

**HUBUNGAN LAJU INFILTRASI TERHADAP PENINGKATAN ALIRAN PERMUKAAN  
DI DAERAH PENGEMBANGAN PERMUKIMAN KOTA PADANG**

**TUGAS AKHIR**

*Tugas Akhir Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana  
Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil Departemen Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



**Oleh:**

**RANI WIDYA SARI**

**NIM. 18323068**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL  
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2022**

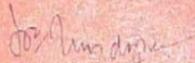
PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

HUBUNGAN LAJU INFILTRASI TERHADAP PENINGKATAN ALIRAN PERMUKAAN  
DI DAERAH PENGEMBANGAN PERMUKIMAN KOTA PADANG

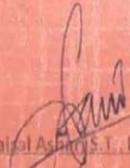
Nama : Rani Widya Sari  
NIM : 18323068  
Prodi : S1 Teknik Sipil  
Departemen : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik

Padang, 20 September 2022

Disetujui Oleh  
Dosen Pembimbing

  
Teteh Ariyandani S.T., M.T.  
NIP. 13730727 201910 1 004

Mengetahui  
Ketua Departemen Teknik Sipil  
Fakultas Teknik UMP

  
Faisal Asyraf S.T., M.T., Ph.D.  
NIP. 19750103 200312 1 001

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

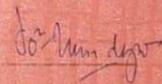
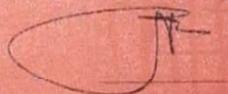
HUBUNGAN LAJU INFILTRASI TERHADAP PENINGKATAN ALIRAN PERMUKAAN  
DI DAERAH PENGEMBANGAN PERMUKIMAN KOTA PADANG

Nama : Rani Widya Sari  
NIM : 18323068  
Prodi : S1 Teknik Sipil  
Departemen : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan dinyatakan Lulus sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Prodi S1 Teknik Sipil, Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Padang, 20 September 2022

Tim Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. Ketua : Totoh Andayono, S.T., M.T	
2. Anggota : Dr. Fahmi Rizal, M.T., M.Pd	
3. Anggota : Prima Zola, S.T., M.T	

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT dengan kehendak dan ridho-nya, Tugas Akhir ini dapat ditulis dengan baik dan lancar hingga terselesaikan dengan baik. Dengan ini akan kupersembahkan karya sederhana ini kepada:

### **Kedua Orangtuaku Tercinta:**

Sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada Ibu (Nunit) dan Alm. Ayah (Sail) yang selalu memberikan ku ketenangan, kebahagiaan, kenyamanan, motivasi, doa terbaik dan selalu menyisihkan finansialnya, sehingga aku bisamenyelesaikan studiku dengan memperoleh hasil yang sangat memuaskan, Alhamdulillah. Sehat sehat selalu ya bu dan teruntuk Ayahku bahagialah di alam sana yah, aku disini udah ikhlas yah, semoga Allah selalu menyayangi Ayah seperti aku menyayangimu dan ditempatkan di Surganya Allah SWT Amin ya rabbal alamin.

### **Abangku dan Adikku**

Sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terimakasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada Abang (Roki Komanhar, S.Pd), Abang (Rino Saputra, S.Pd), Adik (Rivaldi) yang selalu memberiku semangat, motivasi, masukan dan arahan sampai saat sekarang ini. Aku sangat menyayangi kalian terimakasih telah menjadi abang sekaligus menjadi ayah, teman untukku, maafkan aku ya yang selama ini selalu membuat kalian khawatir dan cemas. Sehat2 selalu abangku dan adikku tetaplah seperti ini aku mungkin tidak bisa apa-apa tanpa kalian. Sukses untuk kita semua. Ingat aku sangat-sangat menyayangi kalian dan tetaplah seperti ini menjadi abang yang kubanggakan dan adik yang kusayangi.

### **Dosen Pembimbing Tugas Akhir**

Bapak Totoh Andayono, S.T.,M.T selaku dosen pembimbing Tugas Akhir. Terimakasih banyak Bapak sudah membimbing, sudah diajari berbagai ilmu baru, dan mengarahkan sampai rani menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan

sebaik-baiknya dan mendapatkan nilai yang memuaskan dari Bapak. Sehat selalu Bapak, Jasamu takkan kulupakan.

#### **Keponakanku Tersayang**

Untuk ( Abbiyu Zain Komanhar dan Hanan Rasyid Komanhar) Terimakasih telah memberi semangat kepada onty, jadilah anak yang pintar. Sehat selalu, onty sangat menyayangi kalian berdua.

#### **Sahabatku Tersayang**

Untuk (kak MutiaRamses, S.Pd,. M.Pd , Eka Fitri S.Pd , Hoirunjamiah Nasution, S.T dan Grup Available ) Terimakasih selalu memberiku semangat dan mendorong untuk berjuang bersama dalam menyelesaikan studi ini. Terimakasih sudah menjadi pendengar yang setia dan menemani masa masa sulitku dalam pengerjaan Tugas Akhir ini. Semoga kita sukses untuk kedepanya dan dimudahkan langkah kita untuk mendapatkan pekerjaan nantinya, aminn, semangat cari cuannya Ya Gais ya, kalau udah sukses jangan lupain aku ya, heheheheheh,,,,,,,,,

#### **Rekan-Rekan Teknik Sipil Angkatan 18**

Terimakasih untuk rekan2 teknik sipil 18. Tugas Akhir ini kupersembahkan untuk kalian yang sering bertanya, Kapan Kompre ? Kapan wisuda? Alhamdulillah sudah terjawab semua, hehe. Semangat bagi rekan2 yang sedang menyusun Tugas Akhir, semoga Allah mudahkan proses kalian menuju wisuda, Aamiin,,,,,,,,,

-----  
**“Tidak ada perjuangan tanpa rasa sakit, tapi  
percaya lah sakitnya sementara dan bahagia akan  
terasa selamanya”**  
-----

## **MOTTO**

“menyerah bukanlah solusi, tidak ada keberhasilan tanpa perjuangan dan tidak ada senyum bahagia tanpa air mata”

“Untuk mendapatkan apa yang kamu inginkan, kamu harus mampu bersabar dengan apa yang kamu benci”  
(Imam Ghazali)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
FAKULTAS TEKNIK  
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL  
Jl Prof Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25171  
Telp (0751) 7059996, FT: (0751) 7055644, 445118 Fax 7055644  
E-mail : info@ft.unp.ac.id

### SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rani Widya Sari  
NIM/TM : 18223068 / 2018  
Program Studi : SI Teknik Sipil  
Departemen : Teknik Sipil  
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi/Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan judul Hubungan Laju Infiltrasi Terhadap Peningkatan Aliran Permukaan di Daerah Pengembangan Permukiman Kota Padang.

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,  
Ketua Departemen Teknik Sipil

(Faisal Ashari, ST., MT., Ph.D)  
NIP. 19750103 200312 1 001

Saya yang menyatakan,



Rani Widya Sari

## BIODATA

### A. Data Diri

Nama Lengkap : Rani Widya Sari  
Tempat/Tanggal Lahir : Koto Urek / 25 Mei 2000  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Agama : Islam  
Anak Ke : 3  
Jumlah Saudara : 4  
Alamat : Koto Urek Jorong 1 Nagari Lansek Kadok, Kec.  
Rao Selatan , Kab. Pasaman  
Alamat Email : [raniwidyasari2505@gmail.com](mailto:raniwidyasari2505@gmail.com)  
Nomor Telepon : 085363283694



### B. Data Pendidikan

a. SD/MI : SDN 01 Lansek Kadok  
b. SMP/MTs : SMPN 1 Rao Selatan  
c. SMA/MA/SMK : SMAN 1 Rao

### C. Data Skripsi

Judul Skripsi : Hubungan Laju Infiltrasi Terhadap  
Peningkatan Aliran Permukaan Di Daerah  
Pengembangan Permukiman Kota Padang  
Tanggal Sidang : Kamis, 08 September 2022

## ABSTRAK

Rani. 2022. “Hubungan Laju Infiltrasi Terhadap Peningkatan Aliran Permukaan di Daerah Pengembangan Permukiman Kota Padang”

Permasalahan yang terjadi pada lahan permukiman yaitu aliran permukaan (*run off*) akibat limpasan air hujan pada saat terjadinya curah hujan yang tinggi. Perubahan lahan akibat lahan permukiman diperkirakan akan berdampak pada perubahan arah limpasan yang akan mengarah ke permukaan. Pengujian ini dimaksudkan untuk mengetahui berapa besar peningkatan nilai infiltrasi terhadap aliran permukaan di lahan permukiman kota Padang. Data laju infiltrasi dapat digunakan untuk menduga kapan suatu *run off* akan terjadi bila suatu jenis tanah telah menerima sejumlah air melalui curah hujan. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan pendekatan eksperimen dimana data terkait parameter infiltrasi seperti data laju infiltrasi, kapasitas infiltrasi, diambil secara langsung dilapangan sedangkan aliran permukaan dan intensitas hujan diambil dari data yang sudah ada. Dimana pengambilan data parameter infiltrasi dilakukan dengan menggunakan alat *turf-tec (double ring infiltrometer digital)* untuk menunjukkan hubungan laju infiltrasi terhadap aliran permukaan. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di daerah pengembangan permukiman kota Padang, maka diperoleh nilai infiltrasi dan aliran permukaan pada masing-masing lokasi. Untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan laju infiltrasi terhadap aliran permukaan dapat dilihat pada Gambar 10. Pada saat curah hujan diperkirakan konstan, infiltrasi yang terbesar terjadi di awal terjadinya hujan ( $f_0$ ) yaitu pada waktu ke 0,02 jam, sedangkan tanah mulai jenuh pada saat air turun dari alat, yaitu pada waktu jam ke 0.05. Tanah mulai jenuh total pada saat berpotongan pada waktu jam ke 0,30 dengan intensitas hujan sebesar 10,5 cm/jam. Dimana semakin besar laju infiltrasi maka semakin kecil aliran permukaan (*run off*) begitu juga sebaliknya. Artinya semakin besar laju infiltrasinya maka semakin kecil terjadi banjir ataupun terjadinya genangan.

**Kata Kunci** : Infiltrasi, Aliran Permukaan, Intensitas Hujan.

## **ABSTRACT**

Rani. 2022. "**Relationship of Infiltration Rate to Surface Flow in the Settlement Development Area of Padang City**"

*The problem that occurs on residential land is runoff due to rainwater runoff during high rainfall. Land changes due to residential land are expected to have an impact on changes in the direction of runoff that will lead to settlements. This test aims to determine how much the increase in infiltration value to surface runoff in residential land in the city of Padang. This type of quantitative research uses an experimental approach where data is related to infiltration parameters such as data on infiltration rate, infiltration capacity, surface runoff and rainfall intensity. Infiltration parameter data was collected using a digital (double ring infiltrometer) and rainfall data to show the relationship between infiltration rate and surface runoff. Based on the results of research that has been carried out in the residential development area of Padang city, the infiltration and surface runoff values obtained at each location. When rainfall is estimated to be constant, the largest infiltration occurs at the beginning of the rain ( $f_0$ ) at 0.02 hours, while the soil begins to saturate when the water comes out, namely at 0.05 hours. The soil began to be completely saturated at the time of intersection at 0.30 hour with a rainfall intensity of 10,5 cm/hour. Where the greater the infiltration rate, the smaller the runoff and vice versa. This means that the greater the infiltration rate, the smaller the occurrence of flooding or inundation.*

**Keywords:** *Infiltration, Surface Flow, Rain Intensity.*

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji serta syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya. Shalawat beriring salam penulis hadiahkan pada pucuk pimpinan umat islam sedunia yakni, Nabi besar kita Muhammad Shallallahu'Alaihi Wasallam beserta keluarga dan para sahabatnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul: **"Hubungan Laju Infiltrasi Terhadap Peningkatan Aliran Permukaan di Daerah Pengembangan Permukiman Kota Padang"**.

Penyusunan Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang. Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, penulis melewati beberapa tahapan yang melibatkan berbagai pihak sebagai pemberi motivasi, pengarahan dan bimbingan.

Pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Totoh Andayono S.T, M.T. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan waktu untuk bimbingan, pengarahan, petunjuk, dan nasihat bagi penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Dr. Eng.,Eka Juliafad, ST.,M.,Eng selaku Pembimbing Akademik.
3. Bapak Faisal Ashar, S.T., M.T., Ph.D selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik. Universitas Negeri Padang.
4. Ibu Dr. Eng. Prima Yane Putri, S.t., M.T selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.T., M.Pd selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang dan dosen penguji Tugas Akhir ini.
6. Ibu Prima Zola, S.T, M.T. selaku dosen penguji Tugas Akhir ini.
7. Bapak/Ibu dosen serta semua staf pengajar dan teknisi Jurusan Teknik Sipil FT UNP.

8. Sahabat dan rekan-rekan yang telah membantu, memberikan motivasi dan meluangkan waktunya dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
9. Seluruh rekan-rekan Mahasiswa/i Jurusan Teknik Sipil angkatan 2018, senior dan adik-adik junior yang telah memberikan wawasan dan dorongan selama penyelesaian tugas akhir ini.

Teristimewa kepada kedua orang tua dan semua keluarga serta semua pihak yang selalu memberikan dorongan dan bantuan baik moril maupun materil kepada penulis. Hanya do'a yang dapat penulis ucapkan kepada Allah SWT, semoga segala bantuan yang diberikan mendapat balasan dari-Nya.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan penyempurnaan Tugas Akhir ini. Mudah-mudahan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembacanya, terutama bagi penulis sendiri.

Padang, 05 Agustus 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan dan Manfaat .....	5
C. Batasan Masalah .....	5
D. Spesifikasi Teknis .....	5
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	<b>7</b>
A. Pengembangan Kota .....	7
B. Permukiman .....	7
C. Infiltrasi.....	10
D. Aliran Permukaan .....	15
E. Hubungan Infiltrasi dan Aliran Permukaan .....	16
F. Penelitian Relevan .....	19
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>20</b>
A. Rencana Rancangan Tugas Akhir.....	20
B. Waktu Perancangan .....	21
C. Sifat Perancangan.....	24
D. Data Perancangan .....	21
E. Teknis Pengumpulan Data.....	24
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>30</b>
A. Hasil Pengukuran.....	30
B. Analisis Data .....	31
C. Pembahasan .....	43
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	<b>44</b>
A. Kesimpulan .....	44

B. Saran .....	44
<b>Daftar Pustaka.....</b>	<b>45</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>48</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Klasifikasi Laju Infiltrasi .....	13
Tabel 2. Koordinat Lokasi Penelitian .....	23
Tabel 3. Formulir Data <i>Tufc- Tec (Double Ring Infiltrometer)</i> .....	26
Tabel 4. Klasifikasi Laju Infiltrasi .....	28
Tabel 5. Hasil Perubahan Tinggi Muka Air ( $\Delta h$ ) Pada Titik (T1).....	30
Tabel 6. Nilai Laju Infiltrasi Yang Terjadi di Lokasi (T1) .....	32
Tabel 7. Klasifikasi Besar Laju Infiltrasi .....	33
Tabel 8. Curah Hujan Maksimum .....	34
Tabel 9. Hasil Pengukuran Dispersi Statistik .....	35
Tabel 10. Hasil Pengukuran Dispersi logaritma.....	36
Tabel 11. Hasil Pengukuran Dispersi Normal.....	37
Tabel 12. Hasil Pengukuran Log Normal.....	37
Tabel 13. Perhitungan Analisis Frekuensi.....	38
Tabel 14. Perhitungan Uji Chi-Square.....	39
Tabel 15. Uji Chi Kuadrat, dan Perhitungan Curah Hujan Rencana.....	39
Tabel 16. Perhitungan Curah Hujan Rencana dan Intensitas Hujan .....	40
Tabel 17. Nilai Laju Infiltrasi dan Laju Hujan.....	41

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Ilustrasi Proses Infiltrasi .....	11
Gambar 2. Kurva Kapasitas Infiltrasi .....	42
Gambar 3. Hubungan Infiltrasi Terhadap Limpasan .....	17
Gambar 4. Peta Lokasi Penelitian .....	21
Gambar 5. Alat Double Ring Infiltrometer .....	23
Gambar 6. Diagram Alir Penelitian.....	28
Gambar 7. Kurva Laju Infiltrasi Pada Lokasi (T1).....	33
Gambar 8. Hubungan Laju Infiltrasi Terhadap Aliran Permukaan.....	39
Gambar 9. Gambar Hasil Hubungan Laju Infiltrasi Terhadap Aliran Permukaan di Permukiman Kota Padang.....	44

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Peta Kota Padang .....	54
Lampiran 2: Hasil Pengukuran Laju Infiltrasi dan Aliran Permukaan.....	56
Lampiran 3: Kurva Nilai Infiltrasi Seluruh Lokasi.....	88
Lampiran 4: Peta Das Kota Padang... ..	108
Lampiran 5: Nilai Laju Infiltrasi, Intensitas hujan dan Aliran Permukaan... ..	110
Lampiran 6 : Kurva Hubungan Laju Infiltrasi Terhadap Aliran Permukaan... ..	142
Lampiran 7: Lembar Konsultasi.....	163
Lampiran 8: Surat Tugas Pembimbing .....	171
Lampiran 9: Surat Tugas Penguji Seminar Proposal .....	173
Lampiran 10: Surat Tugas Penguji Ujian Sidang Tugas Akhir .....	175
Lampiran 11: Dokumentasi Penelitian .....	177



## BAB I PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pesatnya pertumbuhan pembangunan infrastruktur kota seperti pembangunan jalan, jembatan, perumahan, pabrik, menurut adanya ketersediaan lahan yang memadai. Hal tersebut yang dapat mengakibatkan penggunaan lahan semakin meningkat, sehingga dapat mempertahankan serta meningkatkan kemampuan lahan dalam meresap air dan juga menjaga kelestarian lingkungan, khususnya mewujudkan sistem tata air yang berkesinambungan (Sipil et al., n.d.).

Contoh nyata dari dampak negatif penggunaan lahan yang tidak tepat yaitu terjadinya genangan banjir di musim hujan. Di suatu wilayah sudah padat dengan pembangunan, taraf resapan air permukaan (*surface run off*) sebagai akibat kapasitasnya terlampaui, sementara daya tampungnya tidak mencukupi sehingga mengakibatkan banjir (Sipil et al., n.d.).

Kota Padang ialah salah satu kota yang terdapat di provinsi Sumatera Barat. Sekaligus Ibu kota dari provinsi tersebut. Kota Padang memiliki wilayah seluas 694,96 km<sup>2</sup> dengan kondisi geografi berupa daerah perbukitan yang ketinggiannya mencapai 1.853 m dpl. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2020 jumlah penduduk di Kota Padang 909.040 jiwa (BPS, 2021). Jumlah penduduk Kota Padang yang semakin bertambah menjadikan kebutuhan akan lahan permukiman semakin meningkat, hal ini menyebabkan jumlah lahan untuk permukiman yang harus tersedia akan semakin besar salah satunya di daerah pesisir pantai kota Padang menjadikan kebutuhan akan lahan permukiman semakin padat.

Menyikapi kondisi kerentanan terjadinya bencana di kota Padang. Pemerintah kota Padang (Pemko) dengan Rencana Tata Ruang dan Wilayah (RTRW) Kota Padang kawasan yang rawan akan tsunami baik dengan resiko

sedang dan resiko rendah dapat di kembangkan untuk permukiman (pasal 63). Kawasan permukiman adalah merupakan kawasan yang di peruntukkan untuk tempat tinggal atau lingkungan hunian yang dilengkapi dengan saran dan prasarana untuk kehidupan. RTRW kota Padang juga mendorong kawasan pengembangan perumahan ke arah Utara kota dan ke arah Timur kota secara selektif dan intensitas yang disesuaikan dengan daya dukung ruang. Kawasan pengembangan permukiman yang diperuntukkan untuk daerah permukiman penduduk pada saat sekarang hingga masa mendatang yaitu di Kecamatan Pauh, Kecamatan Lubuk Kilangan, Kecamatan Lubuk Begalung, Kecamatan Koto Tengah, dan Kecamatan Kuranji.

Dikutip dari Almeida dkk; 2018; Walker dkk,2002 dalam (Andayono, 2019) perubahan fungsi lahan dari suatu daerah yang awalnya ialah daerah resapan air hujan menjadi lahan permukiman bisa menaganggu rantai siklus air, ditimbulkan kondisi tanah mengalami perubahan seperti kepadatan tanah, porositas tanah dan struktur tanah. Maka, untuk membangun kawasan yang dulunya resapan air hujan menjadi permukiman perlu dilakukan penimbunan dengan memakai tanah timbunan.

Menurut (Rakhim et al., 2016) dalam penelitiannya menurunnya tingkat kemampuan infiltrasi tanah sehingga terjadi peningkatan aliran permukaan ataupun fenomena terjadinya banjir atau genangan. sebagai alternative untuk mengatasi masalah genangan permukaan maka diupayakan dapat mengurangi tingkat aliran permukaan sehingga persentase aliran permukaan berbanding resapan air yang masuk kedalam tanah tanpa harus menghalangi pembangunan kota yang terus berkembang. Hasil penelitian ini menunjukkan penggunaan tutupan lahan daapat memperbesar infiltrasi dan menggurangi aliran permukaan (*run off*). Juga dapat dimanfaatkan sebagai pengisian air ke dalam tanah dan efektif untuk mengurangi limpasan permukaan dalam kondisi puncak. Ini berarti ada peningkatan nilai infiltrasi yang cukup signifikan bila permukaanya diberikan tutupan vegetasi.

Menurut (Ravie et al., 2020) dalam penelitiannya analisis laju infiltrasi pada Sub (Daerah Aliran Sungai) Siak Kota Pekanbaru, banjir sering terjadi di kota Pekanbaru pada saat terjadinya hujan disebabkan kurangnya daerah resapan infiltrasi dan kondisi pasang surut sungai siak, tepatnya pada DAS Sago yang mana pada daerah ini mempunyai daerah perumahan yang padat penduduk. Banjir. Sebagai upaya dalam mengatasi banjir pada DAS Senapelan dan Sago Pekanbaru perlu dilakukan penelitian analisis laju infiltrasi dengan menggunakan alat *double ring infiltrometer* dan menggunakan analisis pengukuran laju infiltrasi Horton dan penelitian ini terdapat 10 titik. Hasil penelitian ini data penurunan air di lapangan didapatkan hasil penurunan awal yang berbeda pada tiap lokasi dan kapasitas infiltrasi dari hasil analisis juga didapat hasil kapasitas waktunya menunjukkan kapasitas yang berbeda tiap lokasi.

Perubahan tataguna lahan merupakan penyebab tingginya limpasan air permukaan (*run off*) dibandingkan faktor lainnya. Setelah faktor kemiringan lahan, jenis tanah dan jenis vegetasi di atasnya turut berperan dalam menentukan besarnya (*run off*) yang terjadi dan air yang dapat disimpan didalam tanah melalui proses infiltrasi. Tingginya volume *run off* yang terjadi yaitu salah satu penyebab terjadinya banjir serta longsor di daerah pagar alam (Madhatillah & Har, 2020).

Ketersediaan air didalam tanah sangat berpengaruh pada perubahan tata guna lahan disuatu daerah, serta berdampak pada rasapan air hujan. Di Indonesia, telah ada kasus dimana suatu lahan permukiman terendam air pada saat curah hujan tinggi, sebagai contoh kasus peristiwa banjir di Kalimantan Selatan awal tahun 2021 yang tarjadi akibat hujan turun dengan intensitas cukup tinggi di wilyah tersebut. Jika air hujan jatuh ke permukaan tanah maka pergerakan air akan diteruskan ke dua arah, yaitu air limpasan atau aliran permukaan secara horizontal (*run off*) dan air yang bergerak

secara vertical yang disebut air infiltrasi (Autoridad Nacional del Servicio Civil, 2021).

Kawasan permukiman merupakan bagian dari lingkungan hidup di luar kawasan lindung, baik berupa kawasan perkotaan ataupun perdesaan yang berfungsi sebagai lingkungan hunian dan tempat kegiatan yang mendukung perikehidupan dan penghidupan (UU No.1 Tahun 2011 tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman untuk mengakomodasi pertumbuhan penduduk yang terus meningkat (Mononimbar, 2014).

Permasalahan yang terjadi pada lahan permukiman yaitu aliran permukaan (*run off*) akibat limpasan air hujan pada saat terjadinya curah hujan yang tinggi. Perubahan lahan akibat lahan permukiman diperkirakan akan berdampak pada perubahan arah limpasan yang akan mengarah ke permukiman. Pengujian ini dimaksudkan untuk mengetahui berapa besar peningkatan nilai infiltrasi terhadap aliran permukaan di lahan permukiman kota Padang. Data laju infiltrasi dapat digunakan untuk menduga kapan suatu *run off* akan terjadi bila suatu jenis tanah telah menerima sejumlah air melalui curah hujan. Dimana semakin tinggi nilai infiltrasi maka semakin kecil potensi terjadinya banjir. Sebaliknya, semakin rendah tingkat infiltrasi maka aliran permukaan semakin tinggi, hal ini lah yang dapat menyebabkan potensi terjadinya banjir atau genangan (Dipa et al., 2021).

Bahaya banjir di kawasan perumahan sering terjadi akibat perubahan tata guna lahan dari area resapan menjadi area kedap air. Solusi yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan banjir terutama untuk daerah permukiman padat atau yang memiliki lahan resapan air hujan yang rendah dapat dilakukan dengan menggunakan infiltrasi melalui peresapan air hujan ke dalam tanah dengan memperbesar laju resapan atau laju infiltrasi ke dalam tanah.

Berdasarkan masalah yang telah di uraikan dia atas, maka penulis melakukan penelitian tentang “Hubungan laju infiltrasi terhadap

peningkatan aliran permukaan di daerah pengembangan permukiman kota Padang”.

#### **B. Tujuan dan Manfaat**

Tujuan tugas akhir ini untuk mengetahui apakah ada hubungan nilai infiltrasi terhadap peningkatan aliran permukaan di daerah permukiman pengembangan kota Padang.

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi penulis, dapat menambah ilmu pengetahuan dan keterampilan sekaligus salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik.
2. Bagi mahasiswa Teknik Sipil Universitas Negeri Padang, dapat menambah wawasan, pengetahuan, serta informasi mengenai nilai infiltrasi terhadap peningkatan aliran permukaan.
3. Bagi peneliti lanjutan, dapat dijadikan untuk menambah wawasan dan pengetahuan sebagai sumber referensi untuk penelitian berikutnya.

#### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan permasalahan yang dijelaskan pada latar belakang dan identifikasi masalah diatas, penulis membatasi permasalahan pada terjadinya perubahan tata guna lahan dari daerah resapan air hujan menjadi lahan permukiman dapat menyebabkan infiltrasi menjadi kecil, saat hujan jatuh sebagian besar menjadi limpasan permukaan tanah yang dapat mengakibatkan banjir di daerah pengembangan kota Padang.

#### **D. Spesifikasi Teknis**

Sesuai dengan judul dan permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini dan supaya memberikan hasil yang bermanfaat maka penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan pendekatan eksperimen. Dimana nantinya penelitian ini akan memperoleh keterkaitan ada atau tidaknya hubungan antara laju infiltrasi terhadap

peningkatan aliran permukaan di daerah pengembangan permukiman kota Padang.