

**PENGARUH JARAK DISTRIBUSI TERHADAP
KUALITAS dan KUANTITAS KLORIN PADA
JARINGAN DISTRIBUSI AIR BERSIH PDAM SURABAYA**

(Studi Lapangan : Jaringan Distribusi di Wilayah Kel. Kutisari, Surabaya)



Oleh :
WIKAZ FIANSYAH YOGATAMA
1152310051

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JATIM
SURABAYA
2017**

TUGAS AKHIR
PENGARUH JARAK DISTRIBUSI TERHADAP
KUALITAS dan KUANTITAS KLOORIN PADA
JARINGAN DISTRIBUSI AIR BERSIH PDAM SURABAYA
(Studi Lapangan : Jaringan Distribusi di Wilayah Kel. Kutisari, Surabaya)

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (ST.)
Program Studi Teknik Lingkungan.

Oleh :

WIKAZ FIANSYAH YOGATAMA
1152310051

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JATIM
SURABAYA
2017

**PENGARUH JARAK DISTRIBUSI TERHADAP
KUALITAS DAN KUANTITAS KLORIN PADA
JARINGAN DISTRIBUSI AIR BERSIH PDAM SURABAYA**
(Studi Lapangan : Jaringan Distribusi di Wilayah Kel. Kutisari, Surabaya)

Oleh :

WIKAZ FIANSYAH YOGATAMA

1152310051

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Skripsi
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal : 2017

Menyetujui,
Pembimbing I


Ir. Naniek Ratni Juliardi A.R., M.Kes.
NIP. 19590629 198603 2 001

Penguji I,


Ir. Putu Wesen, MS.
NIP. 19520920 198303 1 001

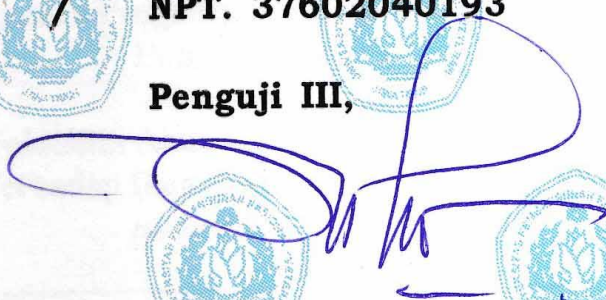
Pembimbing II


Firra Rosariawari, ST., MT.
NPT. 3 7504 040 196 1

Penguji II,


M. Mirwan, ST., MT.
NPT. 37602040193

Penguji III,


Ir. Tuhu Agung R., MT.
NIP. 19620501 198803 1001

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar sarjana (S1), tanggal :

Dekan Fakultas Teknik
UPN "Veteran" Jawa Timur


Ir. Sutiyono, MT.
NIP. 19600713 198703 1 001

INTISARI

Kebutuhan air bersih yang sangat penting ini PDAM benar – benar menjaga kualitas dari air yang akan didistribusikan ke masyarakat baik itu dari segi kualitas dan kuantitasnya. Desinfeksi digunakan sebagai salah satu upaya peningkatan kualitas air PDAM secara berkala dengan tujuan agar kualitas air bersih yang diproduksi tetap terjaga (Arsyadin, Juliana, Soedarjo , 2011)

Tujuan dari penelitian ini ialah Mengetahui pengaruh dari jarak dari distribusi PDAM Ngagel I Surabaya dengan kadar klorin yang berlaku sebagai desinfektan, ditinjau dari segi pengaruh - pengaruh yang ada dilapangan dengan membandingkan pengaruh pH, suhu , jarak distribusi dan kadar sisa klor tersebut.

Lokasi penelitian di jaringan distribusi PDAM Ngagel I, Surabaya dan mengambil studi kasus di daerah wilayah kelurahan kulisari rencana awal pengambilan akan di bagi 5 daerah dengan 1 bagian daerah terdiri dari 3 sampel. Variabel yang digunakan antara lain , untuk variabel terikat yaitu kadar sisa klor , serta untuk variabel bebas yaitu ph, suhu dan jarak. Proses Analisis tersebut menggunakan progam SPSS 16 dan dilakukan analisa statistik kolerasi linear partial dan analisa t.

Dari nilai korelasi dengan metode perhitungan t hasil hubungan jarak dengan sisa klor 1,486 (kuat), pH dengan sisa klor 2,742 (sangat kuat), dan suhu dengan sisa klor - 0,016 (kecil). Kadar sisa klor menyebar di jaringan distribusi air minum dan menurun seiring semakin jauhnya jarak distribusi dari reservoir. Serta keadaan pH air pun juga sangat mempengaruhi keadaan kualitas dan kuantitas dari sisa klor di jaringan distribusi. Hasil monitoring di lapangan telah memenuhi baku mutu kecuali empat titik sampling ($<0,1$ mg/l) yang berkisar antara 0,02 - 0,08 mg/l.

Kata Kunci : sisa klor, jarak distribusi, kadar pH , keadaan suhu kualitas air , dan kuantitas air

ABSTRACT

With this very important water supply, PDAM's really maintain the quality of water that will be distributed to the community both in terms of quality and quantity. Various types of bacteria contained in the water, considering the raw water used by the PDAM is from the river water needs to be held process to get water that is suitable for consumption, especially in the disinfection process is useful to kill bacteria - bacteria that are bad for humans. Disinfection is used as an effort to improve the water quality of PDAM periodically with the aim to keep clean water quality produced (Arsyadin, Juliana, Soedarjo, 2011)

The research location in Ngagel I PDAM distribution network, Surabaya and take case study in kelurahan kutisari the initial plan to take will be divided into 5 regions with 1 part area consisting of 3 samples. Variables used, among others, for the dependent variables are chlorine residual content, as well as for the independent variables ie ph, temperature and distance. The analysis process used SPSS 16 program and analyzed statistic of linear partial correlation and t analysis.

From the correlation value with the calculation method t result relation distance with chlorine residue 1,486 (strong), pH with chlorine residue 2,742 (very strong), and temperature with chlorine residue - 0,016 (small). Chlorine residual content spreads in the drinking water distribution network and decreases with the distant distribution distance from the reservoir. As well as the pH state of water was also very mempengaruhi state of the quality and quantity of chlorine residue in the distribution network. The field monitoring results have met the quality standard except for four sampling points (<0.1 mg / l) ranging from 0.02-0.08 mg / l.

Keywords: chlorine residue, distribution distance, pH level, water quality temperature, and water quantity

KATA PENGANTAR

Puji Syukur, Atas Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul *Pengaruh Jarak Distribusi Klor Terhadap Kualitas dan Kuantitas Air pada Distribusi Air Bersih (Studi Lapangan Jaringan Distribusi Air Bersih PDAM Ngagel I Surabaya di Kelurahan Kutisari Surabaya) .*

Adapun tujuan penyusunan skripsi ini adalah sebagai tanggung jawab untuk memberikan hasil setelah secara langsung melakukan penelitian serta sebagai salah satu usaha memenuhi salah satu syarat penting kelulusan mahasiswa strata satu Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Selama menyelesaikan tugas ini, saya telah banyak memperoleh bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini, saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ir.Sutiyono,MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Okkik Hendrianto.,S.T.M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Lingkungan.
3. Ir. Naniek Ratni Juliardi.A.R., Mkes. selaku Dosen Pembimbing I skripsi yang selalu memberi waktu dan kesempatan untuk membimbing saya.
4. Firra Rosariawari, ST.MT selaku Dosen Pembimbing II yang membimbing saya di dalam menjalankan penelitian.

5. Termasuk orang tua tercinta yang selalu memberikan doa dan dukungan disetiap waktu.
6. Teman – teman mahasiswa Teknik Lingkungan dari angkatan 2010 dan 2013 yang telah memberi semangat dan dukungan.
7. Dosen Penguji yang telah banyak memberikan masukan dan tambahan.
8. Sahabat dan teman-teman yang selalu membantu dalam proses penelitian di IPAM Ngagel I, Surabaya dan juga PDAM Surya Sembada.
9. Kepada seluruh pihak yang telah membantu saya ucapkan terimakasih.

Kepada para pembaca, kritik dan sarannya yang membangun akan kami terima demi perbaikan penulisan seperti kata pepatah tiada gading yang tak retak dan saya masih sangat menyadari bahwa tugas skripsi saya ini masih sangat jauh dari kesempurnaan. Akhir kata, kami sampaikan terima kasih dan mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila di dalam penyusunan laporan ini terdapat kata-kata yang kurang berkenan atau kurang dipahami oleh para pembaca.

Surabaya, 21 Oktober 2017

Penyusun

Wikaz Fiansyah Yogatama

NPM.11523100013

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	iii
Daftar Tabel	v
Daftar Gambar	vi
Intisari	vii
Abstract	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Ruang Lingkup	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Studi	5
2.2 Definisi dan Persyaratan Air Bersih.....	7
2.2.1 Definisi Air Bersih	7
2.2.2 Persyaratan dan Penyediaan Air Bersih	8
2.2.2.1 Persyaratan Kualitas	8
2.2.2.2 Persyaratan Kuantitas	9
2.2.2.3 Persyaratan Kontinuitas	10
2.3 Sumber Air Bersih	11
2.4 Klasifikasi dan Kriteria Mutu Air	13
2.5 Kebutuhan Air	13
2.6 Proses Pengolahan Air Minum	15

2.7	Sistem Desinfeksi Air Bersih	16
2.8	Sistem Desinfeksi Klorinasi	17
2.9	Faktor yang Mempengaruhi Klorinasi	19
BAB III	METODE PENELITIAN	20
III.1.	Kerangka Penelitian.....	22
III.2.	Bahan	22
III.3.	Alat	23
III.4.	Variabel	23
III.5.	Jenis Penelitian	23
III.6.	Kerangka Proses Penelitian	24
BAB IV	Hasil dan Pembahasan	31
4.1	Hasil Penelitian	31
4.1.1	Penelitian Awal pada IPAM PDAM Ngagel I,Surabaya	31
4.1.2	Penelitian Tahap Lanjutan.....	31
4.1.3	Data Penunjang Penelitian	33
4.1.3.1	Proses Penelitian Lapangan PDAM Nagel I	34
4.1.3.2	Proses Penelitian Lapangan di Kutisari.....	38
4.1.3.3	Proses Pengambilan Data di Lapangan	42
4.2	Proses Analisa Data	45
4.2.1	Pengaruh klor bebas dengan jarak distribusi	45
4.2.1.1	Pengambilan keputusan uji T untuk jarak pipa	48
4.2.2	Pengaruh klor bebas dengan pH dan suhu	50
4.2.2.1	Pengambilan keputusan uji T untuk ph	53
4.2.2.2	Pengambilan keputusan uji T untuk suhu	48
4.3	Pembahasan Hasil Penelitian untuk ph dan sisa klor.....	56

4.4	Pembahasan hasil penelitian untuk suhu dan sisa klor.....	59
4.5	Pembahasan hasil penelitian untuk jarak dan sisa klor.....	60
BAB V	Kesimpulan dan Saran	61
5.1	Kesimpulan	61
5.2.	Saran	62

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tabel kebutuhan air menurut kategori kota	5
Tabel 4.1	Tabel data monitoring di titik 1 - 3 di Kelurahan Kutisari	42
Tabel 4.2	Tabel data monitoring di titik 4 - 7 di Kelurahan Kutisari	43
Tabel 4.3	Tabel data monitoring di titik 8 - 10 di Kelurahan Kutisari	44
Tabel 4.4	Tabel hasil analisa normalitas jarak pipa dengan SPSS 16	46
Tabel 4.5	Tabel hasil analisa regresi linear jarak pipa dengan SPSS 16	47
Tabel 4.6	Tabel hasil analisa regresi linear jarak pipa dengan SPSS 16	47
Tabel 4.8	Tabel hasil analisa normalitas pH dan suhu dengan SPSS 16	51
Tabel 4.9	Tabel hasil analisa regresi linear pH dengan SPSS 16	52
Tabel 4.10	Tabel hasil analisa regresi linear suhu dengan SPSS 16	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.3 a dan b Daerah Hulu dan daerah Hilir Kali Surabaya	11
Gambar 3.1 Diagram Kerangka Penelitian	20
Gambar 3.2 Diagram Framework Penelitian	24
Gambar 3.3 Peta Wilayah Surabaya	25
Gambar 3.4 Peta Wilayah Surabaya Timur	26
Gambar 3.5 Peta Pelayanan Air Bersih PDAM Surya Sembada	26
Gambar 3.8 Peta Jalur Pipa PDAM di Kelurahan Kutisari	27
Gambar 4.0 Gambar Jalur Distribusi Keseluruhan Kelurahan Kutisari	32
Gambar 4.1 Bangunan Penyimpanan dan Pengolahan Gas Klor	34
Gambar 4.2 Gambar Pipa Kontrol Untuk Kadar Klor di Setiap Zona	35
Gambar 4.3 Bangunan untuk Pengontrolan dan Distribusi Klor	36
Gambar 4.4 Pompa Transfer Desinfektan ke Bak Penampung	36