

**ANALISIS DOSIS PENGGUNAAN DAN KEBUTUHAN
BAHAN KIMIA PADA PENGOLAHAN EKSTERNAL
WATER TREATMENT PLANT
SKRIPSI**



Disusun Oleh :

**SIGIT PRASTYO
20/21964/TP**

**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN STIPER
YOGYAKARTA**

2025

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS DOSIS PENGGUNAAN DAN KEBUTUHAN BAHAN KIMIA
PADA PENGGOLOHAN EKSTERNAL WATER TREATMENT PLANT**

SKRIPSI

Disusun Oleh :

SIGIT PRASTYO

20/21964/TP

Skrripsi ini telah diterima sebagai salah satu bagian dari persyaratan yang
diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana Teknologi Pertanian (S.TP)

Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian STIPER Yogyakarta

Yogyakarta, 15 September 2025

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



(Dr. Ir. Nuraeni Dwi Dharmawati, MP)



(Rengga Arnalis Renjani, S.TP., M. Si)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian



(Dr. Ngatirah, SP., MP)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya sehingga penulisan skripsi dapat diselesaikan dan memenuhi syarat untuk melakukan penelitian guna memperoleh gelar Sarjana pada Fakultas Teknologi Pertanian.

Dalam penyelesaian skripsi ini tidak lepas oleh bimbingan dan dukungan dari beberapa pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan perlindungan, kesehatan, kemudahan dan kelancaran selama proses penyusunan skripsi.
2. Kepada kedua orang tua saya yang telah memberikan doa dan dukungan selama perkuliahan dan proses penulisan skripsi sehingga menjadi motivasi bagi penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi.
3. Kepada saudari Marsella Putriyani, Sara Ayuni, Florentika Nursiah Sara, atas doa dan dukungannya sehingga Skripsi tersebut dapat diselesaikan.
4. Dr. Ir. Harsawardhana, M. Eng. selaku Rektor Institut Pertanian Stiper Yogyakarta.
5. Dr. Ngatirah, S.P., M.P., IPM selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian.
6. Arief Ika Uktoro, S.TP., M.Sc. selaku Ketua Jurusan Teknik Pertanian.
7. Dr. Ir. Nuraeni Dwi Dharmawati, M.P. selaku Dosen Pembimbing I Penelitian Skripsi.

8. Rengga Arnalis Renjani, S.TP., M.Si selaku Dosen Pembimbing II Penelitian Skripsi.
9. Admin Fakultas Teknologi Pertanian yang telah membantu dalam memenuhi persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan proses skripsian.
10. Teman-teman STIK 2020 dan semua pihak yang telah membantu dan mendukung dalam pelaksanaan dan penulisan skripsi ini.
11. Rekan-rekan pekerja di PT. Kalimantan Agro Makmur (PT. KAM) yang telah membantu dan membimbing dalam proses penelitian.

Demikian skripsi ini dibuat, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang membacanya.

Yogyakarta, 26 September 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
ABSTRAK	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Air	4
2.2. Kualitas Air	5
2.3. <i>Water Treatment Plant</i> (WTP)	11
2.4. Eksternal Water Treatment.....	11
2.5. Internal Water Treatment	15
2.6. Karakteristik Chemical	18
BAB III METODE PENELITIAN.....	21
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	21
3.2 Peralatan dan Bahan Penelitian	21
3.3 Prosedur Penelitian	22

3.4 Parameter Yang Diamati dan Pengambilan Sampel.....	23
3.5 Analisa Parameter Air Di Laboratorium.....	24
3.6 Analisa Data	29
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1 Deskripsi Lokasi.....	30
4.2 Pengolahan Air.....	31
4.3 Hasil Analisis Kualitas Air Pada <i>Raw Water</i>	36
4.4 Analisa Hasil Jar Test.....	46
4. 5. Parameter Kualitas Air Pada <i>Sand Filter</i>	55
4.5. Hubungan antara penggunaan bahan Kimia Soda Ash terhadap kenaikan pH dan Alum terhadap kekeruhan (<i>Turbidity</i>).....	61
4.6 Menghitung Efektivitas Eksternal Water.....	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	68
5.1 Kesimpulan	68
5.2 Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN.....	74

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Hasil Analisa Kualitas Air Pada Raw Water	37
Tabel 4. 2 Dosis Optimun Jar Test.....	48
Tabel 4. 3 Kebutuhan Bahan Kimia Aktual Dan Terhitung.....	51
Tabel 4. 4 Hasil Pengukuran Kualitas Air Pada Sand Filter	56
Tabel 4. 5 Hubungan Soda Ash Terhadap pH.....	61
Tabel 4. 6 Hubungan Alum Terhadap Turbidity.....	63
Tabel 4. 7 Efektifitas pH Dan Turbidity	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Alir Eksternal Water Treatment	12
Gambar 2.2 Raw Water	13
Gambar 2.3 Gambar Clarifier Tank	14
Gambar 2.4 Gambar Water Basin	14
Gambar 2.5 Gambar Sand Filter	15
Gambar 2.6 Gambar Diagram Alur Internal	16
Gambar 2.7 Gambar Softener Tank	16
Gambar 2.8 Gambar Feed Tank	17
Gambar 2.9 Gambar Deaerator	18
Gambar 3.1 Gambar Diagram Alur Penelitian	22
Gambar 4. 1 Pt Kalimantan Agro Makmur	31
Gambar 4. 2 Flowchart Eksternal Water Treatment	32
Gambar 4. 3 Raw Water	33
Gambar 4. 4 Chemical Tank	33
Gambar 4. 5 Clarifier Tank	34
Gambar 4. 6 Water Basin	34
Gambar 4. 7 Sand Filter	35
Gambar 4. 8 Treatment Tank	35
Gambar 4. 9 Hasil Analisa pH <i>Raw Water</i>	38
Gambar 4. 10 Hasil Analisis Tds Raw Water	40
Gambar 4. 11 Hasil Analisis Hardnes Raw Water	42
Gambar 4. 12 Grafik Pengamatan Silica <i>Raw Water</i>	44

Gambar 4. 13 Grafik Pengamatan Turbidity Raw Water.....	45
Gambar 4. 14 Grafik Dosis Optimun Bahan Kimia Jar Test	48
Gambar 4. 15 Grafik Kebutuhan Bahan Kimia Alum	52
Gambar 4. 16 Hubungan Antara Soda Ash Terhadap pH.....	62
Gambar 4. 17 Grafik Kebutuhan Bahan Kimia Polimer	55
Gambar 4. 18 Hasil Pengukuran pH Pada Sand Filter	58
Gambar 4. 19 Hasil Pengukurasn Tds Pada Sand Filter	59
Gambar 4. 20 Grafik Perhitungan Turbidity Sand Filter	59
Gambar 4. 21 Hubungan Antara Soda Ash Terhadap pH.....	62
Gambar 4. 22 Hubungan Antara Alum Terhadap Turbidity	63

ABSTRAK

Water Treatment Plant unit pengolahan air mentah guna memenuhi kebutuhan proses dan domestik, terutama untuk air umpan boiler. Penelitian bertujuan untuk menganalisa dosis optimum dan penambahan bahan kimia pada pengolahan eksternal water tretment apakah sudah efektif untuk menghasilkan kualitas air yang memenuhi air domestik. Penelitian dilakukan dengan melakukan pengukuran langsung dari *external water treatment* dengan titik pengukuran *raw water*, *jar test* dilakukan untuk menentukan dosis optimum dan keluaran *sand filter*, pengamatan dilakukan selama 30 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa air baku memiliki pH rata-rata 5,95, TDS 10,03 ppm, *Hardnes* 2,27 ppm, Silika 6,56 ppm, dan *Turbidity* 11,03 NTU. Melalui uji *jar test*, diperoleh dosis optimum yaitu alum 27,5 ppm bahan kimia aktual 20,83 kg/perhari dan bahan kimia terhitung 15 kg/perhari. Dosis optimum soda ash 22,5 ppm, bahan kimia aktual 17,87 kg/perhari dan bahan kimia terhitung 20,7 kg/perhari. Dosis optimum polimer 0,5 ppm, bahan kimia aktual 0,3kg/perhari dan bahan kimia terhitung 0,28 kg/perhari. Efektivitas penambahan Alum terhadap *Turbidity* ialah sebesar 91,19% dan penambahan Soda Ash terhadap pH ialah sebesar 20,83%.

Kata Kunci: External Water Treatment, Jar Test, Hardnes, pH, Silika, TDS, Turbidity.