

**PENGARUH PEMBERIAN LARUTAN KAPUR DOLOMITE TERHADAP  
PENURUNAN DERAJAT KEASAMAN DAN ZAT ORGANIK SUMUR GALI DI  
DAERAH GAMBUT KELURAHAN RAWA MAKMUR KOTA SAMARINDA**

Oleh :

**AUGUST CRISTOFFER  
NIM: 09.1101.5160**



**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS MULAWARMAN  
SAMARINDA  
2013**

**PENGARUH PEMBERIAN LARUTAN KAPUR DOLOMITE TERHADAP  
PENURUNAN DERAJAT KEASAMAN DAN ZAT ORGANIK SUMUR GALI DI  
DAERAH GAMBUT KELURAHAN RAWA MAKMUR KOTA SAMARINDA**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat**

**Pada**

**Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Mulawarman**



**Oleh :**

**AUGUST CRISTOFFER  
NIM: 09.1101.5160**

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS MULAWARMAN  
SAMARINDA  
2013**

**HALAMAN PENGESAHAN**

Nama : August Cristoffer  
NIM : 09.1101.5160  
Program Studi : Kesehatan masyarakat  
Jurusan : Kesehatan masyarakat  
Judul : Pengaruh pemberian larutan kapur dolomite terhadap penurunan derajat keasaman dan zat organik sumur gali di daerah gambut kelurahan rawa makmur kota samarinda

Telah Dipertahankan Dihadapan Dewan Penguji dan Dinyatakan Lulus  
Pada tanggal .....

**Dewan Penguji****Pembimbing I****Pembimbing II**

Blego Sedionoto, SKM., M.Kes  
NIP.19770502 200604 1 003

M. Sultan, SKM., M.Kes  
NIP.19810214 200812 1 002

**Penguji I****Penguji II**

Dwi Ermawati Rahayu.S.T., M.T  
NIP.19760608 200501 2 001

Ryan Ningsih, SKM., M.Kes  
NIP. 19751105 201012 2 001

Mengetahui

Dekan

FKM Universitas Mulawarman

Dra. Sitti Badrah, M.Kes  
NIP.19600727 199203 2 002

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS MULAWARMAN  
SAMARINDA  
2013**

**ABSTRAK**

**AUGUST CRISTOFFER**

**PENGARUH PEMBERIAN LARUTAN KAPUR DOLOMITE TERHADAP PENURUNAN DERAJAT KEASAMAN DAN ZAT ORGANIK SUMUR GALI DI DAERAH GAMBUT KELURAHAN RAWA MAKMUR KOTA SAMARINDA**  
(Blego Sedionoto, SKM.,M.Kes Pembimbing I , Muhammad Sultan, SKM., M.Kes Pembimbing II)

Pemanfaat air sumur gali untuk kebutuhan rumah tangga sehari-hari harus memenuhi persyaratan pengawasan terhadap kualitas air bersih pada permenkes RI No.416/Menkes/Per/IX/1990/. pH air dan zat organik yang tidak sesuai dengan standar dapat berbahaya jika digunakan sebagai sarana air bersih.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui Pengaruh pemberian larutan kapur dolomite terhadap kenaikan pH dan Penurunan zat Organik. Jenis penelitian ini bersifat eksperimen dengan rancangan Pretest –Posttest dengan kelompok control dengan sampel penelitian adalah air sumur gali dikelurahan rawa makmur dengan perlakuan sebelum dan sesudah pemberian larutan kapur dolomite tanpa perlakuan dan dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan.

Berdasarkan hasil penelitian pada pemberian larutan kapur dolomite tanpa perlakuan diperoleh hasil ada pengaruh pemberian larutan kapur terhadap kenaikan pH dan zat organik. Untuk pemberian larutan kapur dolomite dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan diperoleh hasil ada pengaruh pemberian larutan kapur terhadap kenaikan pH dan zat organik. Ada Pengaruh pemberian larutan kapur dolomite tanpa perlakuan dan dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan terhadap kenaikan pH dan Zat organik Air sumur gali. Dari hasil percobaan larutan 75 ml larutan yang optimal untuk kenaikan pH dan Penurunan zat organik.

Diharapkan kepada masyarakat dapat mengintensipkan penggunaan kapur dolomite untuk mendapatkan air bersih yang berkualitas.serta perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang larutan kapur dolomite untuk mendapatkan kualitas air bersih.

Kata Kunci : pH, Zat Organik , Air sumur gali, Pengadukan, Pengendapan

Kepustakaan : 27 (1990-2012)

**PUBLIC HEALTH FACULTY  
UNIVERSITY OF MULAWARMAN  
SAMARINDA  
2013**

**ABSTRACT**

**AUGUST CRISTOFFER**

**EFFECT OF DOLOMITE LIME SOLUTIONS TO REDUCE ACIDITY AND ORGANIC SUBSTANCE WELL DIGGING IN RAWA MAKMUR SAMARINDA CITY.** (Blego Sedionoto, SKM., M.Kes Pembimbing I , Muhammad Sultan, SKM., M.Kes Pembimbing II)

Dug wells for water users need everyday household must meet the regulatory requirements for water quality in RI Permenkes No.416/Menkes/Per/IX/1990 /. water pH and organic matter which is not in accordance with the standards can be dangerous if used as a water supply system.

The purpose of this study was to determine the effect of granting dolomite lime solution to raising the pH and organic matter decline. This type of research is experimental with pretest-posttest design with a control group with the water sample was dug dikelurhan bog off with treatment before and after the administration of dolomite lime solution without treatment and the treatment of agitation and precipitation.

Based on the results of research on the provision of dolomite lime solution without treatment results obtained no effect of lime solution for raising the pH and organic matter. For the provision of dolomite lime solution with stirring and deposition treatment outcomes diperoleh no effect of lime solution for raising the pH and organic matter. There is a provision Effect dolomite lime solution without treatment and the treatment of agitation and raising the pH and the deposition of the organic substances dug well water. From the experimental results of 75 ml solution of the optimal solution for raising the pH and organic matter decline.

Communities are expected to be use of dolomite lime to get clean water quality. as well as the need to conduct further research on dolomite lime solution to obtain clean water quality

Keywords : pH, organic matter, Dug well water, stirring, sedimentation

Bibliography :27 (1990-2012)

## HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis atau skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana), baik di universitas mulawarman maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis atau skripsi saya ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan dari pihak-pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing.
3. Dalam karya tulis atau skripsi saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau publikasikan orang lain. Kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan atau ketidakberesan dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis atau skripsi ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Samarinda, Juli 2013

Yang membuat pernyataan,

August cristoffer  
NIM.0911015160

**RIWAYAT HIDUP**

Nama : August Cristoffer

NIM : 09.1101.5160

Tempat/Tanggal Lahir : Medan, 21 Agustus 1990

Jenis Kelamin : Laki-Laki

Agama : Kristen Protestan

Asal SLTA : Sint Carolus, Bengkulu

Satus Perkawinan : Belum Kawin

Alamat Asal : Jl Rambutan III No.42 , Perumnas Lingkar timur , Bengkulu

Alamat Sekarang : Perumahan talang sari Blok AH-30 Rt 007, Samarinda Utara.

Email : A\_Criesto@ymail.com

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Tuhan yang maha esa , karena dengan Rahmat dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya. Penulisan skripsi ini salah satu persyaratan akademik untuk memperoleh gelar sarjana kesehatan masyarakat.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini terdapat kekurangan dan kesalahan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun. Selesaiannya penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra.Hj.Sitti badrah,M.Kes. Selaku dekan fakultas kesehatan masyarakat Universitas mulawarman samarinda.
2. Bapak Blego Sedionoto, SKM.,M.Kes Selaku Pembimbing 1 saya yang telah memberikan bimbingan dan pengarahannya selama penyusunan skripsi
3. Bapak Muhammad Sultan, SKM., M.Kes Selaku pembimbing 2 saya yang telah memberikan masukan dan bimbingan selama penyusunan skripsi
4. Ibu Dwi Ermawati Rahayu. S.T., M.T selaku penguji 1 saya yang telah memberikan masukan dalam penyusunan skripsi.
5. Ibu Ryaningsih, SKM., M.Kes selaku penguji 2 saya yang telah memberikan masukan dan bimbingan saya dalam penyusunan skripsi.
6. Kepada bapak/ibu lurah rawa makmur yang telah memberikan saya data-data yang saya perlukan dalam penyusunan Skripsi saya.

7. Kepada bapak/Ibu kepala dan staf puskesmas palaran yang telah memberikan data dan izin saya melakukan penelitian untuk penyusunan skripsi.
8. Kepada masyarakat Kelurahan rawa makmur atas kerjasamanya dan bantuan,
9. Kepada keluarga saya atas dukungan yang diberikan kepada saya dalam penyelesaian skripsi.
10. Kepada sahabat-sahabat saya Daud tambaru duapadang,SKM, Ervan Nusnida,SKM, Hendy eka suherman, Eka farastya, Lince Juwita P.S.A. Dady mahendra, Riska Rinanda, Maharani jasmie dan sahabat-sahabat saya yang lain atas Bantuan dan dukungannya Selama penyusunan Skripsi.
11. Teman-teman Fakultas kesehatan masyarakat universitas mulawarman angkatan 2009 B
12. Semua Pihak yang terkait dalam penulisan Skripsi ini.

Semoga bimbingan dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan balasan dari Tuhan yang maha esa. Harapan penulis sendiri Khususnya dan bagi para pembaca pada umumnya.

Samarinda, 2013

August Cristoffer

## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	I
Pengesahan Skripsi .....	II
Abstrak .....	III
Abstract .....	IV
Halaman Pernyataan .....	V
Riwayat Hidup .....	VI
Kata Pengantar .....	VII
Daftar isi .....	IX
Daftar Tabel .....	XII
Daftar Gambar .....	XV
Daftar Lampiran .....	XVI
 BAB I Pendahuluan	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	5
D. Manfaat Penelitian .....	6
 BAB II Tinjauan Pustaka	
A. Air Gambut .....	7
B. Jenis-Jenis Air .....	9

C. Sumber-Sumber Air .....	10
D. Fungsi Air .....	11
E. Peranan Air bagi Kehidupan .....	11
F. Sarana Air bersih .....	12
G. Kualitas Air .....	19
H. Jenis-Jenis Netralisasi .....	34
I. Kapur Karbonat : Kalsit dan dolomite .....	35
J. Peranan kapur dolomite dalam penurunan derajat keasaman .....	36
K. Kerangka Teori .....	37

### BAB III Metodologi Penelitian

A. Jenis Penelitian .....	40
B. Tempat dan Waktu .....	40
C. Sampel penelitian .....	41
D. Definisi Operasional .....	41
E. Kerangka Konsep .....	43
F. Hipotesis Penelitian .....	43
G. Variabel penelitian .....	44
H. Metode Pengumpulan data .....	44
I. Teknik Analisis Data .....	44
J. Instrumen Penelitian .....	45

### BAB IV Hasil dan Pembahasan

A. Hasil .....	51
A.1. Gambaran Umum Lokasi penelitian.....	51
A.2. Hasil Penelitian.....	52

A.3. Analisis data Penelitian .....	61
B. Pembahasan .....	72
BABA V Kesimpulan dan Saran	
A. Kesimpulan .....	96
B. Saran .....	99
Daftar Pustaka .....	XVII
Lampiran	

## DAFTAR TABEL

No	Judul	Hal
Tabel 3.1	Rancangan Penelitian	40
Tabel 3.2	Definisi Operasional	41
Tabel 4.1	Hasil pemeriksaan sampel sebelum pemberian kapur dolomite	52
Tabel 4.2	Hasil pemeriksaan pH air sumur setelah pemberian kapur dolomite tanpa perlakuan pengadukan dan pengendapan	54
Tabel 4.3	Hasil pemeriksaan Zat organik air sumur setelah pemberian kapur dolomite tanpa perlakuan pengadukan dan pengendapan	55
Tabel 4.4	Hasil pemeriksaan pH air sumur pertama setelah pemberian kapur dolomite dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan	56
Tabel 4.5	Hasil pemeriksaan pH air sumur kedua setelah pemberian kapur dolomite dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan	57
Tabel 4.6	Hasil pemeriksaan pH air sumur ketiga setelah pemberian kapur dolomite dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan	58
Tabel 4.7	Hasil pemeriksaan Zat organik air sumur pertama setelah pemberian kapur dolomite dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan	59

Tabel 4.8	Hasil pemeriksaan Zat organik air sumur kedua setelah pemberian kapur dolomite dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan	60
Tabel 4.9	Hasil pemeriksaan Zat organik air sumur ketiga setelah pemberian kapur dolomite dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan	61
Tabel 4.10	Hasil Uji T pH air sumur gali sebelum dan sesudah pemberian kapur dolomite	62
Tabel 4.11	Hasil Uji T Zat organik air sumur gali sebelum dan sesudah pemberian kapur dolomite	63
Tabel 4.12	Hasil uji T pH sumur gali sebelum dan sesudah pemberian kapur dolomite dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan	64
Tabel 4.13	Hasil uji T Zat organik sumur gali sebelum dan sesudah pemberian kapur dolomite dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan	65
Tabel 4.14	Hasil uji T pH sumur gali dengan dan tanpa perlakuan pengadukan dan pengendapan	66
Tabel 4.15	Hasil uji T Zat organik sumur gali dengan dan tanpa perlakuan pengadukan dan pengendapan	67
Tabel 4.16	Hasil uji T pH sumur gali dengan larutan 25 ml dan 50 ml	68
Tabel 4.17	Hasil uji T pH sumur gali dengan larutan 25 ml dan 75 ml	68
Tabel 4.18	Hasil uji T pH sumur gali dengan larutan 50 ml & 75	69

Tabel 4.19	Hasil uji T Zat organik sumur gali dengan larutan 25 ml dan 50 ml	70
Tabel 4.20	Hasil uji T Zat organik sumur gali dengan larutan 25 ml dan 75 ml	71
Tabel 4.21	Hasil uji T Zat organik sumur gali dengan larutan 50 ml dan 75 ml	72

**DAFTAR GAMBAR**

No	Judul	Hal
Gambar 2.1	Kerangka teori Penelitian	37
Gambar 3.1	Kerangka Konsep penelitian	43

**DAFTAR LAMPIRAN**

NO	Judul
1	Hasil Uji T – Paired
2	Lembar Disposisi Dinas kesehatan
3	Pengantar Penelitian
4	Hasil laboratorium
5	Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 416/Menkes/per/IX/1990
6	Dokumentasi penelitian

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Salah satu kebutuhan pokok manusia untuk keperluan hidupnya adalah air. Dalam kehidupan manusia air selain digunakan untuk keperluan minum dalam rangka metabolisme juga digunakan untuk berbagai keperluan rumah tangga seperti mandi, mencuci, dan bahkan digunakan juga untuk keperluan industry, irigasi, pertanian, rekreasi, transportasi dan berbagai kegiatan social lainnya. (Dayani, 2009)

Sejalan dengan perkembangan teknologi dan industri yang diikuti dengan pertumbuhan penduduk yang cukup tinggi, maka kebutuhan air setiap penduduk khususnya air bersih akan meningkat. Sementara setiap tahunnya sumber-sumber mengalami penurunan kualitas dan kuantitasnya.

Untuk menghindari penggunaan air yang dapat mengancam kesehatan manusia Menteri Kesehatan Republik Indonesia telah mengeluarkan suatu peraturan yang dijadikan dasar dalam pengawasan terhadap kualitas air bersih yang dikenal dengan PERMENKES RI No.416 / MENKES / PER / IX / 1990.(Depkes RI, 2008)

Kajian Pusat Sumber Daya Geologi dari Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral melaporkan bahwa sampai tahun 2006 sumber daya lahan gambut diIndonesia mencakup luas 26 juta hektare (ha) yang tersebar di Pulau Kalimantan ( $\pm 50\%$ ) , Sumatera ( $\pm 40\%$ ) sedangkan sisanya tersebar di Papua dan pulau-pulau lainnya .Dan untuk lahan

gambut ini Indonesia menempati posisi ke-4 terluas didunia setelah Canada ,Rusia dan Amerika Serikat .(Samosir, 2009).

Jenis tanah di samarinda terdiri dari : podosolik (Ultisol), Aluvial (Entisol), Gambut dan assosiasi Posdolik. Jumlah tanah gambut yang berada di kota samarinda yaitu 17.800 Ha dengan persentase 24.68 %. Jenis tanah gambut merupakan jenis tanah terbesar kedua yang berada di samarinda. (Bappeda, 2012)

Pada dasarnya air gambut adalah air permukaan yang banyak terdapat di daerah berawa atau dataran rendah yang mempunyai ciri-ciri umum yaitu intensitas warna yang tinggi ( kuning atau warna kecoklatan), pH rendah antara 2-6, rasanya masam, kandungan zat organik tinggi serta rendahnya kosentrasi partikel dan kation (Riza, 2009)

Warna kuning atau kecoklatan pada air gambut diakibatkan tingginya kandungan zat organik terlarut, terutama dalam bentuk asam humus dan derivatnya. Zat-zat ini berasal dari dekomposisi bahan organik seperti daun, pohon dan kayu. Zat-zat organik ini memiliki sifat-sifat tahan terhadap mikroorganisme dalam waktu yang cukup lama .(Riza , 2009)

Secara kuantitas air gambut sebagai salah satu sumber daya air sudah sangat memadai. Standar nilai pH air yang diperbolehkan yaitu 6,5-7,5. Ditambahkan larutan kapur untuk menstabilkan pH air antara 6-7 sehingga proses pembentukan flok atau Gumpalan menjadi sempurna. Dalam Percobaan ini Menggunakan kapur dolomit untuk menurunkan Derajat keasaman Air.(Riza, 2009)

pH rendah dapat menyebabkan air terasa asam yang dapat menimbulkan berbagai penyakit jika digunakan. Jika pH air rendah digunakan sebagai air minum dapat menimbulkan penyakit kerusakan gigi, sakit perut dan penyakit lainnya. Jika digunakan sebagai air bersih untuk mandi dapat menyebabkan berbagai masalah seperti air terasa lengket di badan dalam jangka pendek, untuk jangka panjang dapat menyebabkan penyakit kulit seperti iritasi pada mata, gatal-gatal pada kulit. Jika digunakan untuk mencuci dapat meninggalkan warna pada pakaian. Kandungan zat organik yang tinggi dapat menjadi sumber makanan bagi mikroorganisme dalam air yang dapat menimbulkan bau apabila zat organik tersebut terurai secara biologis (Suprihanto, 2006)

Salah satu cara meningkatkan kualitas air adalah dengan netralisasi agar derajat keasaman air bisa mendekati normal atau normal, cara yang dapat digunakan untuk netralisasi air adalah dengan pemberian kapur ke dalam air.

Kapur dolomit merupakan sistem penyangga (buffer) yang kuat untuk menekan derajat keasaman serta memiliki kandungan Ca dan Mg yang dapat melepaskan Ion H dalam air sehingga derajat keasaman air dapat menurun, Kapur dolomite mudah didapatkan dengan harga yang sangat murah. (Mubarak, 2009).

Masyarakat RT 08 kelurahan Rawa Makmur kota samarinda, Memanfaatkan sumur gali sebagai sarana air bersih. Penggunaan air sumur gali oleh masyarakat tersebut untuk keperluan Mandi, mencuci, bahkan untuk minum. Belum meratanya pendistribusian air PDAM (Perusahaan

Daerah Air Minum ) di kelurahan rawa makmur sehingga masih banyak masyarakat RT 08 kelurahan Rawa Makmur yang menggunakan Sumur gali sebagai sarana air bersih.

Berdasarkan laporan puskesmas palaran terjadi kecenderungan peningkatan kasus diare dari tahun 2009 terdapat 325 kasus, tahun 2010 569 kasus, 2011 687 kasus dan tahun 2012 sebanyak 583 kasus. Dilihat dari data kasus diare 45 % menyerang pada usia 1-4 tahun dan 5-9 tahun.(Puskesmas palaran 2012)

Sumur gali yang terdapat pada kelurahan rawa makmur kecamatan palaran sebanyak 20, Sumur gali digunakan masyarakat sebagai sumber air bersih seperti untuk mencuci, mandi dan terkadang digunakan sebagai sumber air minum (Puskesmas palaran,2012)

Berdasarkan Pengamatan 5 sampel sumur gali dari kelurahan rawa makmur RT 08 terhadap derajat keasaman air dengan menggunakan pH meter didapatkan hasil 3 dari 5 sampel tersebut memiliki derajat keasaman yang tidak memenuhi syarat Permenkes Nomor 416 / Menkes / Per / IX / 1990 yaitu 6,5 – 9.0. Penambahan larutan kapur untuk menstabilkan pH karena reaksi Kapur dolomit dapat meningkatkan kejenuhan basa dan menurunkan Reaktifitas Asam dalam menstabilkan pH Air.Oleh karena itu penulis tertarik memilih judul tugas akhir pengaruh pemberian kadar kapur Dolomit terhadap perubahan pH Air dan zat organik Sumur Gali di lahan Gambut kelurahan rawa makmur kota samarinda.

## B. Rumusan Masalah

Adapun yang menjadi masalah dalam penelitian dirumuskan sebagai berikut :Apakah ada Pengaruh Pemberian kadar Kapur dolomite, waktu pengadukan dan pengendapan terhadap penurunan Derajat keasaman (pH) dan Zat organik?

## C. Tujuan

### 1. Tujuan Umum

Untuk Mengetahui Pengaruh Pemberian kadar Kapur Dolomite, waktu pengadukan dan pengendapan terhadap Penurunan Derajat Keasaman dan zat organik Sumur gali di daerah gambut kelurahan Rawa Makmur, Samarinda

### 2. Tujuan Khusus

- a) Untuk mengetahui Derajat Keasaman (pH) air sumur gali Sebelum pemberian larutan Kapur Dolomite
- b) Untuk mengetahui Zat Organik air sumur gali sebelum pemberian larutan kapur dolomite
- c) Untuk mengetahui Derajat keasaman (pH) air sumur gali dengan pemberian larutan kapur dolomite tanpa perlakuan pengadukan dan pengendapan
- d) Untuk mengetahui Zat Organik ( $KMNO_4$ ) air sumur gali dengan pemberian larutan kapur dolomite tanpa perlakuan pengadukan dan pengendapan
- e) Untuk mengetahui Derajat Keasaman (pH) Air sumur gali dengan pemberian larutan kapur dolomite dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan

- f) Untuk mengetahui Zat Organik ( $\text{KMnO}_4$ ) Air sumur gali dengan pemberian larutan kapur dolomite dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan
- g) Untuk Mengetahui dosis optimal larutan Kapur dolomite 1 % untuk penurunan derajat keasaman air sumur gali dengan variasi 25 ml , 50 ml dan 75 ml.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, antara lain:

##### 1. Bagi Peneliti

Mengembangkan dan menambah wawasan ilmu pengetahuan khususnya peningkatan kualitas air bersih dengan penurunan derajat keasaman air sumur gali menggunakan kapur dolomite serta Mengetahui Volume optimum kapur dolomite, pengaruh pengadukan dan pengadukan Pada proses Penurunan Derajat Keasaman (pH) sehingga dapat memenuhi standar pH yang telah ditentukan.

##### 2. Bagi Fakultas kesehatan masyarakat

Menambah kepustakaan dan bahan informasi mengenai pengolahan air bersih serta sebagai bahan acuan pengkayaan literature pada fakultas kesehatan masyarakat Universitas Mulawarman samarinda.

##### 3. Bagi masyarakat

Memberikan solusi yang mudah dan murah kepada masyarakat untuk meningkatkan kualitas air bersih dengan cara menurunkan derajat keasaman air menggunakan kapur dolomite.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. Air Gambut**

#### **1 Karakteristik Air Gambut**

Air gambut adalah air permukaan yang banyak terdapat di daerah berawa maupun dataran rendah terutama di Sumatera dan Kalimantan, yang mempunyai ciri-ciri sebagai berikut (Kusnaedi, 2006) :

- a. Intensitas warna yang tinggi (berwarna merah kecoklatan)
- b. pH yang rendah
- c. Kandungan zat organik yang tinggi
- d. Keekeruhan dan kandungan partikel tersuspensi yang rendah
- e. Kandungan kation yang rendah

Warna coklat kemerahan pada air gambut merupakan akibat dari tingginya kandungan zat organik (bahan humus) terlarut terutama dalam bentuk asamhumus dan turunannya. Asam humus tersebut berasal dari dekomposisi bahan organik seperti daun, pohon atau kayu dengan berbagai tingkat dekomposisi, namun secara umum telah mencapai dekomposisi yang stabil (Syarfi, 2007). Dalam berbagai kasus, warna akan semakin tinggi karena disebabkan oleh adanya logam besi yang terikat oleh asam-asam organik yang terlarut dalam air tersebut.

Struktur gambut yang lembut dan mempunyai pori-pori menyebabkannya mudah untuk menahan air dan air pada lahan gambut tersebut dikenal dengan air gambut. Berdasarkan sumber airnya, lahan gambut dibedakan menjadi dua yaitu (Kusnaedi, 2006):

## 1. Bog

Merupakan jenis lahan gambut yang sumber airnya berasal dari air hujan dan air permukaan. Karena air hujan mempunyai pH yang agak asam maka setelah bercampur dengan gambut akan bersifat asam dan warnanya coklat karena terdapat kandungan organik.

## 2. Fen

Merupakan lahan gambut yang sumber airnya berasal dari air tanah yang biasanya dikontaminasi oleh mineral sehingga pH air gambut tersebut memiliki pH netral dan basa.

Berdasarkan kelarutannya dalam alkali dan asam, asam humus dibagi dalam tiga fraksi utama yaitu (Kusnaedi, 2006):

### 1. Asam humat

Asam humat atau humus dapat didefinisikan sebagai hasil akhir dekomposisi bahan organik oleh organisme secara aerobik. Ciri-ciri dari asam humus ini antara lain:

- a) Asam ini mempunyai berat molekul 10.000 hingga 100.000 g/mol
- b) Merupakan makromolekul aromatik kompleks dengan asam amino, gula amino, peptide, serta komponen alifatik yang posisinya berada antara kelompok aromatik
- c) Merupakan bagian dari humus yang bersifat tidak larut dalam air pada kondisi  $\text{pH} < 2$  tetapi larut pada pH yang lebih tinggi.
- d) Bisa diekstraksi dari tanah dengan bermacam reagen dan tidak larut dalam larutan asam.

- e) Asam humat adalah bagian yang paling mudah diekstrak diantara komponen humus lainnya.
- f) Mempunyai warna yang bervariasi mulai dari coklat pekat sampai abu-abu pekat.
- g) Humus tanah gambut mengandung lebih banyak asam humat
- h) Asam humus merupakan senyawa organik yang sangat kompleks, yang secara umum memiliki ikatan aromatik yang panjang dan nonbiodegradable yang merupakan hasil oksidasi dari senyawa lignin (gugus fenolik).

## 2. Asam fulvat

Asam fulvat merupakan senyawa asam organik alami yang berasal dari humus, larut dalam air, sering ditemukan dalam air permukaan dengan berat molekul yang rendah yaitu antara rentang 1000 hingga 10.000. Bersifat larut dalam air pada semua kondisi pH dan akan berada dalam larutan setelah proses penyisihan asam humat melalui proses asidifikasi. Warnanya bervariasi mulai dari kuning sampai kuning kecoklatan. (Kusnaedi, 2006)

## 3. Humin

Kompleks humin dianggap sebagai molekul paling besar dari senyawa humus karena rentang berat molekulnya mencapai 100.000 hingga 10.000.000. Sedangkan sifat kimia dan fisika humin belum banyak diketahui.

## **B. Jenis-jenis Air**

### 1. Air minum

Air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum (Permenkes RI , 2010)

## 2. Air bersih

Air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum setelah dimasak ( Permenkes RI, 1990)

## 3. Air permukaan

Air permukaan adalah semua air yang terdapat pada permukaan berupa air sungai, air danau dan air waduk ( UU RI No 7 Tahun 2004)

### **C. Sumber-sumber air**

#### 1. Air laut

Air laut mempunyai sifat asin, karena mengandung garam NaCl dengan kadar garam 3 persen air laut dapat digunakan sebagai air minum dengan jalan penyulingan, tetapi air yang diperoleh dengan jalan penyulingan sangat miskin akan mineral ( Sutrisno, et. al., 2006)

#### 2. Air atmosfer

Dalam keadaan murni sangat bersih, karena dengan adanya pengotoran udara yang disebabkan oleh kotoran-kotoran industri atau debu dan lain sebagainya, maka untuk menjadikan air hujan sebagai sumber air minum hendaknya pada waktu menampung air hujan jangan dimulai pada saat hujan turun karena masih mengandung banyak kotoran (Sutrisno, et, al., 2006).

#### 3. Air tanah

Air tanah merupakan air yang berada di bawah permukaan tanah. Air tanah ditemukan pada lapisan tanah yang mengandung air (akifer). Umumnya air tanah sewaktu diproses pengeluaran dan peresapan mengalami penyaringan alamiah, jumlah dan jenis mikroba dan kadar kimia yang terkandung di dalam air tersebut tergantung dari lapisan tanah yang dialaminya (Sutrisno, et . al., 2006)

#### **D. Fungsi Air**

Fungsi air merupakan sumber kehidupan bagi manusia makhluk hidup untuk memenuhi kebutuhan hidupnya, jika tidak ada air makhluk hidup dimuka bumi ini akan mengalami kepunahannya karena hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata hampir 40 % bagian dalam tubuh makhluk hidup adalah air yang digunakan dalam proses metabolisme.

Fungsi air sebagai pemegang peranan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem dan air juga merupakan sumber energi seperti pembangkit listrik, sebagai pengairan dalam pertanian, perikanan dan lain sebagainya.

#### **E. Peranan air bagi kehidupan**

Air merupakan sumber daya alam yang diperlukan untuk hajat hidup orang banyak, bahkan oleh semua makhluk hidup. Manusia menggunakan air untuk kebutuhan sehari-hari, kegiatan domestik bahkan untuk kegiatan industri. Oleh karena itu, sumber daya air harus dilindungi agar tetap dapat dimanfaatkan dengan baik oleh manusia serta makhluk hidup lain. Pemanfaatan air untuk berbagai kepentingan generasi sekarang maupun generasi mendatang. Aspek penghematan dan pelestarian sumber daya air harus ditanamkan pada segenap pengguna air .

Air dan kesehatan merupakan dua hal yang saling berhubungan. Kualitas air yang dikonsumsi masyarakat dapat menentukan derajat kesehatan masyarakat. Selain bermanfaat bagi manusia, air juga merupakan tempat yang baik untuk berkembang biak berbagai bakteri atau virus. Selain itu, air tercemar limbah beracun dan senyawa kimia sangat berbahaya bagi kesehatan manusia (Daud, 2000)

## **F. Sarana Air Bersih**

Air dapat bersumber dari air tanah yaitu air yang tersimpan/ terperangkap di dalam lapisan batuan yang mengalami pengisian/ penambahan secara terus menerus oleh alam keuntungan penggunaan air tanah pada umumnya dapat dipakai tanpa pengolahan lebih lanjut, paling praktis dan ekonomis untuk mendapatkannya dan membaginya, lapisan tanah yang menampung air dari mana air itu di ambil biasanya merupakan pengumpulan air alamiah. Sedangkan kerugian penggunaan air tanah adalah seringkali mengandung banyak mineral Fe (*besi*), Mn (*mangan*), Ca (*calcium*), dan sebagainya, dan biasanya membutuhkan pemompaan.

### **a. Sumur**

#### **1. Sumur Gali**

Sumur gali adalah satu konstruksi sumur yang paling umum dan meluas dipergunakan untuk mengambil air tanah bagi masyarakat kecil dan rumah- rumah perorangan sebagai air minum dengan kedalaman 7-10 meter dari permukaan tanah. Sumur gali menyediakan air yang berasal dari lapisan tanah yang relatif dekat dari permukaan tanah, oleh karena itu dengan mudah terkena kontaminasi melalui rembesan. Umumnya rembesan berasal dari

tempat buangan kotoran manusia kakus/jamban dan hewan, juga dari limbah sumur itu sendiri, baik karena lantainya maupun saluran air limbahnya yang tidak kedap air.

Keadaan konstruksi dan cara pengambilan air sumur pun dapat merupakan sumber kontaminasi, misalnya sumur dengan konstruksi terbuka dan pengambilan air dengan timba. Sumur dianggap mempunyai tingkat perlindungan sanitasi yang baik, bila tidak terdapat kontak langsung antara manusia dengan air di dalam sumur.

Pada segi kesehatan sebenarnya penggunaan sumur gali ini kurang baik bila cara pembuatannya tidak benar-benar diperhatikan, tetapi untuk memperkecil kemungkinan terjadinya pencemaran dapat diupayakan pencegahannya. Pencegahan ini dapat dipenuhi dengan memperhatikan syarat-syarat fisik dari sumur tersebut yang didasarkan atas kesimpulan dari pendapat beberapa pakar di bidang ini, diantaranya lokasi sumur tidak kurang dari 10 meter dari sumber pencemar, rantai sumur sekurang-kurang berdiameter 1 meter jaraknya dari dinding sumur dan kedap air, saluran pembuangan air limbah (SPAL) minimal 10 meter dan permanen, tinggi bibir sumur 0,8 meter, memiliki cincin (dinding) sumur minimal 3 meter dan memiliki tutup sumur yang kuat dan rapat (Entjang, 2009).

Sumur gali ada yang memakai pompa dan yang tidak memakai pompa. Syarat konstruksi pada sumur gali tanpa pompa meliputi dinding sumur, bibir sumur, rantai sumur, serta jarak dengan

sumber pencemar. Sumur gali sehat harus memenuhi persyaratan sebagai berikut (Entjang, 2009):

**a. Jarak**

Agar sumur terhindar dari pencemaran maka harus diperhatikan adalah jarak sumur dengan jamban, lubang galian untuk air limbah (*cesspool, seepage pit*), dan sumber-sumber pengotoran lainnya. Jarak tersebut tergantung pada keadaan serta kemiringan tanah, lokasi sumur pada daerah yang bebas banjir dan jarak sumur minimal 15 meter dan lebih tinggi dari sumber pencemaran seperti kakus, kandang ternak, tempat sampah, dan sebagainya.

Berdasarkan sudut pandang sanitasi, yang penting diperhatikan adalah jarak perpindahan maksimum dari bahan pencemar dan kenyataan bahwa arah perpindahan selalu searah dengan arah aliran air tanah. Dalam penempatan sumur, harus diingat bahwa air yang berada dalam lingkaran pengaruh sumur mengalir menuju sumur tersebut. Tidak boleh ada bagian daerah kontaminasi kimiawi (Entjang, 2009).

**b. Kontruksi Sumur gali**

Dalam hal konstruksi sumur gali, hal yang harus diutamakan adalah dinding sumur gali. Kriteria yang harus diperhatikan dalam membuat dinding sumur gali adalah:

1. Jarak kedalaman 3 meter dari permukaan tanah, dinding sumur gali harus terbuat dari tembok yang kedap air (disemen). Hal tersebut dimaksudkan agar tidak terjadi

perembesan air/pencemaran oleh bakteri dengan karakteristik habitat hidup pada jarak tersebut. Selanjutnya pada kedalaman 1,5 meter dinding berikutnya terbuat dari pasangan batu bata tanpa semen, sebagai bidang perembesan dan penguat dinding sumur (Entjang, 2009).

2. Pada kedalaman 3 meter dari permukaan tanah, dinding sumur harus dibuat dari tembok yang tidak tembus air, agar perembesan air permukaan yang telah tercemar tidak terjadi. Kedalaman 3 meter diambil karena bakteri pada umumnya tidak dapat hidup lagi pada kedalaman tersebut. Kira-kira 1,5 meter berikutnya ke bawah, dinding ini tidak dibuat tembok yang tidak disemen, tujuannya lebih untuk mencegah runtuhnya tanah
3. Dinding sumur bisa dibuat dari batu bata atau batu kali yang disemen. Akan tetapi yang paling bagus adalah pipa beton. Pipa beton untuk sumur gali bertujuan untuk menahan longsornya tanah dan mencegah pengotoran air sumur dari perembesan permukaan tanah. Untuk sumur sehat, idealnya pipa beton dibuat sampai kedalaman 3 meter dari permukaan tanah. Dalam keadaan seperti ini diharapkan permukaan air sudah mencapai di atas dasar dari pipa beton
4. Kedalaman sumur gali dibuat sampai mencapai lapisan tanah yang mengandung air cukup banyak walaupun pada musim kemarau (Entjang, 2009)

Selanjutnya adalah bibir sumur gali. Untuk keperluan bibir sumur ini terdapat beberapa pendapat antara lain (Entjang, 2009). :

1. Di atas tanah dibuat tembok yang kedap air setinggi minimal 70 cm untuk mencegah pengotoran dari air permukaan serta untuk aspek keselamatan
2. Dinding sumur di atas permukaan tanah kira-kira 70 cm, atau lebih tinggi dari permukaan air banjir, apabila daerah tersebut adalah daerah banjir
3. Dinding parapet merupakan dinding yang membatasi mulut sumur dan harus dibuat setinggi 70-75 cm dari permukaan tanah. Dinding ini merupakan satu kesatuan dengan dinding sumur

Dalam konstruksi sumur gali, salah satu juga yang harus diperhatikan adalah lantai sumur gali. Ada beberapa pendapat konstruksi lantai sumur antara lain :

1. Lantai sumur dibuat dari tembok yang kedap air  $\pm 1,5$  m lebarnya dari dinding sumur. Dibuat agak miring dan ditinggikan 20 cm di atas permukaan tanah, bentuknya bulat atau segi empat (Entjang, 2009).
2. Tanah di sekitar tembok sumur atas disemen dan tanahnya dibuat miring dengan tepinya dibuat saluran. Lebar semen di sekeliling sumur kira-kira 1,5 meter, agar air permukaan tidak masuk
3. Lantai sumur kira-kira 20 cm dari permukaan tanah.

### **c. Saluran Pembuangan Air Limbah**

Penentuan persyaratan dari sumur gali didasarkan pada hal-hal sebagai berikut:

1. Kemampuan hidup bakteri patogen selama 3 hari dan perjalanan air dalam tanah 3 meter/hari.
2. Kemampuan bakteri patogen menembus tanah secara vertical sedalam 3 meter.
3. Kemampuan bakteri patogen menembus tanah secara horizontal sejauh 1 meter
4. Kemungkinan terjadinya kontaminasi pada saat sumur digunakan maupun sedang tidak digunakan.
5. Kemungkinan runtuhnya tanah dinding sumur

saluran pembuangan air limbah dari sekitar sumur dibuat dari tembok yang kedap air dan panjangnya sekurang-kurangnya 10m. Sedangkan pada sumur gali yang dilengkapi pompa, pada dasarnya pembuatannya sama dengan sumur gali tanpa pompa, tapi air sumur diambil dengan mempergunakan pompa. Kelebihan jenis sumur ini adalah kemungkinan untuk terjadinya pengotoran akan lebih sedikit disebabkan kondisi sumur selalu tertutup

## **2. Sumur Bor**

Dengan cara pengeboran, lapisan air tanah yang lebih dalam ataupun lapisan tanah yang jauh dari tanah permukaan dapat dicapai sehingga sedikit dipengaruhi kontaminasi. Umumnya air ini bebas dari pengotoran mikrobiologi dan secara langsung dapat

dipergunakan sebagai air minum. Air tanah ini dapat diambil dengan pompa tangan maupun pompa mesin.

### **3. Perpipahan**

Sumber air yang sering digunakan oleh masyarakat selain air sumur gali adalah air pipa atau air kran. Air bersih yang bersumber dari air kran di salurkan melalui Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM). Namun, setiap PDAM di setiap daerah belum tentu memiliki kualitas dan kuantitasnya sama dengan daerah lainnya (Entjang, 2009).

Secara teknis pelayanan air bersih dengan sistem perpipaan harus memenuhi unsur-unsur sebagai:

- a. Air tersedia secara kontinyu 24 jam sehari
- b. Tekanan air di ujung pipa minimal sebesar 1,5 – 2 atm
- c. Kualitas air harus memenuhi standar yang ditetapkan.

Sarana perpipaan adalah bangunan beserta peralatan dan perlengkapannya yang menghasilkan, menyediakan dan membagikan air minum untuk masyarakat melalui jaringan perpipaan/distribusi. Air yang dimanfaatkan adalah air tanah atau air permukaan dengan atau tanpa diolah. Ada beberapa cara pendistribusian air perpipaan meliputi:

- a. Sambungan rumah, air disalurkan sampai rumah melalui jaringan perpipaan sehingga masyarakat tidak perlu lagi pergi dari rumah untuk mengambil air

- b. Kran umum, air hanya disalurkan sampai target tertentu dan masyarakat dapat mengambil air dari tempat tersebut melalui kran.
- c. Hidran umum adalah kran umum yang dilengkapi dengan tangki air karena penyaluran air kurang dari 24 jam dalam sehari atau karena tekanannya rendah
- d. Terminal air, pada dasarnya sama dengan hidran umum, tetapi ditujukan untuk daerah yang belum terjangkau jaringan distribusi air minum (jaraknya relatif jauh), sehingga air bersih secara berkala dikirim dengan tangki dan ditampung dalam terminal-terminal air (Entjang, 2009)

## **G. Kualitas Air**

Pencemaran air dapat didefinisikan sebagai hadirnya pengotor dalam air dalam jumlah tertentu dan mengganggu penggunaan air untuk tujuan tertentu. Definisi kualitas air diperkirakan dari tujuan penggunaan air dan dari jumlah pengotor tersuspensi dan terlarut. Banyak parameter telah dikembangkan yang secara kualitatif menggambarkan pengaruh beragam pengotor pada penggunaan air. Prosedur analitik telah dikembangkan untuk pengukuran secara kuantitatif terhadap parameter-parameter ini

### **1. Parameter Fisik Kualitas Air**

Parameter fisik mendefinisikan sifat air dari penampakannya, rasa atau bau. Padatan tersuspensi, warna, rasa dan bau, suhu dan kekeruhan masuk dalam kategori ini.

#### **a. Padatan Tersuspensi**

Padatan tersuspensi dalam air dapat terdiri dari partikel anorganik dan organik atau zat cair yang tidak tercampur. Padatan anorganik seperti lumpur, lempung dan komponen tanah lain yang umum pada air permukaan. Bahan organik seperti serat tumbuhan dan padatan biologi (selalga, bakteri, dll .) juga komponen umum dari air permukaan. Bahan-bahan ini adalah kontaminan yang secara alami dihasilkan dari aksi erosi aliran air dipermukaan. Karena kapasitas penyaringan tanah bahan Tersuspensi jarang terdapat pada air tanah.

Bahan tersuspensi juga dihasilkan dari penggunaan air oleh manusia. Limbah rumah tangga biasanya mengandung sejumlah besar padatan tersuspensi yang sebagian besar bahan organik. Industri yang menggunakan air menghasilkan beragam pengotor tersuspensi baik organik atau anorganik. Zat cair yang tidak tercampur seperti minyak dan lemak adalah komponen yang sering dijumpai pada limbah.

Padatan tersuspensi tidak diinginkan dalam air karena beberapa alasan. Padatan tersuspensi secara aestetis tidak menyenangkan dan menyediakan tempat adsorpsi untuk zat kimia dan biologi. Padatan tersuspensi organik mungkin didegradasi secara biologi, menghasilkan produk samping yang tidak diinginkan. Padatan terlarut yang secara biologi aktif (hidup) termasuk organisme penyebab penyakit dan strain penghasil racun dari alga.

Ada beberapa uji tersedia untuk mengukur zat padat. Kebanyakan adalah uji gravi metri yang melibatkan residu berat

.Padatan terlarut dapat dihilangkan dari air dengan penyaringan .Kemudian ,fraksi tersuspensi dari zat padat dalam sampel air dapat diperkirakan dengan menyaring air ,mengeringkan residu dan penyaring hingga berat konstan pada suhu  $104^{\circ}\text{C}$  ,dan penentuan berat dari residu pada penyaring .Hasil dari uji padatan tersuspensi ini juga ditunjukkan sebagai massa kering pervolum (milligram per liter). Parameter padatan tersuspensi digunakan untuk mengukur jumlah influen limbah, mengawasi beberapa proses pengolahan dan mengukur jumlah efluen.

#### **b. Warna**

Air murni tidak berwarna, tapi air dialam sering berwarna oleh zat asing. Air yang warnanya sebagian disebabkan bahan tersuspensi dikatakan memiliki warna tampak (apparent color). Warna yang disebabkan oleh padatan terlarut yang tersisa setelah penghilangan bahan tersuspensi dikenal sebagai warna sesungguhnya (true color).

Setelah hubungan dengan puing-puing organik seperti daun, batang pohon, rumput atau kayu, air mengambil tannin dan asam humus dan berwarna coklat kekuningan. Besi oksida menyebabkan air kemerahan dan mangan oksida menyebabkan air coklat atau kehitaman. Limbah industri dari tekstil dan penggunaan zat pewarna, produksi pulp dan kertas, pemrosesan makanan, produksi bahan kimia dan pertambangan, penyulingan dan rumah potong menambah zat pewarnaan pada air dialiran sungai.

Air yang berwarna secara estetis tidak dapat diterima masyarakat. Kenyataannya, bila diberi pilihan, konsumen cenderung memilih air yang jernih tidak berwarna. Air yang sangat berwarna tidak cocok untuk mencuci, pewarnaan, pembuatan kertas, pabrik minuman, produksi dan pengolahan makanan, tekstil dan produksi plastik. Warna air mempengaruhi kemampuan pasarnya untuk penggunaan rumah tangga dan industri.

Walaupun beberapa metode pengukuran warna tersedia, metode yang melibatkan perbandingan dengan warna standar lebih sering digunakan. Tabung perbandingan warna berisi suatu seri standar yang dapat digunakan untuk perbandingan secara langsung sampel air yang telah disaring untuk menghilangkan warna tampak (apparent color). Hasilnya ditunjukkan dalam unit warna sesungguhnya (TCU) dimana satu unit sebanding dengan warna yang dihasilkan oleh 1 mg/L platina dalam bentuk ion kloroplatinat. Untuk warna coklat kekuningan, khususnya untuk warna dari efluen limbah industri, teknik spektrofotometri biasanya digunakan.

### **c. Rasa dan Bau**

Istilah rasa dan bau sendiri menentukan parameter ini. Karena sensasi rasa dan bau berhubungan sangat erat dan sering membingungkan, beragam rasa dan bau dihubungkan keair oleh konsumen. Zat yang menghasilkan bau pada air hampir selalu memberikan rasa. Sebaliknya tidak benar, ketika banyak zat mineral menghasilkan warna tapi tidak bau.

Banyak zat yang berhubungan dengan air di alam atau selama penggunaan manusia memberikan rasa dan bau yang jelas. Termasuk mineral, logam dan garam dari tanah, produk akhir dari reaksi biologi dan zat limbah. Zat anorganik lebih mungkin menghasilkan rasa yang tidak disertai dengan bau. Bahan yang bersifat alkali memberi rasa pahit pada air, sedang garam logam memberi rasa asin atau pahit.

Bahan organik, disisi lain, mungkin menghasilkan rasa dan bau. Banyak zat kimia organik menyebabkan masalah rasa dan bau pada air, dengan produk petroleum menjadi penyebab utama. Dekomposisi biologi dari zat organik juga menghasilkan cairan dan gas yang menghasilkan rasa dan bau pada air. Dasar diantara ini adalah hasil reduksi dari sulfur yang menghasilkan rasa dan bau "telur busuk". Juga, suatu zat berminyak hasil sekresi dari jenis alga tertentu yang menghasilkan rasa dan bau. Gabungan dari dua atau lebih zat, baik yang menghasilkan rasa atau bau sendiri, kadang-kadang menghasilkan rasa dan bau. Pengaruh sinergi ini berhubungan dengan zat organik dan klorin.

Konsumen mendapati rasa dan bau secara estetis tidak menyenangkan untuk alasan-alasan yang jelas. Karena air digagaskan tidak berasa dan tidak berbau, konsumen menghubungkan rasa dan bau dengan kontaminasi dan lebih memilih menggunakan air yang tidak berasa, tidak berbau yang mungkin sebenarnya lebihmengancam kesehatan. Dan bau yang dihasilkan oleh zat organik lebih dari masalah estetis yang

sederhana, saat beberapa dari zat-zat itu mungkin bersifat karsinogen.

#### **d. Suhu**

Suhu tidak digunakan untuk mengevaluasi secara langsung air minum atau limbah. Ini adalah salah satu parameter penting pada sistem air permukaan. Suhu pada air permukaan berpengaruh terhadap sejumlah besar spesies biologi yang ada dan kecepatan aktifitas mereka. Suhu mempunyai pengaruh pada banyak reaksi kimia yang terjadi disistem perairan alam. Suhu juga punya pengaruh nyata pada kelarutan gas dalam air.

Suhu sistem perairan alami memberi banyak pengaruh, suhu ambien (suhu sekeliling atmosfer (udara terbuka)) menjadi paling universal. Secara umum badan air yang dangkal lebih dipengaruhi oleh suhu ambien daripada badan air yang dalam. Penggunaan air untuk menghilangkan sisa panas diindustri dan selanjutnya pelepasan air panas akan merubah suhu dialiran sungai penerima. Musnahnya kanopi hutan dapat juga menghasilkan peningkatan suhu dialiran sungai. Air yang lebih dingin biasanya memiliki perbedaan besar spesies biologi.

Pada suhu lebih rendah, kecepatan aktifitas biologi, misal pemanfaatan persediaan makanan, pertumbuhan, reproduksi, dll., lebih lambat. Jika suhu dinaikkan, aktifitas biologi meningkat. Peningkatan suhu 10°C biasanya cukup menggandakan aktifitas biologi, jika nutrisi esensial ada. Pada suhu yang dinaikkan dan kecepatan metabolisme ditingkatkan, organisme lebih efisien

menggunakan makanan dan reproduksi berjalan baik. Sedangkan spesies lain menurun dan mungkin tereliminasi seluruhnya. Pertumbuhan yang sangat cepat dari alga sering terjadi pada perairan yang hangat dan dapat menjadi masalah. Minyak hasil sekresi alga dan sel alga yang mati dapat membuat masalah rasa dan bau.

Suhu berubah mempengaruhi kecepatan reaksi dan tingkat kelarutan bahan kimia. Sebagian reaksi kimia melibatkan pelarutan zat padat yang dipercepat dengan meningkatnya suhu. Kelarutan gas, sebaliknya, menurun pada kenaikan suhu. Suhu juga dipengaruhi sifat fisik air lainnya, viskositas air meningkat dengan menurunnya suhu. Massa jenis maksimum air terjadi pada suhu 4°C, dan massa jenis menurun pada sisi lain suhu tersebut, fenomena unik diantara zat cair.

#### **e. Kekeruhan**

Kekeruhan adalah ukuran pada tingkat dimana cahaya diserap atau dihamburkan oleh bahan tersuspensi dalam air. Karena penyerapan dan penghamburan dipengaruhi oleh ukuran dan sifat permukaan bahan tersuspensi, kekeruhan bukanlah pengukuran kuantitatif langsung dari bahan tersuspensi. Contohnya, satu batu kerikil kecil dalam gelas air tidak akan menghasilkan kekeruhan. Jika batu ini dihancurkan menjadi beribu partikel kecil ukuran koloid, pengukuran kekeruhan akan dihasilkan, bahkan jika massa zat padat tidak berubah. (Daud, 2000)

Kekeruhan pada air permukaan dihasilkan dari erosi bahan koloid seperti tanah liat, lumpur, pecahan batuan dan oksida logam dari tanah. Serat tanaman dan mikroorganisme juga menghasilkan kekeruhan. Limbah rumah tangga dan industri mengandung berbagai bahan penghasil kekeruhan. Sabun, deterjen dan zat pengemulsi menghasilkan koloid yang stabil yang menghasilkan kekeruhan. Pembuangan limbah dapat meningkatkan kekeruhan air. (Daud, 2000)

Bahan koloid dihubungkan dengan kekeruhan menyediakan tempat penyerapan bahan kimia yang mungkin berbahaya atau menyebabkan rasa dan bau yang tidak diinginkan dan untuk organisme biologi mungkin berbahaya. Desinfeksi air yang keruh sulit karena sifat adsorptif beberapa koloid dan karena zat padat sebagian menahan organisme dari desinfeksi.

## **2. Parameter Biologi Kualitas Air**

Air menjadi media bagi beribu-ribu spesies biologi. Organisme air beragam ukurannya dan kompleks dari yang paling kecil mikroorganisme bersel satu hingga yang paling besar ikan. Semua anggota komunitas biologi pada berbagai tingkat, parameter kualitas air, karena ada tidaknya menunjukkan sifat badan air. Makhluk hidup tertentu dapat digunakan menjadi indikator adanya pencemar.

### **a. Patogen**

Dari pandangan kegunaan manusia dan konsumsi, organisme biologi yang paling penting di air adalah patogen, organisme ini mampu menularkan atau menyebarkan penyakit pada

manusia. Organisme ini tidak berasal dari sistem perairan dan biasanya membutuhkan inang (hewan) untuk pertumbuhan dan reproduksi. Mereka dapat disebarkan oleh perairan menjadi anggota komunitas air untuk sementara. Banyak spesies patogen dapat bertahan dalam air dan mempertahankan kemampuan penularan untuk waktu yang signifikan. Patogen ini adalah bakteri, virus, protozoa dan cacing (yang bersifat parasit).

#### **a. Bakteri**

Kata bakteri berasal dari bahasa Yunani yang berarti batang, ukuran khas sebagian besar bakteri. Bakteri adalah mikroorganisme bersel satu biasanya tidak berwarna, merupakan bentuk terendah kehidupan yang dapat mensintesis protoplasma dari lingkungan sekitar. Disamping ukuran batang (basil), bakteri juga berbentuk bulat (coccus) atau spiral (spirilla). Gangguan perut adalah gejala untuk penyakit yang ditularkan bakteri patogen. Kolera adalah penyakit yang ditularkan *Vibrio comma*, menyebabkan muntah-muntah dan diare, tanpa pengobatan, menyebabkan dehidrasi dan kematian. Gejala tifus, penyakit yang ditularkan patogen *Salmonella typhosa*, menyebabkan gangguan perut, demam tinggi, kerusakan usus dan mungkin kerusakan saraf. (Daud, 2000)

#### **b. Virus**

Virus adalah struktur biologi terkecil yang diketahui mengandung semua informasi genetik yang dibutuhkan untuk

reproduksinya. Sangat kecil sehingga hanya dapat dilihat dengan bantuan mikroskop elektron, virus adalah parasit obligat yang membutuhkan inang untuk hidup. Gejala yang berhubungan dengan infeksi virus biasanya melibatkan gangguan sistem saraf daripada perut. Patogen virus diketahui menyebabkan poliomyelitis dan hepatitis. (Daud, 2000)

#### **c. Protozoa**

Bentuk terendah dari kehidupan hewan, protozoa adalah organisme uniselular yang lebih sempurna aktifitas fungsionalnya daripada bakteri dan virus. Mereka sempurna, organisme yang dapat hidup bebas atau bersifat parasit, patogen dan nonpatogen, mikroskopik atau makroskopik. Dapat menyesuaikan diri, protozoa tersebar luas diperairan, walaupun hanya sedikit protozoa air yang patogen. (Daud, 2000)

Infeksi protozoa biasanya bersifat gangguan perut yang lebih ringan daripada yang disebabkan bakteri.

#### **d. Cacing**

Siklus hidup cacing atau cacing yang bersifat parasit, sering melibatkan dua atau lebih inang, salah satunya mungkin manusia, atau pencemaran air dapat dihasilkan dari kotoran manusia atau hewan yang mengandung cacing. Kontaminasi juga melalui spesies air dari inang lain seperti keong dan serangga. Saat sistem perairan dapat menjadi kendaraan untuk menyebarkan cacing patogen, metode pengolahan air modern sangat efektif memusnahkan organisme ini. (Daud, 2000)

### 3. Parameter Kimia Kualitas Air

Air disebut pelarut universal dan parameter kimia dihubungkan pada kemampuan pelarut air. Total padatan terlarut, alkalinitas, logam, zat organik dan nutrisi adalah parameter kimia pada kualitas air. (Daud, 2000)

#### a. Total Padatan terlarut

Bahan terlarut dihasilkan dari aksi pelarut dari air pada zat padat, zat cair dan gas. Seperti bahan tersuspensi, zat terlarut mungkin zat organik atau anorganik. Zat anorganik yang mungkin terlarut dalam seperti mineral logam dan gas. Air mungkin berhubungan dengan zat ini di atmosfer, permukaan dan dalam tanah. Bahan dari hasil pembusukan tumbuh-tumbuhan, dari bahan organik dan dari gas organik adalah komponen yang umum terlarut dalam air. Kemampuan pelarut dari air membuatnya ideal dimana sampah dapat dibawa dari industri dan rumah tangga.

Banyak zat terlarut yang tidak diinginkan dalam air. Mineral, gas, zat organik yang terlarut mungkin menghasilkan warna, rasa dan bau yang secara estetis tidak menyenangkan. Beberapa zat kimia mungkin bersifat racun, dan beberapa zat organik terlarut bersifat karsinogen. Cukup sering, dua atau lebih zat terlarut khususnya zat terlarut dan anggota golongan halogen akan bergabung membentuk senyawa yang bersifat lebih dapat diterima daripada bentuk tunggalnya. (Daud, 2000)

Tidak semua zat terlarut tidak diinginkan dalam air. Air mempunyai keadaan setimbang berhubungan dengan zat terlarut.

Air yang belum jenuh akan bersifat agresif dan akan segera melarutkan zat yang kontak dengannya. Bahan yang dapat segera larut terkadang ditambahkan ke air murni untuk mengurangi kecenderungannya melarutkan pipa-pipa air.

Pengukuran langsung total padatan terlarut dapat dilakukan dengan menguapkan sampel air yang telah disaring untuk menghilangkan padatan tersuspensi. Residu yang tersisa ditimbang dan mewakili total padatan terlarut dalam air. Total padatan terlarut dinyatakan dalam miligram per liter. Analisa yang mendekati untuk total padatan terlarut sekarang dilakukan dengan penentuan konduktifitas listrik dari air. Kemampuan air menghantarkan listrik, dikenal sebagai konduktansi sfesifik, adalah fungsi dari kekuatan ionnya.

Konduktansi spesifik diukur dengan konduktometer yang bekerja berdasarkan prinsip jembatan wheatstone. Prosedur standar adalah untuk mengukur konduktivitas dalam sentimeter kubik pada suhu 25°C dan menunjukkan hasil dalam milisiemens permeter (mS/m).

#### **b. Derajat keasaman (PH)**

Konsentrasi ion hidrogen ( $H^+$ ) dalam suatu cairan dinyatakan dengan pH. Organisme sangat sensitif terhadap perubahan ion hidrogen. Pada proses penjernihan air dan air limbah, pH menjadi indikator untuk meningkatkan efisiensi proses penjernihan. Air limbah pertambangan atau pertanian mengakibatkan tingginya konsentrasi ion hidrogen sehingga

membahayakan kehidupan air. Tingginya konsentrasi ion hidrogen menunjukkan perairan bersifat asam sedangkan jika rendah mengakibatkan meningkatnya konsentrasi ion hidroksil ( $\text{OH}^-$ ) yang menunjukkan pada suasana basa

pH adalah singkatan dari Potensial/ Power hydrogen. Netralisasi pH adalah suatu upaya agar pH air itu menjadi normal. Setelah pH mendekati normal barulah proses pengolahan dapat dilakukan secara efektif. (Daud, 2000)

Pada pH sekitar 7,5 – 7,7, ion ferri dalam air akan mengalami oksidasi dan berkaitan dengan hidroksida membentuk  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  yang bersifat tidak larut dan mengendap di dasar perairan, membentuk warna kemerahan pada substrat dasar. (Daud, 2000)

Kadar pH akan mempengaruhi berbagai proses yang terjadi dalam air seperti proses pembentukan senyawa nitrat ( $\text{NO}_2$ ) dimana pH yang sesuai untuk berlangsungnya proses tersebut adalah 9 – 9 dan proses ini akan berhenti pada  $\text{pH} < 6$ .

Pada umumnya bakteri tumbuh baik pada pH netral dan alkalis sedangkan jamur lebih menyukai pH rendah (kondisi asam). Oleh karena itu proses dekomposisi bahan organik berlangsung lebih cepat pada kondisi pH netral dan alkalis.

Konsentrasi ion hidrogen yang dinyatakan dengan pH berdasarkan ketentuan WHO tentang syarat baku mutu air minum adalah 6,5 – 8,5. Jika konsentrasi ini melebihi dari nilai ambang batas menunjukkan bahwa air telah mengalami proses tertentu dan begitupula sebaliknya jika konsentrasi pH yang menurun

Perairan yang terlalu asam dan basa dapat menyebabkan iritasi mata. Kontak antara badan dan perairan pada pH 6,6 – 8,5 dianggap aman. Pengukuran pH dapat menggunakan pH meter, kertas lakmus dan calori meter. pH meter pada dasarnya menggunakan elektroda yang sangat sensitif terhadap kegiatan ion merubah signal arus listrik

Banyak cara dan metode untuk memperbaiki kualitas air, namun cara tersebut dapat dikelompokkan menjadi : (Daud, 2000)

1. *Netralisasi pH*, yaitu suatu upaya agar pH (Potensial Power Hidrogen) air itu menjadi normal.
2. *Sedimentasi*, yaitu proses pengendapan partikel - partikel padat yang tersuspensi dalam, cairan / zat cair dengan menggunakan pengaruh gravitasi (gaya berat alami)
3. *Koagulasi Flokulasi*, yaitu proses pengumpulan partikel - partikel halus yang tidak dapat diendapkan secara gravitasi, menjadi artikel yang lebih besar sehingga bisa diendapkan dengan jalan menambahkan bahan koagulasi. Adapun bahan koagulasi yang sering dipergunakan adalah tawas ( $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ), Fero Sulfat ( $\text{FeSO}_4$ ), Natrium Aluminat ( $\text{NaAlO}_2$ ), Feri Sulfat ( $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ ), Fero Chlorida ( $\text{FeCl}_2$ ) Feri Chlorida ( $\text{FeCl}_3$ ).
4. *Aerasi*, yaitu proses pengolahan air dengan cara mengontakkannya dengan udara.
5. *Filtrasi*, yaitu proses penyaringan air menembus media pori-pori. Penyaringan yang dimaksud di sini adalah

penyairngan dengan melewati air melalui bahan bentuk butiran yang diatur sedemikian rupa sehingga zat padatnya tertinggal pada butiran tersebut. Pada penyaringan ini yang kita amati adalah kekeruhan.

6. *Disfeksi*, yaitu mensucihamakan / membubuhkan mikroorganisme dalam air dengan menambah bahan-bahan kimia yaitu ozon (O<sub>3</sub>), Chlor (O<sub>2</sub>), Chlorkoksida (ClO<sub>2</sub>) dan proses fisik seperti penyinaran dengan ultra violet.

### c. Total Organik

Dalam air alam ditemui dua kelompok zat, yaitu zat terlarut seperti garam dan molekul organik dan zat padat tersuspensi dan koloidal seperti tanah liat, kwarts. Perbedaan pokok antara kedua zat ini ditentukan melalui ukuran / diameter partikel-partikel tersebut.

Perbedaan antara kedua kelompok zat yang ada dalam air alam cukup jelas dalam praktek namun kadang-kadang batasan itu tidak dapat dipastikan secara definitif. Dalam kenyataan sesuatu molekul organik polimer tetap bersifat zat yang terlarut, walaupun panjangnya lebih dari 10 Mm sedangkan beberapa jenis zat padat koloid mempunyai sifat dapat bereaksi seperti sifat zat-zat yang terlarut.

Analisa zat padat dalam air sangat penting bagi penentuan komponen-komponen air secara lengkap, juga untuk perencanaan serta pengawasan proses-proses pengolahan dalam bidang air minum maupun dalam bidang air buangan. Seperti halnya ion-ion

dan molekul-molekul (zat yang terlarut), zat padat koloidal dan zat padat tersuspensi dapat bersifat inorganis (tanah liat, kwarts) dan organis (protein, sisa tanaman dan ganggang, bakteri).

Dalam metode analisa zat padat, pengertian zat padat total adalah semua zat-zat yang tersisa sebagai residu dalam suatu bejana, bila sampel air dalam bejana tersebut dikeringkan pada suhu tertentu. Zat padat total terdiri dari Zat Padat Terlarut dan Zat Padat Tersuspensi yang dapat bersifat organis dan inorganis. Zat padat tersuspensi sendiri dapat diklasifikasikan menjadi antara lain zat padat terapung yang selalu bersifat organis dan zat padat terendap yang dapat bersifat organis dan inorganik. (Kusnaedi, 2006)

#### **H. Jenis-Jenis Netralisasi**

Jenis netralisasi adalah dengan melihat kandungan Asam dan basa sehingga dapat dilakukan dengan pemberian kadar asam atau pemberian kadar basah. Reaksi kimia yang terjadi (asam dan basa).

Penambahan asam (H<sup>+</sup>) akan menggeser kesetimbangan ke kiri. Dimana ion H<sup>+</sup> yang ditambahkan akan bereaksi dengan ion CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup> membentuk molekul CH<sub>3</sub>COOH.  $\text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq})$

##### **a. Pada penambahan basa**

Jika yang ditambahkan adalah suatu basa, maka ion OH<sup>-</sup> dari basa itu akan bereaksi dengan ion H<sup>+</sup> membentuk air. Hal ini akan menyebabkan kesetimbangan bergeser ke kanan sehingga konsentrasi ion H<sup>+</sup> dapat dipertahankan. Jadi, penambahan basa menyebabkan

berkurangnya komponen asam ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ), bukan ion  $\text{H}^+$ . Basa yang ditambahkan tersebut bereaksi dengan asam  $\text{CH}_3\text{COOH}$  membentuk ion  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  dan air.  $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

#### **b. Pada penambahan asam**

Jika ditambahkan suatu asam, maka ion  $\text{H}^+$  dari asam akan mengikat ion  $\text{OH}^-$ . Hal tersebut menyebabkan kesetimbangan bergeser ke kanan, sehingga konsentrasi ion  $\text{OH}^-$  dapat dipertahankan. Disamping itu penambahan ini menyebabkan berkurangnya komponen basa ( $\text{NH}_3$ ), bukannya ion  $\text{OH}^-$ . Asam yang ditambahkan bereaksi dengan basa  $\text{NH}_3$  membentuk ion  $\text{NH}_4^+$ .  $\text{NH}_3(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{NH}_4^+(\text{aq})$ .

### **I. Kapur Karbonat : Kalsit dan Dolomit**

Kapur karbonat dihasilkan melalui proses penggilingan langsung pada batuan kapur. Kandungan utama dalam kapur ini adalah kalsium dan magnesium karbonat. Bila kadar kalsium karbonatnya lebih banyak maka kapur tersebut dinamakan kalsit. Sebaliknya, bila yang dominan adalah magnesium karbonat maka disebut dolomite.

Jenis kapur inilah yang umum digunakan sebagai upaya untuk meningkatkan pH. Jumlah kapur yang diberikan tergantung dari derajat keasamannya. Semakin tinggi derajat keasaman berarti semakin banyak kapur yang harus ditaburkan.

#### **a. Kapur Dolomite**

Berbentuk bubuk berwarna putih kekuningan. Dikenal sebagai bahan untuk menaikkan pH. Dolomit adalah sumber Ca (30%) dan Mg (19%) yang cukup baik. Kelarutannya agak rendah dan kualitasnya

sangat ditentukan oleh ukuran butiran. Semakin halus butirannya akan semakin baik kualitasnya.

#### **b. Kapur Kalsit**

Berfungsi untuk meningkatkan pH tanah. Dikenal sebagai kapur pertanian yang berbentuk bubuk. Warnanya putih dan butirannya halus. Pupuk ini mengandung 90-99% Ca. Bersifat lebih cepat larut didalam air. (Novizan, 2002)

#### **J. Peranan Kapur dolomite dalam penurunan derajat keasaman**

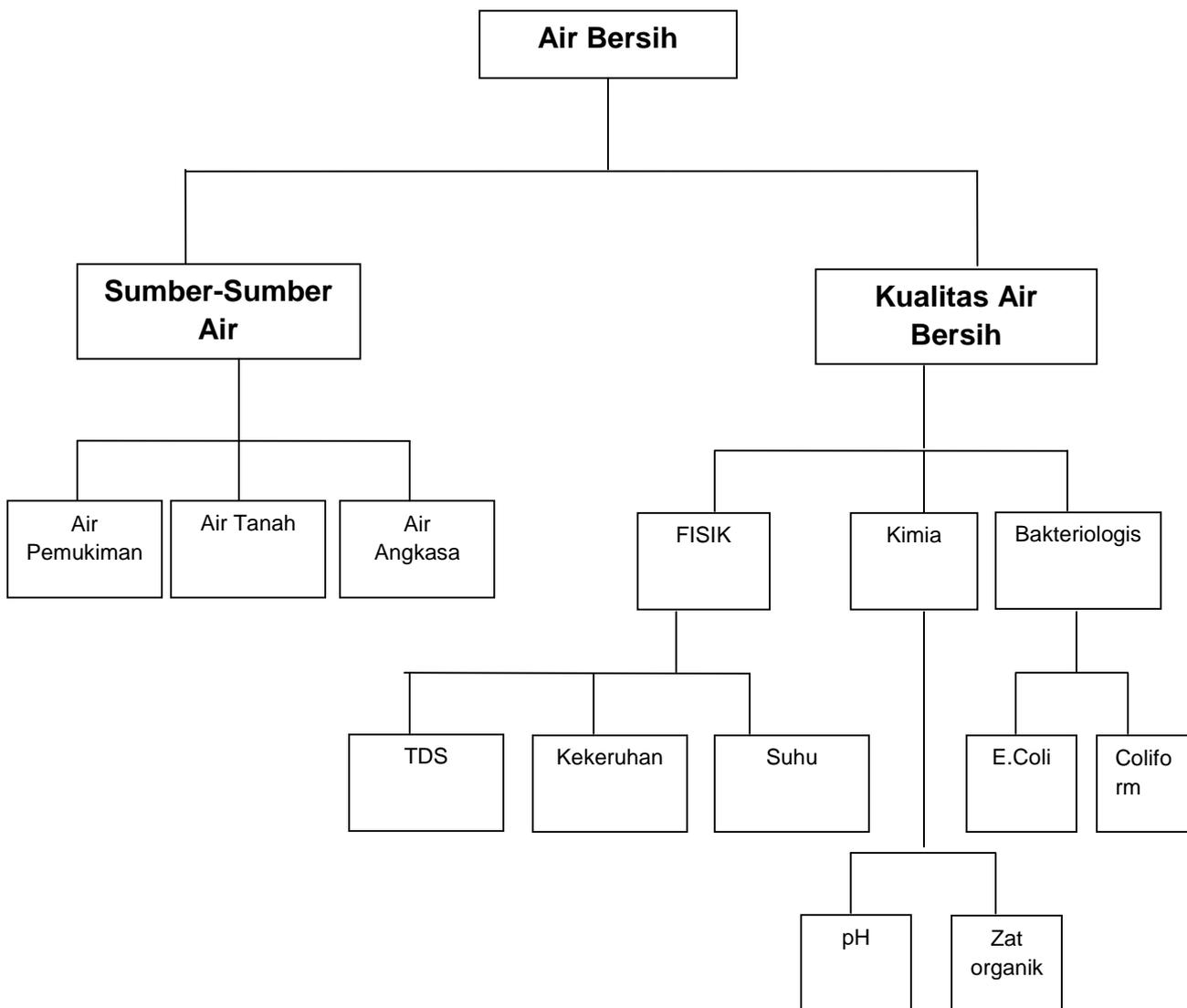
Kapur dolomite merupakan system penyangga (buffer) yang kuat untuk menekan naiknya derajat keasaman serta memiliki kandungan Ca dan Mg yang cukup baik. Pemberian kapur dolomite pada air memiliki manfaat dapat menurunkan derajat keasaman dengan melepaskan atom H sehingga tingkat keasaman dari air dapat berkurang dan pH dapat mendekati normal bahkan bisa menjadi Normal. Perlu adanya formulasi yang berbeda dalam pemberian kapur kedalam air sehingga efektifitas dolomit dapat tercapai. Kapur dolomite merupakan kapur yang mudah didapatkan dengan harga yang murah (Mubarak, 2009).

Penggunaan kapur untuk penurunan derajat keasaman air sumur berfungsi sebagai buffer atau penyangga yang dapat melepaskan kandungan hydrogen di dalam air sehingga dapat menaikkan pH air. Kandungan gugus hidrosil ( $\text{OH}^-$ ) yang terdapat dalam kapur dapat melepaskan kandungan H (hidrogen) di dalam air (Amir, 2008)

Air asam biasanya juga disebabkan oleh karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) terlarut yang dihasilkan makhluk hidup di dalam air dan juga disebabkan oleh air hujan yang masuk ke dalam badan air. Reaksi yang menunjukkan

kapur dolomite dengan makhluk hidup di dalam air  $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \ll \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} + 2\text{HCO}_3^- + \text{CO}_2$ , Sehingga melepaskan  $\text{CO}_2$  di dalam air Sehingga kandungan  $\text{CO}_2$  dalam air dapat seimbang dan pH dapat meningkat. (Amir, 2008)

**K. Kerangka Teori**



Gambar.2.1.Air Bersih (Onny.2005)

Skema diatas menggambarkan sumber-sumber dan Faktor-faktor yang yang mempengaruhi air bersih.

Sumber-sumber air bersih di bagi menjadi 3 yaitu : air permukaan, air tanah dan air angkasa, yang dapat digunakan oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhan air bersih.

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kualitas air bersih di bagi menjadi 3 yaitu: Fisik, kimia dan bakteriologis. Faktor Fisik terdiri dari: Total dissolved Solid (TDS), kekeruhan dan Suhu

Total dissolved Solid (TDS) adalah : TDS adalah ukuran dari jumlah material yang dilarutkan dalam air. Bahan ini dapat mencakup karbonat, bikarbonat, klorida, sulfat, fosfat, nitrat, kalsium, magnesium, natrium, ion-ion organik, dan ion-ion lainnya. Tingkat tertentu dalam air ini diperlukan untuk kehidupan akuatik.

Kekeruhan adalah ukuran pada tingkat dimana cahaya diserap atau dihamburkan oleh bahan tersuspensi dalam air.

Suhu pada air permukaan berpengaruh terhadap sejumlah besar spesies biologi yang ada dan kecepatan aktifitas mereka. Suhu mempunyai pengaruh pada banyak reaksi kimia yang terjadi di sistem perairan alam

Faktor Biologis yang dapat mempengaruhi kualitas air bersih adalah: E. coli adalah jenis bakteri coliform tinja biasanya ditemukan di usus hewan dan manusia. E. coli adalah singkatan dari Escherichia coli. Bakteri E-coli dalam air berasal dari pencemaran atau kontaminasi dari kotoran hewan dan manusia.

Coliform adalah golongan bakteri intestinal, yaitu hidup di saluran pencernaan manusia. Bakteri indikator keberadaan patogen lain.

Faktor kimia yang mempengaruhi kualitas air bersih yaitu :  
Potensial hydrogen (pH) *adalah* derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu larutan.

Zat organik : Adanya zat organik dalam air menunjukkan bahwa air tersebut telah tercemar oleh kotoran manusia ,hewan atau oleh sumber lain.zat organik merupakan bahan makanan bakteri atau mikroorganisme lainnya .Makin tinggi kandungan zat organik didalam air,maka semakin jelas bahwa air tersebut telah tercemar.

Faktor Kimia yang terdapat di air gambut yaitu pH dan Zat organik mempengaruhi Kualitas kimia yang dapat menyebabkan berbagai penyakit jika digunakan.Sehingga perlu adanya perbaikan kualitas air secara kimia.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Jenis Penelitian

Jenis Penelitian ini adalah jenis penelitian eksperimen dengan rancangan Pretest – posttest dengan kelompok Kontrol ( Pretest – posttest with control group).

	Pretest	Perlakuan	Posttest
Klp Kontrol	Bo	Tidak ada perlakuan	B1
Klp Perlakuan	B1	Larutan kapur dolomite	B1.1

Keterangan:

B0 : Pretest perlakuan tanpa media (Kontrol)

B0.1 : Posttest tanpa perlakuan

B1 : Pretest sebelum perlakuan pemberian larutan kapur dolomite

B1.1 : Posttest sesudah perlakuan pemberian larutan kapur dolomite

#### B. Tempat dan Waktu

##### 1. Tempat

RT 08 Kelurahan Rawa Makmur, kecamatan Palaran Kota samarinda

##### 2. Waktu

Penelitian dilakukan antara bulan Maret –Mei 2013

### C. Sampel Penelitian

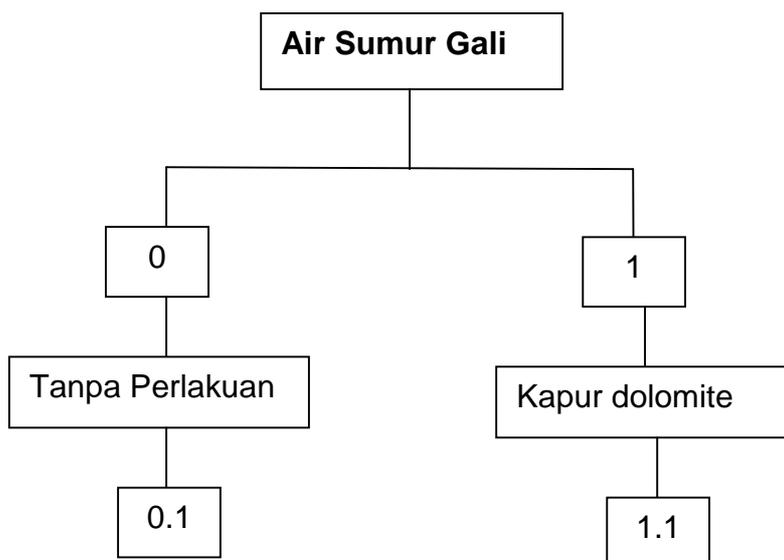
Air sumur gali di lahan gambut RT 08 kelurahan rawa makmur kota samarinda dengan perlakuan sebelum dan sesudah pemberian larutan kapur dolomite 1 % dengan perbedaan jumlah larutan kapur sebanyak 25 ml, 50 ml dan 75 ml. jumlah sumur gali sebagai sampel adalah 2 sumur gali.

### D. Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi	Cara Pengukuran Kriteria Obyektif	Skala
1	pH	Derajat keasaman air sumur gali berdasarkan hasil pengukuran yang dilakukan dengan pH meter digital sebelum dan sesudah pemberian kapur dolomit	Standar kualitas air bersih menurut Permenkes 416 / Menkes / Per / 1990 adalah 6,5 – 9.0. Berdasarkan Hasil Laboratorium	Rasio

2	Zat Organik	Zat yang berada di air yang dapat mempengaruhi Kualitas air	Standar kualitas air bersih menurut Permenkes 416 / Menkes / Per / 1990 adalah 10 mg/l. Berdasarkan Hasil Laboratorium	Rasio
3.	Kapur dolomite	Pemberian kapur dolomit ke air sumur gali untuk menurunkan derajat keasaman.	Memberikan variasi pemberian larutan kapur dolomite 1 % sebanyak 25 ml, 50 ml dan 75 ml	Rasio
4.	Pengadukan	Lamanya pengadukan	Memberikan variasi lamanya pengadukan 1.5 menit, 3 menit dan 4.5 menit	Rasio
5	Pengendapan	Lamanya pengendapan	Memberikan variasi lamanya pengendapan 2.5 menit , 5 menit dan 7.5 menit	Rasio

## E. Kerangka Konsep



Gambar.3.1 Kerangka Konsep Penelitian

Keterangan:

0 dan 1 : Air Sumur Gali kelurahan Rawah Makmur RT 08, Samarinda

Tanpa Perlakuan : Tanpa Penambahan kapur Dolomite

Kapur Dolomite : Pemberian larutan kapur dolomite 1 % dengan Variasi 25 ml, 50 ml dan 75 ml

0.1 dan 1.1 : Uji Derajat Keasaman Sumur gali Kelurahan Rawa Makmur RT 08, Samarinda

## F. Hipotesis Penelitian

1. Ada perbedaan derajat keasaman sebelum dan sesudah pemberian larutan kapur dolomite 25 ml , 50 ml dan 75 ml tanpa pengadukan dan pengendapan .
2. Ada perbedaan Zat organik sebelum dan sesudah Pemberian larutan kapur dolomite 25 ml, 50 ml dan 75 ml tanpa pengadukan dan pengendapan.

3. Ada Perbedaan derajat Keasaman dengan Pemberian larutan Kapur dolomite 1 % dengan perbedaan 25 ml, 50 ml dan 75 ml dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan
4. Ada Perbedaan Zat organik dengan Pemberian larutan Kapur dolomite 1 % dengan perbedaan 25 ml, 50 ml dan 75 ml dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan
5. Ada pengaruh derajat keasaman antara pemberian larutan kapur dolomite tanpa perlakuan dan dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan
6. Ada pengaruh Zat organik antara pemberian larutan kapur dolomite tanpa perlakuan dan dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan

#### **G. Variabel Penelitian**

1. Variabel independent (Bebas) adalah : Kapur dolomite, waktu Pengadukan dan waktu Pengendapan
2. Variabel Dependent (Terikat) adalah : Derajat keasaman Sumur gali dan zat organik

#### **H. Metode pengumpulan data**

Metode pengambilan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data diambil dari hasil uji laboratorium dan selanjutnya dilakukan tabulasi.

#### **I. Teknik Analisis Data**

Pemasukan data dan analisis dilakukan secara komputerisasi yaitu menggunakan perangkat lunak pengelola statistik. Jika data berdistribusi normal ( $P > \alpha$ ) menggunakan paired samples T-test, jika data tidak berdistribusi normal ( $P < \alpha$ ) menggunakan uji non parametric Wilcoxon.

$$t = \frac{\bar{d}}{SD \bar{d} / \sqrt{n}}$$

Keterangan

$\bar{\theta}$  : Rata-rata deviasi ( Selisih sampel sebelum dan sesudah sampel)

SD  $\bar{\theta}$  : Standar deviasi dari  $\bar{\theta}$

n : Banyaknya sampel

## J. Instrumen penelitian

### 1. Alat dan bahan

#### A..alat

- a. Gelas Ukur
- b.pH.meter
- c.Gelas kimia
- d.Botol
- e.Timbangan
- f.Stirer
- g.Hot plate
- h.Buret
- i. Erlenmeyer
- j. Labu ukur 100 ml dan 1000 ml
- K. Gelas ukur
- L. Pipet ukur 10 ml

#### B.Bahan

- a.Air sumur gali
- b.Kapur dolomite
- c. larutan Asam Sulfat  $H_2SO_4$  N bebas zat organik
- d. Larutan Asam Oksalat  $(4HCOO)_2$
- e.KMNO<sub>4</sub> 0,01

## 2. Persiapan

### a. Pengambilan sampel air

Sampel air diambil dari sumur gali di lahan gambut RT 08 Kelurahan rawa makmur kota samarinda.

### b. Cara membuat larutan

1. Timbang Kapur dolomite /  $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$  yang akan dilarutkan dengan timbangan digital
2. Masukkan zat yang ingin dilarutkan ke dalam gelas kimia
3. Tuangkan air ke dalam gelas kimia yang berisi zat yang ingin di larutkan dan aduk dengan batang pengaduk sehingga jadilah larutan induk.
4. Masukkan larutan induk sesuai dengan perhitungan ke dalam gelas ukur
5. Pindahkan larutan ke dalam gelas kimia
6. setelah dimasukkan ke dalam gelas kimia, tuangkan air ke dalam larutan induk sesuai dengan perhitungan.

$$\begin{aligned}
 \text{Mr} &: \text{CaMg}(\text{CO}_3)_2 \\
 &= 40 + 24 + (2 \times 12) + (6 \times 16) \\
 &= 64 + 24 + 96 \\
 &= 184 \text{ g} \\
 1 \text{ Mol} &= \text{Mr} / 1\text{L} \\
 &= 184 / 1\text{L} \\
 &= 184 \text{ gram/L}
 \end{aligned}$$

### c. Prinsip kerja

1. Air sumur gali dimasukkan ke dalam 13 gelas Kimia

2. Gelas kimia pertama tanpa ditambah kapur dolomite untuk mengetahui pH air sumur gali sebelum pemberian kapur dolomite.
3. Duabelas gelas kimia dibagi menjadi 4 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 3 gelas kimia.
4. Kelompok gelas kimia pertama masing-masing dimasukkan larutan kapur dolomite 1 % sebanyak 25 ml, 50 ml dan 75 ml tanpa perlakuan pengadukan dan pengendapan.
5. Kelompok gelas kimia kedua masing-masing dimasukkan larutan kapur dolomite 1% sebanyak 25 ml. Dengan perlakuan yang berbeda setiap gelas kimia, diaduk selama 1.5, 3 dan 4.5 menit dan pengendapan selama 2.5, 5 dan 7.5 menit.
5. Kelompok gelas kimia ketiga masing-masing dimasukkan larutan kapur dolomite 1 % sebanyak 50 ml. Dengan perlakuan yang berbeda setiap gelas kimia, diaduk selama 1.5, 3 dan 4.5 menit dan pengendapan selama 2.5, 5 dan 7.5 menit.
6. Kelompok gelas kimia keempat masing-masing dimasukkan larutan kapur dolomite sebanyak 75 ml. Dengan perlakuan yang berbeda setiap gelas kimia, diaduk selama 1.5, 3 dan 4.5 menit dan pengendapan selama 2.5, 5 dan 7.5 menit.
7. Dilakukan Pengamatan derajat keasaman dengan menggunakan pH meter dan zat organik, sebelum ditambahkan larutan kapur dolomite 1 %, Pemberian kapur dolomite tanpa perlakuan pengadukan dan pengendapan serta pemberian larutan kapur dolomite 1 % dengan perlakuan kapur dolomite

8. Didapatkan Dosis optimal larutan kapur dolomite 1 % untuk menurunkan derajat keasaman air sumur gali dan Zat organik dari variasi 25 ml , 50 ml dan 75 ml

#### **d. Penggunaan pH Meter**

1. pH meter dikalibrasi terlebih dahulu agar pH yang ditunjukkan benar dan tidak berubah.
2. Siapkan Larutan yang ingin di ukur pH nya dengan menggunakan pH meter digital.
3. Nyalakan pH meter dengan menekan tombol On yang terdapat pada pH meter digital
4. Masukkan bagian ujung bawah pH meter ke dalam larutan yang ingin di ukur Potensial hydrogen (pH), tunggu hingga angka dilayar pH meter tidak berubah lagi, lalu tekan tulisan HOLD untuk menyimpan data pH yang di ukur.
5. Catat pH air yang ditunjukkan oleh pH meter pada layar.
6. Untuk mengukur larutan yang lain tekan kembali Hold agar data terakhir dapat terhapus dan dapat membaca data selanjutnya.
7. Setelah selesai menggunakan pH meter, masukan bagian bawah pH meter kedalam air bersih agar tidak terdapat sisa larutan dari pengukuran sebelumnya, lalu bersihkan dengan lap atau tissue.

#### **e. Pemeriksaan Zat Organik (Nilai permanganat SNI)**

1. Persiapan pengujian
  - a. Larutkan 3,16 gram  $\text{KMNO}_4$  di labu ukur sampai 1000 ml  
 $\text{KMNO}_4$  0,01 N

- b.  $\text{KMNO}_4$  0,01 N pipet 25 ml  $\text{KMNO}_4$  0,1 N larutan ke labu ukur 250 ml Dw
  - c. Larutan baku oksalat 0,01 N 6,3 gram asam oksalat, larutkan dalam 250 ml air
  - d.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  8N dalam labu ukur 250 ml sesudah diisi air 100 ml tambahkan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat 56 ml secara hati-hati tambah air sampai batas.
2. Penetapan kenormalan  $\text{KMNO}_4$
- a. Ukur air suling 100 ml masukan ke dalam Erlenmeyer 300 ml panaskan hingga 70 °C'
  - b. Tambahkan 5 ml larutan asam oksalat 0,01 N
  - c. Titrasi dengan  $\text{KMNO}_4$  sampai warna merah mudah, catat pemakaian  $\text{KMNO}_4$
- $$V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2$$
- Keterangan:
- $V_1$  = Volume oksalat
- $N_1$  = Normalitas Oksalat
- $V_2$  = Volume  $\text{KMNO}_4$
- $N_2$  = Normaitas  $\text{KMNO}_4$
3. Prosedur
- a. Untuk sampel 100 ml , tambahkan  $\text{KMNO}_4$  beberapa tetes ke dalam sampel hingga warna mera mudah
  - b. Tambahkan sampel 5 ml asam sulfat 8 N bebas zat organik
  - c. Masukan batu didih'

- d. Panaskan di atas pemanas listrik yang telah dipanaskan pada 103 – 105 °C hingga mendidih selama 1 menit
- e. Tambahkan 10 ml  $\text{KMNO}_4$
- f. Panaskan hingga mendidih selama 10 menit
- g. Tambahkan 10 ml larutan Oksalat 0,01 N
- h. Titrasi dengan larutan  $\text{KMNO}_4$  0,01 N hingga warna merah muda.
- i. Catat ml pemakaian larutan  $\text{KMNO}_4$ .

Perhitungan :

$$\text{Mg/l KMNO}_4 : [ \{ 10 + V \} N - (0.1) \times 316 ] \times p$$

Keterangan:

V = volume  $\text{KMNO}_4$

N = Normalitas  $\text{KMNO}_4$

P= faktor pengenceran

10 = Volume larutan  $\text{KMNO}_4$  yang ditambahkan

0,1 = hasil kali V oksalat x N oksalat ( 10 x 0,01 )

316 = 1000 x 316 / V sampel

## **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

### **A. Hasil**

#### **A.1. Gambaran Umum Lokasi penelitian**

Kelurahan rawa makmur merupakan kelurahan yang terdapat di kecamatan palaran kota samarinda, provinsi Kalimantan timur . Dengan luas wilayah 1.187 Ha. Adapun batas-batas wilayah kelurahan rawah makmur adalah sebagai berikut (Profil rawa makmur, 2012):

Sebelah Utara	: Sungai mahakam
Sebelah Selatan	: Kelurahan Hadil bakti
Sebelah Barat	: Kelurahan handil bakti
Sebelah Timur	: Kelurahan Bukuan

Kelurahan rawa makmur memiliki ketinggian tanah dari permukaan laut sebesar 50 m, dengan banyak curah hujan 1204 Mm/ tahun, serta suhu udara rata-rata 30 °C. Jarak dari pusat pemerintahan kecamatan yaitu 1 KM, serta jarak dari ibu kota kabupaten/ kota yaitu 19 km serta jarak ibu kota provinsi yaitu 19 km. (monografi rawa makmur , 2012)

Jumlah penduduk menurut data kantor kelurahan rawa makmur adalah 16.766 dan jumlah kepala keluarga 4.289. Penduduk bekerja sebagai petani, perkebuan, peternakan, pertambangan galian C, sektor industry, perdagangan. Jumlah penduduk terdiri dari laki-laki 8723 jiwa dan Perempuan sebanyak 8043 Jiwa. Adapun jumlah penduduk berdasarkan Usia dan jenis kelamin adalah (profil rawa makmur , 2012):

Kondisi sarana dan prasarana di wilayah kelurahan rawa makmur masih kurang memenuhi. Salah satu sarana penunjang yang masih kurang adalah sarana air bersih, kurang meratanya pendistribusian air PDAM (Perusahaan daerah air minum). Sehingga masih ada masyarakat yang menggunakan air sumur gali yang belum memenuhi syarat air bersih untuk memenuhi kebutuhan air bersih rumah tangga.(Profil Puskesmas 2012).

## A.2.Hasil Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan terhadap air sumur gali di lahan gambut kelurahan Rawa makmur Kota samarinda dengan jumlah 3 sumur gali

Adapun hasil pemeriksaan laboratorium terhadap derajat keasaman dan zat organik disajikan pada table berikut.

### a. Hasil pemeriksaan Sumur gali sebelum Pemberian kapur

Adapun hasil pemeriksaan air sumur gali sebelum perlakuan pemberian kapur dolomite, seperti yang terlihat pada table 4.1 berikut ini:

**Tabel 4.1 Hasil pemeriksaan sampel air sumur gali sebelum pemeberian kapur dolomite**

No	pH	Standar	Zat organik (KMNO <sub>4</sub> )	standar
1	6.02	6,5-9,0	18,672	10 mg/l
2	5.84	6,5-9,0	21.329	10 mg/l
3	6.07	6,5-9,0	22,678	10 mg/l

Sumber: Data Primer

Kualitas air sumur gali yang diteliti jika dibandingkan dengan standart Persyaratan baku mutu air bersih Permenkes No.416/Menkes/Per/IX/1990, dilihat dari pH (derajat keasaman) dan

Zat organik ( $\text{KMnO}_4$ ) tidak memenuhi standar Mutu, belum memenuhinya standar air bersih air sumur gali yang terdapat di Kelurahan Rawa Makmur Kota Samarinda dapat mengakibatkan masyarakat menderita berbagai penyakit sehingga perlu diberikan perlakuan agar kualitas air bersih dapat memenuhi standar.

Hasil di atas menunjukkan bahwa air sumur gali di RT 08 Kelurahan Rawa Makmur Kota Samarinda tidak memenuhi syarat kualitas air bersih sehingga tidak layak digunakan sebagai sumber air bersih.

Dari tabel 4.2 di atas juga diperoleh hasil bahwa tingkat derajat keasaman terendah yaitu pada sumur ke 2 yaitu 5.84. Derajat keasaman sumur gali yang rendah menyebabkan air terasa asam. pH yang rendah dapat menyebabkan berbagai penyakit jika digunakan. Sedangkan sumur ke 1 dan ke 3 memiliki pH awal yaitu 6.02 dan 6.07

Jumlah zat organik ( $\text{KMnO}_4$ ) tertinggi pada sumur gali nomor 3 dengan jumlah zat organik 22,678 mg/l, tingginya zat organik di dalam air dapat menyebabkan badan air keruh dan berwarna serta badan air berbau akibat penguraian zat organik di dalam air. Sedangkan zat organik terendah pada sumur gali pertama dengan jumlah zat organik 18,672 mg/l.

#### **b. Hasil Pemeriksaan pH Air sumur gali sesudah Pemberian Kapur**

b.1 Hasil Pemeriksaan pH sampel air sumur gali dengan pemberian kapur dolomite tanpa perlakuan pengadukan dan pengendapan

Berdasarkan hasil pemeriksaan sampel air sumur gali setelah pemberian kapur dolomite tanpa perlakuan pengadukan dan pengendapan diperoleh jumlah Peningkatan pH dari sebelum pemberian kapur dolomite yang dapat dilihat pada table 4.2 sebagai berikut:

**Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan pH sampel Air sumur setelah pemberian kapur dolomite tanpa perlakuan pengadukan dan pengendapan**

pH Sebelum	pH Sesudah	Sig (2-tiled)
6.02	6.14	.000
	6.62	
	6.95	
5.84	6.26	
	6.58	
	6.87	
6.07	6.34	
	6.57	
	6.78	

Data Primer

Tabel 4.2 menunjukkan perubahan derajat keasaman (pH) setelah pemberian kapur dolomite tanpa perlakuan pengadukan dan pengendapan. Pada sumur 1 dari 3 kali percobaan terjadi Peningkatan pH (*Potential hydrogen*) dari sebelum pemberian Kapur dolomite dan peningkatan pH tertinggi terjadi pada Percobaan ketiga dengan peningkatan pH 6.95. Pada Sumur ke 2 dari ke 3 kali percobaan peningkatan pH tertinggi sebesar 6.87. Sedangkan pada sumur ke 3 peningkatan pH (*Potential Hydrogen*) tertinggi yaitu 6.78

b.2 Hasil Pemeriksaan Zat organik ( $KMNO_4$ ) sampel air sumur gali dengan Pemberian kapur dolomite tanpa perlakuan pengadukan dan pengendapan

Berdasarkan hasil pemeriksaan sampel air sumur gali setelah pemberian kapur dolomite tanpa perlakuan pengadukan dan pengendapan diperoleh Penurunan Zat organik ( $\text{KMNO}_4$ ) dari sebelum pemberian kapur dolomite dapat dilihat pada tabel 4.3 sebagai berikut.

**Tabel 4.3 Hasil Pemeriksaan Zat organik sampel Air sumur setelah pemberian kapur dolomite tanpa perlakuan pengadukan dan pengendapan**

Zat organik (Mg/l) Sebelum	Zat organik (Mg/l) Sesudah	Sig (2-tiled)
18,672	16,518 12.561 9.724	.000
21.329	18,723 14.480 9.221	
22,678	19,245 15,672 9,927	

Sumber: Data Primer

Tabel 4.3 menunjukkan perubahan zat organik ( $\text{KMNO}_4$ ) setelah pemberian kapur dolomite tanpa perlakuan pengadukan dan pengendapan. Pada sumur 1 dengan 3 kali percobaan didapatkan hasil penurunan tertinggi zat organik pada percobaan ketiga yaitu 9.724. Pada sumur ke 2 didapatkan hasil penurunan Zat organik tertinggi yaitu 9.221. Sedangkan pada sumur gali ke 3 dari ketiga percobaan Zat Organik yaitu 9,927.

b.3 Hasil Pemeriksaan pH sampel air sumur gali dengan pemberian kapur dolomite serta perlakuan pengadukan dan pengendapan

Adapun hasil pemeriksaan sampel sumur gali setelah pemberian kapur dolomite dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan diperoleh kenaikan pH (*Potential Hydrogen*) yang dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut :

**Tabel 4.4 Hasil Pemeriksaan pH sampel Air sumur pertama setelah pemberian kapur dolomite dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan**

No	Larutan kapur	pH Sebelum	pH Sesudah
1	25 ml	6.02	6.35
			6.56
			6.64
2	50 ml		6.82
			6.86
			6.96
3	75 ml		7.17
			7.26
			7.45

Sumber : Data Primer

Tabel 4.4 menunjukkan perubahan pH (*potential Hydrogen*) setelah pemberian kapur dolomite dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan. Berdasarkan hasil percobaan dengan perbedaan pemberian larutan kapur dolomite 25 ml, 50 ml dan 75 ml serta perbedaan perlakuan waktu pengadukan dan pengendapan yaitu pengadukan dengan stirrer kecepatan 20 rpm dengan waktu 1.5 menit, 3 menit dan 4.5 menit dan pengendapan 2.5 menit, 5 menit dan 7.5 menit.

Pada sumur pertama didapatkan kenaikan pH (*potential hydrogen*) tertinggi pada larutan 25 ml pada percobaan ketiga

dengan pengadukan selama 4.5 menit dan pengendapan 7.5 menit dengan pH 6.64, pada larutan 50 ml didapatkan hasil kenaikan pH pada perlakuan pengadukan 4.5 menit dan pengendapan 7.5 menit dengan pH 6.94 sedangkan pada larutan 75 ml didapatkan hasil kenaikan pH tertinggi pada percobaan ketiga dengan perlakuan pengadukan 4.5 menit dan pengendapan 7.5 menit dengan pH 7.45

**Tabel 4.5 Hasil Pemeriksaan pH sampel Air sumur kedua setelah pemberian kapur dolomite dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan**

No	Larutan kapur	pH Sebelum	pH Sesudah
1	25 ml	5.84	6.04
			6.36
			6.53
2	50 ml		6.76
			6.84
			6.88
3	75 ml		7.34
			7.57
			7.68

Sumber :Data Primer

Pada sumur kedua didapatkan kenaikan pH (*potential hydrogen*) pada larutan 25 ml kenaikan tertinggi dengan perubahan pH 6.52, pada larutan 50 ml kenaikan pH tertinggi pada percobaan ketiga dengan pH yaitu 6.88. sedangkan pada larutan 75 ml perubahan pH tertinggi pada percobaan ketiga dengan pH (*potential hydrogen*) 7.68.

**Tabel 4.6 Hasil Pemeriksaan pH sampel Air sumur ketiga setelah pemberian kapur dolomite dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan**

No	Larutan kapur	pH Sebelum	pH Sesudah
1	25 ml	6.07	6.54
			6.57
			6.75
2	50 ml		6.83
			6.89
			7.16
3	75 ml		7.34
			7.45
			7.48

Sumber :Data Primer

Pada sumur ketiga perubahan pH pada larutan 25 ml panaikan pH tertinggi dengan perubahan pH 6.75, pada larutan 50 ml penaikan tertinggi pada percobaan ketiga dengan perubahan pH 7.16 dan pada larutan 7.5 ml penaikan pH tertinggi terjadi pada percobaan ketiga dengan perlakuan pengadukan 4.5 menit dan pengendapan 7.5 menit dengan pH yang sama yaitu 7.48

b.4 Hasil Pemeriksaan Zat organik ( $KMNO_4$ ) sampel air sumur gali dengan pemberian kapur dolomite serta perlakuan pengadukan dan pengendapan

Dalam penelitian ini dilakukan pemeriksaan sampel air sumur gali setelah pemberian larutan kapur dolomite dengan perlakuan waktu pengadukan dan pengendapan. Adapun hasil pemeriksaan zat organik pada air sumur gali tampak pada table 4.7 berikut ini:

**Tabel 4.7 Hasil Pemeriksaan Zat organik (KMNO<sub>4</sub>) sampel Air sumur pertama setelah pemberian kapur dolomite dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan**

No	Larutan kapur	Zat organik Sebelum	Zat organik Sesudah
1	25 ml	18.672	16.152
			14.285
			13.852
2	50 ml		11.970
			10.482
			10.162
3	75 ml		9.621
			9.443
			7.652

Sumber :Data Primer

Tabel 4.7 menunjukkan perubahan Zat organik (KMNO<sub>4</sub>) setelah pemberian kapur dolomite dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan. Berdasarkan hasil percobaan dengan perbedaan pemberian larutan kapur dolomite 25 ml, 50 ml dan 75 ml serta perbedaan perlakuan waktu pengadukan dan pengendapan yaitu pengadukan dengan stirrer kecepatan 20 rpm dengan waktu 1.5 menit, 3 menit dan 4.5 menit dan pengendapan 2.5 menit, 5 menit dan 7.5 menit.

Pada sumur pertama didapatkan penurunan Zat organik (KMNO<sub>4</sub>) tertinggi pada larutan 25 ml pada percobaan ketiga dengan pengadukan selama 4.5 menit dan pengendapan 7.5 menit dengan Zat organik 13,852, pada larutan 50 ml didapatkan hasil penurunan Zat organik pada perlakuan pengadukan 4.5 menit dan pengendapan 7.5 menit dengan Zat organik 10.162 sedangkan pada larutan 75 ml didapatkan hasil penurunan zat

organik tertinggi pada percobaan ketiga dengan perlakuan pengadukan 4.5 menit dan pengendapan 7.5 menit dengan zat organik 7.652.

**Tabel 4.8 Hasil Pemeriksaan Zat organik (KMNO<sub>4</sub>) sampel Air sumur kedua setelah pemberian kapur dolomite dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan**

No	Larutan kapur	Zat organik Sebelum	Zat organik Sesudah
1	25 ml	21.329	18.449
			15.220
			11.992
2	50 ml		11.625
			11.282
			10.487
3	75 ml		8.678
			8.221
			7.239

Sumber :Data Primer

pada sumur kedua didapatkan penurunan Zat organik (KMNO<sub>4</sub>) pada larutan 25 ml penurunan tertinggi dengan perubahan Zat organik 11.992, pada larutan 50 ml penurunan zat organik tertinggi pada percobaan ketiga dengan zat organik 10.487 sedangkan pada larutan 75 ml perubahan Zat organik tertinggi pada percobaan ketiga dengan Zat organik 7.239

**Tabel 4.9 Hasil Pemeriksaan Zat organik (KMNO<sub>4</sub>) sampel Air sumur Ketiga setelah pemberian kapur dolomite dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan**

No	Larutan kapur	Zat organik Sebelum	Zat organik Sesudah
1	25 ml	22.678	18.992
			16.856
			16.168
2	50 ml		12.889
			11.421
			10.982
3	75 ml		9.224
			8.971
			7.674

Sumber :Data Primer

Pada sumur ketiga perubahan Zat organik ( $\text{KMNO}_4$ ) pada larutan 25 ml penurunan zat organik tertinggi dengan perubahan zat organik 16.168, pada larutan 50 ml penurunan tertinggi pada percobaan ketiga dengan perubahan Zat organik 10.982 dan pada larutan 7.5 ml penurunan zat organik tertinggi terjadi pada percobaan ketiga dengan perlakuan pengadukan 4.5 menit dan pengendapan 7.5 menit dengan Zat organik yaitu 7.674.

### A.3. Analisa Data Penelitian

#### a. Larutan kapur dolomite tanpa perlakuan Pengadukan dan pengendapan

1. Perbandingan pH (*Potential Hydrogen*) sebelum dan sesudah pemberian larutan kapur dolomite.

Adapun data pH air sumur gali yang diperoleh dari hasil penelitian dengan menggunakan kapur dolomite dan diolah dengan komputerisasi

**Tabel 4.10 Hasil Uji T pH air sumur gali sebelum dan sesudah pemberian larutan kapur dolomite.**

Larutan (ML)	pH	CI 95 %		Sig.(2- tailed)
		Lower	upper	
25	6.14	-70406	-47817	.000
	6.26			
	6.34			
50	6.62			
	6.58			
	6.57			
75	6.95			
	6.87			
	6.78			

Data primer

Dari hasil penelitian yang diolah dengan komputerisasi yaitu menggunakan perangkat lunak pengelola statistik menggunakan uji T- Paired test dengan taraf signifikansi 95 % antara sebelum dan sesudah pemberian kapur dolomite untuk tingkat pH (*potential hydrogen*) diperoleh P-Value =.000 lebih kecil dari  $\alpha = 0.05$ . jadi ada Pengaruh pemberian kapur dolomite tanpa perlakuan pengadukan dan pengendapan terhadap Peningkatan pH air sumur gali antara sebelum dan sesudah

2. Perbandingan Zat Organik ( $KMNO_4$ ) sebelum dan sesudah pemberian kapur dolomite.

Hasil data dari pemeriksaan zat organik sumur gali yang telah diolah dengan komputerisasi:

**Tabel 4.11 Hasil Uji T Zat organik sumur gali sebelum dan sesudah pemberian larutan kapur dolomite.**

Larutan (ML)	Zat organik	CI 95 %		Sig.(2-tailed)
		Lower	upper	
25	16.518	5.418	8.352	.000
	18.723			
	19.245			
50	12.561			
	14.480			
	15.672			
75	9.724			
	9.221			
	9.927			

Data primer

Adapun hasil penelitian yang diolah menggunakan perangkat lunak pengelola statistik menggunakan uji T-Paired test dengan taraf signifikansi 95 % antara sebelum dan sesudah pemberian kapur dolomite untuk Zat organik ( $KMNO_4$ ) diperoleh P-Value = .000 lebih kecil dari  $\alpha = 0.05$ . Jadi ada pengaruh pemberian kapur dolomite tanpa perlakuan pengadukan dan pengendapan terhadap penurunan zat organik ( $KMNO_4$ ) air sumur gali antara sebelum dan sesudah

**b. Larutan kapur dolomite dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan**

1. Perbandingan pH (*Potential hydrogen*) sebelum dan sesudah pemberian kapur dolomite dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan.

Hasil pemeriksaan pH air sumur gali yang telah diolah dengan komputerisasi:

**Tabel 4.12 Hasil Uji T pH sumur gali sebelum dan sesudah pemberian kapur dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan**

Larutan (ML)	pH	CI 95 %		Sig.(2- tailed)
		Lower	upper	
25	6,51	-1.118	-.7853	.000
	6,31			
	6.62			
50	6.88			
	6.82			
	6.96			
75	7.29			
	7.53			
	7.42			

Data primer

Data hasil penelitian yang diolah komputerisasi menggunakan perangkat lunak pengelola statistik dengan uji T-Paired test karena data berdistribusi normal , dengan taraf signifikansi 95 % antara sebelum dan sesudah pemberian larutan kapur dolomite dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan diperoleh P-Value = .000 lebih kecil dari  $\alpha = 0.05$ . Jadi terdapat pengaruh pemberian kapur dolomite dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan terhadap kenaikan pH (*potential hydrogen*) air sumur gali antara sebelum dan sesudah perlakuan.

2. Perbandingan Zat Organik ( $\text{KMNO}_4$ ) sebelum dan sesudah pemberian kapur dolomite dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan.

Hasil pemeriksaan zat organik sumur gali yang diolah dengan komputerisasi:

**Tabel 4.13 Hasil Uji T Zat Organik sumur gali sebelum dan sesudah pemberian kapur dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan**

Larutan (ML)	Zat organik	CI 95 %		Sig.(2-tailed)
		Lower	upper	
25	14.763	7.626	10.462	.000
	15.220			
	17.338			
50	10.871			
	11.131			
	11.764			
75	8.905			
	8.046			
	8.623			

Data primer

Adapun hasil penelitian yang diperoleh dengan komputersasi dengan menggunakan perangkat lunak pengelola statistik dengan uji T-Paired test dengan taraf signifikansi 95 % antara sebelum dan sesudah pemberian kapur dolomite dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan terhadap penurunan Zat organik ( $KMNO_4$ ) diperoleh hasil P-Value = .000 lebih kecil dari  $\alpha = 0.05$ . Jadi ada pengaruh pemberian kapur dolomite dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan terhadap penurunan Zat Organik ( $KMNO_4$ ) air sumur gali antara sebelum dan sesudah perlakuan.

**c. Larutan kapur dolomite tanpa perlakuan dan dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan**

1. Perbandingan pH (*Potential hydrogen*) tanpa perlakuan dan dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan

Hasil pemeriksaan pH tanpa perlakuan dan dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan yang diolah dengan komputersasi.

**Tabel 4.14 Hasil Uji T pH sumur gali dengan dan tanpa perlakuan pengadukan dan pengendapan**

Larutan (ML)	pH	pH perlakuan	CI 95 %		Sig.(2-tailed)
			Lower	upper	
25	6.14	6.51	-.4427	-.2722	.000
	6.26	6.31			
	6.34	6.62			
50	6.62	6.88			
	6.58	6.82			
	6.57	6.92			
75	6.95	7.29			
	6.87	7.53			
	6.78	7.42			

Data primer

Data hasil penelitian yang diolah secara komputerisasi dengan perangkat lunak pengelola statistik menggunakan uji T-paired test dengan taraf signifikansi 95 % antara pemberian kapur dolomite tanpa perlakuan dan dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan terhadap kenaikan pH (*Potential hydrogen*) diperoleh hasil P-Value = .000 lebih kecil dari  $\alpha = 0.05$ . Jadi ada pengaruh larutan kapur dolomite dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan terhadap kenaikan pH (*Potential hydrogen*) air sumur gali.

2. Perbandingan Zat Organik ( $KMNO_4$ ) tanpa perlakuan dan dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan

Hasil pemeriksaan zat organik tanpa perlakuan dan dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan yang diolah dengan komputerisasi.

**Tabel 4.15 Hasil Uji T zat organik sumur gali dengan dan tanpa perlakuan pengadukan dan pengendapan**

Larutan (ML)	Zat organik	Zat organik Perlakuan	CI 95 %		Sig.(2-tailed)
			Lower	upper	
25	16.518	14.763	1.515	2.802	.000
	18.723	15.220			
	19.245	17.338			
50	12.561	10.871			
	14.480	11.131			
	15.672	11.764			
75	9.724	8.905			
	9.221	8.046			
	9.927	8.623			

Data primer

Adapun hasil penelitian yang diolah secara komputerisasi dengan perangkat lunak pengelola statistik menggunakan uji T-paired test dengan signifikansi 95 % antara pemberian kapur dolomite tanpa perlakuan dan dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan terhadap penurunan Zat Organik ( $KMNO_4$ ) diperoleh hasil P-Value = .000 lebih kecil dari  $\alpha = 0.05$ . Jadi ada pengaruh larutan kapur dolomite dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan terhadap penurunan Zat Organik ( $KMNO_4$ ) air sumur gali.

**d. Pengaruh banyak Larutan kapur dolomite terhadap kenaikan pH (*potential hydrogen*).**

1. Pengaruh larutan 25 ml dengan 50 ml terhadap kenaikan pH air sumur gali

Hasil pemeriksaan pH dengan larutan 25 ml dan 50 ml yang diolah dengan komputerisasi:

**Tabel 4.16 Hasil Uji T pH sumur gali dengan Larutan 25 ml dan 50 ml**

Larutan (ML)	pH	CI 95 %		Sig.(2-tailed)
		Lower	upper	
25	6.51	-.5120	-.2990	.000
	6.31			
	6.62			
50	6.88			
	6.82			
	6.92			

Data primer

Data hasil penelitian yang diolah komputerisasi dengan perangkat lunak pengelola statistik menggunakan T-paired test dengan taraf signifikansi 95 % antara larutan kapur dolomite 25 ml dengan larutan kapur dolomite 50 ml terhadap kenaikan pH (*Potential Hidrogen*) diperoleh hasil P-value = 0,000 lebih kecil dari  $\alpha = 0.05$ . Jadi ada pengaruh pemberian larutan kapur dolomite 25 ml dengan 50 ml terhadap kenaikan pH air sumur gali.

## 2. Pengaruh larutan 25 ml dengan 75 ml terhadap kenaikan pH air sumur gali

Hasil pemeriksaan pH dengan larutan 25 ml dan 75 ml yang diolah dengan komputerisasi:

**Tabel 4.17 Hasil Uji T pH sumur gali dengan Larutan 25 ml dan 75 ml**

Larutan (ML)	pH	CI 95 %		Sig.(2-tailed)
		Lower	upper	
25	6.51	-1.10778	-.76111	.000
	6.31			
	6.62			
75	7.29			
	7.53			
	7.42			

Data primer

Adapun hasil penelitian yang diolah komputerisasi dengan perangkat lunak pengelola statistik menggunakan uji T-Paired test dengan taraf signifikansi 95 % antara larutan kapur dolomite 25 ml dengan larutan kapur dolomite 75 ml terhadap kenaikan pH (*Potential Hidrogen*) diperoleh hasil P-value = 0,000 lebih kecil dari  $\alpha = 0.05$ . Jadi ada pengaruh pemberian larutan kapur dolomite 25 ml dengan 75 ml terhadap kenaikan pH air sumur gali

3. Pengaruh larutan 50 ml dan 75 ml terhadap kenaikan pH air sumur gali.

Hasil pemeriksaan pH dengan larutan 50 ml dan 75 ml yang diolah dengan komputerisasi:

**Tabel 4.18 Hasil Uji T pH sumur gali dengan Larutan 50 ml dan 75 ml**

Larutan (ML)	pH	CI 95 %		Sig.(2-tailed)
		Lower	upper	
50	6.88	-.65357	-.40421	.000
	6.82			
	6.92			
75	7.29			
	7.53			
	7.42			

Data primer

Data hasil penelitian yang diolah komputerisasi dengan perangkat lunak pengelola statistik menggunakan uji T-Paired test karena data berdistribusi normal dengan taraf signifikansi 95 % antara larutan kapur dolomite 50 ml dengan larutan kapur dolomite 75 ml terhadap kenaikan pH (*Potential Hidrogen*) diperoleh hasil P-value = 0,000 lebih kecil dari  $\alpha =$

0.05. Jadi ada pengaruh pemberian larutan kapur dolomite 50 ml dengan 75 ml terhadap penaikan pH air sumur gali

**e. Pengaruh banyak Larutan kapur dolomite terhadap penaikan Zat Organik ( $KMNO_4$ ).**

1. Pengaruh larutan 25 ml dan 50 ml terhadap penurunan zat organik air sumur gali

Hasil pemeriksaan zat organik dengan larutan 25 ml dan 50 ml yang diolah dengan komputerisasi:

**Tabel 4.19 Hasil Uji T pH sumur gali dengan Larutan 25 ml dan 50 ml**

Larutan (ML)	Zat organik	CI 95 %		Sig.(2-tailed)
		Lower	upper	
25	14.763	3.55150	6.30761	.000
	15.220			
	17.338			
50	10.871			
	11.131			
	11.764			

Data primer

Data hasil penelitian yang diolah komputerisasi dengan perangkat lunak pengelola statistik menggunakan T-paired test dengan taraf signifikansi 95 % antara larutan kapur dolomite 25 ml dengan larutan kapur dolomite 50 ml terhadap penurunan zat organik ( $KMNO_4$ ) diperoleh hasil P-value = 0,000 lebih kecil dari  $\alpha = 0.05$ . Jadi ada pengaruh pemberian larutan kapur dolomite 25 ml dan 50 ml terhadap perunan zat organik air sumur gali.

2. Pengaruh larutan 25 ml dan 75 ml terhadap penurunan zat organik air sumur gali

Hasil pemeriksaan zat organik dengan larutan 25 ml dan 75 ml yang diolah dengan komputerisasi:

**Tabel 4.20 Hasil Uji T pH sumur gali dengan Larutan 25 ml dan 75 ml**

Larutan (ML)	Zat Organik	CI 95%		Sig.(2-tailed)
		Lower	upper	
25	14.763	6.44031	9.23147	.000
	15.220			
	17.338			
75	8.905			
	8.046			
	8.623			

Data primer

Adapun hasil penelitian yang diolah komputerisasi dengan perangkat lunak pengelola statistik menggunakan T-paired test dengan taraf signifikansi 95 % antara larutan kapur dolomite 25 ml dengan larutan kapur dolomite 75 ml terhadap penurunan zat organik ( $KMNO_4$ ) diperoleh hasil P-value = 0,000 lebih kecil dari  $\alpha = 0.05$ . Jadi ada pengaruh pemberian larutan kapur dolomite 25 ml dan 75 ml terhadap penurunan zat organik air sumur gali.

3. Pengaruh larutan 50 ml dan 75 ml terhadap penurunan zat organik air sumur gali

Hasil pemeriksaan zat organik dengan larutan 50 ml dan 75 ml yang diolah dengan komputerisasi:

**Tabel 4.21 Hasil Uji T pH sumur gali dengan Larutan 50 ml dan 75 ml**

Larutan (ML)	Zat Organik	CI 95 %		Sig.(2-tailed)
		Lower	upper	
50	10.871	6.44031	9.23147	.000
	11.131			
	11.764			
75	8.905			
	8.046			
	8.623			

Data primer

Data hasil penelitian yang diolah komputerisasi dengan perangkat lunak pengelola statistik menggunakan T-paired test dengan taraf signifikansi 95 % antara larutan kapur dolomite 50 ml dengan larutan kapur dolomite 75 ml terhadap penurunan zat organik ( $\text{KMNO}_4$ ) diperoleh hasil P-value = 0,000 lebih kecil dari  $\alpha = 0.05$ . Jadi ada pengaruh pemberian larutan kapur dolomite 50 ml dan 75 ml terhadap penurunan zat organik air sumur gali

## B. Pembahasan

### a. Pemberian kapur dolomite tanpa perlakuan pengadukan dan pengendapan

1. Pengaruh pemberian kapur dolomite terhadap kenaikan pH Sebelum dan sesudah pemberian kapur dolomite tanpa perlakuan pengadukan dan pengendapan

Dari hasil penelitian yang diolah dengan komputerisasi yaitu menggunakan perangkat lunak pengelola statistik menggunakan uji T- Paired test dengan taraf signifikansi 95 % antara sebelum dan sesudah pemberian kapur dolomite untuk tingkat pH (*potential hydrogen*) diperoleh P-Value =.000 lebih kecil dari  $\alpha = 0.05$ . jadi ada Pengaruh pemberian kapur dolomite

tanpa perlakuan pengadukan dan pengendapan terhadap Peningkatan pH air sumur gali antara sebelum dan sesudah.

Hal ini menunjukkan adanya pengaruh pemberian kapur dolomite tanpa perlakuan terhadap peningkatan pH (*Potential hydrogen*) antara sebelum dan sesudah pemberian kapur. Pelepasan ion  $H^+$  (hydrogen) di dalam air menyebabkan pH air meningkat. Adapun nilai pH pada sumur gali pertama dengan tiga kali percobaan dengan perbedaan pemberian kapur dolomite didapatkan hasil 6,14, 6,62 dan 6,95. Perubahan pH tertinggi dari percobaan ketiga dari sumur pertama dengan pemberian larutan kapur dolomite 1 % sebanyak 75 ml dengan peningkatan pH sebesar 6,95. Pada sumur kedua sebelum pemberian larutan kapur dolomite pH air sumur sebesar 5,84, setelah pemberian larutan kapur dolomite 1% sebanyak 25 ml, 50 dan 75 ml diperoleh hasil peningkatan pH (*Potential hydrogen*) yaitu 6,26 , 6,58 dan 6,87 peningkatan pH terbesar terjadi pada percobaan ketiga dengan pemberian larutan kapur dolomite sebanyak 75 ml dengan peningkatan dari pH 5,84 menjadi 6,87. Sedangkan pada sumur ketiga terjadi peningkatan pH (*Potential Hydrogen*) dari sebelum pemberian kapur 6,07 dari ketiga percobaan dengan perbedaan pemberian larutan kapur dolomite 1 % sebanyak 25 ml , 50 ml dan 75 ml untuk meningkatkan pH air sumur gali, dari ketiga percobaan yang dilakukan didapatkan hasil peningkatan pH sebesar 6,34 , 6,57 dan 6,78 peningkatan pH (*Potential hydrogen*) tertinggi

pada percobaan ketiga dengan pemberian larutan kapur dolomite 1 % sebanyak 75 ml dengan kenaikan pH 6,78 dari pH awal 6,07.

Kapur dolomite merupakan penyangga (buffer) yang kuat untuk menekan naiknya derajat keasaman serta memiliki kandungan Ca dan Mg yang cukup baik. Pemberian kapur dolomite pada air memiliki manfaat untuk menurunkan derajat keasaman dengan melepaskan atom H sehingga tingkat keasaman dapat berkurang dan pH dapat mendekati normal bahkan bisa menjadi Norma. Perlu adanya formulasi yang berbeda dalam pemberian kapur ke dalam air sehingga efektifitas dolomite dapat tercapai. (Mubarak, 2009).

pH menyatakan intensitas keasaman atau alkalinitas dari suatu cairan encer dan mewakili konsentrasi hydrogen ionnya. pH merupakan parameter penting dalam analisis kualitas air karena pengaruhnya terhadap proses-proses biologis dan kimia di dalamnya. Air yang diperuntukkan sebagai air minum sebaiknya memiliki pH (*Potential hydrogen*) netral ( $\pm 7$ ) karena nilai pH berhubungan dengan efektifitas klorinasi. Air dengan pH tinggi (basa) mengakibatkan daya bunuh klor terhadap mikroba berkurang dan sebaliknya air dengan pH (*Potential hydrogen*) rendah cenderung meningkatkan korosi. (Chapman, 2006).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada tiga sumur yang terdapat di Kelurahan Rawa Makmur Kota Samarinda dengan pemberian larutan kapur dolomite 1 % 25ml, 50 ml dan 75 ml dengan tanpa perlakuan pengadukan dan pengendapan di

dapatkan hasil kenaikan pH, dimana dari ketiga percobaan yang dilakukan pada tiga sumur didapatkan kenaikan tertinggi 6,95 , 6,87 dan 6,78 telah memenuhi standart persyaratan kualitas air bersih Permenkes No 416/ Menkes/per/IX/1990 yaitu sebesar 6,5 – 9.0

2. Pengaruh pemberian kapur dolomite terhadap kenaikan Zat organik Sebelum dan sesudah pemberian kapur dolomite tanpa perlakuan pengadukan dan pengendapan

Adapun hasil penelitian yang diolah menggunakan perangkat lunak pengelola statistik menggunakan uji T-Paired test dengan taraf signifikansi 95 % antara sebelum dan sesudah pemberian kapur dolomite untuk Zat organik ( $\text{KMNO}_4$ ) diperoleh P-Value = .000 lebih kecil dari  $\alpha = 0.05$ . Jadi ada pengaruh pemberian kapur dolomite tanpa perlakuan pengadukan dan pengendapan terhadap penurunan zat organik ( $\text{KMNO}_4$ ) air sumur gali antara sebelum dan sesudah

Hal ini menunjukkan adanya penurunan Zat organik ( $\text{KMNO}_4$ ) sebelum dan sesudah pemberian kapur dolomite tanpa perlakuan pengadukan dan pengendapan. Kapur bereaksi dengan zat organik ( $\text{KMNO}_4$ ) di dalam air sehingga kandungan zat organik turun. Adapun nilai zat organik pada sumur pertama dengan tiga kali percobaan dengan perbedaan pemberian larutan kapur dolomite tanpa perlakuan pengadukan dan pengendapan di dapatkan hasil penurunan zat organik yaitu 16,518 mg/l, 12,561 mg/l dan 9,724 mg/l. Zat Organik ( $\text{KMNO}_4$ ) dari sumur gali

pertama didapatkan penurunan tertinggi pada percobaan ketiga dengan pemberian larutan kapur dolomite 1 % dengan banyak larutan 75 % dengan jumlah zat organik sebesar 9,724 mg/l. Pada sumur kedua Sebelum pemberian kapur dolomite sebesar 21.329 mg/l, setelah pemberian larutan kapur dolomite 1 % sebanyak 25 ml, 50 ml dan 75 ml diperoleh penurunan zat organik ( $\text{KMNO}_4$ ) sebesar 18,723 mg/l, 14,480 mg/l dan 9,221 mg/l. Zat organik pada sumur kedua dengan penurunan tertinggi setelah pemberian kapur dolomite terjadi pada percobaan ketiga dengan pemberian larutan kapur dolomite dengan tanpa perlakuan pengadukan dan pengendapan sebanyak 75 ml didapatkan penurunan zat organik sebesar 9,221 mg/l . Sedangkan pada sumur ketiga jumlah zat organik sebelum pemberian larutan kapur dolomite sebesar 22,678 mg/l , setelah pemberian larutan kapur dolomite 1 % sebanyak 25 ml, 50 ml dan 75 ml diperoleh penurunan zat organik ( $\text{KMNO}_4$ ) sebesar 19,245 mg/l, 15,672 mg/l dan 9,927 mg/l. Penurunan zat organik tertinggi dari percobaan yang dilakukan pada sumur gali ketiga di dapatkan dari percobaan ketiga dengan pemberian larutan kapur dolomite tanpa perlakuan sebesar 9,927 mg/l.

Kapur secara umum mengandung Cao dan  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ . Cao adalah bahan mudah larut di dalam air dan menghasilkan gugus hidroksil yaitu  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  yang bersifat basa dan disertai keluarnya panas yang tinggi. Penggunaan dari kapur antara lain dibidang kesehatan lingkungan untuk pengolahan air kotor, air limbah

maupun industry lainnya. Pada pengolahan air kotor, kapur dapat mengurangi kandungan bahan-bahan organik di dalam air. Air bereaksi dengan  $KMNO_4$  di dalam air sehingga dapat menurunkan kadar zat organik di dalam air.(Setyo, 2006)

Zat organik merupakan jumlah milligram kalium permanganate dibutuhkan untuk mengoksidasi zat organik di dalam air. Adanya bahan-bahan organik di dalam air erat hubungannya dengan terjadinya perubahan sifat fisik air, terutama dengan timbulnya warna, bau, rasa dan kekeruhan yang tidak diinginkan. Zat organik dalam air dapat diketahui dengan menentukan angka permanganatnya. Zat organik pada umumnya merupakan bagian dari binatang atau tumbuhan dengan komponen utamanya adalah karbon, protein dan lemak lipid. Zat organik ini mudah sekali mengalami pembusukan oleh bakteri dengan menggunakan Oksigen terlarut di dalam air, di dalam system air tanah yang belum terkontaminasi senyawa organik yang dominan adalah humus (*Humus substance*). Senyawa tersebut merupakan hasil dekomposisi tumbuhan dan hewan secara biologis dan tidak memiliki struktur yang baku.(Setyo, 2006)

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada ketiga sumur gali di kelurahan rawa makmur kota samarinda, dengan perbedaan pemberian larutan kapur dolomite 25 ml, 50 ml dan 75 ml tanpa perlakuan pengadukan dan pengendapan di dapatkan hasil penurunan zat organik ( $KMNO_4$ ), dimana dari ketiga

percobaan yang dilakukan didapatkan hasil kenaikan tertinggi pada percobaan ketiga yaitu 7,724 mg/l, 9,221 mg/l dan 9,927 mg/l telah memenuhi standart persyaratan kualitas air bersih Permenkes No 416/ Menkes/per/IX/1990 yaitu sebesar 10 mg/l.

**b. Larutan kapur dolomite dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan**

1. Perbandingan pH (*Potential hydrogen*) sebelum dan sesudah pemberian kapur dolomite dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan.

Data hasil penelitian yang diolah komputerisasi menggunakan perangkat lunak pengelola statistik dengan uji T-Paired test karena data berdistribusi normal , dengan taraf signifikansi 95 % antara sebelum dan sesudah pemberian larutan kapur dolomite dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan diperoleh P-Value = .000 lebih kecil dari  $\alpha = 0.05$ . Jadi terdapat pengaruh pemberian kapur dolomite dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan terhadap kenaikan pH (*potential hydrogen*) air sumur gali antara sebelum dan sesudah perlakuan.

Hal ini menunjukkan adanya pengaruh pemberian kapur dolomite terhadap kenaikan pH (*Potential Hydrogen* ) dengan pemberian larutan 25 ml , 50 ml dan 75 ml dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan. Adapun pada sumur pertama dengan pemberian larutan kapur 25 ml didapatkan kenaikan pH tertinggi dari 3 kali perlakuan yaitu 6,64. Pada larutan 50 ml kenaikan pH tertinggi yaitu 6,94 dan pada larutan 75 ml

didapatkan hasil kenaikan pH tertinggi yaitu 7,45. Pada sumur kedua dengan percobaan pemberian larutan kapur dolomite 25 ml didapatkan kenaikan pH tertinggi didapatkan hasil 6,54 , pada larutan 50 ml kenaikan pH tertinggi didapatkan pada percobaan ketiga dengan kenaikan pH menjadi 6,88 dan pada larutan ketiga didapatkan hasil kenaikan pH tertinggi didapatkan pada percobaan ketiga dengan perubahan pH 7,68. Pada sumur ketiga perubahan pH pada pemberian larutan 25 ml yaitu 6,75, pada larutan 50 ml didapatkan kenaikan tertinggi yaitu 7,16 dan pada pemberian larutan 75 ml didapatkan kenaikan tertinggi pada percobaan ketiga dengan kenaikan pH 7,84.

Konsentrasi ion hydrogen ( $H^+$ ) dalam suatu cairan dinyatakan dengan pH. Organisme sangat sensitive terhadap perubahan Ion hydrogen. Pada proses penjernian air dan air limbah. pH menjadi indikator untuk meningkatkan efesiensi proses penjernian. Air limbah pertambangan atau pertanian mengakibatkan tingginya kosentrasi ion hydrogen sehingga membahayakan kehidupan air. Tingginya konsentrasi ion hydrogen menunjukkan perairan bersifat asam. Perairan yang terlalu asam dan basa dapat menyebabkan iritasi pada mata. Kontak antara badan dan perairan pada pH 6,6-9,0 dianggap aman. Pengukuran pH menggunakan pH meter.(Novia , 2006).

Kapur dolomite merupakan penyangga (buffer) yang kuat unuk menekan naiknya derajat keasaman serta memiliki kandugan Ca dan Mg yang cukup baik. Pemberian kapur

dolomite pada air memiliki manfaat untuk menurunkan derajat keasaman dengan melepaskan atom H sehingga tingkat keasaman dari dapat berkurang dan pH dapat mendekati normal bahkan bisa menjadi Norma. Perlu adanya formulasi yang berbeda dalam pemberian kapur ke dalam air sehingga efektifitas dolomite dapat tercapai.(Mubarak, 2009).

Berdasarkan hasil peneletian yang dilakuan pada tiga sumur yang terdapat dikelurahan rawa makmur kota samarinda dengan pemberian larutan kapur dolomite 1 % 25ml, 50 ml dan 75 ml dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan di dapatkan hasil kenaikan pH, dimana dari keiga percobaan yang dilakuakan pada tiga sumur pada percobaan kedua dan ketiga semua telah memenuhi standart persyaratan kualitas air bersih Permenkes No 416/ Menkes/per/IX/1990 yaitu sebesar 6,5 – 9.0

2. Perbandingan Zat Organik ( $KMNO_4$ ) sebelum dan sesudah pemberian kapur dolomite dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan.

Adapun hasil penelitian yang diperoleh dengan komputerisasi dengan menggunakan perangkat lunak pengelola statistik dengan uji T-Paired test dengan taraf signifikasi 95 % antara sebelum dan sesudah pemberian kapur dolomite dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan terhadap penurunan Zat organik ( $KMNO_4$ ) diperoleh hasil P-Value = .000 lebih kecil dari  $\alpha = 0.05$ . Jadi ada pengaruh pemberian kapur dolomite dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan terhadap

penurunan Zat Organik ( $\text{KMNO}_4$ ) air sumur gali antara sebelum dan sesudah perlakuan.

Hal ini menunjukkan adanya pengaruh pemberian larutan kapur dolomite 1 % dengan variasi 25 ml, 50 ml dan 75 ml dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan. Pada sumur pertama dengan perlakuan larutan 25 ml dengan pengadukan dan pengendapan dari zat organik 18,672 mg/l didapatkan perubahan tertinggi dari tiga kali percobaan yaitu 13,852. Pada larutan 50 ml penurunan zat organik tertinggi yaitu 10,162 dan pada larutan 75 ml penurunan tertinggi didapatkan yaitu 7,652. Pada sumur kedua dengan pemberian larutan 25 ml didapatkan penurunan tertinggi yaitu 11,992. Pada larutan 50 ml penurunan zat tertinggi yaitu 10,487. Pada larutan 75 ml penurunan zat organik tertinggi yaitu 7,239. Pada sumur ketiga dengan pemberian larutan kapur dolomite., pada larutan 25 ml dengan tiga kali percobaan didapatkan penurunan Zat organik yaitu 16,168 mg/l. pada larutan 50 ml didapatkan penurunan zat organik pada percobaan ketiga yaitu 10,982 mg/l dan pada pemberian larutan kapur dolomite 1 % 75 ml penurunan tertinggi yaitu 7,674.

Kapur secara umum mengandung Cao dan  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ . Cao adalah bahan mudah larut di dalam air dan menghasilkan gugus hidroksil yaitu  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  yang bersifat basa dan disertai keluarnya panas yang tinggi. Pada pengolahan air kotor, kapur dapat mengurangi kandungan bahan-bahan organik di dalam air. Air

bereaksi dengan  $\text{KMNO}_4$  di dalam air sehingga dapat menurunkan kadar zat organik di dalam air.(Setyo, 2006).

Bahan terlarut dihasilkan dari aksi pelarut dari air pada zat padat , zat cair dan gas. Seperti zat anorganik yang mungkin terlarut seperti mineral logam, dan gas. Mineral, gas dan zat organik yang terlarut mungkin menghasilkan warna, rasa dan bau yang secara estetis tidak menyenangkan (Daud, 2000).

Berdasarkan percobaan yang dilakukan pada tiga sumur gali dengan pemberian larutan kapur dolomite 1% dengan variasi 25 ml , 50 ml dan 75 ml. Hanya Pada pemberian larutan kapur dolomite 1 % sebanyak 75 ml semuanya percobaan dari ketiga sumur telah memenuhi No 416/ Menkes/per/IX/1990 yaitu tidak melebihi 10 mg/l.

**c. Larutan kapur dolomite tanpa perlakuan dan dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan**

1. Pengaruh pemberian kapur dolomite terhadap kenaikan pH (*Potential hydrogen*) Tanpa perlakuan dan dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan.

Data hasil penelitian yang diolah secara komputerisasi dengan perangkat lunak pengelola statistik menggunakan uji T-paired test dengan taraf signifikansi 95 % antara pemberian kapur dolomite tanpa perlakuan dan dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan terhadap kenaikan pH (*Potential hydrogen*) diperoleh hasil P-Value = .000 lebih kecil dari  $\alpha = 0.05$ . Jadi ada pengaruh larutan kapur dolomite dengan perlakuan pengadukan

dan pengendapan terhadap kenaikan pH (*Potential hydrogen*) air sumur gali.

Hal ini menunjukkan adanya perbedaan kenaikan pH (*Potential Hidrogen*) antara pemberian larutan kapur dolomite 1% dengan perbedaan 25 ml, 50 ml dan 75 ml dengan tanpa perlakuan pengadukan dan pengendapan serta dengan pengadukan dan pengendapan. Adapun nilai pH pada sumur pertama dengan pemberian larutan kapur dolomite 25 ml tanpa perlakuan pengadukan dan pengendapan 6.14, dan setelah dilakukan percobaan dengan pemberian larutan kapur dolomite 1 % sebanyak 25 ml dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan yang dilakukan tiga kali percobaan dengan perbedaan waktu pengadukan dan pengendapan didapatkan hasil kenaikan pH sebesar 6,13 , 6,56 dan 6,64. Pada larutan kapur dolomite 50 ml kenaikan pH tanpa perlakuan pengadukan dan pengendapan yaitu 6.62 , sedangkan pada pemberian kapur dolomite setelah pemberian larutan kapur dolomite dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan didapatkan kenaikan pH sebesar 6,82 , 6,86 dan 6,64. Sedangkan pada larutan kapur dolomite 75 ml tanpa perlakuan pengadukan dan pengendapan di dapatkan kenaikan pH sebesar 6,95, dan pada percobaan dengan pemberian larutan kapur dolomite 75 ml dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan yang dilakukan dengan 3 kali percobaan dengan perbedaan waktu pengadukan dan

pengendapan. Didapatkan hasil kenaikan pH sebesar 7,17 , 7,26 dan 7,45.

Pada sumur kedua pada percobaan dengan pemberian larutan kapur 1 % sebanyak 25 ml tanpa perlakuan pengadukan dan pengendapan didapatkan hasil kenaikan pH sebesar 6,26, sedangkan pada percobaan dengan pemberian larutan kapur dolomite 1% sebanyak 25 ml dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan dari 3 kali perlakuan didapatkan hasil kenaikan pH sebesar 6,04 , 6,36 dan 6,52. Pada perlakuan dengan pemberian larutan kapur 50 ml tanpa pengadukan dan pengendapan didapatkan pH sebesar 6,58 , pada percobaan dengan pengadukan dan pengendapan didapat hasil kenaikan pH sebesar 6,78 , 6,84 dan 6,88. Pada dengan pemberian larutan kapur dolomite 75 ml tanpa perlakuan pengadukan dan pengendapan di dapatkan hasil 6,87 , sedangkan pada pemberian larutan 75 ml dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan didapatkan hasil 7,34 , 7,54 dan 7,68.

Kapur dolomite merupakan kapur berwarna putih kekuningan. Dikenal sebagai bahan untuk menaikkan pH. Dolomite adalah sumber Ca dan Mg yang cukup baik. Kelarutannya agak rendah dan kualitasnya sangat ditentukan oleh ukuran butiran. Semakin halus butirannya akan semakin baik kualitasnya. Penggunaan kapur untuk penurunan derajat keasaman berfungsi sebagai buffer (penyangga) yang dapat melepaskan kandungan hydrogen ( $H^+$ ) di dalam air sehingga menaikkan pH (*Potential*

*hydrogen*) air. Kandungan gugus hydrosol ( $\text{OH}^-$ ) yang terdapat dalam kapur dapat melepaskan kandungan hydrogen di dalam air (Amir, 2008).

Derajat keasaman merupakan jumlah aktivitas ion hydrogen dalam perairan. Secara umum nilai pH menggambarkan seberapa besar tingkat keasaman atau kebasaan suatu perairan. Adanya karbonat, bikarbonat dan hidroksida akan menaikkan kebasaan air. Sementara adanya asam-asam mineral bebas dan asam karbonat menaikkan keasaman suatu perairan. Limbah buangan industri dan rumah tangga dapat mempengaruhi nilai pH perairan. Nilai pH dapat mempengaruhi spesiasi senyawa kimia dan toksisitas dari unsure-unsur renik yang terdapat di perairan, sebagai contoh  $\text{H}_2\text{S}$  yang bersifat toksik banyak ditemukan di perairan tercemar dan perairan dengan nilai pH rendah. Selain itu pH juga mempengaruhi nilai  $\text{BOD}_5$ , fosfat, nitrogen dan nutrient lainnya. (Efendi 2007)

Pengadukan merupakan suatu aktivitas operasi pencampuran dua atau lebih zat agar diperoleh hasil campuran yang homogeny. Pada media fase cair pengadukan ditunjukan untuk memperoleh keadaan yang turbulen. Pengadukan pada proses koagulasi dan flokulasi merupakan pemberian energy agar terjadi tumbuhan antar partikel tersuspensi dan koloid agar terbentuk gumpalan (Flok) sehingga dapat dipisahkan melalui proses pengendapan dan penyaringan. Pengadukan mekanis

merupakan pengadukan menggunakan alat dengan motor bertenaga listrik (Rich, 2008).

Pada sumur ketiga dengan pemberian larutan kapur dolomite 25 ml tanpa perlakuan pengadukan dan pengendapan didapatkan hasil 6,3 , sedangkan dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan yang dilakukan tiga kali percobaan didapatkan hasil kenaikan pH sebesar 6,54 , 6,57 dan 6,75. Pada percobaan dengan pemberian kapur 50 ml tanpa perlakuan pengadukan dan pengendapan didapatkan hasil 6,57, sedangkan pada perlakuan pengadukan dan pengendapan yang dilakukan dengan 3 kali percobaan didapatkan hasil kenaikan pH sebesar 6,83 , 6,89 dan 7,16. Sedangkan pada percobaan dengan pemberian kapur larutan kapur dolomite 75 ml tanpa perlakuan pengadukan dan pengendapan didapatkan hasil 6,78, dan hasil kenaikan pH (*Potential Hydrogen*) dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan didapatkan hasil 7,34 , 7,45 dan 7,48.

2. Pengaruh pemberian kapur dolomite terhadap kenaikan Zat Organik ( $\text{KMNO}_4$ ) tanpa perlakuan dan dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan.

Adapun hasil penelitian yang diolah secara komputerisasi dengan perangkat lunak pengelola statistik menggunakan uji T-paired test dengan signifikansi 95 % antara pemberian kapur dolomite tanpa perlakuan dan dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan terhadap penurunan Zat Organik ( $\text{KMNO}_4$ ) diperoleh hasil P-Value = .000 lebih kecil dari  $\alpha = 0.05$ . Jadi ada

pengaruh larutan kapur dolomite dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan terhadap penurunan Zat Organik ( $\text{KMNO}_4$ ) air sumur gali.

Hal ini menunjukkan adanya pengaruh pemberian larutan kapur dolomite 1 % dengan variasi 25 ml, 50 ml dan 75 ml dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan terhadap penurunan zat organik ( $\text{KMNO}_4$ ). Pada sumur pertama dengan pada percobaan pemberian larutan kapur dolomite 25 ml tanpa pengadukan dan pengendapan didapatkan hasil 16,518 mg/l, sedangkan tiga kali percobaan pemberian larutan 25 ml dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan yaitu 16,152, 14,285 dan 13,852 mg/l. Pada percobaan dengan memberikan larutan 50 ml tanpa pengadukan dan pengendapan didapatkan hasil 12,561 sedangkan dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan 11,970, 10,482 dan 10,162 mg/l. Pada larutan 75 ml tanpa perlakuan pengadukan dan pengendapan didapatkan penurunan yaitu 9,724 sedangkan pemberian larutan dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan didapatkan hasil 9,621, 9,443 dan 7,652 mg/l.

Pada sumur kedua perubahan zat organik dengan pemberian larutan 25 ml tanpa pengadukan dan pengendapan didapatkan hasil 18,723 mg/l sedangkan dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan dari 3 kali percobaan didapatkan hasil 18,449, 15,220 dan 11,992 mg/l. Pada pemberian larutan 50 ml tanpa perlakuan didapatkan penurunan zat organik yaitu

14, 480 mg/l sedangkan pada pemberian larutan 50 ml dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan didapatkan hasil 11,625 , 11,282 dan 10,487 mg/l. Pada larutan 75 ml tanpa pengadukan didapatkan hasil 9,221 sedangkan pada perlakuan pengadukan dan pengendapan 8,678 , 8,221 dan 7,239 mg/l

Pada sumur ketiga dari percobaan yang dilakukan dengan pemberian larutan 25 ml tanpa pengadukan dan pengendapan didapatkan hasil 19,245 sedangkan dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan didapatkan penurunan Zat organik yaitu 18,992 , 16,856 dan 16, 161 mg/l. Pada pemberian larutan 50 ml tanpa pengadukan dan pengendapan didapatkan hasil 15, 672 sedangkan pada percobaan dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan didapatkan hasil 12,889 , 11,421 dan 10, 982 mg/l dan pada percobaan dengan pemberian larutan 75 ml pada percobaan tanpa pengadukan dan pengendapan didapatkan hasil 9,927 sedangkan percobaan dengan pengadukan dan pengendapan didapatkan hasil 9,224 , 8,971 dan 7,674 mg/l.

Pada pengolahan air kotor, kapur dapat mengurangi kandungan bahan-bahan organik di dalam air. Air bereaksi dengan  $\text{KMnO}_4$  di dalam air sehingga dapat menurunkan kadar zat organik di dalam air. .(Setyo, 2006).

Zat organik merupakan jumlah milligram kalium permanganate dibutuhkan untuk mengoksidasi zat organik di dalam air. Adanya bahan-bahan organik di dalam air erat

hubungannya dengan terjadinya perubahan sifat fisik air, terutama dengan timbulnya warna, bau, rasa dan kekeruhan yang tidak diinginkan. Zat organik dalam air dapat diketahui dengan menentukan angka permanganatnya. Zat organik pada umumnya merupakan bagian dari binatang atau tumbuhan dengan komponen utamanya adalah karbon, protein dan lemak lipid. (Setyo, 2006)

Berdasarkan percobaan yang dilakukan pada tiga sumur dengan pemberian larutan kapur dolomite 25 ml, 50 ml dan 75 ml tanpa perlakuan dan dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan terjadi perbedaan penurunan zat organik, pada percobaan dengan pemberian larutan 75 ml didapatkan hasil yang telah memenuhi standar No 416/ Menkes/per/IX/1990 yaitu tidak melebihi 10 mg/l.

**d. Pengaruh banyak Larutan kapur dolomite terhadap kenaikan pH (*potential hydrogen*).**

1. Pengaruh larutan 25 ml dengan 50 ml terhadap kenaikan pH

Data hasil penelitian yang diolah komputerisasi dengan perangkat lunak pengelola statistik menggunakan T-paired test dengan taraf signifikansi 95 % antara larutan kapur dolomite 25 ml dengan larutan kapur dolomite 50 ml terhadap kenaikan pH (*Potential Hidrogen*) diperoleh hasil P-value = 0,000 lebih kecil dari  $\alpha = 0.05$ . Jadi ada pengaruh pemberian larutan kapur dolomite 25 ml dengan 50 ml terhadap kenaikan pH air sumur gali.

Hal ini menunjukkan adanya perbedaan pH dengan pemberian larutan 25 dengan 50, pada sumur pertama kenaikan pH dengan larutan 25 ml yg dilakukan 3 kali percobaan dari pH awal 6,02 sebesar 6,35 , 6,56 dan 6,64, sedangkan dengan larutan 50 ml didapatkan kenaikan pH sebesar 6,82 , 6,86 dan 6,94. Pada sumur kedua kenaikan pH dengan pemberian larutan 25 ml dari pH awal 5,84 sebesar 6,04 , 6,36 dan 6,52 sedangkan pada larutan 50 ml didapatkan kenaikan pH 6,76 , 6,84 dan 6,88. Serta pada sumur ketiga dengan pemberian larutan 25 ml didapatkan kenaikan pH sebesar 6,54 , 6,57 dan 6,75.

## 2. Pengaruh larutan 25 ml dengan 75 ml terhadap kenaikan pH

Adapun hasil penelitian yang diolah komputersasi dengan perangkat lunak pengelola statistik menggunakan uji T-Paired test dengan taraf signifikansi 95 % antara larutan kapur dolomite 25 ml dengan larutan kapur dolomite 75 ml terhadap kenaikan pH (*Potential Hidrogen*) diperoleh hasil P-value = 0,000 lebih kecil dari  $\alpha = 0.05$ . Jadi ada pengaruh pemberian larutan kapur dolomite 25 ml dengan 75 ml terhadap kenaikan pH air sumur gali.

Hal ini menunjukkan ada perbedaan kenaikan pH dengan pemberian larutan 25 ml dan 75 ml. pada sumur pertama kenaikan pH pada larutan 25 ml sebesar 6,35, 6,56 dan 6,64, sedangkan pada pemberian larutan 75 ml yaitu 7.17, 7,26 dan 7,45. Pada sumur kedua kenaikan pH pada pemberian larutan 25 ml yaitu 6,04 , 6,36 dan 6,52 sedangkan ;pada pemberian larutan

75 ml yaitu 7,34 , 7,57 dan 7,68. Pada sumur ketiga kenaikan pH pada percobaan larutan 25 ml didapatkan kenaikan pH sebesar 6,54, 6,57 dan 6,75. Sedangkan pada larutan 75 yaitu 7,34 , 7,45 dan 7,48.

### 3. Pengaruh larutan 25 ml dengan 50 ml terhadap kenaikan pH

Data hasil penelitian yang diolah komputerisasi dengan perangkat lunak pengelola statistik menggunakan uji T-Paired test karena data berdistribusi normal dengan taraf signifikansi 95 % antara larutan kapur dolomite 50 ml dengan larutan kapur dolomite 75 ml terhadap kenaikan pH (*Potential Hidrogen*) diperoleh hasil P-value = 0,000 lebih kecil dari  $\alpha = 0.05$ . Jadi ada pengaruh pemberian larutan kapur dolomite 50 ml dengan 75 ml terhadap kenaikan pH air sumur gali

Jadi ada pengaruh pemberian larutan 50 ml dan 75 ml terhadap kenaikan pH air. Pada sumur pertama yang dilakukan percobaan dengan pemberian larutan 50 ml didapatkan kenaikan pH sebesar 6,82 , 6,86 dan 6,94 sedangkan pada percobaan larutan 75 ml didapatkan hasil 7,17 , 7,26 dan 7,45. Pada sumur kedua didapatkan kenaikan pH dari pemberian larutan 50 ml yaitu 6,76, 6,84 dan 6,88 sedangkan dengan pemberian larutan 75 ml didapatkan hasil 7,34 , 7,54 dan 7,68. Pada sumur ketiga dengan pemberian larutan 50 ml didapatkan kenaikan pH sebesar 6,54, 6,57 dan 6,75 sedangkan dengan pemberian larutan 75 ml didapatkan hasil 7,34 , 7,45 dan 7,48.

**e. Pengaruh banyak Larutan kapur dolomite terhadap kenaikan Zat Organik (KMNO<sub>4</sub>).**

1. Pengaruh larutan 25 ml dan 50 ml terhadap penurunan zat organik air sumur gali

Data hasil penelitian yang diolah komputerisasi dengan perangkat lunak pengelola statistik menggunakan T-paired test dengan taraf signifikansi 95 % antara larutan kapur dolomite 25 ml dengan larutan kapur dolomite 50 ml terhadap penurunan zat organik (KMNO<sub>4</sub>) diperoleh hasil P-value = 0,000 lebih kecil dari  $\alpha = 0.05$ . Jadi ada pengaruh pemberian larutan kapur dolomite 25 ml dan 50 ml terhadap penurunan zat organik air sumur gali.

Hal ini menunjukkan adanya perbedaan penurunan zat organik dengan pemberian larutan 25 ml dan 50 ml. Pada sumur pertama didapatkan perbedaan penurunan Zat organik pada pemberian larutan 25 ml didapatkan hasil 16, 152 mg/l , 14,285 mg/l dan 13,852 dan pada larutan 50 ml didapatkan hasil 11,970 mg/l , 10,482 mg/l dan 10,162 mg/l. Pada sumur kedua didapatkan penurunan zat organik dengan larutan 25 ml yaitu 18,449 mg/l , 15,220 mg/l dan 11,992 mg/l. sedangkan larutan 50 ml yaitu 11,625 , 11,282 dan 10,487. Pada sumur ketiga didapatkan penurunan zat organik dari larutan 25 ml yaitu 18, 992 , 16,856 dan 16,168 sedangkan pada larutan 50 ml yaitu 12,889 , 11,421 dan 10, 982.

2. Pengaruh larutan 25 ml dan 50 ml terhadap penurunan zat organik air sumur gali

Adapun hasil penelitian yang diolah komputerisasi dengan perangkat lunak pengelola statistik menggunakan T-paired test dengan taraf signifikansi 95 % antara larutan kapur dolomite 25 ml dengan larutan kapur dolomite 75 ml terhadap penurunan zat organik ( $\text{KMNO}_4$ ) diperoleh hasil P-value = 0,000 lebih kecil dari  $\alpha = 0.05$ . Jadi ada pengaruh pemberian larutan kapur dolomite 25 ml dan 75 ml terhadap penurunan zat organik air sumur gali.

Jadi ada pengaruh perbedaan pemberian larutan 25 ml dan 75 ml. pada sumur pertama dengan pemberian larutan 25 ml didapatkan hasil penurunan zat organik yaitu 16,152 mg/l, 14,285 mg/l dan 13,852 mg/l sedangkan pada larutan 75 ml didapatkan hasil 9,921, 9,443 dan 7,652. Pada sumur kedua diberikan larutan 25 ml didapatkan penurunan zat organik 18,449 mg/l, 15,220 mg/l dan 11,992 mg/l sedangkan pada larutan 75 ml didapatkan hasil penurunan zat organik 8,678, 8,221 dan 7,239. Pada larutan ketiga dengan larutan 25 ml didapatkan penurunan zat organik 18,992, 16,856 dan 16,168 sedangkan pada larutan 75 ml didapatkan hasil 9,224, 8,971 dan 7,674.

### 3. Pengaruh larutan 25 ml dan 50 ml terhadap penurunan zat organik air sumur gali

Data hasil penelitian yang diolah komputerisasi dengan perangkat lunak pengelola statistik menggunakan T-paired test dengan taraf signifikansi 95 % antara larutan kapur dolomite 50 ml dengan larutan kapur dolomite 75 ml terhadap penurunan zat organik ( $\text{KMNO}_4$ ) diperoleh hasil P-value = 0,000 lebih kecil dari  $\alpha$

= 0.05. Jadi ada pengaruh pemberian larutan kapur dolomite 50 ml dan 75 ml terhadap penurunan zat organik air sumur gali

Hal ini menunjukkan adanya perbedaan pemberian larutan 50 ml dan 75 ml terhadap penurunan zat organik . Pada sumur pertama pada larutan 50 ml didapatkan hasil 11,970 mg/l , 10,482 mg/l dan 10,162 mg/l sedangkan pada larutan 75 ml 9,921 , 9,443 dan 7,652. Pada sumur kedua didapatkan penurunan zat organik pada larutan 50 ml yaitu 11,625 , 11,282 dan 10,487 sedangkan pada larutan 75 ml penurunan zat organik 8,678, 8,221 dan 7,239. Pada sumur ketiga penurunan zat organik dengan pemberian larutan 50 ml yaitu 12,889 , 11,421 dan 10, 982 sedangkan pada larutan 75 ml didapatkan penurunan zat organik 9,224 , 8,971 dan 7,674.

**f. Larutan optimal untuk kenaikan pH dan zat organik Sumur gali**

Kapur dolomite merupakan penyangga (buffer) yang kuat untuk menekan naiknya derajat keasaman serta memiliki kandungan Ca dan Mg yang cukup baik. Pada pengolahan air kotor, kapur dapat mengurangi kandungan bahan-bahan organik di dalam air.

Dari ketiga sumur yang dilakukan percobaan dengan penambahan larutan kapur dolomite 1% dengan perbedaan 25 ml, 50 ml dan 75 ml yang dilakukan masing-masing tiga kali percobaan didapatkan hasil kenaikan pH dan penurunan zat organik pada air sumur gali. Dari percobaan yang dilakukan pada ketiga sumur gali terhadap kenaikan pH didapatkan hasil rata-rata pH naik telah memenuhi standar No 416/ Menkes/per/IX/1990, hanya ada pada

sumur pertama dengan perlakuan larutan 25 ml dengan pengadukan dan pengendapan 1,5 menit dan 2,5 menit , serta pada sumur kedua dengan perlakuan larutan 25 ml dengan waktu pengadukan 1,5 dan 3 menit serta pengendapan 2,5 dan 5 menit yang tidak memenuhi standar. Sedangkan untuk penurunan zat organik hanya pada larutan 75 ml yang sudah memenuhi syarat No 416/Menkes/per/IX/1990.

Jadi dapat disimpulkan bahwa percobaan dengan perlakuan pemberian larutan kapur dolomite 1 % dengan perbedaan 25 ml, 50 ml dan 75 ml untuk kenaikan pH dan penurunan Zat organik, didapatkan larutan yang optimal dan efektif untuk kenaikan pH dan penurunan zat organik pada larutan kapur dolomite 1 % dengan larutan 75 ml.

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Penelitian tentang pengaruh pemberian larutan kapur dolomite terhadap penurunan derajat keasaman dan zat organik sumur gali di kelurahan rawa makmur, kota samarinda didapatkan hasil:

1. Ada perubahan derajat keasaman antara sebelum dan sesudah pemberian larutan kapur dolomite 1 % dengan perbedaan 25 ml , 50 ml dan 75 ml tanpa perlakuan pengadukan dan pengendapan. Hasil analisis T-paired test terhadap penurunan derajat keasaman didapatkan hasil p Value = 0.000 lebih kecil dari  $\alpha = 0,05$  jadi ada pengaruh pemberian larutan kapur dolomite tanpa perlakuan dengan penurunan derajat keasaman.
2. Ada perubahan zat organik antara sebelum dan sesudah pemberian larutan kapur dolomite 1 % dengan jumlah 25 ml, 50 ml dan 75 ml tanpa perlakuan pengadukan dan pengendapan. Hasil analisis T-paired test terhadap penurunan zat organik didapatkan hasil P-value = 0,00 lebih kecil dari  $\alpha = 0,05$  . jadi ada pengaruh pemberian larutan kapur dolomite terhadap penurunan zat organik sumur gali.
3. Ada perubahan derajat keasaman sebelum dan sesudah pemberian larutan kapur dolomite 1 % dengan variasi 25 ml , 50 ml dan 75 ml dengan perlakuan dan pengendapan. Hasil analisis T-paired test terhadap penurunan derajat keasaman didapatkan hasil P-value = 0,00 lebih kecil dari  $\alpha = 0,05$ . Jadi ada pengaruh pemberian larutan

kapur dolomite dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan terhadap penurunan derajat keasaman.

4. Ada perubahan zat organik ( $\text{KMNO}_4$ ) sebelum dan sesudah pemberian larutan kapur dolomite 25 ml, 50 ml dan 75 ml dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan. Hasil analisis T-Paired test terhadap penurunan zat organik didapatkan P-value = 0,00 lebih kecil dari  $\alpha = 0,05$ . Jadi ada pengaruh pemberian larutan kapur dolomite dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan terhadap penurunan zat organik disumur gali.
5. Ada pengaruh pemberian kapur dolomite 25 ml, 50 ml dan 75 ml tanpa perlakuan dan dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan terhadap penurunan derajat keasaman air sumur gali. Hasil analisis T-paired test terhadap penurunan derajat keasaman tanpa perlakuan dan dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan di dapatkan hasil P-value = 0,00 lebih kecil dari  $\alpha = 0,05$ . Jadi ada pengaruh pemberian kapur dolomite dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan terhadap penurunan derajat keasaman air.
6. Ada pengaruh pemberian larutan kapur dolomite 1% 25 ml, 50 ml dan 75 ml tanpa perlakuan dan dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan terhadap penurunan Zat organik ( $\text{KMNO}_4$ ) air sumur gali. Hasil analisis T-paired test terhadap penurunan Zat Organik ( $\text{KMNO}_4$ ) tanpa perlakuan dan dengan perlakuan pengadukan dan pengendapan di dapatkan hasil P-value = 0,00 lebih kecil dari  $\alpha = 0,05$ . Jadi ada pengaruh pemberian kapur dolomite dengan perlakuan

pengadukan dan pengendapan terhadap penurunan Zat organik ( $\text{KMNO}_4$ ).

7. Ada pengaruh pemberian larutan kapur dolomite 25 ml, 50 ml dan 75 ml terhadap penurunan derajat keasaman air sumur gali. Hasil analisis T-paired test terhadap penurunan derajat keasaman dengan pemberian larutan 25 ml, larutan 50 ml dan dengan larutan 75 ml didapatkan hasil P-value = 0,00 lebih kecil dari  $\alpha = 0,05$ . Jadi ada pengaruh pemberian larutan kapur 25 ml , dengan larutan 50 ml dan dengan larutan 75 ml terhadap penurunan derajat keasaman.
8. Ada pengaruh pemberian larutan kapur dolomite 25 ml, 50 ml dan 75 ml terhadap penurunan Zat organik ( $\text{KMNO}_4$ ) air sumur gali. Hasil analisis T-paired test terhadap penurunan Zat organik dengan pemberian larutan 25 ml, larutan 50 ml dan dengan larutan 75 ml didapatkan hasil P-value = 0,00 lebih kecil dari  $\alpha = 0,05$ . Jadi ada pengaruh pemberian larutan kapur 25 ml , dengan larutan 50 ml dan dengan larutan 75 ml terhadap penurunan zat organik ( $\text{KMNO}_4$ ).
9. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap penurunan derajat keasaman dan zat organik dengan pemberian larutan kapur dolomite 25 ml , 50 ml dan 75 ml didapatkan dosis larutan optimal yang dapat digunakan untuk menurunkan derajat keasaman dan zat organik ( $\text{KMNO}_4$ ) yaitu pada larutan 75 ml.

## B. Saran

1. Diharapkan masyarakat dapat mengintensipkan penggunaan kapur dolomite untuk memperoleh derajat keasaman dan zat organik yang sesuai dengan standar kualitas air bersih No 416/ Menkes/per/IX/1990
2. Diharapkan masyarakat dapat menggunakan kapur dolomite dengan jumlah 75 ml dengan pengadukan 4,5 menit karena dari percobaan yang dilakukan didapatkan hasil pH dan zat organik yang memenuhi syarat kualitas air bersih No 416/ Menkes/per/IX/1990 dalam 1 liter air.
3. Diharapkan Puskesmas palaran dapat mensosialisasikan pemanfaat kapur dolomite untuk penurunan derajat keasaman dan zat organik kepada masyarakat sehingga mendapatkan kualitas air bersih yang layak digunakan untuk sumber air bersih.
4. Diharapkan untuk peneliti berikutnya untuk meneliti lebih lanjut tentang kapur dolomite dengan parameter berbedah sehingga dapat diketahui manfaat kapur dolomite lebih dalam untuk mendapatkan kualitas air bersih yang sesuai dengan No 416/ Menkes/per/IX/1990.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amir,2008.“Penggunaan\_kapur\_pada\_air\_sumur\_gali”.<http://ejournal.utp.ac.id/index.php/JTSA/article/view/99/88>.Di akses pada tanggal 3 april 2013
- Bappeda.2012.Samarinda\_dalam\_angka\_2012.<http://bappeda.samarindakota.go.id/data/produk/201302191052372fd6ff9.pdf>. Diakses pada tanggal 5 April 2013
- Champman.2006. Analisis kualitas air sumur sekitar wilayah tempat pembuangan akhir\_sampah.<http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/3444/F06bku.pdf>. diakses pada tanggal 20 mei 2013
- Daud.2000. “ Penyediaan air Bersih”. Tidak diterbitkan. Ujung pandang. Fakultas Kesehatan masyarakat Universitas Hasanudin.
- Dayani,lisa.2009.”Perbedaan tingkat kekeruhan, pH dan MPN Coliform air sungai antara saringan pasir terapung dan saringan pasir bertingkat di desa pasir belekong”. Skripsi tidak diterbitkan.Samarinda: Fakultas kesehatan masyarakat Universitas Mulawarman.
- Departemen kesehatan R.I. 1990 . Permenkes Nomor 416 / Menkes / Per / IX / 1990 / Tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air . Jakarta
- Departemen Kesehatan RI. 1993. Pedoman tehnik perbaikan kalitas air, Jakarta
- Departemen Kesehatan R.I . 2008, Materi perbaikan dan pengawasan kualitas air dan lingkungan. Jakarta
- Departemen Kesehatan R.I. 2010. Permenkes Nomor 492/ Menkes/ SK/VII/2010/ Tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air minum . Jakarta
- Efendi, sentosa. 2007. Penurunan derajat keasaman dengan kapur tawas. <http://www.damandiri.or.id/file/marganofipbbab2.pdf> . Diakses pada tanggal 28 mei 2013
- Entjang.2009.Sarana\_Air\_Bersih.<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/35037/4/Chapter%20II.pdf>. Diakses pada tanggal15 april 2013.
- Fakultas Kesehatan masyarakat. 2012. Buku Panduan Penulisan Skripsi,; Universitas Mulawarman. Samarinda
- UU RI No 7 .2004. Tentang ketentuan umum wewenang dan tanggung jawab konservasi sumber daya air, pendayagunaan sumber air dan pengendalian daya rusak air. Jakarta

- Kusnaedi,2006.Air\_gambut.<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/28271/3/Chapter%20II.pdf>.Dikases pada tanggal 1 mei 2013
- Mubarak, shofi. 2009 “ Pemberian dolomite pada kultur *DAPHNIA SPP*. System daily feeding pada populasi *DAPHIA SPP*. dan kestabilan kualitas air. [http://www.journal.unair.ac.id/filerPDF/10\\_shofy\\_rev.pdf](http://www.journal.unair.ac.id/filerPDF/10_shofy_rev.pdf). Diakses pada tanggal 4 maret 2013.
- Mongrafi rawa makmur.2012. Data Monografi kelurahan rawa makmur 2012. Palaran, Samarinda Kalimantan Timur
- Novia, Qomariyah.2006.Uji derajat keasaman (pH), kelarutan, kerapatan dan sudut tumpukan untuk mengetahui kualitas bahan pakan. <http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/15644/D04nqo.pdf> . Diakses pada tanggal 22 mei 2013.
- Phalefi, riza. 2009 . “Analisi kadar Besi (Fe) dan mangan (Mn) dari air gambut setelah dijernikan dengan penambahan tulang ayam”. <http://repository.usu.ac.id/bitsream/123456789/58621/1/09E01756> Diakses pada tanggal 22 Maret 2013.
- Profil rawa makmur. 2012. Data profil rawa makmur Tahun 2012. Palaran, Samarinda, Kalimantan timur.
- Puskesmas Palaran. 2012. Data Sumur gali Palaran tahun 2012. Samarinda, Kalimantan Timur
- Rich.2008.Mekanisme\_pengadukan\_pada\_larutan.<http://bhupalaka.files.wordpress.com/2010/12/pengadukan.pdf>. Diakses pada tanggal 22 mai 2013
- Reynol.2006.Sedimentasi\_larutan.<http://bhupalaka.files.wordpress.com/2010/12/sedimentasi.pdf>. diakses pada tanggal 29 mei 2013
- Samosir , alexon, 2009 . “Pengaruh tawas dan diatomea dalam proses pengolahan air gambut dengan metode elektrokoagulasi”. Tidak diterbitkan. Medan : Fakultas matematika dan ilmu pengetahuan alam Universitas Sumatera Utara
- Setyo,Sudi.2006. Penurunan fosfat dengan penambahan kapur. [http://eprints.undip.ac.id/18012/1/Sudi\\_Setyo\\_Budi.pdf](http://eprints.undip.ac.id/18012/1/Sudi_Setyo_Budi.pdf). Diakses pada tanggal 27 mei 2013.
- SNI.2006.Nilai\_permanganat\_Air\_bersih.<http://www.pu.go.id/satminkal/balitbang/sni/buat%20web/RSNI%20CD/ABSTRAKS/UMUM/AIR/METODE/SNI%2006-2506-1991.pdf>. Diakses pada tanggal 17 mei 2013
- Suprihanto.2006.Kualitas\_Air\_bersih.<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/33124/4/Chapter%20II.pdf>. Diakses pada tanggal 2 maret 2013.
- Sutrisno, C. Totok, et.al., 2006 , Teknologi penyediaan air bersih, Rineka Cipta.

### T-paired Test

**Pemberian larutan kapur dolomite tanpa perlakuan pengadukan penaikan pH**

**Paired Samples Statistics**

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1    pH_Sebelum	5.9767	27	.10065	.01937
pH_Tanpa_Perlakuan	6.5678	27	.26638	.05126

**Paired Samples Test**

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1    pH_Sebelum - pH_Tanpa_Perlakuan	-.59111	.28551	.05495	-.70406	-.47817	-10.758	26	.000

### T-paired test

**Pemberian larutan kapur dolomite tanpa perlakuan pengadukan penaikan Zat Organik**

**Paired Samples Statistics**

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1    Zat_Organik_Sebelum	2.08930E 1	27	1.695951	.326386
Zat_Organik_tanpaPerlakuan	1.40079E 1	27	3.704969	.713022

## Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Zat_Organik_Sebelum - Zat_Organik_tanpa Perlakuan	6.885111E0	3.708138	.713632	5.418220	8.352002	9.648	26	.000

## T-paired test

Pemberian larutan kapur dolomite dengan perlakuan pengadukan  
penaikan pH

## Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 pH_Sebelum	5.9767	27	.10065	.01937
pH_Perlakuan	6.9278	27	.42042	.08091

## Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 pH_Sebelum - pH_Perlakuan	-.95111	.42351	.08151	-1.11865	-.78357	-11.669	26	.000

**T-paired test**

**Pemberian larutan kapur dolomite dengan perlakuan pengadukan penaikan Zat Organik**

**Paired Samples Statistics**

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Zat_Organik_Sebelum	2.08930E 1	27	1.695951	.326386
Zat_Organik_Perlakuan	1.18485E 1	27	3.354933	.645657

**Paired Samples Test**

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Zat_Organik_Sebelum - Zat_Organik_Perlakuan	9.0445 19E0	3.583952	.689732	7.626754	10.462283	13.113	26	.000

**T-paired test**

**Pemberian larutan kapur dolomite tanpa dan dengan perlakuan pengadukan penaikan pH**

**Paired Samples Statistics**

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 pH_Tanpa_Perlakuan	6.5678	27	.26638	.05126
pH_Perlakuan	6.9278	27	.42042	.08091

## Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 pH_Tanpa_Perlakuan - pH_Perlakuan	-.36000	.22191	.04271	-.44779	-.27221	-8.429	26	.000

## T-paired test

Pemberian larutan kapur dolomite tanpa dan dengan perlakuan pengadukan penaikan Zat organik

## Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Zat_Organik_tanpaPerlakuan	1.40079 E1	27	3.704969	.713022
Zat_Organik_Perlakuan	1.18485 E1	27	3.354933	.645657

## Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Zat_Organik_tanpaPerlakuan - Zat_Organik_Perlakuan	2.1594 07E0	1.626570	.313034	1.515958	2.802857	6.898	26	.000

**T-paired test****Pemberian larutan kapur dolomite 25 ml dan 50 ml penaikan pH****Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	PH_Larutan_25MI	6.4811	9	.20709	.06903
	PH_Larutan_50MI	6.8867	9	.11413	.03804

**Paired Samples Test**

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 PH_Larutan_25MI - PH_Larutan_50MI	-.40556	.13857	.04619	-.51207	-.29904	-8.780	8	.000

**T-paired test****Pemberian larutan kapur dolomite 25 ml dan 75 ml penaikan pH****Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	PH_Larutan_25MI	6.4811	9	.20709	.06903
	PH_Larutan_50MI	6.8867	9	.11413	.03804

**Paired Samples Test**

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 PH_Larutan_25MI - PH_larutan_75MI	-.93444	.22551	.07517	-1.10778	-.76111	12.431	8	.000

**T-paired test****Pemberian larutan kapur dolomite 50 ml dan 75 ml penaikan pH****Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	PH_Larutan_50MI	6.8867	9	.11413	.03804
	PH_larutan_75MI	7.4156	9	.15661	.05220

**Paired Samples Test**

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 PH_Larutan_50MI - PH_larutan_75MI	-.52889	.16221	.05407	-.65357	-.40421	-9.782	8	.000

**T-paired test****Pemberian larutan kapur dolomite 25 ml dan 50 ml penaikan Zat Organik****Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Organik_Larutan25MI	15.4740	9	2.65425	.88475
	Organik_Larutan50MI	10.5444	9	1.52097	.50699

**Paired Samples Test**

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Organik_Larutan25MI - Organik_Larutan75MI	4.92956	1.79278	.59759	3.55150	6.30761	8.249	8	.000

**T-paired test**

**Pemberian larutan kapur dolomite 25 ml dan 75 ml penaikan Zat Organik**

**Paired Samples Statistics**

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Organik_Larutan25MI	15.4740	9	2.65425	.88475
Organik_Larutan75MI	7.6381	9	1.24221	.41407

**Paired Samples Test**

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Organik_Larutan25MI - Organik_Larutan75MI	7.83589	1.81558	.60519	6.44031	9.23147	12.948	8	.000

## T-paired test

### Pemberian larutan kapur dolomite 50 ml dan 75 ml penaikan Zat Organik

**Paired Samples Statistics**

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Organik_Larutan50MI	10.5444	9	1.52097	.50699
Organik_Larutan75MI	7.6381	9	1.24221	.41407

**Paired Samples Test**

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Organik_Larutan50MI - Organik_Larutan75MI	2.90633	.47816	.15939	2.53879	3.27388	18.235	8	.000

### DOKUMENTASI PENELITIAN



