

**OPTIMALISASI PENDISTRIBUSIAN AIR BERSIH PADA  
JARINGAN DISTRIBUSI UTAMA PDAM LEMATANG ENIM  
CABANG TANJUNG ENIM**



**TESIS**

**SELLA MARCHEL MORISCA  
KONSENTRASI SUMBER DAYA AIR**

**232710006**

**PROGRAM PASCASARJANA  
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL  
UNIVERSITAS BINA DARMA  
PALEMBANG**

**2025**

**OPTIMALISASI PENDISTRIBUSIAN AIR BERSIH PADA  
JARINGAN DISTRIBUSI UTAMA PDAM LEMATANG ENIM  
CABANG TANJUNG ENIM**



**Tesis ini diajukan sebagai salah satu syarat  
Untuk memperoleh gelar**

**MAGISTER TEKNIK SIPIL**

**SELLA MARCHEL MORISCA**

**KONSENTRASI SUMBER DAYA AIR**

**232710006**

**PROGRAM PASCASARJANA**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL**

**UNIVERSITAS BINA DARMA**

**PALEMBANG**

**2025**

## Halaman Pengesahan Pembimbing Tesis

Judul Tesis: OPTIMALISASI PENDISTRIBUSIAN AIR BERSIH PADA JARINGAN DISTRIBSI UTAMA PDAM LEMATANG ENIM CABANG TANJUNG ENIM.

Oleh SELLA MARCHEL MORISCA, NIM 232710006, Tesis ini telah disetujui dan disahkan oleh Pembimbing Program Studi Teknik Sipil – S2 konsentrasi Sumber Daya Air, Program Pascasarjana Universitas Bina Darma pada 28 Agustus 2025 dan telah dinyatakan LULUS.

Palembang, 28 Agustus 2025

Mengetahui,

Program Studi Teknik Sipil – S2

Universitas Bina Darma

Ketua,

  
Univ rsitas Bina Darma  
Magister Teknik Sipil

**Dr. Ir. Firdaus ST., MT**

Pembimbing,



**Prof. Dr. Ir. Achmad Syarifudin, M.Sc**

## Halaman Pengesahan Penguji Tesis

Judul Tesis: OPTIMALISASI PENDISTRIBUSIAN AIR BERSIH PADA JARINGAN DISTRIBSI UTAMA PDAM LEMATANG ENIM CABANG TANJUNG ENIM.

Oleh SELLA MARCHEL MORISCA, NIM 232710006, Tesis ini telah disetujui dan disahkan oleh Tim Penguji Program Studi Teknik Sipil – S2 konsentrasi Sumber Daya Air, Program Pascasarjana Universitas Bina Darma pada 28 Agustus 2025 dan telah dinyatakan LULUS.

Mengetahui,

Program Pascasarjana

Universitas Bina Darma

Direktur,

Penguji I,



**Prof. Dr. Ir. Achmad Syarifudin, M.Sc.**      **Prof. Dr. Ir. Achmad Syarifudin, M.Sc.**

Penguji II,

**Dr. Ir. Firdaus ST., MT**

Penguji III,

**Prof. Ir. Nurly Gofar, MSCE., Ph.D**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Sella Marchel Morisca

NIM : 232710006

Dengan ini menyatakan bahwa:

- a. Tesis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik Magister di Universitas Bina Darma atau perguruan tinggi lain;
- b. Tesis ini murni, gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan tim pembimbing;
- c. Di dalam tesis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukan kedalam daftar rujukan;
- d. Saya bersedia, tesis yang saya hasilkan dicek keasliannya menggunakan plagiarism checker serta diunggah ke internet, sehingga dapat diakses secara daring;
- e. Surat pernyataan ini ditulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dipertanggung jawabkan sebagaimana mestinya.

Palembang, 28 Agustus 2025

Membuat pernyataan,  


**Sella Marchel Morisca**

**NIM. 232710006**

## ABSTRAK

### **Optimalisasi Pendistribusian Air Bersih Pada Jaringan Distribusi Utama PDAM Lematang Enim Cabang Tanjung Enim.**

Sella Marchel Morisca

Program Magister Teknik Sipil

Universitas Bina Darma

Email : [sellamarchel02@gmail.com](mailto:sellamarchel02@gmail.com)

**Abstrak** : Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan sistem distribusi air bersih pada PDAM Lematang Enim Cabang Tanjung Enim, yang menghadapi masalah utama berupa kurangnya efisiensi dalam distribusi air. Dengan populasi yang terus meningkat, kebutuhan air bersih di Kecamatan Lawang Kidul juga semakin mendesak, mencapai 10.722 sambungan rumah pada tahun 2023. Penelitian ini menggunakan pendekatan analisis kuantitatif dan metode simulasi hidraulik dengan perangkat lunak EPANET untuk menghitung kebutuhan debit air, desain pipa, serta evaluasi sistem distribusi yang ada.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa diameter pipa optimal yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan air bersih adalah 220 mm. Estimasi debit air maksimum yang diperlukan mencapai 39.098 liter per detik pada jam puncak, sementara simulasi hidraulik memperlihatkan fluktuasi dalam distribusi air, dengan beberapa wilayah mengalami kekurangan pasokan akibat sistem yang belum berfungsi secara optimal.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa optimalisasi sistem distribusi air sangat diperlukan untuk meningkatkan kualitas, kuantitas, dan kontinuitas pasokan air bersih. Saran yang diajukan mencakup perlunya peremajaan jaringan pipa yang sudah tua, penambahan kapasitas produksi melalui peningkatan infrastruktur, serta penerapan teknologi pemantauan yang lebih baik untuk mengurangi kebocoran dan meningkatkan efisiensi distribusi. Selain itu, penting untuk melakukan perencanaan adaptif berdasarkan proyeksi pertumbuhan populasi dan perubahan iklim. Dengan langkah-langkah ini, diharapkan PDAM Lematang Enim dapat meningkatkan

pelayanan kepada masyarakat dan memenuhi kebutuhan air bersih secara merata, serta mengurangi dampak negatif dari krisis air.

**Kata Kunci** : distribusi air bersih, *epanet*, air bersih, kualitas air, kuantitas air.



## **ABSTRACT**

### **Optimalisasi Pendistribusian Air Bersih Pada Jaringan Distribusi Utama PDAM Lematang Enim Cabang Tanjung Enim.**

Sella Marchel Morisca

Program Magister Teknik Sipil

Universitas Bina Darma

Email : [sellamarchel02@gmail.com](mailto:sellamarchel02@gmail.com)

***Abstrak** : This research aims to optimize the clean water distribution system at PDAM Lematang Enim Tanjung Enim Branch, which faces the main problem in the form of lack of efficiency in water distribution. With the population continuing to increase, the need for clean water in Lawang Kidul District is also increasingly urgent, reaching 10,722 house connections in 2023. This study uses a quantitative analysis approach and hydraulic simulation method with EPANET software to calculate water discharge needs, pipeline design, and evaluation of existing distribution systems.*

*The results of the study show that the optimal pipe diameter needed to meet clean water needs is 220 mm. The maximum water discharge required was estimated at 39,098 litres per second during peak hours, while hydraulic simulations showed fluctuations in water distribution, with some areas experiencing supply shortages due to systems not functioning optimally.*

*The conclusion of this study is that optimizing the water distribution system is indispensable to improve the quality, quantity, and continuity of clean water supply. The suggestions included the need to rejuvenate aging pipelines, increase production capacity through infrastructure upgrades, and the implementation of better monitoring technologies to reduce leaks and improve distribution efficiency. In addition, it is important to conduct adaptive planning based on projected population growth and climate change. With these steps, it is hoped that PDAM Lematang Enim can improve services to the community and meet clean water needs equally, as well as reduce the negative impact of the water crisis.*

***Keywords** : clean water distribution, epanet, clean water, water quality, water quantity.*

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Allah memang tidak menjanjikan hidupmu akan selalu mudah, tapi dua kali Allah berjanji bahwa: fa inna ma’al- ‘usri yusra, inna ma’al-usri Yusra”

(Qs. Al-Insyirah 94: 5-6)

“Only you can change your life. Nobody else can do it for you”

Orang lain ga akan bisa paham *struggle* dan masa sulitnya kita, yang mereka ingin tahu hanya bagian *success storiesnya*. Berjuanglah untuk diri sendiri walaupun ga ada yang tepuk tangan, kelak diri kita di masa depan akan sangat bangga dengan apa yang kita perjuangkan hari ini.

Tesis ini sebagai wujud syukur kepada:

Allah SWT

Nabi Muhammad SAW

Ku Persembahkan Tesis Ini Kepada:

- o Kepada Kedua Orang Tua, Bpk Firman Naferi, S.E.,M.Si. dan Ibu Dra. Eva Rasmila, M.M.
- o Kepada Adiku Bella Femilia Shabrina, S.T.
- o Pembimbing Tesisku Bapak Prof. Dr. Ir. Achmad Syarifudin, M.Sc, PU-SDA
- o PDAM Lematang Enim.
- o Alamamater Tercinta Tempatku Menimbah Ilmu Universitas Bina Darma.

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan Puji dan Syukur atas Kehadirat Allah SWT atas segala Rahmat dan Karunia-Nya pada penulis, akhirnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan tesis yang berjudul **“Optimalisasi Pendistribusian Air Bersih Pada Jaringan Distribusi Utama PDAM Lematang Enim Cabang Tanjung Enim”**.

Tesis ini di tulis dalam rangka memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Magister (S.2) di Universitas Bina Darma. Penulis menyadari bahwa tesis dapat di selesaikan berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung memberikan kontribusi dalam menyelesaikan Tesis ini. Dengan segala hormat dan kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua yang telah mendoakan, membantu dan mendukung moril dan materil.
2. Ibu Prof. Dr. Sunda Ariana, M.Pd., MM, selaku Rektor Universitas Bina Darma.
3. Bapak Dr. Ir. Firdaus ST., MT., IPM., ASEAN Eng, selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Bina Darma.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Achmad Syarifudin, M.Sc, PU-SDA, selaku Dosen Pembimbing Penulis.
5. Bapak dan Ibu Dosen Magister Teknik Sipil Universitas Bina Darma.
6. Bapak dan Ibu Staf Tata Usaha dan Karyawan Magister Teknik Sipil Universitas Bina Darma yang telah banyak membantu penulis selama ini.

penelitian dan data penelitian.

8. Teman-Teman Magister Teknik Sipil Universitas Bina Darma Angkatan 10 yang selalu membantu, mendukung, memberikan semangat dan saling memberikan saran/kritik yang membangun kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.

Penulis sangat menyadari bahwa banyak kekurangan dalam tesis ini. Saran dan kritik yang membangun akan penulis terima dengan senang hati demi kesempurnaan tesis ini. Semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun yang membacanya.

Palembang, Agustus 2025



**Sella Marchel Morisca**

## DAFTAR ISI

Halaman Depan.....	i
Halaman Pengesahan Penguji Tesis.....	iii
Halaman Pengesahan Pembimbing Tesis.....	iv
SURAT PERNYATAAN.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
TABEL GRAFIK.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	6

BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	7
2.1 Kebutuhan Air .....	7
2.1.1 Kebutuhan Air Rata – Rata .....	7
2.1.2 Fluktuasi Kebutuhan Air .....	8
2.1.3 Kriteria Penyediaan Kebutuhan Air .....	10
2.2 Sistem pengaliran dalam Distribusi .....	11
2.2.1 Sistem Gravitasi .....	11
2.2.2 Sistem Perpompaan .....	11
2.2.3 Sistem Kombinasi .....	12
2.3 Sistem Jaringan Induk Distribusi .....	12
2.4 Kecepatan Aliran .....	13
2.5 Dimensi Pipa Distribusi .....	14
2.6 Pengukuran Debit Aliran pada Bendung .....	15
2.7 Perlengkapan Jaringan Distribusi .....	16
2.7.1 Bangunan Penunjang .....	16
2.7.2 Jenis Pipa .....	19
2.7.3 Sambungan Pipa .....	20
2.7.4 Asesoris Pipa .....	21
BAB III METODELOGI PENELITIAN .....	23
3.1 Metode Penelitian .....	23
3.2 Tempat Penelitian .....	23

3.3 Tahapan Penelitian .....	24
3.4 Hasil Yang Diharapkan .....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	26
4.1 Wilayah Penduduk Yang Terlayani .....	26
4.2 Produktivitas Pengaliran.....	27
4.3 Kebutuhan Air Pelanggan Tahunan.....	29
4.4 Wilayah Pengaliran PDAM Lematang Enim Cabang Tanjung Enim .....	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	144
5.1 Kesimpulan.....	144
5.2 Saran .....	145
DAFTAR PUSTAKA .....	146
Daftar Riwayat Hidup Penulis .....	148

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Sistem Jaringan Induk Distribusi .....	13
Gambar 2.2 Jenis – Jenis Bendung (a) Persegi (b) Cipolletti (c) V-notch.....	15
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian.....	23
Gambar 3.2 Tahapan Penelitian .....	24
Gambar 4.1 WTP Karang Asam, Tanjung Enim .....	35
Gambar 4.2 Wilayah Pengaliran .....	36
Gambar 4.3 MAP Sampel Sambungan untuk Simulasi .....	37
Gambar 4.4 Titik Elevasi Persambungan Pipa.....	38
Gambar 4.5 Titik Elevasi Jaringan Distribusi Cab.Tanjung Enim.....	43
Gambar 4.6 Diameter Pipa Jaringan Distribusi Cab.Tanjung Enim .....	44
Gambar 4.7 Debit Kebutuhan Air .....	44
Gambar 4.8 Air Yang Mengalir $L/d$ .....	45