



# UNIVERSITAS ISLAM RIAU

## LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Alamat: Jalan Kaharuddin Nasution No. 113, Marpoyan, Pekanbaru, Riau, Indonesia - 28284  
Telp. +62 761 72126 Fax. +62 761 674834 Email: [lppm@uir.ac.id](mailto:lppm@uir.ac.id) Website: [www.lppm.uir.ac.id](http://www.lppm.uir.ac.id)

### KONTRAK PENELITIAN Dasar Tahun Anggaran 2019 Nomor: 283/KONTRAK/LPPM/4-2019

Pada hari ini Senin tanggal 01 bulan April tahun Dua Ribu Sembilan Belas, kami yang bertandatangan dibawah ini :

1. **Dr. Evizal Abdul Kadir, S.T., M.Eng** : Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Islam Riau, dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Universitas Islam Riau, yang berkedudukan di Jl. Kaharuddin Nasution No. 113 P. Marpoyan, Pekanbaru, untuk selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**;
2. **Dr. Husnul Kausarian, B.Sc.,M.Sc** : Dosen Fakultas Teknik Universitas Islam Riau, dalam hal ini bertindak sebagai pengusul dan Ketua Pelaksana Penelitian Tahun Anggaran 2019 untuk selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**.

**PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA**, secara bersama-sama sepakat mengikatkan diri dalam suatu Kontrak Penelitian Dasar Tahun Anggaran 2019 dengan ketentuan dan syarat-syarat sebagai berikut:

#### Pasal 1 Ruang Lingkup Kontrak

**PIHAK PERTAMA** memberi pekerjaan kepada **PIHAK KEDUA** dan **PIHAK KEDUA** menerima pekerjaan tersebut dari **PIHAK PERTAMA**, untuk melaksanakan dan menyelesaikan Dasar Tahun Anggaran 2019 dengan judul penelitian "**Survey geologi dan pengideraan jauh untuk eksplorasi kawasan potensi banjir kota pekanbaru, prov. Riau**"

#### Pasal 2 Dana Penelitian

- (1) Besarnya dana untuk melaksanakan penelitian dengan judul sebagaimana dimaksud pada Pasal 1 adalah sebesar **Rp. 94.900.000,- (Sembilan Puluh Empat Juta Sembilan Ratus Ribu)** sudah termasuk pajak.
- (2) Dana Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibebankan pada Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Nomor SP DIPA-042.06.1.401516/2019, tanggal 5 Desember 2018.

**Pasal 3**  
**Tata Cara Pembayaran Dana Penelitian**

- (1) **PIHAK PERTAMA** akan membayarkan Dana Penelitian kepada **PIHAK KEDUA** secara bertahap dengan ketentuan sebagai berikut:
  - a. Pembayaran sebesar 100% dari total dana penelitian **Rp. 94.900.000,- (Sembilan Puluh Empat Juta Sembilan Ratus Ribu)**, yang akan dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** setelah **PARA PIHAK** membuat dan melengkapi rancangan pelaksanaan penelitian yang memuat judul penelitian, pendekatan dan metode penelitian yang digunakan, data yang akan diperoleh, anggaran yang akan digunakan, dan tujuan penelitian berupa luaran yang akan dicapai. Selanjutnya **PIHAK KEDUA** mengunggah ke SIMLITABMAS yaitu Laporan Kemajuan Pelaksanaan Penelitian dan Catatan Harian.
  - b. Biaya tambahan dibayarkan kepada **PIHAK KEDUA** bersamaan dengan pembayaran Tahap Pertama dengan melampirkan Daftar luaran penelitian yang sudah di validasi oleh **PIHAK PERTAMA**
- (2) Dana Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) akan disalurkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** ke rekening sebagai berikut:

Nama : **Dr. Husnul Kausarian, B.Sc.,M.Sc**  
Nomor Rekening : **2142144444**  
Nama Bank : **Bank Syariah Mandiri**

- (3) **PIHAK PERTAMA** tidak bertanggung jawab atas keterlambatan dan/atau tidak terbayarnya sejumlah dana sebagaimana dimaksud pada ayat (1) yang disebabkan karena kesalahan **PIHAK KEDUA** dalam menyampaikan data peneliti, nama bank, nomor rekening, dan persyaratan lainnya yang tidak sesuai dengan ketentuan.

**Pasal 4**  
**Jangka Waktu**

Jangka waktu pelaksanaan penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 sampai selesai 100%, adalah terhitung sejak **Tanggal 01 April 2019** dan berakhir pada **Tanggal 30 November 2019**.

**Pasal 5**  
**Target Luaran**

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk mencapai target luaran wajib penelitian berupa capaian yang sudah ditetapkan oleh DIKTI.
- (2) **PIHAK KEDUA** diharapkan dapat mencapai target luaran tambahan penelitian sesuai dengan yang dijanjikan dalam proposal penelitian.
- (3) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk melaporkan perkembangan pencapaian target luaran sebagaimana dimaksud pada ayat (1) kepada **PIHAK PERTAMA**.

**Pasal 6**  
**Hak dan Kewajiban Para Pihak**

- (1) Hak dan Kewajiban **PIHAK PERTAMA**:
  - a. **PIHAK PERTAMA** berhak untuk mendapatkan dari **PIHAK KEDUA** luaran penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7;
  - b. **PIHAK PERTAMA** berkewajiban untuk memberikan dana penelitian kepada **PIHAK KEDUA** dengan jumlah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) dan dengan tata cara pembayaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3.

- (2) Hak dan Kewajiban **PIHAK KEDUA**:
- PIHAK KEDUA** berhak menerima dana penelitian dari **PIHAK PERTAMA** dengan jumlah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1);
  - PIHAK KEDUA** berkewajiban menyerahkan kepada **PIHAK PERTAMA** luaran Penelitian dan catatan harian pelaksanaan penelitian Dasar dengan judul "**Survey geologi dan pengideraan jauh untuk eksplorasi kawasan potensi banjir kota pekanbaru, prov. Riau**".
  - PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk bertanggung jawab dalam penggunaan dana penelitian yang diterimanya sesuai dengan proposal kegiatan yang telah disetujui;
  - PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk menyampaikan kepada **PIHAK PERTAMA** laporan penggunaan dana sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7.

**Pasal 7**  
**Laporan Pelaksanaan Penelitian**

- PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk menyampaikan kepada **PIHAK PERTAMA** berupa laporan kemajuan dan laporan akhir mengenai luaran penelitian dan rekapitulasi penggunaan anggaran sesuai dengan jumlah dana yang diberikan oleh **PIHAK PERTAMA** yang tersusun secara sistematis sesuai pedoman yang ditentukan oleh **PIHAK PERTAMA**.
- PIHAK KEDUA** berkewajiban mengunggah Laporan Kemajuan dan Catatan harian penelitian yang telah dilaksanakan ke SIMLITABMAS paling lambat **20 September 2019**.
- PIHAK KEDUA** berkewajiban menyerahkan *Hardcopy* Laporan Akhir dan Rekapitulasi Penggunaan Anggaran 100% kepada **PIHAK PERTAMA**, paling lambat **16 November 2019**.
- PIHAK KEDUA** berkewajiban mengunggah Laporan Akhir, capaian hasil, Poster, artikel ilmiah dan profil pada SIMLITABMAS paling lambat **16 November 2019** (bagi penelitian tahun terakhir).
- Laporan hasil Penelitian sebagaimana tersebut pada ayat (4) harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:
  - Bentuk/ukuran kertas A4;
  - Di bawah bagian cover ditulis:

Dibiayai oleh:  
Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat  
Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan  
Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi  
Sesuai dengan Kontrak Penelitian Tahun Anggaran 2019  
Nomor SP DIPA-042.06.1.401516/2019, tanggal 5 Desember 2018

**Pasal 8**  
**Monitoring dan Evaluasi**

**PIHAK PERTAMA** dalam rangka pengawasan akan melakukan Monitoring dan Evaluasi internal terhadap kemajuan pelaksanaan Penelitian Tahun Anggaran 2019 ini sebelum pelaksanaan Monitoring dan Evaluasi eksternal oleh Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi.

**Pasal 9**  
**Penilaian Luaran**

1. Penilaian luaran penelitian dilakukan oleh Komite Penilai/*Reviewer* Luaran sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
2. Apabila dalam penilaian luaran terdapat luaran tambahan yang tidak tercapai maka dana tambahan yang sudah diterima oleh peneliti harus disetorkan kembali ke kas negara.

**Pasal 10**  
**Perubahan Susunan Tim Pelaksana dan Substansi Pelaksanaan**

Perubahan terhadap susunan tim pelaksana dan substansi pelaksanaan Penelitian ini dapat dibenarkan apa bila telah mendapat persetujuan tertulis dari Direktur Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi.

**Pasal 11**  
**Penggantian Ketua Pelaksana**

- (1) Apabila **PIHAK KEDUA** selaku ketua pelaksana tidak dapat melaksanakan Penelitian ini, maka **PIHAK KEDUA** wajib mengusulkan pengganti ketua pelaksana yang merupakan salah satu anggota tim kepada **PIHAK PERTAMA**.
- (2) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak dapat melaksanakan tugas dan tidak ada pengganti ketua sebagaimana dimaksud pada ayat (1), maka **PIHAK KEDUA** harus mengembalikan dana penelitian kepada **PIHAK PERTAMA** yang selanjutnya disetor ke Kas Negara.
- (3) Bukti setor sebagaimana dimaksud pada ayat (2) disimpan oleh **PIHAK PERTAMA**.

**Pasal 12**  
**Sanksi**

- (1) Apabila sampai dengan batas waktu yang telah ditetapkan untuk melaksanakan Penelitian ini telah berakhir, namun **PIHAK KEDUA** belum menyelesaikan tugasnya, terlambat mengirim laporan Kemajuan, dan/atau terlambat mengirim laporan akhir, maka **PIHAK KEDUA** dikenakan sanksi administratif berupa penghentian pembayaran dan tidak dapat mengajukan proposal penelitian dalam kurun waktu dua tahun berturut-turut.
- (2) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak dapat mencapai target luaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5, maka kekurangan capaian target luaran tersebut akan dicatat sebagai hutang **PIHAK KEDUA** kepada **PIHAK PERTAMA** yang apabila tidak dapat dilunasi oleh **PIHAK KEDUA**, akan berdampak pada kesempatan **PIHAK KEDUA** untuk mendapatkan pendanaan penelitian atau hibah lainnya yang dikelola oleh **PIHAK PERTAMA**.

**Pasal 13**  
**Pembatalan Perjanjian**

- (1) Apabila dikemudian hari terhadap judul Penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 ditemukan adanya duplikasi dengan Penelitian lain dan/atau ditemukan adanya ketidak jujuran, itikad tidak baik, dan/atau perbuatan yang tidak sesuai dengan kaidah ilmiah dari atau dilakukan oleh **PIHAK KEDUA**, maka perjanjian Penelitian ini dinyatakan batal dan **PIHAK KEDUA** wajib mengembalikan dana penelitian yang telah diterima kepada **PIHAK PERTAMA** yang selanjutnya akan disetor ke Kas Negara.
- (2) Bukti setor sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disimpan oleh **PIHAK PERTAMA**.

**Pasal 14**  
**Pajak-Pajak**

Hal-hal dan/atau segala sesuatu yang berkenaan dengan kewajiban pajak berupa PPN dan/atau PPh menjadi tanggung jawab **PIHAK KEDUA** dan harus dibayarkan oleh **PIHAK KEDUA** ke kantor pelayanan pajak setempat sesuai ketentuan yang berlaku.

**Pasal 15**  
**Peralatan dan/alat Hasil Penelitian**

Hasil Pelaksanaan Penelitian ini yang berupa peralatan dan/atau alat yang dibelidari pelaksanaan Penelitian ini adalah milik Negara yang dapat dihibahkan kepada Universitas Islam Riau sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

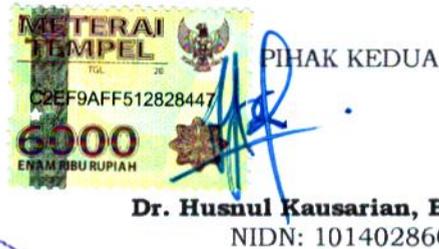
**Pasal 16**  
**Penyelesaian Sengketa**

Apabila terjadi perselisihan antara **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** dalam pelaksanaan perjanjian ini akan dilakukan penyelesaian secara musyawarah dan mufakat, dan apabila tidak tercapai penyelesaian secara musyawarah dan mufakat maka penyelesaian dilakukan melalui proses hukum.

**Pasal 17**  
**Lain-lain**

- (1) **PIHAK KEDUA** menjamin bahwa penelitian dengan judul tersebut di atas belum pernah dibiayai dan/atau diikutsertakan pada Pendanaan Penelitian lainnya, baik yang diselenggarakan oleh instansi, lembaga, perusahaan atau yayasan, baik di dalam maupun di luar negeri.
- (2) Segala sesuatu yang belum cukup diatur dalam Perjanjian ini dan dipandang perlu diatur lebih lanjut dan dilakukan perubahan oleh **PARA PIHAK**, maka perubahan-perubahannya akan diatur dalam perjanjian tambahan atau perubahan yang merupakan satu kesatuan dan bagian yang tidak terpisahkan dari Perjanjian ini.

Perjanjian ini dibuat dan ditandatangani oleh PARA PIHAK pada hari dan tanggal tersebut di atas, dibuat dalam rangkap 2 (dua) dan bermeterai cukup sesuai dengan ketentuan yang berlaku, yang masing-masing mempunyai kekuatan hukum yang sama.



# LAPORAN AKHIR PENELITIAN HIBAH DIKTI

## SKEMA PENELITIAN DASAR



### SURVEY GEOLOGI DAN PENGINDERAAN JAUH UNTUK EKSPLORASI KAWASAN POTENSI BANJIR KOTA PEKANBARU, PROV. RIAU

Tahun ke- 2 dari rencana 2 tahun

No. Kontrak: 56 / KONTRAK / LPPM / 4-2020  
SP DIPA-042.06.1.401516/2020

**Ketua** : Husnul Kausarian, Ph.D

**NIDN:** 1014028602

**Anggota 1** : Adi Suryadi, B.Sc (Hons)., M.Sc

**NIDN:** 1023099301

**Anggota 2** : Susilo

**NPM :** 143610540

**UNIVERSITAS ISLAM RIAU**  
**2020**

### PROTEKSI ISI LAPORAN AKHIR PENELITIAN

Dilarang menyalin, menyimpan, memperbanyak sebagian atau seluruh isi laporan ini dalam bentuk apapun kecuali oleh peneliti dan pengelola administrasi penelitian

## LAPORAN AKHIR PENELITIAN MULTI TAHUN

ID Proposal: 0943dc52-9bcd-43ce-be1b-ab3ac3d955c5  
Laporan Akhir Penelitian: tahun ke-2 dari 2 tahun

### 1. IDENTITAS PENELITIAN

#### A. JUDUL PENELITIAN

SURVEY GEOLOGI DAN PENGIDERAAN JAUH UNTUK EKSPLORASI KAWASAN POTENSI BANJIR KOTA PEKANBARU, PROV. RIAU

#### B. BIDANG, TEMA, TOPIK, DAN RUMPUN BIDANG ILMU

Bidang Fokus RIRN / Bidang Unggulan Perguruan Tinggi	Tema	Topik (jika ada)	Rumpun Bidang Ilmu
Kebencanaan	Teknologi dan manajemen bencana alam: gempa bumi, tsunami, banjir bandang, tanah longsor, kekeringan (kemarau), gunung meletus.	Pemetaan bencana sebagai informasi tata ruang wilayah dan design bangunan	Teknik Geologi

#### C. KATEGORI, SKEMA, SBK, TARGET TKT DAN LAMA PENELITIAN

Kategori (Kompetitif Nasional/ Desentralisasi/ Penugasan)	Skema Penelitian	Strata (Dasar/ Terapan/ Pengembangan)	SBK (Dasar, Terapan, Pengembangan)	Target Akhir TKT	Lama Penelitian (Tahun)
Penelitian Kompetitif Nasional	Penelitian Dasar	SBK Riset Dasar	SBK Riset Dasar	3	2

### 2. IDENTITAS PENGUSUL

Nama, Peran	Perguruan Tinggi/ Institusi	Program Studi/ Bagian	Bidang Tugas	ID Sinta	H-Index
HUSNUL KAUSARIAN Ketua Pengusul	Universitas Islam Riau	Teknik Sipil		5981604	7
ADI SURYADI B.Sc, M.Sc. Anggota Pengusul 1	Universitas Islam Riau	Teknik Geologi		5981602	0
Susilo	Universitas	-	surveyor data	0	0

2	Islam Riau				
---	------------	--	--	--	--

### 3. MITRA KERJASAMA PENELITIAN (JIKA ADA)

Pelaksanaan penelitian dapat melibatkan mitra kerjasama, yaitu mitra kerjasama dalam melaksanakan penelitian, mitra sebagai calon pengguna hasil penelitian, atau mitra investor

Mitra	Nama Mitra
-------	------------

### 4. LUARAN DAN TARGET CAPAIAN

#### Luaran Wajib

Tahun Luaran	Jenis Luaran	Status target capaian ( <i>accepted, published, terdaftar atau granted, atau status lainnya</i> )	Keterangan ( <i>url dan nama jurnal, penerbit, url paten, keterangan sejenis lainnya</i> )
2	Buku Hasil Penelitian		

#### Luaran Tambahan

Tahun Luaran	Jenis Luaran	Status target capaian ( <i>accepted, published, terdaftar atau granted, atau status lainnya</i> )	Keterangan ( <i>url dan nama jurnal, penerbit, url paten, keterangan sejenis lainnya</i> )
2	Prosiding dalam pertemuan ilmiah Internasional		

### 5. ANGGARAN

Rencana anggaran biaya penelitian mengacu pada PMK yang berlaku dengan besaran minimum dan maksimum sebagaimana diatur pada buku Panduan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Edisi 12.

**Total RAB 2 Tahun Rp. 121,200,000**

**Tahun 1 Total Rp. 0**

**Tahun 2 Total Rp. 121,200,000**

Jenis Pembelanjaan	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Analisis Data	HR Sekretariat/Administrasi Peneliti	OB	2	300,000	600,000
Analisis Data	Biaya analisis sampel	Unit	3	5,000,000	15,000,000
Analisis Data	HR Pengolah Data	P (penelitian)	4	1,600,000	6,400,000
Analisis Data	Uang Harian	OH	4	60,000	240,000
Analisis Data	Transport Lokal	OK (kali)	10	30,000	300,000
Analisis Data	Biaya konsumsi rapat	OH	30	100,000	3,000,000
Bahan	Barang Persediaan	Unit	2	2,500,000	5,000,000
Bahan	ATK	Paket	5	150,000	750,000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Unit	10	111,000	1,110,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya seminar internasional	Paket	1	10,000,000	10,000,000

Jenis Pembelanjaan	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya penyusunan buku termasuk book chapter	Paket	1	10,000,000	10,000,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	HR Sekretariat/Administrasi Peneliti	OB	2	300,000	600,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Uang harian rapat di luar kantor	OH	20	150,000	3,000,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Biaya konsumsi rapat	OH	30	100,000	3,000,000
Pelaporan, Luaran Wajib, dan Luaran Tambahan	Uang harian rapat di dalam kantor	OH	40	100,000	4,000,000
Pengumpulan Data	HR Sekretariat/Administrasi Peneliti	OB	1	300,000	300,000
Pengumpulan Data	FGD persiapan penelitian	Paket	5	200,000	1,000,000
Pengumpulan Data	Uang harian rapat di luar kantor	OH	5	150,000	750,000
Pengumpulan Data	Transport	OK (kali)	15	300,000	4,500,000
Pengumpulan Data	Uang Harian	OH	15	150,000	2,250,000
Pengumpulan Data	Uang harian rapat di dalam kantor	OH	15	100,000	1,500,000
Pengumpulan Data	HR Pembantu Lapangan	OH	15	80,000	1,200,000
Pengumpulan Data	Biaya konsumsi	OH	30	100,000	3,000,000
Pengumpulan Data	HR Petugas Survei	OH/OR	60	10,000	600,000
Pengumpulan Data	HR Pembantu Peneliti	OJ	120	25,000	3,000,000
Sewa Peralatan	Ruang penunjang penelitian	Unit	1	5,000,000	5,000,000
Sewa Peralatan	Peralatan penelitian	Unit	2	300,000	600,000
Sewa Peralatan	Obyek penelitian	Unit	3	10,000,000	30,000,000
Sewa Peralatan	Transport penelitian	OK (kali)	15	300,000	4,500,000

## 6. HASIL PENELITIAN

**A. RINGKASAN:** Tuliskan secara ringkas latar belakang penelitian, tujuan dan tahapan metode penelitian, luaran yang ditargetkan, serta uraian TKT penelitian.

Banjir di Kota Pekanbaru menjadi salah satu bencana tahunan yang selalu dihadapi masyarakat ketika musim penghujan datang. Jenis banjir yang terjadi adalah banjir kilat dimana banjir hanya terjadi dalam jangka waktu yang sangat singkat ketika terjadi hujan. Genangan air yang menutup beberapa ruas jalan di Kota Pekanbaru sangat mengganggu aktifitas warga baik dari segi ekonomi, Kesehatan dan social. Ditahun pertama penelitian ini sudah melakukan pemetaan menggunakan aerophotograph pada titik-titik yang memang rawan banjir. Ditahun kedua ini, penelitian fokus kepada faktor geologi lapangan, analisis Digital

Elevation Model (DEM) dan analisis citra satelit untuk menguatkan lagi bukti-bukti penyebab terjadinya banjir di Kota Pekanbaru. TKT yang ditargetkan pada penelitian tahun kedua ini adalah TKT 3 dimana akan mengkorelasikan hasil dari penelitian di tahun pertama dengan penelitian di tahun kedua yang lebih dalam mengupas tentang banjir menggunakan citra satelit. Luaran Wajib yang ditargetkan pada tahun kedua ini adalah buku hasil penelitian. Status dari luaran wajib yang diajukan untuk saat ini sudah mendapatkan ISBN dari Perpustakaan Nasional dengan Nomor 9-786236-598047. Buku hasil penelitian berjudul "Analisa SIG Terhadap Banjir Perkotaan" yang diterbitkan oleh UIR Press. Sedangkan untuk luaran tambahan yang ditargetkan adalah prosiding internasional tidak tercapai

Hasil kegiatan penelitian ini masih terfokus kepada analisis geologi, analisis Digital Elevation Model (DEM) dan analisis Citra Satelit di Kota Pekanbaru. Dari hasil analisis geologi didapati bahwa material penyusun di kota Pekanbaru mayoritas adalah tanah yang merupakan hasil endapan kuarter. Sebanyak 6 stasiun dilakukan pengambilan sampel tanah untuk dianalisis granulometri. Secara umum hasil analisis granulometri menunjukkan bahwa jenis tanah yang ada di kota Pekanbaru adalah tanah berukuran pasir kasar hingga pasir halus dengan pemilhan buruk hingga baik. Dari hasil tersebut dapat diambil satu poin bahwa secara material Pekanbaru bukan kota yang dengan mudah akan terjadi banjir jika terjadi hujan karena material tanah yang merupakan pasir kasar hingga halus merupakan material yang memiliki porositas dan permeabilitas tinggi.

Hasil analisis DEM menunjukkan bahwa kota Pekanbaru hanya akan tenggelam ketika terjadi kenaikan air laut hingga ketinggian lebih dari 3 meter dan akan benar-benar tenggelam pada kedalaman 11 meter. Berdasarkan analisis Differential Interferometric Synthetic Aperture Radar (DInSAR) Kota Pekanbaru memiliki nilai deformasi terendah - 540,36 mm di beberapa wilayah selatan dan barat. Nilai deformasi tertinggi adalah 1.274,50 mm di bagian timur Kota Pekanbaru. Analisis Differential Interferometric Synthetic Aperture Radar (DInSAR) digunakan dengan 2 jenis skala yaitu 0.01 dan 0.1. Analisis Differential Interferometric Synthetic Aperture Radar (DInSAR) juga menunjukkan tidak adanya penurunan muka tanah di Kota Pekanbaru pada rentang tahun 2007-2011 pada skala yang menunjukkan perubahan deformasi.

Secara Geologi dan hasil dari analisis citra satelit, Pekanbaru bukanlah Kota yang rawan terhadap bencana banjir kecuali daerah yang memang berada ditepian Sungai Siak. Permasalahan yang didapati sebagai penyebab terjadinya banjir di Kota Pekanbaru adalah perencanaan drainase yang belum jelas alirannya diarahkan ke DAS yang mana dan perilaku masyarakat yang banyak menutup saluran-saluran air untuk bisa masuk ke drainase yang ada di tepi-tepi jalan serta banyaknya sampah di sistem drainase di Kota Pekanbaru.

**B. KATA KUNCI:** Tuliskan maksimal 5 kata kunci.

Banjir; Geologi; SIG; Citra Satelit; Pekanbaru

Pengisian poin C sampai dengan poin H mengikuti template berikut dan tidak dibatasi jumlah kata atau halaman namun disarankan ringkas mungkin. Dilarang menghapus/modifikasi template ataupun menghapus penjelasan di setiap poin.

**C. HASIL PELAKSANAAN PENELITIAN:** Tuliskan secara ringkas hasil pelaksanaan penelitian yang telah dicapai sesuai tahun pelaksanaan penelitian. Penyajian dapat berupa data, hasil analisis, dan capaian luaran (wajib dan atau tambahan). Seluruh hasil atau capaian yang dilaporkan harus berkaitan dengan tahapan pelaksanaan penelitian sebagaimana direncanakan pada proposal. Penyajian data dapat berupa gambar, tabel, grafik, dan sejenisnya, serta analisis didukung dengan sumber pustaka primer yang relevan dan terkini.

Pengisian poin C sampai dengan poin H mengikuti template berikut dan tidak dibatasi jumlah kata atau halaman namun disarankan ringkas mungkin. Dilarang menghapus/memodifikasi template ataupun menghapus penjelasan di setiap poin.

**C. HASIL PELAKSANAAN PENELITIAN:** Tuliskan secara ringkas hasil pelaksanaan penelitian yang telah dicapai sesuai tahun pelaksanaan penelitian. Penyajian dapat berupa data, hasil analisis, dan capaian luaran (wajib dan atau tambahan). Seluruh hasil atau capaian yang dilaporkan harus berkaitan dengan tahapan pelaksanaan penelitian sebagaimana direncanakan pada proposal. Penyajian data dapat berupa gambar, tabel, grafik, dan sejenisnya, serta analisis didukung dengan sumber pustaka primer yang relevan dan terkini.

#### KETERSEDIAAN DATA

Data yang digunakan untuk lanjutan penelitian ini terdiri dari 3 data primer seperti dibawah ini

Data Primer	6 stasiun sample tanah dilapangan
	Data citra satelit
	Data DEM

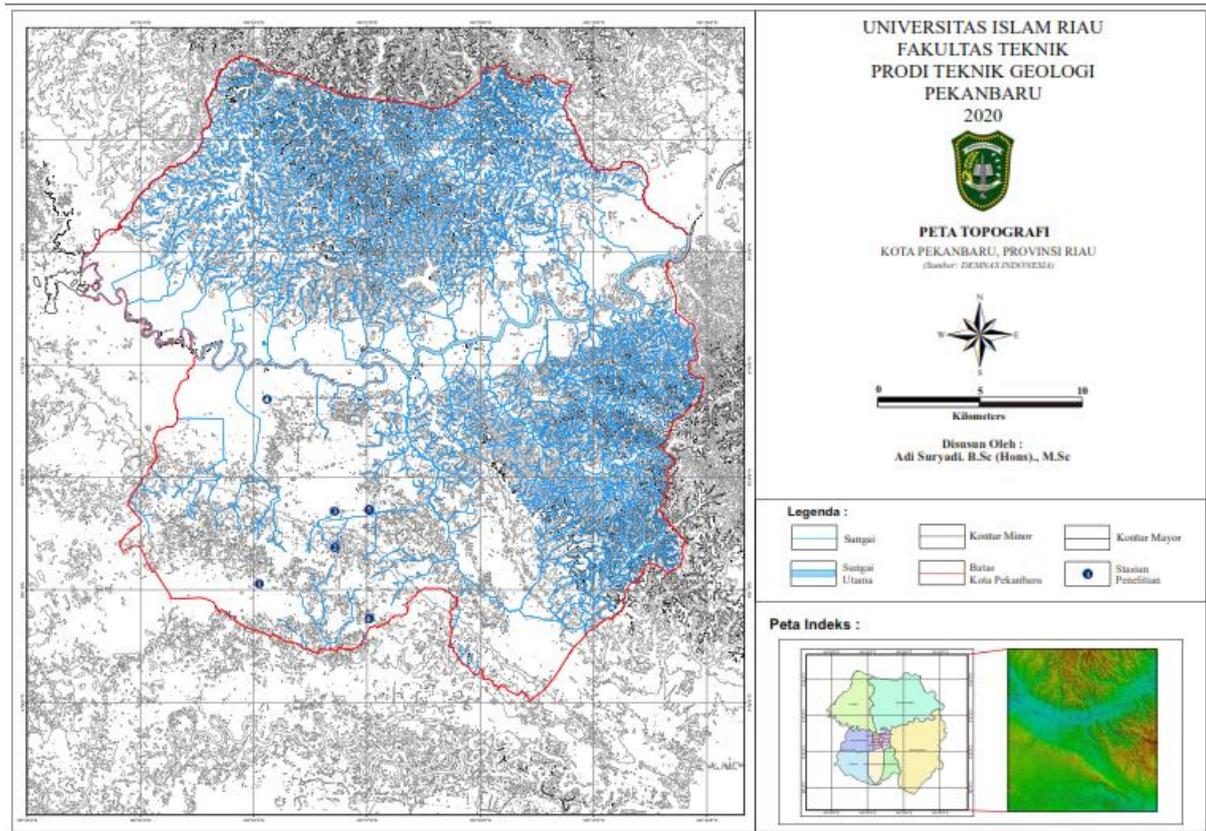
Dalam laporan kemajuan ini akan membahas tentang pengolahan dan hasil analisis untuk data sampel tanah dan analisis Digital Elevation Model.

#### 1. Analisis Tanah di Kota Pekanbaru

Secara stratigrafi dan geologi, berdasarkan para peneliti terdahulu (Eubank dan Makki, 1981; Heidrick dan Aulia, 1996) Pekanbaru merupakan kota yang termasuk didalam cekungan Sumatra Tengah yang berusia Permian dan Trias hingga Kuartar. Jika dilihat dari peta geologi lembar Pekanbaru 13-0617\_0717 (M. C. G Clark dkk 1982), Pekanbaru terdiri dari tiga formasi yaitu formasi minas, alluvium tua dan alluvium muda. Alluvium merupakan material sedimen yang masih lepas dan belum mengalami proses litifikasi. Hal ini juga sudah dibuktikan berdasarkan hasil survey lapangan yang menunjukkan memang di daerah kota Pekanbaru tidak ada dijumpai singkapan batuan yang terekspos atau tersingkap. Pengambilan sampel dilakukan beberapa titik yang berpotensi banjir diantaranya di daerah Panam, Arifin Ahmad, Paus, Rumbai, Sudirman dan Marpoyan. Lokasi pengambilan sampel dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 1. Koordinat pengambilan sampel tanah di Kota Pekanbaru

Nama Sampel	Koordinat	Lokasi
sampel 1	N 00° 27' 9.0"	Jl. HR. Soebrantas
	E 101° 24' 4.0"	
sampel 2	N 00° 28' 7.12"	Jl. Arifin Ahmad
	E 101° 26' 8.93"	
sampel 3	N 00° 29' 94.6"	Jl. Paus
	E 101° 26' 0.83"	
sampel 4	N 00° 33' 2.9"	Rumbai
	E 101° 24' 1.5"	
sampel 5	N 00° 29' 8.8"	Jl. Sudirman
	E 101° 27' 3.4"	
sampel 6	N 00° 26' 8.3"	Jl. Kaharuddin Nasution
	E 101° 27' 0.3"	



Gambar 1. Peta lokasi pengambilan sampel tanah di Kota Pekanbaru

### 1.1 Deskripsi Sampel Tanah

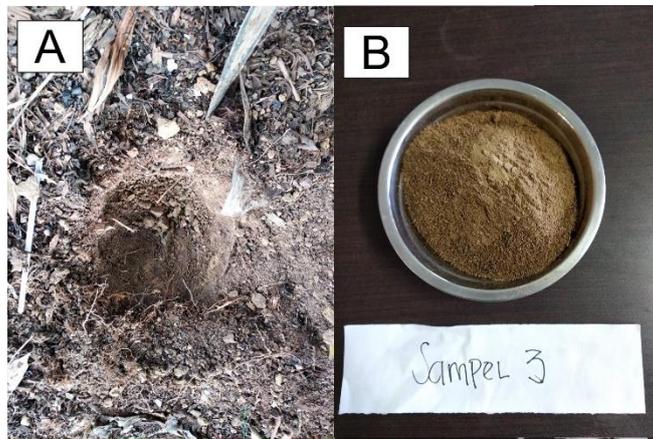
Sebanyak 6 lokasi pengambilan sampel tanah dilakukan dan kemudian di deskripsikan karakteristik fisiknya. Sampel yang pertama diambil di daerah Jl. Soebrantas memiliki ciri-ciri warna tanah hitam, ukuran butiran jika dirasakan menggunakan tangan berukuran lempung (sangat halus) dan masih bisa dibentuk. Selain itu sampel ini juga banyak terdapat akar-akar tumbuhan dan kandungan airnya cukup tinggi. Secara sekilas terlihat seperti tanah gambut (Gambar 2). Sampel kedua diambil disekitar Jl. Arifin Ahmad yang juga merupakan daerah yang rawan banjir ketika hujan turun. Sampel kedua ini memiliki ciri-ciri yang sangat mirip dengan sampel yang pertama dimana tanahnya memiliki warna hitam, ukuran butiran lempung, banyak terdapat akar-akar tumbuhan dan kandungan air yang tinggi (Gambar 3). Sampel ketiga diambil di Jl. Paus memiliki karakteristik fisik seperti warna hitam kecoklatan, ukuran butiran pasir halus hingga lempung, banyak akar tumbuhan dan kondisi tanah kering (Gambar 4).



Gambar 2. Sampel tanah di Jl. HR. Soebrantas; A. sampel dilapangan; B. Sampel setelah analisis granulometri



Gambar 3. Sampel tanah di Jl. Arifin Ahmad; A. sampel dilapangan; B. Sampel setelah analisis granulometri



Gambar 4. Sampel tanah di Jl. Paus; A. sampel dilapangan; B. Sampel setelah analisis granulometri

Sampel selanjutnya yaitu sampel ke empat diambil di Rumbai dengan cirian warna abu-abu kecoklatan, ukuran pasir lempungan (pasir tetapi banyak kandungan lempung yang menyebabkan sampel jadi lengket), terdapat sedikit akar-akar tumbuhan, dan kondisi tanah basah (Gambar 5). Sampel ke lima memiliki warna hitam, ukuran butir lempung, terdapat sedikit akar-akar tumbuhan, kondisi tanah agak basah dan secara kenampakan seperti tanah gambut (Gambar 6). Sampel tanah yang ke enam berlokasi di Jl Kaharuddin Nasution. Secara fisik sampel ini memiliki ciri warna hitam kecoklatan, ukuran butir pasir halus hingga lempung, hanya terdapat sedikit akar-akar tumbuhan, kondisi tanah kering dan terlihat seperti tanah gambut (Gambar 7).



Gambar 5. Sampel tanah di Rumbai; A. sampel dilapangan; B. Sampel setelah analisis granulometri



Gambar 6. Sampel tanah di Jl. Sudirman; A. sampel dilapangan; B. Sampel setelah analisis granulometri



Gambar 7. Sampel tanah di Jl. Kaharuddin Nasution; A. sampel dilapangan; B. Sampel setelah analisis granulometri

## 1.2 Analisis Granulometri

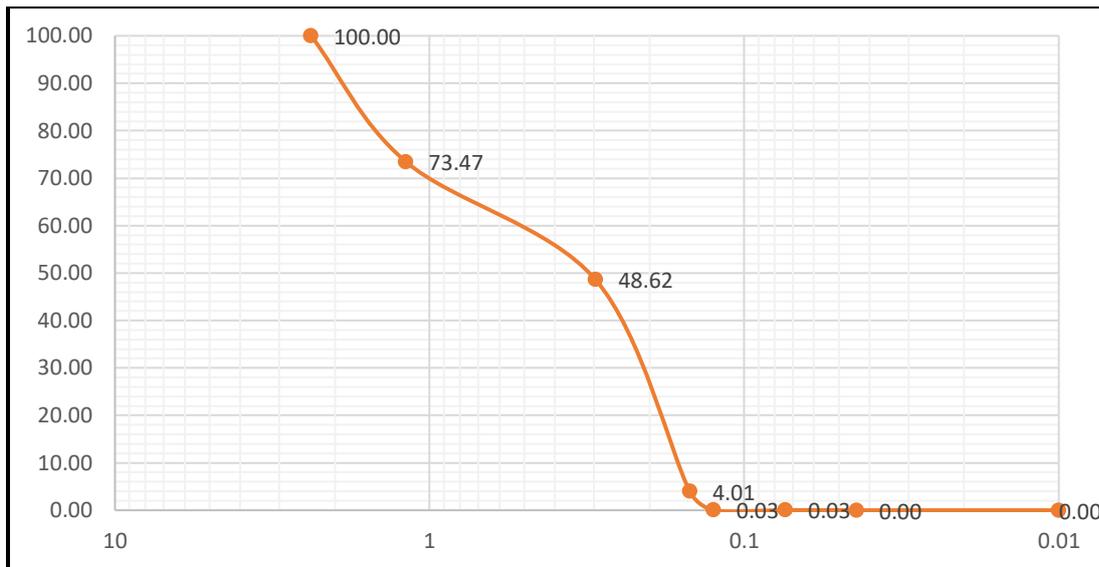
Hasil analisi granulometri dari 6 sampel tanah yang didapati adalah sebagai berikut:

- Sampel 1

Pada sampel 1 didapati hasil perhitungan nilai dan grafik ayakan didapat nilai sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil analisis ayakan sampel 1

Mesh No	Particle Size	Weigth + Plastic	Weigth	Percentage	Comulative Percentage
8	2.38	377.89	77.89	26.53	100.00
16	1.19	366.95	72.95	24.85	73.47
50	0.297	404.93	130.93	44.60	48.62
100	0.149	275.68	11.68	3.98	4.01
120	0.125	260.00	0.00	0.00	0.03
200	0.074	254.10	0.10	0.03	0.03
pan	0.044	233.00	0.00	0.00	0.00
	0.01				0.00
<b>TOTAL</b>		<b>2172.55</b>	<b>293.55</b>		



Gambar 8. Perhitungan nilai Ayakan Sampel 1

P5	P16	P25	P50	P75	P84	P95
0.16	0.18	0.2	0.31	1.3	1.7	2.2

Mean	Standar Deviasi	Skewness	Kurtosis
0.833	1.298	2.732	1.122

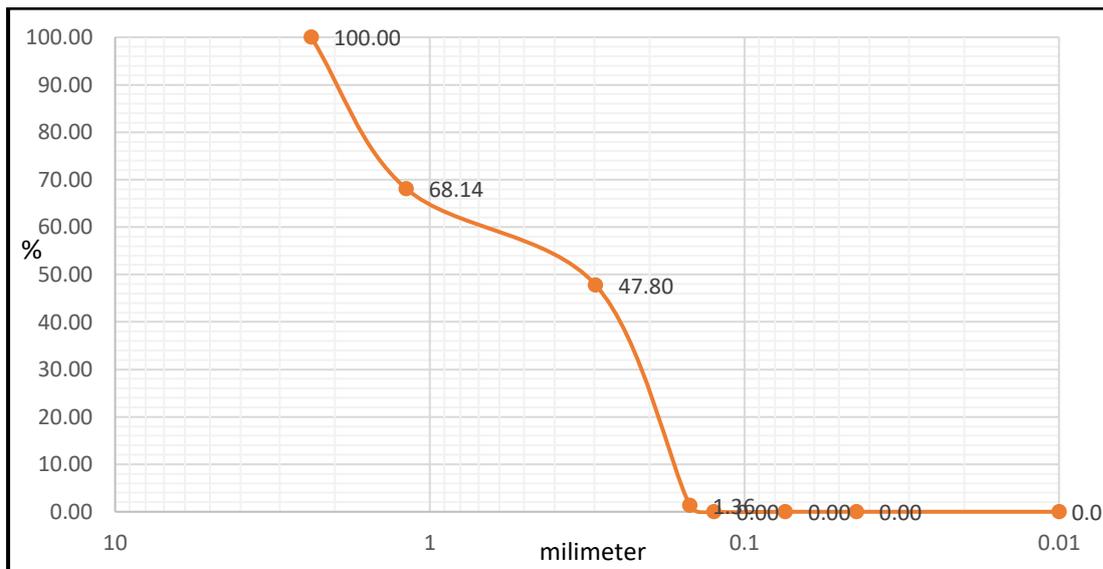
Dari hasil analisis ukuran butir diatas didapati nilai rata-rata ukuran butir (mean) 0,833 dan standar deviasi ( Keseragaman butir) 1,298 hal ini menandakan pada stasiun satu didapati ukuran butir pasir kasar dengan peilhan nya yang buruk. Pada sampel ini didapati nilai skewnes dengan nilai 2,732 menandakan pada sampel ini memiliki kurva postif dengan nama *very fine skewnes* dan dengan kurtosis 1,122 dengan jenis kurtosis leptokurtic. Maka dapat disimpulkan pada hasil analisis sampel ini pasir kasar.

- Sampel 2

Pada stasiun 2 didapati hasil perhitungan nilai dan grafik ayakan didapatt nilai sebagai berikut :

Tabel 3. Hasil analisis ayakan sampel 2

Mesh No	Particle Size	Weigth + Plastic	Weigth	Percentage	Comulative Percentage
8	2.38	393.40	93.40	31.86	100.00
16	1.19	353.61	59.61	20.34	68.14
50	0.297	410.11	136.11	46.43	47.80
100	0.149	268.00	4.00	1.36	1.36
120	0.125	260.00	0.00	0.00	0.00
200	0.074	254.00	0.00	0.00	0.00
pan	0.044	233.00	0.00	0.00	0.00
	0.01				0.0
<b>TOTAL</b>		<b>2172.12</b>	<b>293.12</b>		



Gambar 9. Perhitungan nilai ayakan sampel 2

P5	P16	P25	P50	P75	P84	P95
0.16	0.18	0.2	0.32	1.6	1.9	2.2

Mean	Standar Deviasi	Skewness	Kurtosis
0.907	1.398	2.993	1.428

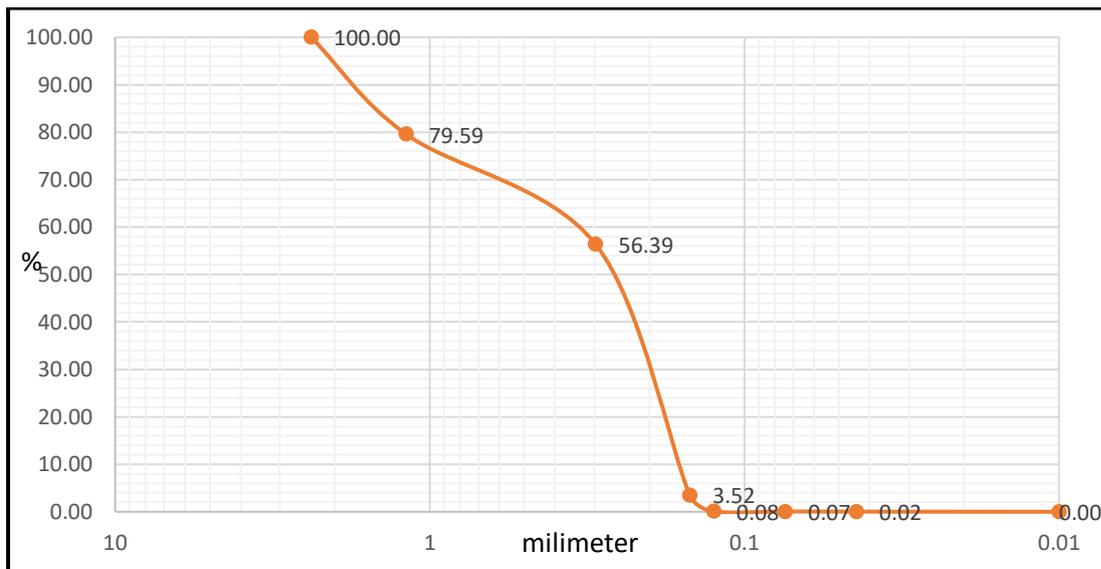
Dari hasil analisis ukuran butir diatas didapati nilai rata-rata ukuran butir (mean) 0,907 dan standar deviasi ( Keseragaman butir) 1,398 hal ini menandakan pada stasiun dua didapati ukuran butir pasir kasar dengan pemilahan nya sangat buruk. Pada sampel ini didapati nilai skewnes dengan nilai 2,993 menandakan pada sampel ini memiliki kurva postif dengan nama *very fine skewnes* dan dengan kurtosis 1,428 dengan jenis kurtosis leptokurtic. Maka dapat disimpulkan pada hasil analisis sampel ini pasir kasar.

- Sampel 3

Sampel 3 terdiri dari 1 lapisan, dari hasil perhitungan grafik ayakan didapat nilai sebagai berikut :

Tabel 4. Hasil analisis ayakan sampel 3

Mesh No	Particle Size	Weigth + Plastic	Weigth	Percentage	Comulative Percentage
8	2.38	359.51	59.51	20.41	100.00
16	1.19	361.62	67.62	23.20	79.59
50	0.297	428.13	154.13	52.87	56.39
100	0.149	274.01	10.01	3.43	3.52
120	0.125	260.05	0.05	0.02	0.08
200	0.074	254.12	0.12	0.04	0.07
pan	0.044	233.07	0.07	0.02	0.02
	0.01				0.00
<b>TOTAL</b>		<b>2170.51</b>	<b>291.51</b>		



Gambar 10. Perhitungan nilai ayakan Sampel 3

P5	P16	P25	P50	P75	P84	P95
0.16	0.18	0.19	0.26	0.9	1.5	2

Mean	Standar Deviasi	Skewness	Kurtosis
0.733	1.167	2.274	0.653

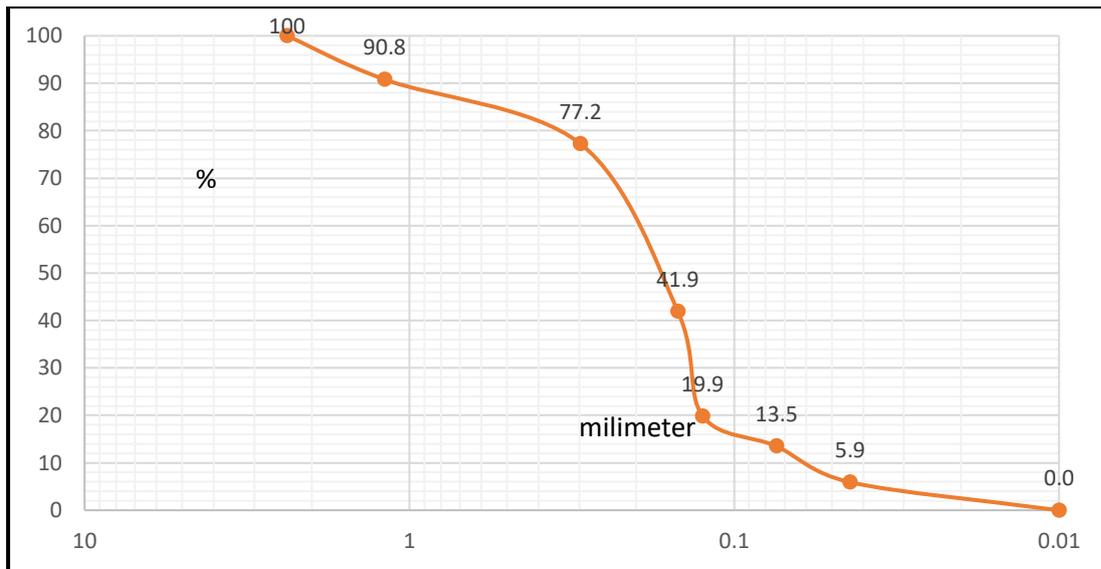
Dari hasil analisis ukuran butir diatas didapati nilai rata-rata ukuran butir (mean) 0,733 dan standar deviasi (Keseragaman butir) 1,167 hal ini menandakan pada stasiun tiga didapati ukuran butir pasir kasar dengan pemilahan nya yang buruk. Pada sampel ini didapati nilai skewnes dengan nilai 2,993 menandakan pada sampel ini memiliki kurva postif dengan nama *very fine skewnes* dan dengan kurtosis 0,693 dengan jenis kurtosis platykurtic. Maka dapat disimpulkan pada hasil analisis sampel ini pasir kasar.

- Sampel 4

Sampel 4 terdiri dari 1 lapisan, dari hasil perhitungan grafik ayakan didapat nilai sebagai berikut :

Tabel 5. Hasil analisis ayakan sampel 4

Mesh No	Particle Size	Weigth + Plastic	Weigth	Percentage	Comulative Percentage
8	2.38	327.37	27.37	9.22	100
16	1.19	334.24	40.24	13.56	90.8
50	0.297	378.92	104.92	35.35	77.2
100	0.149	329.28	65.28	22.00	41.9
120	0.125	278.93	18.93	6.38	19.9
200	0.074	276.46	22.46	7.57	13.5
pan	0.044	250.58	17.58	5.92	5.9
	0.01				0.0
<b>TOTAL</b>		<b>2175.78</b>	<b>296.78</b>		



Gambar 11. Perhitungan nilai ayakan Sampel 4

P5	P16	P25	P50	P75	P84	P95
0.04	0.11	0.14	0.17	0.28	0.55	1.8

Mean	Standar Deviasi	Skewness	Kurtosis
0.333	0.609	1.390	0.123

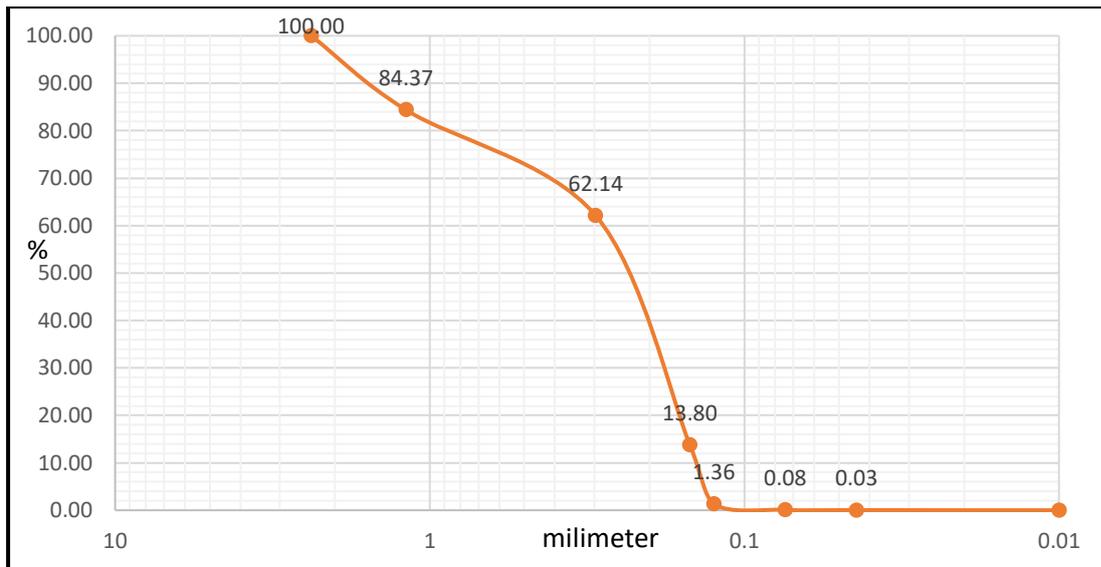
Dari hasil analisis ukuran butir diatas didapati nilai rata-rata ukuran butir (mean) 0,333 dan standar deviasi ( Keseragaman butir) 0,609 hal ini menandakan pada stasiun empat didapati ukuran butir pasir sedang dengan pemilahan nya sedang. Pada sampel ini didapati nilai skewnes dengan nilai 1,390 menandakan pada sampel ini memiliki kurva postif dengan nama *very fine skewnes* dan dengan kurtosis 0,123 dengan jenis kurtosis *very platykurtic*. Maka dapat disimpulkan pada hasil analisis sampel ini pasir sedang.

- Sampel 5

Sampel 5 terdiri dari 1 lapisan, dari hasil perhitungan grafik ayakan didapat nilai sebagai berikut :

Tabel 6. Hasil analisis ayakan sampel 5

Mesh No	Particle Size	Weight + Plastic	Weight	Percentage	Cumulative Percentage
8	2.38	349.69	49.69	15.63	100.00
16	1.19	364.71	70.71	22.24	84.37
50	0.297	427.74	153.74	48.34	62.14
100	0.149	303.56	39.56	12.44	13.80
120	0.125	264.04	4.04	1.27	1.36
200	0.074	254.18	0.18	0.06	0.08
pan	0.044	233.09	0.09	0.03	0.03
	0.01				0.0
<b>TOTAL</b>		<b>2197.01</b>	<b>318.01</b>		



Gambar 12. Perhitungan nilai ayakan Sampel 5

P5	P16	P25	P50	P75	P84	P95
0.14	0.17	0.18	0.23	0.5	1.2	2

Mean	Standar Deviasi	Skewness	Kurtosis
0.610	1.009	2.031	0.298

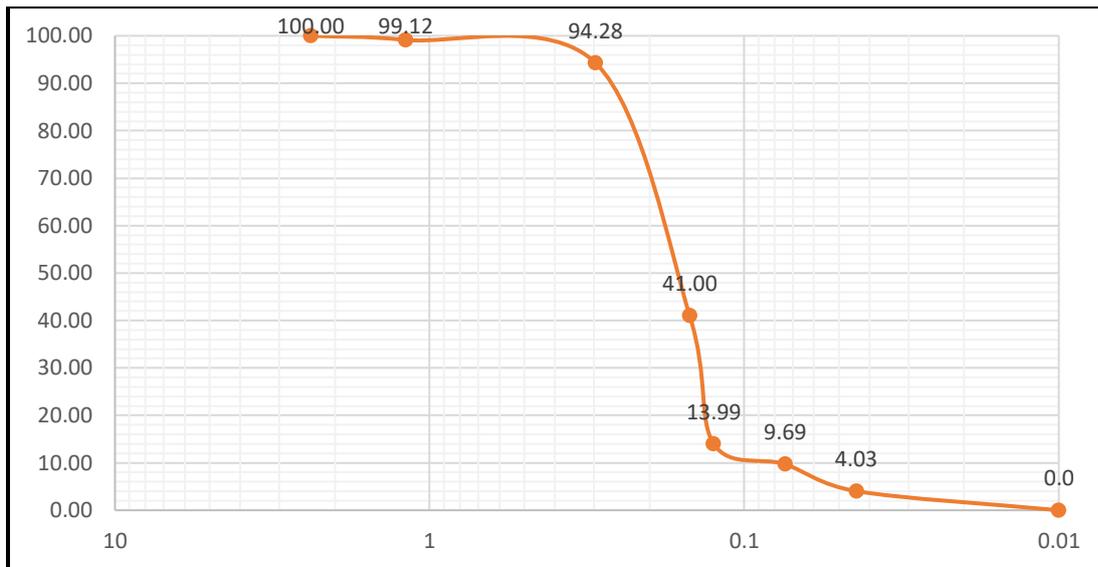
Dari hasil analisis ukuran butir diatas didapati nilai rata-rata ukuran butir (mean) 0,610 dan standar deviasi ( Keseragaman butir) 1,009 hal ini menandakan pada stasiun lima didapati ukuran butir pasir kasar dengan pemilahan nya yang buruk. Pada sampel ini didapati nilai skewnes dengan nilai 2,631 menandakan pada sampel ini memiliki kurva postif dengan nama *very fine skewnes* dan dengan kurtosis 0,298 dengan jenis kurtosis *very platykurtic*. Maka dapat disimpulkan pada hasil analisis sampel ini pasir kasar.

- Sampel 6

Sampel 6 terdiri dari 1 lapisan, dari hasil perhitungan grafik ayakan didapat nilai sebagai berikut :

Tabel 7. Hasil analisis ayakan sampel 6

Mesh No	Particle Size	Weigth + Plastic	Weigth	Percentage	Comulative Percentage
8	2.38	302.61	2.61	0.88	100.00
16	1.19	308.38	14.38	4.84	99.12
50	0.297	432.29	158.29	53.29	94.28
100	0.149	344.21	80.21	27.00	41.00
120	0.125	272.79	12.79	4.31	13.99
200	0.074	270.80	16.80	5.66	9.69
pan	0.044	244.98	11.98	4.03	4.03
	0.01				0.0
<b>TOTAL</b>		<b>2176.06</b>	<b>297.06</b>		



Gambar 13. Perhitungan nilai ayakan Sampel 6

P5	P16	P25	P50	P75	P84	P95
0.055	0.14	0.15	0.18	0.21	0.24	0.3

%

Mean	Standar Deviasi	Skewness	Kurtosis
0.247	0.244	0.000	0.007

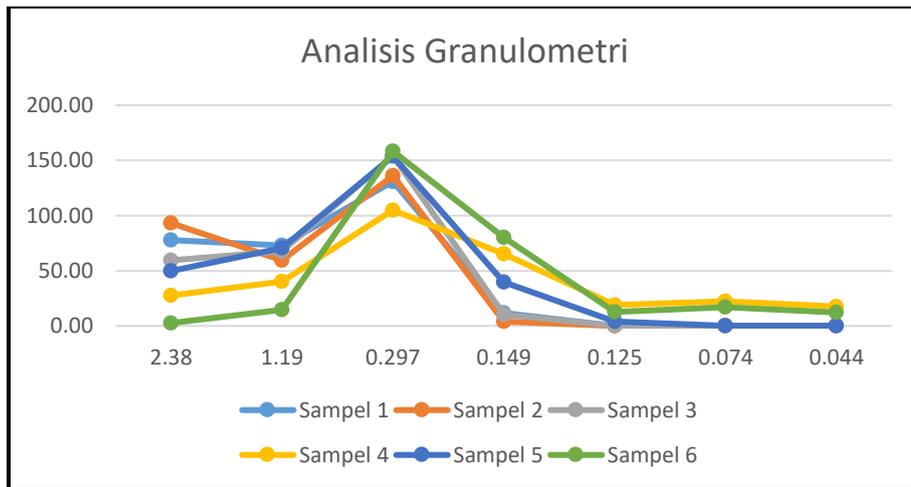
Dari hasil analisis ukuran butir diatas didapati nilai rata-rata ukuran butir (mean) 0,247 dan standar deviasi ( Keseragaman butir) 0,244 hal ini menandakan pada stasiun enam didapati ukuran butir pasir halus dengan pemilahan nya yang baik. Pada sampel ini didapati nilai skewnes dengan nilai 0 menandakan pada sampel ini memiliki kurva normal dengan nama *near symmetrical skewnes* dan dengan kurtosis 0,007 dengan jenis kurtosis very platykurtic. Maka dapat disimpulkan pada hasil analisis sampel ini pasir halus

### 1.3 Hubungan Analisis Granulometri dengan Potensi Banjir

Hasil analisis granulometri secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel 8 dan gambar 14. Secara umum sampel tanah yang dianalisis didominasi oleh tanah yang berukuran butir pasir halus hingga pasir kasar dengan pemilahan baik hingga buruk. Pasir pada umumnya mempunyai tingkat porositas dan permeabilitas yang tinggi dibandingkan dengan tanah lempung. Meskipun demikian porositas dan permeabilitas sangat dipengaruhi oleh pemilhan butirannya. Semakin baik pemilahan maka semakin baik pula porositas dan permeabilitasnya. Demikian juga sebaliknya. Maka dari itu, tanah di kota Pekanbaru termasuk kepada jenis tanah yang berukuran pasir halus hingga pasir kasar yang memiliki porositas dan permeabilitas yang cukup baik. Keadaan tanah seperti ini sangat sulit untuk terjadi banjir karena akan menyerap air dengan sangat cepat.

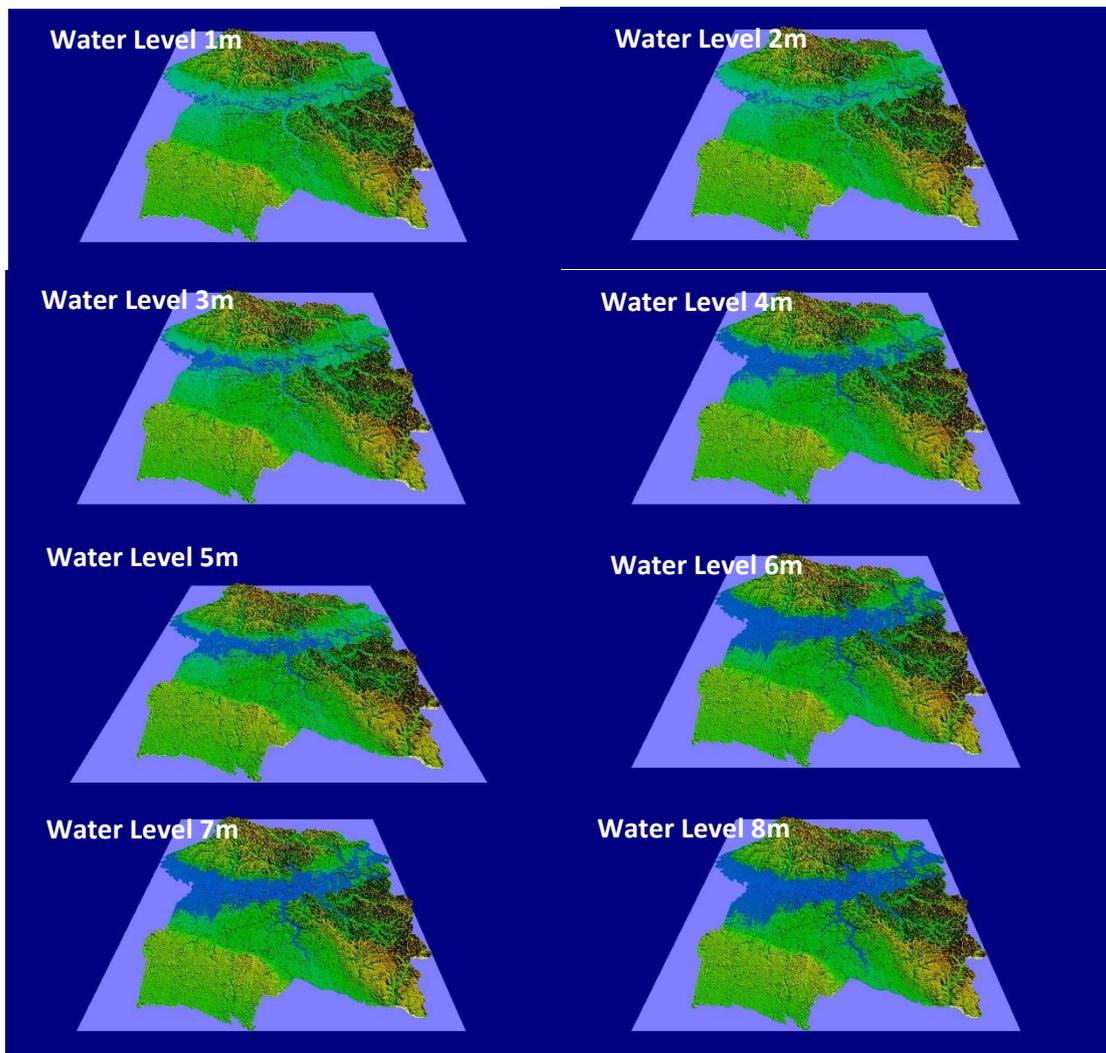
Tabel 8. Hasil analisis granulometri pada 6 sampel tanah

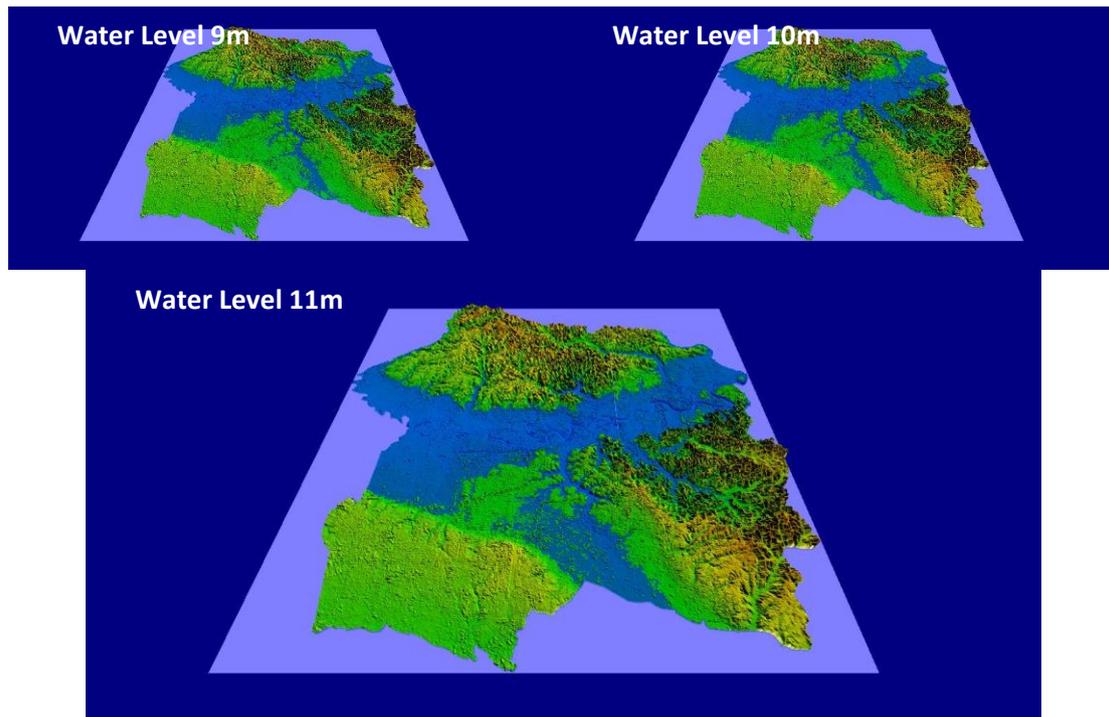
Nama Sampel	Mean	Standar Deviasi	Skewness	Kurtosis	Ukuran butiran
Sampel 1	0.833	1.298	2.732	1.122	Pasir Kasar
Sampel 2	0.907	1.398	2.993	1.428	Pasir Kasar
Sampel 3	0.733	1.167	2.274	0.653	Pasar Kasar
Sampel 4	0.333	0.609	1.390	0.123	Pasir Sedang
Sampel 5	0.610	1.009	2.031	0.298	Pasir Kasar
Sampel 6	0.247	0.244	0.000	0.007	Pasir Halus



Gambar 14. Grafik hasil analisis granulometri

## 2. Analisis Digital Elevation Model (DEM)





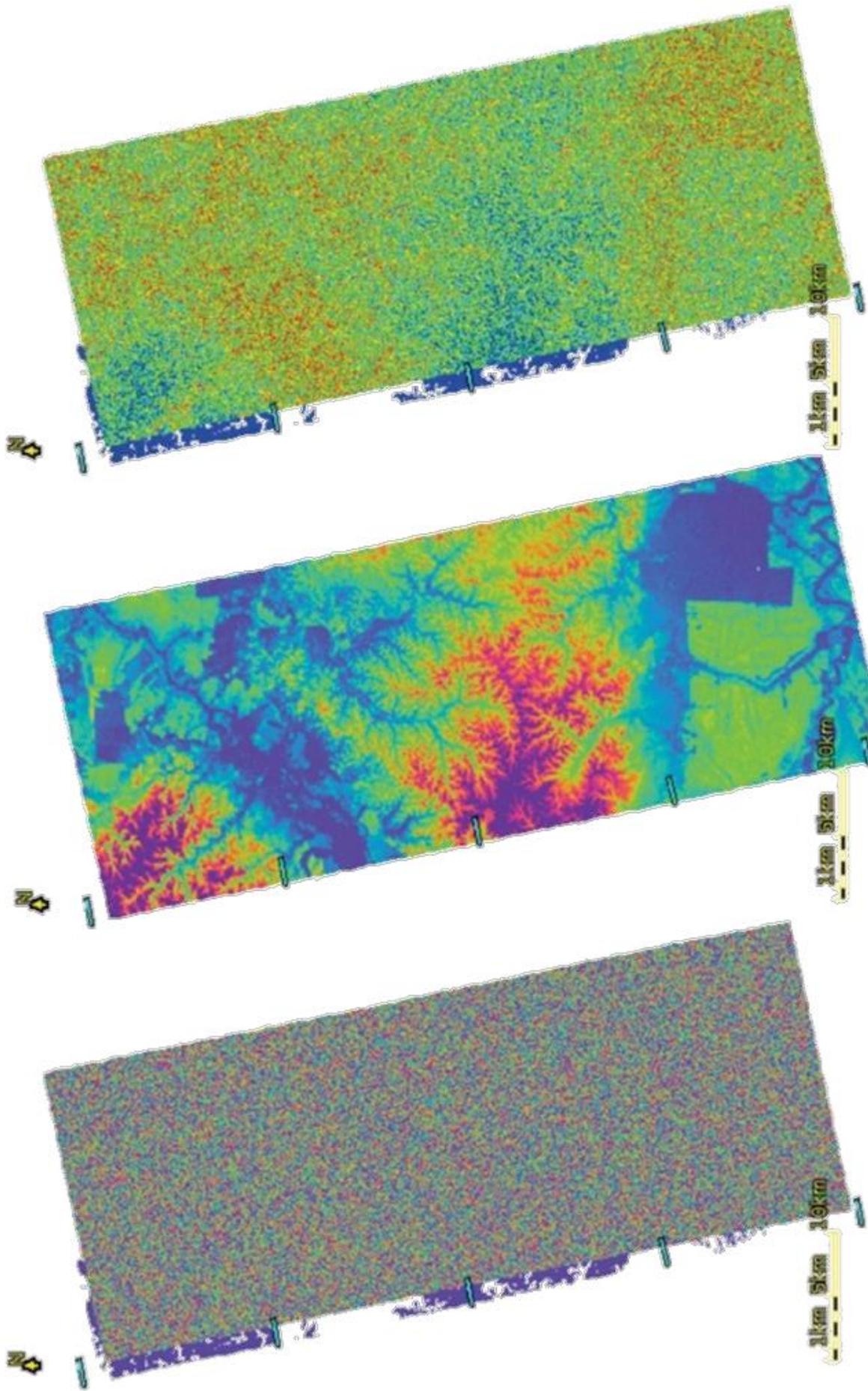
Gambar 15. Model simulasi kenaikan air di Kota Pekanbaru

Berdasarkan data DEM (*Digital Elevation Model*) memperlihatkan pemodelan banjir pada kota Pekanbaru dan sekitarnya, pemodelan didasarkan atas kenaikan permukaan air laut yang diperlihatkan dari water level pada 1 m hingga 11 m, pada saat kondisi water level 1 m memperlihatkan volume air sungai dan kondisi daerah Kota Pekanbaru masih dalam kondisi normal, kemudian pada water level 3 m terlihat beberapa daerah Kota Pekanbaru dan sekitarnya mulai terendam akibat kenaikan muka air laut yang menyebabkan meluapnya volume sungai, kenaikan terus terjadi hingga water level 11 m yang memperlihatkan banyak daerah Kota Pekanbaru dan sekitarnya terendam oleh air, berdasarkan pemodelan ini dapat menggambarkan kondisi bagaimana Kota Pekanbaru dan sekitarnya jika kenaikan permukaan air laut terjadi secara signifikan.

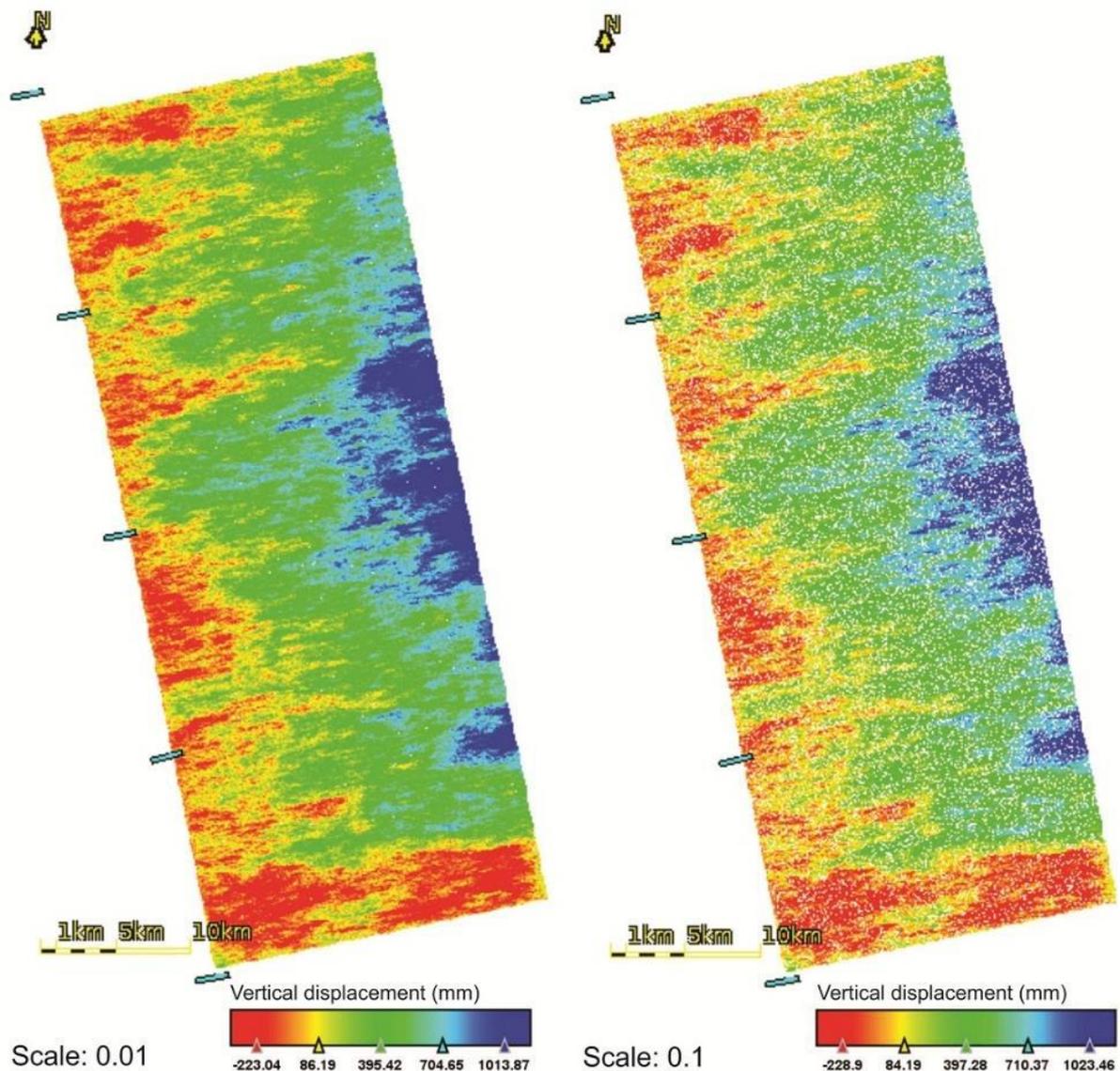
### 3. Analisis Citra Satelit

Pemetaan topografi menunjukkan jumlah potensial yang terkena dampak di Kota Pekanbaru berdasarkan posisi dan ketinggian areanya berdasarkan analisis data ALOS PALSAR menggunakan metode diferensial interferometri. Pengolahan Data ALOS PALSAR menghasilkan interferogram diferensial (Gambar 16) yang digunakan untuk pemrosesan lebih lanjut guna mendapatkan topografi lahan di wilayah penelitian.

Berdasarkan analisis Differential Interferometric Synthetic Aperture Radar (DInSAR) (Gambar 17), Kota Pekanbaru memiliki nilai deformasi terendah -540,36 mm di beberapa wilayah selatan dan barat. Nilai deformasi tertinggi adalah 1.274,50 mm di bagian timur Kota Pekanbaru. Analisis Differential Interferometric Synthetic Aperture Radar (DInSAR) digunakan dengan 2 jenis skala yaitu 0.01 dan 0.1. Analisis Differential Interferometric Synthetic Aperture Radar (DInSAR) juga menunjukkan tidak adanya penurunan muka tanah di Kota Pekanbaru pada rentang tahun 2007-2011 pada skala yang menunjukkan perubahan deformasi. Analisis ini juga menunjukkan informasi topografi Kota Pekanbaru yang pada wilayah timur memiliki topografi yang lebih tinggi dibandingkan wilayah selatan dan barat.



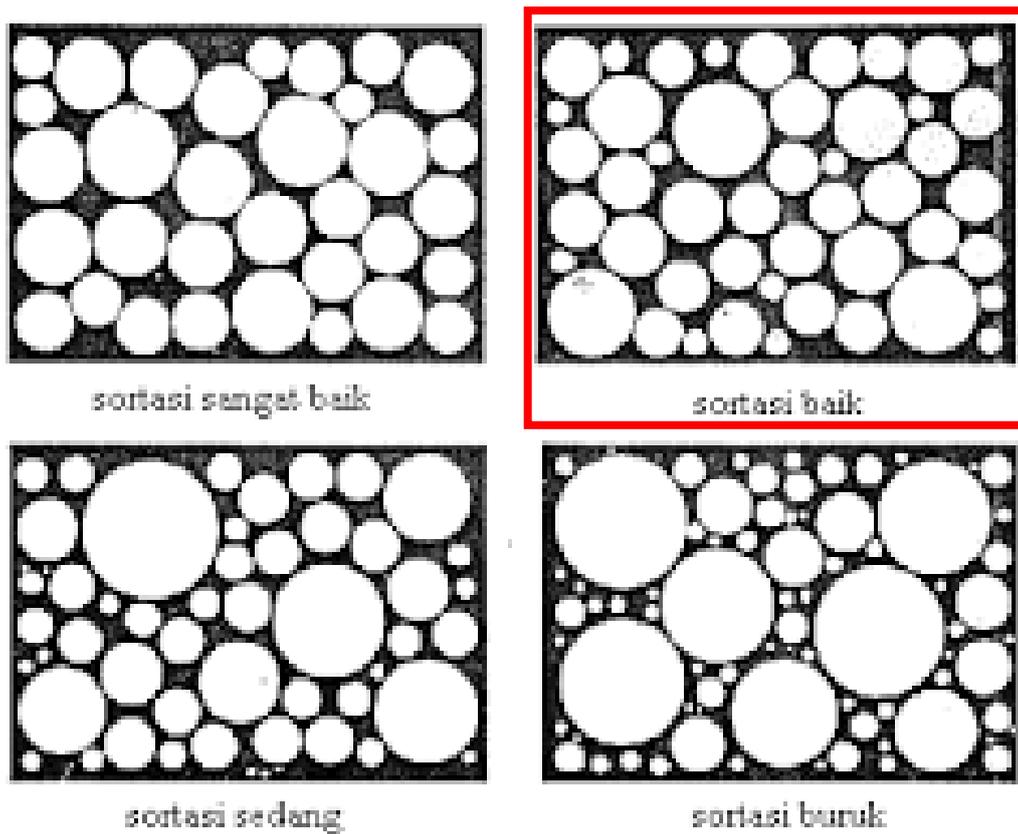
Gambar 16. Interferogram Diferensial Kota Pekanbaru (Kanan) Hasil Interferogram



Gambar 17. Citra satelit Kota Pekanbaru yang telah diolah dengan metode interferometri diferensial

#### 4. Hubungan Data Geologi, DEM dan Citra Satelit serta Peta Potensi Banjir Kota Pekanbaru

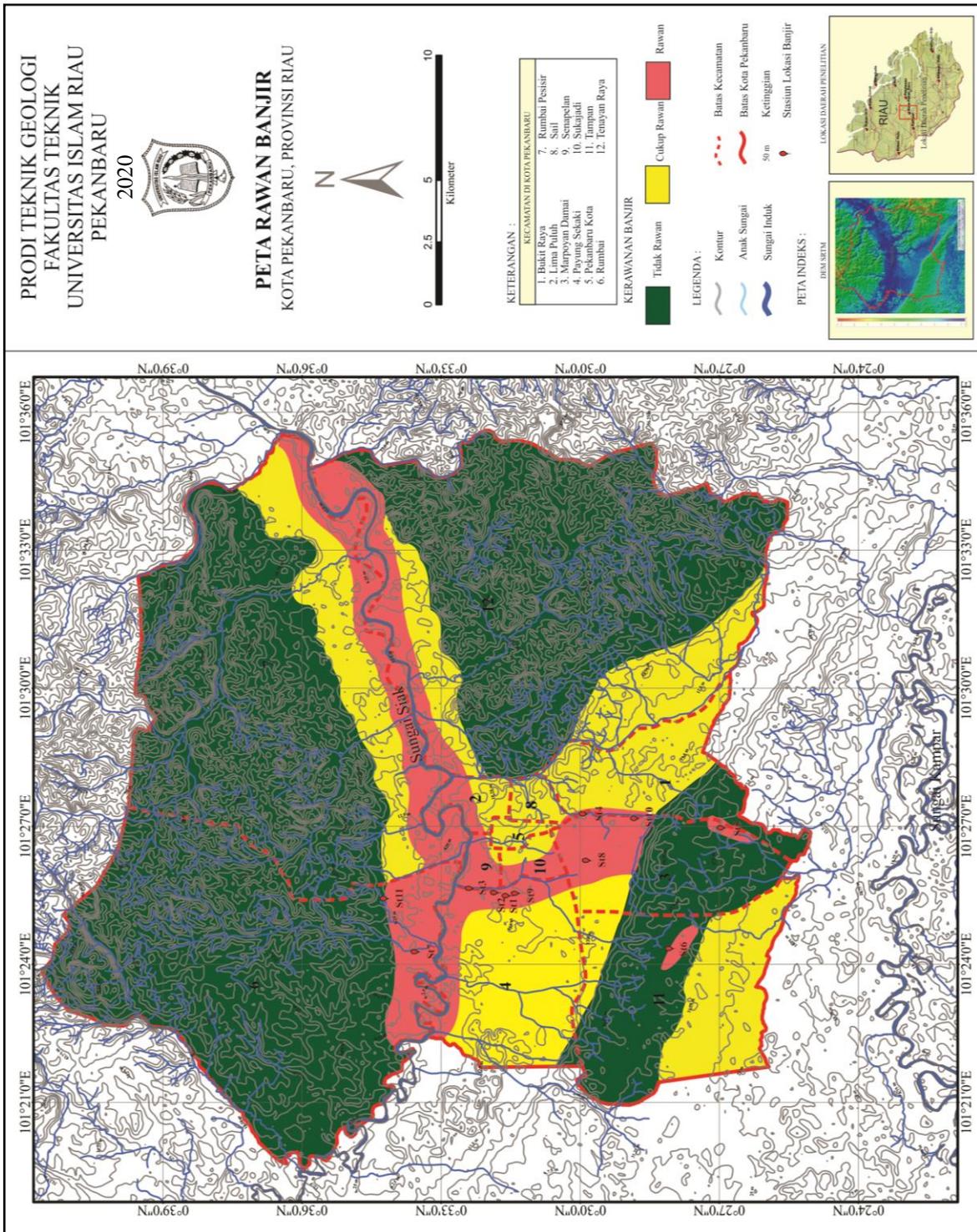
Banjir kilat di Kota Pekanbaru kebanyakannya terjadi di daerah-daerah pemukiman dimana daerah resapan cukup rendah. Beberapa ruas jalan utama yang sering mengalami banjir adalah Jl. HR. Soebrantas, Jl. Arifin Ahmad, Jl. Paus, Rumbai, beberapa titik di Jl. Sudrman dan Jl. Kaharuddin Nasution. Semua titik tersebut merupakan daerah yang padat dengan penduduk. Hasil analisis data geologi di kota Pekanbaru yang secara geologi regionalnya terdiri dari endapan kuarter menunjukkan bahwa endapannya merupakan endapan yang berbutir pasir kasar hingga pasir halus dengan pemilahan baik secara umumnya. Jika ukuran butiran dikaitkan dengan porositas dan permeabilitas untuk menentukan kemampuan infiltrasi secara umum, maka dapat dikatakan bahwa kemampuan untuk air permukaan menyerap (infiltrasi) kedalam tanah termasuk kategori yang tinggi. Pasir sendiri merupakan material yang mempunyai porositas dan permeabilitas yang baik apalagi dengan pemilahan yang baik sehingga banyak ruang kosong diantara butiran-butiran (Gambar 18). Maka dari itu, dapat dikatakan bahwa secara geologi banjir akan sangat jarang terjadi di Kota Pekanbaru. Selain itu terdapat 2 sistem Daerah Aliran Sungai (DAS) besar yang mengelilingi Kota Pekanbaru yaitu DAS Siak dan DAS Kampar. Hal ini akan sangat memungkinkan jika luapan air terjadi dipermukaan karena keadaan tanah yang sudah terlalu jenuh dengan proses infiltrasi, maka luapan dipermukaan akan mengalir ke 2 sistem DAS tersebut.



Gambar 18. Gambaran bentuk susunan butiran berdasarakan pemilahannya. Hasil Granulometri menunjukkan endapan di Kota Pekanbaru termasuk dalam pemilhan (sortasi) baik.

Kota Pekanbaru dari hasil citra satelit menggunakan analisis Differential Interferometric Synthetic Aperture Radar (DInSAR) menunjukkan tidak adanya aktifitas penurunan tanah yang signifikan. Sehingga dapat dikatakan bahwa kedalaman air tanah cenderung konsisten (sama) atau mungkin terjadi penurunan sedikit karena aktifitas eksploitasi airtanah untuk kebutuhan masyarakat. Hal ini akan menyebabkan kemampuan tanah di kota Pekanbaru untuk menyerap air dipermukaan akan semakin tinggi. Simulasi proses banjir di Kota Pekanbaru yang ditunjukkan pada gambar 15 menunjukkan bahwa jikapun akan terjadi banjir maka yang paling berpotensi terjadinya banjir hanya disekitar DAS Siak terutama pada zona dataran banjir pada sungai meander di DAS Siak.

Permasalahan yang didapati sebagai penyebab terjadinya banjir di Kota Pekanbaru adalah perencanaan drainase yang belum jelas alirannya diarahkan ke DAS yang mana dan perilaku masyarakat yang banyak menutup saluran-saluran air untuk bisa masuk ke drainase yang ada di tepi-tepi jalan serta banyaknya sampah di sistem drainase di Kota Pekanbaru.



Gambar 20. Peta rawan banjir kota Pekanbaru

**D. STATUS LUARAN:** Tuliskan jenis, identitas dan status ketercapaian setiap luaran wajib dan luaran tambahan (jika ada) yang dijanjikan pada tahun pelaksanaan penelitian. Jenis luaran dapat berupa publikasi, perolehan kekayaan intelektual, hasil pengujian atau luaran lainnya yang telah dijanjikan pada proposal. Uraian status luaran harus didukung dengan bukti kemajuan ketercapaian luaran sesuai dengan luaran yang dijanjikan. Lengkapi isian jenis luaran yang dijanjikan serta unggah bukti dokumen ketercapaian luaran wajib dan luaran tambahan melalui Simlitabmas mengikuti format sebagaimana terlihat pada bagian isian luaran

Luaran Wajib yang dijanjikan adalah Buku Hasil Penelitian. Status ketercapaian luaran wajib yang dijanjikan dalam proposal adalah buku sudah diterbitkan. Buku yang dihasilkan berjudul "Analisa SIG Terhadap Banjir Perkotaan" dengan No. ISBN terdaftar: 9-786236-598047. Penerbit buku ini adalah UIR Press. Sedangkan luaran tambahan yang dijanjikan adalah Prosiding International. Status luaran tambahan tidak tercapai karena masa pandemi yang membatasi pelaksanaan seminar-seminar international.

**E. PERAN MITRA:** Tuliskan realisasi kerjasama dan kontribusi Mitra baik *in-kind* maupun *in-cash* (jika ada). Bukti pendukung realisasi kerjasama dan realisasi kontribusi mitra dilaporkan sesuai dengan kondisi yang sebenarnya. Bukti dokumen realisasi kerjasama dengan Mitra diunggah melalui Simlitabmas mengikuti format sebagaimana terlihat pada bagian isian mitra

.....  
.....  
.....  
.....

**F. KENDALA PELAKSANAAN PENELITIAN:** Tuliskan kesulitan atau hambatan yang dihadapi selama melakukan penelitian dan mencapai luaran yang dijanjikan, termasuk penjelasan jika pelaksanaan penelitian dan luaran penelitian tidak sesuai dengan yang direncanakan atau dijanjikan.

Kendala dalam penelitian ini adalah kendala teknis dilapangan. Penelitian ini berbasis penelitian lapangan sehingga akan banyak sekali kegiatan lapangan yang perlu dijalankan dalam penelitian ini. Akan tetapi dalam keadaan pandemi seperti sekarang pergerakan untuk kelapangan sangat terbatas demi memutus rantai penyebaran Covid-19. Kendala selanjutnya adalah susahnya mencari jasa penyewaan komputer dengan highspeg untuk mengolah data Citra Satelit.

**G. RENCANA TINDAK LANJUT PENELITIAN:** Tuliskan dan uraikan rencana tindaklanjut penelitian selanjutnya dengan melihat hasil penelitian yang telah diperoleh. Jika ada target yang belum diselesaikan pada akhir tahun pelaksanaan penelitian, pada bagian ini dapat dituliskan rencana penyelesaian target yang belum tercapai tersebut.

Tindak lanjut penelitian ini diharapkan pihak-pihak terkait dengan pengelolaan kota Pekanbaru dapat menggunakan hasil penelitian ini sebagai referensi dalam melakukan perencanaan pembangunan kota Pekanbaru. Secara geologi kota Pekanbaru termasuk kota yang aman dari bencana banjir kecuali daerah tepian sungai yang memang merupakan dataran banjir. Oleh sebab itu, perencanaan drainase dan edukasi kepada masyarakat untuk tidak membuang sampah ke drainase harus digiatkan.

Kegiatan lanjutan bisalaksanakan monitoring secara berkala deformasi dan penurunan tanah di Kota Pekanbaru dengan menggunakan teknologi penginderaan jauh untuk dapat melihat potensi-potensi bencana yang mungkin terjadi. Sehingga dapat ditanggulangi lebih awal.

**H. DAFTAR PUSTAKA:** Penyusunan Daftar Pustaka berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan. Hanya pustaka yang disitasi pada laporan akhir yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

1. Glossary of Meteorology. 2000
2. Badan Nasional Penanggulangan Bencana. 2013. Bencana di Indonesia 2012
3. Lillesand, Kiefer.1979. Penginderaan Jauh dan Interpretasi Citra..Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
4. Sutanto. 1987. Penginderaan jauh Jilid 2. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
5. Barus, B dan U. S. Wiradisastra. 2000. Sistem Informasi Geografi Sarana Manajemen Sumberdaya. Laboratorium Penginderaan Jauh dan Kartografi. Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian. IPB. Bogor

6. Kausarian, H., Sumantyo, J.T.S., Kuze, H., Karya, D., Wiyono, S. 2017. The Origin and Distribution of Silica Mineral on The Recent Surface Area, Northern Coastline of Rupa Island, Indonesia. *ARPN Journal of Engineering and Applied Science*. Vol 12 (4).
7. Pitado, J.G., Neal, J.C., Mason, D.C., Dance, S.L., Bates, P.D. 2013. Scheduling satellite-based SAR acquisition for sequential assimilation of water level observation into flooding modelling. *Journal of Hydrology*. 435 p252-266
8. Sanyal, J., Lu, X.X., Application of remote sensing in flood management with special reference to monsoon Asia: A review. *Natural Hazard*. Vol 33 (2). P283-301
9. Tralli, D.M., Blom, R.G., Zlotnicki, V., Donnellan, A., Evans, D.L. 2005. Satellite remote sensing of earthquake, volcano, flood, landslide and coastal inundation hazards. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*. Vol 59 (4). P185-198
10. Rasid, H., Haider, W., Hunt, L. 2008. Post-flood assessment of emergency evacuation policies in the Red River basin, Southern Manitoba. *The Canadian Geographer*. Vol 44 (4)
11. Clarke, M.C.G et al (1982). *Geological Map of The Pekanbaru Quadrangle, Sumatra*. PPPG
12. Katz, B. J., dan Dawson, W. C., 1997, Pematang-Sihapas Petroleum System of Central Sumatra, *Proceedings of International Conference on Petroleum Systems of SE Asia and Australia*, Indonesian Petroleum Association, 685-689 p
13. Eubank dan Makki, 1981, *Structural Geology of The Central Sumatra Back-Arc Basin*, Jakarta: Indonesian Petroleum Association.
14. Heidrick, T.L., Aulia, K., 1993. A structural and Tectonic Model of The Coastal Plain Block, Central Sumatera Basin, Indonesia. *Indonesian Petroleum Association, Proceeding 22th Annual Convention, Jakarta*, Vol. 1, p. 285-316