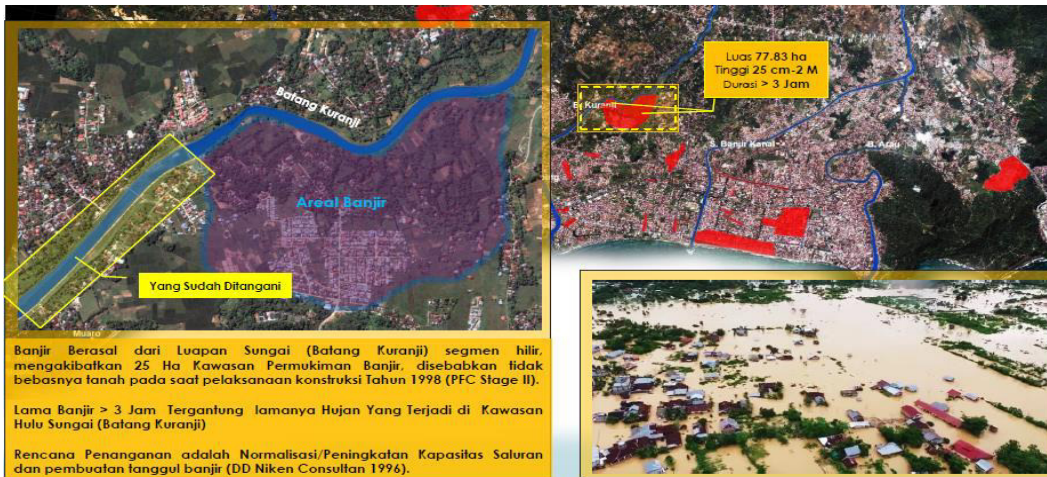


BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

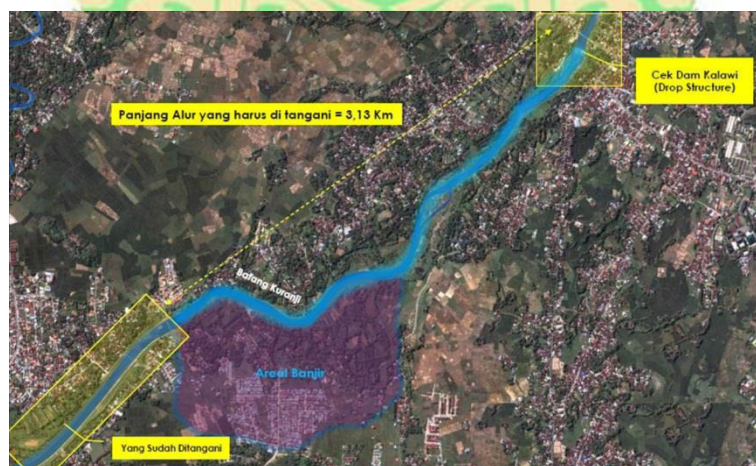
Berdasarkan catatan Badan Pusat Statistik laju pertumbuhan penduduk di Kota Padang naik $\pm 1,4\%$ per tahun dimana jumlah penduduk Kota Padang tahun 2015 sebanyak 902.413 jiwa bertambah 12.555 jiwa menjadi 914.968 jiwa pada tahun 2016. Pertambahan jumlah penduduk tentunya menimbulkan tekanan terhadap ruang dan lingkungan seperti meningkatnya kawasan perumahan, kawasan industri/jasa dan fasilitas pendukungnya, hal tersebut menandakan terjadinya perubahan lahan secara signifikan yang sebelumnya lahan basah menjadi lahan kering.

Perkembangan kawasan yang cepat dan tidak terkendali menyebabkan pengelolaannya tidak mencapai semua aspek salah satunya adalah pengelolaan banjir. Banjir disebabkan oleh perubahan lahan yang tinggi di daerah perkotaan sehingga koefisien *runoff* menjadi meningkat. Koefisien *run off* (C) merupakan bilangan yang menunjukkan nisbah (perbandingan) antara besarnya aliran permukaan terhadap besarnya curah hujan (Asdak, 1995), hal – hal yang mempengaruhi koefisien *run off* (C) antara lain kemiringan, intensitas hujan, infiltrasi atau persentase lahan kedap air, tata guna lahan, sifat dan kondisi tanah. Sebagai contoh hujan lebat dengan kedalaman curah hujan 270 mm yang terjadi tanggal 22 maret 2016 mengakibatkan banjir dibeberapa kawasan di Kota Padang, salah satu lokasi terparah adalah di Kawasan Drainase Sawah Liat Kecamatan Nanggalo yang terletak di bagian hilir sungai Kuranji seperti terlihat pada Gambar 1.1 berikut :



Gambar 1.1 Banjir di Sawah Liat Kec. Nanggalo Kota Padang (BWS Sumatera V, 2017)

Banjir di kawasan ini disebabkan oleh meluapnya sungai Kuranji dan genangan setempat. Adapun penyebab meluapnya sungai Kuranji adalah belum dilaksanakannya lanjutan proyek *Padang Flood Control* (PFC) Stage II tahun 1996 karena tidak bebasnya lahan pada saat pelaksanaan konstruksi. Penanganan segmen hilir sungai Kuranji rencananya akan dilanjutkan oleh BWS Sumatera V dengan pembangunan tanggul banjir sepanjang 3,13 Km dan diharapkan dapat mengatasi meluapnya air sungai ketika hujan seperti yang terlihat pada Gambar 1.2 berikut :



Gambar 1.2 Rencana Pembangunan Tanggul Batang Kuranji Hilir (BWS Sumatera V, 2017)

Penelitian ini tidak membahas tentang dampak luapan sungai terhadap banjir yang terjadi di areal penelitian karena sudah ada solusi pembangunan tanggul, akan tetapi lebih dikhususkan terhadap penanganan genangan banjir setempat yang disebabkan oleh perubahan tutupan lahan. Berdasarkan hasil pengamatan drainase eksisting saat ini masih alami belum ada pola aliran drainase yang jelas, sehingga daerah ini sangat rawan terjadi genangan ketika hujan. Beberapa saluran drainase eksisting di kawasan ini berfungsi sebagai drainase lokal yang dibangun oleh pengembang properti, drainase tersebut tidak terkoneksi dengan baik antar blok perumahan dan belum ada jaringan drainase primer dan sekunder yang menghubungkannya, hal ini berpotensi terjadinya banjir pindahan dari tempat yang lain karena air mengalir mengikuti elevasi dilapangan.

Studi terdahulu yang telah dilakukan adalah Review Master Teknis Drainase Kota Padang tahun 2010 oleh Direktorat Jenderal Cipta Karya. Berdasarkan hasil survei di lapangan dan informasi dari Satker PPLP Dirjen Cipta Karya sampai saat ini desain yang sudah ada belum bisa direalisasikan karena adanya perubahan kewenangan berdasarkan Peraturan Menteri PUPR No.5/PRT/M/2015 Bagian ke 6 Pasal 256 dijelaskan bahwa pengelolaan drainase utama perkotaan menjadi tugas dari Direktorat Sungai dan Pantai Direktorat Jenderal Sumber Daya Air. Saat ini, pembagian kewenangan pengelolaan drainase Kota Padang antara lain :

1. Drainase Primer menjadi kewenangan BWS Sumatera V/PSDA Provinsi Sumatera Barat
2. Drainase Sekunder menjadi kewenangan Dinas PU Kota Padang
3. Drainase Tersier menjadi kewenangan Satker PPLP Dirjen Cipta Karya

Permasalahan penyelenggaraan drainase di Kota Padang saat ini adalah belum adanya memorandum atau kesepakatan bersama antara pihak BWS Sumatera V, Dinas PSDA Prov. Sumbar, Dinas PU Kota Padang, dan Satker

PPLP Dirjen Cipta Karya sebagai bentuk payung hukum pelaksanaan tugas dan kewenangan. Selain itu perlunya dikaji ulang Desain Master Plan perencanaan Drainase Kota Padang tahun 2010 apakah masih bisa dilanjutkan untuk pembangunan atau tidak.

Pada penelitian ini penulis mencoba konsep yang berbeda yaitu perencanaan sistem drainase ramah lingkungan (ekodrainase) sesuai dengan Permen PU No. 12 tahun 2014 yang salah satunya dengan membuat sistem drainase yang terintegrasi dengan sistem resapan air hujan. Sistem resapan air hujan terdiri dari dua jenis yaitu sistem *on-site* dan sistem *off-site*. Sistem *on-site* contohnya sumur resapan dipekarangan rumah, sedangkan sistem *off-site* contohnya adalah kolam retensi, tandon/waduk yang berfungsi komunal. Sistem drainase seperti ini tidak langsung membuang air hujan langsung ke sungai, akan tetapi diresapkan dulu ke dalam tanah untuk konservasi air tanah. Sebagaimana diketahui bahwa kebutuhan akan air baku dari air permukaan semakin menipis seiring berkurangnya kualitas air permukaan, dan air tanah menjadi pilihan utama untuk memenuhi kebutuhan air baku kota – kota besar khususnya Kota Padang dimasa yang akan datang. Jadi, konsep ini sangat cocok untuk mengatasi banjir/genangan, serta menjaga keseimbangan air tanah.

Hasil penelitian ini disimulasikan dengan menggunakan software SWMM 5.1 untuk melihat kemampuan dari jaringan drainase desain baru yang berkonsep ramah lingkungan dan jaringan drainase desain Tahun 2010 yang berkonsep konvensional dalam mengatasi limpasan banjir. Simulasi dibagi 6 (enam) seperti pada Tabel 1.1 dibawah ini :

Tabel 1.1 Macam Simulasi Banjir Menggunakan Aplikasi EPA SWMM 5.1

Macam Simulasi	Tata Guna Lahan		Jaringan Drainase	
	2017*	Future**	Desain Baru***	Desain Tahun 2010 (konvensional)
Simulasi 1 – 4 menggunakan data curah hujan periode ulang 5 tahun				
1	√		√	
2	√			√
3		√	√	
4		√		√
Simulasi 5 – 6 menggunakan data curah hujan tanggal 22 Maret 2016				
5	√		√	
6		√	√	

* Tata Guna Lahan Eksisting yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari peta citra Google Earth yang diupdate 23 Juli 2017.

** Berdasarkan UU 26 tahun 2007 tentang Penataan Ruang, proporsi RTH publik pada wilayah kota adalah 20 (dua puluh) persen sehingga kondisi tata guna lahan *future* ditetapkan 80% perumahan.

***Jaringan drainase desain baru (ekodrainase) direncanakan berdasarkan kondisi tata guna lahan *future*.

Simulasi 1 sampai dengan simulasi 4 menggunakan data curah hujan rencana kala ulang 5 tahun. Pada simulasi 1 data atau parameter yang diinputkan pada program EPA SWMM 5.1 adalah berdasarkan kondisi tata guna lahan 2017 dan jaringan drainase desain baru (ekodrainase). Pada simulasi 2 data atau parameter yang diinputkan adalah berdasarkan kondisi tata guna lahan 2017 dan jaringan drainase desain tahun 2010 (konvensional). Pada simulasi 3 data atau parameter yang diinputkan adalah berdasarkan tata guna lahan *future* dan jaringan drainase desain baru (ekodrainase). Pada simulasi 4 data atau parameter yang diinputkan adalah berdasarkan tata guna lahan *future* dan jaringan drainase desain tahun 2010 (konvensional). Sedangkan, simulasi 5 dan simulasi 6 menggunakan data curah hujan tanggal 22 Maret 2016 yaitu 270 mm, dimana untuk simulasi 5 data atau parameter yang diinputkan adalah berdasarkan kondisi tata guna lahan 2017 dan jaringan drainase desain baru (ekodrainase) dan untuk simulasi 6 data atau parameter yang

diinputkan adalah berdasarkan tata guna lahan *future* dan jaringan drainase desain baru (ekodrainase).

Dari hasil simulasi didapatkan titik – titik banjir. Kualitas simulasi cukup baik apabila *continuity error* untuk limpasan permukaan dan penelusuran aliran < 10% (Rossman, 2004).

Sebagai informasi sebagian dari masalah – masalah diatas telah pernah ditinjau oleh peneliti sebelumnya, diantaranya Nurhapni (2011), Arisandhy (2013), Khoir dan Novita (2015), Harmani (2015), Ermalizar (2017), dan Awan (2017).

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan utama (*primary objective*) dari penelitian ini adalah simulasi penerapan sistem drainase ramah lingkungan (ekodrainase) di Kawasan Drainase Sawah Liat dengan menggunakan program EPA SWMM 5.1. Untuk itu, tujuan khusus (*secondary objectives*) dari penelitian ini adalah :

1. Melakukan digitasi tata guna lahan dari *google earth* ke dalam bentuk peta melalui aplikasi ArcGIS 10 dengan pembagian daerah pertanian sebagai *pervious area* dan daerah perumahan sebagai *impervious area*.
2. Merencanakan alur trase saluran dan titik kolam retensi berdasarkan pola aliran, kondisi tutupan lahan, dan topografi dengan menggunakan aplikasi ArcGIS 10.
3. Menentukan kapasitas tampung drainase dan kolam retensi berdasarkan debit hasil *running* aplikasi SWMM 5.1.
4. Melakukan simulasi untuk melihat respon jaringan drainase desain baru dan jaringan drainase desain tahun 2010 terhadap berbagai perubahan baik terhadap curah hujan rencana maupun terhadap tutupan lahan seperti yang terlihat pada Tabel 1.1.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini antara lain :

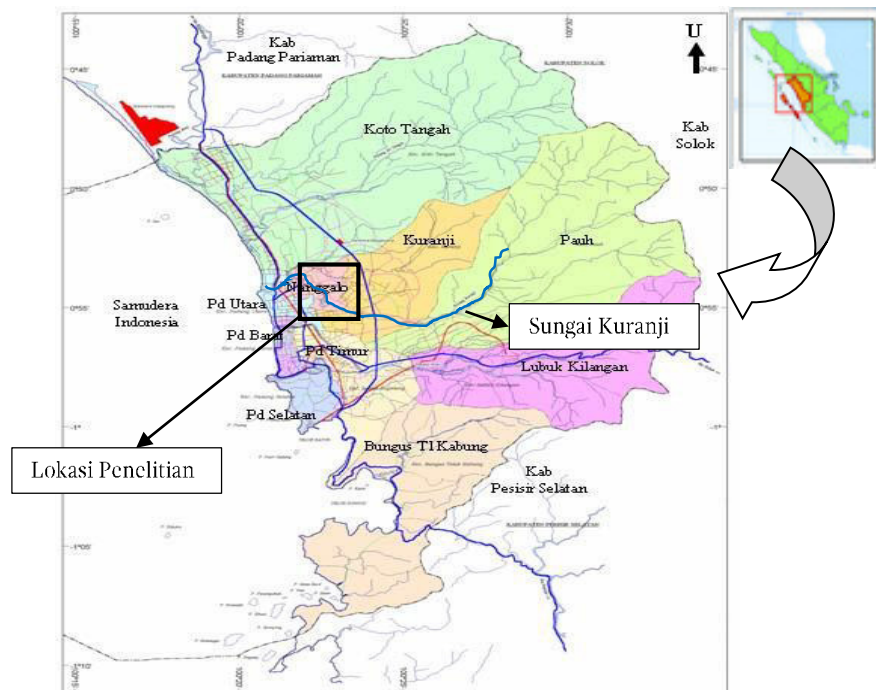
1. Manfaat bagi masyarakat adalah menambah pengetahuan tentang sistem drainase yang berwawasan lingkungan

2. Manfaat bagi pemerintah adalah memberikan sumbang saran dalam perencanaan pengelolaan drainase perkotaan.

1.4 Batasan Masalah

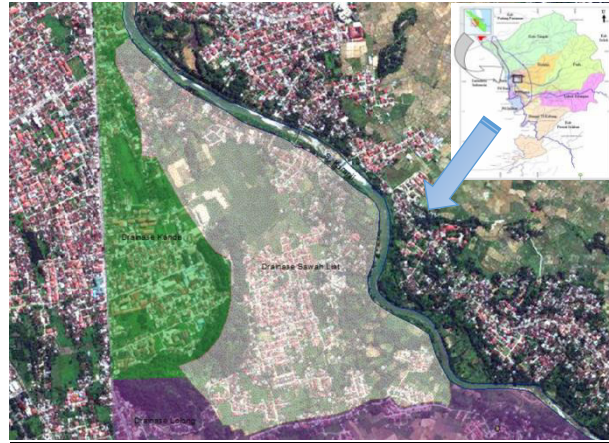
Pembahasan dalam penelitian ini dibatasi sebagai berikut :

1. Lokasi penelitian adalah Kawasan Drainase Sawah Liat yang berada di hilir sungai Kuranji Kecamatan Nanggalo Kota Padang seperti yang terlihat pada Gambar 1.3 berikut :



Gambar 1.3 Lokasi Penelitian (Padang Dalam Angka, 2017)

Kawasan Drainase Sawah Liat merupakan bagian dari Kawasan Drainase Blok Kuranji. Kawasan Drainase Sawah Liat mempunyai luas sebesar 145,05 ha seperti yang terlihat pada Gambar 1.4 berikut :



Gambar 1.4 Kawasan Drainase Sawah Liat (Google Earth, 2017)

Secara administratif batas – batas lokasi penelitian adalah sebagai berikut :

- a. Sebelah Utara : Sungai Kuranji
 - b. Sebelah Selatan : Kawasan Drainase Lolong
 - c. Sebelah Barat : Kawasan Drainase Kandis
 - d. Sebelah Timur : Sungai Kuranji
2. Diasumsikan tidak ada aliran dari luar lokasi penelitian
 3. Diasumsikan air limpasan tidak membawa sedimen
 4. Penelitian tidak membahas detail desain
 5. Menggunakan data primer :
 - Gambaran dan informasi kondisi lokasi penelitian dalam menghadapi banjir seperti perubahan tata guna lahan, kejadian banjir tanggal 22 Maret 2016, dan kondisi drainase eksisting yang terdokumentasi dalam lampiran 1.
 6. Menggunakan data sekunder :
 - Data curah hujan dari Pos Khatib Sulaiman (Lampiran 2)
 - Data kependudukan Kota Padang (Lampiran 3)
 - Jaringan Drainase Desain Tahun 2010 (Lampiran 4)
 - Data DEM/Peta Topografi Lokasi Penelitian (Lampiran 5)
 - Peta Administrasi Kota Padang (Lampiran 6)
 - Peta Tata Guna Lahan Kota Padang (Lampiran 7)

- Peta DAS Kuranji (Lampiran 8)
- Peta Jenis Tanah Kota Padang (Lampiran 9)
- Peta Geologi Kota Padang (Lampiran 10)

7. Peraturan dan SNI :

- Undang – Undang No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang
- PP No. 38 tahun 2011 tentang Sungai
- Permen PU No. 12/PRT/M/2014 tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan
- Perda Kota Padang No. 4 tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Kota Padang Tahun 2010-2030
- Dirjen Cipta Karya Buku Jilid IA tahun 2012 Tata Cara Penyusunan Rencana Induk Sistem Drainase Perkotaan
- SNI No. 02-2406-1991 tahun 1991 tentang Perencanaan Umum Drainase Perkotaan

8. Pengolahan data menggunakan aplikasi Ms Excel 2010, Global Mapper 19, ArcGIS 10, dan EPA SWMM 5.1.

1.5 Sistematika Penulisan

Pada bab pendahuluan dibahas tentang latar belakang penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian dan sistematika penulisan.

Pada bab tinjauan pustaka dan dasar teori akan diuraikan tentang studi literatur serta penelitian sebelumnya.

Pada bab metodologi penelitian akan dibahas tentang kumpulan atau sistem dari metode, prosedur, konsep kerja aturan-aturan dan postulat yang digunakan dalam penelitian.

Daftar pustaka merupakan literatur yang digunakan dalam proposal penelitian yang biasanya disusun berdasarkan abjad dimulai dari tahun terendah ke tahun yang lebih tinggi.

