

REDAKSI JURNAL TEKNIK SIPIL

ISSN 2088 - 9321

Penasehat:

Dekan Fakultas Teknik Universitas Syiah Kuala

Penanggung Jawab:

Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Syiah Kuala

Pemimpin Redaksi:

Dr. Ir. Taufiq Saidi, M. Eng

Penyunting Pelaksana:

Gartika Setiya Nugraha, ST, M.Si

Nurul Malahayati, ST, M.Sc

Nafisah Al-Huda, ST. MT

Febriyanti Maulina. ST. MT

Noer Fadhly, ST, MT

Yus Yudhyantoro, ST. MT

Enny Irmawati Hasan

Penyunting ahli:

Dr. Azmeri, ST. MT

Prof. Dr. Ir. H. Munirwansyah, M.Sc

Dr. Ir. Alfiansyah Yulianur BC

Dr. Ella Meilianda, ST. M.Sc

Ir. Maimun Rizalihadi, M.Sc.Eng

Prof. Dr. Ir. H. Munirwansyah, M.Sc

Dr. Ir. Sofyan M. Saleh, M.Sc.Eng

Dr. Ir. M. Isya, MT

Dr. Ing. T. Budi Aulia, M. Ing

Dr. Ir. Mochammad Afifuddin, M.Eng

Mitra Bebestari:

Dr. Ir. Tri Tjahjono M.Sc. (UI)

Prof.Dr.Ir Sobriyah, M.S (UNS)

Dr. Kusno Adi Sambowo S.T. (UNS)

Dr.Eng. Ir. Syafi'i. MT (UNS)

Dr. techn., Ir. Aswandy, MT (ITENAS)

Alamat Sekretariat/Redaksi:

Jurusan Teknik Sipil Universitas Syiah Kuala

Jl. Syech Abdurrauf No. 7

Darussalam, Banda Aceh 23111

Website: <https://sites.google.com/site/jurnaltekniksipil/>
e-mail: jurnaltekniksipil@yahoo.com, setiya@hotmail.com

Telp/fax: 0651-7555444

JURNAL TEKNIK SIPIL

Jurnal Teknik Sipil Unsyiah merupakan wadah bagi seluruh civitas akademika dibidang konstruksi dan lingkungan mengembangkan dan menginformasikan perkembangan teknologi dan pengetahuan.

Frekuensi terbit tiga kali setahun pada bulan September, Januari, dan Mei.

DAFTAR ISI

Peningkatan Kinerja Saluran Drainase Kota Langsa Berdasarkan Penataan Ruang <i>Alfiansyah Yulianur BC, Sugianto, Eka Mutia</i>	1 - 8
Pemodelan Fisik Bendungan Untuk Pengamatan Garis Freatis Berdasarkan Kemiringan Lereng Sebelah Hulu <i>Azmeri, Maimun Rizalihadi, Rima Vinanda</i>	9 - 16
Prediksi Lokasi Rawan Pembendungan Alami Pada Daerah Aliran Sungai Sebagai Mitigasi Bencana Banjir Bandang (Das Krueng Teungku-Kecamatan Seulimum-Aceh Besar-Provinsi Aceh) <i>Dirwan, Azmeri, Amir Fauzi</i>	17 - 26
Studi Kedalaman Gerusan Lokal Pada Pilar Jembatan Simpang Surabaya Krueng Aceh, Banda Aceh <i>Eldina Fatimah</i>	27 - 36
Studi Perencanaan Dan Pengelolaan Bangunan Sarana Air Bersih Berbasis Partisipasi Masyarakat Di Desa Paya Beke <i>Ziana, Suhendrayatna, Mulyadi</i>	37 - 46
Hubungan Parameter Kuat Geser Langsung Dengan Indeks Plastisitas Tanah Desa Neuheun Aceh Besar <i>Marwan, Reza P. Munirwan, Devi Sundary</i>	47 - 56
Model Pemilihan Moda Angkutan Umum (Studi Kasus Rute Meulaboh – Banda Aceh) <i>Irfan, M. Isya, Renni Anggraini</i>	57 - 66
Analisis Stabilitas Beton Aspal AC-BC Didasarkan Dari Variasi Suhu Pencampuran Pada Kondisi Suhu Pemadatan Minimum Dengan Bahan Pengikat Aspal Retona Blend 55 <i>Nurlely, Fitrika Mita Suryani, Yuseva</i>	67 - 78
Pengaruh Distribusi Tulangan Geser Terhadap Kuat Geser Beton Ringan Busa Berserat Nylon Dengan Metode <i>Push - Off</i> <i>M. Ali Akoeb, Abdullah</i>	79 - 90
Pengaruh Variasi Penambahan Air Dan Semen Pada Suatu Perencanaan Campuran (<i>mix design</i>) Terhadap Susut Beton Dan Kuat Tarik Belah Beton (Suatu Penelitian Beton Dengan FAS 0,3, 0,4 Dan 0,5) <i>T. Budi Aulia, Mohammad Ali Akoeb</i>	91 - 102

STUDI PERENCANAAN DAN PENGELOLAAN BANGUNAN SARANA AIR BERSIH BERBASIS PARTISIPASI MASYARAKAT DI DESA PAYA BEKE

Ziana¹, Suhendrayatna², Mulyadi³

^{1,2)} Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala
Jl. Tgk. Syeh Abdul Rauf No. 7, Darussalam Banda Aceh 23111, email:
ziana.zulkifli@yahoo.co.id

³⁾ Dinas Bina Marga dan Cipta Karya Aceh Tenggara

Abstract: *Planning and building of water supply in rural areas aimed at helping rural communities who do not have access to adequate clean water especially medium to lower income people. Not all communities in the District of Reparation Nara have clean water in their homes - each, the tough get clean water every day and spend the time to get their water through the trail and winding road to get to the water source. Based on these problems, this study aimed to complement the building plan of clean water that can be distributed to neighborhood residents with community participation in the management and in maintenance. The study was conducted by calculating the water needs of the people and community participation in the management of water supply through the distribution of questionnaires (questionnaire) contains several questions relating to the need for clean water. This method is done by descriptive surveys with making analytical processing of data in terms of percentage in the form of a bar chart to make a conclusion. The results showed that through the design of the building is the public water supply already has a concept to build a clean water future. The results of the questionnaire showed people are looking forward to construction of water supply, and is ready to support the development and management. The study design of buildings generate clean water to meet the needs of clean water for the village of Paya Beke with and management by promoting community involvement in both systems management and maintenance ongoing basis.*

Keywords : *Water supply, Public Participation, Water Management.*

Abstrak: Perencanaan bangunan sarana air bersih di pedesaan bertujuan untuk membantu masyarakat pedesaan yang belum mempunyai akses terhadap air bersih yang layak khususnya masyarakat berpenghasilan menengah ke bawah. Tidak semua masyarakat di Kecamatan Silih Nara memiliki sarana air bersih di rumah masing – masing, masyarakat sulit mendapatkan air bersih setiap harinya dan menghabiskan waktu untuk mengambil air bersih melewati jalan setapak dan berliku untuk sampai ke sumber air. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini diarahkan untuk merencanakan bangunan pelengkap sarana air bersih yang dapat didistribusikan ke permukiman penduduk dengan melibatkan partisipasi masyarakat baik dalam pengelolaan maupun dalam pemeliharaan. Penelitian dilakukan dengan menghitung kebutuhan air bagi masyarakat dan melihat partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sarana air bersih melalui penyebaran kuesioner (angket) berisikan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan kebutuhan air bersih. Metode ini dilakukan secara deskriptif survei dengan pengolahan analisis data dalam bentuk persentase ke dalam bentuk diagram batang dan membuat sebuah kesimpulan. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa melalui rancangan bangunan sarana air bersih ini masyarakat sudah mempunyai konsep untuk membangun sarana air bersih dikemudian hari. Hasil kuesioner menunjukkan masyarakat sangat mengharapkan pembangunan sarana air bersih, dan siap mendukung dalam pembangunan maupun pengelolannya. Studi ini menghasilkan rancangan bangunan sarana air bersih yang dapat memenuhi kebutuhan air bersih bagi masyarakat Desa Paya Beke dan pengelolannya dengan mengedepankan sistem keterlibatan masyarakat baik dalam pengelolaan maupun pemeliharaan secara berkelanjutan.

Kata kunci : *Sarana Air Bersih, Partisipasi Masyarakat, Pengelolaan Air Bersih.*

Berdasarkan hasil pengamatan penulis di lapangan, banyak penduduk pedesaan di

Kabupaten Aceh Tengah masih tergantung pada sumber mata air untuk minum. Lokasi sumber airnya sulit dijangkau dan kualitas airnya belum diketahui dan diperiksa di laboratorium dan airnya mengalir secara alami dan tidak dikelola dengan baik. Tujuan dari penelitian ini adalah bagaimana caranya agar masyarakat Desa Paya Beke mendapatkan air bersih, dan bagaimana peranan dan tanggapan masyarakat Desa Paya Beke dalam pengelolaan dan pembangunan sarana dan prasarana air bersih ini. Hasil penelitian ini yaitu merancang sistem penyediaan air bersih untuk memenuhi kebutuhan air bersih bagi masyarakat Paya Beke dengan cara membangun sarana air bersih, dan mengetahui sejauh mana masyarakat Desa Paya Beke berpartisipasi dalam pembangunan dan pengelolaan ataupun pemeliharaan sarana air bersih secara berkelanjutan. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa melalui rancangan bangunan sarana air bersih ini masyarakat sudah mempunyai konsep untuk membangun sarana air bersih dikemudian hari. Hasil kuesioner menunjukkan masyarakat sangat mengharapkan pembangunan sarana air bersih, dan siap mendukung dalam pembangunan maupun pengelolaannya. Studi ini menghasilkan rancangan bangunan sarana air bersih yang dapat memenuhi kebutuhan air bersih bagi masyarakat Desa Paya Beke dan pengelolaannya dengan mengedepankan sistem keterlibatan masyarakat baik dalam pengelolaan maupun pemeliharaan secara berkelanjutan.

KAJIAN PUSTAKA

Air yang berkualitas harus memenuhi

persyaratan fisika sebagai berikut:

- a. Jernih atau tidak keruh.
- b. Tidak berwarna.
- c. Rasanya tawar
- d. Tidak berbau..

Persyaratan Kimia

- a. pH (derajat keasaman). Pengaruh terhadap kesehatan terjadi apabila pH air lebih kecil 6,5 dan lebih besar dari 9,2 yang dapat menyebabkan beberapa senyawa kimia berubah menjadi racun sehingga dapat mengganggu kesehatan.
- b. Kسادahan. Konsentrasi kalsium dalam air minum yang lebih rendah dari 75 mg/l dapat menyebabkan penyakit tulang rapuh, sedangkan konsentrasi yang lebih tinggi dari 200 mg/l dapat menyebabkan korosifitas pada pipa-pipa air. Magnesium dalam jumlah yang lebih dibutuhkan oleh tubuh untuk pertumbuhan tulang, akan tetapi dalam jumlah lebih besar 150 mg/l dapat menyebabkan rasa mual.
- c. Besi. Air yang mengandung banyak besi akan berwarna kuning dan menyebabkan rasa logam besi dalam air, serta menimbulkan korosi pada bahan yang terbuat dari metal. Batas maksimal yang terkandung di dalam air adalah 1,0 mg/l.

Persyaratan Kualitas (debit)

Untuk mengetahui kualitas air tersebut, perlu dilakukan pemeriksaan laboratorium Khusus untuk air minum, disyaratkan bahwa tidak mengandung bakteri pathogen misalnya bakteri golongan *E. coli*, *Salmonella typhi*, *Vibrio cholera*. Kuman-kuman ini mudah

tersebar melalui air (*Transmitted by water*) dan tidak mengandung bakteri non-pathogen seperti *Actinomycetes* dan *Cladocera*

Persyaratan Kuantitas (debit)

Persyaratan kuantitas dalam penyediaan air bersih adalah ditinjau dari banyaknya air baku yang tersedia. Persyaratan kuantitas juga dapat ditinjau dari standar debit air bersih yang dialirkan ke konsumen sesuai dengan jumlah kebutuhan air bersih.

Persyaratan Kontinuitas

Air baku untuk air bersih harus dapat diambil terus menerus dengan fluktuasi debit yang relatif tetap, baik pada saat musim kemarau maupun musim hujan.

Sistem pengaliran air bersih

Metode dari pendistribusian air tergantung pada kondisi topografi dari sumber air dan posisi para konsumen berada. Menurut Peavy et.al (1985) sistem pengaliran yang dipakai adalah sebagai berikut ini.

- a. Cara Gravitasi, Cara pengaliran gravitasi digunakan apabila elevasi sumber air mempunyai perbedaan cukup besar dengan elevasi daerah pelayanan, sehingga tekanan yang diperlukan dapat dipertahankan. Cara ini dianggap cukup ekonomis karena hanya memanfaatkan beda ketinggian lokasi.
- b. Cara Pemompaan, Pada cara ini pompa digunakan untuk meningkatkan tekanan yang diperlukan untuk mendistribusikan air dari *reservoir* distribusi ke konsumen. Sistem ini digunakan jika elevasi antara sumber air atau instalasi pengolahan dan daerah pelayanan tidak dapat memberikan

tekanan yang cukup.

- c. Cara Gabungan, Pada cara gabungan ini, *reservoir* digunakan untuk mempertahankan tekanan yang diperlukan selama periode pemakaian tinggi dan pada kondisi darurat, misalnya saat terjadi kebakaran, atau tidak adanya energi. Selama periode pemakaian rendah, sisa air dipompakan dan disimpan dalam *reservoir* distribusi.

Pengelolaan berbasis masyarakat

Karakteristik yang paling menonjol dari pengelolaan tipe ini adalah seluruh aspek yang menyangkut air minum berada ditangan anggota masyarakat mulai dari tahap awal identifikasi kebutuhan pelayanan air minum, perencanaan tingkat pelayanan yang diinginkan, perencanaan teknis, pelaksanaan pembangunan, hingga ke pengelolaan operasional. Dalam waktu tertentu selama proses pengembangan mereka dapat memperoleh fasilitas dari pihak luar, misalnya informasi tentang berbagai alternatif teknologi dan bantuan teknis (misalnya kontraktor, pengusaha, atau tenaga profesional), namun keputusan terakhir tetap berada ditangan masyarakat itu sendiri.

Pengolahan Untuk Air Baku

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 82 Tahun 2001 tentang pengolahan kualitas air dan pengendalian pencemaran air meliputi:

- a. Pengolahan kualitas air adalah upaya pemeliharaan air sehingga tercapai kualitas air yang diinginkan sesuai kegunaannya untuk menjamin agar kualitas air tetap dalam kondisi alamiah;

- b. Mutu air adalah kondisi kualitas air yang diukur dan atau diuji berdasarkan parameter-parameter tertentu dan metode tertentu berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku;
- c. Kelas air adalah peringkat kualitas air yang di nilai masih layak untuk dimanfaatkan bagi golongan tertentu;
- d. Kriteria mutu air adalah tolak ukur mutu air untuk setiap kelas air yang ditetapkan oleh pemerintah dalam standar kualitas air diperairan umum;

Status mutu air adalah tingkat kondisi mutu air yang menunjukkan kondisi tercemar atau kondisi baik pada suatu sumber air dalam waktu tertentu dengan membandingkan dengan baku mutu air yang ditetapkan.

METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian berada terletak di ketinggian wilayah ± 1114 m dari permukaan laut dengan luas wilayah desa ± 299.8 ha, dengan jumlah penduduk 800 jiwa 194 Kepala Keluarga, terletak pada Geografis $04^{\circ} 36' 07.5''$ BT dan $06^{\circ} 43' 52.2''$ yang didominasi oleh areal persawahan dan perkebunan, peta wilayah Kabupaten Aceh Tengah. Penelitian ini dilakukan dengan metode survei, yang terdiri dari pengamatan lapangan dan wawancara dengan responden.

Langkah awal dari penelitian adalah survei pendahuluan dan pengumpulan data primer, yaitu (1) Kondisi fisik sumber air bersih dan merancang bangunan sarana air bersih; (2) Hasil kuesioner dan wawancara dengan masyarakat. Tahapan selanjutnya adalah (a) merumuskan latar belakang, per-

masalah, dan tujuan penelitian; (b) melakukan pengolahan dan analisis data; (c) menarik suatu kesimpulan.

Teknik kuesioner adalah pengumpulan data dengan mengajukan pertanyaan pada responden baik secara lisan maupun tulisan. Wawancara diperoleh dengan survei opini dimana responden diminta untuk mengekspresikan pendapat, menafsirkan atau menilai sesuatu.

Perhitungan yang dilakukan meliputi: Debit Sumber air bersih (Q), menghitung kebutuhan perjiwa selama 10 tahun, merencanakan sistem gravitasi, merencanakan bak penangkap air, merencanakan bak pembagi, dan mendimensi diameter pipa. Kajian kuesioner yang akan disebarakan kepada responden, untuk masyarakat mengenai kebutuhan dan pelayanan air minum, pengelolaan partisipasi masyarakat, karakteristik sumber air minum, dan keinginan dan kemampuan untuk memperoleh sambungan air bersih.

Adapun metode analisis yang digunakan adalah sebagai berikut :

- a. Untuk analisa rancangan bangunan sarana air bersih berbasis partisipasi masyarakat digunakan analisis survei yaitu pengumpulan data, menghitung debit air baku, menghitung kebutuhan kebutuhan air bersih pada masyarakat, merencanakan dimensi bak penampung, merencanakan dimensi bak penangkap mata air, merencanakan dimensi bak pembagi, merencanakan dimensi hidran umum, menentukan diameter pipa, dan analisa data dibuat suatu rancangan bangunan sarana air bersih menurut kebutuhan masyarakat desa.

- b. wawancara, kuesioner serta penyesuaian dengan literatur yang ada sehingga terlihat berhasil atau tidaknya pengelolaan bangunan sarana air bersih berbasis partisipasi masyarakat. Data digolongkan dengan pola populasi berstrata agar terwakili, menurut jenis kelamin dan menurut jenjang pendidikan; dan
- c. Pengisian kuesioner diolah dengan cara mentabulasi setiap jawaban dalam bentuk frekuensi. Teknik deskriptif (survei) yang digunakan teknik pengolahan dan analisis data dan dibuat persentase yang disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi dan dibuat suatu kesimpulan dari hasil jawaban responden.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan Debit Air Baku

Sumber air dibendung sementara, lalu dibuat pancuran air. Ember kosong diletakkan dibawah pancuran waktu mulai air masuk sampai ember penuh dicatat. Debit air (Q) dapat dihitung dengan membandingkan isi ember (liter) dengan waktu (detik). Pengukuran tersebut diulangi sebanyak minimal 3 kali, dan dibuat rata-ratanya.

Jumlah masyarakat pemanfaat air bersih \pm 194 Kepala Keluarga dengan jumlah per jiwa sekitar 800 jiwa dan direncanakan Kebutuhan air per jiwa \pm 90 - 100 liter/hari, maka jumlah kebutuhan tiap orang dikalikan (x) dengan jumlah per jiwa $(800) = 80000$ (liter/jiwa/hari) atau $80000/(24 \times 3600) = 0,925$ (liter/detik). Sumber Debit (Q) yang dihitung adalah $1,15 > 0,925$ liter/detik, sehingga

sumber air masih cukup untuk kebutuhan masyarakat.

Proyeksi Kebutuhan Air

Untuk menghitung kebutuhan air untuk 10 tahun digunakan rumus:

$$P_T = P_o (1 +)^t \quad (1)$$

Menghitung kebutuhan masyarakat dalam $t = 10$ tahun kedepan dengan asumsi kebutuhan air per jiwa di Desa Paya Beke adalah 100 liter/orang/hari, dengan kenaikan penduduk 2,5% per tahun

$$\begin{aligned} P_t &= P_o (1 +)^t \\ P_{15} &= P_o (1 + 2,5)^{10} \\ P_{15} &= 800 (1 + 0,025)^{10} \\ &= 1.024,06 \text{ jiwa} \\ &= 1024 \text{ jiwa} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan untuk } 1024 \text{ orang} &= \\ 1024 \times 100 &= 102400 / (24 \times 3600) \\ &= 1,14 \text{ liter/dtk} \end{aligned}$$

Debit yang dibutuhkan =
 $1,14 \text{ liter/dt} < 1,15 \text{ liter/dt}$ (Debit sumber cukup)

Mendesain Bangunan Pelindung Mata Air

Bangunan pelindung mata air adalah bangunan sistem penyediaan air bersih yang memanfaatkan mata air sebagai sumber air baku untuk air minum dengan cara melindungi dan menangkap air dari mata air untuk ditampung dan disalurkan ke bak penampung dan disalurkan ke masyarakat pengguna air bersih. Hasil perhitungan untuk bangunan pelindung mata air diperoleh $Q = 800 \text{ orang} = 0,704072 \text{ m}^3/\text{det}$. Volume Bak penampung air

selama ± 10 jam = 0,74072 Faktor keamanan / keselamatan bak diperkirakan 20% lebih besar dari kapasitas terhitung Volume air = 8,88864 m³ Perbandingan dimensi bak penampungan adalah P = 3,6 meter L 3,6 meter T 0,7 meter.

Bangunan Penangkap Mata Air

Hasil perhitungan untuk bangunan pelindung mata air diperoleh Q = 800 orang = 0,704072 m³/detik. Volume Bak penampung air selama ± 10 jam = 0,74072. Faktor keamanan/ keselamatan bak diperkirakan 20% lebih besar dari kapasitas terhitung Volume air = 8,88864 m³ Perbandingan dimensi bak penangkap mata air adalah P = 3,6 meter L 3,6 meter T 0,7 meter

Sistem Distribusi Air dengan Sistem Jaringan Gravitasi

Sistem jaringan gravitasi dapat dihitung dengan menentukan terlebih dahulu beda tinggi dan jarak elevasi. Berdasarkan desain air bersih dengan sistem gravitasi maka dapat ditentukan titik BPT (Bak Pelepas Tekan) dengan perhitungan sebagai berikut ini.

1. Beda tinggi sumber air *Intake* Sumber Air I dan Sumber Air II = 1166 – 1157 = 9 meter Maka tidak perlu bak pelepas tekan (BPT);
2. Beda tinggi Bak penangkap mata air ke bak pembagi = 1157 – 1114 = 43 meter maka tidak perlu bak pelepas tekan (BPT);
3. Beda tinggi bak pembagi ke bak hidran umum dusun A = 1114 – 1089 = 25 meter maka tidak perlu bak pelepas tekan (BPT);
4. Beda tinggi dari Bak Pembagi ke Hidran Umum Dusun B = 1114 – 1085 = 29 meter

maka tidak perlu bak pelepas tekan (BPT); dan

5. Beda tinggi dari Bak Pembagi ke Hidran Umum Dusun C = 1114 – 1078 = 36 meter maka tidak perlu bak pelepas tekan (BPT).

Berdasarkan penjelasan beda tinggi elevasi di atas, maka sumber air bersih ini tidak perlu dibuat bak pelepas tekan, karena jarak antara beda tinggi bangunan bak yang direncanakan tidak melebihi jarak 100 meter. Syarat jarak dari pengambilan elevasi air *intake* ke elevasi bak penangkap air dibawah 100 meter, maka tidak perlu dibuat bak pelepas tekan.

Merencanakan Bak Pembagi

Bangunan bak pembagi adalah bangunan bak kedap air untuk menampung air bersih dari bangunan penangkap mata air, Bak pembagi diletakkan pada titik bak pembagi dengan alasan bak pembagi III lebih tinggi dari bak instalasi hidran umum A, ke bak instalasi hidran umum B dan ke bak instalasi hidran umum C. Merencanakan bak pembagi berdasarkan hasil perhitungan jumlah debit dari 800 jiwa maka dapat di buat ukuran bak pembagi. Dimensi Bak pembagi minimal 3 m³ atau dengan ukuran 1,5 × 1,5 × 1,5 (m) yang bagian atasnya ditutup, supaya terhindar dari polusi debu dan kotoran dan meningkatkan kualitas air. Hasil perhitungan untuk bangunan pelindung mata air diperoleh Q = 800 orang = 0,704072 m³/detik. Volume Bak pembagi air selama ± 10 jam = 0,74072 Faktor keamanan / keselamatan bak diperkirakan 20% lebih besar dari kapasitas terhitung Volume air = 8,88864 m³ Perbandingan dimensi bak pembagi adalah P = 3,6 meter L 3,6 meter T 0,7 meter.

Daerah pelayanan dusun A

Hasil perhitungan untuk bangunan hidran umum air diperoleh $Q = 400$ orang = $0,462 \text{ m}^3/\text{detik}$. Volume Hidran Umum air selama ± 10 jam = $16,632$ Faktor keamanan / keselamatan bak diperkirakan 20% lebih besar dari kapasitas terhitung Volume air = $19,958 \text{ m}^3$. Perbandingan dimensi hidran umum adalah $P = 3$ meter $L = 2,5$.

Daerah pelayanan dusun B

Hasil perhitungan untuk bangunan hidran umum air diperoleh $Q = 170$ orang = $0,196 \text{ m}^3/\text{detik}$. Volume Hidran Umum air selama ± 10 jam = $7,056$ Faktor keamanan / keselamatan bak diperkirakan 20% lebih besar dari kapasitas terhitung Volume air = $8,4672 \text{ m}^3$. Perbandingan dimensi hidran umum adalah $P = 2$ meter $L 2,5$ meter $T 2$ meter.

Daerah pelayanan dusun C

Hasil perhitungan untuk bangunan hidran umum air diperoleh $Q = 230$ orang = $0,226 \text{ m}^3/\text{detik}$. Volume Hidran Umum air selama ± 10 jam = $8,136$ Faktor keamanan / keselamatan bak diperkirakan 20% lebih besar dari kapasitas terhitung Volume air = $9,7632 \text{ m}^3$. Perbandingan dimensi hidran umum adalah $P = 2$ meter $L 2,5$ meter $T 2$ meter.

Pipa mata air I ke pipa mata air II

Hasil perhitungan pipa bak mata air I dan pipa ke bak mata air II diperoleh diameter pipa = 3 Inch. Tebal pipa $t = 0,119$ cm, sehingga besaran *head* efektif diperoleh $H_e = -$ m.

Pipa Bak penampung ke pipa bak pembagi

Hasil perhitungan pipa dari bak

penampung mata air ke pipa bak pembagi diperoleh diameter pipa = 3 Inch. Tebal pipa $t = 0,119$ cm, sehingga besaran *head* efektif dapat diperoleh $H_e = 633,05$ m.

Pipa Bak pembagi ke pipa hidran umum dusun A

Hasil perhitungan pipa dari bak pembagi ke pipa bak hidran umum dusun A diperoleh diameter pipa = 2 Inch. Tebal pipa $t = 0,119$ cm, sehingga besaran *head* efektif diperoleh $H_e = 795,89$ m.

Pipa Bak pembagi ke pipa hidran umum dusun B

Hasil perhitungan pipa dari bak pembagi ke pipa bak hidran umum dusun B diperoleh diameter pipa = 2 Inch. Tebal pipa $t = 0,119$ cm, sehingga besaran *head* efektif dapat yaitu $H_e = 2498,48$ m.

Pipa Bak pembagi ke pipa hidran umum dusun C

Hasil perhitungan pipa dari bak pembagi ke pipa bak hidran umum dusun C diperoleh diameter pipa = 2 Inch. Tebal pipa $t = 0,119$ cm, sehingga besaran *head* efektif dapat $H_e = 299,76$ m.

Pengelolaan Partisipasi Masyarakat

Berdasarkan hasil penyebaran kuesioner terhadap 90 responden dikawasan penelitian, diperoleh data dan informasi sarana air bersih, sebagai berikut:

a. Kesiediaan masyarakat menjaga dan terlibat dalam pengelolaan sumber air baku

Menunjukkan hasil penyebaran kuesioner

90 responden tentang kesediaan masyarakat siap menjaga dan mengelola sumber air minum menyatakan bahwa 90 orang (100%) bersedia menjaga.

b. Kesediaan masyarakat tidak membuang sampah organik, bekas botol semprotan disekitar (Catchment Area) di mata air

Menunjukkan hasil penyebaran kuesioner 90 responden tentang kesediaan masyarakat tidak membuang sampah disekitar lokasi mata air menyatakan bahwa 90 orang (100%) bersedia tidak membuang sampah. Berdasarkan hasil responden diatas masyarakat dapat kita kesimpulan bahwa masyarakat sangat mendukung dalam menjaga kebersihan di sekitar mata air, kualitas air yang mereka gunakan akan tetap bersih dan terbebas dari limbah – limbah sampah.

c. Kesediaan masyarakat untuk kegiatan bergotong – royong

Menunjukkan hasil penyebaran kuesioner 90 responden tentang kegiatan gotong royong menyatakan bahwa 90 orang (100%) bersedia untuk bergotong royong. Berdasarkan hasil responden masyarakat dapat kita kesimpulan bahwa masyarakat siap menjaga fasilitas sarana air bersih yang akan dibangun, dan mau membersihkan bangunan sarana air bersih akan dibangun.

d. Kesediaan masyarakat untuk menjaga kelestarian hutan di daerah mata air

Menunjukkan hasil penyebaran kuesioner 90 responden tentang menjaga kelestarian

hutan menyatakan bahwa 90 orang (100%) bersedia tidak menebang hutan di kawasan daerah tangkapan air.

Partisipasi Masyarakat Terhadap Perencanaan Air Bersih

Pemberdayaan masyarakat dalam pengelolaan air bersih di wilayah penelitian dapat dilakukan dengan cara :

1. Penyuluhan dan pelatihan secara berkala perlu dilakukan untuk meningkatkan pemahaman masyarakat terhadap peran dan fungsinya dalam pengelolaan sarana air bersih ini baik bangunannya, maupun di rumah masing-masing. Pelatihan dan penyuluhan yang dilakukan bertujuan :
 - a. Menjaga kelangsungan dari prasarana yang dibangun (kontinuitas);
 - b. Masyarakat dapat berpartisipasi aktif dalam proses pembangunan dan pemeliharaan prasarana yang telah dibangun;
 - c. Meningkatkan kemampuan dan pengetahuan masyarakat tentang prasarana yang dibangun;
 - d. Meningkatkan pemahaman mengenai pentingnya pelestarian sumber air baku. Pelestarian yang dapat dilakukan melalui rekayasa teknis, seperti pembangunan bangunan penahan sedimen, pembuatan terasiring, dan perkuatan tebing sumber air;
 - e. Meningkatkan usaha untuk penanaman vegetasi dalam upaya perlindungan dan pelestarian yang sesuai

pada daerah tangkapan air atau daerah sepadan sumber air; dan

- f. Semua upaya pelestarian yang dilakukan harus memperhatikan budaya, sosial dan ekonomi masyarakat setempat.
2. Mengaktifkan kembali swadaya masyarakat untuk menjaga bangunan sarana air bersih baik bangunan penangkap air, bak penampung bak pembagi. Kegiatan pemeliharaan ini pada umumnya meliputi :
 - a. Pembersihan sumber air dari kotoran yang masuk dari luar;
 - b. Pemeriksaan jaringan pipa air bersih dari kebocoran;
 - c. Pembersihan bak penampung, bak penangkap air, bak pelepas tekan dan bak pembagi dari lumut atau kotoran-kotoran air lainnya;
 - d. Perbaikan kran-kran yang bocor;
 - e. Pembentukan panitia penyelenggara operasi dan pemeliharaan;
 - f. Menentukan perhitungan tarif rekening air tiap bulannya, sampai terjadi persetujuan mengenai besarnya tarif untuk biaya operasi dan pemeliharaan; dan
 - g. Membuat peraturan desa tentang pengelolaan air bersih.
 3. Melakukan kesepakatan yang melibatkan aparat desa, institusi pengelola bangunan sarana air bersih dan masyarakat dalam pembagian peran dan tanggung jawab pemeliharaan sarana air bersih ini.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini dapat dipaparkan sebagai berikut :

1. Melalui rancangan bangunan sarana air bersih ini masyarakat telah mempunyai panduan atau konsep dalam membangun sarana air bersih untuk memenuhi kebutuhan masyarakat Desa Paya Beke secara keseluruhan dan berkelanjutan.
2. Hasil survei yang dilakukan tentang Pengelolaan sumber air berbasis partisipasi masyarakat di Desa Paya Beke menunjukkan bahwa 100% (90 orang) mendukung dan sangat membutuhkan sarana air bersih bagi keluarga dan masyarakat untuk dibangun.

Saran

Dari penelitian yang dilakukan, peneliti memberi beberapa saran sebagai berikut :

1. Untuk meningkatkan keterlibatan rasa memiliki dari masyarakat terhadap fasilitas bangunan sarana air bersih yang akan dibangun ini nantinya perlu diperhatikan aspek sosial budaya masyarakat setempat. Agar bangunan sarana air bersih ini akan terjaga dan berfungsi secara berkelanjutan.
2. Setiap pelaksanaan pembangunan nantinya dalam pembangunan sarana bangunan air bersih ini harus selalu berpedoman pada hasil perencanaan masyarakat tersebut, yang sudah mengikuti standar – standar dan ketentuan teknis yang berlaku.
3. Untuk pemerintah harus lebih tanggap dan mengalokasikan anggaran untuk program pembangunan sarana air bersih, karena

masyarakat sangat membutuhkan sekali dibangunnya sarana air bersih.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Agustina V, D, 2007, Analisa kinerja sistem distribusi air bersih PDAM kecamatan banyumanik di perumnas Banyumanik, Studi Kasus, *jurnal, Perefikasi* Vol 3, No. 2
- Bappenas, 2003, *Petunjuk praktisi pembangunan prasarana dan sarana system penyediaan air bersih pedesaan*, Bappenas – Departemen permukiman dan prasarana wilayah.
- Davis, C.V., 1952 *Handbook of Applied Hydraulics*, edisi kedua, Mc Graw – Hill Book. Company, Newyork.
- Idaman, S.N., dan S Yudo, 2000, *Masalah dan Strategi Penyediaan Air Bersih*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 416/Menkes/PER/IX/1990 Syarat – Syarat dan Pengawasan Kualitas Air Bersih*
- Karsidi, 1999, Hubungan antara Tingkat Pendidikan dan Pendapatan dengan Penggunaan Air Sungai oleh Penduduk di Sekitar Sungai Kali Jajar Demak. Semarang, *Jurnal, perevikasi* Vol 5, No. 4
- Masduqi A, N, Endah, dan E, S, Soedjono, 2008, *Sistem penyediaan air bersih pedesaan berbasis masyarakat*, studi kasus HIPPAM di DAS Brantas bagian hilir, *Seminar Nasional Pascasarjana VIII-ITS*, 03 Agustus 2008 Surabaya.
- Masduqi A, H, Wahyono, N, Endah, S, S, Eddy, 2007, *Teknologi Penyediaan Air Bersih Pedesaan Studi Kasus*, sesuai Development Goals, *Jurnal,Perifikasi* Vol 8, No. 2
- Peavy, Howard,1985, *Environmental Engineering*, New Delhi, Mc Graw-Hill Publishing
- Surawira, U. 1996, *Air Dalam Kehidupan Lingkungan Yang Sehat*, Bandung.
- Suharyono.1996, *Diari Akut Klinik dan Laboratorik*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Suripin, 2002, *Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air*, Yogyakarta, : Andi Offset.
- Sutrisno, C Totok, 2000, *Teknologi Penyediaan Air Bersih*, Jakarta, Rineka Cipta.
- Suyono, 1993, *Pengelolaan Sumber Daya Air*, Fakultas Geografi Universitas
- Triatmojo, B, 1993, *Hidraulika II, Jilid – 2 edisi pertama*, Beta offset, Yogyakarta.
- Wathoni, 2010, *Keterlibatan Masyarakat Dalam Pembangunan atau pengambilan keputusan*, Rineka Cipta, Jakarta.