**PERENCANAAN PENYEDIAAN AIR BERSIH
KAMPUNG PADANGENYANG DESA CIPELANG
KECAMATAN CIJERUK**

KABUPATEN BOGOR (*PLANNING FOR CLEAN WATER SUPPLY IN THE
VILLAGE OF PADANGENYANG CIPELANG VILLAGE CIJERUK DISTRICT BOGOR
REGENCY*)

¹ Bia Mayasari, ² Debby Rahmawati, ³ Utamy Sukmayu Saputri, ⁴ Selfin Anugrah Amdani

1, 2, 3, 4 Teknik Sipil, Universitas Nusa Putra, Sukabumi

E-mail: biamayasari.bb@gmail.com, debby.rahmawati@nusaputra.ac.id,
utamy.sukmayu@nusaputra.ac.id, selfin.anugrahamdani@nusaputra.ac.id

ABSTRAK

Air bersih merupakan bagian penting dalam kehidupan manusia, sehingga ketersediaan air bersih sangat berpengaruh bagi kehidupan manusia. Air bersih yang digunakan sehari-hari harus memiliki kualitas yang baik untuk konsumsi sesuai dengan standar air minum di Indonesia yaitu PP No.82 Tahun 2001 dan KepMen No.907 Tahun 2002. Kampung Padangenyang Desa Cipelang terletak di Kecamatan Cijeruk. Di desa ini terdapat mata air sebagai sumber air bersih yang pemanfaatannya tidak di atur dengan baik dan tidak adanya infrastruktur yang baik dan layak di gunakan, sehingga harus di buat dengan jalan mengadakan pengolahan terhadap air, terutama pada sumber air Cipabulan-bulan. Sehingga dari permasalahan tersebut dilakukan perencanaan penyediaan air bersih yang dapat membantu memenuhi kebutuhan air bersih di Kampung Padangenyang Desa Cipelang Kecamatan Cijeruk. Berdasarkan hasil akhir diperoleh kesimpulan bahwa ketersediaan air Cipabulan-bulan sebesar 3,8 liter/detik dengan kualitas air yang memenuhi syarat sebagai air bersih, dan hasil penjelasan komponen-komponen yang ada dalam perencanaan penyediaan air bersih yaitu : Sumber air baku, bak penangkap (*Broncaptering*), pipa transmisi, bak penampung (*Reservoir*), pipa distribusi, anggaran yang dibutuhkan untuk perencanaan penyediaan air bersih sebesar Rp. 250.000.000,00 (dua ratus lima puluh juta rupiah) sehingga kebutuhan air bersih dapat terpenuhi ke rumah-rumah penduduk.

Kata kunci : Sumber Air, Desa Cipelang, Ketersediaan Air Bersih.

ABSTRACT

Clean water is an important part of human life, so the availability of clean water is very influential for human life. Clean water used everyday should have good quality for consumption in accordance with drinking water standards in Indonesia, namely PP No.82 of 2001 and KepMen No.907 of 2002. Padangenyang Cipelang village is located in Cijeruk District. In this Village there are springs as a source of clean water whose utilization is not well regulated and there is

no good and proper infrastructure used, so it must be made by conducting water treatment, especially at the Cibulan-bulan water source, so that from this problem a clean water supply plan is planned that can help meet the clean water needs in the Padangenyang Cipelang Village Cijeruk District. Based on the final results it is concluded that the availability of Cipabulan-bulan water is 3,8 liters/second with the quality of water fulfilling the requirements as clean water. And the results of the explanation of the components that exist in the planning of clean water supply is : Raw water sources, broncaptering, transmission pipes, reservoir, distribution pipes. The budged needed for planning clean water supply is Rp. 250.000.000.00 (two hundred and fifty million rupiah) so that the water of needs clean can be met to the homes of the people.

Keywords : Water source, Cipelang Village, Availabillity of clean water

PENDAHULUAN

Air adalah salah satu kebutuhan yang terpenting dari makhluk hidup yang ada di bumi ini. Dalam kehidupan sehari-hari manusia memerlukan air khususnya air Bersih. Pemanfaatannya tidak hanya terbatas untuk keperluan rumah tangga, tetapi juga untuk fasilitas umum, ekonomi maupun sosial. Air Bersih yang digunakan sehari-hari harus memiliki kualitas yang baik untuk konsumsi sesuai dengan standar air Bersih di Indonesia yaitu PP No.82 Tahun 2001 dan KepMen No.907 Tahun 2002.

Penyediaan air Bersih untuk masyarakat masih dihadapkan pada beberapa permasalahan yang cukup kompleks contohnya Desa Cipelang Kecamatan Cijeruk Kabupaten Bogor memiliki Luas Wilayah 645,5 Ha terdiri dari 3 (tiga) Dusun, 7 (tujuh) Rukun Warga (RW) dan 30 (Tiga puluh) Rukun Tetangga (RT) dengan jumlah total penduduk 10.856 jiwa. Desa cipelang terutama dusun Cipelang yang pemanfaatannya berada di kampung Padangenyang RT02/RW03 memiliki tingkat pertumbuhan sosial ekonomi yang cukup tinggi dengan jumlah penduduk 2,613 jiwa (data dari kantor desa), sehingga tingkat kebutuhan sarana prasarana penyediaan air bersih sangat besar. Sebagian masyarakat dusun Cipelang harus menempuh jarak menuju tempat pengambilan air di sumber mata air umum untuk memenuhi kebutuhan air bersih setiap hari, karena belum tersedianya infrastuktur penyediaan air bersih. Jauhnya sumber air dari pemukiman Sehingga dari permasalahan tersebut harus segera diatasi dengan beberapa alternatif, yang salah satu diantaranya adalah dengan membangun prasarana dan sarana untuk pemenuhan kebutuhan air bersih di Dusun Cipelang.

Dengan adanya perencanaan penyediaan air Bersih di Dusun Cipelang ini diperlukan identifikasi ketersediaan sumber mata air yang mampu menyalurkan air ke setiap rumah-rumah, Sumber air yang berasal dari mata air Cipabulan-bulan yang di proses dan didistribusikan melalui

pipa distribusi sampai ke konsumen, Masyarakat tidak perlu berjalan jauh lagi mengantri untuk mengambil air Bersih.

METODE PENELITIAN

Daerah yang termasuk dalam lingkup wilayah studi adalah wilayah desa Cipelang kecamatan Cijeruk Kabupaten Bogor.

Gambar 1. Peta Wilayah Desa Cipelang
Sumber : Kantor Desa Cipelang

Untuk mencapai tujuan yang diharapkan maka diperlukan suatu langkah pengerjaan secara sistematis. Adapun langkah-langkah pengerjaan studi sebagai berikut:

1. Melakukan pengumpulan data-data primer yang berupa data debit mata air, sedangkan data sekunder yaitu data profil Desa dan data teknis pendukung lainnya yang digunakan dalam perencanaan penyediaan air bersih
2. Menghitung ketersediaan sumber air
3. Pemeriksaan kualitas Air
4. Menghitung rencana anggaran biaya yang diperlukan dalam perencanaan penyediaan air bersih Desa Cipelang

Pengolahan Data

Analisis Ketersediaan Sumber Air

Analisis ketersediaan air dilakukan untuk mendapatkan data debit pada sumber mata air cipabulan-bulan sebagai dasar perencanaan jaringan distribusi air bersih. Data debit diperoleh dengan melakukan pengukuran langsung di lapangan, Pengukuran ini dilakukan dengan menggunakan Metode Tampung. Metode ini dilakukan untuk pengukuran sumber mata air yang tidak menyebar dan bisa dibentuk menjadi sebuah terjunan (pancuran).

Alat yang diperlukan dalam pengukuran debit dengan metode tampung diantaranya:

- Alat tampung dapat menggunakan botol air mineral untuk volume 1,5 Liter atau alat tampung lain seperti ember/ baskom yang telah diketahui volumenya.
- Stopwatch atau alat ukur waktu yang lain (arloji/handphone).

- Alat tulis untuk mencatat hasil pengukuran yang dilakukan. Blanko

pencatatan hasil pengukuran debit air dengan Metode Tampung

Nama Sumber Air :

Lokasi Sumber Air (Koordinat/Blok/Zona) :

Volume Alat Tampung (Volume alat penampung harus tetap dan sudah diketahui, jika belum diketahui harus diukur terlebih dahulu).

Tabel 1. Blanko pencatatan hasil pengukuran debit air

Pengukuran (n)	Waktu (S) (Detik)
Percobaan 1	
Percobaan 2	
Percobaan 3	
Jumlah	
Rata-rata	

Perhitungan waktu rata-rata

$$T \text{ rata - rata} = \frac{S \text{ Waktu}}{n}$$

Dimana :

T : Waktu rata-rata (dtk)

S Waktu : Total waktu pengukuran

n : Pengulangan pengukuran

Perhitungan debit air (Q)

$$Q = \frac{V}{\text{Waktu Rata - rata (T)}}$$

Dimana:

Q : Debit air (lt/dtk)

T : Waktu rata-rata (m³/dtk)

V : Volume alat tampung (m³/dtk)

Analisis Ketersediaan Sumber Air

Kualitas air dari sumber air bagi kesehatan manusia merupakan salah satu faktor yang harus diperhatikan. Mengingat air merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi manusia, sehingga apabila air itu tercemar, dikhawatirkan mengganggu kesehatan penduduk yang mengkonsumsi air tersebut sehari-hari. Hal ini penting untuk mengetahui kualitas air permukaan yang akan diteliti, apakah layak dan dapat menyediakan kebutuhan air bersih bagi masyarakat.

Rencana Anggaran Biaya

Rencana Anggaran Biaya dibuat untuk memperkirakan besarnya biaya yang dibutuhkan dalam merealisasikan desain bangunan yang telah direncanakan. Rencana Anggaran Biaya juga dapat dijadikan sebagai tolak ukur untuk mengetahui ekonomis tidaknya sebuah bangunan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Ketersediaan Sumber Air

Analisis ketersediaan air dilakukan untuk mendapatkan data debit pada sumber mata air cipabulan-bulan sebagai dasar perencanaan jaringan distribusi air bersih. Data debit diperoleh dengan melakukan pengukuran langsung di lapangan pada sumber mata air Cipabulan-bulan Desa Cipelang Kecamatan Cijeruk Kabupaten Bogor. Pengukuran ini dilakukan dengan menggunakan Metode Tampung. Dari hasil lapangan yaitu sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil Perhitungan Waktu Pengukuran

Pengukuran (n)	Waktu (S) (Detik)
Percobaan ke-1	1,29
Percobaan ke-2	1,32
Percobaan ke-3	1,27
Jumlah	3,88

*Sumber : Air Cipabulan-bulan Cipelang

$$T \text{ Rata - rata} = \frac{\sum \text{Waktu}}{n}$$

$$T \text{ Rata - rata} = \frac{3,88}{3}$$

$$T \text{ Rata - rata} = 1,29$$

Perhitungan Debit Air (Q)

Debit Air (Q) merupakan hasil pembagian volume penampung mata air dengan waktu rata rata. Volume air di dapat dari volume ember yang berukuran 5 Liter.

$$Q = \frac{V}{\text{Waktu Rata - rata (T)}}$$

$$Q = \frac{5}{1,29}$$

$$Q = 3,8 \text{ liter/detik}$$

Dari hasil pengukuran potensi ketersediaan debit air di atas, diperoleh kesimpulan bahwa debit sumber mata air Cipabulan-bulan Desa Cipelang Kecamatan Cijeruk Kabupaten Bogor adalah sebesar 3,8 liter/detik.

Analisis Kualitas Air

Pengujian kualitas air bersih dilakukan di UPT Laboratorium Kesehatan Dinas Kesehatan Kabupaten Bogor terhadap sampel air yang diambil dari mata air Cipabulan-bulan Desa Cipelang Kecamatan Cijeruk Kabupaten Bogor.

Hasil Pemeriksaan Secara *Bakteriologis*

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Air Bersih Cipabulan-bulan Secara *Bakteriologi*

No	Hasil Pemeriksaan	KADAR MAKSIMUM YANG DIPEROLEH Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI nomor 32 Tahun 2017 Bab II Air untuk Keperluan <i>Higiene Sanitasi</i>
1	MPN Koliform total : 23/100 ml	* Air Minum/ 100 ml
2	MPN Koli Tinja : - / 100 ml	MPN Koliform tinja : 0
3	Jumlah Kuman : - / 1 ml	MPN Koliform Total : 0
		* 1). Air Bersih/ 100 ml
		MPN Koliform total : 50
		(non perpipaan)
		MPN Koliform total : 15
		(perpipaan)
		2). Air Kolam renang/ 1 ml
		MPN Koliform total : 0
		Jumlah Kuman : 200
		3). Air Pemandian umum/1 ml
		MPN Koliform total : 200
		* Air badan air /100
		ml 1). Kelas 1
		MPN Koliform tinja : 100
		MPN Koliform total : 1.000
		2). Kelas 2
		MPN Koliform tinja : 1.000
		MPN Koliform total : 5.000
		3). Kelas 3
		MPN Koliform tinja : 2.000
		MPN Koliform total : 10.000
		4). Kelas 4
		MPN Koliform tinja : 2.000
		MPN Koliform total : 10.000

*Sumber : Hasil UPT Laboratorium Kesehatan Dinas Kesehatan

Kabupaten Bogor Kesimpulan dari **tabel 1** yaitu :

* Memenuhi syarat secara *Bakteriologis* sebagai Air Bersih

Hasil Pemeriksaan Secara Fisika dan Kimia

Tabel 4. Hasil Pemeriksaan Air Bersih Cipabulan-bulan Secara Fisika dan Kimia

No	Parameter	Satuan	Standar Baku Mutu (Kadar Maksimum)	Hasil Pemeriksaan
A	FISIKA			
1	Rasa	-	Tidak berasa	Tidak berasa
2	Bau	-	-	-
3	Suhu	°C	Suhu udara 3 °C	25.1
4	Kekeruhan	FAU	25	1.0
5	Zat padat terlarut	mg/l	1000	25.10
B	KIMIA			
1	pH	-	-	6.05
2	Besi	mg/l	1	0.04
3	Flourida	mg/l	1.5	0.12
4	Nitrit (sebagai	mg/l	10	0.8
5	<small>NO₂-N</small>	mg/l	1	0.032
6	Nitrat (sebagai	mg/l	-	33.35
	<small>NO₃-N</small> Klorida			

*Sumber : Hasil UPT Laboratorium Kesehatan Dinas Kesehatan Kabupaten Bogor

Keterangan dari tabel 2 yaitu :

* Secara Kimia dan Fisika Memenuhi Syarat sebagai air bersih pada parameter yang diperiksa.

** Air Bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah dimasak.

Metode dan parameter air yang dianalisis mengacu Peraturan Menteri Kesehatan RI nomor 32 Tahun 2017 Bab II Air untuk Keperluan *Higiene Sanitasi*. Kelayakan air dilakukan dengan membandingkan kualitas sampel air dengan baku mutu air bersih dan air minum berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI nomor 32 Tahun 2017 Bab II Air untuk Keperluan *Higiene Sanitasi*. Hasil analisis menunjukkan bahwa mata air Cipabulan-bulan Desa Cipelang Kecamatan Cijeruk tersebut layak untuk digunakan sebagai sumber air bersih. Kadar bakteri *Coliform* dan derajat keasaman (*pH*) yang tidak memenuhi syarat dapat diatasi dengan mengolah air terlebih dahulu sebelum digunakan untuk minum. Apabila dikaji lebih lanjut, kadar Bakteri *Coliform* dan derajat keasaman (*pH*) yang tidak memenuhi syarat sebenarnya cukup logis karena pada hakekatnya, mata air tanah yang mengalir ke permukaan tanah secara alami karena adanya gaya gravitasi atau gaya tekanan tanah. Kondisi tanah yang kotor dan lembab diperkirakan mengakibatkan besarnya kadar Bakteri *Coliform* dan derajat keasaman (*pH*) tidak sesuai dengan spesifikasi yang ada.

Komponen – Komponen Sistem Penyediaan Air Bersih

Sumber Air Baku

Sumber mata air dapat berupa air permukaan, danau, sungai, mata air, atau air tanah dalam (*aquifer*). Untuk mengambil dan mengalirkan air dari sumber air tanah dalam (*deep well*) umumnya digunakan subur bor, *reservoir* dapat berupa sistem gravitasi atau sistem permompaan. Hal ini sangat tergantung pada elevasi pelayanan terhadap sumber air.

Bak penangkap (*Broncaptering*)

Bak penangkap (*Broncaptering*) merupakan bangunan penangkap air baku untuk penyediaan air bersih. Kapasitas *broncaptering* di buat sesuai dengan debit yang diperlukan untuk pengolahan. Menurut penempatannya, bak penangkap terdiri atas:

- *Ground Broncaptering* yaitu bak penangkap yang diletakkan dalam tanah. Bak penangkap ini harus kuat terhadap tekanan tanah sekitar dan tekanan bangunan yang berada diatasnya.
- *Elevated Broncaptering*, yaitu bak penangkap yang berada diatas ketinggian tanah. Bak penangkap mempunyai tekanan untuk mengalirkan air ke tempat yang berada di bawahnya secara gravitasi.

Gambar 2. Denah

Broncaptering Sistem Transmisi (*Transmission system*)

Fungsi transmisi (*transmission*) adalah mengalirkan air dari sumber mata air yang ditangkap pada bak penangkap (*Broncaptering*) ke awal sistem distribusi, kualitas air yang di transmisikan bisa berupa air baku, air bersih setengah olahan atau air yang telah selesai diolah. Jenis salurannya dikelompokkan menjadi 3 (Tiga) macam saluran yaitu saluran terbuka (*open channel, free flow conduit*), saluran tertutup (*aquiduct, close conduit*), dan pipa. Sepanjang jalurnya disediakan fasilitas bangunan seperti jembatan pipa, terowongan (*tunnel*), pintu air, beragam jenis *valve*, dan lain-lain. Metode transmisi dapat dikelompokkan menjadi :

1. Gravitasi

Sistem ini digunakan apabila kondisi persediaan berada pada elevasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan unit distribusi.

2. Pompa

Prinsip sistem ini adalah dengan memberikan energi pada aliran air, sehingga air dapat mencapai unit distribusi yang memiliki elevasi lebih tinggi dibandingkan dengan sumber persediaan.

Kombinasi antara kedua metode di atas dapat dipergunakan dalam sistem transmisi bila keadaan di lapangan memungkinkan untuk memakai metode tersebut.

Bak Penampung (*Reservoir*)

Bak penampung (*Reservoir*) adalah bangunan untuk penampung air bersih sebelum di distribusikan. Dari saluran transmisi, air ditampung dalam bak penampung untuk diteruskan pada konsumen. Dalam penempatan bak penampung, tergantung dari kondisi lingkungan sekitar dapat dibedakan atas dua yaitu :

1. Bak penampung bawah tanah (*Ground Reservoir*)

Ground Reservoir adalah bak penampung yang ditempatkan di permukaan tanah, baik yang dibawah atau muncul sebagian maupun di atas permukaan tanah.

2. Menara Air (*Elevated Reservoir*)

Elevated Reservoir adalah bak penampung yang di tempatkan di suatu bangunan atau penyangga yang mempunyai ketinggian dari permukaan tanah.

Pada bangunan sitem bak penampung (*Reservoir*) terdapat beberapa perlengkapan yaitu lubang pemeriksaan (*manhole*), pipa *inlet*, pipa *outlet*, *flow water*, ventilasi udara, pipa peluap (*over flow*), ruang lumpur untuk menampung lumpur yang terbentuk pada dasar bak penampung, pipa penguras untuk mengeluarkan air pencucian dan endapan lumpur, dan pipa *by pass* sebagai sistem pengaliran langsung dari sistem transmisi ke sistem distribusi pada saat bak penampung dicuci.

Gambar 3. Denah *Reservoir*

Sistem Distribusi (Distribution System)

Sistem distribusi adalah sistem penyaluran air bersih menuju ke daerah pelayanan melalui sistem perpipaan dari bangunan pengolahan. Jaringan pipa distribusi ini merupakan jaringan perpipaan yang terkoneksi satu dengan yang lainnya membentuk loop, sistem distribusi bercabang (*dead-end distribution system*), atau kombinasi dari kedua sistem tersebut (*grade sistem*). Bentuk jaringan pipa distribusi ditentukan oleh kondisi *topografi*, lokasi bak penampung, luas wilayah pelayanan, jumlah pelanggan dan jaringan jalan dimana pipa akan dipasang. Berdasarkan tipenya sistem distribusi dibedakan menjadi 3 (Tiga), yaitu sistem gravitasi, pompa dan gabungan keduanya.

1. Sistem 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.

2. Cara Pemompaan

Pada cara ini pompa digunakan untuk meningkatkan tekanan yang diperlukan untuk mendistribusikan air dari bak penampung distribusi ke konsumen. Sistem ini digunakan jika elevasi antara sumber air atau instalasi pengolahan dan daerah pelayanan tidak dapat memberikan tekanan yang cukup.

3. Cara Gabungan

Pada cara gabungan, bak penampung digunakan untuk mempertahankan tekanan yang diperlukan selama periode pemakaian tinggi dan pada kondisi darurat, misalnya saat terjadi kebakaran, atau tidak adanya disipin dalam bak penampung distribusi. Karena bak penampung distribusi digunakan sebagai cadangan air selama periode pemakaian tinggi atau pemakaian energi. Selama periode pemakaian rendah, sisa air dipompakan dan puncak, maka pompa dapat dioperasikan pada kapasitas debit rata-rata.

Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Berikut ini adalah anggaran biaya untuk perencanaan penyediaan air bersih Desa Cipelang Kecamatan Cijeruk. Dapat diketahui bahwa jumlah total rencana anggaran biaya perencanaan ini dengan menggunakan Analisa Satuan Tahun 2008 adalah sebesar Rp. 250.000.000.00 (dua ratus lima puluh juta rupiah)

Tabel 5. Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya

No	Uraian	Vol.	Sat.	Dana Program	
				Upah	Bahan
A	SARANA AIR BERSIH				
1	<i>Broncaptering</i>	1	Unit	2,519,000	7,557,000
2	<i>Reservoir 40 m3</i>	1	Unit	12,388,000	64,995,000
3	Pengadaan pipa	3,408	Meter	-	118,173,000
4	Perpipaan pvc	4,506	Meter	22,699,000	-

5	Termometer gun dan distifektan	1	Paket	-	1,950,000
B	CUCI TANGAN DI MASYARAKAT				
1	Tempat cuci tangan di sekolah	4	Unit	1,000,000	4,907,000
2	Tempat cuci tangan di masyarakat	2	Unit	500,000	1,737,000
C	KESEHATAN				
1	PHBS Masyarakat	1	Paket	-	4,552,000
2	PHBS Sekolah	1	Paket	-	820,000
D	PENINGKATAN KAPASITAS				
1	Pelatihan Kelembagaan KKM	1	Paket	-	3,874,000
2	Pelatihan Pasca Kontruksi	1	Paket	-	1,157,000
3	Pelatihan Disabilitas	1	Paket	-	1,172,000
JUMLAH				39,106,000	210,894,000
JUMLAH TOTAL				250,000,000	

KESIMPULAN

Hasil analisis dari pengukuran langsung dilapangan diketahui debit mata air Cipabulan-bulan Desa Cipelang Kecamatan Cijeruk Kabupaten Bogor menggunakan Metode Tampung yaitu sebesar 3,8 liter/detik. Dengan hasil Uji UPT Laboratorium Kesehatan Dinas Kesehatan Kabupaten Bogor kualitas air bersih Desa Cipelang Kecamatan Cijeruk memenuhi syarat sebagai air bersih pada parameter yang diperiksa. Dan komponen-komponen penyediaan air bersih Desa Cipelang terdiri dari : Sumber air baku, Bak penangkap (*Broncaptering*), Pipa Transmisi, Bak Penampung (*Reservoir*), dan Pipa Distribusi dengan Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang dibutuhkan secara keseluruhan yaitu sebesar Rp. 250.000.000,00 (dua ratus lima puluh juta rupiah).

UCAPAN TERIMA KASIH

1. Ibu Debby Rahmawati, ST., MT. Sebagai dosen pembimbing atas masukan, arahan, bimbingan dan waktu yang diluangkan untuk berdiskusi hingga dapat terselesaikannya tugas akhir ini.
2. PAMSIMAS Kabupaten Bogor yang telah membantu penulis dan memberikan masukan dan arahan untuk kelengkapan tugas akhir ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Media Kristia, 2016 yang berjudul “*Perencanaan Sistem Penyediaan Air Baku di Kecamatan Punduh Pidada dan Kecamatan Padang Cermin, Kabupaten Pesawaran*”.
- [2] Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 416/Menkes/PER/IX/1990 Syarat – Syarat dan Pengawasan Kualitas Air Bersih

- [3] DPU Ditjen Cipta Karya. 1987. *“Buku Utama Sistem Perpipaan Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Cipta Karya Direktorat Air Bersih”*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Cipta Karya, Direktorat Air Bersih.
- [4] Iwan Setiyanto, 2017 yang berjudul *“Analisis Kebutuhan air Bersih (Study Kasus Instalasi Pengolahan Air Kutoarjo)”*.
- [5] Bine Lenasari, 2016 yang berjudul *“Perencanaan Penyediaan Air Bersih Desa Cipanengah Kecamatan Bojonggenteng Menggunakan Software Epanet 2.0”*.
- [6] Dian Vita Agustina, 2007, *Analisa Kinerja Sistem Distribusi Air Bersih PDAM Kecamatan Banyumanik Perumnas Banyumanik*, Universitas Diponegoro, Semarang.
- [7] Sutrisno, Totok C, 2002, *“Teknologi Penyediaan Air Bersih”*, PT Bina Aksara, Jakarta. hal 24.
- [8] <http://uripsantoso.wordpress.com/2010/01/18/kualitas-dan-kuantitas-air-bersihuntuk-pemenuhan-kebutuhan-manusia>
- [9] <http://konservasi-bidang1ntt.blogspot.com/2012/05/pengukuran-debit-air-secara-sederhana.html?m=1>
- [10] Novi Handayani, 2010 yang berjudul *“Study Awal Tentang Penyediaan Air di Desa Karangduwur Kecamatan Kalikajar Kabupaten Wonosobo”*.