

BAB 1 PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Semakin padatnya penduduk DKI Jakarta membuat berbagai macam permasalahan, salah satunya persoalan air dimana efek dari semakin banyaknya kebutuhan air dari waktu ke waktu. Kebutuhan air menjadi berbanding lurus dengan peningkatan jumlah penduduk, kesejahteraan masyarakat, dan kegiatan ekonomi, disisi lain belum seluruh masyarakat mendapatkan hak akses terhadap air bersih. Kebutuhan air bersih warga Jakarta dipenuhi PDAM oleh hanya 60% sementara sisanya (40%) dipenuhi dari air bawah tanah dan air permukaan. Efek dari pengambilan air tanah oleh anggota masyarakat Jakarta tergolong berlebihan, sehingga dampak menyebabkan penurunan permukaan tanah sangat nyata. Jumlah sumur bor menyedot air tanah hingga kedalaman puluhan meter terus terjadi. Sementara ketika musim penghujan air menimbulkan genangan di banyak tempat, hingga menyebabkan banjir yang cenderung melebar dan mengisi dataran rendah.

Beberapa faktor penyebab wilayah Daerah Khusus Ibukota (DKI) Jakarta mudah dilanda banjir. Pertama, letak wilayah DKI Jakarta di dataran rendah dilalui oleh 13 sungai. Pada musim penghujan, debit air sungai-sungai tersebut meningkat sangat tajam. Saat debit air sungai sedang tinggi bertemu dengan pasang air laut, maka banjir yang terjadi umumnya menimbulkan arus air berlawanan di sungai hingga mencari dataran rendah di sekitar aliran sungai hingga menjadi penyebab banjir bagi warga Jakarta. Kedua, sedimentasi sungai mengurangi kedalamannya dan pembangunan pemukiman di sepanjang bibir sungai mempersempit sungai. Akibatnya, daya tampung sungai terhadap air semakin berkurang, sehingga mudah timbul banjir ketika debit air sungai meningkat. Ketiga, Rendahnya daya resap tanah terhadap air di wilayah DKI Jakarta pada hujan yang jatuh sehingga menimbulkan banjir lokal. Hal ini akibat dari semakin luasnya wilayah DKI Jakarta yang terbangun. Kemudian jika suatu kawasan atau perkotaan terjadi penurunan kapasitas sistem sekaligus terjadi peningkatan debit aliran, maka banjir akan semakin meningkat, baik frekuensinya, luasannya, kedalamannya, maupun durasinya (Suripin, 2004)

Salah satu solusi permasalahan banjir adalah di pengelolaan air hujan. Menurut (Permen PU No.11/PRT/M/2014) ada 3 sarana untuk mengelola air hujan di daerah perkotaan; yaitu sarana penampungan air hujan, sarana retensi yakni bagian dari sarana pengelolaan air hujan yang berfungsi sebagai penampung air hujan untuk kemudian diresapkan ke dalam tanah dan sarana detensi yaitu bagian dari sarana pengelolaan air hujan yang berfungsi sebagai penampung air hujan untuk kemudian didistribusikan sesuai dengan tujuan pemanfaatannya. Sarana retensi merupakan drainase vertikal dengan memanfaatkan solum tanah/akuifer sebagai media penyimpanan air hujan. Diantara sarana drainase vertikal yang efektif mengurangi intensitas banjir adalah sumur resapan dalam dan sumur resapan dangkal. (LPPM IPB, 2020) bahwa drainase vertikal adalah drainase yang dibangun berbentuk memanjang ke bawah dimaksudkan guna pengendalian banjir seperti sumur resapan, kolam retensi, modular. Perlu ditekankan di sini bahwa sarana drainase vertikal ditujukan untuk mengkonservasi air dan bukan untuk menyelesaikan banjir secara umum. Sumur resapan dangkal ditujukan untuk meresapkan air hujan lokal yang tidak dapat meresap ke dalam tanah akibat permukaan yang impermeabel. Sarana detensi berfungsi untuk meningkatkan waktu konsentrasi air di lahan, yaitu dengan menampung air limpasan permukaan sementara waktu sebelum dialirkan ke saluran sekunder atau saluran induk perkotaan. Diantara sarana detensi yang efektif adalah polder dan kolam detensi. Masing-masing sarana pengelolaan air hujan tersebut perlu dirancang dan dibangun pada lokasi yang tepat sehingga dapat berfungsi optimal, efektif, dan efisien.

Pemilihan tipe sarana retensi / drainase vertikal disesuaikan dengan karakteristik fisik (laju resapan / permeabilitas tanah, kedalaman muka air tanah) dan tingkat risiko banjir di lokasi. Pembahasan pada penulisan Seminar Tugas Akhir ini, pembahasannya adalah Perencanaan Sumur Resapan di kawasan Kecamatan Grogol Petamburan Jakarta Barat guna penanggulangan banjir lokal dan penurunan lahan di kawasan bagian barat DKI Jakarta.

I.2 Rumusan Masalah

Menurut uraian latar belakang diatas, sebab semakin sedikitnya daya resap tanah terhadap air hujan di kawasan perkotaan di DKI Jakarta, khususnya di kecamatan Grogol Petamburan Jakarta Barat, mengakibatkan air hujan melimpas melebihi kapasitas drainase yang ada diwilayah tersebut, sehingga terjadi banjir air menggenangi pemukiman, jalanan dan area dataran rendah di kawasan sekitar Kecamatan Grogol Petamburan Kota Jakarta Barat Provinsi DKI Jakarta, Hal ini menimbulkan kerugian baik secara material dan non material. Maka perencanaan penanganan Sumur Resapan menjadi penting, dimana menurut buku (Kusnaedi, 2011) bahwa Sumur Resapan adalah Sumur atau Lubang pada permukaan tanah yang dibuat untuk menampung air hujan agar dapat meresapkan ke dalam tanah. Dan sumur resapan harus berintegrasi dengan sarana pengolahan air drainase perkotaan berkelanjutan, sehingga air limpasan dapat diarahkan ke badan air dan untuk menahan limpasan laju air hujan dan diresapkan ke dalam tanah guna mengurangi limpasan air yang menyebabkan banjir diwilayah tersebut. Dan diharapkan dapat mengurangi kerugian-kerugian yang ditimbulkan akibat limpasan air hujan yang menyebabkan banjir.

I.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan penulisan Seminar Tugas Akhir ini mendapatkan informasi sebagai berikut ;

1. Mengetahui karakteristik tanah sebagai landasan penyusunan rancangan pembangunan Sumur Resapan;
2. Mengetahui luas area terbuka yang dapat dimanfaatkan untuk sumur resapan dangkal.
3. Mengetahui besaran biaya diperlukan membuat sumur resapan dangkal.
4. Menghitung debit air limpasan curah hujan rata-rata.
5. Menghitung debit saluran drainase *existing*.

Manfaat Penelitian

1. Memberikan solusi pemanfaatan area terbuka guna menerapkan sumur

resapan berkelanjutan berupa sumur resapan dangkal.

2. Diharapkan air hujan yang jatuh dari tutupan dapat ditangkap terlebih dahulu oleh sistem sumur resapan dangkal di sekitar halaman rumah, perkantoran, sekolah-sekolah sebelum menjadi limpasan dan masuk ke sistem drainase horizontal yang ada di sekitar lokasi kecamatan Grogol Petamburan Jakarta Barat.
3. Dapat memanfaatkan air hujan yang masuk ke dalam sumur resapan dangkal yang masuk ke media penyimpanan akuifer di dalam tanah.

I.4 Batasan Masalah

Lingkup batasan masalah dari penulisan ini diatur pembatasannya sebagai berikut :

1. Mengumpulkan data-data, hidrologi, peta sebaran banjir di Provinsi DKI Jakarta, serta data-data lain yang diperlukan
2. Menganalisis data-data sekunder dalam konteks pengembangan sumur resapan dangkal dan sumur resapan dalam.
3. Menganalisis kesesuaian hasil lokasi berdasarkan analisa data sekunder dengan jenis sumur resapan dangkal maupun sumur resapan dalam.
4. Menentukan lokasi rencana pembangunan Sumur Resapan Dangkal berdasarkan hasil analisa data sekunder
5. Menghitung kapasitas sumur resapan dangkal sebagai pemanen air hujan.
6. Menghitung Rencana Anggaran Biaya pembangunan sumur resapan dangkal.

I.5 State of The Art

Penulisan Seminar Tugas Akhir ini mengacu pada beberapa *State of The Art* yang diambil dari penelitian terdahulu sebagai acuan penulisan untuk penelitian yang akan dilakukan. Beberapa bagian yang menjadi acuan perbandingan dalam penulisan Seminar Tugas Akhir ini, berikut *review* dari penelitian terdahulu.

Penelitian Pertama, dari Widi Tejakusuma, Ofik Taufik Purwadi,
Teknik Sipil - ITI

Sumiharni pada tahun 2018, berjudul “ANALISA DAN PERENCANAAN SISTEM DRAINASE DI LINGKUNGAN UNIVERSITAS LAMPUNG.” Penjelasan penelitian ini adalah Titik genangan banjir yang terjadi saat musim penghujan tiba disebabkan belum optimumnya kondisi drainase eksisting di kawasan Universitas Lampung, yang menyebabkan genangan air di beberapa titik fenomena hidrologi seperti besarnya curah hujan, temperatur, penguapan, lama penyinaran matahari, kecepatan angin, debit sungai, tinggi muka air, akan selalu berubah menurut waktu, perhitungannya dapat dijadikan sebagai bahan beberapa prosedur tertentu. Data curah hujan harian maksimum rata-rata dalam satu tahun dapat digunakan sebagai analisis dalam memprediksi timbulnya aliran permukaan wilayah.

Hasil Penelitian didapatkan Perhitungan debit rancangan dengan metode rasional limpasan terjadi pada penampang DN15 melimpas sepanjang 9,5 meter. Perencanaan penampang drainase pada titik DN15, DN63, DN64 lebar dasar saluran 25cm, tinggi jagaan 0,4 cm dan tinggi saluran 30 cm sedang pada titik DN65 lebar dasar saluran 35 cm tinggi jagaan 0,4 cm dan tinggi saluran 40 cm. Saran Penelitian ini Perlu dilakukan redesain sistem drainase pada zona II dilingkungan Universitas Lampung, dimana didapat bahwa titik banjir terjadi penampang DN15 dan melimpas 9,5 meter terletak didepan portal masuk parkir fakultas MIPA. Dampak penelitian ini adalah memberi data agar perencanaan penampang drainase disesuaikan dengan kebutuhan drainase untuk menampung air limpasan di permukaan.

Penelitian Kedua, dari Nurhafni, Hani Burhanuddin pada tahun 2011 dengan judul “KAJIAN PEMBANGUNAN SISTEM DRAINASE BERWAWASAN LINGKUNGAN DI KAWASAN PERUMAHAN.” Penjelasan mengenai penelitian ini menyangkut perubahan atas meningkatnya luas daerah yang ditutupi oleh perkerasan dilingkungan kawasan perumahan, mengakibatkan waktu berkumpulnya air (*time of concentration*) jauh lebih pendek, sehingga akumulasi air hujan terkumpul melalui kapasitas drainase yang ada. Sehingga sebab air hujan lebih banyak volumenya mengakibatkan terjadi air meluap dari saluran drainase baik di perkotaan, maupun di

pemukiman secara khusus, menyebabkan terjadi genangan air bahkan terjadi banjir yang mengganggu aktivitas masyarakat. Sehingga saran penelitian ini perlu dilakukan kajian terhadap permeabilitas tanah dilokasi penelitian tersebut, agar pembangunan drainase berwawasan lingkungan dikawasan perumahan yang diteliti dapat diwujudkan. Hal ini menjadi prioritas dilakukan agar terjadi keseimbangan antara air hujan yang turun dengan media tampungan sehingga mengurangi dampak banjir diwilayah tersebut.

Penelitian Ketiga, dari Cholilul Chayati, Nur Hikma Rezi Putri pada tahun 2018 mempunyai judul “PERENCANAAN DRAINASE VERTIKAL DIJALAN CENDANA 2 PERUMAHAN BUMI SEMEKAR ASRI KECAMATAN KOTA KABUPATEN SUMENEP.” Penelitian ini menjelaskan Intensitas hujan cukup tinggi menyebabkan genangan dijalan Cendana, akibat terbatasnya volume tampung air pada saluran drainase yang ada, sehingga tidak mampu menampung limpasan air hujan. Penanggulangan genangan merencanakan sistem drainase horizontal dan drainase vertikal secara komunal dijalan Cendana 2 Perumahan Bumi Sumekar Asri Kecamatan Kota Kabupaten Sumenep. Hasil penelitian ini memberikan saran bahwa guna mengurangi dampak berlebihnya air hujan yang turun sebab proses alam maka perlu dilakukan pemasangan sumur resapan komunal dijalan cendana 2 Perumahan Bumi Sumekar Asri Kecamatan Kota Kabupaten Sumenep untuk Blok A direncanakan 2 sumur resapan dan 2 sumur resapan di Blok B diameter 1,4 meter kedalaman 4,01 meter setiap satu sumur menampung sebesar 1,1229 m³/detik sehingga 4 sumur resapan menampung Q sebesar 4,4916 m³/detik. Sumur resapan ini dimaksud untuk menampung air hujan yang ditangkap dan diresapkan kembali ke dalam tanah, sehingga mengurangi dampak banjir akibat limpasan air permukaan.

Penelitian keempat dari Mitakhul Yaqin, Mohammad Zenurianto, Suhartono pada tahun 2019 mengambil judul “PERENCANAAN DRAINASE DAN SUMUR RESAPAN PERUMAHAN PALM HILL CILEGON, JAWA BARAT.” Penjelasan dari penelitian ini adalah Fasilitas jaringan drainase

memadai di perumahan Palm Hill menjadi prioritas perhatian agar menjadi hunian yang nyaman dan sehat. Aliran air secara gravitasi, akhir aliran diupayakan digunakan dalam perencanaan sistem drainase,

agar debit air mengalir secara merata, dibuat sesuai kecepatan ijin guna menghindari erosi saluran. Sehingga kebutuhan bangunan *inlet* menuju saluran harus dibuat dalam jumlah yang cukup, agar mampu menampung air limpasan permukaan yang prinsipnya akan mencari tempat lebih rendah hingga masuk kembali meresap ke dalam tanah melalui pori-pori tanah yang belum dibuat perkerasan. Penelitian ini juga memberikan saran agar perencanaan drainase dengan metode pracetak dapat dilakukan dan diaplikasikan guna menampung air limpasan dan meresapkannya ke dalam tanah.

Penelitian kelima dari Afik Hardanto, Ardiansyah, Asna Mustofa pada tahun 2020 dengan judul “TEKNOLOGI PERMANEN AIR HUJAN DAN DRAINASE VERTIKAL.” Penjelasan dari penelitian ini memberi acuan bahwa Alih fungsi lahan menjadi kawasan pemukiman, industri, perkantoran, mengakibatkan sumber daya air menurun karena proses pengisian air tanah (*water recharging*) berkurang serta aliran permukaan (*run off*) meningkat. Agar pengetahuan rata-rata masyarakat daerah perkotaan dalam konservasi sumber daya air diatas 50% (lima puluh persen), perlu sosialisasi dan edukasi kepada masyarakat tentang konservasi sumber daya air dan teknologi yang menyertainya. Terutama didaerah lokasi krisis air bersih di kabupaten Banyumas. Sehingga perlu mendorong dilaksanakannya edukasi teknologi Pemanen Air Hujan (PAH) dan Drainase Vertikal (DV). Teknologi PAH dan DV selain memenuhi kebutuhan air rumah tangga, dapat digunakan mendukung usaha konservasi sumber daya air, dimana mampu mempertinggi *water recharging*, sehingga air bias dirasakan manfaatnya ketika musim kemarau, dimana air sumur mengering. Dan pada musim hujan teknologi PAH dan DV dapat digunakan untuk mendukung usaha konservasi sumber daya air. Pada penelitian ini saran yang diberikan adalah perlunya sosialisasi pemahaman kepada masyarakat luas tentang teknologi PAH dan DV terkait konservasi sumber daya air harus terus dilaksanakan, agar teknologi tersebut

semakin dipahami.

I.6 Sistematika Penulisan

❖ BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, maksud dan tujuan dilakukan studi, manfaat penelitian, batasan masalah serta sistematika penulisan.

❖ BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab ini membahas kajian berupa teori, gambaran dan uraian penjelasan tentang dasar perencanaan bangunan air Sumur Resapan, berisi tentang dasar teori yang menjadi bahan referensi penulisan Tugas Akhir.

❖ BAB III METODE PENELITIAN DAN OBJEK STUDI

Bab ini menjelaskan tahapan penulisan menggambarkan kerangka penulisan terdiri dari metode pengumpulan data, bentuk data primer maupun sekunder yang digunakan, lalu mengevaluasi data serta membuat perumusan dari masalah yang timbul.

❖ BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan suatu arah analisa perencanaan Sumur Resapan pada kawasan perkotaan yang mampu menahan laju limpasan air hujan sesuai syarat yang ditetapkan.

❖ BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membuat ulasan suatu kesimpulan dan saran dari penulis atas keseluruhan batasan masalah yang dilakukan pembahasannya pada penulisan ini.