

**PENDETEKSIAN SISA KLOR DI TITIK TERJAUH  
DAN ANALISIS KEPUASAN PELANGGAN  
ATAS KUALITAS AIR PRODUKSI IPA BAAMANG  
PDAM TIRTA MENTAYA SAMPIT, KALIMANTAN TENGAH**

**TUGAS AKHIR**



**Disusun Oleh:  
Dinda Widiastuti  
NIM. 1172005009**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS BAKRIE  
JAKARTA  
2021**

**PENDETEKSIAN SISA KLOR DI TITIK TERJAUH  
DAN ANALISIS KEPUASAN PELANGGAN  
ATAS KUALITAS AIR PRODUKSI IPA BAAMANG  
PDAM TIRTA MENTAYA SAMPIT, KALIMANTAN TENGAH**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana**

**Teknik Lingkungan**



**Disusun Oleh:**

**Dinda Widiastuti**

**NIM. 1172005009**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS BAKRIE**

**JAKARTA**


**2021**

## **HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS**

**Tugas Akhir ini merupakan hasil karya saya sendiri,  
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk  
telah saya nyatakan benar.**

**Nama : Dinda Widiastuti**

**NIM : 1127005009**

**Tanda Tangan : **

**Tanggal : 21 Januari 2022**

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Dinda Widiastuti

NIM : 1172005009

Program Studi : Teknik Lingkungan

Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer

Judul Tugas Akhir : Pendeteksian Sisa Klor di Titik Terjauh dan Analisis Kepuasan Pelanggan atas Kualitas Air Produksi IPA Baamang PDAM Tirta Mentaya Sampit, Kalimantan Tengah.

**Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.**

## DEWAN PENGUJI

Pembimbing 1 : Deffi Ayu Puspito Sari, S.TP., M.Agr.Sc., Ph.D., IPM.

(  )

Penguji 1 : Sirin Fairus, STP., M.T.

(  )

Penguji 2 : Prisma Nursetyowati, S.T.,M.T., IPP

(  )

Ditetapkan : Jakarta

Tanggal : 21 Januari 2022

## UNGKAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah S.W.T atas karunia dan rahmat-Nya, sehingga penulis mampu menyusun dan menyelesaikan proposal Tugas Akhir dengan judul “Pendeteksian Sisa Klor di Titik Terjauh dan Analisis Kepuasan Pelanggan atas Kualitas Air Produksi IPA Baamang PDAM Tirta Mentaya Sampit, Kalimantan Tengah”.

Pada proses penyusunan hingga selesainya proposal Tugas Akhir/Sini, penulis banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Papah, Mamah serta Aa yang selalu *mensupport*, membantu, menguliahkan dan mendoakan penulis agar sukses dunia akhirat.
2. PDAM Tirta Mentaya Sampit yang telah mengizinkan, membantu, memberikan kemudahan dan memfasilitasi penulis melaksanakan Tugas Akhir.
3. Deffi Ayu Puspito Sari, S.TP., M.Agr.Sc., Ph.D., IPM. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir atas nasehat, bimbingan dan supportnya selama berjalannya kegiatan penyusunan Tugas Akhir.
4. Bapak Ageng Setiawan selaku Kasi Perencanaan yang banyak membantu dan memberi masukan untuk Tugas Akhir saya.
5. Bapak Edy Dyufriadi, S.T. yang mengizinkan dan memberi masukan untuk Tugas Akhir saya.
6. Aqil Azizi, S.Pi., M.AppL.Sc., Ph.D. selaku Kepala Program Studi S1 Teknik Lingkungan Universitas Bakrie
7. Seluruh Dosen Prodi Teknik Lingkungan Universitas Bakrie yang selama empat setengah tahun memberikan pengalaman yang sangat berharga, pelajaran, materi, dan membimbing untuk menjadi Sarjana yang baik dan dapat bermanfaat bagi sekitarnya. Terutama saat saya mengerjakan Tugas Akhir ini.
8. Mas Erdy selaku Staf Prodi Teknik lingkungan yang membantu penulis dalam pengurusan surat-surat dan dokumen selama kegiatan Tugas Akhir saya.

9. Mba Dwi selaku staf perencanaan yang banyak membantu dan memberi masukan selama melaksanakan Tugas Akhir saya.
10. Bapak Iwan dan juga kakak Medisa selaku pengurus laboratorium PDAM yang banyak membantu dan memberi masukan selama saya melaksanakan Tugas Akhir.
11. Teman-teman *group* skripsi yang selalu mendengar keluh kesah, selalu memberikan solusi, selalu mendengarkan dan teman-teman paling baik.
12. Teman-teman Teknik Lingkungan 2017 yang selalu memberikan informasi selama kuliah dan pada selama menyusun Tugas Akhir.

Akhir kata, penulis berharap kepada Allah S.W.T agar membalas semua kebaikan yang penulis terima dari pihak yang telah membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulis juga menyadari bahwa masih ada kekurangan baik dan penyusunan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan dimasa yang akan datang walaupun penulis tahu bahwa kesempurnaan hanya milik Allah SWT. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat untuk sekitarnya.

Sampit, 21 Januari 2022



Penulis

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademisi Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dinda Widiastuti  
NIM : 1172005009  
Program Studi : Teknik Lingkungan  
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer  
Jenis Tugas Akhir : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**Pendeteksian Sisa Klor di Titik Terjauh dan Analisis Kepuasan Pelanggan  
atas Kualitas Air Produksi IPA Baamang PDAM Tirta Mentaya Sampit,  
Kalimantan Tengah.**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalihmedia/ formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta  
Pada Tanggal : 21 Januari 2022

Yang Menyatakan



Dinda Widiastuti

**Pendeteksian Sisa Klor di Titik Terjauh dan Analisis Kepuasan Pelanggan  
atas Kualitas Air Produksi IPA Baamang PDAM Tirta Mentaya Sampit,**

**Kalimantan Tengah**

Dinda Widiastuti

---

**ABSTRAK**

*Kondisi ideal pada air bersih yang digunakan manusia sebaiknya diolah terlebih dahulu, dalam proses pengolahan tersebut, sebelum didistribusikan akan dilakukan desinfeksi yang diharapkan air akan terjaga kualitasnya saat menuju rumah pelanggan. Kepuasan pelanggan adalah hal yang harus dijaga agar pelanggan tidak kecewa dan tetap berlangganan. Tujuan penelitian ini adalah mendeteksi dan mengetahui sisa klor pada beberapa titik sampai ke titik terjauh pendistribusian di sambungan rumah pelanggan (SR) IPA Baamang PDAM Tirta Mentaya Sampit apakah sudah sesuai dengan aturan Permenkes Nomor 736/Menkes/Per/VI/2010 tentang Tata Laksana Pengawasan Kualitas Air Minum dan juga mengetahui kepuasan pelanggan atas kualitas air produksi PDAM Tirta Mentaya Sampit. Lokasi sampling parameter fisika dan kimia yaitu membagi wilayah dengan metode kluster sehingga didapatkan 31 titik sampling dan untuk kuesioner dengan perhitungan rumus Lemeshow dikarenakan populasi infinit yaitu 100 sampel. Data sisa klor disajikan dengan peta isokonsentrasi dengan teknik interpolasi, metode Inverse Distancing Weighting (IDW) menggunakan program Quantum Geographic Information System 2.14 (QGIS), sedangkan data lainnya akan disajikan dengan statistik deskriptif persentase. Tujuh belas dari tiga puluh satu titik sampling belum memenuhi baku mutu (<0,2 mg/l) yang berkisar antara 0,02-0,18 mg/l. Faktor yang mempengaruhinya antara lain pH, suhu, kondisi pipa yang bocor yang dapat terjadi pada sambungan atau persimpangan pipa (aksesoris) dan kondisi lingkungan disekitar pipa. Sedangkan untuk hasil kuesioner responden “Cukup Puas” dengan kualitas air produksi PDAM Tirta Mentaya Sampit.*

Kata kunci: Sisa klor di sambungan rumah pelanggan, Analisis kepuasan pelanggan PDAM, kuesioner skala likert



***Residual Chlorine Detection at Its Farthest Point and Customer Satisfaction  
Analysis on The Quality of Water Production Baamang WTP PDAM Tirta  
Mentaya Sampit, Central Borneo***

Dinda Widiastuti

---

***ABSTRACT***

*The ideal conditions for clean water used by humans should be treated first, in the process of that treatment, before being distributed, disinfection would be carried out, which was expected to maintain the quality of the water when it went to the customer's house. Customer satisfaction was something that must be maintained so that customers were not disappointed and continued to subscribe. The purpose of this research is to detect and determine residual chlorine at several point up to the farthest point of distribution at customer home lines Water Production Baamang WTP PDAM Tirta Mentaya Sampit, whether it was in accordance with the regulations of the Minister of Health Number 736/Menkes/Per/VI/2010 concerning Drinking Water Quality Supervision Procedure and also knowing customer satisfaction with the quality of water produced PDAM Tirta Mentaya Sampit. The sampling location for physical and chemical parameters was dividing the area using the cluster method so that 31 sampling points were obtained and for the questionnaire with the Lemeshow formula calculation because the population was infinite, there were 100 samples. The residual chlorine data presented using an isoconcentration map using the interpolation technique, the Inverse Distancing Weighting (IDW) method using the Quantum Geographic Information System 2.14 (QGIS) program, while other data will be presented with percentage descriptive statistics. Seventeen of the thirty-one sampling points did not meet quality standards ( $<0,2$  mg/l) which ranged from 0,02-0,18 mg/l. Factors that influence it were include pH, temperature, leaky pipe conditions that could be occurred at the connection or pipe junction (accessories) and environmental condition around the pipe. As for the questionnaire respondent result "Quite Satisfied" with the quality of water produced by PDAM Tirta Mentaya Sampit*

*Keyword: Residual chlorine at customer home line , Customer satisfaction analysis PDAM*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>UNGKAPAN TERIMA KASIH .....</b>	<b>v</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian .....	4
1.5. Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1. Kotawaringin Timur.....	6
2.1.1. Kependudukan dan Luas Wilayah menurut Kecamatan .....	9
2.2. PDAM Tirta Mentaya Sampit .....	9
2.3.1. Struktur Organisasi PDAM Tirta Mentaya Sampit.....	11
2.3. IKK di Kota Sampit .....	12
2.3.1. Spesifikasi Desinfektan yang digunakan IPA Baamang .....	13
2.3.2. Pembubuhan Klorin pada IPA Baamang .....	14
2.4. Air .....	16
2.4.1. Air Bersih.....	17
2.4.2. Persyaratan untuk Air Bersih .....	17
2.5. Desinfeksi.....	22
2.5.1. Desinfeksi dengan Klor (Klorinasi) .....	22
2.5.2. Dampak Klorinasi .....	23
2.5.3. Dampak Klorinasi bagi Kesehatan.....	24
2.6. Pelanggan .....	24

2.6.1.	Konsep Kepuasan Pelanggan .....	25
2.7.	Kuesioner dalam Skala Likert .....	26
2.8.	<i>Quantum Geographic Information System</i> .....	27
2.8.1.	Interpolasi.....	27
2.9.	<i>Statistikal Package for the Social Sciens (SPSS)</i> .....	28
2.10.	Penelitian Terdahulu .....	29
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>32</b>
3.1.	Tempat dan Waktu Penelitian .....	32
3.2.	Bagan Alir Rencana Penelitian .....	32
3.3.	Pengumpulan Data .....	33
3.4.	Populasi dan Sampel .....	33
3.3.1.	Populasi.....	33
3.3.2.	Sampel.....	34
3.3.3.	Penentuan Jumlah Sampel Parameter Kimia dan Fisik.....	35
3.3.4.	Penentuan Jumlah Responden Kuesioner .....	38
3.5.	Teknik Pengumpulan Data.....	39
3.4.1.	Uji Parameter Kimia dan Fisik.....	39
3.6.	Uji Validitas dan Uji Reabilitas .....	46
3.5.1.	Uji Validitas .....	46
3.5.2.	Uji Reabilitas.....	46
3.7.	Jenis Penelitian.....	47
3.8.	Analisis Data .....	47
3.6.1.	Penyajian Data Sisa Klor .....	47
3.6.2.	Pengaruh pH dan Suhu terhadap Sisa Klor .....	48
3.6.3.	Analisis Kuesioner .....	49
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>50</b>
4.1.	Proses Desinfeksi IPA Baamang.....	50
4.2.	Hasil Uji Kualitas Air.....	50
4.1.1.	pH.....	51
4.1.2.	Suhu.....	52
4.1.3.	Sisa Klor.....	53
4.3.	Pengaruh pH dan Suhu terhadap Sisa Klor Regresi Linier Sederhana .	58

4.2.1.	Pengaruh pH terhadap Sisa Klor .....	58
4.2.2.	Pengaruh Suhu terhadap Sisa Klor.....	61
4.2.3.	Pengaruh Jarak terhadap Sisa Klor .....	65
4.4.	Pengaruh pH, Suhu dan Jarak terhadap Sisa Klor Regresi Linier Berganda 68	
4.5.	Hasil Kuesioner.....	70
4.3.1.	Uji Validitas dan Reabilitas Kuesioner .....	70
4.3.2.	Hasil Analisis Kepuasan Pelanggan atas Air Produksi PDAM ....	71
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>77</b>
5.1.	Kesimpulan .....	77
5.2.	Saran.....	77
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>79</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>82</b>
A.	Lampiran Kuesioner Kepuasan Pelanggan .....	82
B.	Lampiran Uji Validitas dan Reabilitas Kuesioner .....	83
C.	Lampiran Data Hasil di Lapangan .....	85
F.	Surat Permohonan Izin Peminjaman Alat Laboratorium PDAM .....	91
G.	Surat Persetujuan Penelitian dari PDAM.....	93
H.	Surat Izin Pengambilan Sampel .....	94
I.	Surat Persetujuan Peminjaman Alat Laboratorium PDAM .....	95

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Peta Wilayah Kabupaten Kotawaringin Timur.....	6
<b>Gambar 2. 2</b> Peta Administrasi.....	8
<b>Gambar 2. 3</b> Peta Pelayanan PDAM Tirta Mentaya Sampit .....	10
<b>Gambar 2. 4</b> Calcium Hypoclorite.....	13
<b>Gambar 2. 5</b> Mixer Klorin pada Rumah Desinfektan.....	15
<b>Gambar 2. 6</b> Pipa Kecil dan Pompa Dosing .....	15
<b>Gambar 2. 7</b> Penginjeksian Kaporit pada Reservoir.....	16
<b>Gambar 3. 1</b> Tahapan Penelitian.....	32
<b>Gambar 3. 2</b> Titik Uji Parameter .....	36
<b>Gambar 3. 3</b> Desa Baamang Hilir.....	37
<b>Gambar 3. 4</b> Desa Baamang Tengah .....	38
<b>Gambar 3. 5</b> Desa Baamang Hulu .....	38
<b>Gambar 3. 6</b> Bubuk Total Chlorine Reagent .....	41
<b>Gambar 3. 7</b> Botol Sampel (cell) .....	42
<b>Gambar 3. 8</b> Alat Chlorine Tester .....	42
<b>Gambar 3. 9</b> Gelas Ukur .....	44
<b>Gambar 3. 10</b> Alat Instrument pHep Tester .....	44
<b>Gambar 3. 11</b> Larutan Aquades .....	45
<b>Gambar 4. 1</b> Peta Isokonsentrasi Sisa Klor .....	57
<b>Gambar 4. 2</b> Hasil Uji Asumsi.....	59
<b>Gambar 4. 3</b> Hasil Uji Asumsi.....	62
<b>Gambar 4. 4</b> Hasil Uji Asumsi.....	65
<b>Gambar 4. 6</b> % Frekuensi Kepuasan Rasa Air .....	72
<b>Gambar 4. 7</b> % Frekuensi Kepuasan Warna Air .....	73
<b>Gambar 4. 8</b> % Frekuensi Kepuasan Bau Air.....	74
<b>Gambar 4. 9</b> % Frekuensi Kepuasan Kekeruhan/kejernihan Air.....	75
<b>Gambar 4. 10</b> Respon Pelanggan Bau Kaporit Tercium .....	76
<b>Gambar 4. 11</b> Respon Bau Kaporit Mengganggu.....	76

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1</b> Jumlah Penduduk dan Wilayah Kecamatan Baamang .....	9
<b>Tabel 2. 2</b> Spesifikasi Calcium Hypoclorite .....	14
<b>Tabel 2. 4</b> Persyaratan Kualitas Air Bersih .....	17
<b>Tabel 2. 5</b> Persyaratan Kualitas Air Minum Parameter Wajib .....	18
<b>Tabel 2. 6</b> Interpretasi nilai R .....	29
<b>Tabel 2. 7</b> Penelitian Terdahulu .....	29
<b>Tabel 3. 1</b> Lokasi Sampling Parameter .....	35
<b>Tabel 3. 2</b> Skala Pengukuran Likert .....	46
<b>Tabel 4. 1</b> Data Kuantitatif pada IPA Baamang .....	50
<b>Tabel 4. 2</b> Hasil Pemeriksaan Kualitas Air di Outlet Reservoir IPA Baamang ...	51
<b>Tabel 4. 3</b> Hasil Uji pH pada SR Pelanggan .....	51
<b>Tabel 4. 4</b> Hasil Uji Suhu pada SR Pelanggan .....	52
<b>Tabel 4. 5</b> Hasil Uji Sisa Klor pada SR Pelanggan .....	53
<b>Tabel 4. 6</b> Variables Entered/Removed pH terhadap Sisa Klor .....	58
<b>Tabel 4. 7</b> Model Summary pH terhadap Sisa Klor .....	60
<b>Tabel 4. 8</b> Coefficients pH terhadap Sisa Klor .....	61
<b>Tabel 4. 9</b> Variables Entered/Removed Suhu terhadap Sisa Klor .....	62
<b>Tabel 4. 10</b> Model Summary Suhu terhadap Sisa Klor .....	63
<b>Tabel 4. 11</b> Coefficients Suhu terhadap Sisa Klor .....	64
<b>Tabel 4. 12</b> Variables Entered/Removed Jarak terhadap Sisa Klor .....	65
<b>Tabel 4. 13</b> Model Summary Jarak terhadap Sisa Klor .....	66
<b>Tabel 4. 14</b> Coefficients Jarak terhadap Sisa Klor .....	68
<b>Tabel 4. 15.</b> Variables Entered/Removed pH dan Suhu terhadap Sisa Klor .....	68
<b>Tabel 4. 16.</b> Model Summary pH dan Suhu terhadap Sisa Klor .....	69
<b>Tabel 4. 17.</b> Coefficients pH, Suhu dan Jarak terhadap Sisa Klor .....	70
<b>Tabel 4. 18</b> Pengolahan Data Kepuasan Pelanggan atas Rasa Air Produksi .....	71
<b>Tabel 4. 19</b> Kriteria Analisis Deskriptif Persentase .....	72
<b>Tabel 4. 20</b> Pengolahan Data Kepuasan Pelanggan atas Warna Air Produksi .....	73
<b>Tabel 4. 21</b> Pengolahan Data Kepuasan Pelanggan atas Bau Air Produksi .....	74

**Tabel 4. 22** Pengolahan Data Kepuasan Pelanggan atas Kekerusuhan/Kejernihan Air  
Produksi..... 75