

# ANALISIS KECUKUPAN AIR INSTALASI PENGOLAHAN AIR SERPONG

MUHAMMAD IVANO VALDI



DEPARTEMEN ILMU TANAH DAN SUMBERDAYA LAHAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2025



### *@Hak cipta milik IPB University*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul Analisis Kecukupan Air Instalasi Pengolahan Air Serpong adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Januari 2025

*Muhammad Ivano Valdi*  
NIM A1401201056

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## ABSTRAK

MUHAMMAD IVANO VALDI. Analisis Kecukupan Air Instalasi Pengolahan Air Serpong. Dibimbing oleh ENNI DWI WAHJUNIE dan YAYAT HIDAYAT

Analisis ketersediaan air menjadi sangat penting bagi kota-kota yang berkembang pesat. Ketersediaan air bersih menjadi kunci untuk mendukung kehidupan sehari-hari masyarakat dan kegiatan ekonomi, pertumbuhan populasi dan ekspansi urbanisasi di masa depan. Penelitian ini bertujuan menganalisis potensi ketersediaan air baku Pos Duga Air (PDA) Serpong terhadap kapasitas Instalasi Pengolahan Air (IPA) Serpong dan kebutuhan air wilayah layanannya (Kecamatan Serpong dan Serpong Utara, Kota Tangerang Selatan). Metode yang digunakan adalah analisis ketersediaan air, analisis kebutuhan air, dan analisis kecukupan air. Ketersediaan air dianalisis melalui debit andalan dengan probabilitas 90% dari PDA Serpong. Kebutuhan air dilakukan dengan memproyeksikan pertumbuhan penduduk menggunakan metode geometri, kemudian diprediksikan sesuai standar kebutuhan air bersih. Hasil analisis menunjukkan bahwa ketersediaan air maupun kapasitas IPA Serpong masih dapat memenuhi kebutuhan air wilayah layanan hingga tahun 2040. Namun, kapasitas IPA tidak dapat memenuhi kebutuhan air pada tahun 2045. Ketersediaan air baku dari PDA Serpong diasumsikan konstan dengan nilai 1.851.169.684 m<sup>3</sup>/tahun. Kebutuhan air pada tahun 2045 sebesar 111.685.580 m<sup>3</sup>/tahun, 118% dari kapasitas IPA.

Kata Kunci: Ketersediaan air, pengelolaan air, debit andalan, instalasi pengolahan air

## ABSTRACT

MUHAMMAD IVANO VALDI. Water Adequacy Analysis on Serpong Water Treatment Plant. Supervised by ENNI DWI WAHJUNIE and YAYAT HIDAYAT

Water availability analysis has become very important for rapidly growing cities. The availability of clean water is key to supporting people's daily lives and economic activities, population growth and future urbanization expansion. This study aims to analyze the potential availability of raw water from the Serpong Water Post against the capacity of the Serpong Water Treatment Plant and the water needs of its service area (Serpong and North Serpong Districts, South Tangerang City). The methods used are water availability analysis, water demand analysis, and water adequacy analysis. Water availability is analyzed through the mainstay discharge with a 90% probability from the Serpong Water Post. Water demand is done by projecting population growth using the geometry method, then predicted according to clean water demand standards. The results of the analysis show that the availability of water and the capacity of Water Treatment Plant Serpong can still meet the water needs of the service area until 2040. However, the water treatment plant capacity cannot meet the water demand in 2045. Raw water availability from Serpong Water Post is assumed to be constant with a value of 1,851,169,684 m<sup>3</sup>/year. Water demand in 2045 amounted to 111,685,580 m<sup>3</sup>/year, 118% of the Water Treatment Plant capacity.

**Keywords:** Water availability, water management, reliable discharge, water treatment plant

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025<sup>1</sup>  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*

# **ANALISIS KECUKUPAN AIR INSTALASI PENGOLAHAN AIR SERPONG**

**MUHAMMAD IVANO VALDI**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pertanian pada  
Program Studi Manajemen Sumberdaya Lahan

**DEPARTEMEN ILMU TANAH DAN SUMBERDAYA LAHAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2025**



*@Hak cipta milik IPB University*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Dr. Ir Enni Dwi Wahjunie, M.Si
2. Dr. Yayat Hidayat, M.Si
3. Dr. Sri Malahayati Yusuf, S.P., M.Si



Judul Laporan : Analisis Kecukupan Air Instalasi Pengolahan Air Serpong  
Nama : Muhammad Ivano Valdi  
NIM : A1401201056

@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Dr. Ir. Enni Dwi Wahjunie, M.Si

Pembimbing 2:  
Dr. Yayat Hidayat, M.Si

Diketahui oleh

Plh. Ketua Departemen:  
Dr. Sri Malahayati Yusuf, S.P., M.Si  
NIP 19840610 201903 2 012



Tanggal Ujian:  
24 Januari 2025

Tanggal Lulus: 31 JAN 2025



### *@Hak cipta milik IPB University*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Agustus 2024 sampai bulan Oktober 2024 ini ialah analisis kecukupan air dengan judul “Analisis Kecukupan Air Instalasi Pengolahan Air Serpong”. Penulis ucapkan kepada pihak yang telah membantu penulis dalam pelaksanaan penelitian serta penyusunan skripsi. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Dr. Ir. Enni Dwi Wahjunie, M.Si dan Dr. Yayat Hidayat, M.Si selaku dosen pembimbing yang dengan penuh kesabaran telah membimbing dan banyak memberi saran.
2. Kedua orang tua saya, Freddy Indra, S.Pi; dan Neneng Maryamah, S.Pd; yang telah memberikan cinta, doa, dukungan moral, dan materiil tanpa henti. Bimbingan dan kasih sayang kalian adalah kekuatan terbesar dalam hidup saya.
3. Orang tua saya, Rudy Indra, M.Sc; dan Husnain M.Sc, Ph.D; yang telah membimbing dan merawat saya dengan penuh kasih sayang dan pengertian selama saya berada di Bogor.
4. Keluarga besar dari ayah dan ibu yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya.
5. Balai Besar Wilayah Sungai Ciliwung Cisadane, yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama proses pengumpulan data untuk penelitian ini.
6. AEON 1% Club Foundation atas dukungan berupa beasiswa yang telah diberikan. Bantuan ini sangat berarti dalam mendukung pendidikan saya dan menjadi motivasi untuk terus berprestasi.
7. Seluruh rekan-rekan Ilmu Tanah angkatan 57 yang telah mewarnai masa perkuliahan saya.

Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan, serta dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya.

Bogor, Januari 2025

*Muhammad Ivano Valdi*



## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Daerah Aliran Sungai Cisadane	3
2.2 Instalasi Pengolahan Air Serpong	3
2.3 Ketersediaan Air di Wilayah Perkotaan	4
2.4 Debit Andalan	6
III METODE PENELITIAN	8
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	8
3.2 Alat dan Bahan	8
3.3 Pelaksanaan Penelitian	8
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Ketersediaan air pada Pos Duga Air Serpong	12
4.2 Analisis ketersediaan air PDA Serpong dalam memenuhi kapasitas IPA Serpong	14
4.3 Kebutuhan air wilayah layanan IPA Serpong	15
4.4 Analisis kecukupan air Instalasi Pengolahan Air Serpong dan Pos Duga Air Serpong	17
V SIMPULAN DAN SARAN	20
5.1 Simpulan	20
5.2 Saran	20
DAFTAR PUSTAKA	21
LAMPIRAN	24
RIWAYAT HIDUP	42

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
 2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## DAFTAR TABEL

1	Data Analisis Kecukupan Air	9
2	Standar kebutuhan air untuk sektor domestik	11
3	Debit andalan 90% (m <sup>3</sup> /s)	13
4	Kebutuhan air wilayah layanan	16
5	Necara air wilayah layanan	18

## DAFTAR GAMBAR

1	Peta wilayah penelitian	8
2	Kerangka berpikir penelitian	9
3	Pos Duga Air Serpong	12
4	Debit Andalan 90% DAS Cisadane pada PDA Serpong	13
5	Ketersediaan air (Debit andalan 90% PDA Serpong) dalam memenuhi kapasitas IPA Serpong	15
6	Proyeksi pertumbuhan penduduk Kecamatan Serpong dan Serpong Utara	17
7	Necara air di wilayah layanan	19

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Parameter wajib persyaratan kualitas air minum.	25
2	Perhitungan debit andalan probabilitas 90% DAS Cisadane melalui PDA Serpong	26

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



### *@Hak cipta milik IPB University*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.