

Water Treatment System atau proses pengolahan air yang merupakan pengolahan air yang tidak layak pakai (air kotor) menjadi air bersih yang layak higienis dan terbebas dari unsur - unsur berlebih dari segi fisika maupun kimia.



[Download PDF. file](#)

Proses pengolahan air bersih ada berbagai macam cara yang bisa dilakukan sesuai dengan kebutuhan antara lain dengan proses :

- **Proses Fisika**
 1. Macro filtration
 2. Micro filtration
 3. Ultra filtration (UF / NF)
 4. Hiper filtration (RO / Reverse Osmosis)

- **Proses Kimia**
 1. Oksidasi
 2. Koagulasi
 3. Sedimentasi

- **Proses Kimia & Fisika**
 1. Ozonisasi

- **Proses Biologis**

Perlakuan cara proses - proses pengolahan diatas dapat dilakukan baik secara *tunggal* maupun secara *kombinasi* dari berbagai proses tergantung dari kondisi output yang diharapkan .

Proses diatas yang akan diterapkan untuk pengolahan air sebaiknya dilakukan tahapan – tahapan yang penting sebagai berikut :

a) Sumber air baku

Sumber air yang akan diolah sebagai langkah utama yaitu dengan melakukan pengujian laboratorium baik unsur – unsur fisika maupun kimia

b) Output air hasil

Output air yang dihasilkan sesuai dengan baku mutu yang diharapkan baik dari segi fisika maupun secara kimia

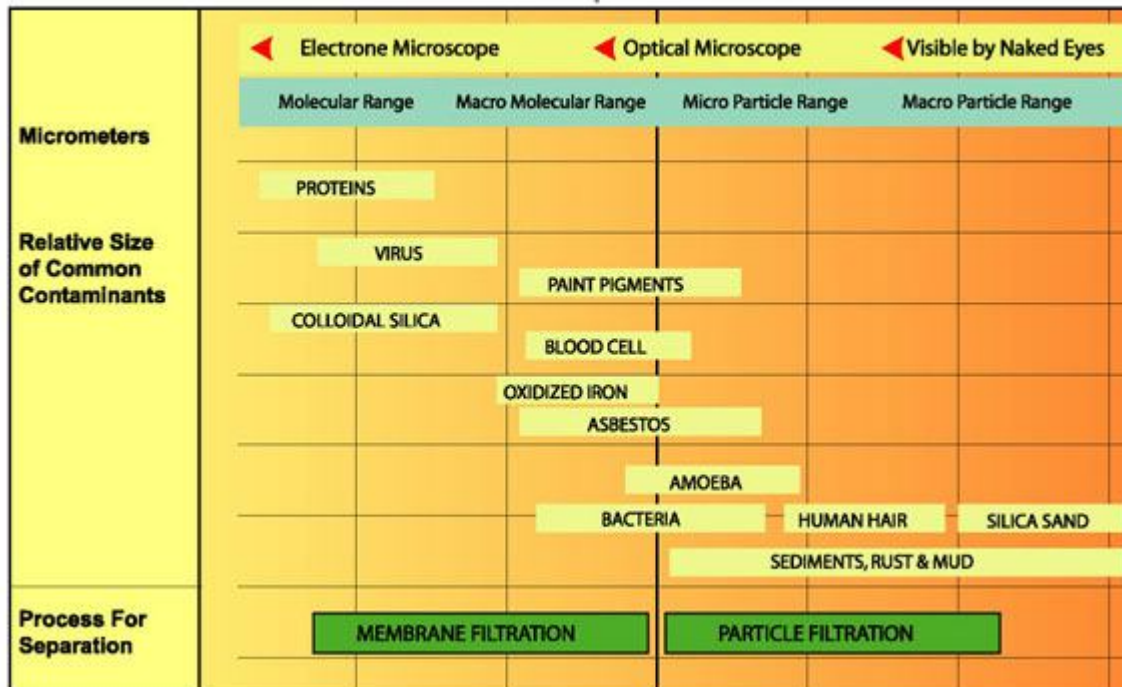
c) Proses yang cocok yang akan digunakan

- *Proses Fisika*

Proses Fisika merupakan perlakuan yang didalam terjadi proses secara fisika yang antara lain

1. Proses penyaringan koloid kasar diatas 20 micron
2. Proses penyaringan koloid halus antara 20 – 1 micron
3. Proses penyaringan koloid antara 1 – 0,1 micron
4. Proses penyaringan antara 0,01 – 0,1 micron
5. Proses penyaringan molekul antara 0,001 – 0,01 micron
6. Proses penyaringan atom dibawah 0,0001 micron

Filtration Spectrum



- **Proses Kimia**

1. Proses oksidasi adalah proses perubahan ion terlarut menjadi ion tak terlarut misalnya----
----- $O_2 + Fe^{2+} \rightarrow Fe_2O_3$ $Mn^{2+} + O_2 \rightarrow Mn_2O_3$, dll
2. Proses koagulasi adalah proses selanjutnya dari proses oksidasi yaitu proses penggumpalan ion tak terlarut menjadi endapan yang mempunyai berat jenis lebih berat dari berat jenis air. Proses ini biasanya dilakukan dengan penambahan bahan koagulator seperti PAC, Tawas , Dll
3. Proses ion exchange adalah proses pertukaran ion atau pengikatan ion positive dan ion negative. Proses ini pengikatan ion + / - atau pertukaran +/- oleh media yang disebut media yang mempunyai KTK (Kapasitas Tukar Kation). Biasanya media yang digunakan yaitu Resin Cation , Resin Anion (Buatan) atau Zeolite (alami).

- **Proses Fisika & Kimia**

1. Proses sedimentasi adalah proses pengendapan setelah proses oksidasi proses ini hampir sama dengan proses koagulasi
2. Proses absorp , proses penyerapan oleh media yang mempunyai daya serap tinggi, biasanya proses ini mengabsorb kimia yang bersifat gas seperti NH_4^+ , NO_3^- , H_2S dll. Media yang biasa digunakan yaitu Carbon active, Zeolite Activated dll
3. Oksidasi dengan gas Ozone adalah proses oksidasi dengan menggunakan gas ozone yang diperoleh secara electro fisika

- **Proses Biologis**

1. Proses fermentasi

Pengolahan air bersih biasanya ada sistim yang dilakukan yaitu dengan mengkombinasi dari beberapa proses .

Seperti pada alur sistim berikut ini :

- **I. Konvensional**

1. Oksidasi dengan O_2 (udara terbuka)
2. Absorpsi / penyerapan
3. Penyaringan diatas 20 micron

- **II. Semi konvensional**

ZEOFILT WATER TREATMENT

e-Mail :
Zeofilt@yahoo.com
Bandung
West Java
Indonesia

MEDIA & PART DRINKING WATER, TREATMENT SYSTEM

Zeolite Activated (ex.Bayah)	Resin Cation	Ozone Generator
Activated Carbon	Resin Anion	Reverse Osmosis (RO)
Manganese Greensand	Catridge Filter	Membranes
Activated Sand	Housing Catridge	Hexagonal Unit
Silica Sand	Ultra Violet Sterilisasi	Destilasi System

1. Oksidasi
2. Absorpsi
3. Koagulasi
4. Sedimentasi
5. Penyaringan

• **III. Semi Modern**

1. Oksidasi
2. Absorpsi
3. Koagulasi
4. Sedimentasi
5. Penyaringan
6. Micro Filtrasi

• **IV. Modern**

1. Oksidasi
2. Absorpsi
3. Koagulasi
4. Sedimentasi
5. Penyaringan
6. Micro Filtrasi
7. UltraFiltrasi

• **V. Hi-Tech**

1. Oksidasi
2. Absorpsi
3. Koagulasi
4. Sedimentasi
5. Penyaringan
6. Micro Filtrasi
7. UltraFiltrasi
8. Reverse Osmosis / Hifer Filtrasi

Proses diatas dilakukan tergantung dari kondisi air baku dan Kualitas air hasil yang diharapkan.

Pada Zaman sekarang dengan teknologi yang maju dan keberadaan teknologi serta pendukungnya yang tersedia dan juga kondisi air baku yang sudah tidak memenuhi persyaratan baku mutu air bersih dan juga susahny mencari air yang baik dan memenuhi persyaratan air bersih, maka teknologi yang cocok untuk digunakan pada saat ini dengan teknologi yang Hi-Tech.

SISTEM PENGOLAHAN AIR BERSIH DAN AIR MINUM

Sistem pengolahan air minum dengan sumber air bersih dengan skala atau standar air minum, memerlukan beberapa proses yang perlu diterapkan, adapun proses yang diperlukan tergantung dari kualitas air baku antara lain :

- Proses penampungan air dalam bak penampungan air yang bertujuan sebagai tolak ukur dari debit air bersih yang dibutuhkan. Ukuran bak penampungan disesuaikan dengan kebutuhan (debit air) yang mana ukuran bak minimal 2 kali dari kebutuhan
- Proses oksidasi atau dengan kata lain penambahan oksigen kedalam air agar kadar-kadar logam berat serta zat kimiawi lainnya yang terkandung dalam air mudah terurai. Dalam proses ini ada beberapa perlakuan yang bisa dilakukan seperti dengan penambahan oksigen dengan sistem aerasi (dengan menggunakan alat aerator) dan juga dapat dilakukan dengan menggunakan katalisator bahan kimia untuk mempercepat proses terurainya kadar logam berat serta zat kimiawi lainnya (dengan menggunakan clorine, kaporite, kapur dll)
- Proses pengendapan atau koagulasi, proses ini bisa dilakukan dengan menggunakan bahan kimia seperti bahan koagulan (Hipoklorite/PAC dengan rumus kimia Al_2O_3), juga proses ini bisa dilakukan dengan menggunakan teknik lamela plate
- Proses filtrasi, proses ini bertujuan untuk menghilangkan kotoran-kotoran air yang masih terkandung dalam air. Biasanya proses ini menggunakan bahan sand filter yang disesuaikan dengan kebutuhan baik debit maupun kualitas air dengan media filter (silica sand/quarsa, zeolite, dll)
- Proses filtrasi (carbon actived), proses ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas air agar air yang dihasilkan tidak mengandung bakteri (sterile) dan rasa serta aroma air
- Proses demineralisasi, proses ini berfungsi untuk mengurangi bahkan menghilangkan kadar – kadar logam serta mineral-mineral yang terkandung dalam air.

- Proses Reverse Osmosis system , proses ini merupakan proses utama dalam proses pemurnian air dengan hasil kualitas air non mineral. Proses ini melalui alat yang disebut Membrane semipermeable, membrane ini mempunyai lubang air 1/10000 micron dimana air yang melewati lubang tersebut sudah merupakan air bebas mineral, bakteri, virus dan logam-logam berat lainnya.
- Proses terakhir, adalah proses pembunuhan bakteri, virus, jamur, mikroba dan bakteri lainnya yang tujuannya air itu tidak perlu dimasak kembali, proses ini menggunakan proses ultra violet atau dengan kata lain sterilisasi dengan menggunakan penyinaran ultra violet serta atau dengan menggunakan ozonisasi.

TAHAPAN TAHAPAN PROSES WATER TREATMENT SYSTEM

Tahapan ini ada beberapa proses antara lain :

1. Proses penghilangan / pengikatan Lumpur / polutan tidak terlarut
2. Proses penghilangan / pengikatan logam – logam berat
3. Proses penghilangan / pengikatan zat organik & anorganik
4. Proses penghilangan zat kapur / kesadahan dan magnesium

- PROSES SAND FILTER

Proses ini bertujuan untuk mengurangi polutan-polutan yang ukurannya lebih besar dari 20 mikron, serta menahan/ memfilter kadar-kadar logam-logam berat yang telah teroksidasi dalam proses sebelumnya.

- PROSES GREENSAND FILTER (sand activated)

Proses ini mempunyai fungsi menghilangkan kadar logam berat serta zat kimia lainnya yang tidak sempat teroksidasi pada awal proses. Proses filtrasi ini menggunakan media greensand yang mempunyai fungsi mengikat serta merubah ion logam berat yang lolos menjadi ion logam teroksidasi serta unsur kimia terlarut antara lain :

- Fe 2+ ion besi
- Mn 2+ ion Mangan

ZEOFILT WATER TREATMENT

e-Mail :
Zeofilt@yahoo.com
Bandung
West Java
Indonesia

MEDIA & PART DRINKING WATER, TREATMENT SYSTEM

Zeolite Activated (ex.Bayah)	Resin Cation	Ozone Generator
Activated Carbon	Resin Anion	Reverse Osmosis (RO)
Manganese Greensand	Catridge Filter	Membranes
Activated Sand	Housing Catridge	Hexagonal Unit
Silica Sand	Ultra Violet Sterilisasi	Destilasi System

- H₂S Sulfida
 - NH₄ Amoniak
 - Zn Zink
 - Cr Crom
 - NO₂- Nitrit
 - NO₃- Nitral
 - Balance pH
 - Dll
- PROSES CARBON FILTER

Proses ini bertujuan menghilangkan aroma air yang tidak sedap serta membunuh bakteri, amuba serta mengikat racun-racun dalam air, *seperti diilustrasikan dalam perut yang diare menggunakan obat norite dengan kata lain carbon powder yang dibuat kapsul yang bertujuan menghilangkan bakteri serta menyerap racun-racun dalam perut.*

- PROSES SOFTENING

Proses ini bertujuan melunakan air serta rasa air agar tidak kesat serta mengurangi kadar kapur/kesadahan, magnesium dalam air.

STERILISASI AIR

Ada beberapa proses sterilisasi pada air hasil olahan yang dilakukan contohnya (pada proses air minum kemasan) adalah :

1. Penambahan gas ozone (Ozonisasi)
2. Penyinaran Ultra Violet dengan panjang gelombang 254 nm

Penyinaran Ultra Violet Sterilisasi

Proses sterilisasi yang bertujuan untuk menghilangkan atau membunuh bakteri yang terkandung dalam air hasil yang mungkin dan juga terkontaminasi dari instalasi pipa produk. Perlakuan ini dilakukan pada akhir proses yaitu kondisi sebelum output / air hasil.

UV Sterilisasi yaitu merupakan Sinar Ultra Violet yang dihasilkan dari lampu yang menghasilkan cahaya Ultra violet dengan panjang gelombang 254 nm (nano meter) yang mana cahaya UV pada panjang gelombang ini mempunyai kemampuan membunuh bakteri serta mikroorganisme lainnya.

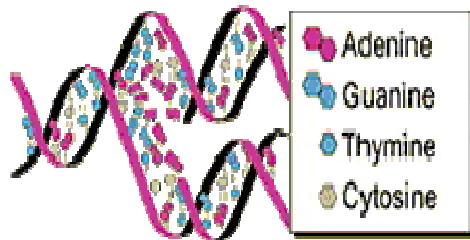
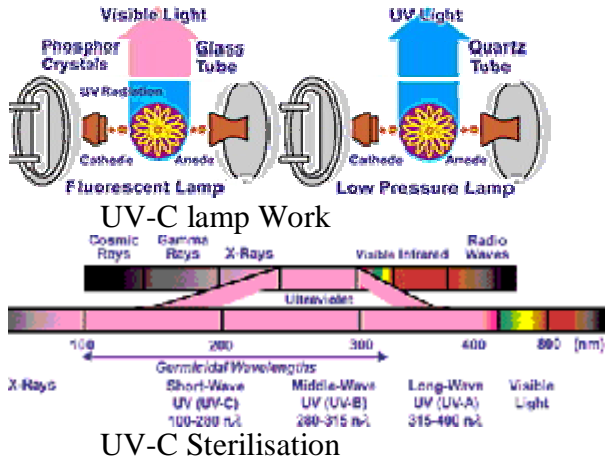
ZEOFIL WATER TREATMENT

e-Mail :
Zeofilt@yahoo.com
Bandung
West Java
Indonesia

MEDIA & PART DRINKING WATER, TREATMENT SYSTEM

Zeolite Activated (ex.Bayah)	Resin Cation	Ozone Generator
Activated Carbon	Resin Anion	Reverse Osmosis (RO)
Manganese Greensand	Catridge Filter	Membranes
Activated Sand	Housing Catridge	Hexagonal Unit
Silica Sand	Ultra Violet Sterilisasi	Destilasi System

Water & Waste Water Treatment, Swimming, Pool, Media Supplier, Trading
 Office : Jl.Caringin No.40 Bandung Telp. 022-5414136 ex.82 - 88 Fax. 022-5414136 ex.83



ZEOFILT WATER TREATMENT

e-Mail : Zeofilt@yahoo.com
 Bandung
 West Java
 Indonesia

MEDIA & PART DRINKING WATER, TREATMENT SYSTEM

Zeolite Activated (ex.Bayah)	Resin Cation	Ozone Generator
Activated Carbon	Resin Anion	Reverse Osmosis (RO)
Manganese Greensand	Catridge Filter	Membranes
Activated Sand	Housing Catridge	Hexagonal Unit
Silica Sand	Ultra Violet Sterilisasi	Destilasi System

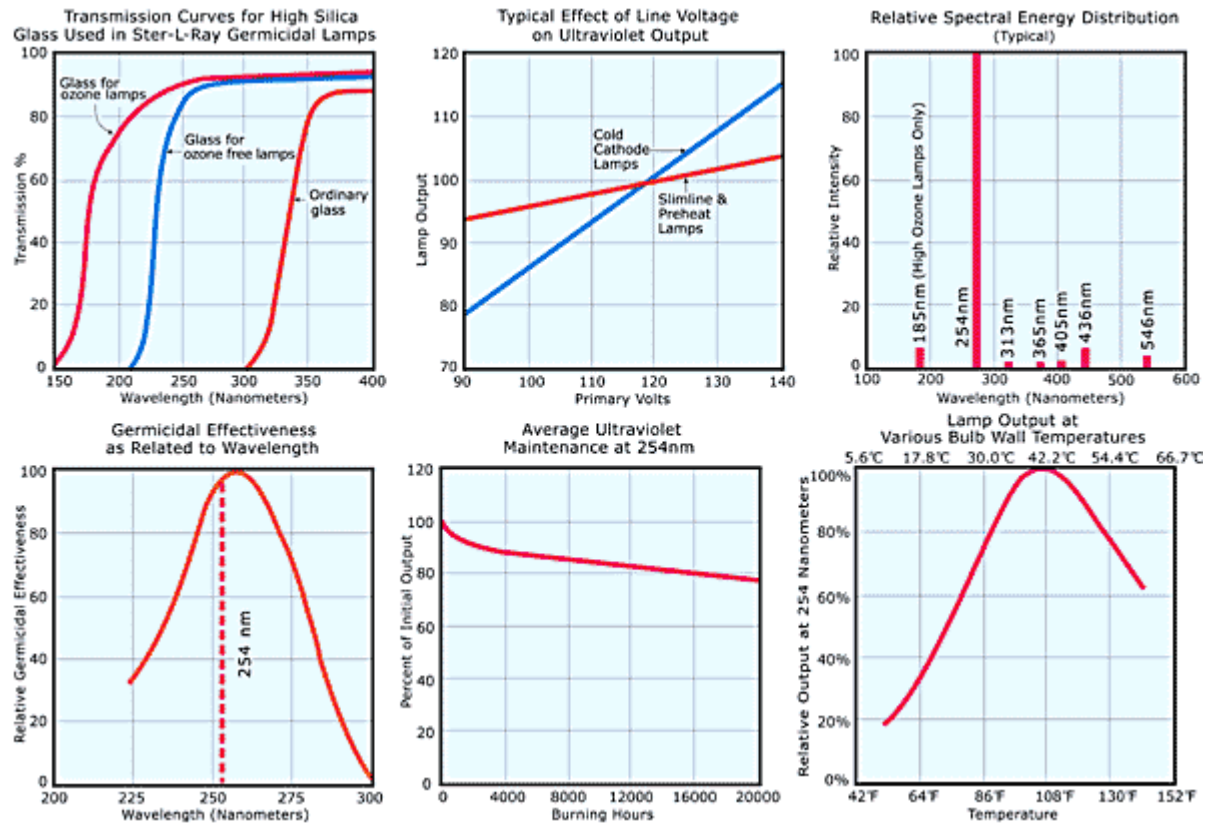


Diagram Karakteristik Lampu UV-C

Ozonisasi

Proses Ozonisasi bertujuan membunuh bakteri, virus serta jamur – jamur dan lumut serta untuk mengawetkan air yang sudah dikemas dalam kemasan yang mana apabila terjadi kontaminasi pada kemasan yang tidak steril/ bersih.

Proses Ozonisasi dilakukan dengan cara menginjeksikan gas ozone , serta mencampur rataakan dengan air yang sudah melalui beberapa tahapan water treatment didalam tangki reaktor (Reactor Tank).

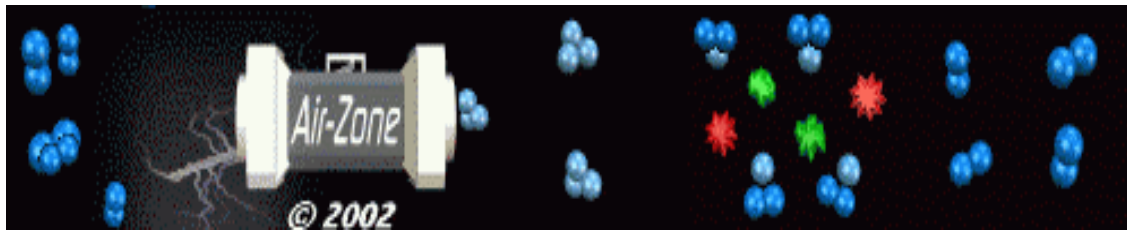
Ozonisasi merupakan gas Ozone yang diproduksi dari listrik tegangan tinggi sampai dengan 75.000 volt DC yang mana kutub katoda dan anoda terjadi kilatan listrik. Oxigen atau udara dilewatkan kedalam tabung reactor ozone , oxigen diaktifkan dan dipecah molekulnya menjadi O2 ----> O3 yang akan menghasilkan gas ozone yang beraroma khas, yang berfungsi untuk membunuh serta mematikan bakteri virus , spora lumut dan micro lainnya.

ZEOFILT WATER TREATMENT

e-Mail :
Zeofilt@yahoo.com
 Bandung
 West Java
 Indonesia

MEDIA & PART DRINKING WATER, TREATMENT SYSTEM

Zeolite Activated (ex.Bayah)	Resin Cation	Ozone Generator
Activated Carbon	Resin Anion	Reverse Osmosis (RO)
Manganese Greensand	Catridge Filter	Membranes
Activated Sand	Housing Catridge	Hexagonal Unit
Silica Sand	Ultra Violet Sterilisasi	Destilasi System



Cara Kerja Ozon membunuh Pathogen



Kriteria Sterilisasi dengan menggunakan gas ozon

STERILISASI DENGAN MENGINJEKSIKAN GAS OZONE (O₃) KEDALAM AIR PRODUKSI MEMPUYAI FUNGSI MEMBUNUH BAKTERI-BAKTERI, VIRUS DAN PATHOGEN MENETRALISIR PESTISIDA, SERTA MENGOKSIDASI LOGAM - LOGAM BERAT SEPERTI :

Bacteri dan Virus

- ESCHERICHIA-COLI (E-COLI)
- FECAL STREPTOCOCCI
- STAPHYLOCOCCUS AUREUA
- ASPERGILLUS NIGER
- STAPHYLOCOCCUS AREUS
- SALMONELLA CHOLERAESUIS
- BACILLUS SUBTILLIS
- BACILLUS ANTRACIS (ANTHRAX)
- COLIFORM BACTERIA
- PARASITIC INFUSORIAN
- AHYDROPHILA
- OMV,CSV,IPNV,IHNV,HIRRV,YAN

Pestisida

ZEOFILT WATER TREATMENT

e-Mail :
Zeofilt@yahoo.com
Bandung
West Java
Indonesia

MEDIA & PART DRINKING WATER, TREATMENT SYSTEM

Zeolite Activated (ex.Bayah)	Resin Cation	Ozone Generator
Activated Carbon	Resin Anion	Reverse Osmosis (RO)
Manganese Greensand	Catridge Filter	Membranes
Activated Sand	Housing Catridge	Hexagonal Unit
Silica Sand	Ultra Violet Sterilisasi	Destilasi System

- DDT
- PCP
- MALATHION
- BAYGON
- VAPAM

Logam Berat

- IRON (ZAT BESI/Fe)
- MANGANESE (BESI HITAM Mn)
- PB
- DII