

MILIK PERPUSTAKAAN
UNIV. NEGERI PADANG

DIPA 2008



PERPUSTAKAAN UNIV. NEGERI PADANG	
TERIMA TGL :	26 April 2011
JUMBER HARGA :	Hd
KOLEKSI :	F1
NO. INVENTARIS :	142 / Hd / 2011 - a.1(1)
KLASIFIKASI :	551.409 Edi 2.1

LAPORAN PENELITIAN

Floods

ANALISA KARAKTERISTIK TANAH WILAYAH BANJIR DI KECAMATAN KOTO TANGAH PADANG

O l e h

Drs. Helfia Edial, M.T
Triyatno, S.Pd, M.Si

Penelitian ini dibiayai oleh:
Dana DIPA Tahun Anggaran 2008. Surat Perjanjian Kontrak Nomor:
1244/H35/KU/DIPA/2008
Tanggal 2 Juni 2008

JURUSAN GEOGRAFI
FAKULTAS ILMU-ILMU SOSIAL
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2008

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

Judul Penelitian : Analisa Karakteristik Tanah Wilayah Banjir di Kecamatan Koto Tengah Padang

Ketua Peneliti

a. Nama, Helar Lengkap : **Drs. Helfia Edial, M.T**
b. Jenis Kelamin : Laki-laki
c. Pangkat / Golongan : Penata TK I / III d
d. Jabatan Struktural : -
e. Fakultas / Jurusan : FIS / Geografi
f. Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang (UNP)

Jumlah Tim Peneliti : 1 (satu) orang
Lokasi Penelitian : Kecamatan Koto Tengah Padang
Kerjasama dengan Instansi Lain : -
a. Nama Instansi : -
b. Alamat : -
Masa Penelitian : 6 Bulan
Biaya yang diperlukan : Rp. 5.000.000,-

Padang 26 November 2008

Mengetahui :

Dekan Fakultas Ilmu-Ilmu Sosial
Universitas Negeri Padang


Prof. DR. H. Azwar Ananda, M.A
NIP. 131 584 117

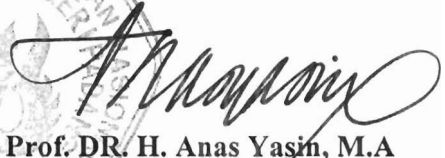
Ketua Peneliti



Drs. Helfia Edial, M.T
NIP. 131 875 090

Mengetahui :

Ketua Lembaga Penelitian
Universitas Negeri Padang


Prof. DR. H. Anas Yasin, M.A
NIP. 130 365 634



ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik tanah meliputi ; permeabilitas tanah, tekstur tanah, ketinggian tempat dari muka laut, dan faktor lainnya seperti jarak dari aliran sungai, curah hujan di masing-masing kompleks perumahan wilayah banjir.

Permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana karakteristik tanah (permeabilitas, tekstur, struktur), pada wilayah banjir di Kec. Koto Tengah Padang.
 2. Bagaimanakah intensitas curah hujan pada wilayah Kec. Koto Tengah Padang.
- Penelitian dibatasi hanya pada kompleks-komplek perumahan yang parah setiap mengalami banjir yaitu; Perumahan Pondok Citra, Lubuk Intan, Perumahan Jihad dan Perumahan Sopo Inanta.

Dari hasil penelitian ditemukan bahwa;

Karakteristik tanah Perumahan Jihad, terdiri atas 43,67% debu, 41,48% liat dan pasir 14,85%. Dengan jenis tanah organosol keseluruhan mempunyai angka kelulusan air (permeabilitas) 1,5 cm/jam, tergolong kepada kelas lambat sampai sedang, jarak yang sangat dekat dengan aliran sungai yaitu ± 300 m,

Komplek perumahan Pondok Citra bahan penyusun tanah sebagian besar terdiri dari pasir yaitu 52,20%, debu 37,69% dan liat 10,05%, sehinggalan digolongkan kepada jenis tanah lempung pasiran yang mempunyai permeabilitas tergolong lambat. Struktur tanah digolongkan pada jenis granular sangat kasar. Jarak dengan aliran sungai ± 600 m.

Karakteristik tanah kompleks perumahan Lubuk Intan terdiri dari pasir 66,43%, debu 8,83%, liat 24,74% dengan bahan penyusun tanah tersebut maka tekstur tanahnya digolongkan kepada Geluh Pasiran. Tanah geluh pasiran mempunyai angka kelulusan air (permeabilitas) sebesar 0,25 cm/jam dengan kategori lambat. Berdasarkan atas tekstur dan permeabilitas diatas maka struktur tanahnya dapat kita golongkan sebagai granular sedang dengan ukuran material 2 – 10 mm.

Komplek perumahan Sopo Inanta berdiri diatas lahan bekas sawah dan rawa-rawa yang ditimbun. Berdasarkan kepada karakteristik tanah pada wilayah ini ditemukan material pasir 18,43%, debu 40,83% dan liat 40,74%, tanahnya dapat digolongkan kepada tekstur geluh lempungan. Kemampuan tanah meloloskan air adalah $<0,3$ cm/jam dengan golongan sangat lambat.

Sepanjang tahun daerah penelitian mendapat curah hujan yang cukup tinggi, yaitu mencapai 4037,3 mm/th. Curah hujan terendah turun pada bulan Mai dengan rata-rata 244,9 mm/bl, curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Nopember rata-rata 485,8 mm/bl.

Key word : Banjir, Karakteristik tanah.

PENGANTAR

Kegiatan penelitian mendukung pengembangan ilmu serta terapannya. Dalam hal ini, Lembaga Penelitian Universitas Negeri Padang berusaha mendorong dosen untuk melakukan penelitian sebagai bagian integral dari kegiatan mengajarnya, baik yang secara langsung dibiayai oleh dana Universitas Negeri Padang maupun dana dari sumber lain yang relevan atau bekerja sama dengan instansi terkait.

Sehubungan dengan itu, Lembaga Penelitian Universitas Negeri Padang bekerjasama dengan Pimpinan Universitas, telah memfasilitasi peneliti untuk melaksanakan penelitian tentang *Analisis Karakteristik Tanah Lahan Banjir Di Kecamatan Koto Tanggah Padang*, berdasarkan Surat Perjanjian Kontrak Nomor : 1244/H35/KU/DIPA/2008 Tanggal 2 Juni 2008.

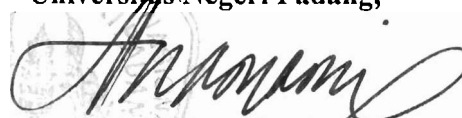
Kami menyambut gembira usaha yang dilakukan peneliti untuk menjawab berbagai permasalahan pembangunan, khususnya yang berkaitan dengan permasalahan penelitian tersebut di atas. Dengan selesainya penelitian ini, Lembaga Penelitian Universitas Negeri Padang akan dapat memberikan informasi yang dapat dipakai sebagai bagian upaya penting dalam peningkatan mutu pendidikan pada umumnya. Di samping itu, hasil penelitian ini juga diharapkan memberikan masukan bagi instansi terkait dalam rangka penyusunan kebijakan pembangunan.

Hasil penelitian ini telah ditelaah oleh tim pembahas usul dan laporan penelitian, kemudian untuk tujuan diseminasi, hasil penelitian ini telah diseminarkan ditingkat Universitas. Mudah-mudahan penelitian ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pada umumnya dan khususnya peningkatan mutu staf akademik Universitas Negeri Padang.

Pada kesempatan ini, kami ingin mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang membantu terlaksananya penelitian ini, terutama kepada pimpinan lembaga terkait yang menjadi objek penelitian, responden yang menjadi sampel penelitian, dan tim pereviu Lembaga Penelitian Universitas Negeri Padang. Secara khusus, kami menyampaikan terima kasih kepada Rektor Universitas Negeri Padang yang telah berkenan memberi bantuan pendanaan bagi penelitian ini. Kami yakin tanpa dedikasi dan kerjasama yang terjalin selama ini, penelitian ini tidak akan dapat diselesaikan sebagaimana yang diharapkan dan semoga kerjasama yang baik ini akan menjadi lebih baik lagi di masa yang akan datang.

Terima kasih.

Padang, Desember 2008
Ketua Lembaga Penelitian
Universitas Negeri Padang,



Prof. Dr.H. Anas Yasir, M.A.
NIP. 130365634

DAFTAR ISI

ABSTRAK	
PENGANTAR	
DAFTAR ISI	
BAB I. Pendahuluan	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Kontribusi Penelitian	3
E. Asumsi	4
BAB II. Tinjauan Pustaka	5
A. Karakteristik Tanah	5
1. Struktur Tanah	5
2. Tekstur Tanah	6
3. Permeabilitas Tanah	7
B. Banjir	9
C. Kerangka Konseptual	11
BAB III. Metode Penelitian	15
A. Wilayah Penelitian	15
B. Sampel Wilayah	15
C. Teknik Penarikan Sampel	16
D. Bahan atau Materi Penelitian	16
E. Jenis Data	17
F. Pengolahan Data	17
BAB IV. Hasil Penelitian	19
A. Kondisi Geografis	19
B. Karakteristik Tanah	22
C. Intensitas Curah Hujan	32
BAB V. Pembahasan	34
A. Karakteristik Tanah di Komplek Perumahan Jihad	34
B. Karakteristik Tanah di Komplek Perumahan Citra	35
C. Karakteristik Tanah di Komplek Perumahan Lubuk Intan	36
D. Karakteristik Tanah di Komplek Perumahan Sopo Inanta	37
E. Intensitas Curah Hujan	38
BAB VI. Kesimpulan Dan Saran	40
A. Kesimpulan	40
B. Saran	41
Daftar Bacaan	44

BAB 1. Pendahuluan

A. Latar Belakang.

Permasalahan banjir di Kota Padang sudah merupakan hal yang tidak asing lagi, dimana hampir setiap tahunnya terjadi banjir, bahkan daerah-daerah yang selalu dilanda banjirpun merupakan daerah yang sama, dari tahun ketahun belum dapat teratasi oleh masyarakat dan pemerintah.

Umumnya masalah banjir dapat disebabkan oleh; 1) akibat dari aktivitas manusia dalam kegiatan-kegiatan ekonomi, sosial, budaya atau tingkah laku lainnya berupa; a) timbulnya pemukiman baru di daerah bantaran sungai, b) perubahan tataguna lahan baik didaerah hulu maupun hilir, c) kurangnya pemeliharaan bangunan pengendalian banjir, d) pembuangan sampah di saluran-saluran drainase, e) pengrusakan hutan didaerah hulu dan f) pemadatan dan penutupan permukaan tanah oleh bangunan. 2) akibat dari kondisi dan peristiwa alami yaitu akibat a) curah hujan yang tinggi, b) aliran anak sungai tertahan oleh aliran induk sungai atau *back water* dan c) pembendungan muara sungai akibat air pasang surut (Asdak, 1995).

Bahaya banjir sangat dirasakan akibatnya, misalnya di daerah perkotaan sering dilanda banjir kiriman karena struktur lingkungannya dan pesatnya pengembangan kota menyebabkan penyerapan air hujan kedalam tanah menjadi berkurang, sehingga pengaliran air hujan kedalam sungai-sungai akan menjadi tambah besar bahkan mencapai diluar kemampuan sungai untuk menampungnya, disebut juga dengan koefisien limpasan yang besar (Sapoetra 1987).

Banjir yang terjadi di Kecamatan Koto Tengah pada umumnya berada pada daerah pengembangan pemukiman. Wilayah yang dijadikan sebagai tempat pengembangan pemukiman pada awalnya sebagian berasal dari daerah bekas rawa-rawa yang ditimbun dan dipadatkan. Tanah bekas rawa-rawa ini di khawatirkan tetap mempunyai kemampuan infiltrasi yang rendah yang akan mengandung resiko terhadap bencana banjir.

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, maka banjir selalu saja terjadi ditempat yang sama, seperti tidak ada dilakukan usaha untuk penanggulangan banjir. Wilayah banjir yang ditemui di Kecamatan Koto Tengah ini adalah; Komplek Perumahan Jihad (RW7), Wilayah Simpang Kalumpang, Perumahan Lubuk Intan, Perumahan Pondok Citra, Perumahan Sopo Inanta dan beberapa perumahan lainnya yang digenangi banjir tetapi tidak terlalu parah.

Melihat kondisi banjir yang terjadi pada beberapa wilayah tersebut, maka besar sekali kemungkinannya disebabkan oleh karakteristik tanah yang ada meliputi ; permeabilitas tanah, tekstur tanah, ketinggian tempat dari muka laut, dan faktor lainnya seperti jarak dari aliran sungai, curah hujan dan luasnya tanah yang terbuka tempat resapan air di masing-masing komplek perumahan.

Untuk melihat bagaimana karakteristik tanah pada wilayah pemukiman yang bermasalah dengan banjir tersebut maka perlu dilakukan penelitian untuk sekaligus dicarikan solusinya agar bencana banjir dapat diatasi atau dikurangi. Judul penelitian tersebut adalah “Analisa Karakteristik Tanah Wilayah Banjir di Kecamatan Koto Tengah Padang”.

B. Perumusan Masalah

Agar permasalahan dalam penelitian ini semakin jelas maka masing-masingnya dapat dirumuskan seperti berikut :

1. Bagaimana karakteristik tanah (permeabilitas, tekstur, struktur), pada wilayah banjir di Kec. Koto Tangah Padang.
2. Bagaimanakah intensitas curah hujan pada wilayah Kec. Koto Tangah.

Penelitian ini dilakukan dengan cara melakukan pengukuran dilapangan serta pengambilan sampel tanah yang akan dianalisa dilaboratorium. Pengambilan sampel tanah dilakukan pada setiap lokasi banjir yang berada di Kecamatan Koto Tangah.

C. Tujuan Penelitian.

Sesuai dengan perumusan yang telah diungkapkan di atas maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan data mengenai karakteristik tanah (permeabilitas, tekstur, struktur), pada wilayah banjir di Kec. Koto Tangah Padang.
2. Mendapatkan data mengenai intensitas curah hujan pada wilayah Kec. Koto Tangah

D. Kontribusi Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk dapat mencari solusi mengatasi bencana banjir yang selalu datang diwilayah yang sama, tidak saja secara periodik tetapi juga bisa datang apabila intensitas curah hujan melampaui daya / kecepatan permeabilitas tanah diwilayah penelitian tersebut. Sehingga dari hasil penelitian ini

masyarakat akan mendapatkan pengetahuan dan langkah-langkah yang mungkin dapat dilakukannya untuk tindakan preventif dan kuratif bila banjir akan datang. Selain dari itu penelitian ini sangat bermanfaat dalam rangka mengembangkan ilmu pengetahuan terutama bidang ilmu Hidrologi, Geologi, Perencanaan wilayah dan mitigasi bencana banjir.

E. Asumsi

Penelitian ini dilakukan berangkat dengan asumsi bahwa:

1. Terjadinya banjir di beberapa tempat di sebabkan oleh karakteristik tanah (permeabilitas, tekstur, struktur) yang tidak mempunyai kemampuan meloloskan air yang cukup baik
2. Intensitas curah hujan yang tinggi di wilayah penelitian jauh lebih besar dari pada kemampuan lahan untuk mengalirkan air dan meloloskan kedalam tanah (Infiltrasi).

BAB II. Tinjauan Pustaka

A. Karakteristik Tanah.

Tanah adalah suatu tubuh alam yang berasal dari campuran bahan-bahan organik dan anorganik. Menurut Ahmad (1981) menyatakan bahwa tanah merupakan medium atau substrat dari organisme yang hidup dan melakukan atau meneruskan rangkaian siklus kehidupan di alam ini. Tanah adalah lapisan hitam tipis yang menutupi bahan padat kering terdiri dari pelapukan batuan dalam ukuran partikel-partikel kecil, sisa-sisa vegetasi dan hewan.

Melihat kepada pendapat di atas maka dapat dikatakan bahwa tanah merupakan lapisan kulit bumi yang terluar, yang mempunyai sifat-sifat yang berbeda dari satu tempat dengan tempat lain, serta mencerminkan suatu ordo tanah yang mempunyai indikator sifat fisik tanah, kimia dan biologi tanah. Sifat fisik tanah yang dapat mempengaruhi permeabilitas tanah mempunyai beberapa unsur, salah satu unsurnya yaitu struktur dan tekstur tanah.

- a. **Struktur tanah** adalah susunan agregat-agregat primer tanah secara alami menjadi bentuk tertentu atau agregat yang lebih besar yang dibatasi oleh bidang-bidang tertentu (Syarif, 1985). Selanjutnya ia menjelaskan bahwa dilapangan dapat dilihat beberapa bentuk struktur tanah seperti; struktur sederhana yang terdiri dari butir tunggal, pejal (masif), struktur gabungan yang terdiri dari beberapa bentuk kubus (angular), prismatic, lempeng dan remah.

Tabel 1. Kelas Struktur Tanah

Kelas Struktur Tanah	Ukuran
Granular sangat halus	< 1 mm
Garnular halus	1 – 2 mm
Granular sedang sampai kasar	2 – 10 mm
Berbentuk blok, bleky, plat, masif	> 10 mm

Sumber: Arsyad, 1989

- b. **Tekstur tanah;** adalah perbandingan relatif dari berbagai golongan partikel tanah dalam satu masa tanah, terutama perbandingan antara partikel-partikel liat, debu dan pasir. Tekstur tanah turut menentukan tata air dalam tanah yaitu berupa kecepatan infiltrasi, penetrasi, kemampuan mengikat airtanah. Fraksi tidak bersifat koloit, oleh karena itu fraksi liat merupakan bagian efektif dalam tanah dan sifat tanah sangat dipengaruhi oleh kandungan liat. Selain liat, bahan organik juga merupakan bagian koloit yang mempengaruhi sifat-sifat tanah (Syarif, 1985).

Tekstur tanah menunjukkan persentase relatif fraksi-fraksi pasir, debu, dan liat, dinyatakan sebagai persentase masing-masing fraksi tersebut. Persentase ini dapat memberikan perbandingan yang tidak terhingga banyaknya sehingga perlu dikelompokkan kedalam kelas-kelas tekstur tanah. Selanjutnya Futh (1991) menjelaskan bahwa tekstur merupakan perbandingan relatif pasir, debu, liat atau kelompok partikel dengan ukuran kecil dari kerikil (diameternya kurang dari 2 mm).

Tekstur tanah berhubungan erat dengan plastisitas, permeabilitas, kekerasan, kemudahan diolah, kesuburan dan produktivitas tanah pada daerah-daerah geografis tertentu.

Tabel 2. Kelas Tekstur Tanah

Pisahan Tanah	Sistem USDA (mm)	Sistem ISS (mm)
1. Pasir sangat kasar	2,0 – 1,0	-
2. Pasir kasar	1,0 – 0,2	2,0 – 0,2
3. Pasir sedang	0,5 – 0,25	-
4. Pasir sangat halus	0,10 – 0,05	0,2 – 0,02
5. Debu	0,05 – 0,02	0,02 – 0,002
6. Liat	0,002	0,002

Sumber: Syarief (1980)

Pasir, debu dan liat merupakan fraksi utama, fraksi non aktif yang biasanya dengan bahan-bahan lain membentuk kerangka tanah liat, fraksi aktif merupakan fraksi terpenting didalam tanah, karena mempunyai ukuran yang lebih kecil, maka ia menunjukkan luas permukaan afektif yang lebih jika dibandingkan dengan pasir dan debu sehingga kemampuan menahan air dan menyediakan unsur haranya tinggi sedangkan tanah yang bertekstur pasir dan debu mempunyai permukaan luas dan mudah menyerap air serta sulit menahan air dan unsur haranya (Syarief, 1980)

- c. **Permeabilitas tanah;** Boorman dan Breeman (1978) memberikan pengertian tentang permeabilitas tanah sebagai kemampuan air atau udara mengalir menerobos melalui ruang berpori dalam keadaan jenuh. Kelembaban pada penampang tanah serta penguapan pada tanah sawah akan dapat membentuk

suatu lapisan kedap yang sifatnya impermeabel dan lapisan tersebut dapat mengakibatkan tertahannya perkolasi, serta terjadinya penggenangan air pada permukaan.

Kriteria sifat fisik tanah yang perlu diperhatikan adalah tekstur, struktur, bahan organik, kepadatan, permeabilitas serta kemampuan tanah menahan air. Karena semua itu erat hubungannya dengan cepat lambatnya air hilang dari permukaan tanah. Angka yang menunjukkan kecepatan lolosnya air dari permukaan tanah dinamakan dengan permeabilitas. Angka ini akan menentukan cepat atau lambatnya terbentuk banjir dan berakhirnya banjir.

Permeabilitas jenuh adalah laju gerakan air dalam tanah pada keadaan seluruh pori-pori tanah tersebut di isi air, sebagian terisi oleh udara disebut permeabilitas tak jenuh. Permeabilitas air dalam tanah banyak tergantung kepada tekstur dan struktur tanahnya. Perlindungan tanah dengan tanaman penutup akan memelihara kestabilan agregat dan porositas, sehingga kapasitas infiltrasi dan juga permeabilitas diperbesar, celah dan lobang-lobang yang ditimbulkan serangga dan jasad hidup dalam tanah lainnya akan meningkatkan daya peresapan air (Syarif, 1985).

Selanjutnya Sastrodharsono (1980) menerangkan, bahwa poros atau tidaknya tanah juga menentukan terhadap permeabilitas tanah, tetapi dijelaskan bahwa permeabilitas akan lebih ditentukan oleh porositas efektif. Angka-angka porositas efektif dari tekstur tanah dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini;

Tabel 2. Porositas dan Permeabilitas Lapisan

Jenis Tanah	Tekstur	Porositas (%)	Porositas Efektif (%)	Koefisien Permeabilitas (cm/jam)
Aluvium	Lempung	45 – 50	5 – 10	$10^{-4} - 10^{-5}$
	Debu	35 – 45	5 – 8	
	Pasir	30 – 35	20 – 25	
	Pasir & Kerikil	25 – 30	15 – 20	$10^{-1} - 10^{-4}$
Dilluvium	Lempung	40 – 60	3 – 5	$10^{-5} - 10^{-6}$
	Debu	40 – 50	5 – 10	
	Pasir	35 – 40	15 – 20	
	Pasir & Kerikil	30 – 35	10 – 20	$10^{-2} - 10^{-3}$
Neo Tersier	Batu dan lumpur	55 – 65	3 – 5	$10^{-5} - 10^{-6}$
	Batu dan pasir	40 – 50	5 – 10	$10^{-3} - 10^{-4}$
	Lapisan tufa	30 - 65	3 - 10	$10^{-3} - 10^{-6}$

Sumber : Dharsono yang dimodifikasi (1980)

B. Banjir

Faktor meteorologi mempunyai pengaruh yang besar pada debit banjir, secara tidak langsung suhu, kecepatan angin, kelembaban relatif juga mempengaruhi limpasan dan debit banjir. Perkiraan debit banjir ditentukan dengan pengolahan data debit banjir secara statistik dan penentuan periode ulangnya.

Menurut Asdak (1993) banjir adalah aliran air sungai yang mengalir melampaui kapasitas tampung sungai, dengan menggenangi daerah sekitarnya. Perhatian tentang banjir umumnya berlangsung di daerah hilir dan jauh di daerah hulu suatu daerah aliran

sungai, debit puncak yang berkaitan dari beberapa aliran sungai dengan tataguna lahan, jenis tanah, vegetasi dan topografi yang berbeda. Perubahan tataguna lahan khususnya tegakan hutan memberikan pengaruh, itupun terjadi apabila perubahan dari hutan terutama tataguna lahan yang lebih memadatkan permukaan tanah (permeabilitas tanah) sehingga menurunkan laju infiltrasi atau meningkatkan air aliran.

Mohr dan Van Baren (1960) memperlihatkan hubungan antara tekstur tanah dengan permeabilitas tanah, hubunan tersebut dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Hubungan Tekstur dengan Permeabilitas

Tipe Tanah	Permukaan Spesifik (mikron)	Permeabilitas (mm/mnt)	Permeabilitas '(mm/jam)
Pasir	1 – 20	60 – 0,3	3600 – 18
Pasir berdebu	20 – 300	3 – 0,0012	18 – 0,072
Lempung berpasir	300 – 4000	0,0012 – 0,000006	0,072 – 0,00036
Lempung berat	4000	0,000006	0,00036

Sumber : Mohr dan Van Baren (1960)

Tabel 3 di atas dapat dilihat bahwa tekstur tanah mempengaruhi terhadap permeabilitas tanah. Tanah dengan tekstur kasar akan mempunyai permeabilitas cepat kalau dibandingkan dengan tanah bertekstur halus. Ini dapat menunjukkan bahwa hilangnya air dari permukaan akan banyak berhubungan dengan tekstur tanah itu sendiri. Pada tanah bertekstur berat kehilangan air hanya 1mm / 3 menit.

Permeabilitas tanah adalah suatu sifat fisik tanah yang berhubungan dengan gerakan airtanah, sedangkan sifat fisik tanah lainnya adalah perkolasi dan infiltrasi

(Baver, 1962) secara kuantitatif permeabilitas tanah adalah sebagai kecepatan bergerak cairan pada suatu media berpori dalam keadaan jenuh dimana dalam hal ini cairan adalah air dan sebagai media berpori adalah tanah. Penggolongan permeabilitas dapat dibedakan atas 5 kriteria seperti pada tabel 4 dibawah ini

Tabel 4. Kriteria Permeabilitas Tanah.

Kriteria	Kecepatan (inc/jam)	Kecepatan (cm/jam)
Sangat lambat	0,05	< 0,3
Lambat	0,05 – 0,20	0,013 – 0,51
Sedang	0,20 – 5,00	0,51 – 12,70
Cepat	5,00 – 10,0	12,70 – 25,40
Sangat cepat	10,0	> 25,40

Sumber : Mohr dan Van Baren (1960)

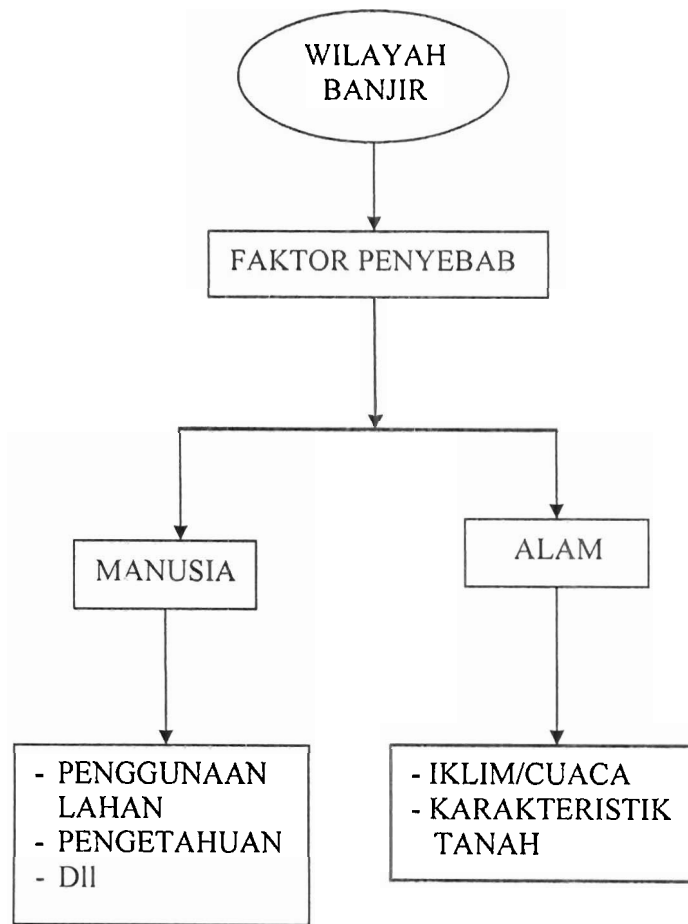
C. Kerangka Konseptual

Masalah banjir selalu menjadi perbincangan yang tidak habis-habisnya, karena selama ini banjir sepertinya belum dapat diatasi. Faktor penyebabnya adalah sangat kompleks sekali. Faktor-faktor itu dapat berasal dari kondisi tanah, kondisi alam, pengaruh perlakuan manusia dan bahkan gabungan dari faktor-faktor diatas. Manusia lupa dengan tindakannya sehari-hari yang tidak mempertimbangkan kondisi lingkungan. Mereka baru sadar setelah bencana bermunculan, namun kesadaran tersebut kadang-kadang jarang di ikuti dengan usaha untuk mengatasinya. Sekurang-kurangnya tidak bertindak lagi sebagaimana sebelumnya.

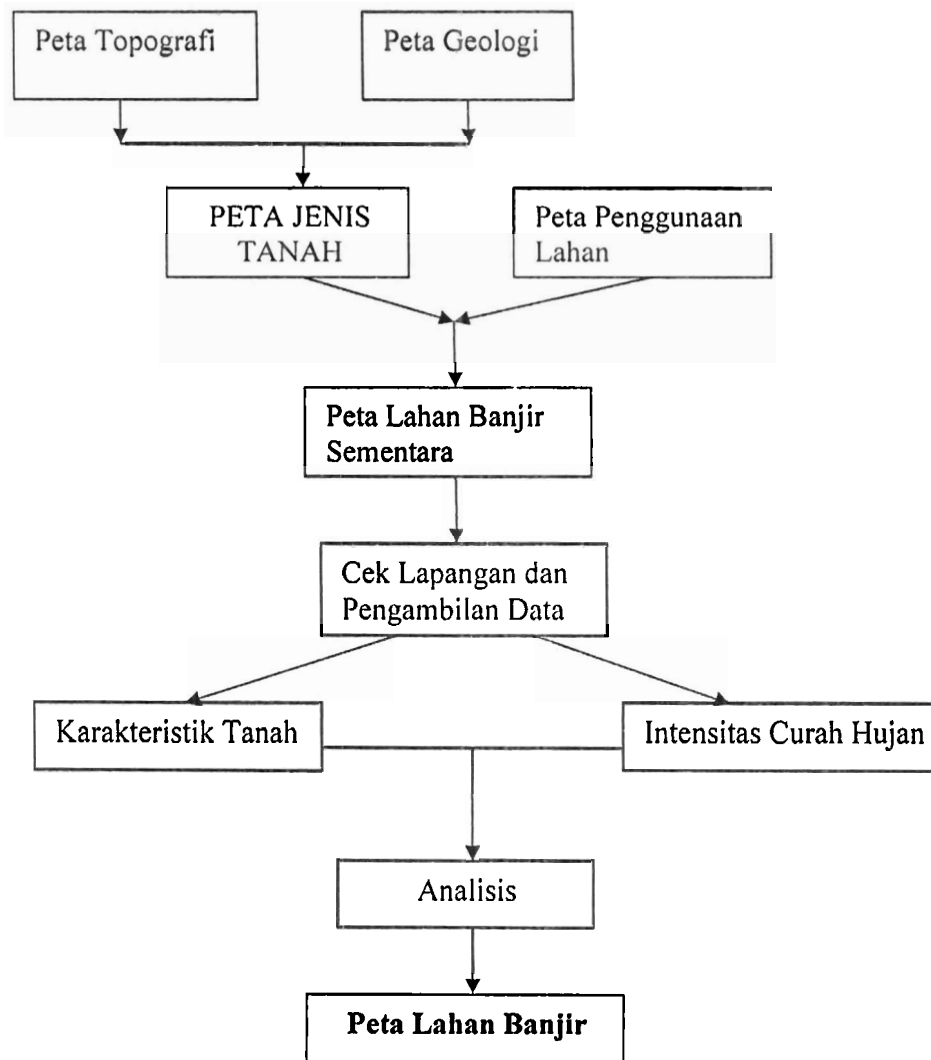
Untuk mengatasi ataupun mengurangi resiko banjir memang sudah sangat perlu dilakukan upaya yang maksimal, hal ini menyangkut banyak kepentingan dan kebutuhan orang banyak, untuk dapat hidup atau bermukim dalam kondisi yang nyaman dan sehat. Banyak usaha yang dapat dilakukan untuk mengatasi banjir tersebut, terutama untuk daerah Kecamatan Koto Tengah Padang ini, namun usaha tersebut sangat menyangkut kepada kemampuan dan perhatian yang harus di berikan dalam masalah ini.

Untuk mengatasi masalah banjir di wilayah ini nampaknya tidak bisa sekaligus untuk semua faktor, karena keterbatasan yang dimiliki semua pihak. Salah satu jalan yang dapat dimulai adalah dengan mengkaji karakteristik tanah masing-masing wilayah banjir di Kecamatan Koto Tengah ini. Pola pikir dalam penelitian ini dapat dituangkan dalam bentuk bagan dibawah ini.

Bagan Kerangka Konseptual



Bagan Alir Penelitian



BAB III. Metode Penelitian

A. Wilayah Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada daerah lokasi banjir Kecamatan Koto Tengah Padang, mengingat wilayah pada kecamatan ini mengalami banjir yang cukup luas setiap terjadinya curah hujan yang besar. Secara geologis wilayah penelitian merupakan daerah batuan aluvial (Qh) yang terletak disekitar daerah aliran sungai bagian muara yaitu Sungai Air Dingin dan Sungai Kalumpang.

Oleh karena secara fisik wilayah penelitian ini homogen maka lokasi penelitian di ambil di Komplek perumahan yang sering dan cukup parah mengalami kebanjiran dengan pertimbangan bahwa masing-masing kompleks perumahan merupakan :

- a. Tempat bermukimnya penduduk yang padat
- b. Setiap kompleks belum tentu mempunyai perlakuan yang sama terhadap lingkungannya dalam rangka menghadapi banjir
- c. Setiap kompleks perumahan mempunyai lama waktu yang berbeda mengalami peristiwa banjir.

B. Sampel wilayah

Mengingat luasnya daerah Kecamatan Koto Tengah yang mengalami banjir setiap kali peristiwa banjir dan mempertimbangkan hal seperti di atas maka wilayah penelitian dibatasi hanya pada kompleks-komplek perumahan yang parah mengalami banjir yaitu; Perumahan Pondok Citra. Lubuk Intan, Perumahan Jihad dan Perumahan Sopo Inanta. Lokasi-lokasi penelitian tersebut dapat dilihat pada peta di halaman 18 berikut ini.

C. Teknik Penarikan Sampel

Pengambilan sampel untuk dianalisa adalah dengan menggunakan teknik purposiv sampling, yaitu mengambil titik sample yang mempunyai ciri-ciri yang spesifik dan dapat mewakili wilayah populasinya. Penentuan daerah sample terlebih dahulu melalui peta daerah lokasi banjir dan cheking lapangan. Bentuk Lahan diperoleh melalui peta Geologi dan peta Topografi yang di overlaykan pada peta daerah lokasi banjir serta peta tanah, selanjutnya baru ditentukan sample wilayah.

Pengukuran yang akan dilakukan adalah: permeabilitas, tekstur, struktur, ketinggian tempat, kemiringan lahan, jarak masing-masing lahan banjir dari aliran sungai dan luas daerah resapan air hujan dimasing-masing kompleks perumahan yang rawan banjir.

D. Bahan atau Materi Penelitian

a. Bahan

Bahan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Peta jenis tanah skala 1 : 50.000 Kota Padang
- 2) Peta Geologi skala 1: 50.000 Kota Padang
- 3) Peta Topografi skala 50.000 Kota Padang

b. Alat yang digunakan

- 1) Ayakan Tekstur : untuk memisahkan tekstur batuan
- 2) Timbangan untuk menimbang berat sampel
- 3) Plastik : tempat sampel tanah

- 4) Pisau : untuk mengambil sampel
- 5) Ring sampel: untuk mengambil sampel tanah

E. Jenis Data

Data yang akan digunakan dalam penelitian ini terbagi atas dua kelompok yaitu data sekunder dan data primer

- a. Data Primer; data yang diambil langsung dilapangan waktu penelitian dilakukan dengan cara pengukuran sendiri.
- b. Data Sekunder adalah data yang diambil berdasarkan hasil catatan terdahulu yang telah ada, seperti di kantor camat, peta, ataupun data-data lain.

F. Pengolahan data

a. Permeabilitas tanah dihitung dengan rumus

$$k = \frac{h}{t}$$

k : Permeabilitas

h : tinggi naik air

t : waktu

b. Debit Banjir

$$Q = k \cdot i \cdot A$$

Q : Debit banjir (m³/jam)

k : Permeabilitas (m/jam)

i : Gradien hidrolika (m)

A : Luas daerah banjir (m²)



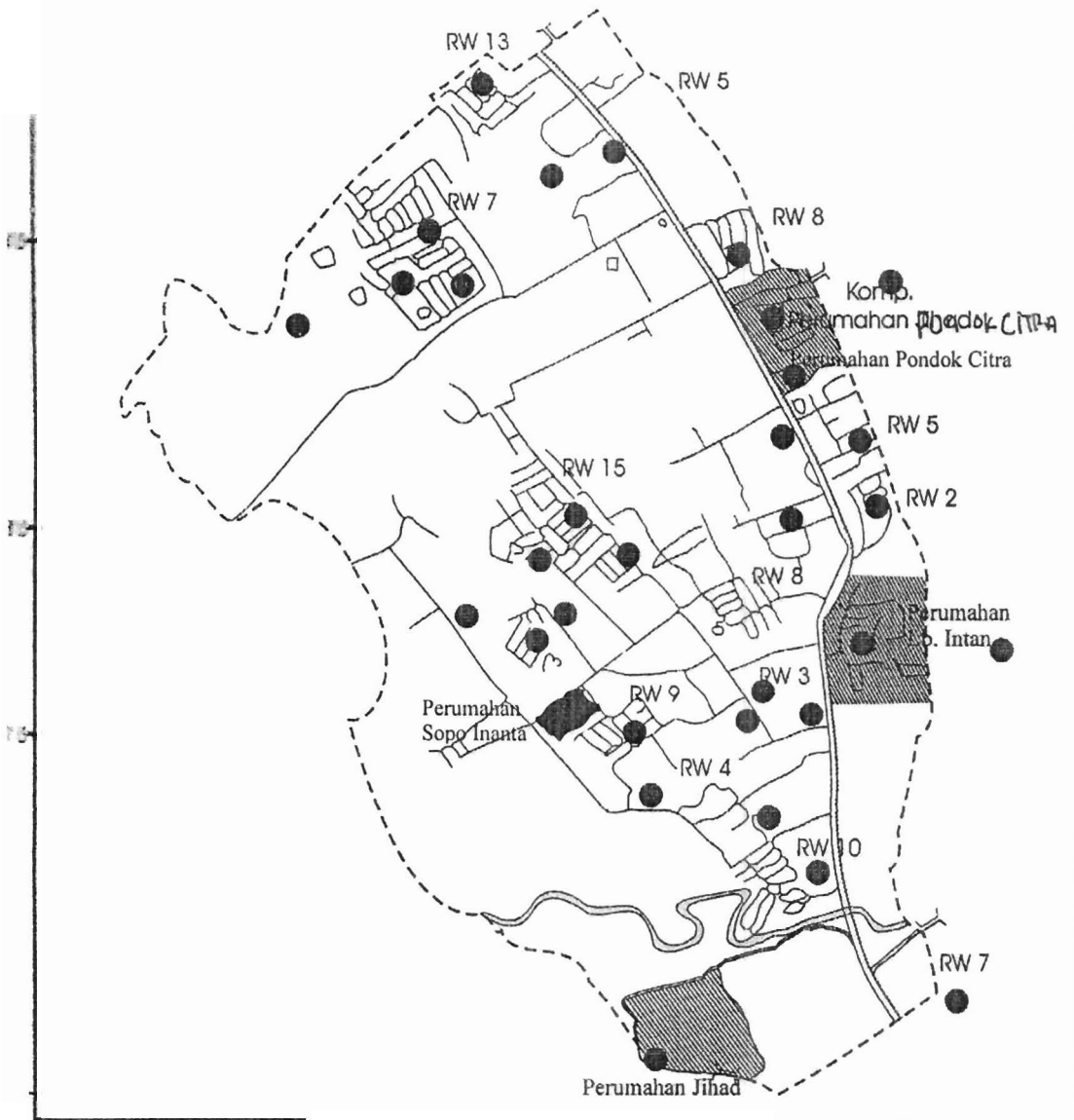
100° 20' BT

100° 30' BT

100° 25' BT

PETA LOKASI PENELITIAN

Skala 1 : 50.000



LEGENDA	
	Batas Kecamatan
	Jembatan
	Komplek Perumahan
	Daerah Penelitian
	Sungai
	Jalan Kereta Api

BAB IV. HASIL PENELITIAN

A. Kondisi Geografis.

Secara geografis wilayah Kecamatan Koto Tangah dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Letak dan Luas

Secara Astronomis Kecamatan Koto Tangah terletak pada lintang $0^{\circ}58'4''$ LS s/d $1^{\circ}10''$ LS dan $100^{\circ}2'11''$ BT s/d $100^{\circ}31'15''$ BT. Berdasarkan Letak Astronomis tersebut maka Kecamatan ini merupakan wilayah Kota Padang yang terletak di bagian utara. dengan luas $232,25 \text{ km}^2$.

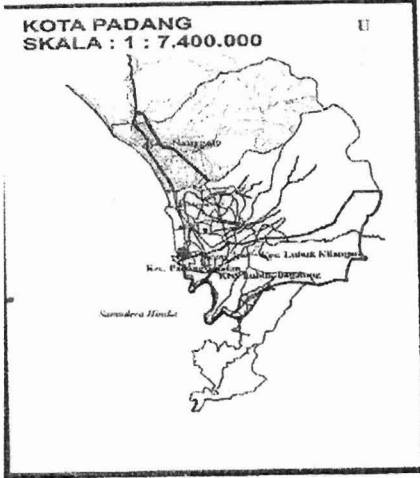
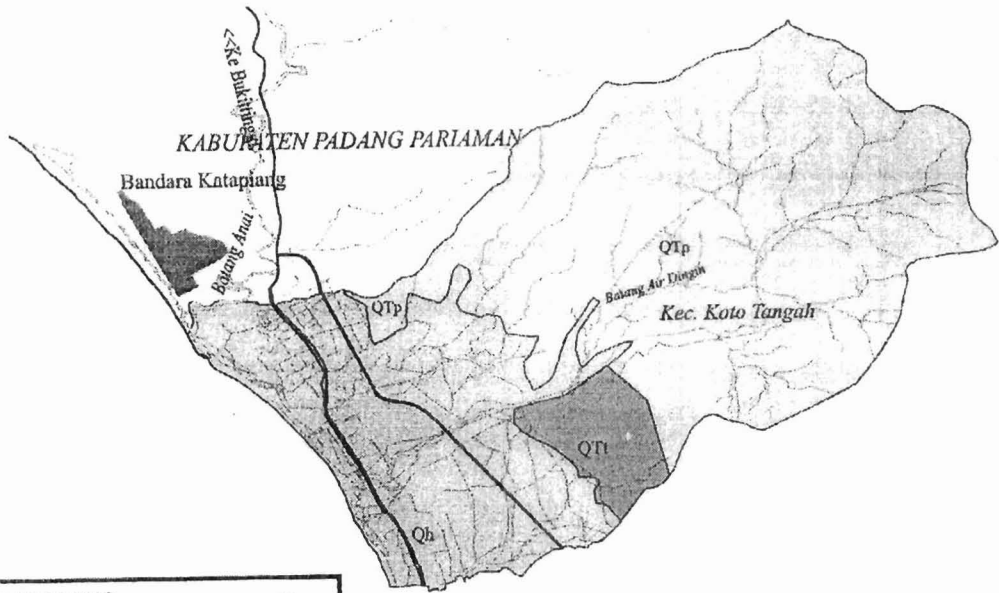
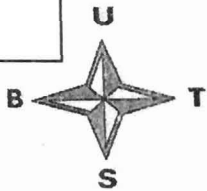
Wilayah Kecamatan Koto Tangah secara Administratif berbatasan dengan:

- a. Sebelah Utara dengan Kecamatan Batang Anai Kabupaten Padang Pariaman
- b. Sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan Padang Utara
- c. Sebelah Barat berbatasan dengan Laut Padang (Samudera Indonesia)
- d. Sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Kuranji.

2. Kondisi Fisik Wilayah Penelitian

Secara umum wilayah penelitian merupakan daerah endapan kipas aluvial dengan topografi yang relatif datar, pada tempat-tempat tertentu dibatasi oleh gelombang-gelombang pasir yang landai arahnya memanjang searah garis pantai. Zona ini terletak antara kipas aluvial Batang Kuranji dengan Batang Air Dingin dan antara kipas aluvial Batang Airdingin dengan Batang Anai, dengan lebar lebih dari 3 Km.

PETA GEOLOGI KECAMATAN KOTO TANGAH
SKALA 1 : 50.000



LEGENDA	
	QTp Batuan Gunung Api
	Qh : Aluvium
	QTt : Batuan Gunung api

er : Kantor Pertambangan Kota Padang

100° 20' BT

100° 30' BT

100° 25' BT

PETA TOPOGRAFI DAERAH PADANG Skala 1 : 50.000



0° 32' LS

1° 0' LS






PETA INDEK PROP. SUMATERA BARAT



Dsarah Penelitian

LEGENDA

-  Pos Klimatologi
-  Pos AWLR
-  Pos Hujan
-  Isohyet
-  Garis Kontur
-  Aliran Sungai
-  Jalur Transport

Sumber : Direktorat Geologi Bandung
Lembar Sumatera

Disalin Oleh : Helfia Edial, 2008

Rangkaian perbukitan yang landai berjajar sepanjang pantai menunjukkan bekas tahapan pembentukan pantai sejak masa pleistosen dan saat terjadinya perubahan muka air laut secara periodik. Antara satu gelombang dengan gelombang berikutnya dibatasi oleh rawa-rawa belakang (Backswamp) yang pada umumnya dahulu ditumbuhi oleh tanaman rumbia (Edial, 1997).

Litologi wilayah Kecamatan Koto Tengah terdiri atas dua jenis bahan penyusun yaitu pasir dan lempung yang saling terberlapis dan pada tempat tertentu saling berpotongan, ini menandakan proses pengendapan yang terjadi berulang-ulang dalam beberapa kali periode, sehingga per lapisan yang terbentuk mempunyai ketebalan yang berbeda-beda (Edial, 1997).

Pada sistem per lapisan pada dataran aluvial ini, endapan lempung cenderung lebih tebal dibandingkan dari lapisan pasir, hal ini mengakibatkan daya resapan lapisan tanah penutup terhadap air menjadi sangat lambat. Secara terperinci masing-masing karakteristik tanah pada lokasi penelitian ini akan diuraikan pada bagian berikutnya.

Kondisi hidrologi pada wilayah ini cukup baik, dimana air agak mudah ditemukan pada lapisan tanah yang tersimpan pada bahan endapan aluvial ini, namun dari segi kualitas, air di wilayah ini sangat beragam. Airpayau yang berlumpur lebih banyak ditemukan dari pada airtanah yang berkualitas baik. Pada wilayah langganan banjir pada umumnya memiliki air yang kurang baik yaitu agak berlumpur dan berwarna kekuningan dengan tanah hasil pelapuan bahan endapan aluvial yang belum sempurna.

B. Karakteristik Tanah.

1. Komplek Perumahan Jihad.

Tabel IV.1 Karakteristik Tanah Komplek Perumahan Jihad

No.	Karakteristik	Satuan	Kelas
1.	Permeabilitas	1,5 cm/jam	Lambat s/d sedang
2.	Tekstur	Pasir 14,85% Debu 43,67% Liat 41,48%	Lempung debuan
3.	Struktur	1 – 2 mm	Granular halus

Sumber: Data primer 2008

Perumahan jihad berdiri pada lahan rawa belakang dengan jenis tanah organosol, terdiri atas 43,67% debu, 41,48% liat dan pasir 14,85%. Secara keseluruhan jenis tanah tersebut mempunyai angka kelulusan air (permeabilitas) 1,5 cm/jam yang tergolong kepada kelas lambat sampai sedang.

Daerah ini tergolong yang rawan banjir disebabkan karena jarak yang sangat dekat dengan aliran sungai yaitu ± 300 m, namun karena wilayahnya sangat landai maka gerakan air untuk masuk kedalam aliran sungai menjadi sangat lambat apalagi kalau aliran air dalam sungai cukup besar maka dapat meluap keluar badan sungai, hal ini mengakibatkan air permukaan tanah menjadi terhalang untuk masuk ke aliran sungai.

Sistem drainase yang dibangun pada perumahan ini kurang memadai karena kurang dalam dan kurang besar. Kondisi banjir pada perumahan Jihad dapat dilihat pada foto dokumentasi dibawah ini.

Gambar IV.1 Banjir di Komplek Perumahan Jihat.



Sumber : Dokumentasi Tanggal 27 Maret 2006

**Gambar IV.2 Kondisi Banjir di Komplek Perumahan Jihat.
Tanggal 27 Maret 2006**



Sumber : Dokumentasi 2006

2. Komplek Perumahan Pondok Citra

Tabel IV.2 Karakteristik Tanah Komplek Perumahan Pondok Citra

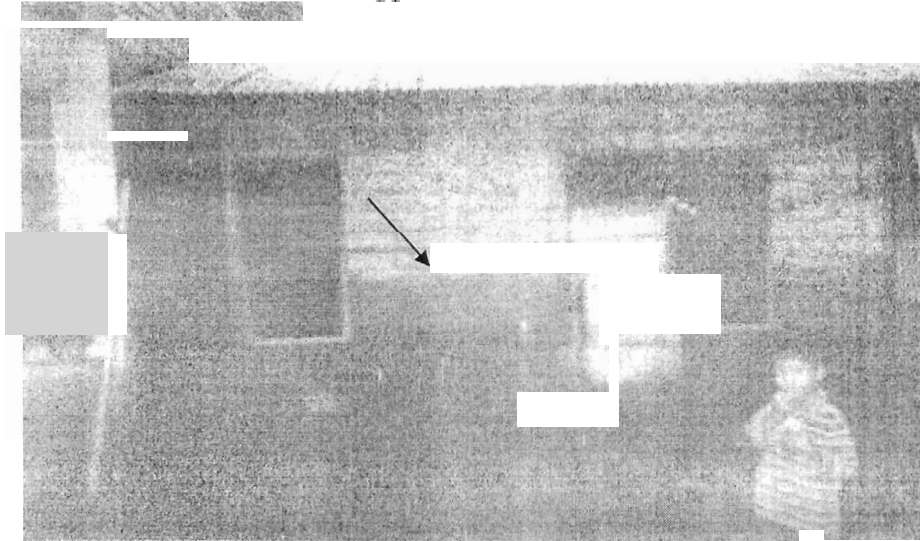
No.	Karakteristik	Satuan	Kelas
1.	Permeabilitas	0,5 cm/jam	Lambat
2.	Tekstur	Pasir 52,20% Debu 37,69% Liat 10,05%	Lempung pasiran
3.	Struktur	2 – 10 mm	Granular sedang

Sumber: Data primer 2008

Komplek perumahan Pondok Citra juga dibangun di atas lahan rawa belakang dengan jenis tanah yang sama dengan kompleks Perumahan Jihad yaitu organosol. Dari hasil penjajakan dilapangan memperlihatkan bahwa banjir di kompleks perumahan ini lebih luas dan air yang tergenang lebih tinggi yaitu bisa mencapai 1 s/d 1,5 m dan gerakan arus air yang lebih kuat dibandingkan wilayah banjir yang lainnya.

Bahan penyusun tanah sebagian besar terdiri dari pasir yaitu 52,20%, debu 37,69% dan liat 10,05%, sehinggalan digolongkan kepada jenis tanah lempung pasiran yang mempunyai permeabilitas tergolong lambat. Struktur tanah digolongkan pada jenis granular sangat kasar. Kondisi banjir pada perumahan Citra dapat dilihat pada foto dokumentasi dibawah ini.

**Gambar IV.3 Kondisi Banjir di Perumahan Pondok Citra
Tanggal 27 Maret 2006**



Sumber : Dokumentasi 2006

**Gambar IV.4 Kondisi Banjir di Perumahan Pondok Citra
Tanggal 27 Maret 2006**



Sumber : Dokumentasi 2006

3. Komplek Perumahan Lubuk Intan

Tabel IV.3 Karakteristik Tanah Komplek Perumahan Lubuk Intan

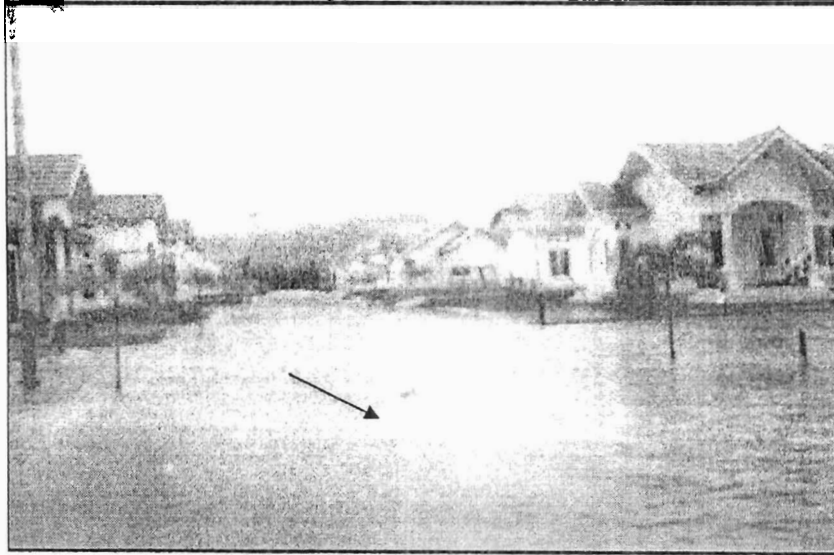
No.	Karakteristik	Satuan	Kelas
1.	Permeabilitas	0,25 cm/jam	Lambat
2.	Tekstur	Pasir 66,43% Debu 8,83% Liat 24,74%	Geluh Pasiran
3.	Struktur	2 – 10 mm	Granular sedang

Sumber: Data primer 2008

Komplek perumahan Lubuk Intan juga dibangun diatas lahan bekas rawa belakang yang berada sebelah sisi utara sungai Kalumpang, pada awalnya ditumbuhi oleh jenis tanaman rumbia. Untuk menjadikan sebagai lokasi perumahan maka ditimbuni dengan pasir putih tuff yang didatangkan dari luar kota Padang. Penimbunan dilakukan dengan ketebalan ± 1 m.

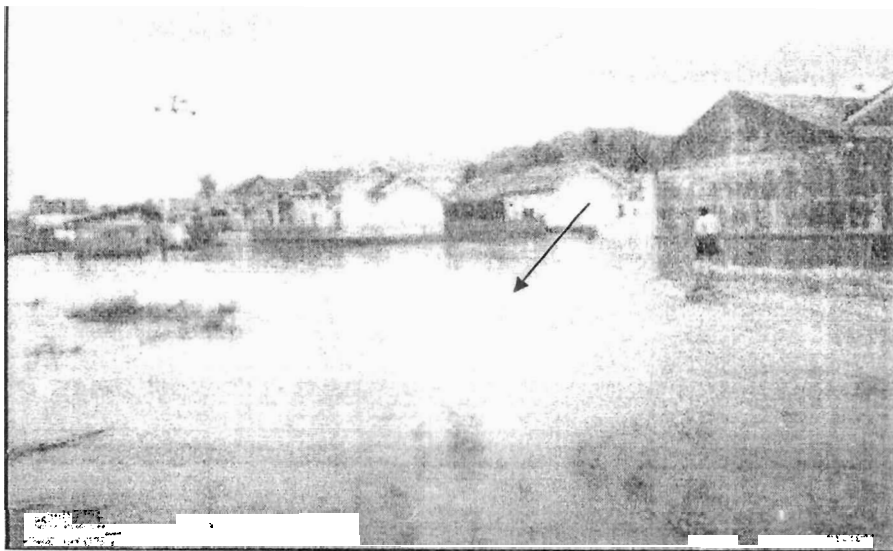
Karakteristik pasir timbunan diwilayah ini dapat dijelaskan sebagai berikut. Kandungan pasir 66,43%, debu 8,83%, liat 24,74% dengan bahan penyusun tanah tersebut maka tekstur tanahnya digolongkan kepda Geluh Pasiran. Tanah geluh pasiran mempunyai angka kelulusan air (permeabilitas) sebesar 0,25 cm/jam dengan kategori lambat. Berdasarkan atas tekstur dan permeabilitas diatas maka struktur tanahnya dapat kita golongkan sebagai granular sedang dengan ukuran material 2 – 10 mm.

**Gambar IV.5 Kondisi Banjir di Perumahan Lubuk Intan
Tanggal 27 Maret 2006**



Sumber : Dokumentasi 2006

**Gambar IV.6 Kondisi Banjir di Perumahan Lubuk Intan
Tanggal 27 Maret 2006**



Sumber : Dokumentasi 2006

4. Komplek Perumahan Sopo Inanta.

Tabel IV.4 Karakteristik Tanah Komplek Perumahan Sopo Inanta

No.	Karakteristik	Satuan	Kelas
1.	Permeabilitas	<0,3 cm/jam	Sangat Lambat
2.	Tekstur	Pasir 18,43% Debu 40,83% Liat 40,74%	Geluh Lempungan
3.	Struktur	< 1mm	Granular sangat halus

Sumber: Data primer 2008

Komplek perumahan Sopo Inanta berdiri diatas lahan bekas sawah dan rawa-rawa yang ditimbun. Komplek perumahan ini sangat dekat dengan aliran sungai Batang Kabung. Ketinggian dari muka laut antara 1 s/d 2 m dari permukaan laut. Kejadian banjir pada lokasi ini pada umumnya disebabkan oleh banjir kiriman dari beberapa aliran air dari perumahan sebelumnya. Oleh karena kompleks ini sangat kerendahan maka kedatangan air kiriman dari arah timur mengalami kesulitan untuk segera masuk kedalam aliran sungai yang ada di sebelah baratnya, karena pada waktu yang bersamaan aliran sungai juga segera akan membesar dan meluap jika intensitas curah hujan yang sangat tinggi.

Ketinggian genangan air pada lokasi ini dapat mencapai lebih 1,5 m, kondisi ini terjadi apabila saat yang bersamaan terjadi air pasang pada laut, sehingga aliran air yang datang dari daratan tidak punya kesempatan untuk lepas kelaut. Maka terjadilah genangan.

Berdasarkan kepada karakteristik tanah pada wilayah ini maka dapat dijelaskan bahwa material pasir terdapat sekitar 18,43%, debu 40,83% dan liat 40,74%, dengan komposisi ini maka tanahnya dapat digolongkan kepada tekstur geluh lempungan. Kemampuan tanah meloloskan air adalah $< 0,3$ cm/jam dengan golongan sangat lambat. Dibandingkan 3 lokasi banjir lainnya maka perumahan ini mempunyai banjir yang agak lebih lama. Kecuali apabila kondisi pasang air laut cepat turun.

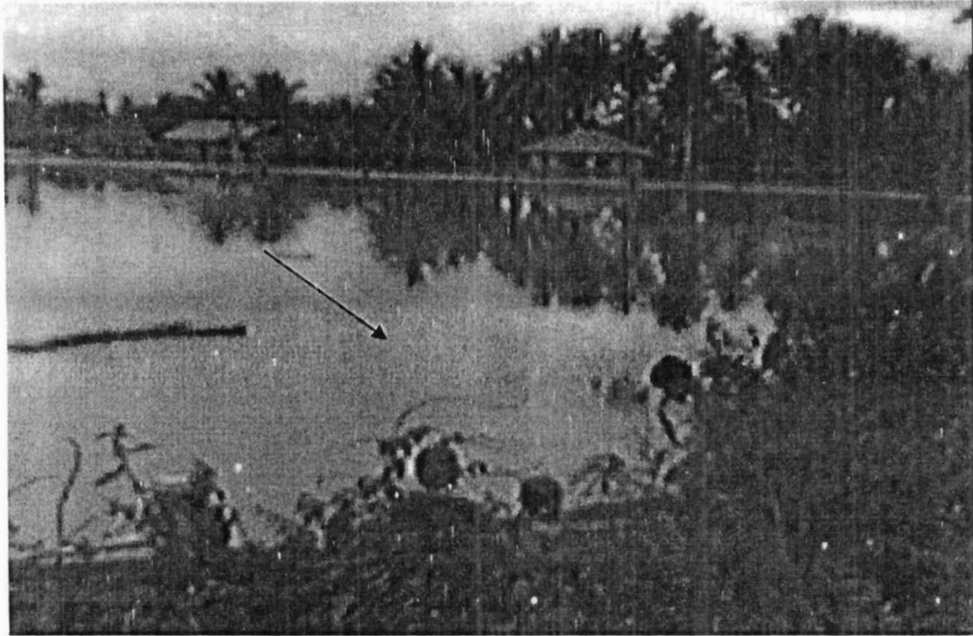
Lamanya banjir di wilayah ini juga disebabkan kecilnya angka permeabilitas tanahnya yaitu $< 0,3$ cm/jam. Ini disebabkan taktur tanah penyusunnya yang juga di dominasi oleh debu dan liat, sehingga pori-pori tanahnya sangat halus sekali yang mengakibatkan gerakan air menjadi sangat lambat. Struktur tanah juga sangat halus yaitu < 1 mm (Granular sangat halus). Kondisi banjir pada perumahan ini dapat kita lihat pada foto dibawah ini.

**Gambar IV.7 Kondisi Banjir di Perumahan Sopo Inanta
Tanggal 23 Januari 2007**



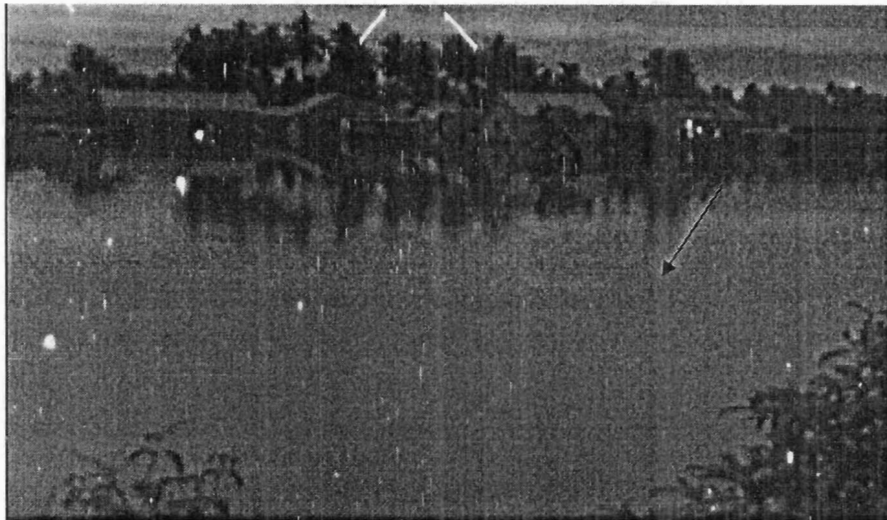
Sumber: Dokumen 23 Januari 2007

**Gambar IV.8 Kondisi Banjir di Perumahan Sopo Inanta
Tanggal 23 Januari 2007**



Sumber: Dokumen 23 Januari 2007

**Gambar IV.9 Kondisi Banjir di Perumahan Sopo Inanta
Tanggal 23 Januari 2007**



Sumber: Dokumen 23 Januari 2007

C. Intensitas Curah Hujan

Stasiun pengamatan curah hujan yang terdekat dengan lokasi penelitian adalah Stasiun BMG Tabing Padang. Data curah hujannya adalah sebagai berikut:

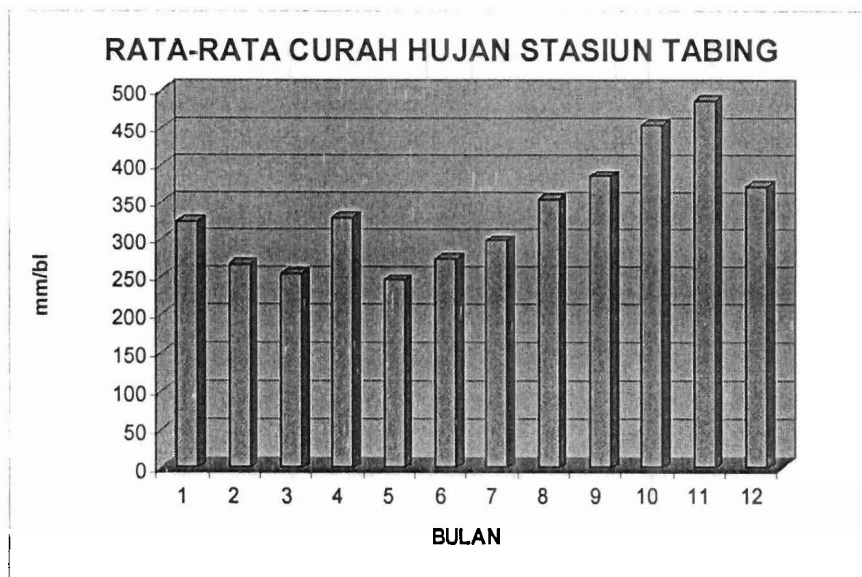
TABEL IV.5 RATA-RATA CURAH HUJAN STASIUN BMG TABING

Tahun	JUMLAH CURAH HUJAN BULANAN												Jml
	Jan	Peb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nop	Des	
1998	411.9	215	200.2	300.6	447.9	454.7	336.3	491.9	393.4	312	166	315	4044.9
1999	412.8	345.2	373.4	461.2	26.6	483.9	313.8	304.6	333.6	536.9	185.5	313.8	4091.3
2000	58.6	41.7	157.8	295.3	403.6	101.2	260.8	35.4	15.4	17.3	112.1	303.6	1802.8
2001	379.5	190.6	311.6	230.5	249.8	544.1	457.9	797.7	800.6	506.9	499.1	725.4	5693.7
2002	548.6	443.2	283.3	184.6	153.2	247.4	150.1	151.5	426.1	752.2	751.6	393	4484.8
2003	259	74.4	127.1	273	221.1	241.8	236.7	320.9	427.5	470.3	826.1	139.2	3617.1
2004	238.2	537.5	244.8	173.5	181.9	230.7	382.2	217.3	348.6	257.1	309	139.2	3260
2005	461.3	271.2	202.5	429.5	287.2	174.5	286.4	203.3	350.2	688.7	765.4	472	4592.2
2006	244.5	369	279.5	556.6	230.9	121.3	181.3	772.7	396.3	477.7	739.3	501.3	4870.4
2007	233.6	166.7	353.3	378.7	247	135.8	369.6	238.2	360.7	510.6	503.6	417.6	3915.4
Rata-rata	324.8	265.5	253.4	328.4	244.9	273.5	297.5	353.4	385.2	452.9	485.8	372.0	4037.3

Sumber : Data Sekunder BMG Tabing Padang

Sepanjang tahun daerah penelitian mendapat curah hujan yang cukup tinggi, dimana hujan terendah yang turun pada bulan Mai dengan rata-rata 244,9 mm/bl. Jumlah curah hujan terendah ini digolongkan kepada intensitas curah hujan yang cukup tinggi bila di bandingkan dengan klasifikasi wilayah curah hujan menurut Schmidt-Ferguson, dimana ia mengklasifikasikan bahwa jika curah hujang per bulan kurang dari 60 mm maka bulan tersebut digolongkan bulan yang kering, sedangkan antara 60 s/d 100 mm/bulan digolongkan bulan lembab dan diatas 100 mm/bl termasuk bulan basah.

Berdasarkan dari hasil catatan data curah hujan yang diperoleh maka wilayah penelitian khususnya dan Kota Padang umumnya tidak ada curah hujan yang kurang dari 200 mm/bl bararti wilayah penelitian sepanjang tahun mempunyai curah hujan yang sangat besar. Curah hujan wilayah penelitian akan semakin besar mulai dari bulan Juni sampai puncaknya pada bulan Oktober dan Nopember, dimana pada bulan Nopember tercatat curah hujan rata-rata perbulan sebesar 485,8 mm/bl. Artinya pada bulan ini tercatat curah hujan dua kali lebih besar dari curah hujan terendah pada bulan Mai. Sepanjang tahun kemungkinan banjir pada wiayah penelitian perlu diwaspadai, karena tidak adanya bulan yang digolongkan dengan curah hujan yang rendah. Kewaspadaan lebih harus ditingkatkan pada bulan-bulan yang curah hujannya lebih tinggi yaitu mulai dari bulan Juni sampai Januari, jumlah curah hujan tahunan pada wilayah penelitian mencapai 4037,3 mm/th. Sebaran data curah hujan tersebut dapat dilihat melalui grafik curah hujan seperti dibawah ini.



Sumber : Data Sekunder BMG Padang 2007.

BAB V. PEMBAHASAN

A. Karakteristik Tanah Di Komplek Perumahan Jihad

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan ditemui bahwa lahan kompleks perumahan Jihad ini ternyata berasal dari penggunaan lahan sawah dan rawa-rawa yang ditimbun. Tanah pada lahan ini memang tergolong kepada permeabilitas lambat sampai sedang. Lahan-lahan tersebut terlebih dahulu ditimbuni sebelum dijadikan kompleks perumahan. Baik bahan penimbun maupun tanah asalnya sama-sama mempunyai angka permeabilitas yang rendah yaitu 1,5 cm/jam. Berdasarkan pada tekstur tanah asal dan tanah yang baru keduanya sama-sama mempunyai permeabilitas yang lambat untuk meloloskan air.

Sebelum didirikan bangunan maka tanah dipadatkan terlebih dahulu agar bangunan yang berdiri di atasnya tidak menjadi mudah rusak atau konstruksi bangunannya agar lebih kokoh. Usaha memadatkan tanah di wilayah timbunan mengakibatkan permeabilitas akan menjadi semakin kecil, apalagi saat pembangunan dilaksanakan maka mobil pembawa bahan bangunan ikut memperkecil pori-pori tanah.

Usaha yang memungkinkan untuk mengurangi peristiwa banjir adalah memperbanyak penanaman vegetasi / pohon-pohon pelindung, mempertinggi penimbunan tanah sehingga genangan air yang terjadi dapat cepat mengalir ketempat yang lebih rendah.

Penanaman vegetasi berfungsi untuk membuka pori-pori tanah yang telah padat sehingga air menjadi lebih mudah masuk kedalamnya, selain itu tajuk pohon juga

berfungsi menahan laju tumbukan air terhadap butir-butir tanah sehingga kehilangan partikel tanah dapat diperkecil dan diatasi.

Penanaman pohon juga berfungsi untuk meningkatkan daya tampung tanah (cadangan) terhadap air yang jatuh di atasnya, lebih dari itu cadangan airtanah akan menjadi lebih dapat bertahan dari pada tanah yang tidak punya vegetasi sama sekali.

Angka permeabilitas diatas mengindikasikan bahwa kemampuan tanah untuk meloloskan air sangat rendah, sehingga air hujan yang jatuh dipermukaan tanah mengalami keterlambatan untuk mengalir

Wilayah Perumahan Jihad mempunyai jenis tanah organosol, terdiri atas 43,67% debu, 41,48% liat dan pasir 14,85%. Jarak dengan aliran sungai \pm 300m, jarak dengan sungai ini mempunyai resiko yang makin besar terhadap kejadian banjir karena sering sungai tersebut meluap karena tidak mampu lagi menerima aliran air terutama sekali kiriman air dari aliran hulu, sering kejadian banjir bersamaan dengan pasang naiknya air laut yang mengakibatkan air aliran sungai mundur ke daratan.

B. Komplek Perumahan Pondok Citra

Bahan penyusun tanah atau teksturnya sebagian besar terdiri dari pasir yaitu 52,20%, debu 37,69% dan liat 10,05%. Komposisi ini sangat memungkinkan partikel liat dan debu berfungsi sebagai matrik atau penyumbat bagi pori-pori bahan pasir yang menyusun tanah. Penyumbatan ini akan berakibat sulitnya air hujan masuk kedalam pori-pori tanah / Infiltrasi. Penyumbatan bahan halus ini sulit untuk diatasi kecuali hanya dengan penanaman tumbuhan, karena akar tumbuhan dapat merombak tanah yang telah padat, sehingga rekahan-rekahan tanah dapat bertindak untuk menyerap air hujan.

Perumahan pondok citra juga terletak agak kerendahan dari jalan raya, akibatnya aliran hujan menjadi sulit untuk menyebrang menuju sungai/menjuu laut, sekalipun ada beberapa jalur air berupa gorong-gorong yang melintasi jalan, namun rupanya tidak mencukupi untuk menampung debit air hujan yang tertampung pada wilayah banjir ini.

Solusi yang memungkinkan untuk mengatasi banjir di kompleks ini selain melakukan penimbunan adalah dengan membuat bangunan yang agak lebih tinggi / bertingkat. Untuk membuat bertingkat juga harus dengan memperhitungkan konstruksi bangunan yang sesuai untuk daerah bekas rawa-rawa, karena tanahnya bisa kembali labil apabila air yang mengengangnya cukup lama, sehingga tanah akan kembali menjadi lembek. Dari hasil penjajakan dilapangan memperlihatkan bahwa banjir di kompleks perumahan ini lebih luas dan air yang tergenang lebih tinggi yaitu bisa mencapai 1 s/d 1,5 m dan gerakan arus air yang lebih kuat dibandingkan wilayah banjir yang lainnya.

C. Komplek Perumahan Lubuk Intan

Pada umumnya wilayah yang sering digenangi banjir berasal dari bekas rawa-rawa yang ditimbun untuk kompleks perumahan. Ini terbukti bahwa Komplek perumahan Lubuk Intan juga dibangun diatas lahan bekas rawa belakang yang berada sebelah sisi utara sungai Kalumpang, pada awalnya ditumbuhi oleh jenis tanaman rumbia. Untuk menjadikan sebagai lokasi perumahan maka ditimbuni dengan pasir putih tuff yang didatangkan dari luar kota Padang. Penimbunan dilakukan dengan ketebalan ± 1 m, serta dipadatkan dengan alat berat agar konstruksi bangunan tidak mudah rusak. Usaha pemadatan ini cukup baik bagi bangunan yang direncanakan untuk dibangun, Namun tidak baik apabila dilihat dari segi hidrologi, karena usaha ini membuat pori-pori tanah

perjadi lebih sempit / padat sehingga kemampuan tanah untuk meloloskan air (permeabilitas) kedalam tanah menjadi kecil dan bahkan dapat menjadikan tanah menjadi impermeabel (kedap air) hal ini membuat resiko banjir menjadi besar (Asdak,2006)

Karakteristik pasir timbunan diwilayah ini terdiri dari, kandungan pasir 66,43%, debu 8,83%, liat 24,74% dengan bahan penyusun tanah tersebut maka tekstur tanahnya digolongkan kepda Geluh Pasiran. Tanah geluh pasiran mempunyai angka kelulusan air (permeabilitas) sebesar 0,25 cm/jam dengan kategori lambat. Angka kelulusan ini bisa jadi berkurang apabila pemadatan terus dilakukan, karena bahan halus dapat menyumbat pori-pori antar butir pasir.

Usaha yang diperkirakan dapat memperkecil resiko banjir adalah membuat saluran air menjadi agak lebih dalam dan lebar serta menambah tanah timbunan/meninggikan lapisan tanah penimbun. Usaha untuk memperbesar permeabilitas tanah agak beresiko karena dapat membuat tanah lempung bekas rawa-rawa yang ditimbon menjadi mengambang yang dapat membuat fondasi bangunan menjadi beresiko rusak.

D. Komplek Perumahan Sopo Inanta.

Komplek Perumahan Sopo Inanta didasari oleh permeabilitas tanah yang sangat lambat, hal ini disebabkan karena lahan tempat berdirinya komplek perumahan ini berasal dari bekas sawah dan rawa-rawa. Bila dibandingkan dengan wilayah permukiman yang lain, maka komplek ini termasuk kepada komplek yang terendah dan merupakan lokasi tujuan dari aliran air komplek lain disekitarnya.

Ketinggian tanah komplek ini dari permukaan laut kurang dari 3 m . Banjir wilayah ini dapat disebabkan karena terlalu besarnya debit aliran air hujan dari koplek

lain, penyebab lainnya yaitu apabila terjadi kenaikan air laut (pasang naik) maka aliran air menjadi terhalang untuk bermuara kelaut. Kondisi ini sering memperparah resiko banjir di kompleks ini. Namun kalau pasang turun air laut terjadi, maka air genangan banjir akan cepat pula meninggalkan kompleks ini. Untuk mengatasi resiko banjir pada wilayah ini memang sulit, karena tekstur tanah termasuk kepada kelas Geluh lempungan dan struktur tanahnya granular sangat halus.

Berdasarkan kondisi fisik tanahnya maka wilayah ini sebaiknya tidak digunakan untuk lokasi perumahan. Lokasi ini memang sebaiknya dijadikan sebagai areal pertanian padi. Atau areal penyangga gelombang laut dengan ditanami pohon bakau, kelapa dan tanaman lainnya. Kejadian banjir pada lokasi ini pada umumnya disebabkan oleh banjir kiriman dari beberapa aliran air perumahan sebelumnya. Oleh karena kompleks ini sangat kerendahan maka kedatangan air kiriman dari arah timur mengalami kesulitan untuk segera masuk kedalam aliran sungai yang ada di sebelah baratnya, karena pada waktu yang bersamaan aliran sungai juga segera akan membesar dan meluap jika intensitas curah hujan yang sangat tinggi.

E. Intensitas Curah Hujan

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu ditemukan bahwa di Kota Padang pada umumnya terjadi kecenderungan perubahan unsur-unsur cuaca yang mendukung terhadap semakin meningkatnya intensitas curah hujan. Unsur-unsur itu diantaranya terjadinya peningkatan suhu, kelembaban udara yang signifikan positif dari tahun ketahun. Peningkatan unsur ini memicu semakin tingginya curah hujan yang akan turun di wilayah Padang dan lokasi penelitian (Edial, 2003). Makin tinggi suhu udara akan

memicu makin besarnya penguapan. Hasil dari penguapan akan memperbesar curahan hujan pada wilayah tersebut.

Curah hujan dilokasi penelitian akan mencapai puncaknya pada bulan Nopember dengan intensitas 485,8 mm/bl. Intensitas curah hujan yang sangat perlu diwaspadai adalah pada bulan Juli sampai dengan Januari. Namun demikian banjir juga dapat terjadi pada bulan-bulan lain apabila terjadi curah hujan yang lebat / tinggi pada periode-periode hujan harian yang melebihi intensitas hujan normal. Kejadian ini sudah sering terjadi, seperti contoh pada bulan Maret 2006, dimana pada bulan ini dikategorikan jumlah curah hujan yang tidak terlalu besar, namun sempat mendatangkan banjir yang cukup parah di lokasi penelitian. Bukti terjadinya banjir dapat dilihat pada foto dokumen sebelumnya.

Dalam hal ini banjir dapat saja terjadi pada bulan-bulan yang dikategorikan tidak tinggi, karena penyebab banjir juga disebabkan karena rendahnya kemampuan tanah untuk meloloskan air pada waktu hujan. Distribusi curah hujan dapat dilihat pada grafik curah hujan pada bagian hasil penelitian halaman terdahulu. Dari temuan tersebut, maka kejadian banjir perlu diwaspadai terutama saat terjadinya hujan dengan intensitas yang tinggi.

BAB V. Kesimpulan Dan Saran

A. Kesimpulan

1. Karakteristik Tanah.

a. Komplek Perumahan Jihad.

Jenis tanah Perumahan Jihad adalah organosol yang mempunyai permeabilitas lambat sampai dengan sedang yaitu 1,5 cm/jam, Tekstur tanah terdiri dari 43,67% debu, 41,48% liat dan pasir 14,85%. Struktur tanah tergolong kepada Granular halus dengan ukuran 1 – 2 mm. Daerah ini tergolong yang rawan banjir disebabkan karena jarak yang sangat dekat dengan aliran sungai yaitu ± 300 m,

b. Komplek Perumahan Pondok Citra

Jenis tanah pada Komplek Perumahan Pondok Citra sama dengan Perumahan Jihad, yaitu jenis organosol. Permeabilitas tanah 0,5 cm/jam tergolong lambat. Tekstur tergolong kepada Lempung Pasiran yang tersusun atas 52,20% pasir, 37,6% debu dan 10,05% liat. Struktur tanah tergolong Granular sedang yaitu ukuran material 2 – 10 mm. Air yang tergenang lebih tinggi yaitu bisa mencapai 1 s/d 1,5 m

c. Komplek Perumahan Lubuk Intan

Komplek perumahan Lubuk Intan juga dibangun diatas lahan bekas rawa belakang dengan permeabilitas lambat (0,25 cm/jam) dengan tekstur tergolong geluh pasiran yang terdiri dari 66,43% pasir, 8,83% debu dan 24,74% liat. Struktur tanah tergolong granular sedang dengan ukuran 2 – 10 mm.

perumahan agar frakmen-frakmen tanah menjadi lebih terbuka sehingga infiltrasi menjadi lebih besar.

b. Komplek Perumahan Pondok Citra

Oleh karena jarak antara komplek pondok citra dengan aliran sungai cukup jauh maka solusi yang memungkinkan untuk mengatasi banjir di komplek ini adalah – menaikkan fondasi rumah / menambah timbunan. – membuka lebih lebar dan dalam lagi aliran drainase yang bisa melintasi jalan kereta api dan jalan raya ke arah barat. Hal ini perlu dilakukan karena komplek pondok citra berada lebih rendah dari jalan raya dan jalan kereta api sehingga gerakan air menuju ke arah laut menjadi terhalang.

c. Komplek Perumahan Lubuk Intan

1. mempertinggi tanah timbunan karena perumahan lubuk intan juga berada lebih rendah dari jalan raya dan rel kereta api, namun lebih dekat ke aliran sungai Kalumpang.

2. Mengatasi luapan air dari aliran Sungai Kalumpang apabila airnya meluap, cara yang mungkin dilakukan adalah mempertinggi batas pinggir sungai dengan bahan pengeras (dinding tembok) dan membuat pintu air yang bisa mengatur keluar masuk air ke dalam sungai tersebut.

d. Komplek Perumahan Sopo Inanta.

Solusi utama mengatasi banjir di lokasi ini adalah menambah / mempertinggi timbunan tanah di komplek ini, dan sekaligus membuatkan jalur aliran air yang permanen secara teknis. Aliran air yang ada baru dalam bentuk aliran alami yang tidak mampu melewatkan air menuju aliran sungai.

e. Intensitas Curah Hujan

Oleh karena wilayah penelitian khususnya dan Kota Padang umumnya memiliki sebaran curah hujan yang cukup tinggi, maka keadaan ini perlu diwaspadai dengan menjaga aliran drainase setiap waktu, dan memperbanyak vegetasi penutup lahan dengan tumbuhan yang mempunyai akar yang lebih dalam.

DAFTAR BACAAN

- Ahmad, B. Ruman, (1908). Tata Air Dalam Tanah Dataran Anai, FP Unand, Padang
- Asdak, Chay, (1995). Hidrologi dan Daerah Aliran Sungai. UGM, Yogyakarta
- Baver, LD, (1985). Soil Physics, Jhon Willy and Sons, New York
- Futh, Hendry. 1991. Dasar-dasar Ilmu Tanah, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Edial, Helfia, 1997. Studi Sistem Hidrogeologi Dan Potensi Airtanah Di Dataran Aluvial Padang, Sumatera Barat (Tesis Magister) ITB, Bandung.
- Edial, Helfia, 2003. Analisa Perubahan Unsur-Unsur Cuaca Kota Padang, Puslit, UNP Padang
- Mourman, NN. 1978. Rice, Soil, Water Land, International Research Institut, Los Banos Lagum, Philipines.
- Sapoetra, Karta, 1987. Teknologi Konservasi Tanah dan Air, Bina Aksara, Jakarta
- Sarief, E Saifuddin, 1986. Ilmu Tanah Pertanian, Pustaka Buana, Bandung

I. PERSONALIA PENELITIAN

1. Ketua Peneliti :

- a. Nama : **Drs. Helfia Edial, M.T**
- b. Jenis Kelamin : Laki-laki
- c. Pangkat/gol/NIP : **Penata TK I / III d / 131 875 090**
- d. Fakultas / Jurusan : FIS UNP / Geografi
- e. Universitas : Universitas Ngeri Padang
- f. Alamat : Komp.Pondok Pinang B.2 L.Buaya Padang 25731

Anggota

- a. Nama : **Triyatno, S.Pd, M.Si**
- b. Jenis Kelamin : Laki-laki
- c. Pangkat/gol : **Penata / III b**
- d. Fakultas / Jurusan : FIS UNP / Geografi
- e. Universitas : Universitas Ngeri Padang
- f. Alamat : Jl Cenderawasih No 4B Air Tawar Padang

CURICULUM VITE

Nama : **Drs. Helfia Edial, M.T**
NIP : 131 875 090
Pangkat/Gol : Penata TK1/III d
Jabatan : Sekretaris Jurusan Pend. Geografi Periode 2007-2011
Tempat & Tgl Lahir : Bukittinggi, 26 April 1965
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Pekerjaan : Staf Pengajar Jurusan Geografi FIS UNP
Bidang Keahlian : Hidrogeologi
Alamat Kantor : Jln. Prof. DR. Hamka, 25131, Tlp. 55671
Alamat Rumah : Komplek Pondok Pinang B.02 L. Buaya Padang, 25173, Tlp.
0751.482735

PENDIDIKAN FORMAL

Pendidikan	Tempat	Tahun		Ijazah/Titel	Bidang Spesialis
		Masuk	Tamat		
SD	Maninjau	1972	1978	Ijazah	
SMP	Bukittinggi	1978	1981	Ijazah	
SMA	Bukittinggi	1981	1984	Ijazah	
IKIP Padang	Padang	1984	1989	Sarjana (Drs)	Pend. Geografi
ITB	Bandung	1994	1997	Magister (M.T)	Hidrogeologi

HASIL PENELITIAN DAN KARYA ILMIAH

1. Hutan dan Keberadaannya, (Buku) 1991
2. Pengantar Interpretasi Foto Udara (Buku), 1993
3. Dampak Urbanisasi Terhadap Hubungan Sosial Penduduk di Kotamadya Bukittinggi (1993)
4. Studi Sistem Hidrologi Dan Potensi Air Tanah di Dataran Aluvial Padang, (Tesis), 1997
5. Rekayasa Peresapan Airtanah Buatan (Makalah), 1998
6. Hidrogeologi Dasar (Buku), 1998
7. Penuntun Praktikum Hidrologi & Airtanah (1999)
8. Usaha-usaha Konservasi Airtanah (Makalah), 2000

9. Studi Kondisi Fisik Dan Airtanah Dangkal Daerah Lembah Harau Kab. 5o Kota (2000)
10. Analisa Perubahan Unsur-Unsur Cuaca Kota Padang (2002)
11. Studi Sifat Tanah Pada Lahan Tidur Untuk Tanaman Apel Dan Anggur di DAS Hulu Batang Gumanti Kab. Solok (2003)
12. Peningkatan Aktifitas Belajar Mahasiswa Melalui Metoda Diskusi Pada Mata kuliah Hidrologi, FIS UNP, 2006

Kegiatan ilmiah

1. Pemateri dan Fasilitator Pengintegrasian Kurikulum Mitigasi Bencana Gempa Untuk SD, SMP dan SMA se Sumatera Barat.
2. Pemateri dan Fasilitator Penyusunan Kurikulum SD, SMP, SMA & SMK Dalam rangka pengintegrasian Materi Mitigasi Bencana Gempa Bumi di Hotel Dymen's International Dari Tanggal 7 s/d 11 Desember 2007 (Kanwil Diknas Sumatera Barat)
3. Penataran Tim Editor University Pres Pebruari 2007. Di Auditorium UNP.
4. Penataran Penulisan Jurnal Ilmiah di UNP Padang September 2006

Padang Februari 2008

Drs. Helfia Edial, M.T

CURRICULUM VITAE

Data Pribadi

Nama : **Triyatno, S.Pd, M.Si**
Nip : 132 308 025
Tempat/Tgl lahir : **Bukittinggi, 28 Maret 1975**
Agama : Islam
Alamat : **Jl Cenderawasih No 4B Air Tawar Padang**
Hp : 081363235940

Pendidikan

No	Pendidikan	Tahun	Tempat	Keterangan
1	SD Inpres Birugo Bungo	1982-1988	Bukittinggi	Berijazah
2	SMP N 6	1988-1991	Bukittinggi	Berijazah
3	SMA N IV Koto	1991-1994	Kab Agam	Berijazah
4	Sarjana, Geografi. UNP	1994-2000	Padang	Berijazah
5	Pascasarjana, Geografi Fisik Universitas Gadjah Mada	2000-2004	Yogyakarta	Berijazah

Penelitian

1. Studi Kondisi Fisik Ngarai Sianok Kota Bukittinggi, 2000
2. Studi Tingkat Bahaya dan Risiko Longsoran Daerah Ngarai Sianok Kota Bukittinggi, 2004
3. Analisis Spasial bahaya dan Risiko Longsor Lahan di Gunung Padang Sumatera Barat, 2005
4. Pemetaan Dua Dimensi (2D) dan tiga Dimensi (3D) Kota Padang 2006

Padang, 28 Desember, 2006

Triyatno, S.Pd, M.Si
NIP: 132 308 025

