

**PENGARUH *INDEXS PROPERTIES* TANAH TERHADAP LAJU INFILTRASI
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:

AWY PRATAMA

NIM.18323001

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

2022

Persetujuan Tugas Akhir

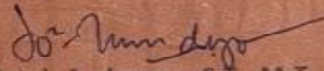
Persetujuan Tugas Akhir

Pengaruh *Index Properties* Tanah Terhadap Laju Infiltrasi di Daerah Pengembangan Permukiman Kota Padang

Nama : Awy Pratama
NIM : 18323001
Prodi : S1 Teknik Sipil
Departemen : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

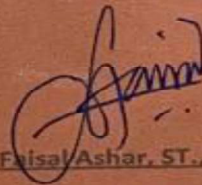
Padang, Februari 2023

Disetujui Oleh
Dosen Pembimbing



Totoh Andayono, S.T., M.T
NIP . 19730727 200501 1 003

Mengetahui
Ketua Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil



Faisal Ashar, ST., MT., Ph.D
NIP . 19750103 200312 1 001

Pengesahan Tugas Akhir

Pengesahan Tugas Akhir

Pengaruh *Index Properties* Tanah Terhadap Laju Infiltrasi di Daerah Pengembangan Permukiman Kota Padang

Nama : Awy Pratama
NIM : 18323001
Prodi : S1 Teknik Sipil
Departemen : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

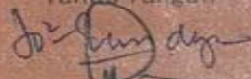


Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan dinyatakan lulus sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Prodi Teknik Sipil, Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Padang, Februari 2023

Tim Penguji

Nama
1 Ketua : Totoh Andayono, S.T.,M.T
2 Anggota : Dr. Nurhasan Syah, M.Pd
3 Anggota : Laras Oktavia Andreas,
S.Pd.,M.Pd.T

Tanda Tangan

1. 
2. 
3. 



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

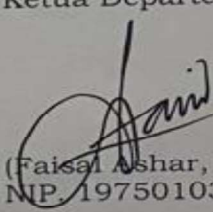
Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Awy Pratama
NIM/TM : 18323001/2018
Program Studi : S1 Teknik Sipil
Departemen : Teknik Sipil
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi/Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan judul Pengaruh Indeks Properties tanah terhadap laju infiltrasi 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 Ashar, ST., MT., Ph.D)
NIP. 19750103 200312 1 001

Saya yang menyatakan,



Awy Pratama

“Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada orang tua dan keluarga tercinta”

*“Allah tidak akan membebani seseorang itu melainkan dengan kesanggupannya”
(Q.S. Al-Baqarah (2:286))*

BIODATA

A. Data Diri

Nama Lengkap : Awy Pratama
Tempat/Tanggal Lahir : Simpang Tiga, 06 Agustus 1999
Agama : Islam
Jenis Kelamin : Laki-laki
Golongan darah : A
Anak Ke : 1 (Satu)
Jumlah Saudara : 1 (Satu)
Nama ayah : Suharman
Nama Ibu : Yohana Sriliyanti
Alamat : Jambak Jalur II Timur, Kel/Desa. Koto Baru, Kec. Luhak Nan
duo, Kab. Pasaman Barat, Sumatera Barat.
E-mail : awypratama06@gmail.com



B. Data Pendidikan

SD : SD El-ma'arif
SMP/MTs : SMP IT Darul Hikmah
SMA/SMK sederajat : SMA Al-Istiqamah Simpang Empat
Perguruan Tinggi : Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri
Padang

C. Skripsi

Judul : Pengaruh Indeks Properties Tanah Terhadap Laju Infiltrasi
Di Daerah Pengembangan Permukiman Kota Padang
Tanggal Sidang : 2 November 2022

ABSTRAK

Awy Pratama. 2022. “Pengaruh Indeks Properties Tanah Terhadap Laju Infiltrasi Di Daerah Pengembangan Permukiman Kota Padang”

Pembukaan lahan pemukiman, tanah akan dipadatkan agar daya dukung tanah meningkat sehingga indeks properties tanah mengecil, dan secara tidak langsung juga akan berpengaruh terhadap laju infiltrasi. Di sisi lain tanah juga membutuhkan resapan air hujan sebagai cadangan air tanah.

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengungkapkan seberapa besar pengaruh sifat Indeks Properties tanah terhadap laju infiltrasi di daerah pengembangan permukiman Kota Padang. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Data yang digunakan berupa data primer data yang didapatkan langsung dilapangan berupa data nilai laju infiltrasi dengan menggunakan alat *Turf-Tec Infiltrometer*, dan pengukuran di Laboratorium berupa data nilai parameter indeks properties tanah. Sedangkan data sekunder didapatkan pada literatur atau arsip pemerintahan.

Hasil dari pengujian korelasi antara indeks properties tanah terhadap laju infiltrasi sebesar 0.093 yang artinya memiliki hubungan yang signifikan. Sedangkan Hasil uji regresi linear berganda di peroleh nilai R^2 sebesar 0,632 yang artinya indeks properties tanah mempengaruhi laju Infiltrasi di daerah pengembangan permukiman Kota Padang sebesar 63,2% dan selebihnya dipengaruhi oleh parameterlainnya seperti, kepadatan tanah, struktur tanah, tekstur tanah, permeabilitas tanah dan kelembaban.

Kata kunci : Permukiman, indeks properties Tanah, Laju Infiltrasi

ABSTRACT

Awy Pratama. 2022. *“The Effect of Soil Properties Indexs on Infiltration Rates in the Settlement Development Area of The City Of Padang”*

Clearing residential land, the soil will be compacted so that the carrying capacity of the soil increases so that the soil property index decreases, and will indirectly affect the infiltration rate. On the other hand, the soil also requires rainwater infiltration as groundwater reserves.

This study aims to reveal how much influence the nature of the soil Properties Index has on the rate of infiltration in the residential development area of Padang City. This research is a quantitative research. The data used in the form of primary data, the data obtained directly in the field in the form of data on the value of the infiltration rate using the Turf-Tec Infiltrometer, and measurements in the laboratory in the form of data on the parameter values of the soil properties index. While secondary data is obtained in the literature or government archives.

The results of the correlation test between the soil properties index and the infiltration rate have a significant (mean) relationship of 0.093. While the results of the multiple linear regression test obtained an R2 value of 0.632, which means that the soil properties index affects the rate of infiltration in the residential development area of Padang City by 63.2% and the rest is influenced by other parameters such as soil density, soil structure, soil texture, soil permeability and humidity.

Key words: *Settlement, Soil Properties Indexs, Infiltration Rate*

DAFTAR ISI

	Halaman
BIODATA	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan dan Manfaat	4
C. Batasan Masalah	4
D. Spesifikasi Teknis	5
BAB II	6
KAJIAN PUSTAKA	6
A. Permukiman	6
B. Tanah	8
C. Index Properties Tanah	9
D. Infiltrasi	12
E. Penelitian Relevan	17
F. Kerangka Konseptual	19
G. Pertanyaan Penelitian	19
BAB III	20
PROSEDUR PERANCANGAN	20
A. Prosedur dan Rencana Rancangan Tugas Akhir	20
B. Waktu Perancangan	21
C. Sifat Perancangan	21
D. Data Perancangan	21
E. Teknik Pengumpulan Data	23
F. Metode Analisis data	32
BAB IV	34
HASIL DAN PEMBAHASAN	34
A. Pengumpulan Data	34

B. Analisis Data	36
C. Analisis Statistik.....	45
D. Pembahasan.....	47
BAB V.....	49
PENUTUP.....	49
A. Kesimpulan.....	49
B. Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA.....	50
LAMPIRAN.....	52

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Komposisi tanah setiap kondisi.....	9
Gambar 2. Tiga Elemen Fase Tanah	10
Gambar 3. Kurva Infiltrasi	15
Gambar 5. Kerangka Konseptual.....	19
Gambar 6. Bagan alir penelitian.....	21
Gambar 7. Titik lokasi Penelitian di Kota Padang	22
Gambar 8. Pengambilan sampel tanah menggunakan Handbore.....	35
Gambar 9. Pengujian double ring infiltrometer.....	35
Gambar 10. Kurva Laju Infiltrasi Titik 8	43
Gambar 11. Rekap Kurva Laju Infiltrasi	43

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Berat Jenis Tanah.....	12
Tabel 2. Klasifikasi Laju Infiltrasi	15
Tabel 3. Detail titik lokasi penelitian	23
Tabel 4. Tabel pengujian kadar air	26
Tabel 5. Tabel Pengujian Berat Jenis.....	29
Tabel 6. Formulir data Turf-Tec Doble Ring Infiltrometer	31
Tabel 7. Kadar air tanah titik 8	36
Tabel 8. Berat jenis tanah titik 8	37
Tabel 9. Berat isi tanah titik 8	38
Tabel 10. Nilai indeks properties tanah semua titik	40
Tabel 11. Nilai Laju Infiltrasi Titik 8	41
Tabel 12. Klasifikasi Laju Infiltrasi Pada Setiap Titik Lokasi	44
Tabel 13. Korelasi antara Kadar Air Tanah dan Laju Infiltrasi	45
Tabel 14. Korelasi antara Berat Jenis dan Laju Infiltrasi	45
Tabel 15. Korelasi antara Berat Isi Tanah dan Laju Infiltrasi	46
Tabel 16. Regresi antara indeks properties terhadap laju infiltrasi.....	46
Tabel 17. Regresi antara indeks properties tanah terhadap laju infiltrasi	47

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pemanfaatan lahan terus bertambah setiap waktunya sedangkan lahan bersifat tetap akan mengakibatkan penggunaan dari suatu lahan berubah ke arah aktifitas yang menguntungkan diantaranya pemanfaatan lahan menjadi daerah pemukiman. Daerah permukiman ini selalu mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk pada daerah tersebut. Fenomena ini terjadi secara merata, khususnya pada daerah permukiman kota Padang.

Kota Padang merupakan kota terbesar yang terletak di bagian pantai barat pulau Sumatera dengan luas wilayah 694,96 km². Berdasarkan PP Nomor. 17/1980, Kota Padang memiliki wilayah seluas 694,96 km² dengan geografis berupa area berbukit mencapai ketinggian 1.853 mdpl. Sebagian besar penduduk Kota Padang tinggal didataran rendah (30% dari total wilayah geografis) dan ditetapkan sebagai daerah permukiman, pusat kegiatan ekonomi dan bangunan umum. Daerah padat penduduk dan pusat kegiatan ekonomi membentang disepanjang pesisir pantai yang merupakan kawasan rawan terhadap bencana alam seperti gempa bumi, berpotensi terjadinya tsunami dan genangan banjir (Andayono & Mera, 2019).

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Sumatera Barat, pada akhir tahun 2021, jumlah penduduk Kota Padang tercatat meningkat hingga 916.295 jiwa dengan pertumbuhan penduduk mencapai 13.000 pertahunnya (Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat, 2022). Salah satu daerah yang memiliki kepadatan penduduk yang tinggi adalah daerah pesisir pantai Kota Padang. Menyikapi penambahan jumlah penduduk dan kondisi kerentanan terjadinya bencana di Kota Padang, maka pemerintah mengatur tentang pembangunan kota sesuai dengan aturan yang telah tertuang dalam Peraturan Daerah (Perda) Nomor 4 Tahun (2012) tentang rencana Tata Ruang

Wilayah (RTRW) Kota Padang Tahun 2010-2030 mendatang yaitu dengan membatasi pengembangan hunian di kawasan sepanjang pesisir pantai yang rawan terhadap bencana. Dalam Peraturan Daerah (Perda) Kota Padang (pasal 17), RTRW telah mengeluarkan pemberitahuan untuk meningkatkan pengembangan permukiman yang lebih difokuskan secara optimal kearah timur dan utara dengan intensitas yang disesuaikan dengan daya dukung lahannya. Kawasan yang diperuntukkan sebagai kawasan pengembangan permukiman di Kota Padang pada saat sekarang hingga masa yang akan datang meliputi wilayah Kecamatan Pauh, Kecamatan Koto Tangah, Kecamatan Kuranji, Kecamatan Lubuk Begalung, dan Kecamatan Lubuk Kilangan.

Pembukaan lahan baru untuk permukiman menimbulkan berbagai macam masalah, seperti berkurangnya lahan terbuka hijau sebagai area resapan air hujan dan kondisi tanah menjadi lebih padat karna di sebabkan oleh proses pemadatan tanah saat pembuatan area permukiman yang mengakibatkan apabila hujan turun, air akan sulit untuk meresap kedalam tanah sehingga pada akhirnya akan menimbulkan genangan air saat terjadi hujan dengan intensitas tinggi. Disisi lain, dalam membangun daerah permukiman perlu dilakukannya perbaikan tanah untuk meningkatkan daya dukung tanah. Daya dukung tanah berfungsi sebagai penahan beban dari suatu bangunan.

Daya dukung tanah merupakan kekuatan yang dibutuhkan oleh tanah untuk menahan beban bangunan yang ada diatasnya. Biasanya untuk melakukan perbaikan daya dukung tanah, dilakukannya proses penimbunan tanah dengan menggunakan tanah yang berasal dari daerah lain. Dengan digunakannya tanah timbunan dari daerah lain ini akan berpengaruh pada parameter- parameter tanah. Masing- masing tanah mempunyai perbedaan pada parameter tanah termasuk sifat indeks (*index properties*) tanah. Sifat indeks (*index properties*) tanah merupakan suatu hal yang mempengaruhi daya dukung tanah. *Index properties* tanah ini meliputi kadar air tanah (w), berat isi tanah (γ), dan berat jenis tanah (G_s) (Kurnia et al, 2006). Sifat indeks

(*indexs properties*) tanah memberikan hubungan terhadap sifat-sifat mekanis (*engineering properties*) tanah seperti kekuatan tanah (Muntohar, 2003). Disisi lain perubahan sifat indeks tanah juga terjadi akibat dari adanya pemadatan dan penimbunan tanah oleh alat-alat berat dalam melakukan proses pembangunan permukiman.

Perubahan indeks properties tanah meliputi kadar air tanah (ω), berat isi tanah (γ), dan berat jenis tanah (G_s) dapat mempengaruhi nilai infiltrasi. Makin besar jumlah kadar air (ω) di dalam tanah maka laju infiltrasi akan semakin berkurang (David et al., 2016). Berat isi (γ) yang tinggi akan terjadi penurunan pori tanah sehingga kemampuan tanah dalam menahan air menjadi berkurang (Rosyidah & Wirosoedarmo, 2013b). Infiltrasi sebagai salah satu unsur dalam siklus hidrologi, mengambil peran besar terhadap ketersediaan air di muka bumi. (Bachtiar et al., 2022).

Siklus hidrologi merupakan proses berlangsungnya air yang berasal dari permukaan laut ke atmosfer kemudian ke permukaan tanah dan kembali ke laut yang terjadi secara terus menerus. (Aidatul. F, 2017). Air akan tertahan sementara di sungai, danau atau waduk, dan dalam tanah sehingga dapat dimanfaatkan oleh manusia dan makhluk hidup lainnya. Dalam daur hidrologi, masukan berupa curah hujan akan didistribusikan melalui beberapa cara yaitu air lolos, aliran batang, dan air hujan yang langsung sampai ke permukaan tanah untuk kemudian terbagi menjadi air larian, evaporasi, dan air infiltrasi.

Mengutip dari (Arsyad, 2010) dalam (Irawan & Yuwono, 2016), Infiltrasi merupakan peristiwa atau proses masuknya air ke dalam tanah (umumnya berasal dari curah hujan) yang masuk melalui permukaan tanah dan bergerak secara vertical kedalam tanah. Nilai Infiltrasi sering digunakan sebagai pertimbangan dalam penyusunan rencana dalam tata ruang wilayah karena melalui proses infiltrasi, maka dapat menjaga kelestarian air tanah dan pengendalian limpasan permukaan (Setiawan et al., 2022). Banyaknya air yang masuk kedalam tanah melalui proses infiltrasi dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah faktor sifat indeks (*index properties*) tanah seperti

kadar air tanah, berat isi tanah, berat jenis tanah, struktur yang ada diatas tanah, kelembaban tanah awal, bahan organik tanah, tekstur tanah, kegiatan biologi pada tanah, jenis dan tebal serasah, dan tipe vegetasi dan tumbuhan bawah (Asdak, 2010).Beberapa penelitian menyatakan bahwa sifat *index properties* tanah seperti kadar air tanah awal, porositas, tekstur, kandungan bahan organik tanah, serta struktur tanah mempengaruhi laju infiltrasi, sedangkan kepadatan tanah memiliki pengaruh yang besar terhadap perilaku infiltrasi di wilayah permukiman (Patle et al., 2019).

Dengan banyaknya berbagai macam sifat fisik (*index properties*) tanah yang ada di setiap daerah permukiman dan terjadinya perubahan kondisi tanah akibat dari meningkatnya daerah permukiman, maka perlu dilakukan peninjauan bagaimana pengaruh sifat fisik (*index properties*) tanah terhadap laju infiltrasi. Untuk itu penulis tertarik melakukan penelitian terhadap masalah tersebut dengan judul “**Pengaruh *Index Properties* Tanah Terhadap Laju Infiltrasi Di Daerah Permukiman**”.

B. Tujuan dan Manfaat

Tugas akhir ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh sifat fisik (*indeks properties*) tanah terhadap laju infiltrasi di daerah pengembangan permukiman 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 peneliti lanjutan, dapat dijadikan untuk menambah wawasan dan pengetahuan sebagai sumber referensi untuk penelitian berikutnya.

C. Batasan Masalah

Batasan masalah diperlukan agar tugas akhir ini menjadi lebih terarah dan sesuai dengan sasaran yang akan dicapai. Dalam penulisan tugas akhir ini masalah yang dibahas adalah seberapa besar pengaruh *index properties* tanah terhadap laju infiltrasi, meliputi kadar air, berat jenis tanah, dan berat isi tanah.

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 korelasional. Dimana nantinya penelitian ini akan memperoleh keterkaitan ada atau tidaknya hubungan antara sifat fisik (*indeks properties*) tanah dengan laju infiltrasi, serta seberapa besar pengaruh sifat fisik (*indeks properties*) tanah terhadap laju infiltrasi di daerah pengembangan permukiman Kota Padang.