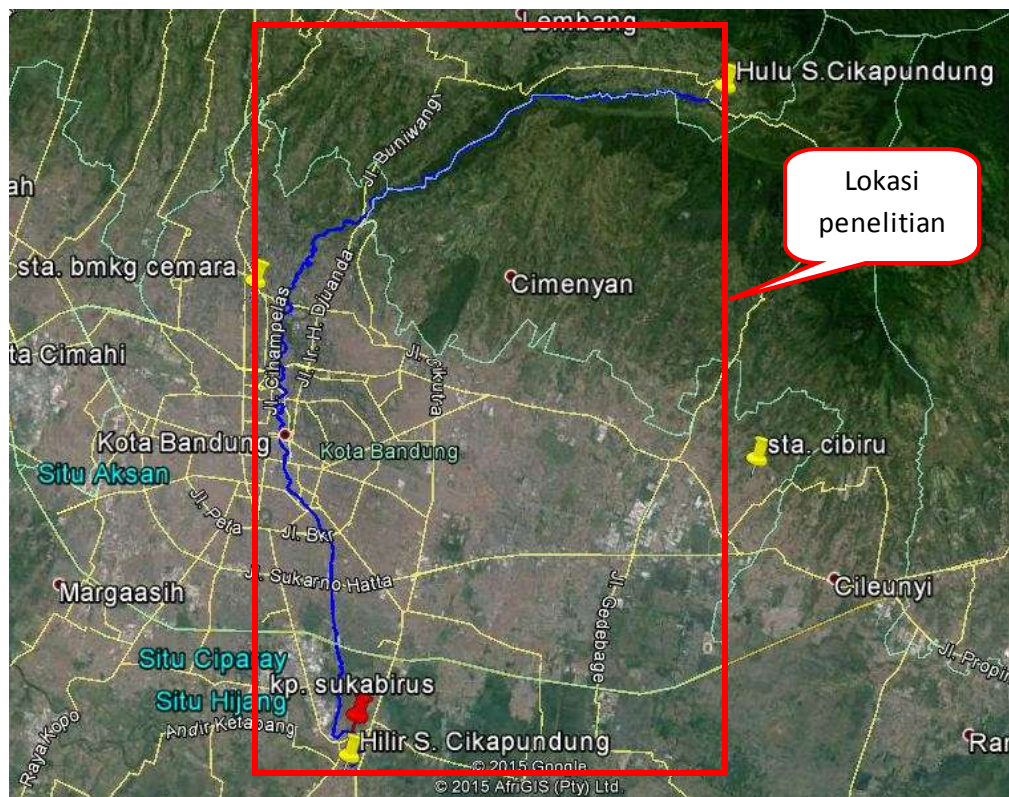


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Sub DAS Cikapundung yang merupakan salah satu Sub DAS yang berada di DAS Citarum Hulu. Wilayah Sub DAS ini meliputi sebagian Kabupaten Bandung Barat, sebagian Kota Bandung dan sebagian Kabupaten Bandung, dimana pada kawasan tersebut sering terjadi banjir di bagian hilirnya.



Sumber: Google Earth Pro, Tahun Pencitraan 2015

Gambar 3.1 Peta lokasi penelitian Sub DAS Cikapundung

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan data sekunder yang berasal dari beberapa instansi antara lain :

1. Peta tata guna lahan (*landuse*) Sub DAS Cikapundung tahun 1994, 1997, 2002, 2005, 2010 dan 2014 dari BPLHD Jawa Barat.

Andini nitia pratami, 2015

Analisis dampak perubahan tata guna lahan di sub das cikapundung terhadap banjir
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2. Peta penggunaan lahan di Sub DAS Cikapundung Tahun 1994, 1997, 2005, dan 2010 diperoleh dari Bappeda Jabar
3. Peta dan data penggunaan lahan di Sub DAS Cikapundung Tahun 2002 dan 2014 diperoleh dari BPLHD Jawa Barat.
4. Data curah hujan di Sub DAS Cikapundung dari PUSAIR Jawa Barat dan PSDA Jawa Barat.
5. Peta stasiun hujan dan stasiun pos duga air di wilayah DAS Citarum dari PSDA Jawa Barat.
6. Data debit Sungai Cikapundung dari PUSAIR Jawa Barat.
7. Profil melintang dan memanjang sungai (bagian hilir Sungai Cikapundung) diperoleh dari BBWS Citarum.
8. Data keadaan umum wilayah penelitian, kondisi sosial ekonomi dan lain-lain yang diperoleh dari buku, artikel, laporan-laporan penelitian, jurnal dari instansi/badan lain yang relevan.

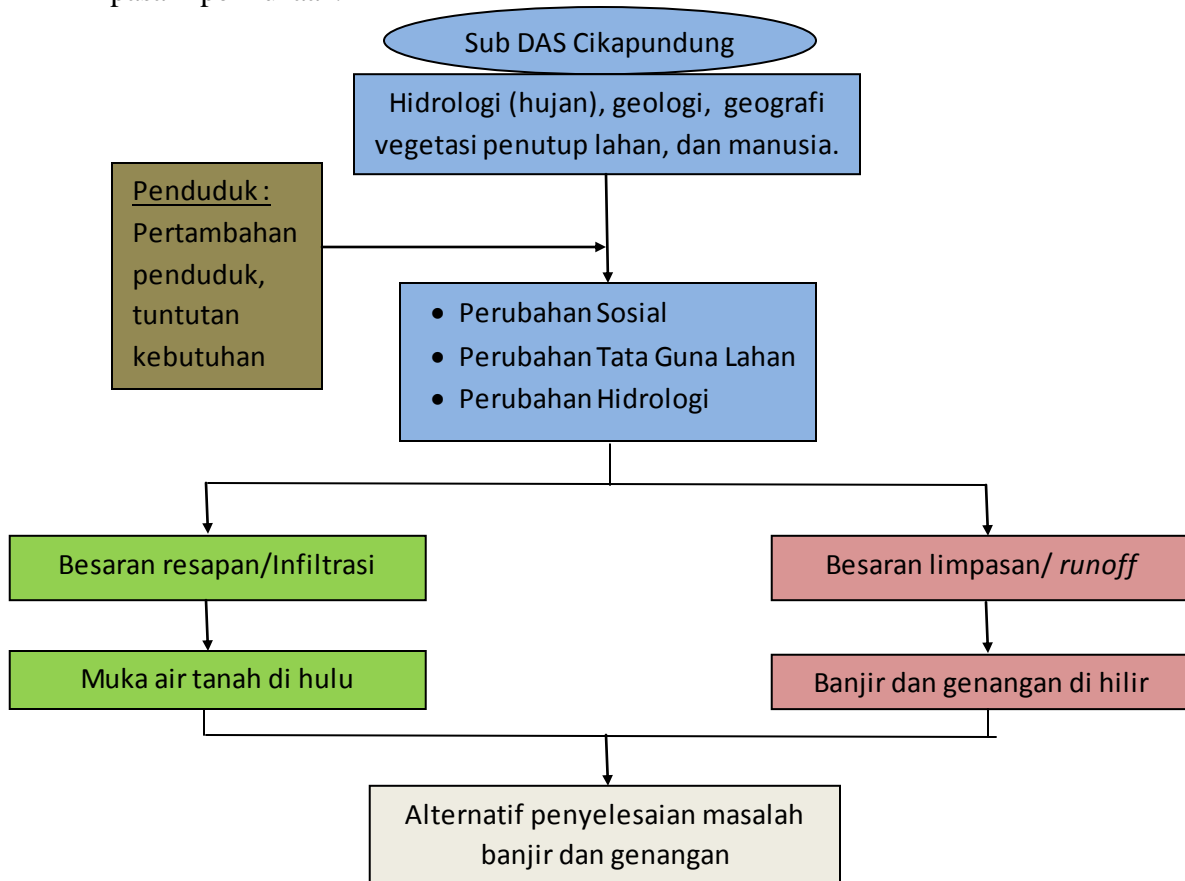
3.3 Kerangka Pikir

DAS Citarum termasuk didalamnya Sub DAS Cikapundung merupakan DAS yang kritis, karenanya banyak program/proyek yang dilaksanakan dalam DAS tersebut sebagai upaya perbaikan DAS. Pertumbuhan penduduk yang cepat dan tuntutan pemenuhan kebutuhan manusia yang sangat beragam memungkinkan terjadinya perubahan tata guna lahan yang berfungsi konservasi ke penggunaan lain seperti untuk kepentingan pertanian dan pemukiman.

Fungsi DAS merupakan fungsi gabungan yang dilakukan oleh seluruh komponen yang ada pada DAS tersebut. Apabila salah satu komponen tersebut mengalami perubahan misalnya terjadi perubahan penggunaan lahan maka ia akan mempengaruhi komponen yang lainnya. Perubahan komponen tersebut pada akhirnya dapat mempengaruhi keseluruhan sistem ekologi di DAS tersebut termasuk keadaan hidrologi DAS. Karena DAS merupakan suatu ekosistem, maka setiap masukan (iklim/ hujan) ke dalam ekosistem tersebut dapat dievaluasi dari keluarnya (air larian, debit banjir, sedimentasi).

Air hujan yang jatuh diatas tanah selain menguap (evaporasi), dalam pergerakannya secara alami mengalami infiltrasi kedalam tanah atau bergerak di

permukaan tanah (*surface runoff*) menuju ke tempat yang lebih rendah secara gravitasi. Hal ini dipengaruhi oleh kondisi geologi, tutupan lahan (*land use*), kemiringan lahan, serta besarnya hujan. Besar laju resapan (infiltrasi) dan laju limpasan di suatu wilayah akan selalu berbanding terbalik, artinya semakin besar laju resapan, maka laju limpasan air akan semakin berkurang dan sebaliknya, dimana keduanya akan mempengaruhi tinggi elevasi muka air tanah serta limpasan permukaan.



Gambar 3.2 Diagram pola pikir

3.4 Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan studi kasus terhadap suatu fenomena banjir dan genangan yang terjadi di hilir Sungai Cikapundung, yang salah satunya disebabkan oleh perubahan tata guna lahan di Sub DAS Cikapundung. Adapun metode penelitian ini adalah metode kuantitatif dan secara garis besar dibagi menjadi 4 (empat) tahapan pelaksanaan sebagai berikut :

1. Tahap awal dari penelitian ini adalah pengumpulan data, antara lain

- Data-data sekunder diperoleh melalui studi pustaka dan pengumpulan data atau informasi data sekunder dari berbagai sumber dan instansi terkait, misalnya seperti : peta rupa bumi, peta *landuse* Sub DAS Cikapundung, data hidrologi, serta laporan-laporan penelitian terdahulu.
- Data-data primer diperoleh melalui wawancara ke masyarakat maupun instansi terkait dan observasi langsung di wilayah penelitian dengan mendata kondisi tata guna lahan, jenis vegetasi/ tanaman penutup lahan, kondisi saluran drainase dan irigasi (sungai alam), bangunan-bangunan perumahan, kondisi fisik sarana dan prasarana lingkungan, serta kejadian banjir yang terjadi di hilir Sungai Cikapundung.

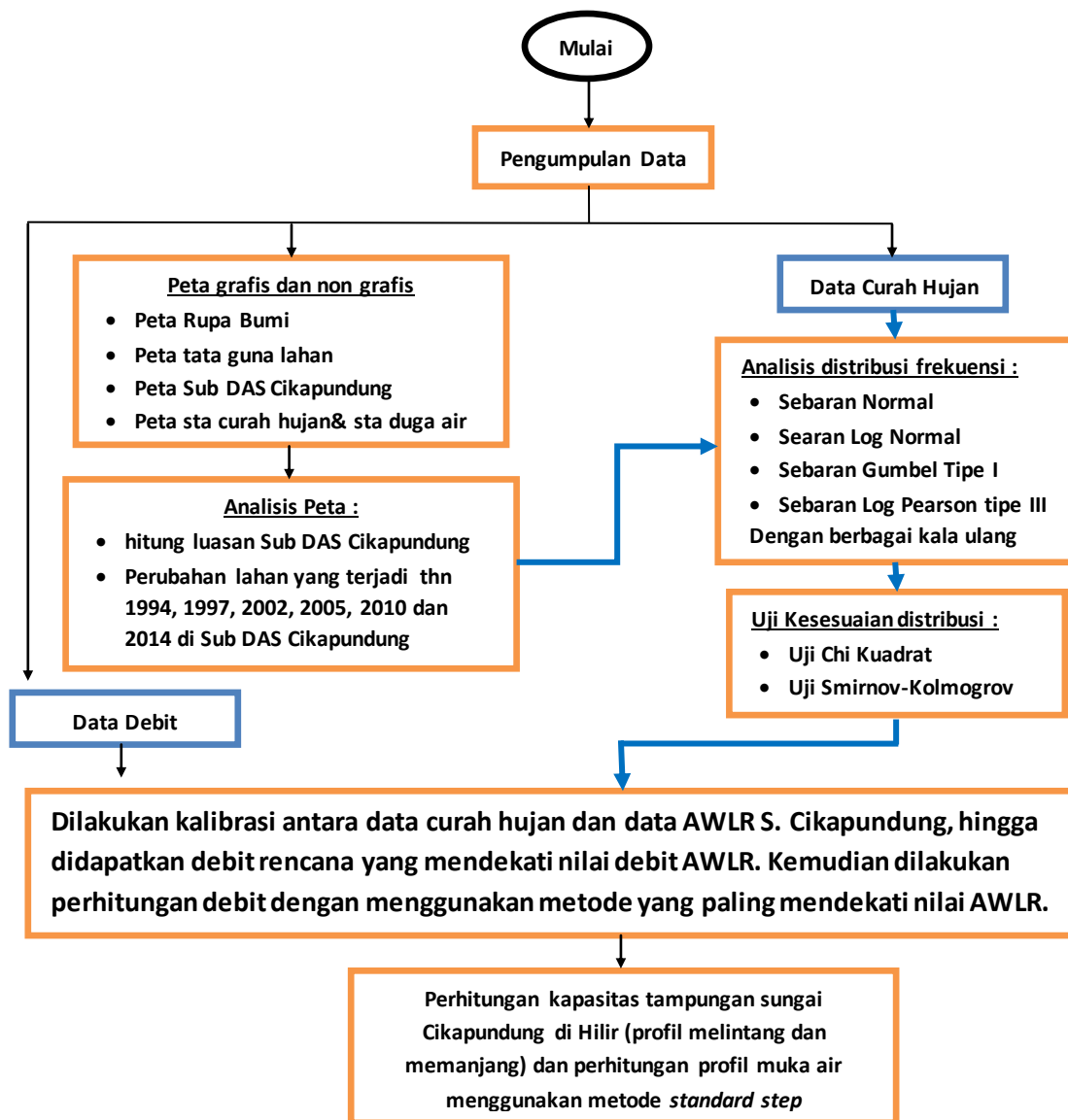
Data hidrologi diambil dari data-data curah hujan yaitu data curah pos hujan Kayu Ambon, pos hujan Lembang, pos hujan Margahayu I, pos hujan Dago Pakar dan pos hujan Cibiru didapat dari PUSAIR dan Dinas PSDA Jawa Barat, data curah hujan Stasiun Cemara dari BMKG TK. I Kota Bandung, Peta Rupa Bumi didapat dari perpustakaan Museum Geologi Bandung, dan peta *Landuse* Sub DAS Cikapundung didapat dari BPLHD Jawa Barat dan Bappeda Jawa Barat.

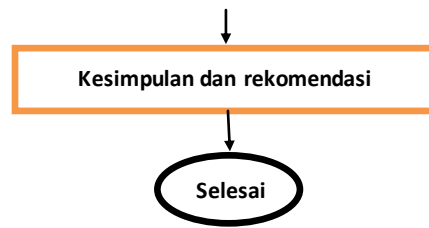
2. Analisa data meliputi :

- Analisa data tata guna lahan dan peta *landuse* Sub DAS Cikapundung dilakukan untuk menentukan perubahan tata guna lahan, penentuan batas Sub DAS Cikapundung
- Analisa tata guna lahan di daerah penelitian untuk mengetahui perubahan fungsi lahan dari kawasan lindung (hutan dan non hutan) menjadi kawasan lain pada tahun 1994,1997,2002,2005,2010,dan 2014 sehingga dapat dianalisis perubahan luasan tutupan lahan akibat adanya alih fungsi lahan.
- Analisa batas Sub DAS untuk menghitung luasan Sub DAS (A) dan panjang aliran Sub DAS (L) daerah penelitian.
- Analisa hidrologi, yaitu analisa data curah hujan dengan metode Sebaran Normal, Sebaran Log Normal, Sebaran Gumbel tipe I, dan Sebaran Log Pearson tipe III, untuk menanalisa frekuensi hujan. Kemudian dilakukan kalibrasi data AWLR dengan data curah hujan tiap pos curah hujan

dengan menggunakan rerata thiesen pada outlet (pos duga air sungai Cikapundung-Gandok).

- Menghitung debit banjir dengan berbagai kala ulang menggunakan Analisis perhitungan debit banjir hidrograf satuan sintetik metode *Snyder's*, hidrograf satuan sintetik *Nakayasu* dan hidrograf satuan sintetik metode Gama I.
- Menghitung kapasitas tampungan sungai dan analisis *backwater* di bagian hilir lokasi Ds. Sukabirus Kec. Dayeuhkolot
- Analisa fluktuasi debit di sungai Cikapundung dengan menggunakan data AWLR pos duga air S.Cikapundung-Gandok yang dibandingkan dengan hasil simulasi metode F.J. Mock.





Gambar 3.3 Diagram alur penelitian

3.5 Teknik Analisis Data

3.5.1 Analisis Peta dan Data Lahan

Klasifikasi pemanfaatan lahan di daerah penelitian yang didasarkan pada peta tata guna lahan (*landuse*) Sub DAS Cikapundung tahun 1994, 1997, 2002, 2005, 2010 dan 2014 yang didapat dari Bappeda Jawa Barat dan BPLHD Jawa Barat, menunjukkan bahwa klasifikasi tata guna lahan di daerah penelitian dibagi menjadi hutan, kebun/perkebunan, ladang/tegalan, sawah, semak belukar, sungai/danau/waduk/situ, dan terbangun.

Dalam penelitian ini, analisis tata guna lahan dilakukan dengan bantuan program Auto cad 2011, Arcmap 10.2, dan Ms. Excel, disamping data-data survey lapangan di daerah penelitian juga dibutuhkan data-data dari peta baik dari peta digital maupun non digital. Sehingga luasan lahan peta tata guna lahan tahun 1994, 1997, 2002, 2005, 2010 dan 2014 dapat dibandingkan sesuai dengan urutan tahunnya.

3.5.2 Analisis Data Hidrologi

Analisis data hidrologi ini bertujuan untuk mengetahui atau memperkirakan jumlah debit banjir berdasarkan curah hujan maksimum dalam kurun waktu tertentu di suatu daerah aliran sungai. Terdapat beberapa metode untuk memperkirakan debit banjir antara lain metode Rasional, Metode Hidrograf, Metode Hidrograf Satuan dan Metode Hidrograf Satuan Sintetis. Dalam penelitian ini, perhitungan menggunakan Hidrograf Satuan Sintetis dengan Metode *Snyder's*, *Nakayasu* dan Gama I.

Dengan menghitung luas DAS yang ada, kemudian menganalisis koefisien aliran (C) akibat adanya perubahan tata guna lahan, serta memilih intensitas hujan berdasarkan asumsi nilai besaran hujan kawasan yang

menyebabkan terjadinya banjir dan genangan di kawasan hilir Sub DAS Cikapundung, maka akan diperkirakan penyebab kejadian banjir.

3.5.3 Analisis Kapasitas Tampungan Sungai

Analisis kapasitas tampungan ini bertujuan untuk mengetahui apakah penampang yang ada (eksisting) dapat berfungsi sebagaimana mestinya yaitu dengan mengairkan debit aliran ke hilir atau terjadi *overflow*. Data yang digunakan adalah penampang memanjang dan melintang sungai di bagian hilir.

3.5.4 Analisis Fluktuasi Debit Sungai

Analisis fluktuasi debit dilakukan dengan menggunakan data debit dari stasiun AWLR (Gandok). Analisa ini dilakukan untuk mengetahui perubahan debit yang terjadi di sungai Cikapundung dan mengetahui tinggi fluktuasi debit di sungai Cikapundung. Kemudian dilakukan simulasi debit andalan dengan metode *F.J Mock*.