

**ANALISIS KEBUTUHAN AIR BERSIH  
DI KABUPATEN PANGKEP**  
*ANALYSIS CLEAN WATER NEEDS IN PANGKEP REGENCY*



**SYAIRAL ILMIANI SAMADHI**  
**P032201009**



**PENGELOLAAN LINGKUNGAN HIDUP**  
**SEKOLAH PASCASARJANA**  
**UNIVERSITAS HASANUDDIN**  
**MAKASSAR**  
**2024**

**ANALISIS KEBUTUHAN AIR BERSIH  
DI KABUPATEN PANGKEP**

**SYAIRAL ILMIANI SAMADHI  
P032201009**



**PROGRAM STUDI PENGELOLAAN LINGKUNGAN HIDUP  
SEKOLAH PASCASARJANA  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

*ANALYSIS OF WATER NEEDS  
IN PANGKEP REGENCY*

**SYAIRAL ILMIANI SAMADHI  
P032201009**



**STUDY PROGRAM PENGELOLAAN LINGKUNGAN  
HIDUP  
GRADUATE SCHOOL  
MAKASSAR, INDONESIA  
2024**

ANALISIS KEBUTUHAN AIR BESI  
DI KABUPATEN PANGKEP

Tesis

sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar magister

Program Studi  
Pengelolaan Lingkungan Hidup

Disusun dan diajukan oleh

SYAIRAL ILMIANI SAMADHI  
P032201009

Kepada

**PROGRAM STUDI PENGELOLAAN LINGKUNGAN HIDUP  
SEKOLAH PASCASARJANA  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

TESIS

**ANALISIS KEBUTUHAN AIR BERSIH DI KABUPATEN  
PANGKEP**

*“Analysis Clean Water Needs In Pangkep Regency”*

SYAIRAL ILMIANI SAMADHI  
NIM : P032201009

telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Magister pada tanggal  
Dua


bulan Agustus tahun Dua Ribu Dua Puluh Empat  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Pada


Program Studi Pengelolaan Lingkungan Hidup  
Sekolah Pascasarjana  
Universitas Hasanuddin  
Makassar

Mengesahkan :


Pembimbing Utama

  
**Prof. Dr. Ir. Didi Rukmana, M.S**  
NIP. 19540815 197803 1 004

Ketua Program Studi  
Pengelolaan Lingkungan Hidup

  
**Dr. Ir. Muh. Farid Samawi, M.Si**  
NIP. 19650810 199103 1 006

Pembimbing Pendamping

  
**Dr. Ir. Saadah, M.Si**  
NIP. 19590917 198603 2 002

Dekan Fakultas  
Universitas Hasanuddin,

  
**Prof. Dr. Bugu, Ph.D., Sp.M(K), M.Med.Ed.**  
NIP. 19661231 199503 1 009

**PERNYATAAN KEASLIAN TESIS  
DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA**

Dengan ini saya menyatakan bahwa, tesis yang berjudul “Analisis Kebutuhan Air Bersih di Kabupaten Pangkep” adalah benar karya saya dengan arah dari tim pembimbing (Prof. Dr. Ir. Didi Rukmana, M.S sebagai Pembimbing Utama dan Dr. Ir. Saadah, M.Si sebagai Pembimbing Pendamping). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal dari atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka tesis ini. Sebagian dari isi tesis, telah dipublikasikan di Jurnal (Nama, Volume, Halaman, dan DOI) sebagai artikel dengan judul “Analisis Kebutuhan Sumber Air Bersih di Kabupaten Pangkep”. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku..

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa tesis ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, Juli 2024



Syairal Ilmiani Samadhi

NIM P032201009

## UCAPAN TERIMA KASIH

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas rahmat dan karunianya sehingga penelitian yang dilakukan dapat dilaksanakan dengan sukses dan tesis ini dapat terampungkan atas bimbingan, diskusi serta arahan Prof. Dr. Ir Didi Rukmana, M.S sebagai pembimbing utama dan Dr. Ir. Saadah, M.Si sebagai pembimbing pendamping. Penulis mengucapkan banyak terima kasih dan penghargaan yang tinggi kepada pembimbing. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada:

1. Prof.dr. Budu, Ph.D.Sp.M(K). M. Med.Ed selaku dekan yang telah memberika arahan dan bimbingan dalam menyelesaikan studi Magister.
2. Dr. Ir. Farid Samawi, M.Si, selaku Ketua Program Studi Magister Pengelolaan Lingkungan Hidup atas dukungan dan nasehatnya selama masa studi Magister.
3. Andang Suryana Soma, S.Hut, MP,Ph.D, Dr.Ir.Miswar Tumpu,ST,M.Si, Dr.Mahatma Lanuru, ST,M.Si selaku penguji atas saran, masukan, dan arahannya.
4. Orang tua penulis, Ayahanda Samadhi Yasin dan ibu Sumira sembah sujud atas doa, pengorbanan dan motivasi mereka selama saya menempuh pendidikan.
5. Suami tercinta, Nanang Suharisman serta anak anakku Raditya, Rangga dan Raka atas motivasi dan dukungan yang tak ternilai.
6. Staf akademik Sekolah Pascasarjana UNHAS yang telah membantu kelancaran administrtasi selama perkuliahan.

Teman-teman kuliah serta rekan-rekan kerja yang ikut membantu dalam penyelesaian tesis ini.

7. Penulis menyadari kekurangan dan keterbatasan yang ada, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran.

Penulis,

Syairal Ilmiani Samadhi



## ABSTRAK

SYAIRAL ILMIANI SAMADHI. **Analisis Kebutuhan Air Bersih di Kabupaten Pangkep** (dibimbing oleh Didi Rukmana dan Saadah).

Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan (Pangkep) merupakan salah satu kabupaten yang memiliki masalah dalam ketersediaan air bersih di wilayahnya. Cakupan pelayanan Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) yang kecil dan debit sumber air bersih yang berkurang di musim kemarau, merupakan masalah yang dihadapi pemerintah Kabupaten Pangkep. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi ketersediaan dan kebutuhan air bersih di Kabupaten Pangkep dan memproyeksikannya hingga 10 tahun kedepan serta memformulasikan strategi penyediaan di Kabupaten Pangkep. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Berikut analisis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Analisis *supply* dan *demand*; Analisis proyeksi penduduk; Analisis ini dilakukan dengan beberapa metode diantaranya aritmatika, geometrik dan eksponensial (Klosterman, 1990) dan Analisis Strategi peningkatan pelayanan air bersih dengan menggunakan analisis SWOT. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sumber air bersih masyarakat berasal dari sumur gali, sungai dan mata air yang diolah PDAM. PDAM Kabupaten Pangkep melayani 7 kecamatan dari 13 kecamatan yang ada yang berasal dari 7 mata air dan 1 sungai. Proyeksi penduduk di hitung dengan menggunakan metode aritmatik, geometrik dan eksponensial. Hasil proyeksi penduduk dengan menggunakan metode aritmatik di tahun 2033 yaitu 303.343 jiwa dengan kebutuhan air sebesar 36.401.112 liter/hari. Berdasarkan hasil analisis SWOT strategi pengelolaan air bersih, diharapkan PDAM mampu mengembangkan kualitasnya sebagai Perusahaan Daerah bersama dengan pemerintah daerah melakukan penambahan potensi sumber air baku dan cakupan pelayanan air bersih untuk masyarakat Kabupaten Pangkep. Adapun kesimpulan yang diperoleh yaitu ketersediaan air bersih PDAM tidak sebanding dengan kebutuhan air bersih penduduk Kabupaten Pangkep baik di tahun 2023 dan tahun 2033. Untuk itu dibutuhkan pengelolaan sumber air bersih lainnya dan penambahan cakupan pelayanan PDAM Kabupaten Pangkep..

Kata Kunci: PDAM; mata air; proyeksi penduduk; analisis SWOT

## ABSTRACT

SYAIRAL ILMIANI SAMADHI. *Analysis of clean water needs in Pangkep Regency* (supervised by Didi Rukmana and Saadah).

Pangkajene and Islands Regency (Pangkep) is one of the districts that has problems with the availability of clean water in its area. The small service coverage of the Regional Drinking Water Company (PDAM) and the reduced flow of clean water sources in the dry season are problems faced by the Pangkep Regency government. The aim of this research is to identify the availability and need for clean water in Pangkep Regency and project it for the next 10 years and formulate a supply strategy in Pangkep Regency. The research method used is quantitative and qualitative descriptive methods. The following analysis is used in this research, namely supply and demand analysis; Analysis of population projections; This analysis was carried out using several methods including arithmetic, geometric and exponential (Klosterman, 1990) and Strategy Analysis for improving clean water services using SWOT analysis. The results of this research show that the community's source of clean water comes from dug wells, rivers and springs processed by PDAM. PDAM Pangkep Regency serves 7 sub-districts out of 13 existing sub-districts originating from 7 springs and 1 river. Population projections are calculated using arithmetic, geometric and exponential methods. The population projection results using the arithmetic method in 2033 are 303,343 people with water needs of 36,401,112 liters/day. Based on the results of the SWOT analysis of clean water management strategies, it is hoped that PDAM will be able to develop its quality as a Regional Company together with the regional government to increase the potential of raw water sources and the scope of clean water services for the people of Pangkep Regency. The conclusion obtained is that the availability of PDAM clean water is not commensurate with the clean water needs of the residents of Pangkep Regency both in 2023 and 2033. For this reason, it is necessary to manage other clean water sources and increase the service coverage of Pangkep Regency PDAM.

Keywords: PDAM, water springs, population projections, SWOT analysis.

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN UJIAN TESIS ..... <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS.....	iv
DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA .....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH .....	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR SINGKATAN .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>14</b>
1.1 Latar Belakang .....	14
1.2 Rumusan Masalah .....	16
1.3 Tujuan Penelitian .....	16
1.4 Manfaat Penelitian .....	16
1.5 Ruang Lingkup .....	16
1.6 Penelitian Terkait .....	17
1.7. Kerangka Pikir.....	18
<b>BAB II METODE PENELITIAN .....</b>	<b>19</b>
2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	19
2.2 Bahan dan Alat Penelitian.....	20
2.3. Metode Pengumpulan Data .....	20
2.4. Variabel Penelitian .....	20
2.5 Metode Analisis.....	21
<b>BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>24</b>
3.1 Ketersediaan Air Bersih .....	24
3.2 Analisis Kebutuhan Air Bersih.....	35
3.3 Analisis Proyeksi Penduduk.....	37
3.4 Analisis Strategi Peningkatan Penyediaan Air Bersih .....	45
<b>BAB IV KESIMPULAN DAN REKOMENDASI .....</b>	<b>51</b>
4.1 Kesimpulan .....	51
4.2 Saran.....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>53</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jumlah penduduk di wilayah pelayanan PDAM Kabupaten Pangkep tahun 2023 .....	20
Tabel 2. Kebutuhan Air Non domestic untuk Kategori I, II, III, IV dan V .....	22
Tabel 3 Debit Air bersih PDAM Kabupaten Pangkep .....	25
<b>Tabel 4 Volume Air terjual bulan Januari – Desember Tahun 2023</b> .....	26
Tabel 5 Rekapan Koresponden .....	29
Tabel 6 Jumlah Sarana Sumber Air bersih Tahun 2023.....	30
Tabel 7. Jumlah murid dan guru setingkat SD, SMP, SMA di Kabupaten Pangkep Tahun 2023.....	36
Tabel 8 Hasil Proyeksi Penduduk Pedesaan Di Tujuh Kecamatan Di Kabupaten Pangkep.....	38
<i>Tabel 9. Perhitungan standar deviasi untuk metode geometri, aritmatika dan eksponensial.</i> ....	39
Tabel 10. Proyeksi kebutuhan air bersih domestic 10 tahun kedepan untuk tujuh kecamatan di Kabupaten Pangkep ....	40
Tabel 11 Proyeksi kebutuhan air bersih domestic 10 tahun kedepan untuk tujuh kecamatan di Kabupaten Pangkep ....	42
<b>Tabel 12. Perbandingan Ketersediaan air PDAM dan Kebutuhan Air bersih Kabupaten Pangkep di tahun 2023 dan 2033</b> .....	43
<b>Tabel 13 Faktor Internal &amp; Eksternal Analisis SWOT Peningkatan Penyediaan air bersih PDAM</b> .....	45
Tabel 14. Matriks IFAS.....	47
Tabel 15. Matriks EFAS .....	48

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b> Kerangka Pikir Penelitian .....	18
<b>Gambar 2</b> Peta Lokasi Penelitian .....	19
Gambar 3 Peta Sebaran Mata Air PDAM .....	25
Gambar 4. Peta Deliniasi Titik Mata air terhadap batas DAS Kabupaten Pangkep.....	31
Gambar 5. Peta titik mata air terhadap kawasan Karst Kabupaten Pangkep .....	33
Gambar 6. Kuadran SWOT .....	49

## DAFTAR SINGKATAN

<b>Lambang/singkatan</b>	<b>Arti dan penjelasan</b>
SIG	Sistem Informasi Geografis
PDAM	Perusahaan Daerah Air Minum
NRW	Non Revenue Water
PANSIMAS	Program Penyediaan Air minum dan Sanitasi Berbasis Masyarakat
PU	Pekerjaan Umum
DAS	Daerah Aliran Sungai
MA	Mata Air
SPAM	Sistem Penyedia Air Minum
GIS	Geographic Information System
IKK	Ibu Kota Kecamatan
SWOT	Strength, Weakness, Oportunities, Threat
WTP	Water Treatment Procces



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Air yang terdapat di bumi terdiri dari air laut atau air asin sebesar 96,54% dengan luas 1.338.000.000 Km<sup>3</sup> , dan air lainnya yaitu air tawar dan air asin selain air laut sebesar 3,46% dengan luas 47.984.610 Km<sup>3</sup> (Laporan UNESCO 1978). Dari total seluruh volume air di dunia yang sebesar 1.385.984.610 Km<sup>3</sup>, hanya 3 % yang merupakan air tawar. Menurut Suripin 2002 dalam Nelya et al. 2016, jumlah air di bumi secara keseluruhan relative sama dari masa ke masa. Namun dalam perkembangannya air menjadi sumberdaya yang langka dan tidak ada penggantinya.

Sumber daya air Indonesia memiliki potensi yang sangat besar, tetapi pemanfaatannya masih rendah. Potensi ini dapat membantu pertanian, air baku bagi kota dan industri, pembangkit listrik, dan pariwisata. Menurut Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR), hanya sekitar dua puluh persen dari potensi sumber daya air tersebut telah dimanfaatkan, sedangkan sekitar delapan puluh persen masih belum digunakan. Sekitar dua puluh persen dari air yang dapat dimanfaatkan digunakan untuk memenuhi kebutuhan air baku rumah tangga, kota, dan industri, sedangkan sekitar delapan puluh persen lainnya digunakan untuk memenuhi kebutuhan irigasi. Di satu sisi, akan ada dampak negatif jika sumber daya air yang dimanfaatkan tidak optimal. Dampak tersebut bisa berupa terjadinya banjir dan longsor di musim hujan dan kekeringan di saat musim kemarau (Hadimuljono 2017 dalam Sutrisno et al. 2019).

Penggunaan air tawar secara global terus meningkat hingga sepuluh kali lipat dalam abad ke-20. Hal ini di pacu oleh peningkatan jumlah penduduk, semakin menyebar luas teknologi irigasi dan peningkatan pendapatan masyarakat. Perlu menjadi bahan perhatian bahwa jumlah air yang tersedia secara berkelanjutan tidak hanya dipandang dari sudut kebutuhan manusia saja tapi juga untuk memenuhi fungsi lingkungan seperti pengisian air tanah dangkal, siklus hara, cuaca dan menyediakan habitat perairan (Ekonomi Lingkungan & Sumber Daya Alam, 2012)

Karena air bersih sangat penting bagi kehidupan manusia, ketersediaannya sangat berpengaruh. Kebutuhan air akan terus meningkat karena adanya perkembangan wilayah seiring dengan laju pertumbuhan penduduk. Karena air bersih sangat penting bagi kehidupan manusia, ketersediaannya sangat berpengaruh.



Air bersih adalah kebutuhan yang tak terbatas dan berkelanjutan. Peningkatan kebutuhan ini dapat disebabkan oleh peningkatan jumlah penduduk, peningkatan derajat kehidupan warga, perkembangan kota dan kawasan pelayanan, serta kondisi sosial dan ekonomi yang lebih baik bagi warga. (Chaidir dan Eveline, 2015).

Air bersih domestik dan non domestik merupakan bagian dari kebutuhan air bersih. Jumlah penduduk dan konsumsi air perkapita menentukan kebutuhan air domestik. Sulit untuk menentukan penggunaan air untuk masing-masing komponen, sehingga dalam perencanaan atau perhitungan sering digunakan asumsi atau pendekatan berdasarkan kategori kota dan jumlah penduduk. (SNI-67281-2015).

Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan memiliki 12.362,29 km<sup>2</sup>, dengan 898,29 km<sup>2</sup> daratan dan 11.464 km<sup>2</sup> laut. Luasnya ditetapkan oleh dua lembaga negara, yaitu Permendagri No. 66 tahun 2011 dan Bakosurtanal (2011) dalam buku cakupan dan luas wilayah daerah otonom seluruh Indonesia. Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan memiliki 13 (Tiga Belas) kecamatan, dengan 9 kecamatan di wilayah daratan dan 4 (empat) kecamatan di wilayah kepulauan.

Kabupaten Pangkep terletak di Provinsi Sulawesi Selatan, dengan sungai pangkajene mengalir melaluinya. Iklimnya adalah muson tropis, dengan musim hujan dan kemarau yang bervariasi sepanjang tahun.. Salah satu DAS di Sulawesi Selatan adalah Daerah Aliran Sungai (DAS) Pangkajene, yang meliputi empat kabupaten: Kabupaten Pangkep, Kabupaten Barru, Kabupaten Bone, dan Kabupaten Maros.

Di Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan terdapat tujuh lokasi mata air dan yang dimanfaatkan sebagai bahan baku air bersih. Untuk keperluan air minum (air bersih), PDAM setempat mengelola ketujuh sumber air ini. Selain dari PDAM, masyarakat Kabupaten Pangkep memperoleh air bersih dari beberapa sumber air lainnya seperti sumur gali, mata air dan air hujan.

Saat ini, pemenuhan kebutuhan air bersih di Kabupaten Pangkep dirasakan menurun di beberapa tempat. Warga mengalami kesulitan mendapatkan air bersih saat sumur yang digali mengalami kekeringan selama musim kemarau yang panjang. Keadaan ini menyebabkan berkurangnya jumlah air bersih untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari masyarakat. Air sumur yang digunakan pada musim kemarau juga kurang baik bagi kesehatan masyarakat. Buruknya ketersediaan air bersih dapat menyebabkan berkurangnya produktivitas masyarakat. Selain itu debit air PDAM yang berkurang

di musim kemarau menyebabkan beberapa daerah pelayanan di beberapa kecamatan Kabupaten Pangkep menghadapi kendala dalam memenuhi kebutuhan air bersih mereka..

Meningkatkan ketersediaan air bersih di masa depan sangat penting untuk kesehatan, kesejahteraan, dan produktifitas ekonomi masyarakat.. Untuk meningkatkan ketersediaan air bagi masyarakat dan pengguna lainnya maka diperlukan pengkajian yang lebih jauh terhadap sumber air bersih di Kabupaten Pangkep serta membuat strategi pengelolaan air bersih di Kabupaten Pangkep. Studi ini memungkinkan pemerintah daerah untuk memperluas pelayanan PDAM dengan mempertimbangkan kualitas dan jumlah sumber air bersih, sehingga semua kebutuhan air bersih di Kabupaten Pangkep dapat terpenuhi secara merata.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana ketersediaan dan kebutuhan air bersih di Kabupaten Pangkep ?
2. Bagaimana proyeksi kebutuhan air bersih 10 tahun kedepan?
3. Bagaimana strategi pengelolaan air bersih di Kabupaten Pangkep?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Mengidentifikasi ketersediaan dan kebutuhan air bersih di Kabupaten Pangkep.
2. Memproyeksikan kebutuhan air bersih di Kabupaten Pangkep 10 tahun kedepan.
3. Menghasilkan formulasi strategi peningkatan penyediaan air bersih PDAM

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Diharapkan bahwa hasil penelitian ini akan memberikan ilmu pengetahuan dan informasi mengenai kondisi air di Kabupaten Pangkep sehingga dapat menjadi acuan dalam mengoptimalkan dan mempertahankan ketersediaan dan pengelolaan air bersih yang ada di Kabupaten Pangkep.

## **1.5 Ruang Lingkup**

Ruang lingkup dari penelitian ini seluruh data yang didapatkan berdasarkan hasil studi literatur, wawancara stakeholder dan observasi lapangan pada tujuh wilayah kecamatan daratan yang sumber air bersihnya diperoleh dari pelayanan PDAM. Adapun tujuh

wilayah kecamatan tersebut yaitu kecamatan Pangkajene, Minasate'ne, Labakkang, Bungoro, Segeri, Ma'rang dan Mandalle.. Selain itu data pendukung didapatkan dari instansi-instansi terkait yang memiliki peran dalam pengelolaan air bersih di Kabupaten Pangkep

## **1.6 Penelitian Terkait**

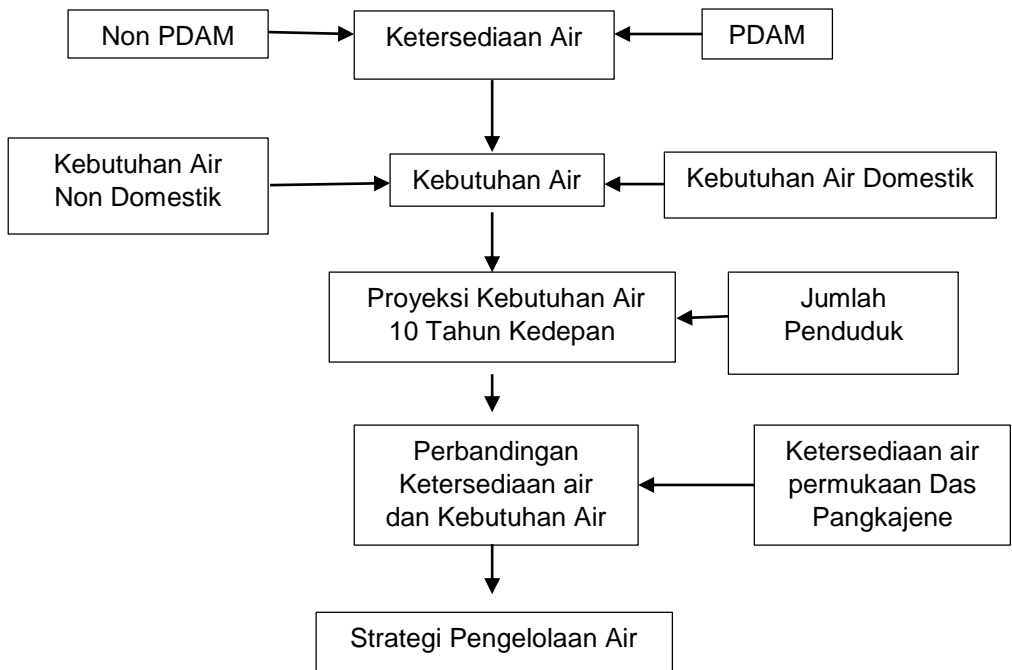
Dalam penulisan tesis ini, penulis mencari berbagai penelitian terdahulu yang berkaitan dengan tesis penulis guna sebagai refrensi penulis dalam mengkaji penelitian dan menjadi perbandingan dalam mengembangkan materi penelitian serta menjadi tolak ukur penelitian terdahulu dengan penelitian penulis. Berikut ini penelitian terdahulu yang berhubungan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut :

Penelitian yang dilakukan oleh Adlima Damayanti, Gusti Zulkifli Mulki, Riska A. Ayuningtyas 2017, Analisis Kebutuhan Air Bersih Domestik di Desa Kedamin Barat dan Desa Kedamin Timur.". Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat strategi untuk memenuhi kebutuhan air bersih di Desa Kemanin Barat dan Desa Kedamin Timur dengan melakukan analisis kondisi sumber air bersih domestik, analisis proyeksi kebutuhan air bersih domestik, dan analisis SWOT.

Penelitian yang dilakukan oleh Najib Nardy Noerman, 2018, ""Kontribusi dan strategi Pengelolaan Jasa Lingkungan Air Tanah di Kota Makassar"". Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghitung kebutuhan air, mengidentifikasi peran jasa lingkungan air tanah, dan mengembangkan strategi untuk mengelola jasa lingkungan air tanah di Kota Makassar. Untuk menghitung kebutuhan air domestik dan non-domestik di Kota Makassar, peneliti menggunakan metode penelitian deskriptif kuantitatif. Setelah itu, data dianalisis dengan SWOT untuk menghasilkan strategi pengelolaan.n.

Penelitian yang dilakukan oleh Nelya Eka Susanti dan Akhmad Faruk Hamdani, 2016, " Kebutuhan Dan Ketersediaan Air Domestik Penduduk Desa Girimoyo, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang". Penelitian deskriptif kuantitatif ini bertujuan untuk menghitung ketersediaan air dari PDAM untuk penduduk Desa Girimoyo serta kebutuhan air domestik penduduk Desa Girimoyo. Metode penelitian ini adalah dengan menghitung ketersediaan dan kebutuhan air domestik masing-masing individu.

### 1.7. Kerangka Pikir

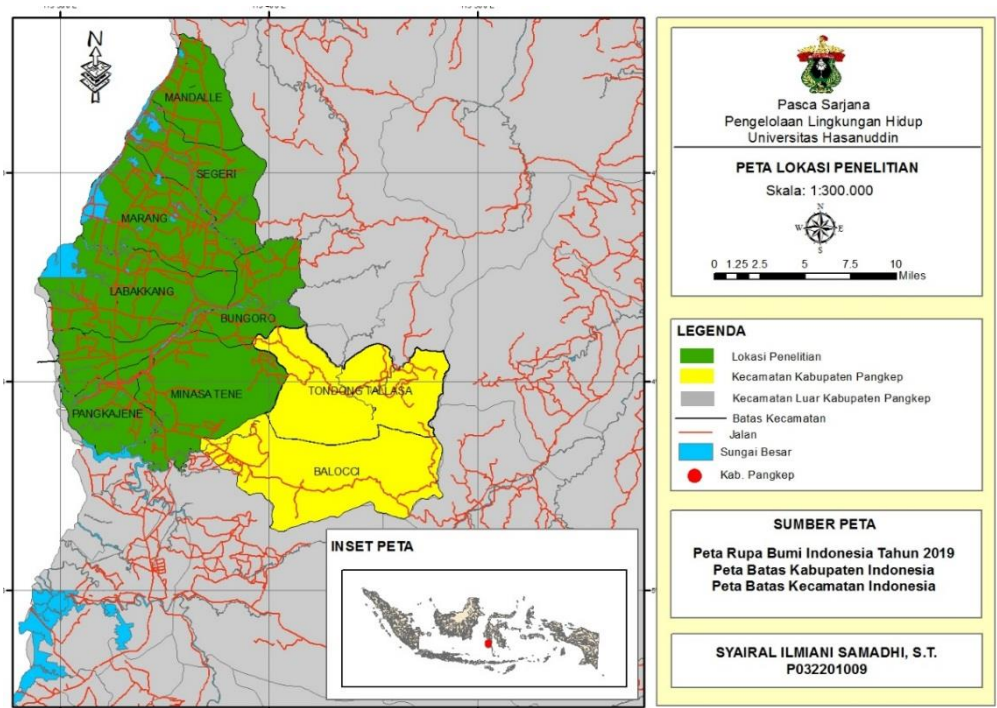


**Gambar 1.** Kerangka Pikir Penelitian

## BAB II METODE PENELITIAN

### 2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama 3 (tiga) bulan, mulai dari bulan Desember 2023 sampai dengan Maret 2024 di Kabupaten Pangkep. Secara Administrasi lokasi penelitian meliputi tujuh wilayah kecamatan daratan yang merupakan wilayah pelayanan PDAM Kabupaten Pangkep. Adapun peta lokasi penelitian di 7 kecamatan yaitu sebagai berikut :



**Gambar 2** Peta Lokasi Penelitian

PDAM Kabupaten Pangkep saat ini masih melayani kebutuhan air hanya di 7 kecamatan daratan. Adapun area pelayanan PDAM dan jumlah pelanggannya dapat dilihat dari table berikut

Tabel 1. Jumlah penduduk di wilayah pelayanan PDAM Kabupaten Pangkep tahun 2023

No	Wilayah Pelayanan (Kecamatan)	Jumlah Penduduk
1.	Pangkajene	50.537
2.	Minasatene	40.955
3.	Bungoro	45.167
4.	Labakkang	53.197
5.	Marang	35.232
6.	Segeri	22.095
7.	Mandalle	14.094

Sumber : PDAM Kab Pangkajene & Kepulauan tahun 2024

## 2.2 Bahan dan Alat Penelitian

Penelitian ini menggunakan gambar Landsat, peta administrasi, dan data dan informasi lainnya yang relevan. Alat—Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah komputer yang memiliki software ArcGIS 10.3, Microsoft Excel, kata-kata, dan alat tulis.

## 2.3. Metode Pengumpulan Data

Data primer dan sekunder dikumpulkan dalam penelitian ini melalui observasi, wawancara, dan kuesioner. Observasi lapangan digunakan untuk mengumpulkan data primer.

Data sekunder dalam penelitian ini diperoleh dari PDAM Kabupaten Pangkep, Dinas Kesehatan Kabupaten, Bappeda Kabupaten Pangkep dan Dinas PU Kabupaten Pangkep. Data sekunder yang dicari berupa jumlah penduduk di tiap kecamatan, sebaran mata air yang dikelola PDAM maupun yang Non PDAM, jumlah pasokan air PDAM, Peta SHP Kabupaten Pangkep dan lainnya.

## 2.4. Variabel Penelitian

Variabel penelitian dibagi menjadi empat tujuan penelitian, yang digambarkan sebagai berikut :

- 1) Mengidentifikasi kondisi sumber air bersih untuk melihat sumber air yang digunakan penduduk. Variabelnya adalah sumber air bersih, pengguna air bersih, debit air bersih dan kebutuhan air berdasarkan musim.
- 2) Menganalisis ketersediaan dan kebutuhan air bersih pada tahun 2023 untuk menentukan apakah kebutuhan air bersih pada tahun 2023 terpenuhi. Ketersediaan dan permintaan sumber air bersih adalah variabelnya..

- 3) Menganalisis kebutuhan air bersih dengan memproyeksikan jumlah penduduk dan kebutuhan air 10 tahun kedepan. variabelnya kebutuhan air bersih.
- 4) Menganalisis strategi peningkatan penyediaan air bersih.

## 2.5 Metode Analisis

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Berikut adalah analisis yang digunakan:

### 1) Analisis Supply Demand

Tujuan dari analisis supply dan demand adalah untuk mengetahui jumlah air bersih yang tersedia untuk memenuhi kebutuhan air bersih domestik di tujuh kecamatan. Tahap perhitungan analisis pasokan dan permintaan adalah sebagai berikut:

#### a. Perhitungan *supply* air

Untuk penelitian ini, perhitungan supply air sangat penting. Perhitungan ini terdiri dari beberapa tahap, seperti berikut:

- Ketersediaan Air PDAM

Debit Produksi = debit x waktu (1)

Debit produksi adalah jumlah air yang diproduksi oleh PDAM dalam satu hari yang harus dikurangi dengan tingkat kehilangan air. Tingkat kehilangan air adalah perbedaan antara air yang diproduksi dan air yang didistribusikan.

$Q_s = 30\% \times \text{Debit Produksi} \dots\dots\dots(2)$

Dimana :

$Q_s = \text{Kehilangan Air (L/hari)}$

Kedua perhitungan di atas dapat menghasilkan debit total. Untuk menghitung debit total, kehilangan air harus dikurangi untuk menghitung debit produksi.

Debit total = debit produksi –  $Q_s$ ..... (3)

Besar debit yang dikirimkan PDAM ke rumah-rumah penduduk dalam satu hari adalah total debit.

- Ketersediaan Air di DAS Pangkajene

Ketersediaan air pada DAS dapat dihitung dengan mengetahui debit air permukaan pada sungai yang dilewati DAS tersebut. Untuk melihat debit air permukaan digunakan kurva durasi aliran yang

menunjukkan hubungan antara debit sungai dan persentase probabilitas debit sungai.

b. Perhitungan *demand* air

Menurut SNI 19-6728.1-2002 tentang penyusunan neraca sumber daya kebutuhan air bersih dapat dihitung dengan mengalikan jumlah penduduk dengan kebutuhan air bersih.

$$Q_{md} = P_n \times q \dots\dots\dots(4)$$

Dimana :

$Q_{md}$  : Kebutuhan air bersih

$P_n$  : Jumlah penduduk pedesaan

$q$  : Kebutuhan pemakaian air liter/orang/hari

Sedangkan untuk menghitung kebutuhan air non domestik dari beberapa sektor digunakan standar kebutuhan air yang merujuk pada Kategori I, II, III, IV dan V (Kriteria Perencanaan Ditjen Cipta Karya Dinas PU,1996)

Tabel 2. Kebutuhan Air Non domestic untuk Kategori I, II, III, IV dan V

Sektor	Nilai	Satuan
Sekolah	10	Liter/murid/hari
Rumah sakit	200	Liter/bed/hari
Puskesmas	2000	Liter/unit/hari
Masjid	3000	Liter/unit/hari
kantor	10	Liter/pegawai/hari
Pasar	12000	Liter/hektar/hari
Hotel	150	Liter/bed/hari
Rumah Makan	100	Liter/kursi/hari
Kompleks Militer	60	Lter/org/hari
Kawasan Industri	0,2 – 0,8	Liter/hektar/hari
Kawasan Pariwisata	0,1 – 0,3	Liter/detik/hektar

1) *Analisis Proyeksi Penduduk*

Analisis proyeksi penduduk dilakukan dengan metode linear, geometrik, dan ARIMA. Ini digunakan untuk mengetahui seberapa besar populasi akan berkembang di masa depan (Klosterman, 1990). Persamaan berikut menunjukkan metode linear untuk data kependudukan, yang digunakan minimal seri waktu 7 tahun:



$$P_n = P_0 + a \cdot n \dots \dots \dots (5)$$

Dimana :

$P_n$  : Jumlah penduduk proyeksi tahun  $n$

$P_0$  : Jumlah penduduk tahun awal

$a$  : Rata-rata pertumbuhan penduduk tiap tahun

$n$  : Selisih tahun rencana dengan tahun dasar

Persamaan berikut menunjukkan metode geometrik:

$$P_n = P_0 (1 + r)^n \dots \dots \dots (6)$$

Dimana :

$P_n$  : Jumlah penduduk pada tahun ke  $n$

$P_0$  : Jumlah penduduk tahun awal

$a$  : Rata-rata pertumbuhan penduduk tiap tahun

$n$  : Selisih tahun rencana dengan tahun dasar

Melakukan proyeksi penduduk dengan menggunakan Software Minitab 14.0 dalam Proses Analisis Runtun Waktu (ARIMA).

## 2) Analisis Strategi Pengelolaan Air Bersih.

Analisis metode deskriptif kualitatif digunakan untuk membuat strategi SWOT. Peneliti melakukan analisis SWOT yang diperoleh dari hasil wawancara/kuesioner untuk menentukan strategi yang tepat dalam upaya meningkatkan penyediaan air bersih di Kabupaten Pangkep. Selanjutnya, identifikasi variabel dilakukan. Variabel eksternal meliputi peluang dan ancaman, dan variabel internal meliputi kekuatan dan kelemahan pemerintah dan pemberdayaan masyarakat dalam pengelolaan air bersih di Kabupaten Pangkep

Sebelum analisis dimulai, beberapa proses dilakukan. Salah satunya adalah memproses data awal sesuai dengan variabel dan tolak ukur penelitian; menggunakan teknik pengambilan sampel purposive; dan menentukan jumlah sampel yang akan diambil dari tujuh kecamatan di Kabupaten Pangkep.