

# Pengadaan sumur resapan sebagai salah satu usaha konservasi air tanah di kampung babakan cikeruh cimekar cileunyi bandung

Riyanto Adji\*

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Presiden  
Jl. Ki Hajar Dewantara Kota Jababeka, Cikarang, Bekasi – Indonesia, 17550

## Manuscript History

Received  
03-03-2020  
Revised  
06-06-2020  
Accepted  
23-10-2020  
Available online  
28-11-2020

## Keywords

well water ;  
water conservation ;  
stability of water  
level ;  
dry season ;  
infiltration wells.

**Abstract.** Kampung Babakan Cikeruh is a slope or ridge area, a few years ago this area did not experience any difficulty in water availability because the land had not yet changed its function, Since the development of the land conversion function as a housing area, it has caused a decrease in the ground water level in the dry season, so that it becomes a problem for residents because residents rely on wells to be a source of water for household needs every day. Based on these conditions, it is necessary to have groundwater conservation measures at the study site, so that groundwater level subsidence is not deep. The research methodology used to identify the problem, then determine the scope of the problem, conduct a literature review that is relevant to the problem under study, so that the formulation of the theoretical framework, hypotheses and conceptual concepts of the solution to the problem being examined, then make the method of conducting research including determining the location, gathering data and analysis, so as to produce solutions to the problems studied and researchers will provide conclusions. The researcher provides a solution in the form of leach absorption wells, and from 10 wells examined, the researcher makes infiltration wells that are between 3 adjacent wells and the results obtained 3 wells have a stable ground water level in the dry season. the conclusion is the effort to conserve water to maintain the stability of the ground water level in the dry season by making infiltration wells.

\* Corrsponding author: riyanto.adji@president.ac.id

## 1 Latar Belakang

Secara umum, sebagian besar tofografi wilayah kabupaten Bandung merupakan wilayah pegunungan atau perbukitan dengan ketinggian yang bervariasi mulai dari 500 mdpl - 1.800 mdpl [1], salah satunya adalah kecamatan Cileunyi yang secara geografis terletak di bagian timur kabupaten Bandung. Posisi Kecamatan sangat strategis karena terletak di titik pertemuan beberapa kota/kabupaten, sebelah barat kecamatan Cileunyi adalah kecamatan Cibiru Kota Bandung, sebelah timur kecamatan Cileunyi adalah kecamatan Jatinangor kabupaten Sumedang yang merupakan pusat Pendidikan Jawa Barat karena di Jatinangor terdapat dua perguruan tinggi ternama yaitu Institut Teknologi Bandung dan Universitas Padjadjaran Bandung, sedangkan di sebelah selatan adalah kecamatan Rancaekek yang merupakan pusat industri wilayah bandung timur, sebelah utara adalah kecamatan Cimencyan kabupaten Bandung. Kecamatan Cileunyi memiliki wilayah administrasi 6 desa yaitu desa Cibiru Hilir, desa Cibiru Wetan, desa Cileunyi Kulon, desa Cileunyi Wetan, desa Cimekar dan desa Cinunuk [2]. Salah satu desa yang menjadi fokus penelitian adalah desa Cimekar, secara geografis desa Cimekar terletak pada ketinggian rata rata 600 mdpl, wilayahnya berbentuk memanjang dari utara ke selatan membentuk lereng. Topografi desa cimekar terbagi menjadi dua oleh jalan nasional (Jl. Sumedang – Bandung) dengan topografi sebelah utara jalan nasional adalah daerah perbukitan dan sebelah selatan adalah dataran rendah.

Permasalahan yang kerap muncul di desa Cimekar adalah ketersediaan air bersih pada musim kemarau untuk daerah yang berada di sebelah utara jalan nasional Bandung – Sumedang. Masyarakat desa Cimekar yang tinggal di sebelah utara jalan nasional Bandung – Sumedang mayoritas mengandalkan kebutuhan air bersih dari sumur gali yang ada hampir di setiap rumah (kecuali di perumahan yang menggunakan air bersih dari PDAM). Kendala yang dialami adalah ketika musim kemarau panjang volume air dalam sumur berkurang bahkan tidak ada. Hal ini tentu akan menjadi masalah penting bagi masyarakat di wilayah tersebut, karena air bersih yang berkualitas sangat dibutuhkan sekali untuk kelangsungan hidup

manusia, karena sangat mempengaruhi tingkat kesehatan dan kehidupan sehari-hari [3].

Dilokasi penelitian, sudah ada beberapa KK yang mencari solusi bagi pemenuhan air bersih yaitu dengan membuat sumur bor, sehingga pada musim kemarau tidak khawatir akan ketersediaan air bersih. Sepintas pembuatan sumur bor menjadi efektif dan sangat membantu pemenuhan kebutuhan air bersih sepanjang tahun, namun perlu diketahui bersama bahwa keberadaan sumur bor hanya akan menguntungkan bagi pemilik sumur bor saja, sedangkan bagi sumur gali yang berada di sekitarnya akan mengalami kekeringan karena air sudah tersedot oleh sumur bor, selain itu keberadaan sumur bor akan berakibat pada menurunnya permukaan air tanah.

Menurut Pakar Meteorologi Tropis Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT), Dr Tri Handoko Seto M.Sc, menyebutkan bahwa sebelum dilakukan pengeboran perlu diketahui terlebih dahulu kondisi tanah yang akan di bor, pastikan ketersediaan air tanah di dalamnya dan cek juga kemungkinan adanya zat-zat berbahaya yang bisa muncul karena resikonya bisa mengakibatkan tanah ambles, karena tanahnya kering akibat di sedot [4]. Jika kita berbicara lebih jauh tentang sumur bor yang ada di desa Cimekar, maka permasalahan pemenuhan kebutuhan air bersih bagi warga tidak mampu ketika musim kemarau tidak akan terpecahkan, karena masyarakat yang memiliki sumur bor akan beralasan sebagai usaha pemenuhan air bersih bagi keluarganya, selain itu pihak pemerintah desa-pun belum memberikan solusi yang tepat bagi warga kurang mampu dalam pemenuhan kebutuhan air bersih ketika musim kemarau dengan kuantitas air yang banyak dan gratis.

Selain langkanya ketersediaan air bersih pada musim kemarau, ada kebiasaan masyarakat sekitar yang kurang baik yaitu membuang sampah pada lahan kosong, baik yang organik maupun yang anorganik. Berbagai macam sampah dibuang secara sembarangan di lahan kosong. Kebiasaan membuang sampah

sembarangan adalah karena tidak tersedianya sarana kebersihan yang mudah dijangkau oleh masyarakat [5].

Salah satu sampah yang menjadi sorotan peneliti adalah sampah kaca, sampah kaca ini berupa kaca cermin, kaca jendela, botol kaca tabung televisi, dan genteng bekas. Selain tidak dapat di urai oleh tanah, sampah kaca akan sangat berbahaya jika berserakan di lahan kosong yang sering menjadi tempat berkumpul dan bermainnya anak-anak karena pecahan kaca akan mudah menggores kulit dan mengakibatkan luka. Kenyataan ini yang membuat peneliti berfikir untuk memberikan solusi terkait dengan banyaknya sampah anorganik yang berasal dari limbah kaca dan genteng bekas.

### **1.1 Batasan masalah dan rumusan masalah**

Permasalahan kebutuhan air bersih di desa Cimekar kecamatan Cileunyi jika dikupas akan sangat banyak dan akan sulit bagi kita untuk memberi solusi yang tepat karena masalah yang dibahas tidak terukur, dan untuk mengukur tingkat masalah yang akan di buat solusinya, maka penulis memberikan beberapa batasan masalah penelitian.

Batasan masalah penelitian, diantaranya: Lokasi penelitian di RT 01 RW 14 Kampung Babakan Cikeruh, desa Cimekar, jumlah total sumur gali yang diteliti 10 buah dan jumlah total sumur bor ada 4 titik, kedalaman sumur gali yang diteliti  $\pm$  13 m, dan kedalaman sumur bor, volume air ketika musim kemarau di 10 buah sumur gali yang diteliti.

Penelitian dilakukan pada waktu musim kemarau pada tahun 2018 dan 2019, dan pembuatan sumur resapan dilakukan pada puncak musim kemarau tahun 2018, manfaat sumur resapan akan di cek kembali ketika musim kemarau 2019. Berdasarkan batasan masalah di atas, maka penulis membuat rumusan masalah yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana solusi alternatif bagi permasalahan kelangkaan air sumur di RT 01 RW 14 Kampung Babakan Cikeruh, desa Cimekar kecamatan Cileunyi pada puncak musim kemarau?
2. Bagaimana solusi bagi limbah an-organik kaca, keramik dan genteng bekas agar dapat menjadi satu kesatuan dalam solusi permasalahan kelangkaan air bersih di lokasi penelitian?

## 1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan batasan masalah dan rumusan masalah yang telah dijelaskan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah memberi solusi alternatif bagi permasalahan ketersediaan air bersih bagi sumur gali milik warga dengan memanfaatkan sampah non-organik kaca, keramik dan genteng bekas sebagai bahan penyaring dalam sumur resapan.

## 1.3 Topografi Kecamatan Cileunyi

Secara garis besar Kabupaten Bandung terletak pada  $6^{\circ} 49'$  -  $7^{\circ} 18'$  Lintang Selatan dan di antara  $107^{\circ} 14'$  -  $107^{\circ} 56'$  Bujur Timur, dengan luas wilayah Kabupaten Bandung 176.238,67 Ha. Sebagian besar wilayah Kabupaten Bandung adalah pegunungan. Sebelah Utara terdapat Gunung Bukit tunggul (2.200 m), Gunung Tangkuban perahu (2.076 m) (keduanya kini termasuk dalam wilayah Kabupaten Bandung Barat). Sedangkan di selatan terdapat Gunung Patuha (2.334 m), Gunung Malabar (2.321 m), serta Gunung Papandayan (2.262 m) dan Gunung Guntur (2.249 m), kedua-duanya di perbatasan dengan Kabupaten Garut. Kondisi topografi Kabupaten Bandung terdiri dari daerah Lereng/Punggung Bukit, Lembah/DAS.

Kabupaten Bandung beriklim tropis dengan curah hujan rata-rata tahunan bervariasi antara 2.000 mm – 4.500 mm, dengan curah hujan rata-rata bulanan yang terjadi pada bulan November hingga April lebih dari 2000 mm, sedangkan curah hujan rata-rata bulanan yang terjadi pada bulan Mei hingga Oktober di bawah 2.000 mm. Untuk wilayah utara Kabupaten Bandung sebegini besar curah hujannya

2.000 mm sedangkan untuk wilayah selatan Kabupaten Bandung mayoritas curah hujannya antara 2.500 – 3.000 mm [1].

Menurut data BPS Kabupaten Bandung tentang Publikasi Kecamatan Cileunyi Dalam Angka Tahun 2018, keenam desa di Kecamatan Cileunyi memiliki data topografi yang berbeda beda, seperti desa Cibiruhilir topografinya adalah daratan dengan ketinggian 706 mdpl, dan luas wilayahnya 311,85 Ha, desa Cinunuk dan desa Cimekar topografinya adalah dataran dan lereng/punggung bukit dengan ketinggian antara 713 mdpl – 740 mdpl, dengan luas wilayah masing masing untuk desa Cinunuk adalah 480,92 Ha dan desa Cimekar 471,70 Ha, desa Cileunyi Kulon topografinya adalah lereng/punggung bukit dengan ketinggian 747 mdpl, dan luas wilayahnya 489,17 Ha, desa Cileunyi Wetan topografinya adalah lereng/punggung bukit dengan ketinggian 748 mdpl, dan luas wilayahnya 767,10 Ha, desa Cibiru Wetan topografinya adalah lereng/punggung bukit dengan ketinggian 787 mdpl, dan luas wilayahnya 306,6 Ha. Data curah hujan rata rata bulanan adalah 3,67 mm/bln, rata hari hujan per bulan adalah 12 hari dan suhu rata rata adalah 27° [2].

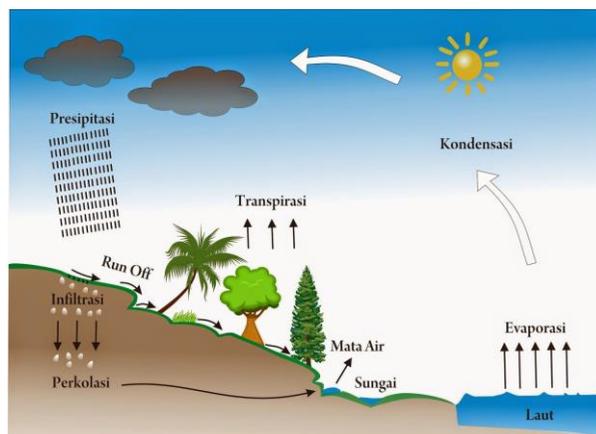
#### 1.4 Siklus Hidrologi

Proses pergerakan air yang mengalir di permukaan bumi kemudian akan berkumpul di laut, kemudian menguap karena panas matahari dan kemudian turun ke bumi melalui hujan dan ini berlangsung secara kontinyu, maka disebut siklus hidrologi. Keberadaan air baik di permukaan tanah atau di atas permukaan tanah tergantung dari manusia memperlakukannya, ketika musim hujan volume air sangat melimpah karena terjadi hujan dengan intensitas yang tinggi, namun akan mengalami kelangkaan air ketika musim kemarau. Ketika musim penghujan air akan mengalir dan terbuang mengikuti alur gravitasi yaitu mengalir ke daerah yang lebih rendah dan ketika terjadi hujan, ada sebagian air yang terserap oleh tanah [6].

Terserapnya sebagian air hujan inilah yang akan menjadi cadangan air di dalam tanah sehingga menjaga kestabilan tanah, namun saat sekarang ini jumlah air yang terserap ketika terjadi hujan sangat sedikit, hal ini disebabkan karena minimnya ruang terbuka atau resapan air, sehingga ketika terjadi hujan akan timbul

genangan air di daerah hilir. Salah satu faktor penyebabnya berkurangnya sumber air adalah perubahan lahan terbuka menjadi lahan terbangun sangat tinggi, sehingga hal ini mengakibatkan berkurangnya jumlah air yang masuk ke dalam tanah [7].

Pada dasarnya air merupakan sumber daya alam yang dapat diperbaharui, karena air terus bergerak membentuk siklus hidrologi, dimana ketika terjadi hujan (presipitasi) air yang jatuh permukaan tanah akan terbawa oleh arus mengikuti alur kontur tanah yang dilalui, dan ada sebagian yang mengalami infiltrasi (penyerapan ke dalam tanah). Air yang mengalir dipermukaan akan masuk ke dalam sungai dan kemudian akan terus terbawa hingga muara dan masuklah ke dalam laut. Sedangkan air yang mengalami infiltrasi akan mengalami dua proses yaitu pertama diserap oleh tumbuh tumbuhan untuk kelangsungan hidupnya dan yang kedua yaitu mengalir di dalam tanah melalui alur sumber mata air yang pada akhirnya akan menuju laut. Air yang sudah dilaut akan mengalami proses yang disebut evaporasi akibat penyinaran matahari, dan pada tumbuh tumbuhan akan terjadi pula penguapan karena proses fotosintesis yang biasa disebut transpirasi. Hasil evaporasi dan transpirasi ini setelah di awan akan mengalami siklus kondensasi, dari kondensasi inilah maka akan terjadi hujan, siklus ini terus berulang ulang seperti gambar dibawah ini [8].



Gambar 1. Siklus umum hidrologi

### 1.5 Infiltrasi dan Perkolasi

Jika kita perhatikan gambar 1 di atas, maka proses yang perlu di perhatikan di lokasi penelitian yaitu tingkat infiltrasi dan perkolasinya, karena lokasi penelitian merupakan daerah lereng/punggung bukit, dimana ketika terjadi hujan air akan terus mengalir mengikuti alur gravitasi dan untuk mengurangi jumlah debit air hujan yang mengalir, maka perlu disediakan ruang untuk mempermudah proses infiltrasi dan perkolasi.

Secara umum, pengertian infiltrasi adalah proses perpindahan air dari atas permukaan tanah ke dalam permukaan tanah melalui pori pori tanah, proses infiltrasi bisa terjadi ketika hujan atau juga atas tindakan manusia ketika membuang air ke tanah. Umumnya infiltrasi terjadi secara alami ketika terjadi hujan dimana air hujan yang jatuh di permukaan tanah akan meresap ke dalam permukaan tanah [9]. Tinggi rendahnya tingkat vegetasi pohon sangat mempengaruhi tingkat kapasitas kecepatan infiltrasi dan menyimpan air [10]. Infiltrasi dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti sifat fisik dari tanah, kerapatan pertumbuhan akar tanaman yang mengikat agregat dalam tanah [11].

Dengan kata lain dapat disebutkan bahwa kecepatan infiltrasi di tentukan oleh beberapa faktor antara lain ketinggian lapisan di atas permukaan tanah, jenis tanah, kondisi moisture tanah, susunan lapisan tanah dan transmisibiliti massa tanah. Faktor faktor pengaruh ini akan membantu air untuk meresap ke dalam permukaan tanah mengikuti hukum gravitasi, proses ini di sebut perkolasi. Proses perkolasi adalah proses yang terjadi ketika air meresap ke dalam tanah akibat kondisi lapisan tanah bagian atas sudah jenuh, dan air akan meresap mengikuti gaya gerak gravitasi [12].

### 1.6 Perubahan Iklim dan Cuaca

Menurut Direktorat Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim - Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, dampak perubahan iklim bagi kehidupan masyarakat sangat luas, seperti naiknya temperatur bumi, menurunnya kualitas karena kenaikan suhu mengakibatkan timbulnya kadar klorin pada air bersih, dan

meskipun curah hujan tinggi, namun hal ini tidak akan dapat mudah diserap tanah melainkan air hujan akan langsung menuju laut, sehingga dampaknya kuantitas air bersih semakin berkurang [13].

Kondisi iklim di Indonesia akhir akhir ini sangat sulit sekali di prediksi, durasi dari musim kemarau dan musim penghujan-pun sangat sulit terjadi, seperti yang sudah terjadi di tahun 2018 dan 2019 dimana durasi waktu kemarau sangat lama, sehingga sangat mempengaruhi ketersediaan air dalam tanah [14]. Kenyataan ini juga yang dirasakan langsung oleh masyarakat di daerah Cileunyi Kabupaten Bandung, terlebih untuk masyarakat yang tinggal di daerah lereng/punggung bukit yang mengandal air bersih dari sumur gali. Berdasarkan pemantauan penulis pada bulan Juli sampai dengan Oktober 2018 yang dilakukan di 10 sumur gali di lokasi penelitian, 90% kondisi air sumurnya sangat sedikit bahkan ada beberapa sumur yang tidak ada airnya.

Menurut Kepala Bidang Kedaruratan dan Logistik Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Bandung, memberikan prediksi bahwa bencana kekeringan di Kabupaten Bandung mulai terjadi pada Juli, dengan puncak kemarau di bulan Agustus dan September, prediksi ini berdasarkan kemarau yang terjadi pada tahun sebelumnya [14]. Pada kenyataannya, kemarau melanda Kabupaten Bandung hingga bulan Desember. Kenyataan inilah yang mengakibatkan kosongnya air dalam sumur di masyarakat, khususnya di lokasi penelitian .

Berdasarkan penjelasan di atas, maka penulis membuat sebuah hipotesa mengenai permasalahan yang terjadi di lokasi penelitian yaitu bagaimana cara mengembalikan volume air dalam sumur gali tanpa membuat sumur bor.

Untuk menjawab, hipotesa tersebut, maka penulis mencoba memberikan solusi yaitu pengadaan sumur resapan sebagai salah satu usaha konservasi air tanah di desa Cimekar kecamatan Cileunyi kabupaten Bandung. Sumur resapan ini bukan untuk mengalihkan limpasan air yang banyak karena intensitas hujan yang tinggi, melainkan mendaur ulang kembali air limbah rumah tangga dengan cara memasukan air limbah rumah tangga ke dalam sumur resapan.

### 1.7 Pemakaian Air Rumah Tangga per Hari per Orang

Setiap hari manusia membutuhkan 121 liter air untuk memenuhi kebutuhan pokoknya, pemakaian air tersebut antara lain untuk keperluan minum, memasak, cuci pakaian, mandi, bersih rumah, serta keperluan ibadah. Kesejahteraan masyarakat di bidang air minum akan dikatakan sejahtera apabila kualitas, kuantitas dan kontinuitas air yang digunakan memenuhi syarat [15]. Menurut peraturan pemerintah menyebutkan bahwa Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah menjamin hak setiap orang dalam mendapatkan air minum bagi kebutuhan pokok minimal sehari-hari guna memenuhi kehidupan yang sehat, bersih dan produktif [16]. Pola pemakaian air bersih rata-rata rumah tangga di kampung Babakan Cikeruh RT 01 RW 14 desa Cimekar Kecamatan Cileunyi berbeda beda, karena dalam realitanya pemakaian air bersih dipengaruhi oleh faktor pengguna air bersih dan lingkungannya.

Faktor yang mempengaruhi penggunaan air bersih dari pengguna (faktor internal) yaitu kebiasaan orang dalam menggunakan air bersih, seperti persepsi peruntukan air bersih, kondisi sosial ekonomi dan budaya, serta tingkat kereligian dari masing masing individu. Sedangkan untuk faktor eksternal yang menjadi pengaruh penggunaan air bersih adalah kondisi letak geografis dan fisiografis serta sarana dan prasarana air bersih yang tersedia di lingkungan masyarakat [15].

Secara umum, pemakaian air bersih antara lain untuk minum, memasak, mencuci pakaian, mandi, bersih rumah, serta keperluan ibadah. Jumlah total penggunaan air bersih untuk kebutuhan sehari hari setiap orang adalah 120 liter dan untuk keperluan mandi per hari per orang adalah sebesar 45% dari total pemakaian air atau sekitar 54 liter [17]. Untuk memperkirakan jumlah kebutuhan air pada suatu daerah tertentu seperti kebutuhan rumah tangga, maka perlu dilakukan analisa kebutuhan air yang dihitung berdasarkan jumlah penduduk dan konsumsi pemakaian air per kapita per hari [6].

### 1.8 Pemanfaatan Limbah Sampah An-organik kaca

Sampah adalah sisa-sisa kegiatan manusia setiap hari yang dihasilkan setelah melakukan aktivitasnya [18]. Sampah dapat digolongkan dalam dua kelompok yaitu sampah organik (sampah yang dapat terurai) dan sampah an-organik (sampah yang tidak dapat terurai), dan berdasarkan sumbernya, sampah dibedakan menjadi [19],

1. Sampah dari pemukiman contohnya adalah sampah rumah tangga,
2. Sampah dari pertanian dan perkebunan contohnya jerami,
3. Sampah dari sisa bangunan dan konstruksi gedung contohnya sampah kayu, bambu, triplek, semen, pasir, batu bata, ubin, besi dan baja, kaca, dan kaleng.
4. Sampah dari perdagangan dan perkantoran contohnya kardus, pembungkus, kertas, dan bahan organik termasuk sampah makanan dan restoran. kertas, alat tulis menulis (bolpoint, pensil, spidol, dll)
5. Sampah dari industri contohnya adalah bahan-bahan kimia dan serpihan/potongan bahan.

Berdasarkan hasil survey di lokasi penelitian adalah banyaknya sampah an-organik yang di buang sembarangan di kebun sekitar lokasi penelitian, sampah tersebut berupa barang pecah belah berupa kaca. Macam macam jenis limbah sampah kaca mulai dari kaca jendela, kaca cermin, genteng kaca, botol kaca dan layar monitor televisi. Sampah an-organik ini sangat membahayakan lingkungan dan masyarakat sekitar karena selain tidak dapat terurai, sampah tersebut jika tersebar dalam kondisi sudah terpecah menjadi kecil kecil akan berbahaya terutama bagi anak kecil, karena apabila mengenai kulit akan membuat luka gores atau luka sayatan. Kenyataan inilah yang membuat peneliti mencari solusi bagi permasalahan menumpuknya sampah kaca.

Pengelolaan sampah dapat dilakukan dengan cara pengumpulan sampah, pengangkutan sampah, pengolahan sampah, dan mendaur ulang dari material

sampah, tujuannya adalah untuk mengurangi dampak terhadap kesehatan, dan lingkungan [20].

Salah satu metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah mengelola sampah an-organik seperti sampah kaca, geteng dan keramik menjadi bahan penyusun bagi lapisan saringan dalam sumur resapan yang akan dijadikan solusi alternatif bagi permasalahan kelangkaan air bersih pada sumur gali warga di RT 01 RW 14 Kampung babakan Cikuruh Desa Cimekar.

### 1.9 Sumur Resapan

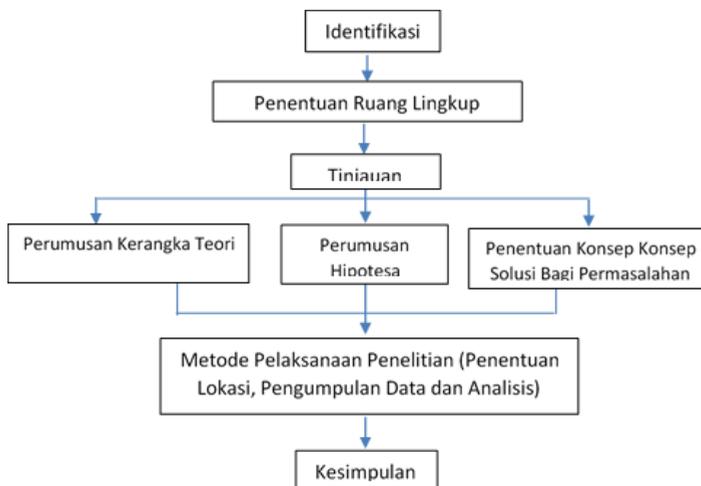
Sumur resapan merupakan sebuah lubang menyerupai sumur pada permukaan tanah yang berfungsi untuk menampung air hujan agar dapat diresapkan ke dalam pori pori tanah [21]. Pada penelitian ini, sumur resapan yang direncanakan adalah untuk menampung air limbah rumah tangga yang berasal dari sisa-sisa mencuci baik pakaian atau perlengkapan rumah tangga, air bekas mandi.

Syarat yang harus dipenuhi dalam membuat sumur resapan, diantaranya adalah air yang masuk kedalam sumur resapan bukan air yang tercemar, sumur resapan berada pada lahan datar, dan keamanan bangunan sekitar sumur resapan, kedalaman mula air tanah pada musim hujan minimum 1,5 m, sehingga kedalaman sumur sekitar 2 m, nilai permeabilitas tanah minimum 2 cm per jam, jarak dengan sumur air bersih adalah 3 meter, dan jauh dari tempat penimbunan sampah [22].

Acuan dalam perencanaan teknis sumur resapan air antara lain diameter sumur berukuran maksimum 1,4 meter, diameter pipa yang masuk ke sumur resapan dan pipa pelimpah adalah 110 mm, kedalaman sumur 1,5 sampai dengan 3 meter, dinding sumur adalah pasangan bata atau batako, rongga sumur resapan diisi dengan batu kosong, penutup sumur resapan dari plat beton tebal 10 cm [15]. Berdasarkan spesifikasi dalam perencanaan teknis diatas, maka dalam penelitian ini pengisi rongga sumur terdiri dari pasir, pecahan kaca, geteng dan keramik, kemudian kerikil.

## 2 Metode Penelitian dan Lokasi Penelitian

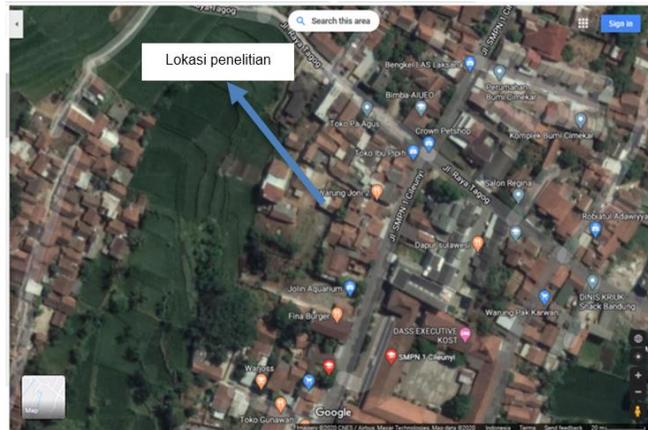
Salah satu cara penggolongan rancangan penelitian didasarkan atas sifat-sifat masalahnya, sehingga perlu dilakukan penelitian di lapangan sesuai dengan kasus yang terjadi. Berdasarkan sifatnya ini, maka penelitian ini termasuk dalam golongan periode Hipotesis dan Eksperimen yang diawali dengan beberapa hipotesis, lalu mengumpulkan fakta-fakta berdasarkan observasi dan dokumen-dokumen, dan kemudian dianalisis dan diolah, sehingga dapat ditarik kesimpulan [23].



Gambar 2. Bagan Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan penulis antara lain pengumpulan data (data primer dan data sekunder) yang di dapat dari berbagai sumber mengenai kemarau yang terjadi di Kabupaten Bandung tahun 2018 dan 2019, agar bisa terpusat pada satu permasalahan, maka penulis memilih lokasi yaitu di Kampung Babakan Cikeruh RT 01 RW 14 Desa Cimekar kecamatan Cileunyi sebagai area penelitian permasalahan konservasi air dengan pengumpulan data data profil kecamatan Cileunyi baik topografinya, iklimnya dan curah hujannya. Setelah itu penulis mencoba mempelajari karakteristik dari struktur tanah disekitar lokasi penelitian, kemudian menganalisa dan membuat perencanaan model sumur

resapan, dengan pertimbangan kondisi yang ada disekitar lokasi. Metode penelitian dapat ditampilkan dalam Gambar 2.



Gambar 3. Peta Lokasi Penelitian, sumber google maps

### 3 Analisa dan Pembahasan

#### 3.1 Sumur resapan dan pemanfaatan limbah anorganik kaca

Awal dari perencanaan sumur resapan yang dilakukan peneliti adalah permasalahan ketersediaan air bersih di lokasi penelitian pada musim kemarau, masyarakat di sekitar lokasi penelitian hanya mengandalkan air bersih yang berasal dari air sumur, air PDAM masih sangat sulit di terima oleh masyarakat sekitar karena beberapa sebab, antara lain:

1. Masyarakat sekitar lokasi menganggap dalam mengurus perijinan penyediaan air dari PDAM sangat rumit dan panjang,
2. Jika menggunakan fasilitas air PDAM, maka masyarakat akan terbebani karena setiap bulan harus bayar,
3. Masyarakat desa Cimekar sejak dulu umumnya menggunakan sumur gali untuk mendapatkan air bersih.

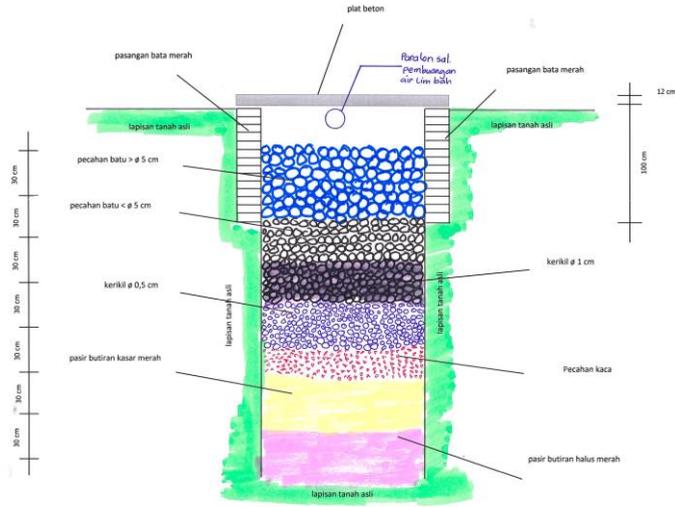
Tiga penyebab di atas yang menyebabkan peneliti mencari solusi alternatif bagi permasalahan air bersih pada lokasi penelitian ketika musim kemarau. Solusi

alternatif yang diberikan yaitu berupa pengadaan sumur resapan sebagai alat konservasi air secara alami.

Alasan penyebab dipilihnya sumur resapan menjadi solusi alternatif bagi permasalahan di lokasi penelitian yaitu:

- a. Letak geografis lokasi penelitian yang merupakan punggung bukit yang memerlukan cara untuk konservasi air guna mempertahankan keberadaan air tanah, terutama pada musim kemarau, dimana ketersediaan air bersih dari sumur jumlahnya sangat sedikit, terlebih setelah semakin maraknya pembuatan sumur bor di desa Cimekar kecamatan Cileunyi.
- b. Dalam pengadaan sumur resapan, peneliti mencoba memberikan solusi bagi permasalahan lain yaitu penanganan sampah anorganik kaca yang sangat tidak bias diurai oleh tanah dan cenderung membahayakan bagi warga sekitar lokasi penelitian, terutama untuk anak-anak. Solusi yang diberikan yaitu limbah anorganik kaca dijadikan bahan susunan lapisan dalam sumur resapan, caranya yaitu kaca terlebih dahulu di masukan kedalam sumur resapan kemudian di hancurkan menggunakan linggis, setelah semua limbah kaca hancur kemudian di tutup oleh lapisan di atasnya yaitu kerikil yang berukuran 0,5 cm sehingga limbah anorganik kaca terkubur dalam sumur resapan.

Dalam merencanakan sumur resapan, ukuran luas sumur resapan adalah 1,5 m x 1,5 m dengan kedalaman 3 m, dengan menggunakan bahan (material) susunan dalam sumur antara lain (dari bawah ke atas) pasir butiran kecil, pasir butiran kasar, pecahan kaca, kerikil ukuran 0,5 cm, kerikil ukuran 1 cm, pecahan batu dengan ukuran < 5 cm kemudian lapisan terakhir adalah pecahan batu dengan ukuran > 5 cm [15]. detail sumur resapan dapat dilihat pada gambar 3 di bawah



Gambar 4. Potongan Penampang Sumur Resapan, sumber di olah

### 3.2 Data Kondisi Air Sumur di Kemarau Tahun 2018

Konsep sumur resapan dalam penelitian ini adalah konservasi air pada musim kemarau, dimana air yang akan dimasukkan ke dalam sumur resapan adalah air limbah rumah tangga dari sekitar lokasi penelitian. Pengadaan sumur resapan ini berdasarkan atas data penelitian yang dilakukan peneliti pada musim kemarau 2018, dimana pada musim kemarau tahun 2018, kondisi sumur mengalami kekeringan, untuk mengetahui ada berapa jumlah sumur yang mengalami kekeringan, maka peneliti melakukan penelitian di 10 buah sumur di lokasi kampung Babakan Cikeruh, data profil 10 sumur tersebut adalah sebagai berikut

Table 1. Profil Sumur Yang Menjadi Sumber Air Bersih

Data	Sumur 1	Sumur 2	Sumur 3	Sumur 4	Sumur 5	Sumur 6	Sumur 7	Sumur 8	Sumur 9	Sumur 10
Kedalaman (m)	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Diameter (m)	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30

Untuk memperoleh volume air dalam sumur maka, peneliti melakukan pengukuran ketinggian sumur dilakukan secara manual setiap hari menggunakan

tali ukur yang di masukan ke dalam sumur, dimana pada bagian ujung tali di beri beban sehingga tali akan tenggelam ketika masuk ke dalam air

**Table 2.** Tinggi Air Dalam Sumur Pada Kemarau Tahun 2018

Data	Sumur 1	Sumur 2	Sumur 3	Sumur 4	Sumur 5	Sumur 6	Sumur 7	Sumur 8	Sumur 9	Sumur 10
Juli	0,6	0,43	0,48	0,27	0,31	0,48	0,47	0,42	0,42	0,3
Agustus	0,4	0,23	0,4	0,15	0,2	0,4	0,32	0,35	0,2	0,27
September	0,18	0,19	0,32	0,09	0,06	0,22	0,17	0,11	0,031	0,2
Oktober	0,15	0,16	0,3	0,05	0,031	0,18	0,14	0,11	0,03	0,15
November	0,1	0,11	0,3	0,001	0,03	0,15	0,12	0,09	0,002	0,002

Berdasarkan table dua tabel diatas, maka dapat kita hitung volume air dari 10 sumur yang diteliti secara manual dengan menggunakan rumus matematika [23].

$$V = \pi x r^2 x t \dots\dots\dots \text{persamaan 1}$$

Keterangan :

V : Volume Air, m<sup>3</sup>

$\pi$  :  $\frac{22}{7}$

r : Jari jari sumur, m

t : Tinggi air, m

berdasarkan perhitungan manual menggunakan rumus di atas diperoleh volume air 10 sumur pada musim kemarau tahun 2018 dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini

**Table 3.** Volume Air di Lokasi Penelitian Pada Musim Kemarau tahun 2018 (lt)

Sumur	Juli	Agustus	September	Oktober	November
sumur 1	3.186,857	2.124,571	956,057	796,714	531,143
sumur 2	2.283,914	1.221,629	1.009,171	849,829	584,257
sumur 3	2.549,486	2.124,571	1.699,657	1.115,400	1.009,171
sumur 4	1.434,086	796,714	478,029	265,571	5,311
sumur 5	1.646,543	1.062,286	318,686	164,654	159,343
sumur 6	2.549,486	2.124,571	1.168,514	956,057	796,714
sumur 7	2.496,371	1.699,657	902,943	743,600	637,371
sumur 8	2.230,800	1.859,000	584,257	584,257	478,029
<b>sumur 9</b>	<b>2.230,800</b>	<b>1.062,286</b>	<b>164,654</b>	<b>159,343</b>	<b>10,623</b>
<b>sumur 10</b>	<b>1.593,429</b>	<b>1.434,086</b>	<b>1.062,286</b>	<b>637,371</b>	<b>10,623</b>

Untuk mengetahui sejauhmana kebutuhan air bersih bagi warga, maka peneliti melakukan pencatatan jumlah air sumur yang digunakan untuk kebutuhan setiap hari per orang, hasil pencatatan (di hitung rata rata penggunaan setiap hari per orang dalam satu bulan) dapat dilihat pada tabel 4 di bawah ini

**Table 4.** Jumlah Air Yang Digunakan Untuk Kebutuhan Rumah Tangga

Jenis Kebutuhan Penggunaan Air	Jumlah Air Yang Digunakan/orang (lt)
Mencuci pakaian	38
Mencuci perlengkapan rumah tangga	10
Kebutuhan mandi/KK	58
Buang air (kecil/besar)	10
Kebutuhan lain lain	10
<b>Total Yang digunakan</b>	<b>126</b>

Setelah tercatat jumlah kebutuhan air per orang untuk setiap hari, peneliti mencatat jumlah total pengguna setiap sumur dan diperoleh data pengguna air sumur sebanyak 25 kepala keluarga dengan jumlah anggota keluarga bervariasi, data jumlah KK dan anggota keluarga serta sebaran pengguna air sumur dapat dilihat pada table 5 di bawah ini.

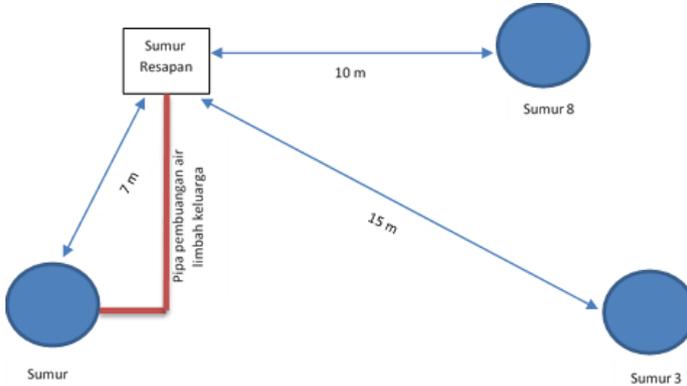
**Table 5.** Jumlah KK dan Jumlah Pengguna Air Sumur

Nama Sumur	Jumlah KK	Jumlah Orang	Kebutuhan Air (liter)
Sumur 1	3	14	1.764
Sumur 2	1	4	504
Sumur 3	10	46	5.796
Sumur 4	4	14	1.764
Sumur 5	1	3	378
Sumur 6	1	5	630
Sumur 7	4	14	1.764
Sumur 8	1	4	504
Sumur 9	1	3	378
Sumur 10	1	4	504

### 3.3 Data Kondisi Air Sumur di Kemarau Tahun 2019

Berdasarkan ketentuan dari Ditjen Cipta Karya Departemen Pekerjaan Umum, 2007 dan kenyataan yang terjadi pada kemarau tahun 2018 [15], maka peneliti membuat solusi alternatif berupa pengadaan sumur resapan. Tujuan dan harapan

dari sumur resapan ini adalah mempertahankan tinggi muka air tanah, terlebih dapah menambah persediaan air tanah [25]. Sumur resapan yang direncanakan lokasinya berada di dekat 3 sumur yaitu sumur 3, sumur 8 dan sumur 10, dengan denah lokasi sebagai berikut



Gambar 5. Denah Lokasi Rencana Sumur Resapan

Berdasarkan denah lokasi di atas, sumber dari air yang masuk ke sumur resapan adalah sumur 10, dengan jumlah volume air yang di masukan setiap hari adalah kurang lebih 504 liter. Keberadaan sumur resapan ternyata menambah volume air pada sumur 3, sumur 8 dan sumur 10, berikut data pencatatan yang dilakukan peneliti pada musim kemarau 2019 (bulan Juli hingga November 2019).

Tabel 6. Tinggi Air Dalam Sumur pada Kemarau 2019

Data	Sumur 1	Sumur 2	Sumur 3	Sumur 4	Sumur 5	Sumur 6	Sumur 7	Sumur 8	Sumur 9	Sumur 10
Juli	0,6	0,43	0,5	0,27	0,31	0,48	0,47	0,52	0,42	0,6
Agustus	0,4	0,23	0,5	0,15	0,2	0,4	0,32	0,48	0,2	0,6
September	0,18	0,19	0,47	0,09	0,06	0,22	0,17	0,5	0,031	0,55
Oktober	0,15	0,16	0,45	0,05	0,031	0,18	0,14	0,51	0,03	0,56
November	0,1	0,11	0,47	0,001	0,03	0,15	0,12	0,49	0,002	0,58

Hasil pencatatan tinggi air sumur pada musim kemarau tahun 2019, maka peneliti dapat menghitung volume air pada setiap sumur. Hasil pencatatan dapat dilihat dalam tabel berikut ini.

**Table 7.** Volume Air di Lokasi Penelitian pada Musim kemarau Tahun 2019  
(Juli s/d November 2019) (lt)

Sumur	Juli	Agustus	September	Oktober	November
sumur 1	3.186,857	2.124,571	956,057	796,714	531,143
sumur 2	2.283,914	1.221,629	1.009,171	849,829	584,257
sumur 3	2.655,714	2.655,714	2.496,371	2.390,143	2.496,371
sumur 4	1.434,086	796,714	478,029	265,571	5,311
sumur 5	1.646,543	1.062,286	318,686	164,654	159,343
sumur 6	2.549,486	2.124,571	1.168,514	956,057	796,714
sumur 7	2.496,371	1.699,657	902,943	743,600	637,371
sumur 8	2.761,943	2.549,486	2.655,714	2.708,829	2.602,600
sumur 9	2.230,800	1.062,286	164,654	159,343	10,623
sumur 10	3.186,857	3.186,857	2.921,286	2.974,400	3.080,629

Hasil penghitungan volume air dari 10 sumur di atas menunjukkan bahwa keberadaan sumur resapan dapat menjadi tempat untuk konservasi air tanah pada musim kemarau, terbukti dari sumur resapan yang tersedia di dekat sumur 10 ternyata dapat membantu menjaga keberadaan tinggi permukaan air tanah, sehingga penurunannya tidak tinggi, hal ini di buktikan dengan hasil hitungan volume yang terjadi pada sumur sumur yang jaraknya berdekatan dengan sumur 10 yaitu sumur 3 dan sumur 8.

#### 4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil Analisa yang diperoleh dalam penelitian ini, maka penulis menyimpulkan bahwa beralih fungsinya lahan dapat mempengaruhi keberadaan dari tinggi muka air dalam tanah karena tanaman sebagai penyimpan cadangan air tidak ada, terlebih untuk daerah yang berada di area lereng atau punggung bukit dimana tinggi muka air sangat dalam, dan jika tidak ada usaha konservasi air, maka penurunan muka air tanah akan sangat terasa ketika musim kemarau tiba sehingga mengakibatkan keringnya sumur sebagai sumber utama air bersih. Salah satu cara untuk konservasi air pada area lereng/punggung bukit adalah menggunakan sumur resapan dengan sumber air yang dimasukan ke sumur resapan adalah air limbah

rumah tangga sehingga air sumur yang dipakai pada musim kemarau akan di kembalikan lagi kedalam tanah [26].

Dalam perencanaan pengadaan sumur resapan, peneliti juga memanfaatkan limbah an-organik kaca, keramik dan genteng bekas yang berada di lokasi penelitian, limbah an-organik kaca ini dipecah menjadi ukuran terkecil sehingga sebanding dengan pecahan kerikil karena akan difungsikan sebagai penyaring pada struktur susunan saringan (pengisi rongga dalam sumur resapan) yang direncanakan, komposisi susunan saringan dalam sumur resapan dari bawah ke atas terdiri dari pasir halus, pasir kasar, pecahan kaca, kerikil dengan berbagai ukuran. Berdasarkan pemanfaatan limbah an-organik ini, maka solusi alternatif bagi permasalahan sampah an-organik dapat terpecahkan dan dimanfaatkan.

Sedangkan, berdasarkan hasil dari pengukuran dan perhitungan volume air, ternyata menunjukkan bahwa keberadaan sumur resapan sangat membantu mempertahankan kestabilan volume air dalam sumur, hal ini di buktikan dari 3 sumur yang berdekatan dengan posisi sumur resapan mengalami kestabilan volume air walaupun tidak signifikan karena sumber limbah keluarga hanya berasal dari satu rumah tangga saja.

## 5 DAFTAR PUSTAKA

- [1] Profil Daerah Kabupaten Bandung, diambil dari <http://www.bandungkab.go.id/>, diakses pada 2017.
- [2] Badan Pusat Statistik Kabupaten Bandung, diambil dari <https://bandungkab.bps.go.id/publication/2018/09/26/0b7d325c58248beb4044a4cb/kecamatan-cileunyi-dalam-angka-2018.html>, diakses pada 26
- [3] Direktorat Promosi Kesehatan dan Pemberdayaan Masyarakat Kementerian Kesehatan Indonesia, 2020, diambil dari <https://promkes.kemkes.go.id/>,
- [4] berbahaya jangan asal ngebor tanah saat kekeringan, diambil dari <https://news.detik.com/berita/d-2974334/berbahaya-jangan-asal-ngebor-tanah-saat-kekeringan>, diakses pada tanggal 24 Jul 2015
- [5] Kartiadi. 2009. "Giatkan Buang Sampah Pada Tempatnya, (<http://bandarsampah.blogdetik.com>). Diambil pada tanggal : 20 Mei 2013, Yogyakarta
- [6] Bambang Triatmodjo, 2008, Hidrologi Terapan, Beta Offset, Yogyakarta

- [7] Widodo T. Kajian ketersediaan air tanah terkait pemanfaatan lahan di kabupaten Blitar. *Jurnal Pengembangan Wilayah dan Kota*. 9(2): 122-133, 2013.
- [8] Wikipedia. SIKLUS AIR. Diambil dari [http://id.wikipedia.org/wiki/Siklus\\_air](http://id.wikipedia.org/wiki/Siklus_air). Diakses pada 20 September 2012.
- [9] C.D. Soemarto, 1999. *Hirologi Teknik*, Edisi – 2. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- [10] Suharto, Edy, Kapasitas Simpanan Air Tanah Pada Sistem Tata Guna Lahan LPP Tahura Raja Lelo Bengkulu, *Jurnal Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. Volume 8, No. 1, 2006, hal 44-49.
- [11] Hansen, V.E., O.W. Israelsen dan G.E Stringham, 1992. *Dasar -dasar dan Praktek Irigasi*. Penerjemah Endang P. Tachyan. Penerbit Erlangga, Jakarta
- [12] Asdak, C., & Salim, H. (2006). Daya Dukung Sumberdaya Air Sebagai Pertimbangan Penataan Ruang. *Jurnal Teknik Lingkungan P3TL-BPPT*, 7(1), 16–25.
- [13] Kementerian Lingkungan Hidup Indonesia, diambil dari <http://ditjenppi.menlhk.go.id/kcpi/index.php/info-iklim/dampak-fenomena-perubahan-iklim>, diakses pada 2019
- [14] Tribunjabar.ID, diambil dari <https://jabar.tribunnews.com/2019/06/19/bpbd-prediksi-bencana-kekeringan-di-kabupaten-bandung-akan-terjadi-pada-juli-2019>, diakses pada 19 Juni 2019
- [15] Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Indonesia, diambil dari <https://www.pu.go.id/berita/view/4175/pemakaian-air-rumah-tangga-perkotaan-144-liter-perhari>, diakses pada tanggal 06 Maret 2007.
- [16] Anonim, Peraturan Pemerintah (PP) No. 16 Tahun 2005 tentang Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum
- [17] Direktorat Jenderal Sumber Daya Air, Tapak Air Dan Strategi Penyediaan Air di Indonesia, Jakarta, 2013.
- [18] Anonim, Undang-undang (UU) No. 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah
- [19] Agung Suprihatin, Dwi Prihanto, Michel Gelbert. 1996. *Pengolahan Sampah*. MALANG : PPPGT / VEDC Malang.
- [20] Wikipedia, Pengolahan Sampah, [https://id.wikipedia.org/wiki/Pengelolaan\\_sampah](https://id.wikipedia.org/wiki/Pengelolaan_sampah), diakses pada 11 Juni 2020
- [21] Kusnaedi. *Sumur Resapan untuk Pemukiman Perkotaan dan Pedesaan*. Jakarta (ID): Penebar Swadaya. 2011.
- [22] Anonim. 2002. *Tata Cara Perencanaan Sumur Resapan Air Hujan untuk Lahan Pekarangan SNI No. 03-2453-2002*. Jakarta: Balitbang Kimpraswil
- [23] Achmadi, Abu & Narbuko, Cholid. 2012. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Bumi Aksara
- [24] Wikipedia. Tabung (Geometri). Diambil dari [https://id.wikipedia.org/wiki/Tabung\\_\(geometri\)](https://id.wikipedia.org/wiki/Tabung_(geometri)). Diakses pada 2019.

- [25] Mulyana R. Penentuan tipe konstruksi sumur resapan berdasarkan sifat-sifat fisik tanah dan kondisi sosial ekonomi masyarakat di kawasan puncak [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor. 1998.
- [26] Todd, David Keith, Groundwater Hydrology, second edition, University of California, New York, USA, 1980.