

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

Pada bab pertama ini dilakukan pembahasan mengenai hal-hal yang melatar belakangi penelitian, rumusan persoalan, tujuan dan sasaran, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, metode penelitian, serta sistematika pembahasan.

### **1.1 Latar Belakang**

Air bersih merupakan salah satu kebutuhan yang sangat mendasar bagi manusia karena diperlukan terus – menerus dalam sehari-harinya untuk bertahan hidup. Oleh karena itu, manusia memerlukan sumber air bersih yang dapat diperoleh baik dari airtanah maupun air permukaan. Tidak semua air baku dapat digunakan manusia untuk memenuhi kebutuhan air minum, hanya air baku yang memenuhi persyaratan kualitas air minum yang dapat digunakan untuk air minum (Meidhitasari, 2007).

Air sebagai materi esensial dalam kehidupan tampak dari kebutuhan terhadap air untuk keperluan sehari-hari di lingkungan rumah tangga ternyata berbeda – beda disetiap tempat, setiap tingkatan kehidupan atau setiap bangsa dan negara. Semakin tinggi taraf kehidupan seseorang semakin meningkat pula kebutuhan manusia akan air, jumlah penduduk dunia setiap hari bertambah sehingga mengakibatkan jumlah kebutuhan air (Suriawira, 1996 :3).

Upaya pemenuhan kebutuhan air oleh manusia dapat mengambil air dari airtanah, air permukaan, atau langsung dari air hujan. Dari ke tiga sumber air tersebut airtanah yang paling banyak digunakan karena airtanah memiliki beberapa kelebihan di banding sumber-sumber lainnya antara lain karena kualitas airnya yang lebih baik serta pengaruh akibat pencemaran yang relatif kecil (Jovita, 2002:1).

Penyediaan air untuk keperluan kawasan perdesaan berarti dalam hal ini penyediaan air untuk kebutuhan rumah tangga, fasilitas umum, maupun fasilitas sosial. Kegiatan penduduk dapat ditampung dalam ruang-ruang sarana umum dan sosial, tetapi tidak akan berjalan dengan baik tanpa didukung oleh pelayanan infrastruktur yang memadai. Keterbatasan penyediaan prasarana air bersih di

kawasan pedesaan yang belum memadai dapat mempengaruhi kehidupan manusia, produktifitas ekonomi dan kualitas kehidupan masyarakat secara keseluruhan. Persyaratan teknis penyediaan air bersih yang baik apabila memenuhi tiga syarat yaitu ketersediaan air dalam jumlah yang cukup untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, kualitas air yang memenuhi standar serta kontinuitas dalam arti air selalu tersedia ketika diperlukan.

Dibanyak negara, penyediaan air bersih pada umumnya dikelola oleh pemerintah, hanya sedikit saja pihak swasta yang terjun di dalam penyediaan air bersih. Hal ini antara lain disebabkan pengusahaan air bersih merupakan salah satu industri monopoli yang alamiah (*nature monopoly*) yang artinya jenis industri seperti ini memerlukan biaya investasi yang relatif besar sehingga tingkat efesiensi maksimum dapat dicapai bila skala produksinya relatif besar (Due dan Fridlaender, 1984:89).

Salah satu permasalahan yang sering terjadi dalam kawasan pedesaan adalah minimnya pemenuhan air bersih. Berbagai permasalahan yang kemudian muncul terkait dengan hal tersebut, baik itu dari segi manajemen, sumber air baku dari segi infrastrukturnya misalnya saja empat kecamatan di Kabupaten Bekasi Jawa Barat, dilanda kekeringan yaitu Kecamatan Cibarusah, Cikarang Timur, Tarumajaya, dan Tambun Utara ([www.print.kompas.com](http://www.print.kompas.com)). Kekeringan terparah terjadi di Cibarusah sebanyak 2444 Kepala Keluarga (KK) di empat desa tersebut mengalami kekeringan diantaranya di Desa Cibarusah Kota, Desa Sirnajati, Desa Ridomanah dan Desa Ridogalih yang mengalami kekeringan. Rata – rata sumber air warga berupa sumur tidak lagi mengeluarkan air, karena pipanisasi perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Bhagasasi dan pembuatan Tetoron atau penampungan air di beberapa titik dinilai tidak efektif, sumber kerawanan tersebut diantaranya yaitu tidak tersedianya sumber air baku permukaan setiap saat (tergantung pada musim), belum optimalnya pelayanan PDAM dan kondisi air tanah di wilayah tersebut kurang bagus, saat ini daerah rawan air bersih memenuhi kebutuhannya dengan membeli air galon isi ulang atau tukang dorong. (Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Bekasi, 2015)

Pelayanan air minum untuk penduduk Kabupaten Bekasi diselenggarakan oleh PDAM Bekasi yang saat ini melayani dua wilayah yaitu Kota dan Kabupaten

Bekasi. di Kabupaten Bekasi terdapat 10 (sepuluh) cabang/unit pelayanan dengan kapasitas total terpasang 555/liter/detik. Sumber air baku untuk penyediaan air minum berasal dari air permukaan yaitu dari Saluran Tarum Barat. Produksi air minum PDAM Bekasi untuk wilayah Kabupaten Bekasi pada tahun 2008 adalah 16.8 juta m<sup>3</sup>, sedangkan volume air yang terjual 12.5 juta m<sup>3</sup>, adapun sisanya yaitu 4.2 juta m<sup>3</sup> adalah berupa kebocoran, kesalahan pencatatan/administrasi dan pemeliharaan. Sampai dengan tahun 2008, daerah pelayanan PDAM Bekasi untuk Kabupaten Bekasi mencakup 9 kecamatan yaitu Cikarang Pusat, Cikarang Utara, Cikarang Selatan, Bojongmangu, Setu, Serang Baru, Cibusah, Cikarang Timur dan Kedungwaringin. Jumlah penduduk yang terlayani oleh PDAM Bekasi sekitar 45.993 jiwa dari 2,225,177 jiwa (2,1%) penduduk Kabupaten Bekasi.

Apabila melihat bahwa kondisi masih rendahnya cakupan pelayanan air minum bagi penduduk Kabupaten Bekasi khususnya di Kecamatan Cibusah, maka pemerintah daerah perlu mengambil kebijakan untuk meningkatkan cakupan penduduk yang dapat terlayani air minum. Keberadaan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) Swasta di Kabupaten Bekasi relatif sedikit dan bersifat terbatas. Kehadiran SPAM milik swasta lebih disebabkan oleh kehadiran kawasan-kawasan industri yang memerlukan air bersih untuk kegiatannya sehingga hanya sedikit alokasi pasokan airnya untuk keperluan domestik. Ada tiga pengembang perumahan yang telah mengembangkan pelayanan air bersih untuk kebutuhan domestik walaupun terbatas hanya melayani perumahan yang berada di kawasan tersebut yaitu Lippo Cikarang, Jababeka dan Delta Mas. Kapasitas produksi dari sistem yang dimiliki oleh swasta cukup besar sekitar 1.958 liter/detik. Kapasitas tersebut terbesar untuk melayani kawasan inidustri sedangkan untuk perumahan hanya melayani 84.450 jiwa. (RPJMD Kabupaten Bekasi tahun 2005-2025).

Dari persoalan yang telah dijabarkan sebelumnya, peneliti merasa diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai kemungkinan pemenuhan kebutuhan air bersih di kecamatan Cibusah melalui pemanfaatan kembali air limbah domestik dan air hujan agar kebutuhan masyarakat akan air bersih dapat terpenuhi. Diperlukan pula pengelolaan serta upaya-upaya yang lain dalam rangka meningkatkan pemenuhan kebutuhan air bersih di Kecamatan Cibusah.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Tantangan utama yang dihadapi dalam pengelolaan airtanah di Indonesia adalah terbatasnya pasokan air dari sumber air permukaan, ketergantungan yang tinggi terhadap air tanah untuk penyediaan pasokan air, dan maraknya pengambilan sumber air ini karena tuntutan kebutuhan akan air yang terus meningkat dari tahun ke tahun, baik untuk memenuhi kebutuhan masyarakat maupun pelayanan umum di pusat – pusat perkantoran, perbelanjaan, industri, pertanian, pertambangan, dan sektor – sektor lainnya. (Danaryanto dkk, 2008a).

Pelayanan air bersih yang dilakukan oleh pemerintah melalui Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM), belum dapat menjangkau seluruh wilayah. Sedangkan wilayah yang masyarakatnya sudah dilayani PDAM, belum semua kebutuhan akan air bersihnya terpenuhi 100 %, sehingga menyebabkan mereka cenderung mencari cadangan sumber air bersih lain. Bahkan banyak masyarakat yang enggan berlangganan PDAM karena harus membayar biaya pemakaian setiap bulannya, dan lebih memilih memakai sumber airtanah yang lebih murah.

Sedangkan di wilayah yang sama sekali belum terlayani PDAM, masyarakat harus berupaya sendiri untuk mendapatkan air bersih, dan airtanah menjadi pilihan pertama dalam memenuhi kebutuhan akan air bersih. Hal ini mengakibatkan pengambilan air tanah oleh masyarakat menjadi semakin marak, sehingga terjadi penurunan muka air tanah (Danaryanto dkk, 2008a).

Melihat pentingnya peranan air bersih tersebut, sudah selayaknya bagi pemerintah agar menyediakan air bersih bagi seluruh masyarakat, tidak hanya di wilayah pusat kota akan tetapi di wilayah pedesaan pun cakupan pelayanan harus tersedia. Namun pada kenyataannya kondisi penyediaan air bersih yang diberikan oleh pemerintah di wilayah pedesaan masih Terdapat beberapa wilayah yang masih belum dilayani oleh PDAM. Keterbatasan penyediaan air bersih yang diberikan oleh pemerintah ini kemudian menyebabkan masyarakat di wilayah pedesaan dituntut untuk menyediakan air bersih secara swadaya (Nurcahya,2013). Adapun sumber-sumber air yang biasanya digunakan oleh masyarakat di wilayah pedesaan adalah airtanah, air sungai, dan air hujan. Padahal sering dijumpai bahwa kualitas air tanah maupun air sungai yang digunakan oleh masyarakat

tersebut kurang memenuhi standar air bersih yang telah ditetapkan atau bahkan dibeberapa tempat tidak layak sama sekali untuk digunakan (Said, 2008).

Berdasarkan uraian pada bagian latar belakang dapat disimpulkan bahwa dibutuhkan suatu penelitian mengenai identifikasi kemungkinan pemenuhan kebutuhan air bersih di Kecamatan Cibarusah melalui pemanfaatan kembali air limbah domestik dan air hujan. Menurut dari berbagai literatur salah seorang warga Cibarusah yang bernama Encih menuturkan hampir mayoritas masyarakat di Cibarusah menggunakan air kali Cihoe dan Cipamingkis untuk memenuhi kebutuhan air bersih untuk kegiatan mandi cuci kakus (MCK), akibat sulit mendapatkan air bersih pada musim kemarau. Hampir sebagian besar warga di Kecamatan Cibarusah harus berjalan 500 meter dari tempat tinggalnya untuk mendapatkan air dari sungai Cipamingkis. warga di Desa Ridogalih, Ridomanah, dan Desa Sirnajati mengeluhkan lambatnya bantuan air bersih dari PDAM Tirta Bhagasasi. Menurut Endang Humas PDAM Tirta Bhagasasi kurangnya pasokan air bersih ke wilayah Cibarusah akibat kekurangan armada truk tangki. (BPBD Kabupaten Bekasi, 2015)

Hedrawan (2012) dalam penelitian terdahulu menyebutkan bahwa sistem penyediaan infrastruktur air bersih merupakan infrastruktur yang memerlukan biaya investasi tinggi. Menurut Sukirno (2002) dalam Hendrawan (2012), secara teoritis infrastruktur dengan investasi yang tinggi membutuhkan skala produksi yang optimal harus diirngi dengan maksimalisasi kapasitas produksi dan keuntungan dengan biaya dan tarif yang rendah agar dapat meningkatkan kemauan masyarakat menggunakan jasa pelayanan penyedia sehingga penyedia dapat meningkatkan investasi dalam menambah cakupan area pelayanan. Skala yang optimal dapat diketahui jika skala ekonomis dapat dipastikan keberadaanya sedangkan skala ekonomis akan tercipta ketika biaya total rata-rata jangka panjang menurun seiring meningkatnya output (Mankiw,2009).

Berdasarkan dugaan terdapat adanya masalah air bersih, maka perlu adanya upaya yang lebih serius terhadap penanganan dalam pendistribusian air bersih di Kecamatan Cibarusah agar kebutuhan masyarakat akan air bersih dapat terpenuhi. Dengan demikian, maka rumusan persoalan dalam penelitian ini adalah :

***“Bagaimana kemungkinan pemenuhan kebutuhan air bersih di Kecamatan Cibarusah melalui pemanfaatan kembali air limbah domestik dan air hujan?”***

### **1.3 Tujuan dan Sasaran**

Berdasarkan urain sebelumnya mengenai latar belakang penelitian dan rumusan masalah tersebut, maka tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah untuk mengidentifikasi kemungkinan pemenuhan kebutuhan air bersih di Kecamatan Cibarusah melalui pemanfaatan kembali air limbah domestik dan air hujan. Untuk menjawab tujuan dari penelitian, maka sasaran yang harus dicapai adalah :

1. Mengidentifikasi kebutuhan air bersih (domestik dan non domestik) di Kecamatan Cibarusah pada tahun 2021, 2026, 2031, 2036.
2. Mengidentifikasi supply air bersih (Potensi air tanah, dan air permukaan).
3. Mengidentifikasi potensi air limbah domestik dan air hujan (*Run Off*).
4. Mengidentifikasi kesediaan masyarakat dalam memenuhi kebutuhan air bersih melalui pemanfaatan kembali air limbah domestik dan air hujan sebagai sumber air bersih.

### **1.4 Ruang Lingkup Penelitian**

Agar pembahasan penelitian fokus dan tepat sasaran, maka diperlukan pembatasan terhadap ruang lingkup penelitian. Ruang lingkup penelitian ini dibedakan menjadi dua, yaitu ruang lingkup wilayah, dan ruang lingkup materi. Ruang lingkup wilayah merupakan batasan wilayah dalam penelitian ini. Sedangkan ruang lingkup materi merupakan batasan materi yang akan dibahas dalam penelitian ini.

#### **1.4.1 Ruang Lingkup Materi**

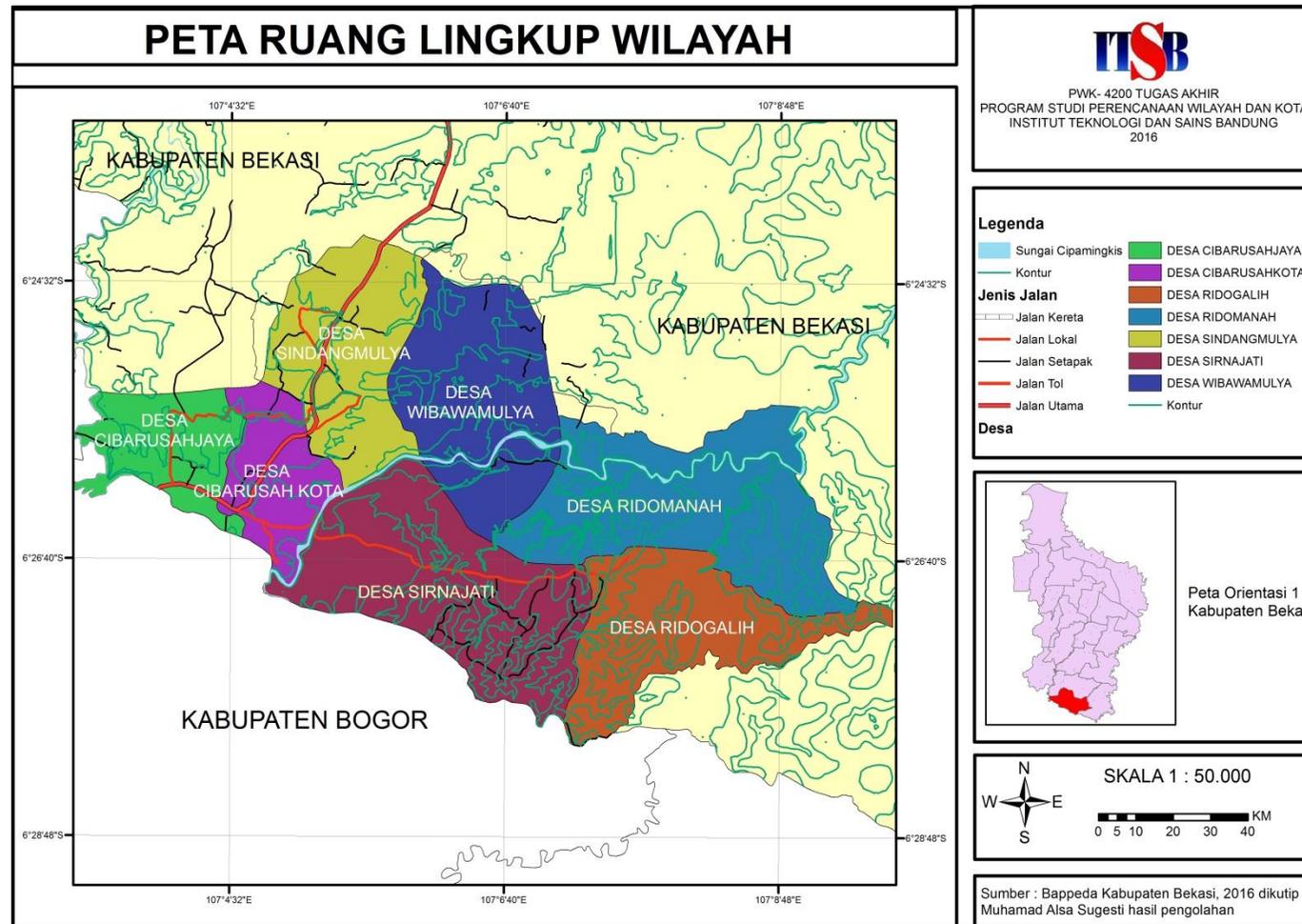
Penelitian ini membahas kajian-kajian mengenai identifikasi kemungkinan pemenuhan kebutuhan air bersih di Kecamatan Cibarusah melalui pemanfaatan kembali air limbah domestik dan air hujan. proyeksi penduduk di Kecamatan Cibarusah, proyeksi penduduk 20 tahun yang akan datang yaitu hingga tahun 2036, proyeksi kebutuhan air bersih (Total dan rumah tangga) di Kecamatan

Cibarusah 2016-2036 dengan menggunakan standar departemen *pu* dibandingkan dengan *supply* air (potensi airtanah dan air permukaan), produksi air limbah 2016-2036 dan air hujan (*run off*), dan kesedian masyarakat dalam memenuhi kebutuhan air bersih melalui pemanfaatan kembali air limbah domestik dan air hujan.

#### **1.4.2 Ruang Lingkup Wilayah**

Penelitian ini dilakukan di wilayah Kecamatan Cibarusah dengan cakupan wilayah studi di Desa Cibarusah Jaya, Desa Sindangmulya, Desa Wibawamulya, Desa Cibarusah Kota, Desa Sirnajati, Desa Ridomanah dan Desa Ridogalih. Desa tersebut dipilih menjadi wilayah studi karena menurut BPBD dan Survei di Kecamatan Cibarusah bahwa di desa tersebut setiap tahunnya mengalami kekeringan dan sulit air bersih pada musim kemarau. Adapun batas-batas Kecamatan Cibarusah Secara Administratif adalah sebagai berikut :

- Sebelah Utara : Kabupaten Bogor
- Sebelah Selatan : Kecamatan Cikarang
- Sebelah Timur : Kabupaten Bogor Desa Nagacipta
- Sebelah Barat : Kecamatan Bojongmangu



**Gambar 1.1 Peta Ruang Lingkup Wilayah Studi**

*Sumber : Bappeda, Kabupaten Bekasi*

### 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sebagai bahan pertimbangan bagi pemerintah Kecamatan Cibarusah Kabupaten Bekasi dalam meningkatkan pemenuhan kebutuhan air bersih di daerah-daerah yang rawan kekeringan bahkan belum mendapatkan pelayanan air bersih, khususnya di Kecamatan Cibarusah di Desa Cibarusah Kota, Desa Sirnajati, Desa Ridomanah dan Desa Ridogalih.
2. Sebagai bahan referensi bagi peneliti selanjutnya.

### 1.6 Metodologi Penelitian

Metode penelitian utama yang digunakan adalah metode kuantitatif. Metode ini merupakan ilmiah yang sesuai dengan kaidah ilmiah seperti objektif, terukur, rasional, dan sistematis serta menggunakan data berupa angka-angka dan analisis menggunakan statistik sehingga metode ini digunakan untuk menunjukkan pandangan yang sistematis terhadap suatu fenomena dengan cara menspesifikasikan hubungan di antara variabel dengan tujuan menjelaskan fenomena secara alami (Creswell, 2003 dan Sugiyono, 2011). Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

- Data Kuantitatif yaitu data yang menjelaskan kondisi lokasi penelitian dengan tabulasi angka yang dapat dikalkulasikan untuk mengetahui nilai yang diinginkan. Data kuantitatif yang dimaksud adalah :
  - a) Data demografi, seperti jumlah penduduk menurut jenis kelamin, di Kecamatan Cibarusah dalam Angka 2015.
  - b) Data jumlah Pemakaian air bersih (Potensi air tanah confind dan air permukaan) dari Dinas Bappeda dan peta geoteknik lembar karawang.
  - c) Data *supply* air bersih (potensi airtanah, air permukaan) dari peta RTRW Kabupaten Bekasi 2011-2031, Bappeda Kabupaten Bekasi.

### 1.6.1 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk mengumpulkan sumber informasi dalam penelitian baik itu berupa data sekunder maupun data primer. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dibawah ini :

#### a) Data primer

Diperoleh melalui survei primer langsung kepada masyarakat dengan metode penyebaran kuesioner dan dilakukan observasi pada obyek yang diteliti. Observasi ini dilakukan untuk mengetahui kondisi kualitatif obyek studi. Jenis data yang dimaksud meliputi :

##### a. Observasi

Dalam hal ini yang dimaksudkan observasi adalah cara pengumpulan data melalui indera mata mengenai suatu gejala atau kenyataan dari apa yang dilihat, terutama yang berkaitan dengan masalah-masalah yang diteliti. Observasi merupakan pengumpulan data dan informasi melalui pengamatan langsung guna mendapatkan data obyektif dan dapat dipertanggungjawabkan.

##### b. Kuesioner

Teknik pengambilan sampel yang dilakukan dalam penelitian ini adalah teknik penarikan sampel acak menggunakan metode slovin. Metode slovin dipilih untuk mengetahui jumlah sampel ideal yang dapat menggambarkan populasi, maka penentuan sampel dalam penelitian ini dengan menggunakan rumus Slovin (Riduan, 2005):

$$n = \frac{N}{1 + N (\alpha^2)}$$

Dimana:

n = ukuran sampel

N = ukuran populasi

$\alpha$  = persen kelonggaran ketidaktelitian karena kesalahan pengambilan sampel yang masih dapat ditolerir.

Dari jumlah populasi penduduk di Kecamatan Cibusah tahun 2014 sebanyak 86.092 jiwa dengan tingkat kelonggaran ketidaktelitian

sebesar 10% ( $\alpha = 0,1$ ), maka dengan rumus diatas diperoleh sampel sebesar :

$$n = \frac{N}{1 + N (\alpha^2)}$$

$$n = \frac{86.092}{1 + 86.092 (0,1^2)}$$

$$n = 99,8839 = 100 \text{ responden}$$

**Tabel 1.1 Rincian Jumlah Sampel**

Nama desa	Jumlah Sampel
Cibarusah Jaya	14
Cibarusah Kota	15
Sindangmulya	15
Wibawamulya	14
Sirnajati	14
Ridogalih	14
Ridomanah	14
Total	100

*Sumber: Hasil Analisis, 2016*

b) Data sekunder

Data sekunder ini dilakukan untuk mendukung penelitian dan memberikan gambaran umum tentang hal-hal yang mencakup penelitian. Pengumpulan data sekunder didapatkan melalui instansi-instansi yang terkait dalam permasalahan ini. Pengumpulan data dilakukan di beberapa instansi yang terkait dengan penelitian guna memperoleh dokumen resmi baik yang dipublikasikan secara umum maupun terbatas seperti data statistik, *company profile*, peta, dan dokumen lainya yang diperoleh dari :

1. Perusahaan Daerah Air Minum Kabupaten Bekasi
2. Badan Pusat Statistik
3. Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Bekasi

### 1.6.2 Metode Analisis

Untuk melakukan identifikasi terkait seberapa besar kemungkinan pemenuhan kebutuhan air bersih di Kecamatan Cibarusah melalui pemanfaatan kembali air limbah domestik dan air hujan, maka dibutuhkan beberapa metode analisis yang digunakan untuk menjawab ke empat sasaran yang telah dirumuskan. Pada Gambar 1.2 berikut akan disajikan kerangka pemikiran dari penelitian.

#### a. Metode Analisis Statistik Deskriptif

Analisis deskriptif menggambarkan tentang kondisi eksisting infrastruktur air bersih serta mendeskripsikan kondisi di lapangan dengan standar pelayanan minimum. Selain itu juga metode ini digunakan untuk menjawab sasaran pertama, kedua dan ke tiga yakni mengidentifikasi kebutuhan air bersih di Kecamatan Cibarusah pada tahun 2016-2036 hingga 20 tahun kedepan, sasaran ke dua yakni mengidentifikasi supply air bersih (air tanah dan air permukaan), dan yang ke tiga mengidentifikasi produksi air limbah dan air hujan (*Kuantitas run off*). Tujuan utama yakni mengungkapkan hasil penelitian secara jelas dan ringkas tanpa mengurangi makna dan informasi penting yang terkandung di dalamnya (Healey, 1995). Adapun proses yang dilakukan diantaranya mencakup proses reduksi data baik dituangkan ke dalam nilai baku seperti proporsi, presentase, rasio, dan *rates* maupun ke dalam nilai tabel, *chart* dan grafik.

#### b. Metode Analisis Komparatif

Penggunaan metode ini dimaksudkan untuk melihat perbandingan keberadaan suatu variabel atau lebih pada sampel yang berbeda (Sugiyono, 2011). Analisis komparatif dilakukan dengan membandingkan kebutuhan air bersih dengan persediaan air bersih dan membandingkan kebutuhan air bersih dengan produksi air limbah dan *kuantitas runn off*. Dengan adanya hasil dari analisis perbandingan ini maka dapat diketahui, mencukupi atau tidak mencukupi dengan pemanfaatan kembali air limbah domestik dan air hujan.

#### c. Analisis Proyeksi Penduduk

Proyeksi penduduk dimaksudkan untuk mengetahui perkembangan jumlah penduduk dan pertambahan jumlah penduduk di masa yang akan datang sebagai unsur utama pemakai air bersih (konsumen). Pertambahan penduduk dari suatu kota atau daerah yang direncanakan dalam penyediaan air minum perlu untuk diketahui dengan baik. Besarnya kebutuhan atau pemakain air tergantung dari berbagai faktor antara lain, keadaan iklim, harga air, tingkat penghidupan penduduk, tekanan didalam jaringan pipa distribusi serta pembagian air.

Untuk merencanakan pengembangan penyediaan air bersih yang ada sekarang, maka cara yang akan digunakan untuk memperkirakan pertumbuhan penduduk dimasa yang akan datang dengan berdasarkan perkembangan penduduk selama lima tahun terakhir. Untuk menentukan analisis proyeksi penduduk yang akan digunakan maka penelitian ini mengacu pada jumlah penduduk 5 tahun terakhir di Kecamatan Cibarusah.

Metode geometrik dapat dilihat paa persamaan berikut ini :

$$P_n = P_o \times (1 + r)^n$$

$$r = \frac{\text{Jumlah\% Pertambahan Penduduk}}{\text{Tahun}n - \text{Tahu}o}$$

Dengan :

$P_n$  : Jumlah Penduduk Pada Tahun Ke  $n$  proyeksi (jiwa)

$P_o$  : Jumlah Penduduk Pada Tahun Awal (Jiwa)

$r$  : Laju Pertumbuhan penduduk (%)

$n$  : Jumlah Interval waktu (tahun)

d. Analisis Kebutuhan Air Bersih

Analisis kebutuhan air bersih dimaksudkan untuk menghitung jumlah kebutuhan air bersih di lokasi penelitian, baik untuk kebutuhan penduduk sehari-hari, maupun kebutuhan pelayanan lainnya. Analisis ini dinyatakan dengan mengalikan standar kebutuhan air bersih dengan jumlah penduduk hasil proyeksi dan presentase kebutuhan lainnya.

e. Kebutuhan air bersih pelayanan domestik.

Kebutuhan air bersih domestik merupakan pelayanan sambungan rumah tangga, kebutuhan dihitung dengan cara mengalikan antara jumlah penduduk dengan standar kebutuhan air bersih Ditjen Cipta Karya Dep. Kimpraswil 2003 yakni untuk desa < 20.000 60-90 liter/hari seperti pada persamaan berikut ini :

$$Q_{\text{domestik}} = P t . Un.$$

Keterangan :

$Q_{\text{domestik}}$  : Jumlah kebutuhan air penduduk

$Pt$  : Jumlah Penduduk pada tahun yang bersangkutan (jiwa)

$Un$  : Standar Kebutuhan Air Bersih bagi penduduk  
(liter/orang/hari) / (Standar Departemen PU)

f. Kebutuhan air bersih non domestik.

Yang dimaksud kebutuhan air untuk non domestik adalah kebutuhan air untuk sarana penunjang yang mencakup kebutuhan air untuk fasilitas perkantoran, fasilitas peribadatan, fasilitas pendidikan, fasilitas kesehatan, fasilitas umum dan fasilitas sosial lainnya. Untuk perhitungannya yaitu dengan melihat *standar air bersih Cipta Karya PU dalam pembangunan prasarana kota (2007)*, yakni untuk non domestik dalam skala desa < 20.000 jiwa penduduk yaitu 10-20 l/o/hari dikalikan dengan kebutuhan air bersih domestik.

g. Analisis Produksi Air Limbah

Produksi air limbah dihitung dari prosentase pemakaian air bersih

- 70%-80% dari pemakaian air bersih
- Jenis-jenis elemen perencanaan pada jaringan air limbah yang harus disediakan pada lingkungan perumahan diperkotaan adalah :
  - a. Septik tank
  - b. Bidang resapan dan
  - c. Jaringan pemipaan air limbah
- Sistem pengolahan air limbah domestik :

- a. Sistem on site : sistem dimana penghasil limbah mengolah air limbahnya secara individu, misalkan dengan menggunakan tangki septik
- b. Sistem of site : sistem dimana air limbah disalurkan melalui sewer (saluran pengumpul air limbah) lalu kemudian masuk ke instalasi pengolahan terpusat.

#### h. Kuantitas Run Off

- Metode analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif. Analisis dilakukan untuk menghitung dan mendeskripsikan skala pemanenan air hujan di kecamatan cibarusah serta kesedian masyarakat dalam memenuhi penerapan pemanenan air hujan sebagai sistem alternatif penyediaan air bersih tersebut.
- Menggunakan Rumus Rasional :
- Metode rasional ( U.S Soil Consevation Service, 1973) adalah metode yang digunakan untuk memperkirakan besarnya air larian puncak (*Peak run off*). Metode ini relatif mudah digunakan karena diperuntukan pemakain pada DAS berukuran kecil, kurang dari 300 ha. (Goldman et al, 1986)

$$Q = C. A. I$$

Dimana :

Q = besarnya air hujan yang dikumpulkan (m<sup>3</sup>/jam)

C = Koefisien limpasan berdasarkan jenis permukaan (tanpa dimensi)

I = Intensitas hujan (cm/jam)

A = Luas wilayah yang akan dikeringkan (m<sup>2</sup>)

### 1.6.3 Sistematika Penulisan

Laporan penelitian ini terdiri dari lima bab dengan sistematika pembahasan secara garis besar seperti berikut :

## **BAB 1 PENDAHULUAN**

Pada bab pertama ini dilakukan pembahasan mengenai hal-hal yang berkaitan dengan penelitian secara umum yang meliputi latar belakang, rumusan persoalan, tujuan dan sasaran, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian yang terdiri atas ruang lingkup wilayah dan materi, metode penelitian yang terdiri atas metode pengumpulan dan metode analisis data, serta sistematika penulisan laporan.

## **BAB 2 TINJAUAN LITERATUR**

Dalam bab kedua yang secara umum memaparkan mengenai tinjauan literatur diulas hal-hal yang berkenaan dengan kajian dari berbagai literatur terkait penelitian. Hal – hal yang dibahas dalam bab ini yaitu pengertian air bersih, sumber air baku PP No 16 Tahun 2005, kebutuhan air bersih, penyediaan air bersih, hak terhadap pelayanan air bersih, pengertian air limbah, sumber air limbah, karakteristik air limbah, sistem pengolahan air limbah, keuntungan dan kerugian sistem pengelolaan air limbah, pengertian air hujan, kualitas air hujan pengertian pemanenan air hujan, pemanenan air hujan melalui atap, siklus hidrologi, air larian (*surface runn off*), prakiraan air larian (kuantitas run off).

## **BAB 3 KONDISI EKSISTING PEMENUHAN KEBUTUHAN AIR BERSIH DI KECAMATAN CIBARUSAH**

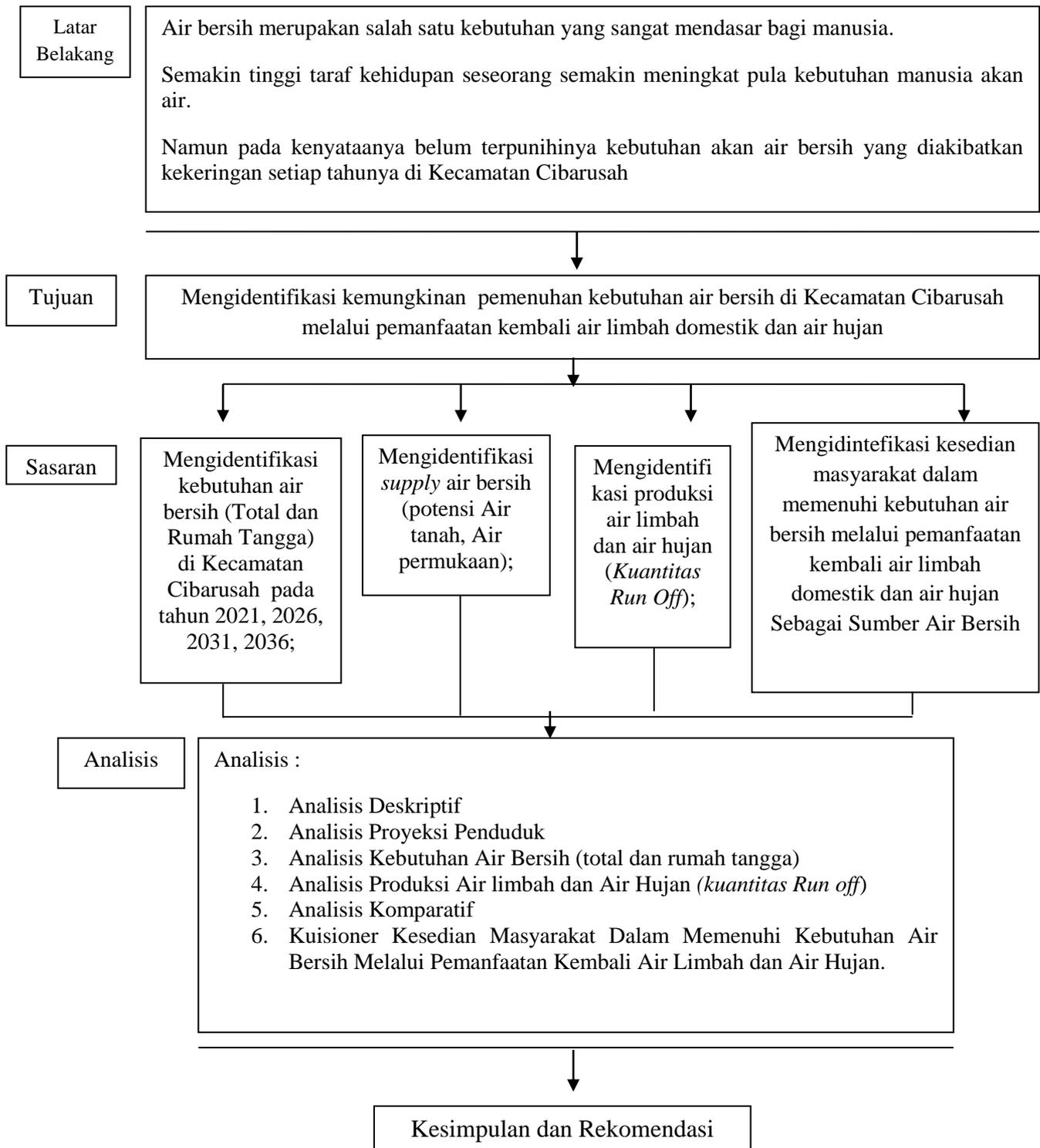
Pada bab ketiga ini, akan dibahas deskripsi umum mengenai karakteristik wilayah studi yang dimulai dari gambaran umum Kecamatan Cibarusah, gambaran umum Kecamatan Cibarusah yang mengalami kekeringan, Karakteristik fisik wilayah Studi yakni sumber daya air tanah permukaan, sumber daya air sungai, sumber daya air tanah dalam, kondisi umum air bersih di Kecamatan Cibarusah.

## **BAB 4 ANALISIS KEMUNGKINAN PEMENUHAN KEBUTUHAN AIR BERSIH MELALUI PEMANFAATAN KEMBALI AIR LIMBAH DOMESTIK DAN AIR HUJAN**

Setelah mengetahui kondisi eksisting mengenai gambaran umum wilayah penelitian pada bab ke tiga, maka pada bab ke empat ini dilanjutkan dengan analisis mengenai pemenuhan kebutuhan air bersih di kecamatan Cibarusah. Analisis yang digunakan adalah (1) analisis kebutuhan air bersih (total dan rumah tangga), (2) analisis supply air bersih (Air tanah, Air permukaan), (3) analisis potensi air limbah dan air hujan, (4) kuisisioner kesedian masyarakat atau persepsi masyarakat untuk membayar (*willingness to pay*) dalam memenuhi penerapan pemanenan air hujan sebagai alternatif pemenuhan air bersih.

## **BAB 5 KESIMPULAN DAN REKOMENDASI**

Pada bab ini akan dijabarkan mengenai temuan studi, kesimpulan dari hasil studi yang dilakukan, rekomendasi, serta kelemahan studi yang dapat menjadi masukan untuk penelitian lebih lanjut.



**Gambar 1.2 Kerangka Pemikiran Penelitian**