

Peningkatan Kapasitas Desa Bangun Purba sebagai Desa Mandiri Air Bersih Berbasis Masyarakat yang Berkelanjutan

Yeza Febriani¹, Ahmad Fathoni², Alfi Rahmi³, Arif Rahman Saleh⁴

^{1,2,3}Universitas Pasir Pengaraian

⁴Universitas Tidar

¹yezafebriani@upp.ac.id

Received: 4 Oktober 2019; Revised: 15 Agustus 2020; Accepted: 26 November 2020

Abstract

In 2017 Desa Bangun Purba received assistance from PAMSIMAS (a national program for the provision of community-based drinking water and sanitation) which provided clean water with a capacity of 1 liter/second from sources of water that flowed into rivers. However, the water is polluted and contains iron (Fe) and manganese (Mn) which are marked with the color of the water which turns yellow-brown after contact with air. Partner Village Development Program (PPDM) activities are expected to be able to empower village communities through KKM and BUMDES as partners as program subjects with capacity building efforts so as to form a sustainable, clean water independent village through the provision of appropriate technology (TTG) facilities for water treatment plants clean decent consumption and refill drinking water as well as capacity building and institutional governance. The specific objectives of this PPDM activity are the expansion of household connection network infrastructure to ancient rural communities, increasing the capacity of Paya Ambar KKM and BUMDES to build ancient institutions in managing the TTG of clean water installations and refill drinking water business units, improving the quality of health and the economy of the community through units refill water business managed by BUMDES, Making ancient villages build as pilot projects for Sustainable Clean Water Independent Villages that can become objects of education for rural communities, the academic world and other villages. The results obtained are the provision of appropriate technology for the processing of clean water into potable water consumption capacity of 30 L/min, increasing the knowledge of KKM management who operate the clean water treatment system for consumption and drinking water depots, drinking water depot business units have been formed with a capacity of 200 gallons/day, a drinking water ATM unit with a capacity of 200 gallons per day has been designed. With this activity it is expected to improve the lives of rural communities in both health and economic aspects.

Keywords: *clean water; drinking water; PAMSIMAS; appropriate technology.*

Abstrak

Pada tahun 2017 Desa Bangun Purba mendapat bantuan PAMSIMAS (program nasional penyediaan air minum dan sanitasi berbasis masyarakat) yang menyediakan air bersih kapasitas 1 liter/detik dengan sumber air dari mata air yang dialirkan ke sungai. Akan tetapi airnya tercemar dan mengandung besi (Fe) dan mangan (Mn) yang ditandai dengan warna air yang berubah menjadi kuning-coklat setelah kontak dengan udara. kegiatan Program Pengembangan Desa Mitra (PPDM) diharapkan dapat memberdayakan masyarakat desa melalui KKM dan

BUMDES selaku mitra sebagai subjek (pelaku) program dengan upaya peningkatan kapasitas sehingga terbentuk desa mandiri air bersih yang berkelanjutan melalui penyediaan sarana berupa teknologi tepat guna (TTG) instalasi pengolahan air bersih layak konsumsi dan air minum isi ulang serta peningkatan kapasitas dan tata kelola kelembagaan. Tujuan khusus dari kegiatan PPDM ini adalah Perluasan prasarana jaringan sambungan rumah tangga kepada masyarakat desa bangun purba, peningkatan kapasitas KKM Paya Ambar dan BUMDES bangun purba dalam mengelola TTG instalasi air bersih dan unit usaha air minum isi ulang, Peningkatan kualitas kesehatan dan ekonomi masyarakat melalui unit usaha air isi ulang yang dikelola oleh BUMDES. Metode pelaksanaan dalam program pengabdian antara lain: 1) peningkatan infrastruktur, 2) penyediaan teknologi, dan 3) peningkatan kapasitas lembaga agar dihasilkan Desa Bangun Purba yang mandiri air bersih yang berkelanjutan. Hal ini menjadi objek edukasi bagi masyarakat desa, dunia akademik dan desa lain. Hasil yang diperoleh yaitu penyediaan teknologi tepat guna pengolahan air bersih menjadi air layak konsumsi kapasitas 30 L/min, peningkatan pengetahuan pengurus KKM yang mengoperasikan sistem pengolahan air bersih layak konsumsi dan depot air minum, Unit usaha depot air minum telah terbentuk dengan kapasitas 200 galon/hari, unit ATM air minum dengan kapasitas 200 galon per hari telah dirancang. Dengan adanya kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan kehidupan masyarakat desa baik dari aspek kesehatan maupun ekonomi.

Kata Kunci: air bersih; air minum; PAMSIMAS; teknologi tepat guna.

A. PENDAHULUAN

Air merupakan sumber kebutuhan vital bagi manusia karena hampir semua aktivitas yang dilakukan oleh manusia membutuhkan air. Pemerintah Indonesia dengan dukungan dari Bank Dunia melalui kelompok kerja air minum dan penyehatan lingkungan Kementerian Pekerjaan Umum sejak tahun 2008 meluncurkan program PAMSIMAS (program nasional penyediaan air minum dan sanitasi berbasis masyarakat). Program ini telah berhasil menurunkan separuh dari proporsi penduduk yang belum mempunyai akses air minum dan sanitasi dasar pada tahun 2015. Ditandai dengan meningkatnya akses masyarakat terhadap air minum dan sanitasi kepada lebih dari 12.000 desa yang tersebar di 233 kabupaten/kota. Karena dinilai berhasil kemudian program tersebut dilanjutkan sampai dengan 2019 dengan capaian target 100% akses air minum dan sanitasi bagi seluruh rakyat Indonesia (Pamsimas, 2016).

Pada tahun 2017 desa bangun purba mendapat bantuan PAMSIMAS yang

menyediakan air bersih kapasitas 1 liter/detik dengan sumber air dari mata air yang dialirkan ke sungai. Untuk mengumpulkan air tersebut dibuat saluran dan bendungan kemudian air dialirkan ke bak penampung dengan kapasitas 19.000 liter. Dari reservoir air didistribusikan dengan pipa menuju rumah warga dengan jumlah sambungan rumah sebanyak 43. Apabila dibandingkan dengan jumlah penduduk, maka hanya 5% yang mendapatkan air dari program pamsimas. Karena keterbatasan jumlah dana sehingga tidak semua masyarakat dapat memperoleh sambungan rumah.

Dengan lokasi mata air yang jaraknya cukup jauh dari pemukiman dan perbedaan elevasi mata air terhadap pemukiman hanya 1 meter, maka reservoir dibangun di dekat pemukiman warga. Karena air dari mata air dialirkan ke sungai maka yang tadinya kualitasnya baik menjadi tercemar. Air yang tercemar ini mengandung besi (Fe) dan mangan (Mn) yang ditandai dengan warna air yang berubah menjadi kuning-coklat setelah kontak dengan udara. Selain itu juga

Peningkatan Kapasitas Desa Bangun Purba sebagai Desa Mandiri Air Bersih Berbasis Masyarakat yang Berkelanjutan

Yeza Febriani, Ahmad Fathoni, Alfi Rahmi, Arif Rahman Saleh

menimbulkan bau yang kurang enak, pada dinding reservoir menjadi berwarna kuning, dan apabila digunakan untuk mencuci pakaian akan menimbulkan bercak-bercak kuning. Kandungan Fe yang diizinkan sesuai PP NO.20 tahun 1990 adalah 0,3 mg/lit dan mangan 0,1 mg/lit. Berdasarkan hasil pengujian sampel air baku dari reservoir kandungan mangannya 2,76 yang melebihi ambang batas. Akan tetapi karena masih rendahnya kesadaran masyarakat terhadap sanitasi lingkungan maka banyak yang masih mengkonsumsi air tersebut.

Disatu sisi masyarakat telah berupaya untuk memanfaatkan potensi desa berupa mata air sebagai sumber air bersih yang berkelanjutan tetapi disisi yang lain karena pemanfaatannya belum memenuhi kaidah air bersih yang layak maka menimbulkan permasalahan baru. Dari sisi kelembagaan, ditingkat desa pengelolaan pamsimas dilakukan oleh Kelompok Keswadayaan Masyarakat (KKM). Di desa bangun purba terdapat satu KKM yaitu Paya Ambar. Sedangkan yang berkaitan dengan pengelolaan potensi ekonomi desa yang salah satunya adalah mata air dilakukan oleh BUM Des (badan usaha milik desa). Dengan adanya permasalahan tersebut di atas peran aktif kedua Lembaga tersebut sangat diperlukan. Selama ini kegiatan BUMDES hanya terpaku pada kegiatan usaha simpan pinjam dan belum mengarah kepada pengembangan potensi ekonomi desa dan pengembangan unit kegiatan baru.

Oleh sebab itu berdasarkan uraian di atas, melalui kegiatan Program Pengembangan Desa Mitra (PPDM) yang akan dilakukan adalah memberdayakan masyarakat desa melalui KKM dan BUMDES selaku mitra sebagai subjek (pelaku) program dengan upaya peningkatan kapasitas sehingga terbentuk desa mandiri air bersih yang berkelanjutan melalui penyediaan sarana berupa teknologi tepat guna (TTG) instalasi pengolahan air bersih layak konsumsi dan air minum isi ulang serta peningkatan kapasitas dan tata kelola kelembagaan.

Terdapat tiga permasalahan prioritas pada mitra, maka solusi yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah 1) meningkatkan infrastruktur sarana dan prasarana untuk menambah jumlah masyarakat yang mendapatkan akses air bersih. 2) menyediakan TTG yang dapat mengolah air baku menjadi air bersih layak konsumsi dan TTG yang dapat mengolah air bersih layak konsumsi menjadi air bersih siap minum. 3) Peningkatan kapasitas KKM dan BUMDES dalam mengelola sistem penyediaan air bersih dan unit penjualan air bersih siap minum (isi ulang/depot).

Luaran yang diharapkan pada kegiatan ini adalah perluasan prasarana jaringan sambungan rumah tangga kepada masyarakat desa bangun purba, peningkatan kapasitas KKM Paya Ambar dan BUMDES bangun purba dalam mengelola TTG instalasi air bersih dan unit usaha air minum isi ulang, Peningkatan kualitas kesehatan dan ekonomi masyarakat melalui unit usaha air minum isi ulang yang dikelola oleh BUMDES, menjadikan desa bangun purba sebagai *pilot project* Desa Mandiri Air Bersih yang Berkelanjutan yang dapat menjadi objek edukasi bagi masyarakat desa, dunia akademik dan desa lain, serta publikasi artikel pada jurnal pengabdian.

B. PELAKSANAAN DAN METODE

Pada kegiatan ini yang menjadi mitra adalah kelompok keswadayaan masyarakat (KKM) paya ambar dan BUM Des bangun purba. KKM bertugas untuk mengelola fasilitas instalasi pengolahan air layak konsumsi sedangkan BUM Des bertanggung jawab untuk mengelola fasilitas instalasi air siap minum atau depot air minum isi ulang. Kedua mitra ini akan saling bersinergi karena air yang digunakan oleh depot adalah air yang dihasilkan oleh KKM. Selain itu dalam pelaksanaan kegiatan ini KKM dan BUM Des merupakan subjek sedangkan tim pengabdian perguruan tinggi adalah fasilitator yang mendampingi pelaksanaan program.

Pembuatan Alat Teknologi Tepat Guna Pengolahan Air Baku Menjadi Air Bersih Layak Konsumsi dan Air Minum

Peralatan yang digunakan terdiri dari Tangki Penampung Air Baku dengan volume 500 liter dilengkapi dengan kran pengeluaran lumpur. Dua buah kran pada tangki yaitu untuk mengalirkan air ke bak penyaring dan untuk saluran penguras. Tangka penampung air baku ini juga berfungsi sebagai tempat terjadinya proses aerasi. Tabung penyaring yang digunakan adalah jenis FRP (*fiberglass reinforced plastic*). Tabung ini dipilih karena proses filtrasi dilakukan dengan menggunakan pompa sehingga utilitas yang digunakan harus mampu menahan tekanan kerja yang tinggi lebih dari 2 bar. Spesifikasi tabung ini memiliki diameter 10 inch dengan tinggi 1.5 m dengan tekanan kerja maksimal 10 bar. Pompa air digunakan untuk memindahkan air baku dari dalam tanah ke tangki penampungan sementara. Selain itu untuk proses filtrasi juga digunakan pompa, berbeda dengan sistem sebelumnya di mana filtrasi bekerja secara gravitasi. Salah satu pengolahan yang dapat dilakukan adalah proses aerasi, yaitu sebuah proses untuk memasukkan oksigen dalam air sehingga Fe dan Mn akan bereaksi dengan oksigen sehingga akan Fe^{2+} dan Mn^{2+} yang sebelumnya terlarut dalam air menjadi Fe^{3+} dan Mn^{3+} yang akan mengendap untuk kemudian dipisahkan dari air tanah. Sistem aerasi bekerja menggunakan prinsip *venturi* yaitu dengan memanfaatkan perbedaan tekanan akibat adanya perubahan dimensi dari pipa saluran air.

Proses Pengolahan Air Baku Menjadi Air Bersih Layak Konsumsi dan Siap Minum

Untuk mengolah air baku, proses yang digunakan sangat bergantung pada kondisi kualitas air bakunya yang sesuai dengan PERMENKES RI Nomor 416/Menkes/Per/IX/1990, yaitu pH 5,5 kekeruhan 28 NTU, tingkat intensitas warna yang sangat tinggi 347 Pt-Co, besi 0,62 mg/l, zat organik 18,4 mg/l dan total *coliform* 17×10^2 MPN. Menurut Kelair BPPT (2011) tahapan proses pengolahan yang dilakukan

antara lain: Proses Netralisasi, proses oksidasi, proses pengendapan (sedimentasi), proses penyaringan (filtrasi), reverse osmosis.

Tahapan Pelaksanaan Kegiatan PPDM

Tahapan Dalam pelaksanaan kegiatan PPDM antara lain: Tahap pertama yaitu sosialisasi/penyuluhan kepada mitra yang akan dibekali dengan materi mengenai pentingnya air bersih untuk kesehatan tubuh, sehingga timbulnya kesadaran dari diri masyarakat untuk mengkonsumsi air bersih. Tahap kedua yaitu uji coba pengolahan dan pembuatan alat yang dilakukan di laboratorium yakni dengan cara melihat kualitas hasil olahan air yang memenuhi standar baku mutu air minum. Setelah beberapa uji coba dilakukan dan didapat hasil yang sesuai dengan yang diharapkan maka dilanjutkan dengan proses pengolahan dan pembuatan alat. Tahapan ketiga yaitu instalasi alat yang akan dilakukan oleh tim pengabdian, yang dibantu oleh warga desa mitra. Tahap keempat yaitu monitoring dan evaluasi dilakukan selama berjalannya program. Tujuan pelaksanaan monitoring dan evaluasi adalah untuk mengetahui sejauh mana tingkat kepedulian mitra terhadap teknologi alat yang telah diberikan untuk menjaga keberlanjutan program.

Upaya peningkatan kapasitas KKM dan BUM Desa merupakan bagian dari penguatan kedua Lembaga tersebut sehingga pada saat kegiatan PPDM berakhir yang bertanggung jawab mengelola fasilitas adalah keduanya. Dengan demikian aspek keberlanjutan program dapat terus terjaga. Program PPDM hanya bersifat stimulan dan yang paling utama adalah kemandirian desa bangun purba dalam memanfaatkan potensi ekonomi desa berupa mata air untuk memenuhi kebutuhan air bersih. sebagai upaya evaluasi untuk menjaga keberlanjutan program akan dilakukan monitoring secara berkala setiap 3 bulan setelah program PPDM berakhir hingga KKM dan BUM Des bisa berjalan secara mandiri.

Peningkatan Kapasitas Desa Bangun Purba sebagai Desa Mandiri Air Bersih Berbasis Masyarakat yang Berkelanjutan

Yeza Febriani, Ahmad Fathoni, Alfi Rahmi, Arif Rahman Saleh

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tangki Air Baku

Tangki air baku yang digunakan berkapasitas 1000 liter dengan bahan plastik PE. Dengan diameter 80 cm dan tinggi 135 cm (Gambar 1). Tangki ini berfungsi sebagai wadah penampungan air baku dan juga sebagai tempat terjadinya proses koagulasi-flokulasi dan proses aerasi. Pada tangki ini tersedia tiga saluran keluar. Saluran keluar pertama berfungsi sebagai saluran pembuangan lumpur endapan, saluran kedua berfungsi sebagai saluran keluar air dari tangki menuju pompa filter, dan saluran ketiga sebagai saluran menuju pompa aerasi. Saluran masuk pada tangki ada dua buah, saluran pertama sebagai saluran masuk air baku dari pompa dan saluran kedua sebagai saluran air dari pompa aerasi.



Gambar 1. Tangki Air Baku

Instalasi Sistem Aerasi



Gambar 2. Instalasi Sistem Aerasi

Sistem aerasi berfungsi untuk menghilangkan kandungan zat besi atau mangan, proses ini dilakukan dengan udara atau aerasi. Komponen utama dari sistem ini terdiri dari *venturi aerator* dan pompa air. Pompa yang digunakan memiliki kapasitas aliran 39 L/min. Pemasangan *venturi aerator* dilakukan pada pipa keluar air dari pompa air baku dan Diameter pipa yang digunakan

direduksi dari 1" ke $\frac{3}{4}$ ". *Venturi aerator* diletakkan pada bagian dasar tangka air baku dengan posisi 10 cm di atas permukaan dasar tangki. Selang udara diameter 5 mm digunakan untuk saluran udara. Dibutuhkan waktu selama 20 menit untuk melakukan proses aerasi (Gambar 2).

Pembuatan rangka dudukan sistem penyaringan air

Rangka dibuat dengan menggunakan besi baja hollow ukuran 40 x 40 mm, tinggi 1.65 meter, dengan Panjang total 2 meter (Gambar 3). Pada rangka ini nantinya akan ditempatkan tabung filter sebanyak tiga buah, pompa semi jet untuk proses filtrasi, dan pompa aerasi. Pada bagian tengah rangka dipasang penyangga untuk mengikat tabung filter.



Gambar 3. Rangka Dudukan Tabung Filter Air Bersih

Pembuatan Rangka untuk Sistem Pengisian Air Minum Sistem Manual

Rangka dibuat dengan menggunakan bahan *stainless steel* ukuran 30 x 30 mm. Panjang total rangka 2 meter dengan tinggi 1.6 meter (Gambar 4). Rangka ini dibagi menjadi empat ruang, 3 ruang berfungsi sebagai tempat pengisian air minum yang telah diolah dan satu ruang untuk penyemprotan atau pembersihan galon. Rak ini dibagi menjadi empat level, level pertama dan kedua digunakan untuk pemasangan tabung *cartridge* filter sebanyak 8 buah. Pada level ketiga digunakan untuk tempat meletakkan galon dan level keempat digunakan untuk instalasi sistem pemipaan air yang akan masuk ke galon.



Gambar 4. Rangka untuk Sistem Pengisian Air Minum.

Pembuatan Rangka air minum sistem otomatis

Rangka ini dibuat dengan menggunakan besi baja hollow ukuran 30 x 30 mm. Panjang total rangka 1 meter dengan tinggi 1.65 meter (Gambar 5). Rangka ini dibagi menjadi dua bagian, kedua ruangnya memiliki fungsi yang sama yaitu untuk tempat pengisian air siap minum. yang membedakannya adalah pada rangka ini sistem pengisian air minum tidak dilakukan menggunakan operator. Artinya masyarakat dapat mengisi ulang air secara mandiri dari luar, hanya saja kapasitas air yang tersedia terbatas.



Gambar 5. Rangka Air Otomatis Air Minum Instalasi Tabung Filter

Sesuai dengan hasil pengujian awal air baku mengandung zat besi, mangan, tingkat kekeruhannya tinggi dan mengandung lumpur. Sesuai dengan karakter air baku tersebut maka media yang dipilih untuk melakukan penyaringan adalah Mangan Zeolite, Pasir Silika dan karbon Aktif. Tabung filter penyaringan adalah

tabung filter komersil FRP (*fiberglass reinforced plastic*). Tabung ini dilengkapi dengan *three-way valve* yang berfungsi untuk mengatur pemilihan mode filter, *backwash* dan *rinse*. Air yang akan disaring mengalir dari bagian bawah filter menuju ke bagian atas filter. Pada filter ini juga dilengkapi dengan sistem pemipaan yang dapat digunakan untuk melakukan *backwash*. Jumlah filter yang digunakan sebanyak tiga buah dengan media yang berbeda untuk ketiga filternya (Gambar 6).



Gambar 6. Tabung Filter

Instalasi mesin Reverse Osmosis (RO)

Mesin Reverse Osmosis (Gambar 7) ini berfungsi untuk mengolah air yang telah melewati proses filtrasi pada tabung filter menjadi air minum yang siap dikonsumsi. Sebelum air masuk ke sistem RO terlebih dahulu melewati *catridge* filter ukuran 0.5 mikron untuk menyaring partikel pengotor yang masih terbawa. Selanjutnya air dipompakan melewati *membrane reverse osmosis* menggunakan pompa bertekanan tinggi dengan daya 500 watt. Kapasitas *membrane* sebesar 1000 GDP atau sekitar 200 galon per hari. Untuk mendapatkan kualitas air yang baik dengan kandungan TDS yang rendah maka rasio ideal antara air olahan dan air buangan dikondisikan pada 60:40 atau dari total air yang diolah, 40% nya adalah air siap minum dan 60% nya adalah air limbah. Air yang telah diolah menggunakan sistem RO selanjutnya disimpan pada tangka *stainless steel* dengan kapasitas 500 liter. Setelah itu air minum di pompakan ke tempat pengisian dan ATM.

Peningkatan Kapasitas Desa Bangun Purba sebagai Desa Mandiri Air Bersih Berbasis Masyarakat yang Berkelanjutan

Yeza Febriani, Ahmad Fathoni, Alfi Rahmi, Arif Rahman Saleh



Gambar 7. Mesin Reverse Osmosis



Gambar 8. Bangunan Depot Air Minum Isi Ulang



Gambar 9. Kondisi Terpasang Tempat Pengisian Air Siap Minum



Gambar 10. Kondisi Air Sebelum dan Sesuai Diolah Menjadi Siap Minum

Pembuatan Bangunan Depot Air Minum Isi Ulang

Bangunan depot ini merupakan lokasi pemasangan seluruh sistem pengolahan mulai dari sistem pengolahan air baku hingga sistem pengisian air minum. Bangunan dibuat permanen dengan menggunakan

dinding batako. Ukuran lebar bangunan 4 m dengan Panjang 8 meter (Gambar 8).

Instalasi Peralatan di Lokasi Pengabdian

Pada tahapan ini yang dilakukan adalah merakit seluruh komponen yang telah dipersiapkan di antaranya, rangka dudukan tabung filter air bersih, rangka untuk sistem pengisian air minum sistem manual, dan rangka air minum sistem otomatis Selain itu, juga dilakukan pemasangan pompa air baku, pompa untuk filtrasi, pompa pencucian galon, pompa pengisian galon, dan pompa reverse osmosis (Gambar 9). Hasil air setelah proses pengolahan yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 10.

D. PENUTUP

Simpulan

Dari hasil PPDM yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kegiatan pengabdian masyarakat pada desa mitra ini memberikan pemahaman kepada masyarakat, KKM, dan BUMDES tentang manfaat air bersih bagi kesehatan.
2. Masyarakat dapat mengurangi pengeluarannya untuk menyediakan air bersih karena sudah difasilitasi secara gratis dengan air minum isi ulang
3. Teknologi tepat guna sistem pengolahan air bersih menjadi air layak konsumsi dan air minum dapat mengatasi permasalahan ekonomi dan juga kesehatan, selain itu teknologi ini juga bias menjadi model yang dapat dikembangkan di desa-desa yang lain.
4. Teknologi air minum isi ulang ini sangat bermanfaat bagi masyarakat yang sulit air bersih, sehingga dapat dikembangkan menjadi peluang usaha komersil.

Saran

Sosialisasi tentang teknologi pengolahan air bersih layak konsumsi dan air siap minum ini hendaknya bisa diperluas dalam skala kecamatan maupun kabupaten serta melibatkan *stakeholder* terkait agar lebih luas penyebaran informasinya. Teknologi air minum isi ulang mempunyai prospek untuk dikomersialisasi sehingga perlu pengembangan lebih lanjut.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada KEMENRISTEKDIKTI yang telah mendanai kegiatan Program PPDM ini.

E. DAFTAR PUSTAKA

Junita, E. (2014). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Diare Pada Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Bangun Purba. *Jurnal Martenity and Neonatal*, 1(5), 240-248.

Kelair BPPT. (2011). *Pembuatan Filter Untuk Menghilangkan Zat Besi dan Mangan Di Dalam Air*, diakses dari: <http://www.kelair.bppt.go.id/Sitpa/Artikel/Filter/filter.html>.

Laporan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Desa Bangun Purba, 2016-2021.

Pamsimas. (2016). *Latar Belakang*. diakses dari:

<http://new.pamsimas.org/media.php?module=detailberita&id=936&cated=11>.

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.416/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Air Bersih Layak Konsumsi.

QWater Indonesia. (2011). *Teknologi Reverse Osmosis (RO)*, diakses dari: <http://www.qwaterindonesia.com/airberkualitas/teknologi-reverse-osmosis-ro>.