

**ANALISA FAKTOR KEHILANGAN ENERGI PADA JARINGAN  
DISTRIBUSI PIPA AIR BERSIH DARI BOOSTER KERTAPATI SAMPAI  
KAWASAN PASAR SIMPANG SUNGKI**



**TUGAS AKHIR**

**Dibuat Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
pada Fakultas Teknik Program Studi Sipil  
Universitas Muhammadiyah Palembang**

**Oleh :**

**RANI ANGGRAINI**

**112017154**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

**FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI SIPIL**

**2021**

**ANALISA FAKTOR KEHILANGAN ENERGI PADA JARINGAN  
DISTRIBUSI PIPA AIR BERSIH DARI BOOSTER KERTAPATI  
SAMPAI KAWASAN PASAR SIMPANG SUNGKI**



**TUGAS AKHIR**

**OLEH :**

**RANI ANGGRAINI**

**11 2017 154**

**DISETUJUI OLEH :**

**Dekan Fakultas Teknik**

**Univ. Muhammadiyah Palembang**

**Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T**

**Ketua Program Studi Teknik Sipil**

**Fakultas Teknik UM Palembang**

**Ir. Revisdah, M.T**

## LAPORAN TUGAS AKHIR

### ANALISA FAKTOR KEHILANGAN ENERGI PADA JARINGAN DISTRIBUSI PIPA AIR BERSIH DARI BOOSTER KERTAPATI SAMPAI KAWASAN PASAR SIMPANG SUNGKI

Dipersiapkan Dan Disusun Oleh :

**RANI ANGGRAINI**

NRP : 11 2017 154

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif  
Pada Tanggal, 23 Februari 2021  
SUSUNAN DEWAN PENGUJI

**Dewan Penguji :**

1. Ir. Noto Royan, M.T  
NIDN. 0203126801

(.....)

2. Ir.A. Junaidi, M.T  
NIDN. 0202026502

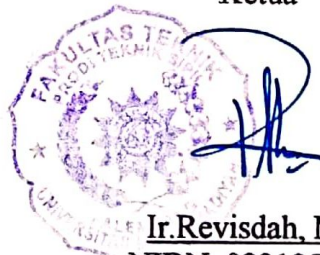
(.....)

3. Mira Setiawati, ST. M.T  
NIDN.0006078101

(.....)

Laporan Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar sarjana sipil (S.T)

Palembang, 10 Maret 2021  
Program Studi Teknik Sipil  
Ketua



Ir.Revisdah, M.T  
NIDN. 0231056403

**ANALISA FAKTOR KEHILANGAN ENERGI PADA JARINGAN  
DISTRIBUSI PIPA AIR BERSIH DARI BOOSTER KERTAPATI SAMPAI  
KAWASAN PASAR SIMPANG SUNGKI**



**TUGAS AKHIR**

**OLEH:**

**RANI ANGGRAINI  
11 2017 154**

**Disetujui Oleh :**

**Pembimbing Tugas Akhir  
Pembimbing I,**

**Pembimbing II,**

**Ir. SUDIRMAN KIMI, M.T  
NIDN. 0009025704**

**Ir. NURNILAM OEMIATI, M.T  
NIDN. 0220106301**

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul “**ANALISA FAKTOR KEHILANGAN ENERGI PADA JARINGAN DISTRIBUSI PIPA AIR BERSIH DARI BOOSTER KERTAPATI SAMPAI KAWASAN PASAR SIMPANG SUNGKI**” merupakan karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tertinggi, dan dalam sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan diterbitkan oleh orang lain, kecuali tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Palembang, Februari 2021

Pembuat Pernyataan



Rani Anggraini

NRP. 112017154

**Motto :**

*“Hidup adalah tentang bagaimana ikhlas dalam menjalani setiap rencana yang sudah tuhan atur, walaupun terkadang didalam proses begitu amat menyulitkan tetaplah melangkah kedepan dan jangan berhenti berjuang, karena mengenai kebahagiaan tidak selalu bisa didapatkan, tetapi ketika rasa ikhlas sudah melekat didalam hati, percayalah semua akan terasa lebih mudah tanpa ada rasa perih” (Rani Anggraini)*

*“berbahagialah dengan sibuknya perjuanganmu, mengenai hasil akhir, itu adalah takdir” (Achmad Kevin Ihza Tarangga)*

**Kupersembahkan skripsi ini untuk :**

- **Kedua orang tua yaitu Ayah Slamet dan Ibu Suhartati yang telah memberikan doa dan semangat di setiap perjuangan.**
- **Mbakku Meti Rolliastuti serta kedua adikku Ahmad Padila Selamat dan Ando Prayogi yang telah memberiku semangat dalam mengerjakan tugas akhir ini..**
- **Dosen dan Guruku yang telah memberikan ilmu pengetahuan.**
- **Almamaterku Universitas Muhammadiyah Palembang.**

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr. Wb*

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa dengan rahmat, karunia, serta taufik dan hidayah-Nya saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “*Analisa Faktor Kehilangan Energi pada Jaringan Distribusi Pipa Air Bersih dari Booster Kertapati Sampai Kawasan Pasar Simpang Sungki*”. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat mengikuti ujian sarjana di Fakultas Teknik Program Studi Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

Penulis menyadari terhadap keterbatasan pengetahuan dan kemampuan pada penyusunan Laporan ini sehingga masih banyak kekurangan dan kekeliruan baik didalam penulisan maupun penyajiannya, maka dari itu penulis mengharapkan saran dan kritik dari pembaca demi kesempurnaan Laporan Tugas Akhir ini.

Dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini, penulisan ini tidak akan berjalan baik tanpa adanya bimbingan, bantuan, dorongan dan saran serta doa dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini dengan penuh rasa syukur dan kerendahan hati penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah, dan Nabi Muhammad SAW sebagai tuntunan kami yang beragama Islam.
2. Kedua Orang Tua yang telah banyak memberikan Doa restu, dorongan semangat serta membantu kami dalam segi apapun.

3. Bapak Dr. Abid Djazuli, SE, M.Si. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Bapak Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Ibu Revisdah, S.T, M.T selaku Ketua Prodi Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
6. Bapak Ir. H. Sudirman Kimi, M.T selaku dosen pembimbing I dan Ibu Ir. Hj. Nurnilam Oemiati, M.T selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama pengerjaan laporan tugas akhir sehingga dapat diselesaikan.
7. Bapak/Ibu Dosen dan jajarannya di Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah mendidik dan membagikan ilmunya kepada kami selaku mahasiswa dengan tulus dan ikhlas.
8. Seluruh staff dan karyawan PDAM Booster Kertapati yang telah membantu saya dalam proses pengumpulan data.
9. Keluarga besar yang selalu memberikan semangat dan motivasi.
10. Sahabat-sahabat seperjuanganku Yeni, Rini, Kevin, Edo, Engga, Candra, Indri, Adjie, Dendi, Priska dan Medianrafiliri yang selalu memberikan dukungan, mendampingi dan membantu saya selama proses perkuliahan hingga sampai saat ini.
11. Teman angkatan 2017 Teknik Sipil terutama kelas D yang telah memberikan dorongan semangat.



Penulis berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat untuk semua pihak dan dapat berfungsi sebagai contoh atau acuan dalam pembelajaran di Universitas Muhammadiyah Palembang.

Akhir kata penulis mengucapkan ribuan terima kasih pada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan bimbingan kepada penulis, semoga Allah SWT membalas semua kebaikan yang telah diberikan dan semoga kita selalu mendapatkan perlindungan-Nya. Aamiin yarrobbal'alamiin.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb*

Palembang, Februari 2021

Rani Anggraini  
NRP. 112017154

## INTISARI

Untuk memenuhi kebutuhan air bersih di Kawasan Pasar Simpang Sungki, pendistribusian air bersih berperan penting dan sangat dibutuhkan oleh penduduk setempat. Masih banyak kendala yang mengakibatkan kurangnya pasokan air, Sehingga masyarakat sangat mengandalkan PDAM Tirta Musi Booster Kertapati untuk memenuhi kebutuhan air bersih.

Dalam penelitian ini penulis menganalisa faktor kehilangan energi pada jaringan distribusi pipa air bersih dari Booster Kertapati Sampai Kawasan Pasar Simpang Sungki, faktor-faktor yang mempengaruhi kehilangan energi pada jaringan distribusi pipa diantaranya debit aliran, kecepatan aliran, sudut belokan pipa, gesekan pada pipa, dan perubahan penampang pipa.

Hasil dari perhitungan yang didapat bahwa total kehilangan energi terbesar berada pada ruas pipa I-J sebesar 71,47446 m, pipa Ø0,1016 m atau Ø4 inci dengan kecepatan 4,35800 m/dtk dan total kehilangan energi terkecil berada pada ruas pipa C'-C sebesar 0,10979 m, pipa Ø0,1016 m atau Ø4 inci dengan kecepatan 1,38004 m/dtk. Maka dapat disimpulkan bahwa tidak hanya banyaknya belokan, perubahan penampang serta panjang pipa yang mempengaruhi faktor kehilangan energi, kecepatan aliran juga merupakan faktor dari hilangnya energi.

Kata kunci : *PDAM Booster Kertapati, Faktor Kehilangan Energi, Hasil Analisa.*

## ***ABSTRACT***

To meet the needs of clean water in the Sungki Simpang Market Area, the distribution of clean water plays an important role and is very much needed by local residents. There are still many obstacles that result in a lack of water supply, so that people rely heavily on PDAM Tirta Musi Booster Kertapati to meet their clean water needs.

In this study, the authors analyzed the energy loss factors in the distribution network of clean water pipes from Booster Kertapati to Sungki Simpang Market Area, factors that affect energy loss in the pipe distribution network include flow rate, flow velocity, pipe bend angle, pipe friction, and change in pipe cross-section.

The results of the calculation show that the largest total energy loss is in the I-J pipe segment of 71.47446 m, the Ø0,1016 m or Ø4 inch pipe with a speed of 4.35800 m/s and the smallest total energy loss is in the C'-C pipe section of 0.10979 m , the Ø0,1016 m or Ø4 inch pipe at 1.38004 m/s. So it can be concluded that not only the number of turns, changes in the cross-section and length of the pipe that affect the energy loss factor, the flow velocity is also a factor in the energy loss.

Keywords: PDAM Booster Kertapati, Energy Loss Factor, Analysis Result.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>INSTISARI</b> .....	xi
<b>ABSTRACT</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>DAFTAR NOTASI</b> .....	xviii

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Maksud dan Tujuan .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Sistematika Penulisan .....	3
1.5. Lokasi Penelitian.....	4
1.6. Bagan Alir Penulisan .....	5

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

2.1.	Tinjauan Pustaka .....	6
2.1.1.	Pengertian Air .....	6
2.1.2.	Pengertian Pipa .....	6
2.1.3.	Sistem Perpipaan Distribusi.....	6
2.1.4.	Sistem Jaringan Distribusi .....	7
2.1.5.	Jenis – Jenis Pipa .....	9
2.1.6.	Sambungan Pada Pipa.....	10
2.1.7.	Pipa Transmisi .....	11
2.1.8.	Sistem Distribusi Air .....	12
2.1.9.	Hukum Newton Tentang Kekekalan Zat Cair .....	13
2.1.10.	Hukum Newton Tentang Kekekalan Zat Cair .....	14
2.1.11.	Pipa Halus .....	15
2.1.12.	Pipa Kasar .....	15
2.1.13.	Kehilangan Energi Sekunder Pada Aliran Pipa .....	16
2.1.14.	Pembesaran Penampang .....	16
2.1.15.	Pengecilan Penampang .....	17
2.1.16.	Belokan Pipa .....	18
2.2.	Landasan Teori .....	19
2.2.1.	Mencari Debit Aliran dan Kecepatan Aliran .....	19
2.2.2.	Mencari Kehilangan Energi Akibat Gesekan pada Pipa....	21
2.2.3.	Mencari Kehilangan Energi Akibat Gesekan pada Pipa....	22

2.2.4. Mencari Kehilangan Energi Akibat Perubahan Penampang Pipa .....	23
---	----

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1. Lokasi Penelitian .....	24
3.2. Studi Literatur .....	24
3.3. Pengumpulan Data.....	25
3.3.1. Data Primer .....	25
3.3.2. Data Sekunder.....	25
3.4. Pengolahan Data .....	26
3.5. Bagan Alir Penelitian .....	30

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1. Peta Jaringan Pipa.....	31
4.2. Spesifikasi Pipa .....	34
4.3. Menghitung Kehilangan Energi pada Jaringan Distribusi Pipa Air Bersih .....	35
4.3.1. Menghitung Debit Aliran dan Kecepatan Aliran.....	35
4.3.2. Menghitung Kehilangan Energi Akibat Belokan .....	44
4.3.3. Menghitung Kehilangan Energi Akibat Gesekan.....	46
4.3.4. Menghitung Kehilangan Energi Akibat Perubahan Penampang.....	52
4.4. Analisa Hasil Perhitungan .....	57

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1. Kesimpulan.....59

5.2. Saran .....60

**DAFTAR PUSTAKA .....61**

**LAMPIRAN.....62**

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> <i>Karakteristik Pipa Transmisi</i> .....	12
<b>Tabel 2.2</b> <i>Nilai Koef. Kekasaran Pipa</i> .....	20
<b>Tabel 2.3</b> <i>Nilai Koef. Kekasaran Bazin</i> .....	21
<b>Tabel 2.4</b> <i>Nilai Koef. Kb sebagai fungsi sudut belokan</i> .....	23
<b>Tabel 2.5</b> <i>Nilai Koef. Kehilangan energi untuk penyempitan pipa tiba-tiba</i> .....	23
<b>Tabel 3.1</b> <i>Spesifikasi Pipa</i> .....	28
<b>Tabel 3.2</b> <i>Sudut pada belokan pipa</i> .....	29
<b>Tabel 3.3</b> <i>Nilai Koef. Kekasaran Pipa</i> .....	29
<b>Tabel 4.1</b> <i>Spesifikasi Pipa yang digunakan</i> .....	34
<b>Tabel 4.2</b> <i>Nilai Debit dan Kecepatan</i> .....	39
<b>Tabel 4.3</b> <i>Hasil Perhitungan Kehilangan Energi Akibat Belokan</i> .....	45
<b>Tabel 4.4</b> <i>Hasil Perhitungan Kehilangan Energi Akibat Gesekan pada Pipa</i> .....	49
<b>Tabel 4.5</b> <i>Hasil Perhitungan Kehilangan Energi Akibat Perubahan Penampang</i> .....	53
<b>Tabel 4.6</b> <i>Kehilangan Energi Total</i> .....	54



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1</b> Lokasi Penelitian .....	4
<b>Gambar 1.2</b> Bagan Alir Penulisan.....	5
<b>Gambar 2.1</b> Sistem Cabang atau Branch .....	8
<b>Gambar 2.2</b> Sistem Melingkar atau Loop.....	9
<b>Gambar 2.3</b> Sistem Kombinasi .....	9
<b>Gambar 2.4</b> Penurunan Rumus Darcy Weisbach .....	14
<b>Gambar 2.5</b> Pembesaran Penampang .....	16
<b>Gambar 2.6</b> Pembesaran Penampang Secara Berangsur – Angsur.....	17
<b>Gambar 2.7</b> Pengecilan Pipa.....	17
<b>Gambar 2.8</b> Pengecilan Pipa Secara Berangsur.....	18
<b>Gambar 2.9</b> Koefisien $K'c$ sebagai fungsi $\alpha$ .....	18
<b>Gambar 2.10</b> Belokan Pipa.....	19
<b>Gambar 3.1</b> Lokasi Penelitian .....	24
<b>Gambar 3.2</b> Pompa PDAM Booster Kertapati .....	25
<b>Gambar 3.3</b> Peta Jaringan Pipa .....	27
<b>Gambar 3.4</b> Bagan Alir Penelitian .....	30
<b>Gambar 4.1</b> Peta Jaringan Pipa di Kawasan Pasar Simpang Sungki.....	31
<b>Gambar 4.2</b> Peta Jaringan Sudut Belokan Pipa di Kawasan Kanan.....	32
<b>Gambar 4.3</b> Peta Jaringan Sudut Belokan Pipa di Kawasan Kiri .....	33
<b>Gambar 4.4</b> Debit Aliran Titik O-A, A-H dan A-S.....	38
<b>Gambar 4.5</b> Grafik Debit Aliran Tiap Titik.....	41

<b>Gambar 4.6</b> <i>Grafik Nilai Kecepatan</i> .....	42
<b>Gambar 4.7</b> <i>Debit Aliran Tiap Titik</i> .....	43
<b>Gambar 4.8</b> <i>Grafik Kehilangan Energi Akibat Belokan</i> .....	46
<b>Gambar 4.9</b> <i>Grafik Kehilangan Energi Akibat Gesekan</i> .....	51
<b>Gambar 4.10</b> <i>Grafik Kehilangan Energi Akibat Perubahan Penampang</i> .....	53
<b>Gambar 4.11</b> <i>Grafik Kehilangan Energi Total</i> .....	56

## DAFTAR NOTASI

Q	= debit aliran ( $\text{m}^3/\text{dtk}$ )
A	= Luas penampang ( $\text{m}^2$ )
V	= Kecepatan aliran ( $\text{m}/\text{dtk}$ )
$\Pi$	= 3,14 (konstanta)
D	= Diameter pipa (m)
C	= Koef. Chezy yang tergantung pada kekasaran dinding
R	= Jari –jari hidrolis
I	= Kemiringan garis tenaga
$hf$	= Kehilangan energy akibat gesekan air pada pipa
$f$	= Koef. Gesek
L	= Panjang pipa (m)
$g$	= Gravitasi ( $\text{m}/\text{dtk}^2$ )
Re	= Angka Reynolds
$\nu$	= Kekentalan kinematik air ( $\text{air} = 10^{-6} \text{ m}^2/\text{dtk}$ )
Re	= Angka Reynolds
hb	= Kehilangan energi pada belokan pipa (m)
kb	= Koefisien kehilangan energi pada belokan pipa
hm	= Kehilangan energi akibat perubahan penampang pipa
$V_1$	= Kecepatan aliran di pipa hulu ( $\text{m}/\text{dtk}$ )
$V_2$	= Kecepatan aliran di pipa hilir ( $\text{m}/\text{dtk}$ )
D1	= Diameter pipa hulu (m)
D2	= Diameter pipa hilir (m)

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Air merupakan suatu kebutuhan yang sangat penting bagi kehidupan di bumi terutama makhluk hidup seperti manusia, tumbuhan, hewan dan lainnya. Untuk memenuhi kebutuhan air tersebut manusia melakukan berbagai upaya untuk mendapatkannya. Dalam hal ini pemenuhan air bersih yang akan dikonsumsi, baik untuk air minum maupun untuk kebutuhan lainnya dapat dilakukan dengan berbagai cara, disesuaikan dengan sarana dan prasarana yang ada. Sistem penyediaan air dilakukan dengan sistem perpipaan dan non perpipaan. Sistem perpipaan itu sendiri dikelola oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) dan sistem non perpipaan dikelola oleh masyarakat baik secara individu maupun kelompok.

Sebagian masyarakat di kota Palembang khususnya daerah Kertapati telah menggunakan layanan air bersih PDAM, seiring dengan pertumbuhan penduduk di kota Palembang, maka tuntutan air akan peningkatan pelayanan kebutuhan air bersih juga meningkat. Dalam hal ini banyak kendala yang dihadapi oleh PDAM kota Palembang khususnya menyangkut pendistribusian air bersih.

Kebutuhan yang harus dipenuhi akan menentukan tipe dan ukuran sistem pipa transmisi dan pipa distribusi jaringan pipa yang di inginkan. Bila tekanan rendah maka akan menimbulkan masalah dalam pentransmisian dan pendistribusian jaringan pipa. Fluida terutama air dan gas merupakan zat yang

tidak bisa lepas dari dalam kehidupan kita sehari-hari, saat ini kualitas daya dukung lingkungan semakin menurun ketersediaan air yang dapat langsung dikonsumsi dan alam juga semakin berkurang. Keadaan ini juga diikuti oleh menurunnya tekanan-tekanan air ke seluruh daerah pelayanan sehingga konsumen mempergunakan berbagai cara untuk memperoleh air sesuai dengan keinginannya, oleh karena itu penelitian ini menganalisa mengenai faktor kehilangan energi pada jaringan distribusi pipa air bersih.

## **1.2. Maksud dan Tujuan**

Penelitian ini dimaksudkan untuk menganalisa faktor kehilangan energi pada jaringan distribusi pipa air bersih dari Booster Kertapati sampai Kawasan Pasar Simpang Sungki.

Adapun tujuan dari analisa ini untuk mengetahui kehilangan energi pada tiap belokan pipa, kehilangan energi akibat gesekan pipa dan untuk mengetahui kehilangan energi akibat perubahan penampang pipa di daerah layanan PDAM Tirta Musi Palembang Booster Kertapati sampai Kawasan Pasar Simpang Sungki.

## **1.3. Batasan Masalah**

Batasan masalah pada penelitian ini adalah menghitung besarnya kehilangan energi akibat belokan, menghitung kehilangan energi akibat gesekan, dan kehilangan energi akibat perubahan penampang.

#### **1.4. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan yang dipergunakan untuk mempermudah dalam penyusunan Tugas Akhir ini ialah :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini diuraikan latar belakang dari penelitian, maksud dan tujuan, batasan masalah dan sistematika penulisan tugas akhir.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

Dalam bab ini berisikan teori yang berupa pengertian dan definisi yang diambil dari kutipan buku yang berkaitan dengan penyusunan laporan tugas akhir serta beberapa literatur review yang berhubungan dengan penelitian.

#### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Dalam bab ini berisikan mengenai metode penelitian seperti persiapan pengambilan data, survey lokasi dan pengumpulan data primer dan sekunder.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

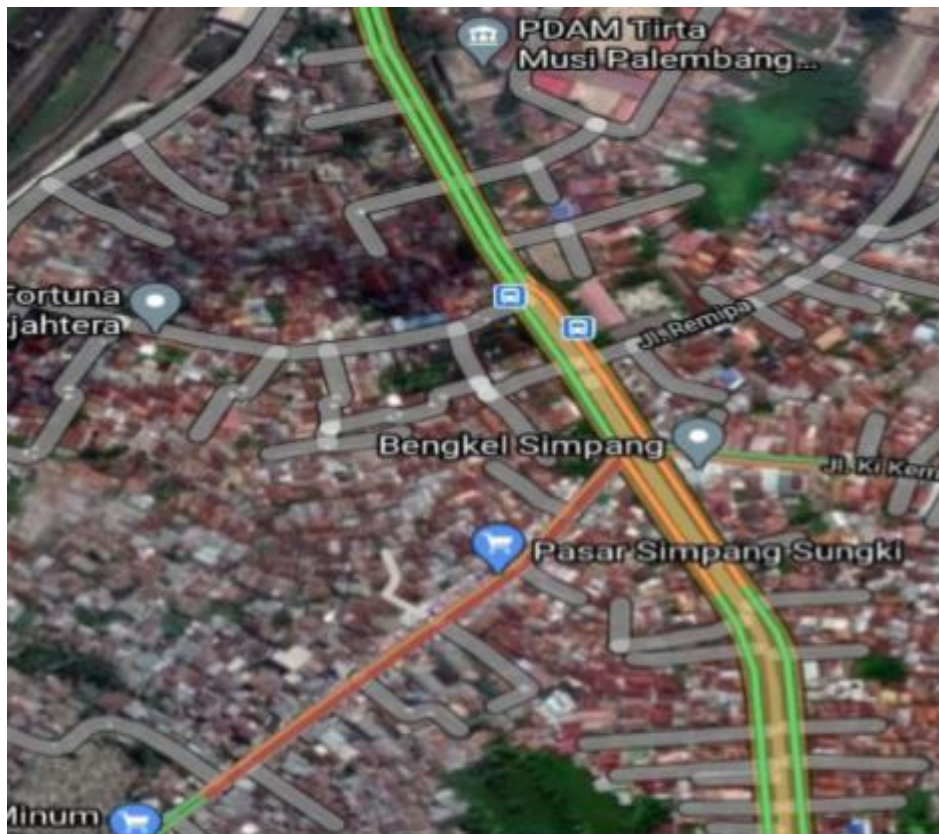
Dalam bab ini berisi pembahasan dari hasil pengolahan data mengenai faktor kehilangan energi pada jaringan distribusi pipa air bersih dari Booster Kertapati sampai Kawasan Pasar Simpang Sungki.

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Dalam bab ini berisikan kesimpulan dari hasil penelitian dan saran untuk perbaikan pada penelitian selanjutnya.

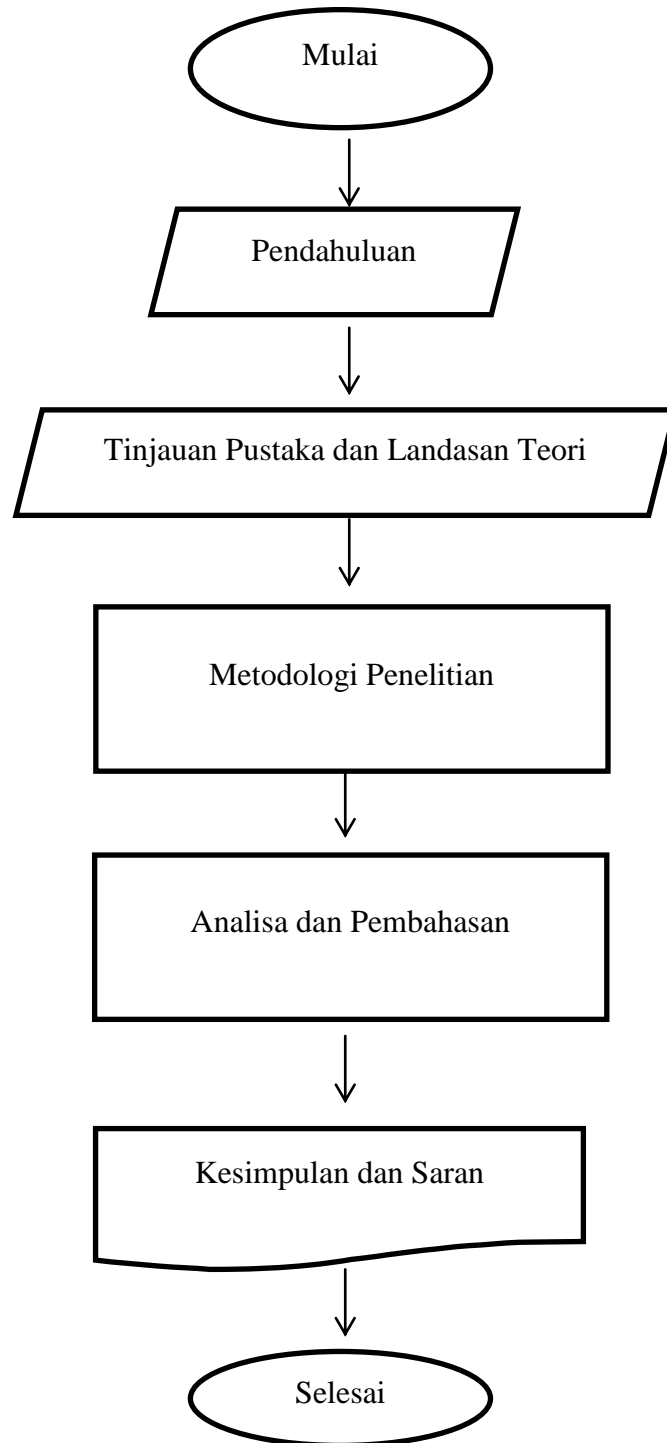
### 1.5. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini terletak di PDAM Booster Kertapati sampai Kawasan Pasar Simpang Sungki.



**Gambar 1.1** *Lokasi Penelitian*

## 1.6. Bagan Alir Penulisan



**Gambar 1.2** *Bagan Alir Penulisan*



## DAFTAR PUSTAKA

- Dua K.S.Y. Klaas, M.Sc., MEngSc., MASCE. “Desain Jaringan Pipa”. Bandung : Mandar Maju.
- Dwijosaputro, D. 1981. “Dasar-dasar Mikrobiologi”. Jakarta : Djambatan.
- SNI 03-7065-2005. 2005. “Tata Cara Perencanaan Sistem Plambing”. Badan Standarisasi Nasional, ICS 91.140.60.
- Triatmodjo Bambang, 1996. “Hidrolika II”. Yogyakarta : Universitas Gadjah Mada.
- Waspodo. 2017. “Analisa *Head Loss* Sistem Jaringan Pipa pada Sambungan Pipa Kombinasi Diameter Berbeda”. Pontianak : Universitas Muhammadiyah Pontianak.
- Wicaksono Abdul Latif. 2019. “Analisa Faktor Kehilangan Energi pada Sistem Distribusi Air Bersih di PDAM Kabupaten Lahat”. Palembang : Universitas Muhammadiyah Palembang.