

Analisis Titik dan Jalur Evakuasi Berdasarkan Kawasan Rawan Banjir



Studi Kasus Kecamatan Gayamsari,
Kota Semarang



IDENTIFIKASI

Mengidentifikasi titik kumpul dan lokasi shelter eksisting.



ANALISIS JALUR

Menganalisis jalur evakuasi optimal berdasarkan kondisi kerawanan banjir.



MITIGASI RISIKO

Mendukung perencanaan mitigasi dan peningkatan kesiapsiagaan masyarakat.



PENGAMBILAN KEPUTUSAN

Memberikan rekomendasi berbasis data untuk mendukung kebijakan penanggulangan banjir.

Memahami Kawasan Rawan Banjir: Definisi dan Signifikansi



Kawasan rawan banjir:

daerah mudah terkena banjir berdasarkan kondisi geologis, klimatologis, dan geografis.



Identifikasi penting

untuk mitigasi, meredam, dan menanggapi dampak bencana.



Klasifikasi kerawanan:

Tinggi Sedang Rendah



Acuan:

Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012.



Memahami dan mengklasifikasikan kawasan rawan banjir merupakan langkah awal untuk membangun masyarakat yang tangguh dan berketahanan terhadap bencana.

Lima Parameter Kunci dalam Analisis Kerawanan Banjir



Analisis melalui tiga tahap: skoring, pembobotan, dan overlay (ArcGIS 10.8).



Lima parameter utama: Curah Hujan (30%), Jarak Sungai (25%), Tutupan Lahan (20%), Kemiringan Lereng (15%), Jenis Tanah (10%).



Skor 1–5 diberikan berdasarkan pengaruh terhadap kejadian banjir.



Pendekatan overlay mengintegrasikan semua parameter menjadi peta komprehensif.



Topografi Datar Dominasi Kecamatan Gayamsari: Faktor Utama Kerawanan Banjir



- Kemiringan lereng 0-8% (**Datar**) mencakup **97,33%** wilayah (**631,37 Ha**).



- Kemiringan landai (8-15%) hanya **2,62%**, dan agak curam (15-25%) **0,045%**.

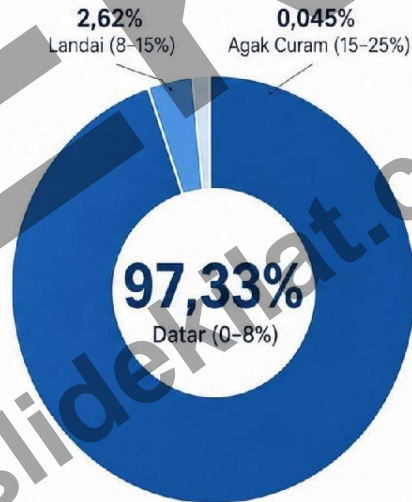


- Topografi datar menyebabkan **air mengalir lambat**, menciptakan genangan di berbagai titik.

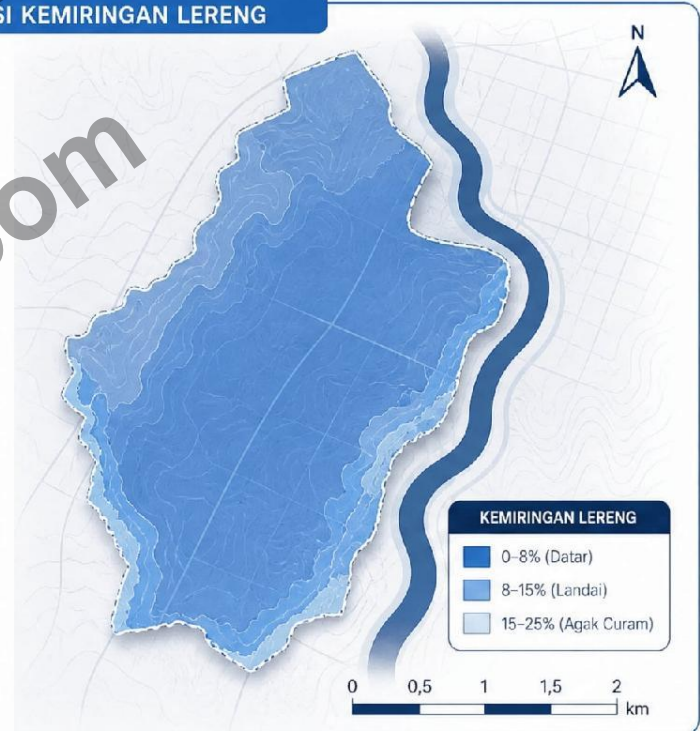


- Analisis menggunakan data **Digital Elevation Model (DEM)** dengan teknik **slope analysis**.

DISTRIBUSI KEMIRINGAN LERENG



Datar (0-8%)	97,33% (631,37 Ha)
Landai (8-15%)	2,62%
Agak Curam (15-25%)	0,045%





Dominasi Permukiman Mengurangi Kapasitas Infiltrasi Tanah



KEY POINTS

1



Permukiman dan kawasan terbangun mendominasi **57,29%** (372,74 Ha) wilayah.

2



Sawah/pertanian (**19,62%**), ladang/kebun (**13,24%**), semak belukar (**9,85%**).

3

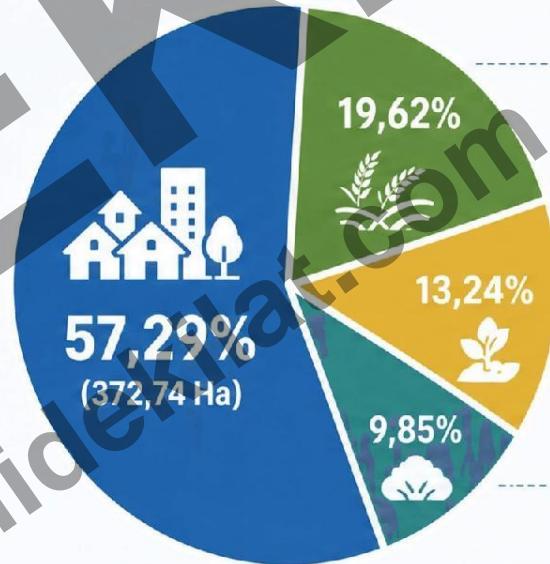


Lahan terbangun menyebabkan resapan air buruk karena minimnya vegetasi.

4



Permukiman memiliki skor kerawanan **5 (sangat rawan)** akibat infiltrasi rendah.



PERMUKIMAN / KAWASAN TERBANGUN
57,29%
(372,74 Ha)



SAWAH / PERTANIAN
19,62%
(127,57 Ha)



LADANG / KEBUN
13,24%
(86,00 Ha)



SEMAK BELUKAR
9,85%
(63,91 Ha)



Dominasi lahan terbangun (57,29%) menyebabkan kapasitas infiltrasi tanah menurun signifikan.

Tanah Aluvial Kelabu: Penyerap Air Buruk dengan Risiko Genangan Tinggi



Dominasi tanah aluvial kelabu (78,42%) dan aluvial (21,58%) di Kecamatan Gayamsari.



Tingkat infiltrasi sangat rendah (skor 5 – sangat rawan banjir).

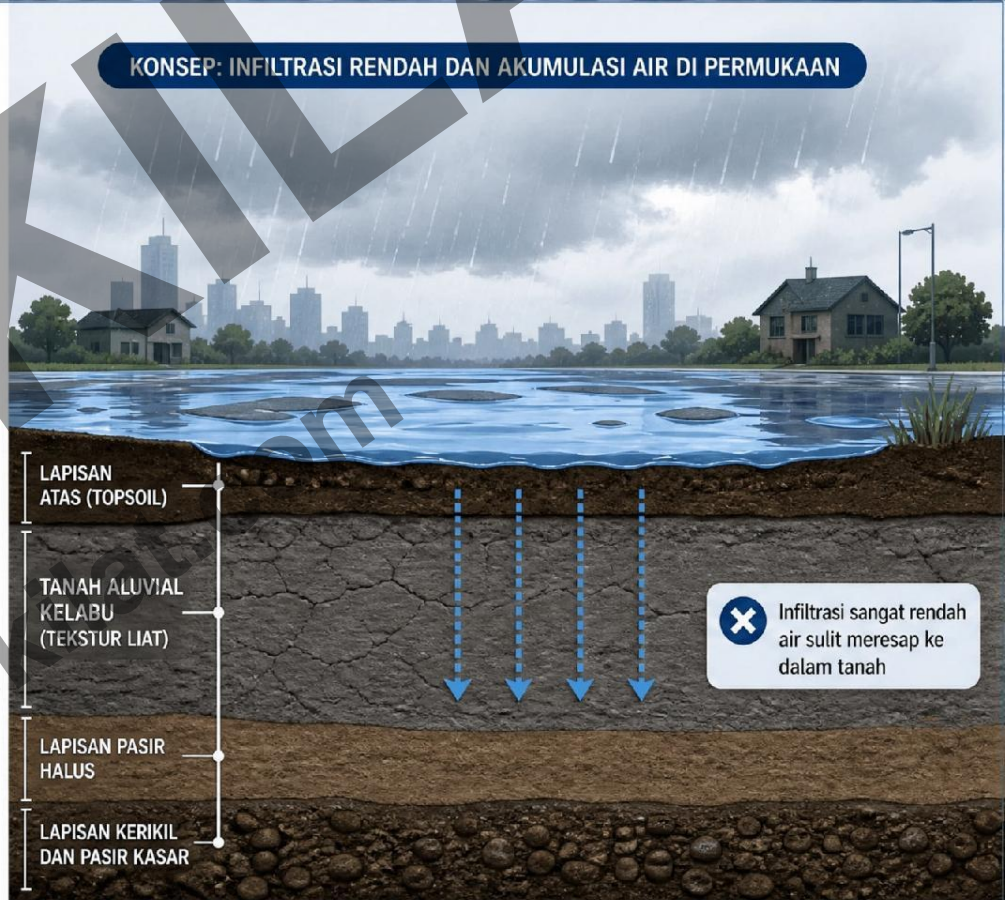


Tekstur liat menghambat peresapan air, memicu akumulasi di permukaan.



Kombinasi tanah liat, topografi landai, dan curah hujan tinggi sangat rentan banjir.

KONSEP: INFILTRASI RENDAH DAN AKUMULASI AIR DI PERMUKAAN



Sifat tanah liat dengan infiltrasi sangat rendah menyebabkan air hujan tertahan di permukaan dan meningkatkan risiko genangan.

Intensitas Curah Hujan Sedang-Tinggi Memicu Potensi Banjir



Dominasi curah hujan 2500–3000 mm/tahun mencakup **92%** wilayah (597,66 Ha).



Curah hujan 2000–2500 mm/tahun mencakup **8%** wilayah (51,63 Ha).

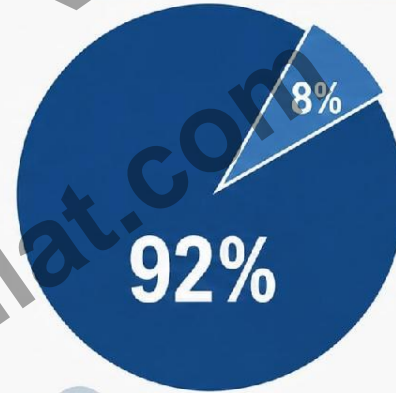


Curah hujan tinggi menjadi faktor iklim utama pemicu banjir.



Risiko meningkat jika sistem drainase dan sungai tidak berfungsi optimal.

DISTRIBUSI CURAH HUJAN TAHUNAN



2500–3000 mm/tahun
92%
(597,66 Ha)

2000–2500 mm/tahun
8%
(51,63 Ha)



Curah hujan dengan intensitas sedang hingga tinggi secara konsisten menjadi faktor utama peningkatan potensi banjir di wilayah studi.



Kedekatan Sungai Menentukan Tingkat Paparan Terhadap Banjir

POIN UTAMA



Jarak sungai adalah faktor dominan paparan banjir saat hujan ekstrem.



Radius $\leq 100\text{m}$ (sangat dekat):
32,15% wilayah (skor 5 - sangat rawan).



Radius $>100-250\text{m}$ (dekat):
26,16% wilayah (skor 4).



Radius $>250-500\text{m}$ (sedang):
24,35% wilayah (skor 3).



Daerah $\leq 100\text{m}$ sangat rentan terdampak luapan debit sungai.

JARAK DARI SUNGAI & TINGKAT RISIKO BANJIR



5

$\leq 100\text{ m}$
SANGAT DEKAT
32,15% wilayah
(Sangat Rawan)

4

$>100 - 250\text{ m}$
DEKAT
26,16% wilayah
(Skor 4)

3

$>250 - 500\text{ m}$
SEDANG
24,35% wilayah
(Skor 3)

2

$>500\text{ m}$
JAUH
(Risiko Rendah)



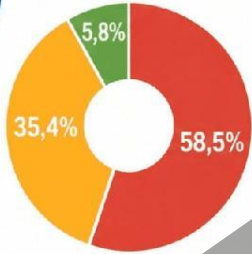
Semakin dekat suatu wilayah dengan sungai, semakin tinggi risiko paparan banjir saat hujan ekstrem.



Hasil Analisis Overlay: Pemetaan Tingkat Kerawanan Banjir Kecamatan Gayamsari



RINGKASAN TINGKAT KERAWANAN



- Rawan banjir tinggi: 379,85 Ha (58,5%)
- Rawan banjir sedang: 229,79 Ha (35,4%)
- Rawan banjir rendah: 37,70 Ha (5,8%)



SEBARAN WILAYAH

- Tersebar di Tambakrejo, Sambirejo, Pandean Lamper, Kaligawe, Gayamsari, Siwalan, Sawah Besar.



KARAKTERISTIK RAWAN TINGGI

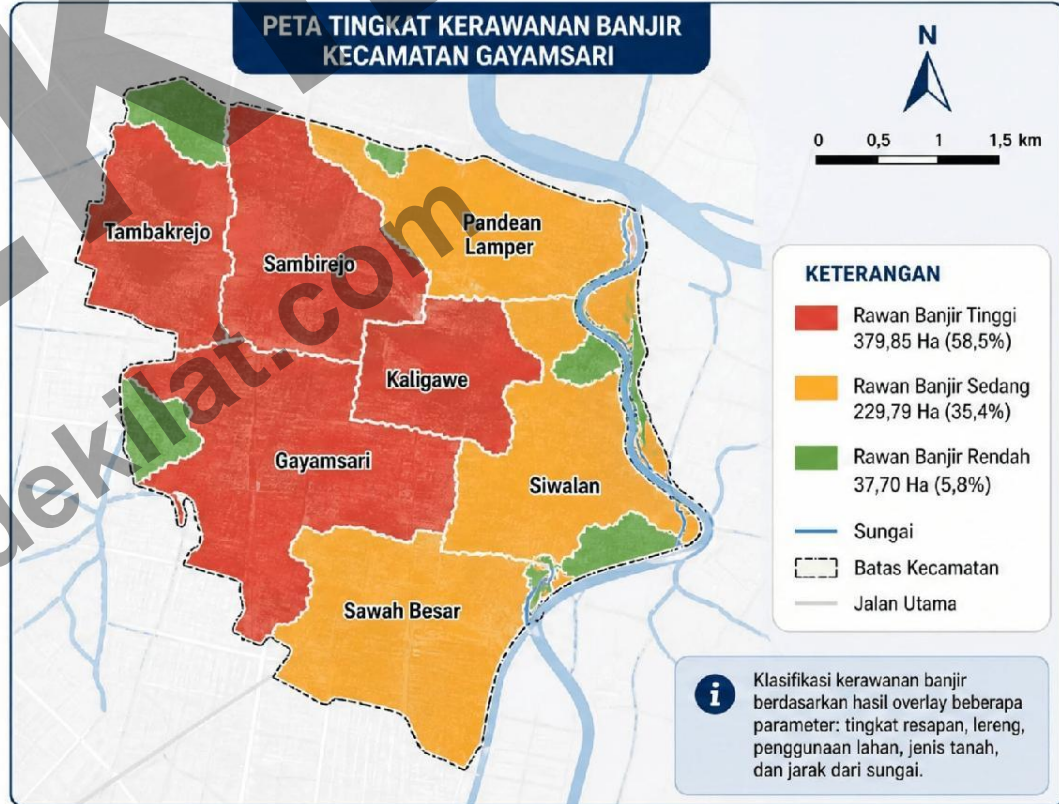
- Resapan buruk, lereng 0–8%, permukiman padat, tanah aluvial, dan dekat sungai.



MANFAAT ANALISIS

- Memberikan dasar spasial yang kuat untuk perencanaan mitigasi dan evakuasi.

PETA TINGKAT KERAWANAN BANJIR KECAMATAN GAYAMSARI



Validasi Tinggi: Hasil Analisis Sesuai dengan Kejadian Banjir Aktual



Validasi membandingkan peta analisis spasial dengan data kejadian banjir BPBD Kota Semarang.



Kesesuaian tinggi antara hasil analisis dan kejadian aktual di lapangan.

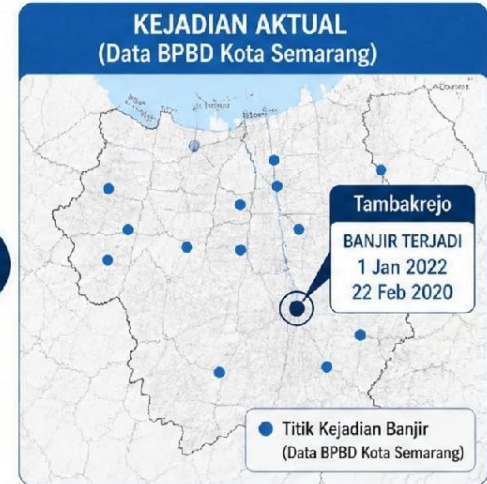
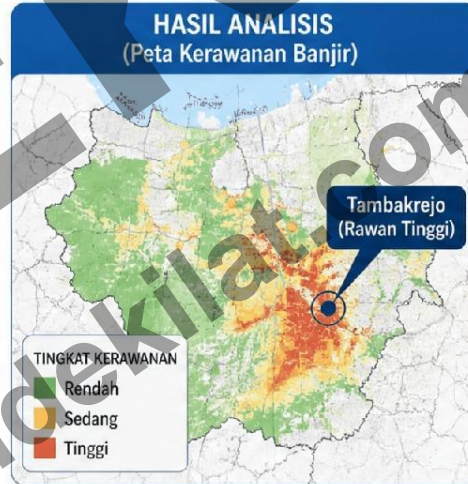


Kelurahan **Tambakrejo** (rawan tinggi) terbukti banjir pada 1 Jan 2022 & 22 Feb 2020.



Hasil analisis akurat dan dapat diandalkan untuk perencanaan mitigasi dan evakuasi.

ANALISIS vs. REALITA



VALIDASI BERHASIL

Hasil analisis sangat sesuai dengan kejadian banjir aktual di lapangan.

Tingkat kesesuaian: **TINGGI**



Rekomendasi Jalur Evakuasi Berdasarkan Tingkat Kerawanan Banjir



Prioritas evakuasi pada daerah rawan tinggi (Tambakrejo, Sambirejo, Pandean Lamper).



Jalur evakuasi harus menghubungkan daerah rawan tinggi ke lokasi pengungsian yang aman.

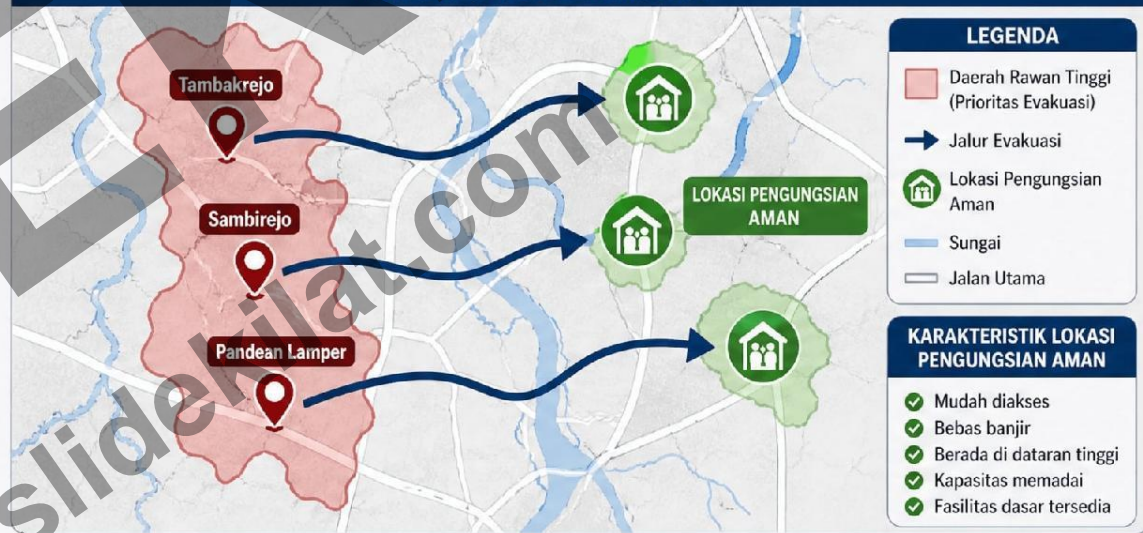


Titik evakuasi wajib mudah diakses, bebas banjir, dan berkapasitas memadai.



Diperlukan sistem peringatan dini, sosialisasi berkala, dan peningkatan infrastruktur drainase.

KONSEP JALUR EVAKUASI



SISTEM PERINGATAN DINI

Deteksi dini dan penyebaran informasi cepat kepada masyarakat.



SOSIALISASI BERKALA

Edukasi dan simulasi evakuasi secara rutin untuk meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat.



PENINGKATAN DRAINASE

Perbaiki saluran drainase untuk mengurangi risiko genangan dan banjir.

Kesimpulan: Kecamatan Gayamsari Memerlukan Strategi Mitigasi Banjir Komprehensif

58,5%

58,5% wilayah terklasifikasi rawan banjir tinggi akibat topografi datar, tanah aluvial, permukiman padat, dan kedekatan sungai.



Validasi data kejadian bencana menunjukkan analisis akurat dan dapat diandalkan.



Rekomendasi:
Sistem peringatan dini, jalur evakuasi terpadu, peningkatan drainase.



Rekomendasi:
Revitalisasi area hijau, pemberdayaan masyarakat, dan koordinasi lintas sektor.



Mitigasi banjir yang komprehensif hari ini adalah investasi untuk keselamatan dan masa depan yang lebih aman.