri (digali tahun 2000an) / Hak milik : Pribadi / Letak titik koordinat : Lat -8,484200, Long 140,396520 / Bentuk galian : kotak deker / dimensi sumur : (kedalaman sumur 1,5m) (air max 1m) (air min 0,2-0,5m) (diameter 0,75m) / Rasa air : payau tawar (slobar) / Kondisi kemarau : tidak kering / Penggunaan air : MCK / Jumlah pengguna air : 3 org / Sambungan PDAM : tidak ada.

Wilayah survey yang tinjau memiliki jumlah \pm 284 unit rumah. Jumlah rumah yang berhasil dideteksi memiliki sumur gali sejumlah 93 unit dan Masing-masing nomor sumur diberikan identitas yang sama mulai dari sumur nomor 1 sampai dengan sumur nomor 93 seperti pada 11.



Gambar 10. Ketinggian lantai bangunan sejajar dengan ketinggian badan jalan (Ampera 3)



Gambar 10. *Placemark* Kuning Titik-Titik Sumur Gali Via Google Earth Pro



Gambar 12. *Sample Placemark* Titik koordinat Sumur Nomor 012

Tabel 4. Tabulasi data hasil survey sumur gali

| NO SUMUR | TAHUN GALI | TITIK KOORDINAT | | BENTUK GALIAN | | DIMENSI SUMUR (M) | | | | KEADAAN KEMALAU | | Jumlah Pengguna | PDA | | KUNYAI KUBIK PDAM | KUNYAI KUBIK M3/TANRI | PDAM 11.750 |
|----------|------------|-----------------|------------|---------------|-------|-------------------|---------|---------|----------|-----------------|--------------|-----------------|-----|-----------|-------------------------------------|-----------------------|-------------|
| | | LAT | LONG | BULAI | KUTAK | DALAM | AIR MAX | AIR MIN | DIAMETER | KEHINC | TIDAK KEHINC | | ADA | TIDAK ADA | | | |
| 1 | 1990 | -8,485855 | 140,39729 | | v | 3,5 | 2,5 | 0,2-0,5 | 0,8 | | v | SLOBAR | 17 | 1 | PEMILIK TOKO SEHAT AMPERA | | |
| 2 | 1990 | -8,48588 | 140,39765 | v | | 2,5 | 2 | 0,2-0,5 | 1 | | v | SLOBAR | 5 | 1 | 18,12,11 kwh/BLN | 18 | 152.750 |
| 3 | 1969 | -8,48532 | 140,39732 | v | | 2 | 0,8 | 0,2-0,5 | 0,8 | | v | SLOBAR | 7 | 1 | | | |
| 4 | 1997 | -8,48458 | 140,39693 | v | | 1 | 0,8 | 0,0-0,2 | 1 | v | | SLOBAR | 14 | 1 | | | |
| 5 | 1980 | -8,48302 | 140,39588 | v | | 1,5 | 1 | 0,2-0,5 | 0,5 | | v | SLOBAR | 7 | 1 | | | |
| 6 | 1990 | -8,48307 | 140,39549 | v | | 2,5 | 1,8 | 0,2-0,5 | 0,8 | | v | SLOBAR | 4 | 1 | AGAK KERUH | | |
| 7 | 2014 | -8,483105 | 140,396112 | v | | 2 | 2,5 | 0,2-0,5 | 1 | | v | SLOBAR | 3 | 1 | Riwayat pembayaran : 350-750 rb/BLN | 68,8 | 150.000 |
| 8 | 2012 | -8,483401 | 140,39517 | v | | 1,4 | 1 | 0,2-0,5 | 1 | | v | SLOBAR | 5 | 1 | Riwayat : 2-3 KUBIK/BLN | 8 | 95.150 |
| 9 | 1990 | -8,48414 | 140,39567 | v | | 2,5 | 1 | 0,2-0,5 | 0,8 | | v | SLOBAR | 13 | 1 | | | |
| 10 | 1990 | -8,48433 | 140,39550 | v | | 2 | 1 | 0,2-0,5 | 0,75 | | v | SLOBAR | 7 | 1 | | | |
| 11 | 2005 | -8,485173 | 140,39722 | v | | 2,5 | 1 | 0,2-0,5 | 1 | | v | SLOBAR | 10 | 1 | | | |
| 12 | 2000 | -8,4842 | 140,39552 | | v | 1,5 | 1 | 0,2-0,5 | 0,75 | | v | SLOBAR | 3 | 1 | | | |
| 13 | 1990 | -8,48523 | 140,39582 | v | | 2,5 | 1,8 | 0,2-0,5 | 1 | | v | SLOBAR | 4 | 1 | Riwayat pembayaran : 300-500rb/bln | 42,6 | 500.000 |
| 14 | 1990 | -8,48554 | 140,39705 | v | | 3,5 | 1,8 | 0,2-0,5 | 1 | | v | SLOBAR | 11 | 1 | Riwayat pembayaran : 25-200rb/bln | 17,0 | 200.000 |
| 15 | 1990 | -8,48558 | 140,39705 | | v | 1,5 | 1 | 0,2-0,5 | 0,5 | | v | SLOBAR | 11 | 1 | Riwayat pembayaran : 25-200rb/bln | 17,0 | 200.000 |
| 16 | 2016 | -8,48524 | 140,39727 | v | | 2,5 | 1 | 0,2-0,5 | 1 | | v | SLOBAR | 50 | 1 | Riwayat pembayaran : 200-600rb/bln | 51,1 | 600.000 |
| 17 | 1980 | -8,485121 | 140,397068 | v | | 3,5 | 2,0 | 0,2-0,5 | 1 | | v | SLOBAR | 8 | 1 | Riwayat pembayaran : 200-500rb/bln | 42,6 | 500.000 |
| 18a | 1990 | -8,48563 | 140,39715 | v | | 2 | 1,5 | 0,2-0,5 | 1 | | v | SLOBAR | 3 | 1 | | | |
| 18b | 1990 | -8,485601 | 140,396940 | | v | 2,5 | 1,5 | 0,2-0,5 | 0,8 | | v | SLOBAR | 20 | 1 | Riwayat pembayaran : 100-200rb/bln | 17,0 | 200.000 |
| 19 | 1990 | -8,485200 | 140,396910 | v | | 2,5 | 1,5 | 0,2-0,5 | 1 | | v | SLOBAR | 25 | 1 | | | |
| 20 | 1990 | -8,485130 | 140,396900 | | v | 2,8 | 2 | 0,2-0,5 | 1,3 | | v | SLOBAR | 25 | 1 | | | |
| 21 | 1970 | -8,485980 | 140,396870 | v | | 2,5 | 1 | 0,2-0,5 | 1,1 | | v | SLOBAR | 20 | 1 | | | |
| 22 | 1980 | -8,485670 | 140,396570 | v | | 4 | 2,8 | 0,2-0,5 | 1,2 | | v | SLOBAR | 9 | 1 | 100-200rb/bln | 17,0 | 200.000 |
| 23 | 1990 | -8,485713 | 140,396400 | v | | 1,8 | 1,1 | 0,2-0,5 | 1,5 | | v | SLOBAR | 2 | 1 | 150-300rb/bln | 25,5 | 300.000 |
| 24 | 2000 | -8,485380 | 140,396680 | v | | 2,5 | 1,5 | 0,2-0,5 | 1 | | v | SLOBAR | 12 | 1 | 700-2jt/bln | 170,2 | 2.000.000 |
| 25 | 2000 | -8,485080 | 140,396520 | | v | 2,5 | 1,3 | 0,2-0,5 | 0,7 | | v | SLOBAR | 25 | 1 | 100-400rb/bln | 34,0 | 400.000 |

| NO. SUMBER | TAHUN CAI | TTK KOORDINAT | | BENTUK GALIAN | | DIMENSI SUMBUH (M) | | | | KEADYAN KEMIRAU | | JAMAH PENGUN | PUSM | | KFT | KONVERSI KUBIK | | PAM |
|------------|-----------|---------------|-------------|---------------|-------|--------------------|---------|---------|----------|-----------------|--------------|--------------|------|-----------|---|---|-------------|---------|
| | | LAT | ONG | BULAT | KOTAK | DALAM | AIR MAX | AIR MIN | DIAMETER | KERING | TIDAK KERING | | ADA | TIDAK ADA | | PAM | MORU TANJUK | |
| 26 | 1991 | -8.484.720 | 140.396.310 | v | | 3,7 | 5 | 0,2-0,5 | 1 | | v | SLOBAR | 5 | 1 | 25-400rb/bln | 34,0 | | 400.000 |
| 27 | 1990 | -8.481.410 | 140.396.180 | v | | 2 | 1 | 0,2-0,5 | 0,8 | | v | SLOBAR | 15 | 1 | 50-200rb/bln | 17,0 | | 200.000 |
| 28 | 2016 | -8.481.250 | 140.396.250 | v | | 2,5 | 1,2 | 0,2-0,5 | 1 | | v | SLOBAR | 15 | 1 | minta mnta 100rb/bln | 8,5 | | 100.000 |
| 29 | 1990 | -8.484.050 | 140.396.130 | | v | 2,0 | 1,5 | 0,2-0,5 | 1,2 | | v | SLOBAR | 24 | 1 | riwayat pembayaran : 300-500 rb/bln | 42,6 | | 100.000 |
| 30 | 1990 | -8.483.750 | 140.396.140 | | v | 3 | 1,5 | 0,2-0,5 | 0,8 | | v | SLOBAR | 29 | 1 | riwayat pembayaran : 300-500rb/bln | 42,6 | | 100.000 |
| 31 | 1990 | -8.483.033 | 140.395.980 | v | | 1,5 | 1,8 | 0,2-0,5 | 0,5 | | v | SLOBAR | 4 | 1 | riwayat pembayaran : 100-250rb/bln | 21,3 | | 250.000 |
| 32 | 1990 | -8.483.038 | 140.395.747 | v | | 4,7 | 3,0 | 0,2-0,5 | 1 | | v | SLOBAR | 7 | | 1 | riwayat beli air tangki : 150-750rb/bln | 750.000 | |
| 33 | 2016 | -8.484.140 | 140.395.780 | v | | 2,5 | 1,8 | 0,2-0,5 | 0,0 | | v | SLOBAR | 24 | 1 | riwayat pembayaran : 100-500rb/bln | 42,6 | | 500.000 |
| 34 | 1990 | -8.484.455 | 140.395.980 | v | | 3,2 | 2,0 | 0,2-0,5 | 0,5 | | v | SLOBAR | 5 | | 1 | | | |
| 35 | 2016 | -8.485.740 | 140.396.500 | v | | 2,1 | 1,8 | 0,2-0,5 | 0,8 | | v | SLOBAR | 7 | | 1 | riwayat beli air tangki : 100-500rb/bln | 500.000 | |
| 36 | 1990 | -8.485.150 | 140.396.470 | | v | 1,9 | 0,5 | 0,2-0,5 | 1 | | v | SLOBAR | 4 | | 1 | | | |
| 37 | 1980 | -8.485.730 | 140.396.910 | v | | 8 | 2 | 0,2-0,5 | 1 | | v | SLOBAR | 1 | | 1 | riwayat pembayaran : 70-100rb/bln | 5,5 | 100.000 |
| 38 | 1990 | -8.485.859 | 140.396.110 | v | | 3,5 | 2,9 | 0,2-0,5 | 0,8 | | v | SLOBAR | 10 | | 1 | riwayat beli air tangki : 120-250rb/bln | 250.000 | |
| 39 | 2016 | -8.485.716 | 140.396.214 | v | | 2,5 | 1,6 | 0,2-0,5 | 0,8 | | v | SLOBAR | 10 | | 1 | | | |
| 40 | 1990 | -8.485.510 | 140.396.060 | v | | 4 | 8,1 | 0,2-0,5 | 1 | | v | SLOBAR | 5 | 1 | riwayat pembayaran : 200-300rb/bln | 25,5 | | 800.000 |
| 41 | 1990 | -8.481.810 | 140.395.850 | v | | 2,5 | 2,1 | 0,2-0,5 | 1 | | v | SLOBAR | 7 | 1 | riwayat pembayaran : 100-300rb/bln | 25,5 | | 800.000 |
| 42 | 1990 | -8.484.750 | 140.395.820 | v | | 2,5 | 2,1 | 0,2-0,5 | 1 | | v | SLOBAR | 29 | 1 | riwayat beli air tangki : 800rb/bln / 104rb/tanki | | | 800.000 |
| 43 | 2016 | -8.484.150 | 140.395.650 | v | | 2,2 | 0,7 | 0,2-0,5 | 1 | | v | SLOBAR | 18 | | 1 | riwayat beli air tangki : 450rb ar /bln | | 450.000 |
| 44 | 2016 | -8.483.910 | 140.395.540 | v | | 2,5 | 2,8 | 0,2-0,5 | 1 | | v | SLOBAR | 1 | | 1 | riwayat beli air tangki : 500rb ar /bln | | 500.000 |
| 45 | 1990 | -8.483.900 | 140.395.300 | v | | 3,5 | 2,1 | 0,2-0,5 | 1 | | v | SLOBAR | 10 | | 1 | riwayat beli air tangki : 500rb ar /bln | | 500.000 |
| 46 | 1990 | -8.483.430 | 140.395.320 | v | | 3,5 | 2,1 | 0,2-0,5 | 1,1 | | v | SLOBAR | 14 | | 1 | riwayat beli air tangki : 200rb ar /bln | | 200.000 |
| 47 | 1990 | -8.483.038 | 140.395.180 | v | | 2 | 2 | 0,2-0,5 | 1,1 | | v | SLOBAR | 21 | 1 | an normal / riwayat beli air | | 250.000 | 200.000 |
| 48 | 2000 | -8.485.330 | 140.395.080 | v | | 2,7 | 2,3 | 0,2-0,5 | 1 | | v | SLOBAR | 5 | | 1 | riwayat beli air tangki : 120 400rb ar /bln | | 100.000 |
| 49 | 2000 | -8.483.100 | 140.394.880 | v | | 2,5 | 1,8 | 0,2-0,5 | 1 | | v | SLOBAR | 5 | 1 | an penuh / riwayat beli air | | 200.000 | 200.000 |
| 50 | 2012 | -8.483.130 | 140.394.950 | v | | 2,5 | 1 | 0,2-0,5 | 1 | | v | SLOBAR | 1 | | 1 | riwayat beli air tangki : 120rb ar /bln | | 120.000 |

| KOT SLURUR | TAHUN TAH | BENTUK KOORDINAT | | BENTUK CAHAYA | | DIMENSI SUMBUH (M) | | | | KEADAAN KEMADAH | | Jumlah PENGOLAH | PDAM | | KONVERSI KURIR PDAM | KONVERSI KURIR MOTOR LAMAKI | PDAM 11.7.13 |
|---------------|--------------|------------------|-------------|---------------|-------|--------------------|---------|---------|----------|-----------------|--------------|--------------------|------|-----------|---|--------------------------------|-----------------|
| | | LAJ | LONG | RIJAT | KOTAK | TAJAM | AIR MAX | AIR MIN | DIAMETER | KERING | TIDAK KERING | | ADA | TIDAK ADA | | | |
| 51 | 2012 | -8.483.580 | 140.394.990 | v | | 2,5 | 2,2 | 0,2-0,5 | 1 | | v | SLOBAR | 3 | 1 | riwayat beli air tangki : 120rb an/bin | 120.000 | |
| 52 | 2012 | -8.484.400 | 140.395.190 | v | | 3 | 2,1 | 0,2-0,5 | 1 | | v | SLOBAR | 20 | 1 | riwayat pembayaran : 650- 700rb an perbin | 59,6 | 700.000 |
| 53 | 2005 | -8.484.680 | 140.395.280 | v | | 2,8 | 2 | 0,2-0,5 | 1,25 | | v | SLOBAR | 30 | 1 | riwayat pembayaran : 650- 700rb an perbin | 59,6 | 700.000 |
| 54 | 1990 | -8.486.090 | 140.395.780 | v | | 3,8 | 2 | 0,2-0,5 | 1,1 | | v | SLOBAR | 20 | 1 | riwayat pembayaran : 800- 1jt200rb an perbin | 102,1 | 1.200.000 |
| 55 | 1990 | -8.486.380 | 140.396.050 | v | | 2,8 | 2 | 0,2-0,5 | 1,2 | | v | SLOBAR | 15 | 1 | riwayat pembayaran : 700-1jt an perbin | 85,1 | 1.000.000 |
| 56 | 1990 | -8.486.310 | 140.395.450 | v | | 3,8 | 1,5 | 0,2-0,5 | 1,2 | | v | SLOBAR | 8 | 1 | riwayat pembayaran : 100rb an perbin | 8,5 | 100.000 |
| 57 | 2000 | -8.486.190 | 140.395.490 | v | | 2,1 | 1,5 | 0,2-0,5 | 1,1 | | v | SLOBAR | 15 | 1 | riwayat beli air tangki : 125- 150rb an perbin | 150.000 | |
| 58 | 2000 | -8.485.668 | 140.395.524 | v | | 3 | 2,1 | 0,2-0,5 | 1,5 | | v | SLOBAR | 15 | 1 | | | |
| 59 | 2000 | -8.485.668 | 140.395.324 | v | | 1,9 | 1,5 | 0,2-0,5 | 1,1 | | v | SLOBAR | 15 | 1 | riwayat pembayaran : 700-1jt /bin | 85,1 | 1.000.000 |
| 60 | 2000 | -8.484.520 | 140.395.057 | v | | 2 | 1 | 0,2-0,5 | 1 | | v | SLOBAR | 2 | 1 | riwayat pembayaran air tangki : 200-260 rb /bin | 260.000 | |
| 61 | 2000 | -8.484.574 | 140.394.895 | v | | 5,5 | 4,5 | 0,2-0,5 | 0,8 | | v | SLOBAR | 7 | 1 | riwayat pembayaran air tangki : 200-260 rb /bin = 2 mobil tangki | 260.000 | |
| 62 | 1960 | -8.484.492 | 140.394.902 | v | | 3 | 2,1 | 0,2-0,5 | 1,2 | | v | SLOBAR | 8 | 1 | pembelian mobil tangki : 130- 150 rb / 1 tngki | 150.000 | |
| 63 | 2000 | -8.483.888 | 140.394.360 | v | | 3,5 | 2,5 | 0,2-0,5 | 1 | | v | SLOBAR | 16 | 1 | pembelian mobil tangki : 390 rb / 1 mbl tngki | 390.000 | |
| 64 | 1970 | -8.484.231 | 140.394.538 | v | | 3,1 | 2,8 | 0,2-0,5 | 0,5 | | v | SLOBAR | 12 | 1 | pembelian mobil tangki : 200an rb / 1 mbl tngki | 200.000 | |
| 65 | 1970 | -8.484.209 | 140.394.660 | v | | 2,7 | 2,5 | 0,2-0,5 | 0,6 | | v | SLOBAR | 12 | 1 | pembelian mobil tangki : 200rb an/bin | 200.000 | |
| 66 | 2000 | -8.484.470 | 140.394.800 | v | | 1 | 0,7 | 0,0-0,2 | 1,5 | v | | SLOBAR | 8 | 1 | | | |
| 67 | 1992 | -8.484.840 | 140.394.730 | v | | 3 | 2,5 | 0,2-0,5 | 1,5 | | v | SLOBAR | 4 | 1 | riwayat biaya pembelian air jerigen : 300an/bin | 300.000 | |
| 68 | 2000 | -8.485.200 | 140.394.770 | v | | 1,5 | 1 | 0,2-0,5 | 2 | | v | SLOBAR | 7 | 1 | riwayat beli air tangki : 260rb | 260.000 | |
| 69 | 2000 | -8.486.020 | 140.395.040 | v | | 3 | 1,9 | 0,2-0,5 | 1,2 | | v | SLOBAR | 32 | 1 | riwayat pembayaran PDAM : 500rb an/bin | 42,6 | 500.000 |
| 70 | 1982 | -8.486.260 | 140.395.370 | v | | 4 | 2,5 | 0,2-0,5 | 0,9 | | v | SLOBAR | 24 | 1 | 130rb an/bin / 1 mobil tangki | 130.000 | |
| 71 | 2015 | -8.487.031 | 140.395.390 | v | | 1,8 | 1,5 | 0,2-0,5 | 1 | | v | SLOBAR | 7 | 1 | 360-400rb an/bin / 3 mobil | 400.000 | |
| 72 | 1990 | -8.487.177 | 140.395.588 | v | | 2,7 | 1,5 | 0,2-0,5 | 1,1 | | v | SLOBAR | 30 | 1 | riwayat pembayaran air PDAM : 400rb an/bin | 34,0 | 400.000 |
| 73 | 1980 | -8.487.104 | 140.395.065 | v | | 3 | 1 | 0,2-0,5 | 1 | | v | SLOBAR | 12 | 1 | riwayat pembayaran air PDAM : 70-100rb an/bin | 8,5 | 100.000 |
| 74 | 1990 | -8.486.750 | 140.395.020 | v | | 4,3 | 2,6 | 0,2-0,5 | 1,5 | | v | SLOBAR | 30 | 1 | riwayat pembelian air jerigen : 4 jerigen /hri (5.000 rb /jrgn) | 20.000 | |
| 75 | 2000 | -8.486.200 | 140.394.985 | v | | 3,5 | 1 | 0,2-0,5 | 1,5 | | v | SLOBAR | 25 | 1 | riwayat pembayaran air PDAM : 300-500rb an/bin | 42,6 | 500.000 |

| NO SUMUR | TAHUN GALI | TITIK KOORDINAT | | BENTUK GALIAN | | DIMENSI SUMUR (M) | | | | KEADAAN KEMARAU | | Jumlah Peninggian | PDAM | | KFT | KONVERSI KUEIK PDAM | KONVERSI KUEIK MOBIL TANGKI | PDAM 11.750 |
|----------|------------|-----------------|-------------|---------------|-------|-------------------|-----------|---------|----------|-----------------|--------------|-------------------|------|-----------|--|---------------------|-----------------------------|-------------|
| | | LAT | LONG | BULAT | KOTAK | DALAM | AIR MAX | AIR MIN | DIAMETER | KERING | TIDAK KERING | | ADA | TIDAK ADA | | | | |
| 75 | 2000 | -8.465.230 | 140.394.676 | v | | 2 | 1,1 | 0,2-0,5 | 0,8 | | v | SLOBAR | 10 | | 1 | | | |
| 77 | 2012 | -8.464.751 | 140.394.519 | v | | | Sumur bor | | | v | | SLOBAR | 5 | 1 | riwayat pembayaran air PDAM : 900rb ang/bln | 85,1 | | 1.000.000 |
| 78 | 2014 | -8.463.574 | 140.393.970 | v | | 2 | 1,5 | 0,2-0,5 | 0,8 | | v | SLOBAR | 5 | | 1 riwayat beli air mobil tangki : 3 mobil tangki /hari (120-b ar/hari) | | 120.000 | |
| 79 | 1980 | -8.464.450 | 140.394.030 | v | | 0,5 | 2,5 | 0,2-0,5 | 0,6 | | v | SLOBAR | 12 | 1 | riwayat pembayaran air PDAM : 800-500rb ang/bln | 42,6 | | 500.000 |
| 80 | 2000 | -8.464.787 | 140.394.040 | v | | 2 | 1,1 | 0,2-0,5 | 0,8 | | v | SLOBAR | 10 | | 1 | | | |
| 81 | 1990 | -8.465.050 | 140.394.160 | | v | 2 | 1 | 0,2-0,5 | 1 | | v | SLOBAR | 12 | | 1 | | | |
| 82 | 1990 | -8.465.300 | 140.394.200 | v | | 1,6 | 1,5 | 0,2-0,5 | 0,6 | | v | SLOBAR | 5 | | 1 | | | |
| 83 | 1980 | -8.465.900 | 140.394.580 | | v | 3,5 | 3,1 | 0,2-0,5 | 1,15 | | v | SLOBAR | 30 | | 1 | | | |
| 84 | 1980 | -8.465.050 | 140.394.620 | v | | 3 | 0,5 | 0,2-0,5 | 1 | | v | SLOBAR | 20 | | 1 | | | |
| 85 | 1990 | -8.465.920 | 140.394.740 | v | | 1,5 | 1 | 0,2-0,5 | 1,5 | | v | SLOBAR | 5 | 1 | riwayat pembayaran air PDAM : 200-300rb ang/bln | 25,5 | | 300.000 |
| 86 | 1990 | -8.467.350 | 140.394.140 | v | | 4,5 | 2,6 | 0,2-0,5 | 1,1 | | v | SLOBAR | 34 | 1 | riwayat pembayaran air PDAM : 30-200rb ang/bln | 17,0 | | 200.000 |
| 87 | 2000 | -8.467.050 | 140.394.110 | v | | 4,1 | 1,5 | 0,2-0,5 | 1,8 | | v | SLOBAR | 15 | 1 | riwayat pembayaran air PDAM : 147rb ang/bln | 12,8 | | 150.000 |
| 88 | 2011 | -8.465.020 | 140.393.810 | v | | 0,9 | 1,6 | 0,2-0,5 | 1,6 | | v | SLOBAR | 3 | | 1 | | | |
| 89 | 2013 | -8.465.780 | 140.394.000 | v | | 0,2 | 1 | 0,2-0,5 | 0,8 | | v | SLOBAR | 4 | | 1 riwayat beli air tangki : 120-300rb ang/bln (10an tangki) | | 300.000 | |
| 90 | 2007 | -8.465.940 | 140.393.800 | v | | 4 | 2,5 | 0,2-0,5 | 0,5 | | v | SLOBAR | 5 | | 1 riwayat beli air tangki : 450-600rb ang/bln (3an tangki) | | 600.000 | |
| 91 | 1980 | -8.485.405 | 140.393.403 | v | | 5 | 3,2 | 0,2-0,5 | 1,5 | | v | SLOBAR | 5 | | 1 | | | |
| 92 | 1970 | -8.495.220 | 140.393.580 | v | | 4,1 | 2,6 | 0,2-0,5 | 0,8 | | v | SLOBAR | 10 | 1 | riwayat pembayaran air PDAM : 130-250rb ang/bln | 21,3 | | 250.000 |
| 93 | 1990 | -8.464.530 | 140.393.180 | v | | 3,1 | 2,4 | 0,2-0,5 | 0,5 | | v | SLOBAR | 20 | 1 | riwayat pembayaran air PDAM : 150-300rb ang/bln | 25,5 | | 300.000 |

D. Penjelasan Tabel 4. Tentang Karakteristik Data Sumur Gali

1. Kolom Karakteristik Tahun Penggalian
Dapat dilihat pada tabel 4.1. bahwa berawal pada dekade pertama 1960an hanya 1 unit yang ditemukan dan nampaknya penduduk pada tahun tersebut belum begitu membutuhkan sumur gali. Memasuki dekade kedua tahun 1970an diperoleh data sumur gali 4 unit dan sudah mulai menunjukkan gejala peningkatan tingkat kebutuhan air bersih. Dekade ke 3 tahun 1980an terjadi penambahan sebanyak 14 unit dan masyarakat kelihatannya sudah mulai *familiar* dengan sumur gali. Periode dekade ke 4 tahun 1990an terjadi lonjatan yang signifikan sebanyak 37 unit. Hal ini memberikan informasi bahwa sudah mulai ada tekanan antara jumlah penduduk dan ketersediaan air bersih pada wilayah ampura yang ditinjau. Dari sini nampak adanya usaha penduduk yang mampu untuk memenuhi kebutuhan air bersihnya secara pribadi, bahkan dari data visual yang diperoleh posisi sumur gali tidak hanya berada pada pekarangan rumah tetapi ada juga yang menggali sumur dalam badan rumah. Menyusul dekade ke 5 tahun 2000an masih terlihat lonjatan penambahan sumur sebesar 21 unit. kesannya masih sama dengan dekade 1990an yaitu kebutuhan terhadap sumber air. Demikian juga pada dekade ke 6 ditemukan galian sebanyak 17 unit. Harapan dan ketergantungan terhadap sumur gali semakin kuat.
2. Kolom Bentuk Galian
Bentuk galian diperoleh data lapangan dua model yaitu bulat cincin deker dan segi empat kotak deker. Data bentuk

galian ini diambil untuk kepentingan menghitung estimasi debit air sumur baik secara per unit maupun akumulasi keseluruhan sumur.

3. Kolom Dimensi & Debit Sumur Gali
Kolom dimensi sumur terdiri dari kedalaman sumur dari permukaan lantai dasar bangunan, air maximum, air minimum, dan diameter lingkaran atau lebar kotak sumur. Diurut dari lebar diameter terkecil ke yang terbesar yang selanjutnya disiapkan kolom untuk masing-masing luasannya (M^2) sehingga dapat diestimasi masing-masing berapa jumlah debit maximum dan minimum tiap sumurnya.

Debit Max. Permukaan:

Debit maximum permukaan mengacu pada ketinggian permukaan air sumur yang bersifat tetap atau *konstant* berdasarkan keadaan cuaca pada saat ditinjau yaitu keadaan pada bulan agustus 2017 dengan pengukuran langsung karena keadaan cuaca setiap bulan tertentu ada perbedaan. Diperoleh estimasi jumlah debit maximum total 93 sumur sebesar **143,81 m^3** .

Debit Min. Permukaan :

Debit minimum permukaan diambil dari hasil pengamatan pemilik sumur pada saat kemarau ekstrim yang pernah dialami. Biasanya dengan memperhatikan ujung pipa mesin pengisap air sekitar 20 cm diatas permukaan dasar sumur. Diperoleh estimasi jumlah debit minimum total 93 sumur sebesar **18,50 m^3** .

Debit Efektif Sumur :

Pengertian debit efektif sumur adalah debit maximum – debit minimum, jadi diperoleh hasil estimasi $143,81 m^3 - 18,50 m^3 = \mathbf{125,31 m^3}$. Debit efektif

inilah yang terpakai dan yang mengalami pemulihan mata air maupun rembesan pasca pengisapan mesin air (sanyo) atau dengan timba.

4. Keadaan Kemarau

Indikator keadaan kemarau dimasukkan untuk memastikan apakah setiap sumur yang ditinjau benar-benar mengalami kekeringan didasar sumur atau dasar sumur masih berair tetapi tidak bisa mencapai ujung pipa untuk diisap. Hasil data survei diperoleh dua sumur yang mengalami kekeringan didasar sumur yaitu sumur no 4 dan no 64. Kedua sumur kering ini masing-masing kedalaman 1 meter. Sumur lainnya tidak mengalami kekeringan didasar sumur dan kedalamannya melebihi 1 meter.

5. Rasa Air

Hampir semua sumur yang dikecap airnya terasa payau atau istilah lokal rasa slobar. Hasil jawaban dari pemilik sumur mengatakan ketika pertama sumur digali rasanya asin sekali namun karena setiap hari di ambil airnya akhirnya lama-kelamaan menjadi payau/slobar.

6. Jumlah Pengguna

Pendataan jumlah anggota rumah tangga yang menggunakan air sumur bermaksud untuk mengestimasi jumlah kubikasi yang tersedia pada sumur dan banyaknya pemakai. Rumah yang memiliki penghuni 2 atau 3 orang berarti rumah tunggal sedangkan rumah yang tercatat sebanyak puluhan orang berarti rumah pribadi yang bergandeng dengan kamar-kamar kontrakan.

7. PDAM

Ada atau tidaknya sambungan PDAM sangat perlu untuk diketahui untuk mengestimasi perbandingan sumur gali dan PDAM dalam mensuplai kebutuhan

pemilikinya. Sebanyak 93 sumur yang disurvei, 45 diantaranya masih memiliki sambungan PDAM untuk mencukupi kebutuhannya. Kondisi kemarau ekstrim bagi yang memiliki sumur, masih mengharapkan suplai dari PDAM namun karena kualitas air jelek terpaksa pesan lagi air mobil tangki.

8. Keterangan

Kolom keterangan digunakan untuk mendata pada nomor sumur mana saja yang masih menggunakan sambungan PDAM dan juga yang masih melakukan pembelian air melalui mobil tangki.

9. Kolom Konversi

Untuk mendapatkan nilai kubikasi maka nilai rupiah akan di konversi ke kubik dari catatan survey baik dari PDAM dan riwayat pembelian air melalui mobil tangki.

Hasil konversi kubikasi ke rupiah menunjukkan bahwa estimasi pengeluaran 45 rumah warga yang memiliki sambungan PDAM Rp. 18.488.000 dibagi Dengan harga kubikasi PDAM sebesar Rp. 11.750/Q, maka penggunaan air perbulan sebesar $\pm 1.573 \text{ M}^3$.

Adapun pembelian air mobil tangki sebesar Rp. 8.580.000/11.750 sehingga diperoleh estimasi penggunaan air selama sebulan sebesar $\pm 730 \text{ M}^3$ Sedangkan debit efektif sumur gali diperoleh dari penjelasan tabel 5.3 sebesar 125 M^3 dengan masa pemulihan setelah pengisapan diambil fase 1 x 24 jam jam. Dengan demikian $125 \text{ M}^3 \times 30 = 3.750 \text{ M}^3$ dalam sebulan.

Estimasi total penggunaan air sebulan $1.573 (25,98\%) + 730 (12\%) + 3.750$

(61,95%) = 6.053 M^3 , yang digunakan oleh pengguna sebanyak 1.187 orang.

Muka Air Tanah (MAT)

Jika masing-masing kedalaman sumur dikurangi dengan kedalaman air maximum maka akan diperoleh muka air tanah. Dari tabel 4.1. didapat muka air tanah rata-rata 1 m dari permukaan tanah.

Muka Air Pasang Surut Laut

Saluran drainase yang membelah zona ampera selebar 5 meter terhubung langsung

dengan laut pada pintu air di dekat pelabuhan merauke. Lintasan saluran berdampingan dengan badan jalan ampera 5 yang kemudian terhubung lagi dengan saluran tersier mengikuti sisi jalan ali arkam dan jalan paulus napi.

Aliran air laut melalui aktifitas pasang dan surut setiap hari datang membelah dan mengitari zona ampera. Berdasarkan jejak air pasang dan surut pada saluran induk menunjukkan ketinggian air dengan permukaan tanah asli hanya sekitar 1 meter.



Gambar 12. Saluran Induk Dari Dan Menuju Ke Laut Membelah Ampera



Gambar 13. Saluran Tersier Dari Saluran Induk Mengitari Ampera

E. LUARAN YANG DICAPAI :

1. Jumlah Dan Pola Sebaran Sumur
Jumlah sumur yang berhasil diidentifikasi sebanyak 93 unit, sedangkan pola penyebarannya mengikuti sebaran rumah-rumah penduduk atau mengikuti sisi kiri kanan jalan. Adapun titik penggalian sumur ada yang terdapat di dalam bangunan rumah dan di halaman rumah penduduk. Berdasarkan Titik koordinat berada pada *range latitude* antara -8,483 sampai -8,487 derajat dan *range longitudinal* antara 140.393 sampai 140.397 derajat.
2. Rasa Air Sumur
Berdasarkan hasil survey menunjukkan air sumur hampir seragam terasa payau atau slobar disemua titik. Titik sumur no. S 002 dan S 055 riwayat penggalian pertama kali airnya terasa asin namun lama-kelamaan airnya selalu diambil akhirnya rasa air menjadi payau/slobar dan jika sumurnya lama tidak diambil airnya maka terasa asinnya lagi.
3. Penilaian Geografis
Zona ampera yang diapit oleh tiga sisi air asin. Satu sisi sungai selebar 1 km yang berjarak 1 km, Satu sisi sungai lagi berjarak 3 kilo meter dari ampera dan satu sisi pantai yang panjang berjarak 4 km dari arah selatan. Ditambah lagi jejak air pasang surut pada saluran induk yang membelah ampera dengan ketinggian air pasang sekitar 1 meter ke permukaan tanah asli ampera. Model sumber air asin yang mengelilingi berbentuk huruf U dan persis zona ampera berada ditengan cekungan U.
4. Estimasi perbandingan kontribusi penggunaan air bersih :
 - PDAM = 1.573m^3 atau (25,98%) ,
 - Suplai dari mobil tangki air = 730m^3 atau (12%),
 - Suplai Sumur Gali = 3.750m^3 atau (61,95%)

dari total data penggunaan seluruhnya sebesar 6.053M^3 . Orientasi survey awal hanya variabel PDAM & sumur gali, namun ketika survey berjalan ternyata variabel mobil tangki air masih bisa diperoleh datanya.

5. Tingkat urgensi terlihat berdasarkan dekade penggalian :
 - Tahun 1960an = 1 unit Sumur Gali
 - Tahun 1970an = 4 Unit
 - Tahun 1980an = 14 Unit
 - Tahun 1990an = 37 Unit
 - Tahun 2000an = 21 Unit
 - Tahun 2010an = 17 UnitHarapan dan ketergantungan terhadap sumur gali semakin kuat.

PENUTUP

1. Kesimpulan
 - Terdapat 2 sumur kedalaman 1 meter dan keadaan dasarnya kering saat kemarau. Sumur terdalam sedalam 5,5 meter. Kedalaman sumur 2,5 meter mendominasi sebanyak 22 unit.
 - Muka air tanah rata-rata sedalam 1 meter dari permukaan lantai dasar bangunan. Jika dikurangi dengan hasil kenaikan timbunan lantai bangunan dan jalanan setinggi 1 meter, maka akan diperoleh muka air tanah sejajar dengan dasar rawa asli. Begitu juga dengan muka air pasang surut sekitar 1 meter dari permukaan tanah asli.
 - Berdasarkan karakteristik data sumur yang terkumpul dan penilaian geografis memberikan dua potensi kecenderungan. Potensi tawar yang tercampur dalam sumur berasal dari endapan air hujan yang tersimpan dalam rongga dan pori lapisan tanah. Kadar garam pada lapisan tanah akan selalu ada karena setiap hari permukaan tanah ampera terhubung langsung dengan laut. Potensi kecenderungan ini memberikan efek payau/slobar yang hampir seragam disemua sumur yang ditinjau.

2. Penutup

- Mengingat kontribusi sumur gali sebesar 61,95%, sebaiknya warga ampura yang masih memiliki lahan membuat sumur gali untuk mengantisipasi musim kemarau karena hasil survey kedalaman lebih dari 1 meter tidak lagi mengalami kekeringan yang penting airnya selalu diambil/diisap agar airnya tetap rasa payau.
- Untuk mendapatkan debit sumur gali yang memadai maka sebaiknya kedalaman galian minimal 4 meter dari lantai dasar bangunan, sehingga kedalaman efektif mencapai 3 meter dari muka tanah asli, dengan diameter minimal 1 meter agar permukaan rembesan bisa lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- 1]. Chatib Benny, (2001). *Penyediaan dan Teknologi Pengolahan Air Minum*, Makalah yang disajikan pada kursus penyegaran teknologi dan pengelolaan lingkungan.
- 2]. Direktorat Jenderal Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum. 2004. *Kriteria Perencanaan Penyediaan Air Bersih*.
- 3]. Rini Susanti (2010). “Pemetaan Persoalan Sistem Penyediaan Air Bersih Untuk Meningkatkan Kualitas Sistem Penyediaan Air Bersih Di Kota Sawahlunto “. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, Vol. 21 No. 2, Agustus 2010, hlm. 111 – 128
- 4]. Triweko, R.W. 1992. *Paradigma Baru dalam Pengelolaan Air Bersih Perkotaan*, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung.
- 5]. Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1962 tentang Penyediaan Air Bersih untuk Umum atau Perkotaan.