

617/TA-SS/TL-2/FT/VII/2022

**LAPORAN TUGAS AKHIR
(TL-003)**

**ANALISIS KEHILANGAN AIR DI WILAYAH PELAYANAN KOTA CIMAHU PADA
PERUSAHAAN UMUM DAERAH AIR MINUM TIRTA RAHARJA KABUPATEN
BANDUNG**

Disusun Oleh :

**Tiwi Rizkia Adliyani
173050013**



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN TUGAS AKHIR (TL-003)

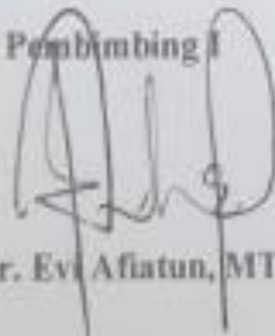
ANALISIS KEHILANGAN AIR DI WILAYAH PELAYANAN KOTA CIMAHI PADA PERUSAHAAN UMUM DAERAH AIR MINUM TIRTA RAHARJA KABUPATEN BANDUNG

Disusun Oleh :
Tiwi Rizkia Adliyani
173050013



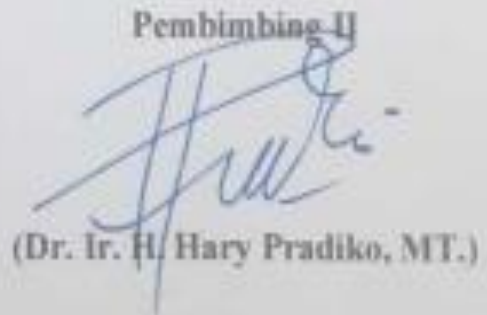
Telah disetujui dan disahkan
Pada, 14 Juni 2022

Pembimbing I



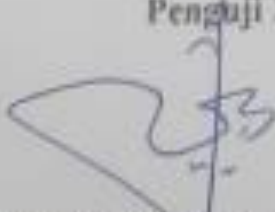
Dr. Ir. Evi Afiatun, MT.

Pembimbing II



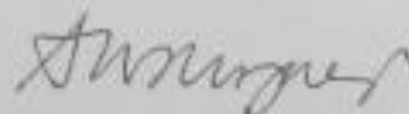
(Dr. Ir. H. Hary Pradiko, MT.)

Penguji I



Dr. Yonik Meilawati Yustiani, ST., M.Eng.

Penguji II



Ir. Sri Wahyuni, MT.

Analisis Kehilangan Air Di Wilayah Pelayanan Kota Cimahi Pada Perusahaan Umum Daerah Air Minum Tirta Raharja Kabupaten Bandung

Tiwi Rizkia Adliyani
Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik,
Universitas Pasundan Bandung
Email : rizkiaadliyanitiwi@gmail.com

ABSTRAK

Kehilangan air adalah perbedaan antara jumlah air yang didistribusikan oleh Perusahaan Umum Daerah Air Minum dengan air yang terjual kepada pelanggan. Permasalahan kehilangan air di wilayah Kota Cimahi antara lain adalah tingkat kehilangan air di Perusahaan Umum Daerah Air Minum Tirta Raharja Kabupaten Bandung di wilayah pelayanan Kota Cimahi sebesar 2.287.802,61 m³/tahun atau 49,364%. Angka kehilangan air ini lebih besar daripada standar Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat yaitu sebesar 15-20%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kehilangan air berdasarkan sumber data bulanan air produksi, air distribusi dan air terjual pada tahun 2020 yang terjadi di wilayah pelayanan Kota Cimahi termasuk *District Meter Area* (DMA). Hasil perhitungan kehilangan air di seluruh wilayah Kota Cimahi yaitu sebesar 49,364% dan pada 5 (lima) DMA, yaitu: DMA Taman Mutiara, DMA Puri Cipageran, DMA Pilar Mas, DMA Permata dan DMA Nusantara masing-masing menunjukkan angka sebagai berikut, yaitu: 56,691%, 41,349%, 76,742%, 32,001% dan 29,021%. Dari keseluruhan angka kehilangan air dapat dilihat bahwa masih tidak memenuhi standar Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat yaitu sebesar 15-20%. Usia perpipaan yang sudah tua, perlu dilakukan analisa terhadap umur pakai beserta pengaruh penerapan Standar Operasional Prosedur terhadap kualitas pelayanan.

Kata Kunci: Air Distribusi, Air Produksi, Air Terjual, *District Meter Area* (DMA), Kehilangan air Pipa, Standar Operasional Prosedur Air Tak Berekoning

*Analysis of Water Loss in Cimahi City Service Area at Public Company Tirta Raharja
Drinking Water Area Bandung Regency*

Tiwi Rizkia Adliyani

*Environmental Engineering Departement, Faculty of Engineering,
Pasundan University Bandung*

Email : rizkiaadliyanitiwi@gmail.com

ABSTRACT

Water loss is the difference between the amount of water distributed by a water producer and the amount of water sold to consumers. Water loss by the Tirta Raharja Local Water Supply Company of Bandung Regency (PERUMDA Tirta Raharja Bandung Regency) for Cimahi service area is 2.287.802,61 m³/tahun or 49,364%. This water loss rate is greater than the standard of the Ministry of Public Works and Public Housing, which is 15-20%. This study aims to determine the rate of water loss based on monthly data sources of water production, water distribution, and water sold in 2020 which occurred in Cimahi city area including District Meter Area (DMA). The results of calculating water loss in all areas of Cimahi City is 49,364% and on 5 (five) DMA, namely: DMA Taman Mutiara, DMA Puri Cipageran, DMA Pilar Mas, DMA Permata and DMA Nusantara are shown that the number, is 56,691%, 41,349 %, 76,742%, 32,001% and 29,021%. From the overall water loss rate, it can be seen that it still does not meet the standard of the Ministry of Public Works and Public Housing, which is 15-20%. The age of the pipe is old, it is necessary to analyze the service life and the effect of the application of Standard Operating Procedures on the quality of service.

Keywords: *Distribution Water, Production Water, Sold Water, District Meter Area (DMA), Water Loss, Standard Operating Procedures Of Water Loss*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
ABSTRAK.....	ii
KATA PENGANTAR.....	4
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1-1
1.1 Latar Belakang.....	1-1
1.2 Maksud dan Tujuan.....	1-2
1.3 Ruang Lingkup.....	1-3
1.4 Manfaat Penelitian.....	1-4
1.5 Sistematika Penulisan.....	1-4
BAB II GAMBARAN UMUM.....	II-1
2.1 Umum.....	II-1
2.2 Kondisi Fisik Kota Cimahi.....	II-8
2.2.1 Kondisi Geografi Kota Cimahi.....	II-8
2.2.2 Kondisi Topografi Kota Cimahi.....	II-11
2.2.3 Kondisi Hidrologi dan Hidrogeologi.....	II-12
2.3 Demografi Kota Cimahi.....	II-16
2.4 Gambaran Umum PERUMDA Air Minum Tirta Raharja Kabupaten Bandung.....	II-17
2.5 Pelayanan Air Minum di Kota Cimahi.....	II-17
2.6 Sumber Air Baku.....	II-19

2.7 Pelayanan Umum Perusahaan Umum Daerah Air Minum Tirta Raharja Kabupaten Bandung.....	II-20
2.8 Pelayanan Khusus Cimahi pada Perusahaan Umum Daerah Air Minum Tirta Raharja Kabupaten Bandung.....	II-25
BAB III TINJAUAN PUSTAKA.....	III-1
3.1 Umum.....	III-1
3.2 Sistem Penyediaan Air Minum.....	III-2
3.3 Kebutuhan Air.....	III-3
3.4 <i>Non Revenue Water</i> (Kehilangan Air).....	III-11
3.5 Tahapan Timbulan Kehilangan Air.....	III-23
3.6 Klasifikasi Kehilangan Air.....	III-30
3.7 Hubungan Tekanan vs Kebocoran.....	III-39
3.8 Pengendalian Kehilangan Air Fisik (Kebocoran).....	III-41
3.9 Strategi Pengendalian Kehilangan Air Fisik.....	III-43
3.10 Pengelolaan Pipa Jaringan dan Aset (Seleksi Instalasi, Pemeliharaan, Rehabilitasi, dan Penggantian).....	III-54
3.11 Penanganan Kehilangan Air Akibat Menurunnya Akurasi Meter Air.....	III-54
3.12 Kehilangan Air Non Fisik (Tidak Nyata).....	III-55
3.13 Kerugian dan Kehilangan Air.....	III-58
3.14 Neraca Air.....	III-59
3.14.1 Keterbatasan Perhitungan Neraca Air.....	III-59
3.14.2 Menghitung Kehilangan Air.....	III-60
3.15 Klasifikasi Meter Air.....	III-61
3.16 <i>Step Test</i>	III-63
3.16.1 Prinsip <i>Step Test</i>	III-64
3.16.2 Data Yang Diperlukan Untuk <i>Step Test</i>	III-64
3.16.3 Persyaratan <i>Step Test</i>	III-64

3.16.4 Kelengkapan <i>Step Test</i>	III-65
3.16.5 Langkah Kerja Pelaksanaan <i>Step Test</i>	III-65
3.17 Standar Operasional Prosedur (SOP)	III-66
3.17.1 Prinsip-Prinsip Standar Operasional Prosedur.....	III-66
3.17.2 Tujuan Standar Operasional Prosedur.....	III-68
3.17.3 Fungsi Standar Operasional Prosedur.....	III-69
3.17.4 Azas Standar Operasional Prosedur.....	III-71
3.17.5 Unsur-Unsur Standar Operasional Prosedur.....	III-72
3.17.6 Ruang Lingkup Standar Operasional Prosedur.....	III-74
3.17.7 Format Standar Operasional Prosedur.....	III-74
3.17.8 Jenis Standar Operasional Prosedur.....	III-75
3.17.9 Format Standar Operasional Prosedur.....	III-76
3.18 Skala Likert.....	III-76
3.19 Distribusi Frekuensi.....	III-77
3.20 Uji Validitas.....	III-77
3.21 Uji Reliabilitas.....	III-78
BAB IV Metode Penelitian.....	IV-1
4.1 Kerangka Metodologi.....	IV-1
4.2 Lokasi Penelitian.....	IV-13
4.3 Alat Yang Digunakan.....	IV-14
4.4 Tahap Persiapan.....	IV-17
4.5 Tahap Pengumpulan Data.....	IV-17
4.6 Tahap Validasi Data Dan Reliabilitas Data.....	IV-18
4.7 Tahap Analisis Data.....	IV-18
4.8 Tahap Penyelesaian.....	IV-20
BAB V DATA DAN PEMBAHASAN.....	V-1
5.1 Kehilangan Air.....	V-1
5.1.1 Kehilangan Air Perusahaan Umum Daerah Air Minum Tirta Raharja Kabupaten Bandung.....	V-1

5.1.2 Kehilangan Air Di Daerah Pelayanan Kota Cimahi.....	V-2
5.1.3 Kehilangan Air DMA.....	V-4
5.2 Kota Cimahi.....	V-10
5.3 Kehilangan Air pada 5 <i>District Meter Area</i> (DMA).....	V-15
5.3.1 Kehilangan Air di <i>District Meter Area</i> (DMA) Taman Mutiara, Cimahi 2020.....	V-15
5.3.2 Kehilangan Air di DMA Puri Cipageran, Cimahi 2020.....	V-24
5.3.3 Kehilangan air di <i>District Meter Area</i> (DMA) Pilar Mas, Cimahi 2020.....	V-33
5.3.4 Kehilangan air di <i>District Meter Area</i> (DMA) Permata, Cimahi 2020.....	V-42
5.3.5 Kehilangan air di <i>District Meter Area</i> (DMA) Nusantara, Cimahi 2020.....	V-50
5.3.6 Kehilangan air <i>Deep Well</i> 11 (DW 11), Cimahi 2020.....	V-58
5.3.7 Kehilangan air pada Unit Pelaksana Teknis Tagog (UPT Tagog), Cimahi 2020.....	V-63
5.4 Hubungan Kondisi Pipa dengan Kehilangan air.....	V-70
5.5 Hubungan Persentase Jenis Pipa dengan Kehilangan Air di wilayah Kota Cimahi dan pada 5 DMA (<i>District Meter Area</i>).....	V-99
5.6 Hubungan Antara Kehilangan Air, Perpipaan dan Pelaksanaan Standar Operasional Prosedur (SOP) Di Perusahaan Umum Daerah Air Minum Tirta Raharja Kabupaten Bandung.....	V-113
5.7 Uji Validitas Data.....	V-149
5.8 Uji Reliabilitas Data.....	V-151

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....V-1
 6.1 Kesimpulan.....VI-1
 6.2 Saran.....VI-4
DAFTAR PUSTAKA.....



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sumber air baku IPA Cimahi berasal dari Sungai Cijanggel, Kabupaten Bandung Barat. Sistem perpipaan dikelola oleh Perusahaan Umum Daerah Air Minum Tirta Raharja Kabupaten Bandung. Sistem non perpipaan dikelola oleh masyarakat Kota Cimahi. Kapasitas maksimum yang dihasilkan oleh Perusahaan Umum Daerah Air Minum Tirta Raharja Kabupaten Bandung adalah sebesar 212,613 m³/bulan atau rata-rata 15,69 m³/SL/bulan. (Pambudi,dkk 2020) Sumber air lainnya yaitu sumur bor dan mata air. (Ate,2020) Debit air Sungai Cijanggel yaitu 168 liter/detik, dan *deep well* sudah tidak aktif. Debit air keseluruhan yang disalurkan 180 liter/detik. (Hartati,2020). Jumlah pelanggan yang terlayani di wilayah pelayanan Kota Cimahi sampai dengan tahun 2020 adalah 15.473 sambungan rumah (SR) (Pambudi,dkk 2020).

Kehilangan air merupakan permasalahan besar yang mendapat perhatian serius dari setiap Perusahaan Umum Daerah Air Minum karena tingkat kehilangan air Perusahaan Umum Daerah Air Minum di seluruh Indonesia rata-rata masih berada jauh diatas 20%. (Sari,2019) Semakin besar tingkat kehilangan air yang terjadi maka kemampuan suplai air bersih Perusahaan Umum Daerah Air Minum semakin menurun, karena Perusahaan Umum Daerah Air Minum akan terus merugi dari tahun ke tahun. (Pambudi,dkk 2020) Komponen yang cukup besar memberikan sumbangsih terhadap kehilangan air adalah kebocoran, sehingga perlu diketahui seberapa besar tingkat kehilangan air pada sistem distribusi air bersih tahun 2020 dan faktor yang dapat mempengaruhi meningkatnya tingkat kehilangan air di Perusahaan Umum Daerah Air Minum Tirta Raharja Kabupaten Bandung (Sari,2019).

Tindakan yang diperlukan untuk mengetahui tingkat kehilangan air ialah mengidentifikasi seberapa besar dan dimana kehilangan air yang terjadi. Dua faktor

yang menyebabkan kehilangan air itu sendiri, yaitu masalah teknis dan non teknis, seperti pencurian air, kesalahan pada *water meter* pelanggan, kesalahan pembacaan meter, kerusakan pada *water meter* pelanggan, kerusakan pada *water meter* induk, udara yang keluar besar pada *water meter*, pemakaian air turun, kesalahan administratif atau *handling data*.

Dengan demikian maka penelitian ini akan mengkaji beberapa permasalahan yang berkaitan dengan kehilangan air di Perusahaan Umum Daerah Air Minum Tirta Raharja Kabupaten Bandung.

Permasalahan-permasalahan kehilangan air di wilayah Kota Cimahi yaitu:

1. Tingkat kehilangan air Perusahaan Umum Daerah Air Minum Tirta Raharja Kabupaten Bandung di wilayah pelayanan Kota Cimahi sebesar yaitu sebesar 2.287.802,61 m³/tahun atau 49,364% (Yulianto,dkk.2020) dan masih lebih besar daripada standar Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (15-20%) (Ekatjahjana, 2020).
2. Usia jaringan perpipaan pada Perusahaan Umum Daerah Air Minum Tirta Raharja Kabupaten Bandung di wilayah pelayanan Kota Cimahi menggunakan pipa PVC sejak tahun 1995, yaitu sudah 27 tahun. (Yulianto,dkk.2020).
3. Pelaksanaan standar operasional prosedur (SOP) kehilangan air di Perusahaan Umum Daerah Air Minum Tirta Raharja Kabupaten Bandung di wilayah pelayanan Kota Cimahi dalam mengatasi kehilangan air belum dilaksanakan secara optimal. (Yulianto,dkk).

1.2 Maksud dan tujuan penelitian

Maksud dari tujuan penelitian ini, yaitu:

1. Menyusun strategi pengendalian kehilangan air di wilayah Kota Cimahi pada Perusahaan Umum Daerah Air Minum Tirta Raharja Kabupaten Bandung.

Tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Mengidentifikasi tingkat kehilangan air di Perusahaan Umum Daerah Air Minum Tirta Raharja Kabupaten Bandung di wilayah pelayanan

Kota Cimahi yang dijadikan dasar menyusun strategi pengendalian kehilangan air.

2. Menganalisis penyebab kehilangan air untuk merekomendasikan solusi dari permasalahan tersebut.

1.3 Ruang lingkup

Ruang lingkup penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian berada di wilayah pelayanan Kota Cimahi pada Perusahaan Umum Daerah Air Minum Tirta Raharja Kabupaten Bandung.
2. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder dari Perusahaan Umum Daerah Air Minum Tirta Raharja Kabupaten Bandung yang berupa data pemakaian meter air, data kehilangan air, data rekening air, data produksi air, data pengukuran tekanan, data jumlah penduduk Kota Cimahi serta data-data lainnya yang terkait kehilangan air di Perusahaan Umum Daerah Air Minum Tirta Raharja Kabupaten Bandung, kemudian dilakukan perhitungan kehilangan air. Data primer yang digunakan berupa hasil kuesioner terkait kehilangan air, perpipaan, dan standar operasional prosedur (SOP) air tak berekening mengenai Identifikasi Air Tak Berekening dan Pengendalian Kebocoran pada Perusahaan Umum Daerah (PERUMDA) Air Minum Tirta Raharja Kabupaten Bandung.
3. Melakukan perhitungan kehilangan air yang terjadi dalam jangka waktu 1 tahun, berdasarkan data pemakaian air dan data produksi Perusahaan Umum Daerah (PERUMDA) Air Minum Tirta Raharja Kabupaten Bandung wilayah pelayanan Kota Cimahi, Perpipaan Vs Kehilangan Air, dan Standar Operasional Prosedur (SOP) Air Tak Berekening

1.4 Manfaat penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Sebagai rujukan data dan masukan bagi Perusahaan Umum Daerah Air Minum Tirta Raharja Kabupaten Bandung dalam melakukan pengendalian terhadap kehilangan air.
2. Masyarakat Kota Cimahi, diharapkan mendapatkan pelayanan air bersih yang lebih baik dan mencukupi kehidupan sehari-hari.

1.5 Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun sedemikian rupa sehingga tidak menyimpang dari pedoman yang telah ditentukan. Penelitian berjudul “Analisis kehilangan air di wilayah pelayanan Kota Cimahi pada Perusahaan Umum Daerah Air Minum Tirta Raharja Kabupaten Bandung”, dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan, dalam bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, maksud dan tujuan, ruang lingkup, manfaat sistematika penulisan.

BAB II GAMBARAN UMUM

Gambaran Umum, dalam bab ini menjelaskan mengenai gambaran umum, kondisi geografis, demografi, dan topografi wilayah pelayanan Cimahi, dan instansi terkait, yaitu Perusahaan Umum Daerah Air Minum Tirta Raharja Kabupaten Bandung.

BAB III TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka, dalam bab ini menjelaskan mengenai teori-teori terkait topik penelitian

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

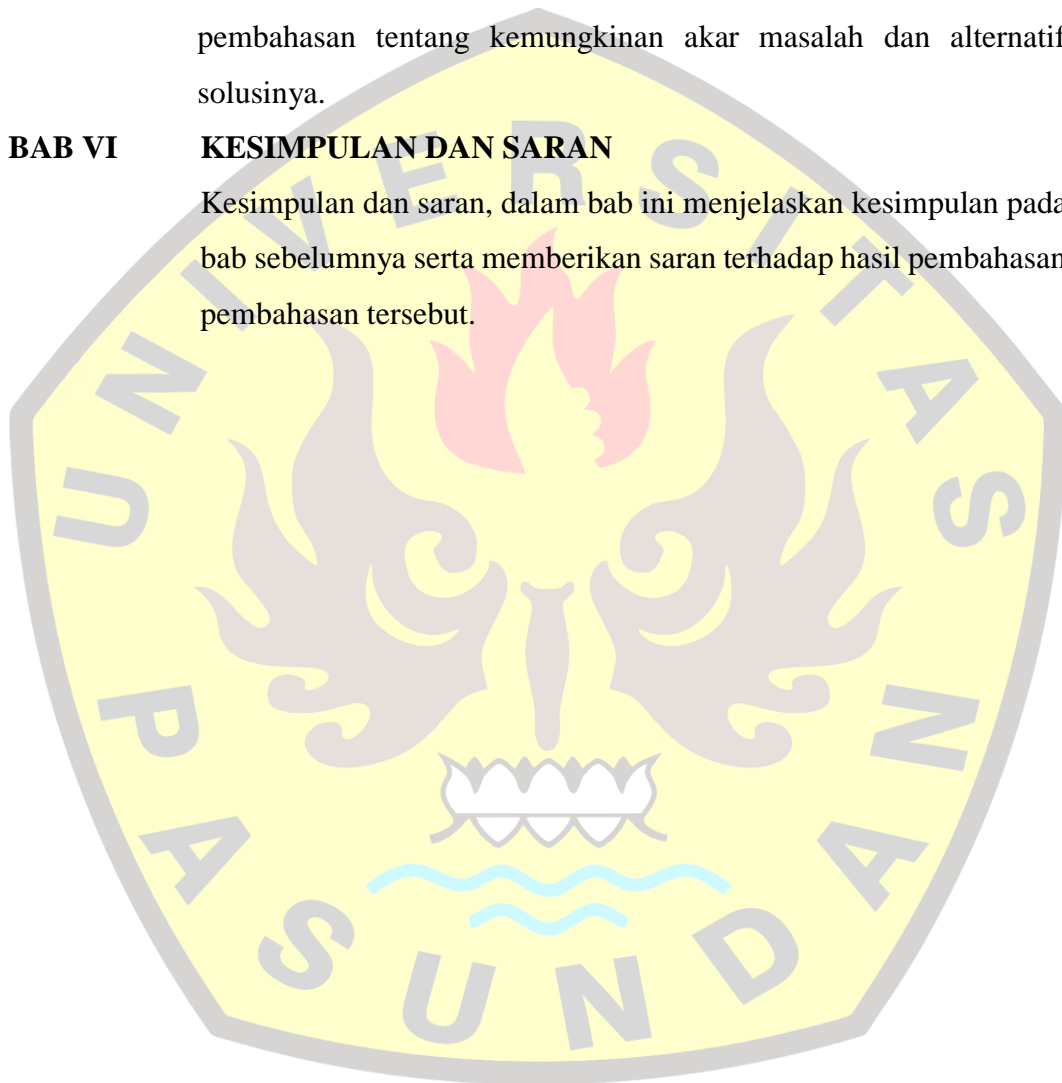
Menjelaskan mengenai metodologi yang digunakan, lokasi penelitian, jenis dan sumber data, populasi serta sampel.

BAB V DATA DAN PEMBAHASAN

Perhitungan kehilangan air di wilayah Cimahi, dalam bab ini menjelaskan mengenai kehilangan air, perpipaan, dan standar operasional prosedur (SOP) di wilayah Kota Cimahi pada Perusahaan Umum Daerah (PERUMDA) Air Minum Tirta Raharja Kabupaten Bandung sehingga in out air akan terukur. serta pembahasan tentang kemungkinan akar masalah dan alternatif solusinya.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dan saran, dalam bab ini menjelaskan kesimpulan pada bab sebelumnya serta memberikan saran terhadap hasil pembahasan pembahasan tersebut.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdulsukses.2017. Rumah baru komplek IPTN cimahi, jalan nusantara, Jarang ada. Nego. <https://fjb.kaskus.co.id/product/5a0008901ee5dfeb0d8b4582/rumah-baru-komplek-iptn-cimahi-jalan-nusantara-jarang-ada-nego/18/6/2022>
- Abhinaya.2020.Electro Acoustic Leak Detection. <https://www.abhinaya-mb.com/wp-content/uploads/2020/05/Alat-Deteksi-Kebocoran-Untuk-Pipa-PDAM.pdf.18/5/2021>
- Adinata.R.2019.BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN <https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/18507/05.4%20bab%204.pdf?sequence=9&isAllowed=y/16/5/2022>
- Admin.2020.HDPE dan PVC Perbedaannya. <https://www.shuanglinpipe.co.id/hdpe-dan-pvc-perbedaannya/.19/6/2022>
- Andari,F.2018.METODOLOGI PENELITIAN. <https://repository.uir.ac.id/4873/6/bab3.pdf.20/5/2021>
- Asmara Yuli, Gigih.2022.Deteksi Kebocoran Air. <https://www.scribd.com/document/458118945/Deteksi-Kebocoran-Air-Autosaved.18/5.2021>
- Astrea,W.2016.BAB III METODE PENELITIAN. <https://digilib.ikipgripta.ac.id/id/eprint/224/3/BAB%20III.pdf.15/5/2022>
- Andini Kartini Sari.(2019).Studi Kehilangan Air PDAM Tirta Bukae Luwu Utara (Studi Kasus Kec. Masamba) Tahun 2017-2018.Dynamic Saint Jilid Jilid IV, No.1, April 2019. <https://media.neliti.com/media/publications/315808-studi-kehilangan-air-pdam-tirta-bukae-lu-96ec7708.pdf19/5/2021>
- Andhita.2013.Sikap Pegawai Terhadap Sistem Penilaian Kinerja (Studi Deskriptif Pada Pegawai Operasional Di Perusahaan Daerah Air Minum (PERUMDA) Tirta Raharja Kabupaten Bandung

Bahan Bacaan Materi Pembekalan Field Assistants (FA) (Gambaran Umum Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM). *National Urban Water Supply Project (NUWSP)*

Basyirah, B.2021.Peran SOP (Standar Operasional Prosedur) Terhadap Kinerja Karyawan Pada Organisasi PDAM Tirta Bengi Bener Meriah Kabupaten Bener Meriah. <file:///C:/Users/asus/Downloads/62-Article%20Text-364-3-10-20220526.pdf>.15/5/2022

BERSIH.AKDANKAIR.2021.ANALISIS KEBUTUHAN DAN KETERSEDIAAN AIR BERSIH DI DAERAH DURI KAB.ENREKANG. https://digilibadmin.unismuh.ac.id/upload/13307-Full_Text.pdf.19/5/2021

BPSDMPU.Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.Direktorat Jenderal Cipta Karya.Balai Teknik Air Minum dan Sanitasi Wilayah I..2018. Modul 8 Distrik Meter AREA (DMA). https://bpsdm.pu.go.id/center/pelatihan/uploads/edok/2018/11/55246_8_District_Meter_Area_DMA_.doc.pdf.13/5/2022

BPPSPAM.2017.PDAM Depok Komit Turunkan Tingkat Kehilangan Air. http://sim.ciptakarya.pu.go.id/bppspam/detail_berita/522.18/6/2022

Brujulea.2022.Cimahi. <https://placeandsee.com/id/wiki/cimahi>.19/6/2022

Budiastusi,D.2022.VALIDITAS DAN RELIABILITAS PENELITIAN. <https://core.ac.uk/download/pdf/187726085.pdf>.13/5/2022

CimahiCreativeNetwork.2021.Selamat Datang Di Kelurahan Cipageran. <https://cipageran.cimahikota.go.id/>.17/6/2022

123dok.2022.Kesimpulan Dan Saran Dalam Dokumen Pembangunan Jaringan MAN di Lingkungan Dinas Kesehatan Kota Cimahi (Halaman 17-63). <https://123dok.com/article/kesimpulan-saran-pembangunan-jaringan-lingkungan-dinas-kesehatan-cimahi.4zp6vl0q>.19/5/2021

Dadan, Ramadhan.2022.Contoh Analisis Kuesioner. https://www.academia.edu/7119692/Contoh_analisis_kuesioner.14/5/2022

Destiani, Dea.2015.BAB III METODE PENELITIAN. <http://repository.unpas.ac.id/6125/7/BAB%20III.pdf>.13/5/2022

Direktorat Jenderal Cipta Karya Kementerian Pekerjaan Umum.2018.Pembangunan Perkotaan Berwawasan Lingkungan. https://simantu.pu.go.id/personal/img-post/superman/post/20181129101319_F_KMS_BOOK_20180723025129.pdf.19/6/2022

Docplayer.info.2022.Laporan Utama Dokumen Informasi Kinerja Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah Kota Cimahi Tahun 2018 DIKPLHD Kota Cimahi. <https://docplayer.info/82113219-Laporan-utama-dokumen-informasi-kinerja-pengelolaan-lingkungan-hidup-daerah-kota-cimahi-tahun-2018-dikplhd-kota-cimahi.html>.19/6/2022

El-Ahmady, Imanullah Imsawan & Sembiring, Emenda. 2014. PEMILIHAN PROGRAM PENGENDALIAN KEHILANGAN AIR SERTA PENGARUH IMPLEMENTASINYA TERHADAP PENINGKATAN PDAM. Jurnal Teknik Lingkungan Volume 20 Nomor 2, Oktober 2014 (Hal 142-151). <https://ftsl.itb.ac.id/wp-content/uploads/sites/8/2018/07/5.-Imanullah-Imsawan.pdf>.19/5/2021

Fahrizal, RA. 2016. Pembentukan Sub Zona/District Meter Area (DMA) Untuk Penurunan Kehilangan Air Tak Berekening (Non Revenued Water) Di Perumahan Graha Indah I Dan Graha Indah II Kota Balikpapan. <http://eprints.itn.ac.id/1014/1/Untitled%288%29.pdf>.18/5/2021

Fallis dkk, 2010. *Proyek Penguatan Program COE untuk Perusahaan Umum Daerah Air Minum di Republik Indonesia. good corporate governance.* https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/12322434_01.pdf.19/5/2022.19/5/2021

Ferijanto. (2017). *Proyek Penguatan Program COE untuk Perusahaan Umum Daerah Air Minum di Republik Indonesia. good corporate governance.* https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/12322434_01.pdf.19/5/2022.19/5/2022

Farley, Malcolm et.al, 2008. Buku Pegangan Air Tak Berekening (NRW) untuk Manajer. Panduan untuk Memahami Kehilangan Air. <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/31157/guidebook-reduction-nonrevenue-water-id.pdf>.19/5/2021

- Farley, Malcolm.,Wyeth, Gary.,Ghazali Md,Bin Zainuddin.,Istandar, Arie.,Sher Singh.,Dijk van Niels.,Raksakulthai Vivian&Kirkwood,Elizabeth.2012.Besaran “*Background Leakage*”
- Farley, Malcolm.,Wyeth, Gary.,Ghazali Md,Bin Zainuddin.,Istandar, Arie.,Sher Singh.,Dijk van Niels.,Raksakulthai Vivian&Kirkwood,Elizabeth.2012.Buku Pegangan tentang Air Tak Berekuning (NRW) untuk Manajer. <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/31157/guidebook-reduction-nonrevenue-water-id.pdf>.18/5/2021
- Gabriele,G.2018.Analisis Penerapan Standar Operasional Prosedur (SOP) Di Departemen Marketing Dan HRD PT Cahaya Indo Persada. Artikel Jurnal Ilmiah Jurnal Agora. <https://media.neliti.com/media/publications/287270-analisis-penerapan-standar-operasional-p-f2665320.pdf>.13/5/2022
- Hadi, Wahyono&Annisa Noer, Ayu.(2015).Studi Literatur Perencanaan dan Algoritma Pembentukan DMA (*District Metered Area*). Jurnal Teknik ITS Vol.4, No.1, (2015) ISSN: 2337-3539 (2301-9271 (print)
- Hakim,MF.2020.Perencanaan Zona Untuk Step Test Di PDAM Tirta Aji Kabupaten Wonosobo Cabang Balekambang. <file:///C:/Users/asus/Downloads/1071-Article%20Text-1826-1-10-20200201.pdf>.18/5/2021
- Halim, Widyawati.2021.BAB II PROFIL KOTA CIMAHI 2.1 GAMBARAN GEOGRAFIS DAN ADMINISTRASI. <https://docplayer.info/196618491-Bab-2-profil-kota-cimahi-2-1-gambaran-geografis-dan-administrasi.html>.22/6/2022
- Ciptakarya.2002.PROFIL KABUPATEN/KOTA CIMAHI.
- Haryono,dkk.2020.Master Produksi Perusahaan Umum Daerah Air Minum Tirta Raharja Kabupaten Bandung.Kota Cimahi. Perusahaan Umum Daerah Air Minum Tirta Raharja Kabupaten Bandung
- Hidrijanti,AA.2019.Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah Kajian Daya Tampung Beban Pencemaran Sungai Cibeureum DAS Citarum Di Sektor Pertanian. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jmtluntan/article/view/35585>.19/5/2021

HRNote.2021.Standar Operasional Prosedur (SOP): Langkah&Contoh Pembuatan.
<https://id.hrnote.asia/orgdevelopment/sop-standar-operasional-prosedur-210706/13/5/2022>

Humaspdamtirtaraharja.2021.Pemberitahuan Gangguan Pengaliran Air Perumda Air Minum Tirta Raharja Wilayah II dan Wilayah III.
<http://tirtaraharja.co.id/berita/detail/pemberitahuan-gangguan-pengaliran-air-minum-tirta-rahajarja-wilayah-ii-dan-wilayah-iii/20/5/2022>

Humas Perumda Air Minum Tirta Raharja.2018. Memasuki Kemarau, PDAM Tirta Raharja Menjamin Stok Air Bersih Masih Aman.
<http://www.tirtaraharja.co.id/berita/detail/memasuki-kemarau-pdam-tirta-rahajarja-menjamin-stok-air-bersih-masih-aman/18/6/2022>

Humas Perumda Air Minum Tirta Raharja.2022. NORMALISASI SUMBER AIR PERUMDA AIR MINUM TIRTA RAHARJA DI WILAYAH PELAYANAN CIMAHI DAN CISARUA.
<http://tirtaraharja.co.id/berita/detail/normalisasi-sumber-air-perumda-air-minum-tirta-rahajarja-di-wilayah-pelayanan-cimahi-dan-cis/18/6/2022>

Ilmi,W.2017.BAB III METODE PENELITIAN.
<http://repository.unpas.ac.id/30163/6/BAB%20III%20WP.pdf.13/5/2022>

Irmansyah,A.2010.Analisis Kuantitas Dan Kualitas Air Bersih Pelanggan PDAM Kabupaten Boyolali Di Kelurahan Penggung.
<https://eprints.uns.ac.id/5265/1/158412408201012061.pdf.18/6/2022>

Irzal, et.al, 2009. *Proyek Penguatan Program COE untuk Perusahaan Umum Daerah Air Minum di Republik Indonesia. good corporate governance.*
https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/12322434_01.pdf.19/6/2022.19/5/2021

Jayadi, Benny.2022.BAB II TINJAUAN PUSTAKA. <https://adoc.pub/bab-ii-tinjauan-pustaka64b21080ce5fc2552a50c6c30c13adf563204.html.18/5.2021>

Jica.2018.Modul Air Tak Berekening Tahun 2018 Buku 1.
https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/12322426_01.pdf.19/5/2021

JICA REPORT.2022.Proyek Penguatan Program Center Of Excellence untuk Perusahaan Umum Daerah Air Minum di Republik Indonesia (Teori Metodologi Kehilangan Air – 2 JP).
https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/12322434_01.pdf.19/6/2022
Ciptakarya.2017.NUWSP_ESMF_IND_FINAL.
http://ciptakarya.pu.go.id/dok/NUWSP_ESMF_IND_Final_18Okt2017.pdf.19/5/2021

Journaluny.2021.Distribusi Frekuensi Masing-Masing Variabel.
[file:///C:/Users/asus/Downloads/25776-65259-1-SP%20\(4\).pdf](file:///C:/Users/asus/Downloads/25776-65259-1-SP%20(4).pdf).13/5/2022

Kampus Hebat.2021.Sejarah Kota Cimahi dan Asal-Usul Namanya.
<https://kampushebat.com/sejarah-kota-cimahi-dan-asal-usul-namanya/>.19/5/2021

Karindo Abadi Makmur.2013.Pengertian Pipa PVC Dan Fungsinya.
<https://www.karindoabadimakmur.com/pengertian-pipa-pvc-dan-fungsinya/>.19/6/2022

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.2019.BUKU II LAPORAN UTAMA.
<https://dlh.cimahikota.go.id/uploads/downloads/62fe0da57601a3244618ee7b17a0623b.pdf>.19/6/2022

Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan.2020.BUKU I RINGKASAN EKSEKUTIF.<https://dlh.cimahikota.go.id/uploads/downloads/ba4ccb8d8ea3bd720eef1afa23d95876.pdf>.19/5/2021

Kepala Dinas Kesehatan Kota Cimahi.2019.Profil Kesehatan Kota Cimahi.
<https://diskes.jabarprov.go.id/assets/unduh/25.%20Profil%20Kesehatan%20Kota%20Cimahi%202018.pdf>.19/6/2022

Khoirillah,MSYN.2015.Tinjauan Pustaka.
<http://eprints.polsri.ac.id/2759/3/BAB%20II.pdf>19/6/2022

Kriteria Perencanaan Ditjen Cipta Karya Dinas PU, oleh Ditjen Cipta Karya, 2000
Sumber: Kriteria Perencanaan Ditjen Cipta Karya Dinas PU, oleh Ditjen Cipta Karya, 2000.Sumber: Direktorat Jenderal Cipta Karya, 2000

- Lamudi.2021.Komplek Taman Mutiara Cimahi.
<https://www.lamudi.co.id/projects/komplek-taman-mutiara-cimahi/.17/6/2022>
- Lamudi.2022.Rumah Strategis Di Kota Cimahi. <https://www.lamudi.co.id/rumah-strategis-di-kota-cimahi-disc-100-juta.html.18/6/2022>
- Lamudi.2021. Rumah baru kompleks IPTN cimahi, jalan nusantara, Jarang ada. Nego.
<https://www.lamudi.co.id/rumah-baru-komplek-iptn-cimahi-jalan-nusantara-jarang-ada-nego-1098354.html.18/6/2022>
- Libratama.2022.Pipa Baja Karbon Seamless Pipe. <http://libratama.com/pipa-baja-karbon-seamless-pipe/#:~:text=Bahan%20logam%20yang%20kuat%20tentu,pipe%2C%20dan%20butt%20welded%20pipe..18/6/2022>
- Manap,Abdul.2013.Contoh Analisis Kuesioner.BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN. <https://www.slideshare.net/AbdulManap/contoh-analiskuesioner.13/5/2022>
- Maria,Christi.2014.Identifikasi Guna Lahan Perkotaan Di Cimahi (Tugas Mata Kuliah Tata Guna Lahan Dan Pengembangan Lahan.
https://www.academia.edu/15183365/Identifikasi_Guna_Lahan_di_Cimahi.19/5/2021
- MediaKasasi.2022. Perumda Air Minum Tirta Raharja Terus Memberikan Pelayanan Terbaik Dalam Pendistribusian Air Bersih Bagi Masyarakat.
<https://mediakasasi.com/bandung-raya/810/perumda-air-minum-tirta-raharja-terus-memberikan-pelayanan-terbaik-dalam-pendistribusian-air-bersih-bagi-masyarakat.html/18/6/2022>
- Melleq.com.2016.PERATURAN GUBERNUR BALI NOMOR 21 TAHUN 2016 TENTANG KEBIJAKAN DAN STRATEGI DAERAH PENGEMBANGAN SISTEM PENYEDIAAN AIR MINUM PROVINSI BALI.
https://melleq.com/peraturan/peraturan_2662016pergub0051021.pdf.19/5/202

MidSolusiNusantara.2022.Pentingnya Standar Operasional Prosedur Bagi Perusahaan.
<https://www.talenta.co/blog/insight-talenta/standar-operasional-prosedur-manfaat-sop/.13/5/2022>

Morris,May.2020.Memahami Kehilangan Air Fisik.
<https://slideplayer.info/slide/17914585/.19/5/2021>

Modul NRW Buku 3

123dok.2022.Pengendalian Non Revenued Water (NRW).
<https://123dok.com/article/step-test-pengendalian-non-revenued-water-nrw.yeop470q.18/5/2021>

Mohammad Idrus, 2019 KONDISI DAN LAYANAN KEBUTUHAN AIR BERSIH PELANGGAN PDAM TIRTA RAHARJA DI KOTA CIMAHI.Universitas Pendidikan Indonesia.repository.upi.edu.perpustakaan.upi.edu

Mu'alim.2022.BAB III METODE PENELITIAN.
<http://repository.radenfatah.ac.id/15368/4/BAB%20III.pdf.16/5/2022>

Munandar,H&Rangkuti,Chalilullah.2018.Komparasi Harapan Umur Pakai Antara Desain Awal Pipa Dengan Hasil Pemeriksaan Menggunakan ERF Pigging Pada Jaringan Pipa Distribusi Gas PT.XYZ Dari Tempino Kecil Kr Payo Selincah, Jambi.Prosiding Seminar Nasional Cendekiawan Ke 3 Tahun 2017.
<file:///C:/Users/asus/Downloads/semnas,+Journal+manager,+Hary+Munandar+-EDIT.pdf.13/5/2022>

Mustakim,M.2020.Analisis Non Revenue Water (NRW) Pada Jaringan Pipa Air Bersih PDAM Kota Balikpapan.
<https://transukma.uniba-bpn.ac.id/index.php/transukma/article/view/68.22/01/2022>

Nababan, David.2013. KAJIAN YURIDIS TERHADAP TERA METER KONSUMEN PERUSAHAAN DAERAH AIR MINUM (PDAM) DITINJAU DARI PERSPEKTIF PERLINDUNGAN KONSUMEN (Studi Pada Konsumen Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kota Pontianak).
<https://media.neliti.com/media/publications/10555-ID-kajian-yuridis->

Nhamara.2018.7 Tahapan Penyusunan Standar Operasional Prosedur.
<https://www.provisieducation.com/from-the-field/7-tahapan-penyusunan-standar-operasional-prosedur.13/5/2022>

Nurdin,I.&Hartati,Sri.2019.Metodologi Penelitian Sosial.
<http://eprints.ipdn.ac.id/4510/2/BUKU%20METODOLOGI%20PENELITIAN%20SOSIAL.pdf>. 13/5/2022

Nursyamsiah,S.2020.Analisis Penerapan Standar Operasional Prosedur (SOP) Pada PT.Yoofix Digital Indonesia.Tugas Akhir Magang.
<https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/29940/16311338%20Fahr%20Sani%20Akbar.pdf?sequence=1>.14/5/2022

Nurbait, Hafsa.2021.Pengaruh Information Overload Terhadap Pengambilan Keputusan Vaksinasi.
http://repository.upi.edu/67236/3/S_PSPI_1703307_Chapter3.pdf.16/5/2022

Oktaviani, Ayu.2022.Analisis Ketersediaan Dan Kebutuhan Air Minum Wilayah Pelayanan Cimahi PDAM Tirta Raharja Kabupaten Bandung.
<http://repository.unpas.ac.id/56260/>.18/5/2021

Pambudi,dkk.2020.Laporan Perkembangan Usaha Perusahaan Umum Daerah Air Minum Tirta Raharja Kabupaten Bandung.Kota Cimahi. Perusahaan Umum Daerah Air Minum Tirta Raharja Kabupaten Bandung

Pambudi,dkk.2020.Laporan Perkembangan Usaha s.d Triwulan IV Tahun 2020. Perusahaan Umum Daerah Air Minum Tirta Raharja Kabupaten Bandung.Kota Cimahi. Perusahaan Umum Daerah Air Minum Tirta Raharja Kabupaten Bandung

Pambudi,dkk.2020.Laporan Perkembangan Usaha PDAM. Perusahaan Umum Daerah Air Minum Tirta Raharja Kabupaten Bandung.Kota Cimahi. Perusahaan Umum Daerah Air Minum Tirta Raharja Kabupaten Bandung

Pambudi,dkk.2020.Rencana Bisnis Perusahaan Umum Daerah Air Minum Tirta Raharja Kabupaten Bandung 2020-2024. Perusahaan Umum Daerah Air Minum Tirta Raharja Kabupaten Bandung.Kota Cimahi.

Perusahaan Umum Daerah Air Minum Tirta Raharja Kabupaten Bandung

Pambudi,dkk.2020.Laporan Tahunan Perusahaan Umum Daerah Air Minum Tirta Raharja Kabupaten Bandung Tahun 2020. Perusahaan Umum Daerah Air Minum Tirta Raharja Kabupaten Bandung.Kota Cimahi.
Perusahaan Umum Daerah Air Minum Tirta Raharja Kabupaten Bandung

Pedoman Konstruksi dan Bangunan, Dep.PU dalam Direktorat Pengairan dan Irigasi Bappenas.2006.19/5/2021

PERPAMSI.2015.Proyek Penguatan Program COE untuk Perusahaan Umum Daerah Air Minum di Republik Indonesia.
<https://perpamsi.or.id/berita/view/2015/08/18/115/perpamsi-dan-jica-jajaki-kerjasama-pelatihan-pegawai-pdam.19/5/2021>

Perkim.id.Profil Perumahan dan Kawasan Permukiman Kota Cimahi.
<https://perkim.id/pofil-pkp/profil-perumahan-dan-kawasan-permukiman-kota-cimahi/.19/5/2021>

PKS CIMAHI.2014.Sejarah Kota Cimahi. <http://cimahi.pks.id/p/tentang-cimahi.html.19/5/2021>

Perkim.id.2020.Profil Perumahan dan Kawasan Permukiman Kota Cimahi.
<https://perkim.id/pofil-pkp/profil-perumahan-dan-kawasan-permukiman-kota-cimahi/.22/6/2022>

Pracastio Heston,Yudha&Pasawati,Nur Alvira.2016.Analisis Faktor Penyebab Kehilangan Air PDAM (*PDAM Water Loss Factors Analysis*).
<https://temuilmiah.iplbi.or.id/wp-content/uploads/2016/12/IPLBI2016-B-001-006-Analisis-Faktor-Penyebab-Kehilangan-Air-PDAM.pdf.19/5/2021>

Pratama.AR.2019.2019.BAB III METODE PENELITIAN.
<https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/15625/05.%203%20bab%203.pdf?sequence=7&isAllowed=y.15/5/2022>

Rezagama, Arya&Tommy,Ervando.2016.*Control Of Water Loss Distribution Network*/Pengendalian Kehilangan Air Jaringan Distribusi.

https://www.academia.edu/32454243/CONTROL_OF_WATER_LOSS_DISTRIBUTION_NETWORK_PENGENDALIAN_KEHILANGAN_AIR_JARINGAN_DISTRIBUSI.18/5.2021

Rosan.MR.2013.BAB V PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN.
<http://digilib.uinsby.ac.id/10660/10/Bab5.pdf>.22/5/2021

Rinaldi, Aris.2015.Modul Perhitungan Neraca Air “Studi Kasus Kota Cirebon”.
https://www.academia.edu/23719366/Modul_Perhitungan_Neraca_Air_Studi_Kasus_Kota_Cirebon .18/5/2021

Ruyani,NR.2011.Jurnal Administrator Jurusan Ilmu Administrasi Negara.
<https://lemlit.unpas.ac.id/wp-content/uploads/2020/09/Studi-Korelasional-Antara-Manifestasi-Peran-PSM-dengan-Pemberdayaan-Masyarakat-dalam-KeberhasilanKegiatan-Pelayanan-Sosial-Di-Kelurahan-Leuwigajah-Kota-Cimahi-An-NR-Ruyani.pdf>.19/5/2021

Sari, EAP.2004.Dasar Pertimbangan Dalam Menetapkan Periode Perencanaan Adalah.
<https://docplayer.info/52460356-Dasar-pertimbangan-di-dalam-menetapkan-periode-perencanaan-adalah.html>.19/5/2021

SDAPU.2011.Prosedur dan Instruksi Kerja Validasi Data SDA.
[file:///C:/Users/asus/Downloads/2.-Validasi-Data%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/asus/Downloads/2.-Validasi-Data%20(1).pdf).22/5/2021

Soedjono Setiadi,Eddy.,Sundoro, Muhammad.,Munis,Adrial.2021.Pengaruh Pengendalian Tekanan Aliran Pada Penurunan Kehilangan Fisik.
<https://jurnal.syntaxliterate.co.id/index.php/syntax-literate/article/view/4484/2806>.18/5/2021

Supriyati,N.2022.METODE PENELITIAN GABUNGAN (MIXED METHODS).
https://bdksurabaya-kemenag.id/p3/data/uploaded/dokumen/MIXED_METHODS_NINIK_edit.pdf.22/5/2022

SIAB Indonesia.2022.Kebocoran Pipa Air Penyebab Kerugian Perusahaan dan Konsumen. <https://siagaairbersih.com/blog/2021/03/25/kebocoran-pipa-air-penyebab-kerugian-perusahaan-dan-konsumen/>.19/5/2021

Subagja,RA.2019.BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.
[https://elibrary.unikom.ac.id/id/eprint/2626/10/UNIKOM_RIZKI%20AHMA
D%20S_41714742_BAB_IV.pdf](https://elibrary.unikom.ac.id/id/eprint/2626/10/UNIKOM_RIZKI%20AHMA%20D%20S_41714742_BAB_IV.pdf).19/5/2021

Superadmin.2018.Pencatatan Meter Air. [http://supianpdam.com/w2/pencatatan-meter-
air.html](http://supianpdam.com/w2/pencatatan-meter-air.html).18/5/2019

SupianPDAM.2017.Materi NRW 1:Pengantar NRW.
<http://supianpdam.com/w2/materi-nrw-1-pengantar-nrw.html>.28/9/2021

Tommy, Ervando.2016.*Control Of Water Loss Distribution Network*/Pengendalian
Kehilangan Air Jaringan Distribusi.
[https://www.academia.edu/32454243/CONTROL_OF_WATER_LOSS_DIST
RIBUTION_NETWORK_PENGENDALIAN_KEHILANGAN_AIR_JARIN
GAN_DISTRIBUSI](https://www.academia.edu/32454243/CONTROL_OF_WATER_LOSS_DISTRIBUTION_NETWORK_PENGENDALIAN_KEHILANGAN_AIR_JARINGAN_DISTRIBUSI)

Warsito Putri,S.2018.BAB IV HASIL DAN ANALISIS.
[http://repository.unika.ac.id/16559/5/14.G1.0043%20Selina%20Warsitoputri
%20%20%289.9%25%29.BAB%20IV.pdf](http://repository.unika.ac.id/16559/5/14.G1.0043%20Selina%20Warsitoputri%20%20%289.9%25%29.BAB%20IV.pdf).15/5/2022

Yayasan Multimedia Nusantara&Xeratic.2021.Data Sekunder Adalah Jenis Data
Penelitian Yang Wajib Diketahui. [https://www.dqlab.id/data-sekunder-adalah-
jenis-data-penelitian-yang-wajib-diketahui/22/5/2022](https://www.dqlab.id/data-sekunder-adalah-jenis-data-penelitian-yang-wajib-diketahui/22/5/2022)

Yekti Infantri, Mawiti, Pratama Pebriarta Gede Bagus, Ida&Purbawijaya Ngurah
Bagus, Ida. *Received*: 13 Juni 2019. *Revised*: 16 Desember 2019. *Accepted*: 20
Desember 2019.2019.Mitigasi Non Revenue Water (NRW) Sistem Jaringan
Distribusi pada *Disctrict Meter Area* (DMA) Zona Kota Blahbatuh PDAM
Gianyar/19/6/2022