

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

A.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini *Quasi Eksperimental Design* (Rancangan Eksperimen Semu) untuk mengetahui besar penurunan kadar Mangan (Mn) dan kadar Besi (Fe) sebelum dan sesudah dilakukan pengolahan menggunakan Filter Multimedia dengan variasi waktu kontak 5 menit, 10 menit dan 15 menit.

A.2 Desain Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan *pretest-posttest design*. Dilakukan untuk pemeriksaan kadar Mangan (Mn) dan kadar Besi (Fe) air sumur bor sebelum dan sesudah dilakukan perlakuan dengan replikasi 3 kali. Hasilnya akan dibandingkan dengan baku mutu dalam Permenkes No 02 Tahun 2023.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

B.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan disalah satu rumah warga Griya Bintang Mutiara 1, Desa Pertampilen, Kecamatan Pancur Batu, Kabupaten Deli Serdang. Pengukuran sampel air sumur bor sebelum dan sesudah pengolahan akan diperiksa di lokasi penelitian dengan menggunakan photometer ZE 200.

B.2 Waktu Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan bulan Januari-Mei 2026

C. Objek Penelitian

Objek dari penelitian ini adalah air sumur bor dari salah satu rumah warga Griya Bintang Mutiara 1, Desa Pertampilen, Kecamatan Pancur Batu, Kabupaten Deli Serdang.

D. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

D.1 Pembuatan Alat dan Bahan Unit Filtrasi

Alat dan Bahan

1. Gergaji
2. Meteran
3. Bor
4. Spidol
5. Stopkran
6. Pipa PVC 4inch 90 cm dan 50 cm
7. L-Bow
8. Shockdrat
9. Lem Pipa
10. Dop Pipa
11. Mur Toren

Bahan media filtrasi dan ketebalan setiap media sebagai berikut :

1. Resin : 25 cm
2. Ferolite : 30 cm
3. Zeolit : 15 cm

Prosedur Pembuatan Filtrasi :

1. Persiapkan Pipa berukuran 4 inch dengan ukuran pipa 50 cm dan 90 cm untuk pipa filtrasi.
2. Pada dop pipa/tutup pipa lubangi atas dan bawah bagian dop pipa tersebut.
3. Pasang mur toren $\frac{3}{4}$ inch dan tambahkan sok drat luar dan dalam pada pipa 4inch yg yang sudah diberikan lubang pada masing-masing dop pipa.
4. Pasangkan dop pipa yang sudah terpasang sok drat luar dan dalam pipa 4inch yang berukuran 50 cm dan 100 cm pastikan pipa tidak ada

mengalami kebocoran pada saat melakukan pemberian lem pada pipa filtrasi.

5. Setelah dop pipa terpasang dengan baik lakukan pengujian kebocoran sebelum memasukkan media filtrasi kedalam pipa filtrasi.
6. Lalu masukkan media filtrasi pada setiap bagian dilakukan pengukuran/diberikan tanda dengan ketebalan setiap media seperti, zeolite 15 cm, ferolite 30 cm dan resin 25 cm. lakukan pencucian media sebelum dimasukkan kedalam pipa tersebut dan aktivasi media menggunakan Aquades.
7. Ukur kembali setiap media pastikan semua sesuai dengan tinggi yang sudah ditentukan.
8. Alat Filter multimedia siap untuk di gunakan

Pencucian media filter sebelum dimasukkan kedalam pipa filtrasi.

1. Setiap media yg akan digunakan dicuci menggunakan air bersih.
2. Lakukan sebanyak 3-5 x pencucian setiap media sampai media tersebut bersih.
3. Setelah media dipastikan bersih maka lakukan aktivasi media menggunakan air Aquades agar media tersebut aktif.
4. Setiap media yang digunakan wajib diaktivasi agar hasilnya menjadi efektif.
5. Media yang sudah diaktivasi siap digunakan untuk proses filtrasi.

D.2 Pemeriksaan Air Sumur Bor

a. Alat Dan Bahan Pengambilan Sampel Air Sumur Bor

1. Botol Sampel
2. Alat Tulis
3. Kertas Label

b. Langkah-Langkah Pengambilan Sampel Air Sumur Bor

1. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam pengambilan sampel air sumur bor.
2. Periksa kembali alat yang akan digunakan agar tetap steril dan tidak terkontaminasi.
3. Setelah alat dipastikan steril maka lakukan pencucian terhadap botol sampel sebanyak 3 kali.
4. Alirkan air kurang lebih 1 menit.
5. Lalu setelah mengalir kurang lebih 1 menit lakukan pengambilan sampel.
6. Setelah selesai dilakukan pengambilan sampel, sampel diberikan kertas label dan sampel siap diperiksa.

D.3 Pemeriksaan Sampel

Photometer air adalah alat analitik yang digunakan untuk mengukur kualitas dan kemurnian berbagai jenis air, seperti air minum, air limbah, dan air bersih, dengan mengukur absorbansi cahaya oleh sampel air pada panjang gelombang tertentu. Alat ini membantu mengidentifikasi dan mengukur konsentrasi kontaminan, polutan, serta parameter kimia seperti mangan, besi, aluminium, dan lain-lain. Pengujian ini penting untuk memastikan kesesuaian air dengan standar kualitas dan regulasi yang berlaku.

Persiapan Alat dan Bahan :

1. Alat Insenpro 200 (Photometer).
2. Kuvet (tempat sampel).
3. Sampel air yang akan diuji.
4. Reagen uji zat besi (Fe) dan mangan (Mn) (biasanya dalam bentuk kit atau bubuk/cairan terpisah).
5. Tabung reaksi atau erlenmeyer.
6. Air suling (aquades) untuk kalibrasi (blanko).
7. Tisu pembersih lensa kuvet.

Adapun cara menggunakan Photometer dalam memeriksa kandungan mangan (Mn) dan kandungan besi (Fe) dalam air, berikut adalah langkah-langkah umum yang dapat diikuti :

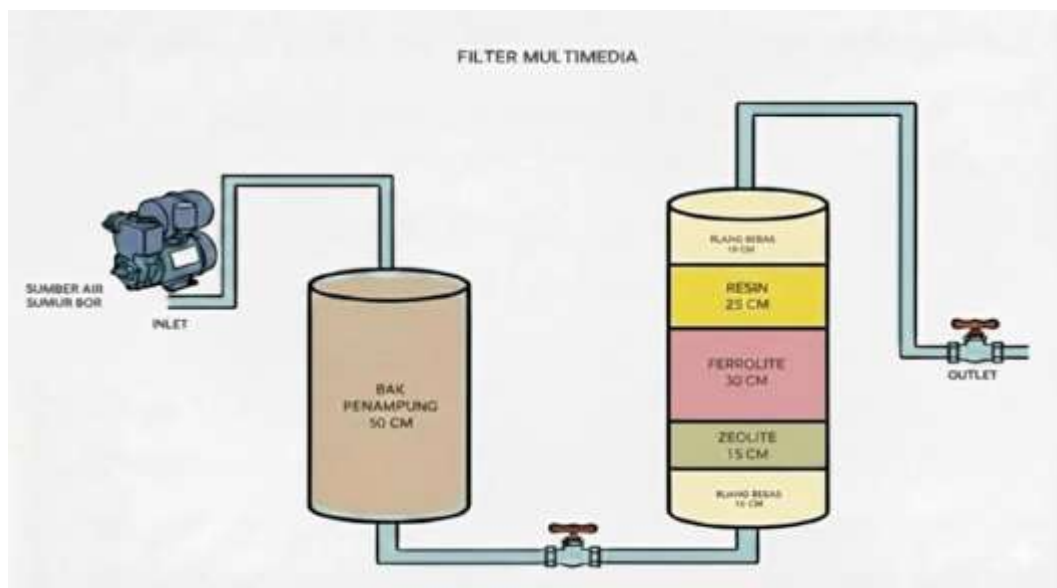
Cara pemeriksaan sampel Mangan (Mn)

1. Ambil sampel air sesuai prosedur pengambilan sampel yang benar. Pastikan sampel terbebas dari partikel tersuspensi dengan melakukan penyaringan jika diperlukan.
2. Siapkan kuvet pertama dan isi dengan air suling (aquades) atau larutan blanko yang berisi 10 ml.
3. Siapkan kuvet kedua dengan ukuran 10 ml untuk sampel air yang akan diuji.
4. Tambahkan reagen besi ke dalam kuvet 10 ml air sampel.
5. Aduk atau goyangkan kuvet dengan lembut agar reagen tercampur merata.
6. Tunggu selama 5 menit.
7. Pilih dimenu Insenpro dengan Uji Parameter Kimia Mangan (Mn)
8. Setelah itu masukkan terlebih dahulu Kuvet 10 ml yang berisi Aquades kedalam Insenpro 200
9. Lalu masukkan sampel yang sudah dihomogenkan ke dalam Insenpro 200
10. Tekan tombol ukur atau baca hasil. Alat akan menampilkan kadar Mangan (Mn) pada layar Insenpro 200 dengan satuan hasil (mg/l).

Cara pemeriksaan sampel Besi (Fe)

1. Ambil sampel air sesuai prosedur pengambilan sampel yang benar. Pastikan sampel terbebas dari partikel tersuspensi dengan melakukan penyaringan jika diperlukan.
2. Siapkan kuvet pertama dan isi dengan air suling (aquades) atau larutan blanko yang berisi 10 ml.

3. Siapkan kuvet kedua dengan ukuran 10 ml untuk sampel air yang akan diuji.
4. Tambahkan reagen besi ke dalam kuvet 10 ml air sampel.
5. Aduk atau goyangkan kuvet dengan lembut agar reagen tercampur merata.
6. Tunggu selama 1 menit.
7. Pilih dimenu Insenpro dengan Uji Parameter Kimia Besi (Fe)
8. Setelah itu masukkan terlebih dahulu Kuvet 10 ml yang berisi Aquades ke dalam Insenpro 200
9. Lalu masukkan sampel yang sudah dihomogenkan kedalam Insenpro 200
10. Tekan tombol ukur atau baca hasil. Alat akan menampilkan kadar besi (Fe) pada layar Insenpro 200 dengan satuan hasil (mg/l).



Gambar 3. 1 Alur Filtrasi

E. Pengolahan dan Analisis Data

Data primer yaitu data pemeriksaan kadar Besi (Fe) dan Mangan (Mn) pada air sumur bor sebelum dan sesudah dilakukan pengolahan.

Data hasil penelitian diolah secara manual dalam bentuk tabel. Analisa data dilakukan untuk mengetahui perbedaan penurunan Kadar Besi (Fe) dan Mangan (Mn) sebelum dan sesudah pengolahan dengan menggunakan uji T-test Dependent.

Untuk mengetahui perbedaan penurunan kadar Besi (Fe) dan Mangan (Mn) dengan variasi waktu kontak menggunakan Uji ANOVA satu arah (One-Way ANOVA).