

KARYA TULIS ILMIAH

**SISA CHLOR PADA AIR BERSIH DI BTN GRAND PERMAI
KELURAHAN WAIMHOROCK DISTRIK ABEPURA
KOTA JAYAPURA
TAHUN 2009**

**Karya Tulis Ilmiah ini Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Dalam Mencapai Derajat Ahli Madya Kesehatan Lingkungan**



Diajukan oleh :

**NUR SARI HIDAYAH
NIM PO 71.33.3.05.37**

**DEPARTEMEN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
TAHUN 2009**

KARYA TULIS ILMIAH

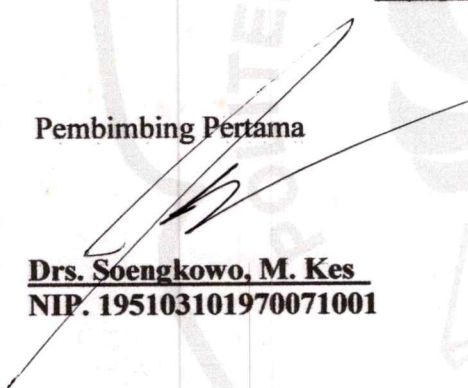
**SISA CHLOR PADA AIR BERSIH DI BTN GRAND PERMAI KOTARAJA
KELURAHAN WAIMHOROCK DISTRIK ABEPURA
KOTA JAYAPURA
TAHUN 2009**

**DISUSUN OLEH
NUR SARI HIDAYAH
NIM PO. 71.33.3.05.37**

Telah disetujui untuk dipertahankan
di Depan Dewan Penguji Karya Tulis Ilmiah
Jurusan Kesehatan Lingkungan, Politeknik Kesehatan Jayapura

Jayapura, 4 September 2009

Pembimbing Pertama


Drs. Soengkowo, M. Kes
NIP. 195103101970071001

Pembimbing Kedua


Henny S. B. Hastuty, SKM
NIP. 198009272001122001

**Mengetahui
Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan**




Sri Mulyono, SKM, M. Kes
NIP. 196407261988031001

KARYA TULIS ILMIAH

SISA CHLOR PADA AIR BERSIH DI BTN GRAND PERMAI KOTARAJA KELURAHAN WAIMHOROCK DISTRIK ABEPURA KOTA JAYAPURA TAHUN 2009

DISUSUN OLEH
NUR SARI HIDAYAH
NIM PO. 71.33.3 05.37

Telah dipertahankan
di Depan Dewan Penguji Karya Tulis Ilmiah
pada tanggal 4 September 2009
dan dinyatakan telah ***lulus*** memenuhi syarat

Susunan Dewan Penguji

1. Ketua : Drs. Soengkowo, M.Kes
2. Anggota : Henny S. B. Hastuty, SKM
3. Anggota : Renold M. Mofu, SKM
4. Anggota : Anastasia Mauryen, SKM

1.
2.
3.
4.

Mengetahui
Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan



Sri Mulyono, SKM, M. Kes
NIP. 196407261988031001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“MASA DEPAN ADALAH CERMIN USAHA HARI INI”

PERSEMBAHAN

1. *Kepada ALLAH SWT atas rahmat dan ridho-Nya lah penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.*
2. *Kepada alm. Papaku terima kasih atas pengorbanan selama ini. Mamaku yang selalu memberikan doa yang tulus, dukungan, serta semangat dan pengorbanannya buatku.*
3. *Kepada adikku dan juga Anakku tersayang Sifa Ur Rochmah yang selalu menghibur dengan canda, tawa dan kenakalannya yang manis.*
4. *Kepada Almamaterku Politeknik Kesehatan Jayapura, Jurusan Kesehatan Lingkungan.*
5. *Kepada D'Princes, Fatma, Ita, Lia, Irmawati Hadra, Rina dan Lala yang selalu membantuku dengan tulus dan merasakan suka maupun duka bersama-sama. Sahabatku yang baik hati yang telah pergi mendahului kami Alm. Romi Firmansyah (Your are My Best Friend) terima kasih atas semua dukungan dan kebaikanmu selama ini. Serta teman-teman kesling angkatan 2005 dan angkatan 2006 yang tak bisa disebutkan satu per satu, terima kasih atas kebersamaannya selama di bangku kuliah.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai salah satu syarat dalam memenuhi sebagai seorang Ahli Madya Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Jayapura.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini tidak dapat terlaksana tanpa bantuan dan bimbingan dari pihak yang dengan ikhlas bersedia meluangkan waktu untuk membantu penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini. Oleh karena itu dengan penuh rasa hormat dan dengan setulusnya penulis berterima kasih kepada :

1. Bapak Jan Piet Rumaikewi, SKM.MM, Direktur Politeknik Kesehatan Jayapura yang telah memberikan kesempatan kepada penulis dalam mengikuti perkuliahan.
2. Bapak Sri Mulyono, SKM, M.Kes, Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan yang sudah banyak membantu penulis selama menempuh pendidikan di Politeknik Kesehatan Jayapura.
3. Bapak Drs. Soengkowo, M.Kes, Pembimbing pertama yang telah membimbing dan memberikan motivasi serta masukan kepada penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Henny S. B. Hastuty, SKM, Pembimbing kedua yang juga telah membimbing dan memberikan masukan, semangat dan motivasi kepada penulis selama penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

5. Bapak/ Ibu Staf Dosen Politeknik Kesehatan Jayapura yang telah membimbing penulis selama menjadi Mahasiswa di Politeknik Kesehatan Jayapura.
6. Ketua RW/RT BTN Grand Permai yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian.
7. Bapak Yansen T. Fingkreuw, SE, selaku Kepala Kelurahan Waimhorock yang memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian di wilayah Kelurahan Waimhorock dan membantu memberikan data-data yang dibutuhkan guna melengkapi penulisan KTI ini.
8. Pimpinan dan staf Perusahaan Daerah Air Minum yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian dan pengambilan sampel air bersih serta membantu memberikan data-data yang dibutuhkan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Penelitian Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis menerima masukan, kritikan yang sifatnya membangun guna kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini. Sebelum dan sesudahnya penulis mengucapkan terima kasih.

Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi yang membacanya dan bagi pihak-pihak yang membutuhkannya.

Jayapura, September 2009

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	
Halaman Persetujuan.....	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Motto dan Persembahan	iii
Kata Pengantar.....	iv
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel	viii
Daftar Lampiran	ix
Daftar Singkatan.....	x
Intisari	xi

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Air Bersih	
1. Pengertian Air Bersih	6
2. Sumber Air Bersih	6
3. Manfaat Air Bagi Manusia	7
B. Air Minum	
1. Pengertian Air Minum	8
2. Persyaratan Desinfektan dan Hasil Sampingannya	8
C. Standar Kualitas Air Minum dan Air Bersih	

1. Persyaratan Air Bersih	10
2. Persyaratan Air Minum	11
3. Kualitas Air Menurut Golongan	11
D. Sarana Air Minum dan Air Bersih.....	12
E. Chlor	15
F. Hubungan Air dan Kesehatan	16
G. Kerangka Teoritis	19
H. Variable Penelitian	20
I. Definisi Operasional	20

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	21
B. Tempat dan Waktu Penelitian	21
C. Objek Penelitian	22
D. Instrument Penelitian	23
E. Jenis Pengumpulan Data	24
F. Analisis Data	25

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	26
B. Hasil Penelitian	29
C. Pembahasan	30

BAB V KESIMPILAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	34
B. Saran	35

DAFTAR PUSTAKA **LAMPIRAN**

Daftar Tabel

Halaman

Tabel 1. Desinfektan dan Hasil Sampingannya	9
Tabel 2. Distribusi Kepala Keluarga Dari Tiap RT di BTN Grand Permai Kotaraja..	29
Tabel 3. Distribusi Hasil Pemeriksaan Sisa Chlor Pada Air Bersih di Bak Reservoir	29
Tabel 4. Distribusi Hasil Pemeriksaan Sisa Chlor Pada Air Bersih di BTN Grand Permai Kotaraja.....	30

Daftar Lampiran

- Lampiran 1. Lembar Observasi Pemeriksaan Sisa Chlor Pada Air Bersih di BTN
Grand Permai Kotaraja Kelurahan Waimhorock
- Lampiran 2. Data Rumah Warga yang dijadikan Tempat Pengambilan Sampel
- Lampiran 3. Surat Izin Penelitian Politeknik Kesehatan Jayapura
- Lampiran 4. Surat Izin Penelitian dari Pemerintah Kota Jayapura Badan Kesbang
dan Limnas Kota Jayapura
- Lampiran 5. Surat Keterangan Telah Selesai Melakukan Penelitian Dari Kantor
Kelurahan Terkait
- Lampiran 6. Master Tabel
- Lampiran 7. Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 416 Tahun 1990
- Lampiran 8. Dokumentasi
- Lampiran 9. Hasil Penelitian

Daftar Singkatan

1. DPD	: diethyl-p-phenylene diamine
2. PDAM	: Perusahaan Daerah Air Minum
3. KK	: Kepala Keluarga
4. RW	: Rukun Warga
5. RT	: Rukun Tetangga
6. PVC	: Polyvinyl Chloride
7. GIP	: Galvanis Iron Pipe
8. PE	: Polietilen
9. MM	: Mili Meter
10. NAB	: Nilai Ambang Batas
11. PMA	: Perlindungan Mata Air
12. SGL	: Sumur Gali
13. SPT	: Sumur Pompa Tangan
14. SPL	: Sumur Pompa Listrik
15. PAH	: Penampungan Air Hujan

INTISARI

“ Sisa Chlor Pada Air Bersih Di BTN Grand Permai Kelurahan Waimhorock
Distrik Abepura Kota Jayapura Tahun 2009 ”

(Nur Sari Hidayah)

Chlor atau yang biasa disebut dengan kaporit adalah senyawa kimia (CaOCl_2) yang pada kadar tinggi bersifat korosif dan pada persentase rendah bisa digunakan sebagai penjernih air. Chlorine atau sering disebut dengan nama kaporit, dengan aroma dan bau yang khas ketika air diberi desinfektan jenis ini. Chlor sering digunakan sebagai bahan desinfektan untuk menghilangkan mikroorganisme yang tidak dibutuhkan, terutama bagi air yang diperuntukkan bagi kepentingan domestik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sisa Chlor pada air bersih yang berada di bak reservoir dan yang ada di rumah-rumah warga, mengetahui berapa sisa Chlor yang memenuhi syarat sesuai Peraturan Menteri Kesehatan. Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif. Populasi yang digunakan yaitu sebanyak 258 rumah warga yang berada di BTN Grand Permai Kotaraja Kelurahan Waimhorock dan sampel yang digunakan adalah minimal sampel yaitu 30 rumah warga. Pemeriksaan sisa chlor menggunakan metode *Palintest chlorine DPD (diethyl-p-phenylene diamine)* tablet No 1.

Hasil penelitian didapat dari 30 sampel air bersih yang diperiksa semua hasilnya tidak memenuhi syarat, dengan demikian didapatlah hasil sisa chlor terendah yaitu 0,01 mg/l dan sisa chlor tertinggi yaitu 0,12 mg/l. Sedangkan pada pemeriksaan sampel air bersih pada bak reservoir didapat dari 2 kali pengambilan, hasilnya yaitu tertinggi 0,06 mg/l dan terendah 0 mg/l (tidak terdapat kaporit).

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa sampel air bersih yang diperiksa pada bak reservoir dan rumah warga semuanya tidak memenuhi syarat karena sisa chlornya rendah tidak sesuai dengan PERMENKES yaitu 0,2-0,5 mg/l. Saran dari penulis perlu dilakukan pengontrolan dalam pembubuhan kaporit dan perbaikan pada pipa-pipa bocor yang terjadi pada pipa Sambungan Rumah (SR).

Kata Kunci : Sisa chlor, Air Bersih.

Daftar Pustaka : 11 buku, 2 Website (1995 – 2009)

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kebutuhan air minum di kota-kota besar umumnya di distribusikan melalui sistem perpipaan, dalam hal ini diusahakan oleh Perusahaan Air Minum (PAM), yang biasa dikenal oleh masyarakat yakni air ledeng. Sumber air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari oleh para penduduk yang berada di BTN Grand Permai pada umumnya menggunakan sumber air bersih yang berasal dari pendistribusian Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) dan ada juga yang menggunakan sumber air dari sumur bor. Air bersih dari PDAM ini digunakan untuk kebutuhan setiap harinya, mulai dari memasak, mencuci, mandi, hingga keperluan yang lainnya. Kadang masyarakat di BTN Grand Permai menggunakan air dari sumur bor untuk keperluan sehari-hari jika air yang didistribusikan dari PDAM sedang tidak dialirkan, tetapi untuk air minum masyarakat menggunakan air kemasan isi ulang atau yang biasa disebut air galon. Karena dari pihak PDAM mengadakan penggiliran jalur aliran distribusi untuk tempat-tempat lain yang berada disekitaran Kotaraja.

Perumahan BTN Grand Permai berada di RW 05 Kelurahan Waimhorock yang terdiri dari 4 RT. Jumlah KK di BTN Grand Permai sebanyak 258 KK. Berdasarkan survei awal yang dilakukan diperoleh kondisi air bersih yang dialirkan oleh PDAM di BTN Grand Permai adalah sebagai berikut : bak

reservoir terdapat dipinggir jalan raya Abe Waena, dari segi fisik relative bersih, tidak berbau, tidak berwarna, dan tidak berasa. Distribusi air tidak lancar dan tidak setiap hari jadwal pengalirannya. Kadang air yang berasal dari PDAM masih terdapat endapan yang berupa pasir halus dan lumut, karena dari bak pengolahan tidak menggunakan penyaringan sehingga air yang didistribusikan dari bak reservoir masih terdapat adanya endapan.

Kebutuhan masyarakat khususnya masyarakat di lingkungan Kota Jayapura terhadap air minum yang bersih dan sehat merupakan kebutuhan yang penting. Karena air adalah merupakan kebutuhan setiap hari yang harus dikonsumsi, seiring dengan berkembangnya penduduk kebutuhan terhadap air minum akan meningkat pula, untuk itu perlu peningkatan dari pihak Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM), yang dalam hal pengadaan air minum untuk kebutuhan masyarakat, baik dari segi kualitas maupun dari segi kuantitasnya.

Agar air bersih tidak menyebabkan gangguan kesehatan, maka air tersebut haruslah memenuhi persyaratan kesehatan. Sesuai dengan persyaratan kualitas air bersih yang tercantum dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI No 416/MENKES/PER/IX/1990. Persyaratan air bersih yaitu meliputi : persyaratan fisik, persyaratan kimia, persyaratan bakteriologi, persyaratan radioaktifitas. Salah satu teknik untuk membebaskan air dari pencemaran bakteri adalah dengan pembubuhan chlor. Air yang mengandung chlor apa bila melebihi standar yang ditetapkan lambat laun akan mengakibatkan penyakit anemia apa bila diserap oleh darah. Kaporit dapat mempertinggi resiko penyakit kanker, mengerasnya

pembuluh darah, serta mengurangi penyerapan vitamin dalam sayuran apa bila dicuci dengan air yang mengandung kaporit.
(<http://www.indosiar.com/ragam/bahayakah-air-yang-kita-konsumsi>)

PDAM tergabung dalam perhimpunan yang disebut Persatuan Perusahaan Daerah Air Minum Seluruh Indonesia (PERPAMSI). (<http://www.Perpamsi.org/healthy>). Pengolahan air bersih pada bak reservoir dalam pembubuhan kaporit yang ada di bak reservoir yang berada dipinggir jalan raya Abe Waena yaitu 14 kg/reservoir untuk kapasitas debit air 25 liter/detik, dengan panjang dan lebar bak $8 \times 4 \frac{1}{2}$ meter.

Penyediaan air bersih yang ada di PDAM Abepura dibangun dengan sistem gravitasi yakni air bersih yang berasal dari sumber mata air di hutan dialirkan ke bak instalasi penangkapan air bersih (intake), namun tidak terdapat bak pengolahan yang dilengkapi dengan sistem saringan pasir lambat dan saringan pasir cepat. Tetapi langsung dialirkan ke bak penampungan air bersih (reservoir), bak ini adalah bak produksi air bersih yang akan dilakukan pembubuhan kaporit sebagai bahan desinfektan untuk penjernihan air dan untuk menghilangkan mikroorganisme yang tidak dibutuhkan yang terdapat di dalam air. Setelah didesinfektan air bersih siap didistribusikan melalui jaringan perpipaan ke konsumen.

B. Perumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

Berapakah sisa chlor air bersih pada bak reservoir PDAM dan rumah warga di BTN Grand Permai Kotaraja Kelurahan Waimhorock Distrik Abepura tahun 2009..?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui sisa chlor air bersih pada bak reservoir PDAM dan rumah warga di BTN Grand Permai Kotaraja Kelurahan Waimhorock Distrik Abepura.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui sisa chlor air bersih pada bak reservoir PDAM.
- b. Menghetahui sisa chlor air bersih pada rumah warga di BTN Grand Permai Kotaraja Kelurahan Waimhorock Distrik Abepura.
- c. Membandingkan sisa chlor air bersih di bak reservoir PDAM dan rumah warga di BTN Grand Permai dengan PERMENKES No.416/MENKES/PER/IX/1990 tentang syarat chlor yang diperbolehkan yaitu 0,2-0,5 mg/l.

D. Manfaat Penelitian

1. Masyarakat Umum

Sebagai informasi kepada masyarakat tentang kondisi air bersih yang digunakan untuk air minum, agar dapat diolah dengan benar sebelum dikonsumsi agar dapat terhindar dari penyakit.

2. Perusahaan Daerah Air Minum

Sebagai masukan kepada Perusahaan Daerah Air Minum

3. Ilmu Pengetahuan dan Teknologi

Sebagai sumbangan pemikiran dan masukan bagi kemajuan IPTEK khususnya pada PDAM dalam hal pemberian chlor sebagai bahan desinfektan.

4. Bagi Peneliti

Dapat menerapkan ilmu pengetahuan yang didapat selama di bangku kuliah secara nyata sekaligus dapat menambah pengalaman dan pengetahuan yang sangat berharga

5. Peneliti Lain

Sebagai sumbangan pemikiran, pelengkap serta pembanding bagi penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Air Bersih

1. Pengertian Air Bersih

Air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah dimasak (PERMENKES No 416/Per/IX/1990) meliputi :

- a. Air perpipaan tanpa proses pengolahan
- b. Air non perpipaan

Secara ilmiah, air bersih adalah air yang terbebas dari bahan-bahan mineral, bahan-bahan kimia, serta bahan-bahan mikroba (Slamet, 1994)

2. Sumber Air Bersih

Mengingat pentingnya peran air, sangat diperlukan adanya sumber air yang dapat menyediakan air yang baik dari segi kuantitas dan kualitasnya. Di Indonesia umumnya sumber air berasal dari Air Permukaan, Air Tanah , dan Air Hujan :

a. Air Hujan

Air hujan adalah merupakan penyubliman awan atau penguapan air murni yang ketika turun dan melalui udara akan melarutkan benda-benda yang terdapat di dalam udara (DepKes RI, 1995)

b. Air Permukaan

Air Permukaan adalah air sungai dan air danau. Air permukaan ini umumnya mudah tercemar oleh kotoran-kotoran yang terdapat dipermukaan tanah, karena pada air permukaan tidak terjadi penyaringan mikroorganisme yang terdapat di dalamnya. Maka perlu dilakukan proses penjernihan (Achmad, 2004)

c. Air Tanah

Air tanah dapat melarutkan mineral bahan-bahan induk dari tanah yang dilewatinya. Air tanah dapat berupa air sumur dalam dan air sumur dangkal. Adapun pengertian Air Sumur adalah ; Air yang berasal dari lapisan air tanah yang relatif dekat dari tanah permukaan oleh karena itu dengan mudah terkontaminasi melalui rembesan.

3. Manfaat Air Minum Bagi Manusia

Air merupakan senyawa kimia yang sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup di bumi ini. Fungsi air bagi kehidupan tidak dapat digantikan oleh senyawa lain. Penggunaan air yang sangat utama dan sangat vital bagi kehidupan adalah sebagai air minum. Hal ini terutama untuk mencukupi kebutuhan air di dalam tubuh manusia itu sendiri. Menurut Notoadmodjo (2003), sekitar 55%-60% berat badan orang dewasa terdiri dari air, untuk anak-anak sekitar 65%, dan untuk bayi sekitar 80%.

Guna untuk menjaga kebersihan tubuh, diperlukan juga air bersih. Mandi dua kali sehari dengan menggunakan air yang bersih, diharapkan orang akan terbebas dari penyakit kulit seperti kudis dan dermatitis. Manusia juga membutuhkan air setiap hari untuk mencuci, memasak dan untuk keperluan yang lainnya (Sutrisno, 2004)

B. Air Minum

1. Pengertian Air Minum

Air Minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum (Keputusan Menteri Kesehatan RI No 907/MENKES/SK/VII/2002) meliputi :

- a. Air yang didistribusikan ke rumah tangga dengan perpipaan
- b. Air yang didistribusikan ke rumah tangga dengan tanki air kemasan
- c. Air yang digunakan untuk produksi makan dan minum yang disajikan kepada masyarakat.

2. Persyaratan Desinfektan dan hasil sampingannya.

Keputusan Menteri Kesehatan RI No 907/Menkes/SK/VII/2002 menyatakan bahwa untuk penilaian air dari segi pemberian desinfektan parameter yang digunakan adalah desinfektan dan hasil sampingannya. Batas standar dari masing-masing jenis desinfektan dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 1
Desinfektan dan Hasil sampingannya

Parameter	Satuan	Kadar maksimum yang diperbolehkan
1	2	3
Monochlorine	mg/liter	3
Chlorine	mg/liter	5
Bromate	(µg/liter)	25
Chlorite	(µg/liter)	200
Chlorophenol		
2,4,6-trichlorophenol	(µg/liter)	200
Formaldehyde	(µg/liter)	900
<i>Trihalomethanes</i>		
Bromoform	(µg/liter)	100
Dibromochloromethane	(µg/liter)	100
Bromodichloromethane	(µg/liter)	60
Chloroform	(µg/liter)	200
<i>Chlorinated acetic acids</i>		
Dichloroacetic acid	(µg/liter)	50
Trichloroacetic acid	(µg/liter)	100
<i>Chloro hydrate</i>		

(trichloroacetaldehyde)	(µg/liter)	10
<i>Hologenated acetonitriles</i>		
Dichloroacetonitrile	(µg/liter)	90
Dibromoacetonitrile	(µg/liter)	100
Trichloroacetonitrile	(µg/liter)	1
<i>Cyanogen chloride</i>		
(sebagai CN)	(µg/liter)	70

Sumber. Kep MenKes RI No 907/Menkes/SK/VII/2002

C. Standar Kualitas Air Bersih dan Air Minum

1. Persyaratan Air Bersih

persyaratan Air Bersih di Indonesia ditetapkan oleh Permenkes RI. No 416/Menkes/Per/IX/1990, yakni secara garis besar meliputi beberapa hal, sebagai berikut :

- Syarat fisik yaitu jernih, tidak berasa, tidak berbau, tidak berwarna.
- Syarat kimiawi yaitu tidak mengandung bahan-bahan kimia berbahaya dan kadar yang mengandung racun atau membahayakan kesehatan.
- Syarat bakteriologis yaitu bebas dari kuman parasit dan pathogen
- Syarat radioaktif yaitu bebas dari pencemaran efek radioaktif dalam kadar yang membahayakan dan mengganggu kesehatan.

2. Persyaratan Air Minum

Persyaratan air minum ditetapkan oleh Keputusan Menteri Kesehatan RI No 907/Menkes/SK/VII/2002, yaitu meliputi :

- a. Persyaratan fisik dapat dilakukan dengan menggunakan indera, seperti indera perasa, penciuman, dan indera penglihatan, yaitu :
 - 1) Air tidak keruh harus jernih, tidak berwarna, dan bersih
 - 2) Air tidak berbau dan tidak berasa apa pun (manis, pahit, getir dan asin)
 - 3) Temperatur/suhu udara $\pm 3^{\circ}\text{C}$, sehingga tidak terlalu dingin namun memberikan rasa segar.
- b. Persyaratan kimia yaitu bila memenuhi syarat sebagai berikut: PH netral, tidak mengandung bahan kimia beracun, kesadahan rendah, tidak mengandung zat-zat yang dapat mengganggu kesehatan manusia atau zat korosif yang dapat merusak pipa air minum
- c. Persyaratan bakteriologis yaitu tidak mengandung bakteri pathogen dan non-patogen seperti *Coliform* dan *Actinomyces*.

3. Kualitas Air Menurut Golongan

Peraturan Pemerintah No 20 tahun 1990 mengelompokkan kualitas air menjadi beberapa golongan menurut peruntukannya. Nilai kualitas air dari masing-masing golongan ditunjukkan dalam lampiran tiga. Adapun penggolongan air menurut peruntukannya adalah sebagai berikut :

a. Golongan A

Yaitu air yang dapat digunakan sebagai air minum secara langsung, tanpa pengolahan terlebih dahulu.

b. Golongan B

Yaitu air yang dapat digunakan sebagai air baku air minum.

c. Golongan C

Yaitu air yang dapat digunakan untuk keperluan perikanan dan peternakan.

d. Golongan D

Yaitu air yang dapat digunakan untuk keperluan pertanian, usaha diperkotaan, industri, dan pembangkit listrik tenaga air.

D. Sarana Air Bersih dan Air Minum

Dalam memenuhi kebutuhan air bersih sehari-hari diperlukan sarana air bersih yang sesuai dengan keadaan, kebutuhan, dan peruntukannya. Berikut ini jenis-jenis sarana air bersih dan air minum yang lazim dipergunakan oleh masyarakat dari sumber :

1. Perlindungan Mata Air (PMA)

Perlindungan Mata Air adalah bangunan yang dibangun untuk melindungi mata air terhadap pencemaran yang dilengkapi dengan bak penampung.

Bentuk PMA tidak mengikat disesuaikan dengan topografi dan situasi mata air, namun diusahakan berbentuk elips bersudut tumpul. Tipe PMA ada dua macam, yaitu :

- a. Tipe I : Berdasarkan tipe bangunan panangkap mata air, tergantung pada kondisi arah aliran keluarnya air ke permukaan tanah.
- b. Tipe II : Berdasarkan volume bak penampung.

2. Perpipaan

Perpipaan merupakan sistem penyediaan air bersih dengan mempergunakan jaringan pipa. Terdapat dua tenaga dalam mengalirkan air yaitu :

- a. Gravitasi atau dengan gaya berat sendiri
- b. Kemampuan

Pada sistem perpipaan untuk penyediaan air bersih bagi masyarakat perlu dibangun sesuai dengan keadaan sistem kebutuhan air, dekat air, dan fluktuasi penggunaan air.

3. Sumur Gali

Sumur Gali untuk sumber air bersih adalah sarana untuk menyadap dan menampung air tanah dari akuifer (lapisan tanah yang mengandung air) yang dipergunakan sebagai sumber air baku untuk air bersih dan mampu menghasilkan air sebanyak minimal 400 liter setiap hari per keluarga, dibuat dengan cara menggali.

4. Sumur Pompa Tangan (SPT)

Sumur pompa tangan adalah sarana penyediaan air bersih berupa sumur yang dibuat dengan mengebor tanah pada kedalaman tertentu sehingga diperoleh air sesuai dengan yang diinginkan.

5. Sumur Pompa Listrik (SPL)

Teknologi untuk mendapatkan air tanah selain menggali adalah dengan cara mengebor. Pembuatan sumur dengan cara ini yaitu dengan merancang atau menekan pipa ke dalam tanah hingga mencapai muka air tanah, untuk menaikkan air dari sumur dalam adalah dengan menggunakan pompa, seperti :

a. *Power Pump*

b. *Jet Pump*

Pada penyediaan air bersih pada umumnya menggunakan *Power Pump* karena debit yang dihasilkan mampu dipergunakan untuk mencukupi kebutuhan secara komunal. Pada penggunaan *Power Pump* membutuhkan energi listrik minimal 750 watt.

6. Penampungan Air Hujan (PAH)

Penampungan Air Hujan adalah tangki untuk menampung dan menyimpan air hujan yang akan dipergunakan selama musim kemarau dengan sistem individual.

E. Chlor

Chlor atau yang biasa disebut dengan kaporit adalah senyawa kimia (CaOCl_2) yang pada kadar tinggi bersifat korosif dan pada persentase rendah bisa digunakan untuk sebagai penjernih air, pemutih pakaian, pembunuh jentik, dan desinfektan. Sisa chlor aktif terlarut untuk membasmi kuman-kuman. Chlorine atau sering disebut chlor, bahasa awam mungkin lebih banyak dikenal dengan nama kaporit dengan aroma dan bau yang khas ketika air diberi desinfektan jenis ini.

Chlorine sering digunakan sebagai bahan desinfektan untuk menghilangkan mikroorganisme yang tidak dibutuhkan, terutama bagi air yang diperuntukkan bagi kepentingan domestik. Beberapa alasan yang menyebabkan chlorine sering digunakan sebagai desinfektan adalah sebagai berikut (Tebbut, 1992) :

1. Dapat dikemas dalam bentuk gas, larutan, dan bubuk (*powder*).
2. Relatif murah.
3. Memiliki daya larut yang tinggi, serta dapat larut pada kadar kaporit yang tinggi (7.000 mg/liter)
4. Residu chlorine dalam bentuk larutan tidak berbahaya bagi manusia, jika terdapat dalam kadar yang tidak berlebihan.
5. Bersifat toksik bagi mikroorganisme, dengan cara menghambat aktivitas metabolisme mikroorganisme tersebut.

Kaporit atau chlor yang dimasukkan ke dalam air mula-mula bereaksi dengan unsur-unsur atau senyawa produksi yang biasanya terkandung di dalamnya seperti

H_2S , Fe, Mn, zat organik dan lain-lain. Selanjutnya akan efektif untuk membunuh kuman, hal ini disebut daya pengikat chlor atau daya sergap chlor. Umumnya bahan desinfektan ini bersifat oksidator, sehingga dapat membunuh mikroba patogen. Dalam mencari kebutuhan kaporit, harus ditentukan besar daya sergap chlornya. Daya sergap chlor adalah banyaknya chlor aktif yang dipakai oleh senyawa pereduksi yang ada dalam air. Jika daya sergap chlor telah ditentukan, maka kebutuhan kaporit dapat ditentukan (Darsono, 1995)

F. Hubungan Air dan Kesehatan

1. Manfaat Air

Air adalah salah satu dari sekian banyak yang ada di alam yang begitu penting bagi manusia menduduki urutan kedua sebagai zat yang penting setelah oksigen. Air yang seharusnya dengan mudah kita manfaatkan, menjadi air yang bisa jadi malah merupakan sumber penyakit bagi tubuh kita. Air yang kita dapatkan di alam saat ini telah tercemari limbah pabrik, resapan air laut, asap industri, yang kemudian terkandung di dalamnya zat-zat yang berbahaya bagi tubuh yang dapat menyebabkan gatal-gatal dikulit atau timbulnya penyakit diare.

Di dalam tubuh manusia, air diperlukan untuk melarutkan berbagai jenis zat yang diperlukan oleh tubuh. Oksigen juga perlu dilarutkan sebelum dapat memasuki pembuluh-pembuluh darah yang ada disekitar alveoli. Begitu juga zat-zat makanan hanya dapat diserap apabila dapat larut di dalam cairan yang meliputi selaput lendir usus. Air juga ikut mempertahankan suhu tubuh dengan

cara penguapan keringat pada tubuh manusia. Disamping itu juga, sebagai transportasi zat-zat makanan dalam tubuh semuanya dalam bentuk larutan dengan pelarut air. Sehingga dapat disimpulkan bahwa air sangat memegang peranan penting dalam setiap aktivitas manusia (Slamet, 2002)

2. Penyakit bawaan Air

Mengenai penyakit-penyakit yang dapat ditularkan melalui air, dibagi dalam empat kategori menurut penularannya :

1. *Water borne Diseases*

Water borne Diseases adalah penyakit yang ditularkan melalui air minum, dimana air minum tersebut mengandung kuman pathogen, terminum oleh manusia yang kemudian orang tersebut jatuh sakit. Contohnya adalah Disentri, hepatitis infektiosa, typhoid.

2. *Wate Washed Diseases*

Wate Washed Diseases adalah penyakit yang disebabkan oleh kurangnya air untuk pemeliharaan Hygiene perseorangan. Dengan terjaminnya kebersihan oleh ketersediannya air yang cukup, maka penyakit tertentu dapat dikurangi penularannya. Penyakit ini banyak dijumpai di daerah tropis. Penyakit tersebut adalah : Infeksi kulit dan selaput lendir, penyakit infeksi kulit saluran pencernaan.

3. *Water Based Disease*

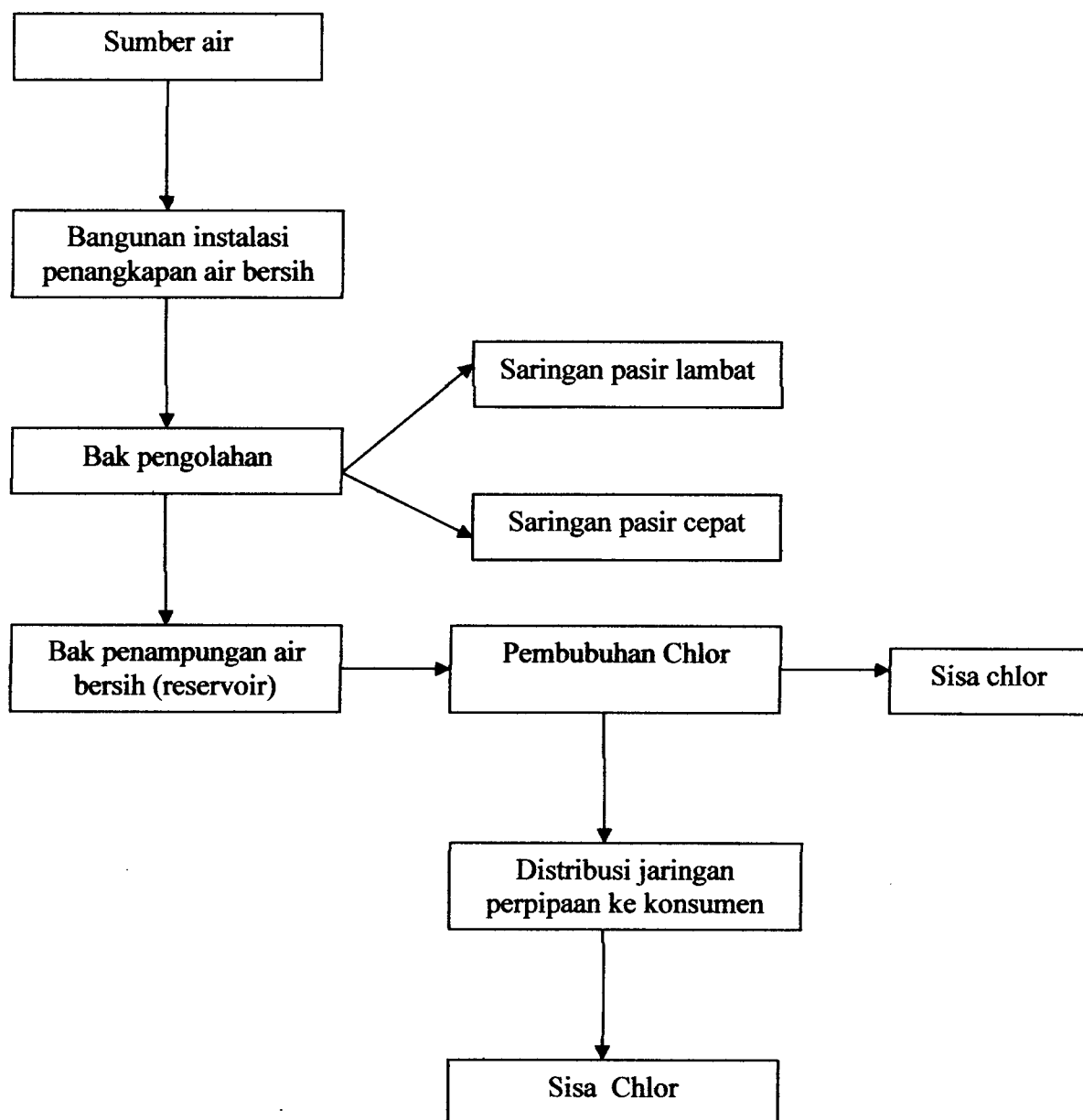
Penyakit yang ditularkan oleh bibit penyakit yang sebagian siklus hidupnya di air. *Schistosomiasis*. Larva *Schistosomiasis* hidup dalam

tubuh keong air. Setelah waktunya larva ini dapat menembus kulit kaki manusia yang berada dalam air.

4. *Water Related Insects Vectors*

Penyakit ini disebabkan melalui serangga yang berkembangbiak di air atau hidup dekat air. Contohnya Demam Berdarah Dengue (DBD), malaria, filariasis, yang terdapat di Indonesia dan *yellow fever*, *Onchocerciasis* dan *trypanosomiasis* yaitu Demam Berdarah yang terdapat di Amerika selatan dan Afrika.

G. Kerangka Teoritis



H. Variabel Penelitian

- 1) Sisa chlor air bersih pada rumah-rumah warga
- 2) Sisa chlor air bersih pada bak reservoir PDAM

I. Definisi Operasional Variabel

Variabel	Definisi	Alat dan Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala Data
Sisa chlor air bersih pada kran rumah-rumah warga	Adalah sisa chlor air bersih yang ada di kran rumah-rumah warga	Alat laboratorium, palintest.	mg/l	Rasio
Sisa chlor air bersih pada bak reservoir PDAM	Adalah sisa chlor air bersih pada bak reservoir PDAM	Alat laboratorium, palintest.	mg/l	Rasio

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang dilakukan dengan tujuan utama untuk membuat gambaran atau deskripsi tentang suatu keadaan secara objektif. (Notoatmodjo, 2005). Dalam hal penelitian ini digunakan untuk menggambarkan tentang sisa chlor pada air bersih PDAM yang ada di bak reservoir dan sisa chlor pada air bersih di rumah-rumah warga BTN Grand Permai Kotaraja Kelurahan Waimhorock Distrik Abepura.

B. Tempat dan Waktu

1. Tempat penelitian :

Tempat yang dijadikan lokasi penelitian ini adalah sumber air bersih PDAM yang ada di bak reservoir dan sumber air bersih yang ada di rumah-rumah warga BTN Grand Permai Kotaraja di Kelurahan Waimhorock Distrik Abepura. Pemeriksaan sisa chlor dilakukan di laboratorium Politeknik Kesehatan Jayapura.

2. Waktu Penelitian :

Waktu penelitian dilakukan pada bulan Juli 2009

C. Objek Penelitian

1. Populasi

Seluruh air bersih yang terdapat pada bak reservoir PDAM dan jaringan distribusi pada rumah warga di BTN Grand Permai yang berjumlah 258 rumah.

2. Sampel

- a. Air bersih yang diambil dari 1 bak reservoir PDAM yang dialirkan ke BTN Grand Permai Kotaraja, diambil sebanyak 200 ml.
- b. Air bersih yang diambil dari 30 rumah warga di BTN Grand Permai Kotaraja yang diambil secara simple random sampling (minimal sampel) dan masing-masing rumah diambil sebanyak 200 ml. Sedangkan untuk menentukan KK yang akan diambil sampel airnya dihitung secara proporsional, maka sampel yang ditentukan sebagai berikut :

Jumlah penduduk per RT :

RT 01 = 85 rumah

RT 02 = 36 rumah

RT 03 = 58 rumah

RT 04 = 79 rumah

Sehingga diperoleh besar sampel sebagai berikut :

$$RT\ 01 = 30/258 \times 85 = 10\ KK$$

$$RT\ 02 = 30/258 \times 36 = 4\ KK$$

$$RT\ 03 = 30/258 \times 58 = 7\ KK$$

$$RT\ 04 = 30/258 \times 79 = 9\ KK$$

Setelah jumlah KK untuk tiap RT diketahui maka langkah selanjutnya adalah mengundi nama-nama KK di RT bersangkutan hingga tercapai jumlah yang diperlukan sesuai hasil perhitungan.

D. Instrumen Penelitian

1. Pengambilan contoh air untuk pemeriksaan kualitas kimia

a. Pengambilan sampel air Reservoir dan jaringan distribusi

1) Alat dan Bahan

- a) Botol sampel
- b) Kapas, tissue atau kain lap pembersih

2) Cara kerja :

- a) Bersihkan kran dengan kapas, tissue, atau kain lap pembersih
- b) Biarkan air mengalir selama 1 menit
- c) Bilas botol sampel sebanyak tiga kali
- d) Tutup kembali botol sampel
- e) Berikan label, tanggal, hari pengambilan, jam, lokasi, titik sampel.

2. Pemeriksaan sisa chlor

b. Pemeriksaan sampel air di laboratorium

1) Alat

- a) Tabung curfet
- b) Photometer

c) Cawan porselin

2) Bahan

Palintest diethyl-p-phenylene diamine (DPD) tablet No 1

3) Cara kerja

a) Bilas tabung dengan sampel

b) Tambahkan tablet DPD No 1 gerus, kemudian gojok agar tablet larut dan tercampur

c) Tekan panjang gelombang 520 nm pada photometer

d) Baca hasil pada photometer, sesuaikan dengan tabel kalibrasi

3. Lembaran Observasi

4. Alat Tulis

E. Cara Pengumpulan Data

1. Data Primer

Data primer yaitu data yang dikumpulkan langsung oleh peneliti yakni data sisa chlor baik yang berasal dari reservoir dan instalasi distribusi.

2. Data Sekunder

Data yang diperoleh dari instansi terkait yaitu PDAM Entrop diperoleh data tentang jalur distribusi, pembubuhan kaporit, serta dari sumber-sumber pustaka.

F. Pengolahan, penyajian dan Analisis Data

1. Pengolahan dan Penyajian Data

Data yang diperoleh melalui pemeriksaan laboratorium tentang sisa chlor pada air bersih, kemudian diolah dan disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi serta dinarasikan.

2. Analisis Data

Data yang telah diolah kemudian dianalisis berdasarkan teori-teori yang ada serta dibandingkan berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No.416/MENKES/PER/IX/1990.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Gambaran Umum PDAM

a. Sejarah Berdirinya PDAM

Sejarah berdirinya PDAM yaitu pada tahun 1943-1944 sistem penyediaan air minum dibangun oleh Angkatan Darat Amerika Serikat. Tahun 1945-1963 pengelolaannya diambil alih pemerintah kerajaan Belanda (Resident Water Staat Dienst) atau RWD. Pada tanggal 20 Agustus 1983 melalui surat Keputusan Menteri Pekerjaan Umum No.128/KPTS/CK/1983 dilaksanakan pembentukan Badan Pengelola Air Minum (BPAM) Kabupaten Jayapura. Serta pada tanggal 3 September 1984 melalui surat Keputusan Bupati KDH Tk II Jayapura No.188.4/97/1984 dilaksanakan pengalihan Pengelola Air Minum dari DPU Kabupaten Jayapura kepada BPAM yang meliputi : Jayapura Utara, Jayapura Selatan, Abepura, dengan jumlah 6.000 SR (sambungan rumah).

Tahun 1987 IKK Genyem diserahkan kepada Badan Pengelola Air Minum Jayapura dengan jumlah 150 SR (sambungan rumah). Pada tanggal 10 Mei 1988 melalui surat Keputusan Bupati KDH Tk II Jayapura No 13 tahun 1988 dilaksanakan penyerahan Pengelola Air Minum DPU Seksi Sentani kepada BPAM Kabupaten Jayapura dengan jumlah 255 SR (sambungan rumah). Kemudian pada tanggal 20 Juni 1992 status BPAM dialihkan menjadi PDAM

Kabupaten Jayapura dengan pengelolaan meliputi : Jayapura Utara, Jayapura Selatan, Abepura, Sentani dan Genyem.

b. Data Jumlah Pelanggan Perwilayah

a) Cabang Jayapura

Jumlah penduduk yang terlayani sebanyak 7725 SR (sambungan rumah)

b) Unit Jayapura Utara

Jumlah penduduk yang terlayani sebanyak 4550 SR (sambungan rumah)

c) Cabang Abepura

Jumlah penduduk yang terlayani sebanyak 7912 SR (sambungan rumah)

d) Unit Waena

Jumlah penduduk yang terlayani sebanyak 2966 SR (sambungan rumah)

e) Unit Genyem

Jumlah penduduk yang terlayani sebanyak 155 SR (sambungan rumah)

f) Cabang Sentani

Jumlah penduduk yang terlayani sebanyak 26.354 SR (sambungan rumah)

c. Instalasi, Produksi, dan Distribusi

Semua pengaliran dari intake ke reservoir sampai ke jaringan distribusi dilakukan dengan sistem grafitasi.

d. Pipa Distribusi

Jenis pipa yaitu : PVC, GIP, PE dengan diameter pipa 50 mm-75 mm.

Reservoir atau tanki air : 31 unit

Reservoir baru : 26 unit

Jenisnya : beton, baja

Kapasistas : 33 m^3 - 500 m^3

Dengan kualitas air produksi memenuhi syarat dan pendistribusian masih digilir bervariasi, yaitu 24 jam dengan 20% pelanggan dan untuk 2 hari 50% pelanggan. Serta untuk 6 jam dengan 25% pelanggan dan untuk 3 hari 5% pelanggan.

2. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kompleks perumahan BTN Grand Permai Kotaraja Kelurahan Waimhorock Distrik Abepura. Luas wilayah Kelurahan Waimhorock $5842,1 \text{ km}^2$. Penduduk yang terdata berjumlah 6997 jiwa, dengan rincian laki-laki : 3822 jiwa, dan perempuan : 3175 jiwa. Penduduk di wilayah Kelurahan Waimhorock bersifat Heterogen, dan terdiri dari berbagai suku, pekerjaan, agama, dan tingkat pendidikan.

Batas-batas Kelurahan Waimhorock :

- a. Sebelah Utara berbatasan dengan Kali Acay
- b. Sebelah Selatan berbatasan dengan Jalan Raya Abepura – Kotaraja
- c. Sebelah Barat berbatasan dengan Pantai Enggros
- d. Sebelah Timur berbatasan dengan Shiborhonggi

Perumahan BTN Grand Permai terdiri dari 1 RW dan 4 RT. Data jumlah Kepala Keluarga di BTN Grand Permai adalah sebagai berikut :

Tabel 2
Distribusi Kepala Keluarga dari Tiap RT di BTN Grand Permai Kotaraja
Kelurahan Waimhorock Distrik Abepura
Tahun 2009

No	Rukun Tetangga (RT)	Frekuensi	Persentase (%)
1	RT 01	10	33
2	RT 02	4	14
3	RT 03	7	23
4	RT 04	9	30
Total		30	100

Sumber : Data Sekunder, 2009

B. Hasil Penelitian

Tabel 3
Hasil Pemeriksaan Sisa Chlor Air Bersih Pada Bak Reservoir di pinggir Jalan
Raya Abe Waena
Tahun 2009

No	Sisa Chlor (mg/l)	Pengukuran	Persentase (%)
1	$\leq 0,2$	2	100
2	$0,2 - 0,5$	0	0
3	$\geq 0,5$	0	0
Total		2	100

Sumber : Data Primer, 2009

Dari tabel 3 di atas dapat dilihat bahwa hasil dari 2 kali pemeriksaan sampel air untuk sisa chlor pada air bersih PDAM yang diambil dari bak reservoir sebanyak 10 ml sampel air, didapat hasil bahwa sampel yang diperiksa sisa chlornya rendah yaitu $\leq 0,2$ mg/l. Sisa chlor terendah yaitu 0,06 mg/l dan 0 mg/l atau bisa dikatakan tidak ada kaporitnya sama sekali, hasilnya tidak memenuhi syarat.

Tabel 4
Hasil Pemeriksaan Sisa Chlor Pada Air Bersih Di BTN Grand Permai Kotaraja
Kelurahan Waimhorock Distrik Abepura
Tahun 2009

No	Sisa Chlor (mg/l)	Frekuensi	Persentase (%)
1	$\leq 0,2$	30	100
2	$0,2 - 0,5$	0	0
3	$\geq 0,5$	0	0
Total		30	100

Sumber : Data Primer, 2009

Dari tabel 4 di atas dapat dilihat bahwa hasil pemeriksaan sampel air untuk sisa chlor pada air bersih PDAM yang diambil dari kran rumah warga sebanyak 30 rumah, tidak memenuhi syarat hal ini menunjukkan bahwa seluruh sampel 100 % sisa chlornya rendah yaitu $\leq 0,2$ mg/l.

C. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa sampel air bersih yang diperiksa di laboratorium semuanya tidak sesuai dengan syarat PERMENKES khususnya tentang persyaratan pemberian desinfektan dan batas standar dari jenis desinfektan tersebut, yakni pembubuhan chlor atau yang biasa disebut dengan kaporit. Menurut PERMENKES standar minimum dan maksimum dalam persyaratan kimiawi sisa chlor dalam air bersih yaitu 0,2-0,5 mg/l.

Faktor yang menyebabkan berkurangnya chlor sebagai bahan desinfektan dalam air bersih yang didistribusikan dari bak reservoir ke konsumen diakibatkan

banyaknya kebocoran pipa yang sering terjadi. Hal ini mengakibatkan berkurangnya bahan desinfektan sebagai penjernih air dan pembasmi kuman yang terdapat dalam air bersih yang didistribusikan kepada konsumen, dari hal tersebut mengakibatkan rendahnya sisa chlor yang ada pada air bersih di rumah-rumah warga yang dilakukan pengambilan sampel dan dilakukan pemeriksaan sisa chlor. Dari pengambilan sampel air dan pemeriksaan sisa chlor yang diambil dari 30 kran rumah warga, maka didapatkan hasil sisa chlor terendah adalah 0,01 mg/l dan tertinggi 0,12 mg/l. Sumber air bersih dari PDAM ini selain digunakan warga untuk kebutuhan air minum, tetapi juga digunakan untuk keperluan yang lain seperti memasak, mencuci, mandi, dan lain-lain.

Berdasarkan dari hasil penelitian dan pemeriksaan sisa chlor pada air bersih yang dilakukan pada saat pengambilan sampel air dan dibandingkan dengan PERMENKES RI No.416/MENKES/PER/IX/1990 dapat disimpulkan bahwa sampel air bersih yang diperiksa tidak memenuhi syarat dari segi kimiawi, karena menurut syarat dan peraturan Menteri Kesehatan RI No.416/MENKES/PER/IX/1990 khususnya persyaratan air bersih dari segi kimiawi. Standar minimum dan maksimum untuk sisa chlor adalah 0,2-0,5 mg/l.

Proses pendistribusian air bersih yang berada di PDAM Abepura menggunakan sistem gravitasi, air bersih yang berasal dari sumber mata air dialirkan ke bak instalasi penangkapan air bersih, tetapi tidak dilengkapi dengan bak penyaringan air bersih. Air bersih langsung dialirkan ke bak reservoir yang berada dipinggir jalan Raya Abe-Waena, setelah itu dilakukan pembubuhan

kaporit dengan takaran 14kg/reservoir dengan debit air 25liter/detik pada bak tersebut. Air bersih yang mengandung kaporit apa bila melebihi Nilai Ambang Batas (NAB) atau melebihi dari nilai standar yang ditetapkan sesuai dengan PERMENKES No.416/MENKES/PER/IX/1990 untuk sisa chlor yaitu 0,2-0,5 mg/l. Hal tersebut dapat mengakibatkan resiko penyakit kanker, mengerasnya pembuluh darah, iritasi, dan penyakit ginjal. Dalam hal ini pembubuhan chlor harus diperhatikan agar tidak melebihi dari standar yang disyaratkan, khususnya bagi pihak PDAM untuk memperhatikan takaran dalam pemberian bahan desinfektan dalam air bersih.

Dari hasil penelitian diketahui bahwa sisa chlor air bersih yang diperiksa dari 30 kran rumah warga hasilnya sangat rendah. Tidak sesuai dengan syarat yang ditetapkan oleh Peraturan Menteri Kesehatan RI No.416/MENKES/PER/IX/1990 jumlah chlor yang kurang dari standar yang disyaratkan sangat berbahaya apabila jika ditambah dengan kebocoran-kebocoran pipa distribusi sehingga memungkinkan terjadinya kontaminasi silang, yaitu apabila pipa air PDAM yang didistribusikan ke konsumen mengalami kebocoran hal ini akan menyebabkan air tercemar oleh bakteri yang ada di tanah. Karena kebocoran itu lah yang mengakibatkan berkurangnya bahan desinfektan yang ada dalam air bersih, jika terjadi hal seperti itu air akan komtaminasi oleh kuman-kuman dan bakteri yang terdapat dalam air. Organisme phatogen dalam air yaitu, Bakteri, Protozoa, Virus, Metazoa. Bakteri yang sering mengkontaminasi air adalah *Vibrio cholerae*:

kolera, *Escherichia coli* : diare atau disentri basiler. Dalam air juga terdapat virus. Virus yang berada dalam air yaitu : Hepatitis A

Pemberian bahan desinfektan harus sesuai dengan debit air yang berada di bak-bak reservoir, dosis perhari atau perminggunya untuk satu bak reservoir harus benar-benar diperhatikan dosis dan takarannya agar tidak melebihi dari syarat yang telah ditetapkan. Jika air bersih yang didistribusikan dari PDAM tidak diberi bahan desinfektan atau sisa chlor rendah, para konsumen bisa melakukan pembubuhan chlor untuk mendesinfeksi air bersih yang ada di rumah-rumah mereka. Gunanya untuk membunuh kuman-kuman yang terdapat dalam air, pendesinfeksi bisa dilakukan sendiri dengan cara membubuhkan chlor atau yang biasa disebut dengan kaporit ke dalam tempat penampungan air bersih yang ada di rumah masing-masing. Sisa chlor atau kaporit yang sesuai dengan syarat yaitu 0,2-0,5 mg/l untuk air bersih, untuk pembubuhan pada skala rumah tangga tiap 1000 ml air atau 1 liter air bersih takaran kaporitnya yaitu 1 mg kaporit. (Operasional Lapangan PDAM Kota jayapura)

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang sisa chlor pada air bersih di perumahan BTN Grand Permai yang berada di Kotaraja Kelurahan Waimhorock Distrik Abepura tahun 2009 dapat disimpulkan :

1. Sisa chlor pada sampel air bersih yang di ambil dari bak reservoir dan di periksa hasilnya yaitu $\leq 0,2$ mg/l, sehingga dapat disimpulkan air bersih yang di periksa dari bak reservoir tidak mengandung kaporit karena sisa chlornya rendah.
2. Jumlah sisa chlor pada air bersih yang diambil dan di periksa sampel airnya yaitu sebanyak 30 sampel dari 30 kran rumah warga hasilnya terendah yaitu 0,01 mg/l dan tertinggi 0,12 mg/l semuanya tidak memenuhi syarat kesehatan dari segi kimiawi dan di bawah batas minimum sisa chlor yaitu $\leq 0,2$ mg/l.
3. Sisa chlor air bersih di BTN Grand Permai tidak sesuai atau memenuhi syarat berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No.416/MENKES/PER/IX/1990 yaitu 0,2-0,5 mg/l.

B. Saran

1. Kepada Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM)

- a. Kepada petugas lapangan dari pihak Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) diharapkan dapat menjalankan tugasnya dengan baik yaitu dalam hal pemberian kaporit dengan jadwal yang rutin pada bak-bak reservoir milik PDAM.
- b. Kepada petugas lapangan agar memperhatikan semua kebocoran pipa yang sering terjadi pada sambungan pipa yang didistribusikan kepada konsumen-konsumen.

2. Masyarakat

- a. Dapat memahami cara pemberian kaporit untuk air bersih yang ada dipenampungan pada rumah masing-masing, karena setelah dilakukan pemeriksaan sampel pada air bersih sisa chlornya rendah.
- b. Dapat memasak air yang akan dikonsumsi dengan baik dan benar yaitu dengan cara memasak air sampai benar-benar mendidih dengan suhu 100°C selama 30 menit, kuman pathogen mati.

3. Untuk peneliti selanjutnya, dapat melanjutkan penelitian dengan mencari faktor-faktor yang paling berpengaruh terhadap berkurangnya sisa chlor pada air bersih PDAM.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, R., 2004, *Kimia Lingkungan*, Andi : Jogjakarta.
- Depkes RI, 1995, *Pelatihan Penyehatan Air*, Dirjen PPM dan PLP : Jakarta.
- Darsono, V., 1995, *Pengantar Ilmu Lingkungan*, Universitas Atma Jaya : Yogyakarta.
- Fiak, Pilemon, 2006, *Kualitas Fisik dan Kimia Sumber Air PDAM di Cloof Camp Distrik Jayapura Utara Kota Jayapura*, KTI, 2006 :Jayapura.
- Kepmenkes, 907/Menkes/SK/VII/2002, *Syarat-Syarat Dan Pengawasan Kualitas Air Minum*.
- Poltekes Jayapura, 2009, *Pedoman Penulisan Karya Tulis Ilmiah Politeknik Kesehatan Jayapura*, Jurusan Kesehatan Lingkungan, Papua.
- Notoadmodjo, S., 2003, *Ilmu Kesehatan Masyarakat*, Rineka Cipta : Jakarta.
- Peraturan Menteri Kesehatan RI, No 416/Per/IX/1990, *Persyaratan Air Bersih Yang Memenuhi Syarat Kesehatan*.
- Slamet, Juli S., 2002, *Kesehatan Lingkungan*, Gajah Mada University Press : Yogyakarta.
- Sutrisno, T.C., 2004, *Teknologi Penyediaan Air Bersih*, Rineka Cipta : Jakarta.
- Dinas Pekerjaan Umum, 2007, *Pelatihan Aparat Untuk Pemberdayaan Masyarakat Bidang Air Minum Di Jayapura*, Unit Pelayanan Provinsi Papua.
- Ragam, 2009, *Bahayakah Air Yang Kita Konsumsi?* <http://www.indosiar.com> (Mei 2009)

Data Rumah Warga Yang Berada Di BTN Grand Permai Kotaraja
Kelurahan Waimhorock Distrik Abepura
Tahun 2009

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1. Bapak. NS. Tagoe | 16. Bapak. Salmon |
| 2. Bapak. Frans Ayomi | 17. Bapak. Siahaan |
| 3. Bapak. Joko | 18. Bapak. Mandenas |
| 4. Bapak. Frans Mano | 19. Bapak. Hasan |
| 5. Bapak. Jhon | 20. Bapak. Yunus Sesa |
| 6. Bapak. M. Tuharea | 21. Bapak. Yeremia |
| 7. Bapak. Umar Hasan | 22. Bapak. Sulatko |
| 8. Bapak. Sukro | 23. Ibu. Sесilia |
| 9. Bapak. Abdul | 24. Bapak. Lukas S |
| 10. Bapak. Tamrin | 25. Bapak. Hidayat |
| 11. Ibu. Martha | 26. Bapak. Slamet |
| 12. Bapak. Joko | 27. Bapak. Badjo |
| 13. Bapak. Yan Managasi | 28. Ibu. Martha Pelly |
| 14. Bapak. Dr. Yusuf | 29. Bapak. Idris Salama |
| 15. Bapak. Ikbal | 30. Bapak. Hamdi |



DEPARTEMEN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA
“JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN”

Jl. Padang Bulan II Abepura - Jayapura Telp. (0967) 588461



Jayapura, 30 Juli 2009

Nomor : DL.02.02.2.01.164

Perihal : Ijin Penelitian

K e p a d a
Yth. **Kepala Kelurahan Waimhorock**
Di -
T e m p a t

Dengan hormat,

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan di Program Diploma III Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Jayapura, maka setiap mahasiswa diwajibkan menyusun Karya Tulis Ilmiah (KTI). Guna menyusun KTI tersebut, mahasiswa perlu mendapatkan data/informasi dari masyarakat atau instansi yang terkait dengan materi KTI yang disusun.

Sehubungan dengan itu maka kami mohon kiranya Bapak/Ibu berkenaan memberi ijin penelitian kepada mahasiswa kami. Adapun nama mahasiswa dan judul penelitian adalah sebagai berikut :

Nama : Nur Sari Hidayah
NIM : PO.71.33.3.05.37
Judul KTI : *Sisa Chlor pada Air Bersih di BTN Grand Permai Kelurahan Waimhorock Distrik Abepura Kota Jayapura Tahun 2009*

Demikian permohonan kami, atas perhatian dan berkenaan Bapak/ Ibu kami sampaikan terima kasih.

An. Direktur,
Ketua Jurusan

Sri Mulyono, SKM., M.Kes
NIP. 196407261988031001

Tembusan Yth. :

1. Ketua Rukun Warga (RW) 05 BTN Grand Permai
2. Arsip



PEMERINTAH KOTA JAYAPURA
BADAN KESATUAN BANGSA, POLITIK
DAN PERLINDUNGAN MASYARAKAT
KOTA JAYAPURA

Jalan Kabupaten I APO Telp. (0967) 537506 Jayapura 99112

Surat Ijin Penelitian

No. 070 / 90 / 2009

Sesuai surat permohonan Politeknik Kesehatan Jayapura Jurusan Kesehatan Lingkungan No. DL. 02.02.2.01.160 tanggal 24 Juli 2009 perihal mohon ijin penelitian, maka pada prinsipnya kami tidak keberatan memberikan surat ijin penelitian / survey yang akan diadakan oleh :

Nama	: Nur Sari Hidayah
NIM	: PO.71.33.3.05.37
Pekerjaan	: Mahasiswa Jurusan Kesehatan Lingkungan
Judul Penelitian	: Sisa Chlor Air Bersih di BTN Grand Permai Kelurahan Waimhorock Distrik Abepura Kota Jayapura Tahun 2009

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk umum
2. Sebelum Penelitian, Peneliti wajib lapor kepada Pejabat setempat dimana penelitian dilaksanakan
3. Setelah selesai penelitian, Peneliti wajib menyerahkan hasilnya kepada Politeknik Kesehatan Jayapura Jurusan Kesehatan lingkungan dan tembusan hasil penelitian kepada BADAN KESBANG POL dan LINMAS Kota Jayapura

Demikian ijin ini dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di : Jayapura
Pada Tanggal : 28 Juli 2009

An . KEPALA BADAN KESBANG POL DAN LINMAS
KOTA JAYAPURA

Letda Kepala Sub Bagian Umum dan Kepegawaian,



HENNI MULOKE, S.Ip
RENATA
NIP. 19651110 198710 1 002



PEMERINTAH KOTA JAYAPURA
DISTRIK ABEPURA
KELURAHAN WAI MHOROCK

Alamat : Jl. Baru Pantai Enggros - Abepura

SURAT KETERANGAN MELAKSANAKAN PENELITIAN

NOMOR : 070 / 03 / WM / VIII / 2009

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Kelurahan Wai Mhorock Distrik Abepura, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama Lengkap : **NUR SANI HIDAYAH**
NIM : **PG. 71.33.3.05.37**
Tempat/Tanggal Lahir : **Jakarta, 25 April 1983**
Jenis Kelamin : **PEREMPUAN**
A g a m a : **ISLAM**
Semester : **6 (enam)**
Program Studi : **D III KESEHATAN LINGKUNGAN**
Fakultas : **POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA**
Alamat : **Jaya Asri Entrop**

1. Bahwa saudara tersebut adalah benar-benar telah melaksanakan Penelitian di Wilayah Kelurahan Wai Mhorock Distrik Abepura, berdasarkan :

Surat : **KETUA JURUSAN**
Nomor : **DL.02.02.2.01.164**
Tanggal : **30 JULI 2009**
Tentang : **IJIN PENELITIAN**

2. Sepanjang pengetahuan kami bahwa saudara tersebut benar-benar telah melaksanakan Penelitian dengan Judul : **" SISA CHLOR PADA AIR BERSIH DI BTN GRAND PERMAI KELURAHAN WAI MHOROCK DISTRIK ABEPURA KOTA JAYAPURA TAHUN 2009 "**
3. Adapun pelaksanaan Penelitian tersebut telah dilaksanakan pada tanggal : **19 Agustus 2009**

Demikian Surat Keterangan ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di : **KOTARAJA**
Pada Tanggal : **26 Agustus 2009**

KEPALA KELURAHAN WAI MHOROCK

YANSEN T. FINGKREUW, SI
PENATA MUDA TK.I
NIP. 19750412 200312 1 009

Master Tabel

Sisa Chlor Pada Air Bersih Di BTN Grand Permai Kotaraja
Kelurahan Waimhorock Distrik Abepura
Tahun 2009

No	Nama Kepala Keluarga (kk)	alamat	Tanggal Pengambilan	Hasil Pemeriksaan Sisa chlor (mg/l)
1	Bapak. NS. Tagoe	BTN Grand blok A 8	19 Agustus 2009	0,05 mg/l
2	Bapak. Frans Ayomi	BTN Grand blok A 9	19 Agustus 2009	0,02 mg/l
3	Bapak. Joko	BTN Grand blok A 10	19 Agustus 2009	0,12 mg/l
4	Bapak. Frans Mano	BTN Grand blok A 11	19 Agustus 2009	0,04 mg/l
5	Bapak. Jhon	BTN Grand blok A 12	19 Agustus 2009	0,04 mg/l
6	Bapak. M. Tuharea	BTN Grand blok A 13	19 Agustus 2009	0,05 mg/l
7	Bapak. Umar Hasan	BTN Grand blok A 16	19 Agustus 2009	0,05 mg/l
8	Bapak. Sukro	BTN Grand blok A 24	19 Agustus 2009	0,06 mg/l
9	Bapak. Abdul	BTN Grand blok A 25	19 Agustus 2009	0,02 mg/l
10	Bapak. Tamrin	BTN Grand blok A 28	19 Agustus 2009	0,04 mg/l
11	Ibu. Martha	BTN Grand blok B 6	19 Agustus 2009	0,02 mg/l
12	Bapak. Joko	BTN Grand blok B12	19 Agustus 2009	0,04 mg/l
13	Bapak. Yan Managasi	BTN Grand blok B31	19 Agustus 2009	0,01 mg/l
14	Bapak. Dr. Yusuf	BTN Grand blok B 32	19 Agustus 2009	0,05 mg/l
15	Bapak. Ikbal	BTN Grand blok C 13	19 Agustus 2009	0,04 mg/l
16	Bapak. Salmon	BTN Grand blok C 15	19 Agustus 2009	0,06 mg/l
17	Bapak. Siahaan	BTN Grand blok C 18	19 Agustus 2009	0,07 mg/l
18	Bapak. Mandenas	BTN Grand blok C 20	19 Agustus 2009	0,07 mg/l
19	Bapak. Hasan	BTN Grand blok C 27	19 Agustus 2009	0,02 mg/l
20	Bapak. Yunus Sesa	BTN Grand blok C 35	19 Agustus 2009	0,06 mg/l
21	Bapak. Yeremia	BTN Grand blok C 37	19 Agustus 2009	0,04 mg/l
22	Bapak. Sulatko	BTN Grand blok D 2	19 Agustus 2009	0,01 mg/l
23	Ibu. Sesilia	BTN Grand blok D 4	19 Agustus 2009	0,04 mg/l
24	Bapak. Lukas S	BTN Grand blok D 5	19 Agustus 2009	0,02 mg/l
25	Bapak. Hidayat	BTN Grand blok D 9	19 Agustus 2009	0,02 mg/l
26	Bapak. Slamet	BTN Grand blok D 16	19 Agustus 2009	0,06 mg/l
27	Bapak. Badjo	BTN Grand blok D 17	19 Agustus 2009	0,05 mg/l
28	Ibu. Martha Pelly	BTN Grand blok D 18	19 Agustus 2009	0,02 mg/l
29	Bapak. Idris Salama	BTN Grand blok D 19	19 Agustus 2009	0,02 mg/l
30	Bapak. Hamdi	BTN Grand blok D 20	19 Agustus 2009	0,06 mg/l

Ditetapkan di : Jakarta
Pada tanggal : 13 September 1990

Menteri Kesehatan Republik Indonesia,

ttd

Dr. Adhyatma, MPH

LAMPIRAN II

Peraturan Menteri Kesehatan R.I No : 416/MENKES/PER/IX/1990

Tanggal : 3 September 1990

DAFTAR PERSYARATAN KUALITAS AIR BERSIH

No.	Parameter	Satuan	Kadar Maksimum yang diperbolehkan	Keterangan
A. FISIKA				
1	Bau	-	-	Tidak berbau
2	Jumlah zat padat terlarut (TDS)	Mg/L	1000	-
3	Kekeruhan	Skala NTU	5	-
4	Rasa	-	-	Tidak berasa
5	Suhu	0°C	Suhu udara $\pm 3^{\circ}\text{C}$	-
6	Warna	Skala TCU	15	-
B. KIMIA				
a. Kimia Anorganik				
1	Air raksa	mg/L	0,001	
2	Arsan	mg/L	0,05	
3	Besi	mg/L	1,0	
4	Flourida	mg/L	1,5	
5	Kadmium	mg/L	0,005	
6	Kesadanan (CaCO_3)	mg/L	500	
7	Klorida	mg/L	600	
8	Kronium, valensi 6	mg/L	0,05	
9	Mangan	mg/L	0,5	
10	Nitrat, sebagai N	mg/L	10	
11	Nitrit, sebagai N	mg/L	1,0	
12	pH	mg/L	0,05	

13	Selenium	mg/L	0,01	
14	Seng	mg/L	15	
15	Sianida	mg/L	0,1	
16	Sulfat	mg/L	400	
17	Timbal	mg/L	0,05	
b. Kimia Organik				
1	Aldrin dan dieldrin	mg/L	0,0007	
2	Benzene	mg/L	0,01	
3	Benzo (a) pyrene	mg/L	0,00001	
4	Chloroform (total Isomer)	mg/L	0,007	
5	Chloroform	mg/L	0,03	
6	2,4-D	mg/L	0,10	
7	DDT	mg/L	0,03	
8	Detergen	mg/L	0,5	
9	1,2-Dichloroethene	mg/L	0,01	
10	1,1-Dichloroethene	mg/L	0,0003	
11	Heptachlor dan heptachlor epoxide	mg/L	0,003	
12	Hexachlorobenzene	mg/L	0,00001	
13	Gamma-HCH (Lindane)	mg/L	0,004	
14	Methoxychlor	mg/L	0,10	
15	Pentachloropenol	mg/L	0,01	
16	Pestisida total	mg/L	0,10	
17	2,4,6-trichlorophenol	mg/L	0,01	
18	Zat organik (KmnO4)	mg/L	10	
c. Mikrobiologi				
1	Total Koliform (MPN)	Jumlah per 100 ml	0	Bukan air pipa
2	Koliform tinja belum diperiksa	Jumlah per 100 ml	0	Bukan air pipa
d. Radio Aktivitas				
1	Aktivitas Alpha (Gross Alpha activity)	Bq/L	0,1	
2	Aktivitas Beta (Gross Beta activity)	Bq/L	1,0	

Ditetapkan di : Jakarta
Pada tanggal : 13 September 1990

Menteri Kesehatan Republik Indonesia,

ttd

Dr. Adhyatma, MPH

LAMPIRAN III**Peraturan Menteri Kesehatan R.I No : 416/MENKES/PER/IX/1990****Tanggal : 3 September 1990****DAFTAR PERSYARATAN KUALITAS AIR KOLAM RENANG**

No.	Parameter	Satuan	Kadar yang diperbolehkan		Keterangan
			Min	Maks	
A. FISIKA					
1	Bau	-	-	-	Bebas dari bau yang mengganggu
2	Benda Terapung	-	-	-	Bebas dari benda terapung
3	Kejernihan	-	-	-	Piringan sesuai yang diletakan pada dasar kolam yang terdalam dapat dilihat dengan jelas dari tepi kolam pada jarak lurus 7m
B. KIMIAWI					
1	Aluminium	mg/L	-	0,2	
2	Kesadahan (Ca SO3)	mg/L	50	500	
3	Oksigen tembsorbsi (O2)	mg/L	-	0,1	Dalam waktu 4 jam pada suhu udara
4	pH	-	6,5	8,5	
5	Sisa Chlor	mg/L	0,2	0,5	
6	Tembaga sebagai Cu	mg/L	-	1,5	
C. MIKROBIOLOGI					
1	Koliform total	Jumlah per 100ml	-	0	ml
2	Jumlah kuman	Jumlah koloni/1ml	-	200	

Catatan :

Dokumentasi Penelitian

Pengambilan sampel



Pemeriksaan Sampel



POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA
UNSUR PENUNJANG
UNIT LABORATORIUM

Jln Padang Bulan II Abepura Jayapura No.Telp (0967) 589072

Nomor : YM.01.05.
 Porihal : Pemeriksaan sisa Clor
 Lokasi Sampel : BTN Gren Permai Kotaraja Kelurahan Waimhorock Distrik Abepura
 Diambil oleh : Nursari Hidayah
 Jenis Sampel : Air Bersih

No	Nama Kepala Keluarga Blok	Pengambilan Sampel		Sisa Clor mg/l
		Hari/Tanggal	Waktu	
1	Bapak. Joko A 10	RABU,19/08/2009		0.12
2	Bapak. Sukro A 24	RABU,19/08/2009		0.06
3	Bapak. Abdul A 25	RABU,19/08/2009		0.02
4	Bapak.NS. Tagoe A 2	RABU,19/08/2009		0.05
5	Bapak. Frans Ayomi A 9	RABU,19/08/2009		0.02
6	Bapak. Frans Mano A.11	RABU,19/08/2009		0.04
7	Bapak. Jhon A 12	RABU,19/08/2009		0.04
8	Bapak. M.Tuharea A 19	RABU,19/08/2009		0.05
9	Bapak. Umar Hasan A 16	RABU,19/08/2009		0.05
10	Bapak. Tamrin A 23	RABU,19/08/2009		0.04
11	Bapak. Yan Managasi B 31	RABU,19/08/2009		0.01
12	Bapak. Dr Yusuf B 32	RABU,19/08/2009		0.05
13	Ibu. Martha B 6	RABU,19/08/2009		0.02
14	Bapak. Joko B12	RABU,19/08/2009		0.04
15	Bapak. Ikbai C 13	RABU,19/08/2009		0.04
16	Bapak.Salmon C 15	RABU,19/08/2009		0.06
17	Bapak. Siahaan C 18	RABU,19/08/2009		0.07
18	Bapak. Mandenas C 20	RABU,19/08/2009		0.07

No	Nama Kepala Keluarga Blok	Pengambilan Sampel		Sisa Clor mg/l
		Hari/Tanggal	Waktu	
19	Bapak. Yeremia C 37	RABU,19/08/2009		0.04
20	Bapak. Hasan C 27	RABU,19/08/2009		0.02
21	Bapak.Yunus Sesa C 35	RABU,19/08/2009		0.06
22	Ibu. Martha Pelly D 18	RABU,19/08/2009		0.02
23	Bapak. Hamadi D 20	RABU,19/08/2009		0.06
24	Bapak. Slamet D 16	RABU,19/08/2009		0.06
25	Ibu. Sisilia D 4	RABU,19/08/2009		0.04
26	Bapak. Lukas S D 5	RABU,19/08/2009		0.02
27	Bapak. Hidayat D 9	RABU,19/08/2009		0.02
28	Bapak. Sulatko D 2	RABU,19/08/2009		0.01
29	Bapak. Badjo D 17	RABU,19/08/2009		0.05
30	Bapak. Idris Salama D 19	RABU,19/08/2009		0.02

