

Implementasi Teknologi Pengolahan Air Tanah Artesis Menjadi Air Layak Minum Di Desa Buruk Bakul

Hikmatul Amri¹, Syaiful Amri²

^{1,2}Politeknik Negeri Bengkalis ; Jl. Bathin Alam Sungai Alam Bengkalis, Telp. (0766) 24566

^{1,2}Program Studi Teknik Elektronika, Politeknik Negeri Bengkalis

e-mail: ¹hikmatul_amri@polbeng.ac.id, ²syaifulamri@polbeng.ac.id

Abstrak

Air merupakan kebutuhan pokok bagi kehidupan manusia. Pemenuhan kebutuhan air bersih sudah menjadi masalah yang sangat umum dan belum teratasi di sebagian besar wilayah negara Indonesia pada umumnya terutama di daerah pedesaan dan terpencil. Air bersih yang sehat harus sesuai dengan persyaratan kesehatan yang telah ditetapkan melalui peraturan menteri kesehatan No. 416/MENKES/PER/IX/1990 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air. Selama ini masyarakat desa Buruk Bakul dalam memenuhi kebutuhan air memiliki kebiasaan menampung air hujan pada saat musim hujan dan menggunakan air sumur bor (air tanah dalam/artesis) pada saat musim kemarau. Metoda yang dilaksanakan adalah pengolahan air sumur bor melalui teknologi ultrafiltrasi dan reverse osmosis. Tahapan yang dilaksanakan dalam pengolahan air sumur bor menjadi air bersih adalah koagulasi, flokulasi, sedimentasi, filtrasi, dekolourisasi, netralisasi dan desinfektasi. Dari pengabdian yang sudah dilakukan pengujian kualitas air pada masukan air sumur bor kadar TDS 796 dan kadar pH 7,21 dan keluaran mesin RO kadar TDS 332 dan kadar pH 6,81. Dari hasil yang didapatkan maka air proses mesin RO layak konsumsi karena kadar pH masih di bawah 500 sesuai dengan standar nasional air minum.

Kata kunci—Air Bersih, Artesis, Ultrafiltrasi dan Reverse Osmosis

Abstract

Water is a staple for human life. The fulfillment of clean water needs has become a very common problem and has not been resolved in most parts of Indonesia in general, especially in rural and remote areas. Healthy clean water must comply with the health requirements established through Minister of Health Regulation no. 416 / MENKES / PER / IX / 1990 on the requirements and supervision of water quality. During this time, Buruk Bakul village in fulfilling the water needs has a habit of collecting rainwater during rainy season and using drilling water (groundwater in / artesis) during the dry season. The method implemented is the wellbore water treatment through ultrafiltration and reverse osmosis technology. Stages performed in well water treatment into clean water are coagulation, flocculation, sedimentation, filtration, decolorization, neutralization and disinfection. From the devotion that has been done water quality testing at drilling well water content of TDS 796 and pH level 7,21 and machine output RO TDS 332 and pH level 6,81. From the results obtained then the RO process water machine is feasible consumption because pH levels are still below 500 in accordance with the national standard of drinking water.

Keywords—Water Clean, Artesis, Ultrafiltration and Reverse Osmosis

1. PENDAHULUAN

Bengkalis merupakan daerah dataran rendah dengan ketinggian rata-rata sekitar 2 sampai 6,1 m dari permukaan laut. Sebagian besar jenis tanah di pulau bengkalis mengandung bahan

organik berupa histosol atau organosol atau gambut. Hal ini mengakibatkan sebagian besar daerah di pulau bengkalis memiliki air tanah yang kurang bagus (berwarna agak merah kecoklatan) dan tidak layak untuk dikonsumsi

oleh masyarakat[1].

Selama ini masyarakat Desa Buruk Bakul dalam memenuhi kebutuhan air memiliki kebiasaan menampung air hujan pada saat musim hujan dan beralih menggunakan air tanah pada saat musim kemarau. Namun air tanah biasanya mengandung bahan logam berat besi (Fe) dan mangan (Mg) yang menyebabkan warna air menjadi kekuningan dan hitam. Dalam dunia kesehatan penggunaan air hujan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari dapat berdampak buruk bagi kesehatan. Air hujan tidak memiliki kandungan mineral yang lengkap, sehingga bila rutin dikonsumsi dapat mengakibatkan kepadatan gigi kurang sehingga dapat menyebabkan gigi keropos. Selain itu kekurangan mineral dalam kandungan air hujan dapat juga mengganggu sistem metabolisme tubuh. Air sumur bormen gandung bahan logam berat besi (Fe) dan mangan (Mg) yang sangat tinggi yaitu 5 – 7 mg/l.

Kendala yang dihadapi adalah berupa sistem pengolahan dan penyaluran air serta tingkat kebersihan air itu sendiri. Sulitnya pasokan air bersih membuat masyarakat dengan terpaksa mengkonsumsi air hujan untuk keperluan memasak dan minum, ada juga sebagian masyarakat terpaksa membeli air galon isi ulang seharga Rp 7.000/galon (isi 19 liter), namun dengan penghasilan mayoritas masyarakat dari perkebunan karet yang penghasilan getah tidak seberapa akibat anjloknya harga getah (karet).

Air bersih yang sehat harus sesuai dengan persyaratan kesehatan yang telah ditetapkan melalui Peraturan Menteri Kesehatan No. 416/MENKES/PER/IX/1990 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air. Pemenuhan kebutuhan air bagi masyarakat diperjelas lagi dalam Undang-undang Kesehatan No. 23 tahun 1992 ayat 3 terkandung makna bahwa air minum yang dikonsumsi oleh masyarakat harus memenuhi persyaratan kualitas maupun kuantitas[2,3].

Air sumur bor yang bersumber dari air tanah mengandung besi terlarut berbentuk ferro (Fe^{2+}). Jika air tanah tersebut dipompakan keluar dan kontak dengan udara (oksigen) maka besi (Fe^{2+}) akan teroksidasi menjadi ferihidroksida ($Fe(OH)_3$). Ferihidroksida dapat mengendap dan berwarna kuning kecoklatan. Hal ini dapat menodai peralatan porselin dan cucian apalagi jika dipakai untuk keperluan minum dan

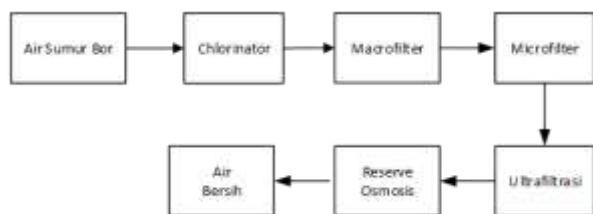
memasak tentu saja sangat berbahaya bagi kesehatan. Tingginya kadar ion Fe (Fe^{2+} , Fe^{3+}) yaitu terlihat dari warna kuning kecoklatan pada air yang telah didiamkan beberapa menit di udara terbuka[4].

Dalam hal ini, kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memperkenalkan teknologi pengolahan air sumur bor menjadi air layak konsumsi bagi masyarakat. Air hasil pengolahan akan diuji menggunakan TDS meter. Dari hasil pengujian air yang diolah dapat diketahuipakah air tersebut sudah layak untuk dikonsumsi masyarakat. Tujuan akhir dari kegiatan PKM selain pemenuhan kebutuhan air bersih layak konsumsi bagi masyarakat desa Buruk Bakul, juga bertujuan untuk peningkatan kualitas hidup masyarakat terutama dari sisi kesehatan.

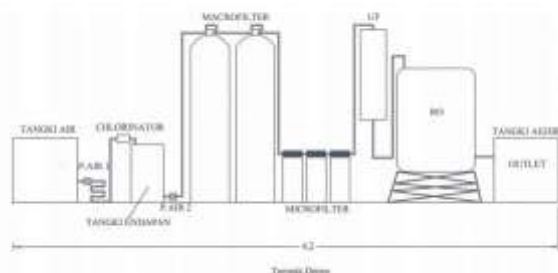
2. METODE

Studi lapangan dan diskusi dilakukan untuk mendapat informasi jumlah penduduk, informasi profil budaya masyarakat tempat anakan hal mengkonsumsi air, informasi sumber air baku dan informasi kesehatan masyarakat di desa Buruk Bakul. Studi dilakukan dengan melihat langsung sumber air sumur bor yang ada di desa Buruk Bakul dari survei yang diketahui dalam beberapa tahun terakhir di desa ini ada program bantuan pembuatan sumur bor dari pemerintah kabupaten melalui dana desa sehingga untuk keperluan sehari-hari masyarakat desa bisa memanfaatkan air ini, akan tetapi kebutuhan untuk minum dan memasak mereka masih menggunakan air hujan. Setelah melaksanakan studi lapangan pengusul menetap 2 (dua) mitra yaitu kepala desa Buruk Bakul sebagai mitra 1 dan kepala POSKESDES sebagai mitra 2. Waktu pengabdian dilakukan selama 8 bulan mulai dari studi lapangan sampai dengan pemasangan mesin RO serta sosialisai masyarakat dan pelatihan perawatan mesin RO yang dihibahkan ke desa Buruk Bakul.

Adapun blok diagram pembuatan sistem pengolahan air sumur bor menjadi air layak minum dapat dilihat pada Gambar 1 dan desain sistem pengolahan air sumur bor menjadi air layak minum dapat dilihat pada Gambar 2[5].



Gambar 1 Blok Diagram



Gambar 2 Desain Sistem Pengolahan Air

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pekerjaan pemasangan keseluruhan peralatan melibatkan petugas staf desa dan dibantu denganteknisi. Pemasangan seluruh peralatan ini meliputi pemasangan pompa air, pemasangan 2 buah tabung media, makro filter, dilanjutkan dengan pemasangan 2 buah mikro filter, pemasangan mesin RO dan pemasangan panel listrik. Pemasangan keseluruhan mesin RO dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Pemasangan Mesin RO

Setelah semua pekerjaan pemasangan selesai dilakukan, selanjutnyadilakukanpengujianmesin RO untukmengetahuikeluaran air yang dihasilkan. Padapengujianmesin RO ini kami mengambilsampel air sumurbordansampel air keluaranmesin RO. Hasilnyadapat dilihat pada Gambar 4.Pengujian air dilakukan dengan alat ukur TDS untuk megetahui kandungan logam yang terlarut dalam air dan alat ukur pH untuk mengetahui kadar keasaman air yang digunakan

pada masukan air sumur bor, keluaran mesin pengolahan reverse osmosis dan membandingkan dengan air minum dalam kemasan. Hasilnyadapat dilihat pada Tabel 1.



Gambar 4. Perbandingan Air Keluaran Mesin RO

Tabel 1. Hasil Pengujian Sensor TDS dan pH

No.	Jenis Air	Kadar TDS	Kadar pH
1	Sumur Bor	796	7.21
2	Keluaran Mesin RO	332	6.81
3	AMDK	103	7.74

Dari hasil pengujian air yang dilakukan kadar TDS keluaran mesin RO mengalami penurunan lebih dari 50% dari air masukan sumur bor, tetapi kadar TDSnya masih jauh di atas salah satu sampel air minum dalam kemasan. Sedangkan kadar pH menunjukkan hasil yang tidak terlalu besar selisihnya

4. KESIMPULAN

Dari hasil pengukuran terhadap 3 jenis sampel air yang berbeda menunjukkan terjadinya penurunan kadar TDS yaitu: kadar TDS menurun dari 796 menjadi 332, jika dibandingkan dengan air minum dalam kemasan kadar TDS masih di atas yaitu: 103. Jika menilik standar nasional indonesia sudah memenuhi syarat untuk air minum yaitu di bawah 500 ppm. Untuk mendapatkan hasil yang maksimal (kadar TDS lebih rendah) dapat dilakukan dengan cara memperbanyak jumlah tabung media sehingga kualitas air yang masuk ke mesin lebih baik lagi.

5. SARAN

Dari kegiatan yang sudahdilakukan, saran yang dapatdiberikanyaitu: memperbesarkapasitamesin RO sehingga air bersih yang dihasilkanlebihbanyakdandapatdinikmatiolehseluruhwargakhususnyamasyarakatdesaBurukBakuldandm

asyarakat desa-desa tetangga membutuhkan air bersih, untuk keberlanjutan kegiatan maka dibentuk tim pengelola karena adaperawatan berkala setiap bulan dan setiap tahun.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat (DRPM) pada skema program kemitraan masyarakat (PKM) yang telah memberi dukungan dana terhadap pengabdian ini dan Politeknik Negeri Bengkalis sebagai tempat naungan penulis.

DAFTAR PUSTAKA

1. Badan Pusat Statistik Kabupaten Bengkalis, 2015, "Statistik Daerah Kecamatan Bukit Batu 2015".
 2. Menteri Kesehatan, 1990, "Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 416/MENKES/PER/IX/1990 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air", Menteri Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
 3. Kepmenkes, 2002. "Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 907/Menkes/SK/VII/2002", Jakarta.
 4. Ignasius D.A. dan Sutapa, 2012, "Kajian Jar Test Koagulasi-Flokulasi Sebagai Dasar Perancangan Instalasi Pengolahan Air Gambut (Ipag) Menjadi Air Bersih", Research Centre For Limnology-Lipi.
 5. Wan M. F, 2015, "Implementasi Teknologi Pengolahan Air Gambut Menjadi Air Layak Konsumsi Bagi Masyarakat Desa Sungai Alam", Bengkalis.
-