



SERIAL KOMIK ILMIAH

ISBN : 978-602-96989-0-9

MENGENAL BENCANA

# Banjir Bandang di Indonesia



KERJA SAMA  
KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM  
DIREKTORAT JENDERAL SUMBER DAYA AIR  
DIREKTORAT SUNGAI DANAU DAN WADUK  
DENGAN  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
INTEGRATED DISASTER MITIGATION MANAGEMENT PROJECT  
FOR "BANJIR BANDANG"





DIREKTORAT SUNGAI DANAU DAN WADUK  
DIREKTORAT JENDERAL SUMBER DAYA AIR  
KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM

## KATA PENGANTAR

Menyikapi kejadian bencana alam banjir bandang yang selama ini terjadi di wilayah Indonesia setiap tahun, menunjukkan bahwa wilayah Indonesia cukup rawan terhadap kejadian bencana alam utamanya kejadian bencana alam banjir bandang. Beberapa peristiwa banjir bandang yang pernah terjadi seperti kejadian di Bahorok, Propinsi Sumatera Utara; Tanah Datar, Propinsi Sumatera Barat dan Jember, Propinsi Jawa Timur serta kejadian banjir bandang lainnya, menunjukkan bahwa tendensi kejadian banjir bandang meningkat dari waktu ke waktu dan cakupan lokasinya tersebar di seluruh wilayah Indonesia.

Phenomena kejadian banjir bandang yang terjadi sebagai akibat luruhnya material sedimen di daerah hulu yang didahului dengan peristiwa jebolnya tanggul alam oleh akibat desakan air di hulu sungai, perlu mendapatkan perhatian yang serius dari kita semuanya. Mengingat fenomena alam tersebut acapkali membawa dampak kerusakan dan kerugian yang besar, bahkan pada beberapa peristiwa telah mengakibatkan jatuhnya korban jiwa.

Untuk mengurangi resiko dan dampak bencana alam banjir bandang merupakan kepedulian semua pihak baik pemerintah, swasta, maupun masyarakat. Upaya-upaya mitigasi yang perlu dan dapat segera dilakukan adalah dengan meningkatkan kewaspadaan dan kesiap-siagaan, terutama pada penduduk yang tinggal di daerah rawan bencana disepanjang alur sungai dengan memberikan pembekalan materi tentang fenomena kejadian banjir bandang dan pengetahuan untuk maningkatkan kewaspadaan dan kesiap-siagaan masyarakat.

Buku Komik "**Mengenal Bencana Alam Banjir Bandang di Indonesia**" ini menguraikan tentang peristiwa banjir bandang yang telah terjadi di Indonesia sebagai sarana informasi dan penyebarluasan pengetahuan tentang kejadian banjir bandang serta sebagai sarana kajian fenomena untuk dapat diambil langkah strategis antisipasinya. Tanda-tanda akan datangnya banjir bandang, apa yang harus kita lakukan dan informasi kesiap-siagaan yang dipaparkan dapat memberikan wawasan pengetahuan kepada masyarakat luas. Pengemasan informasi dalam bentuk komik, diharapkan agar mudah dipahami serta disenangi untuk dibaca khususnya bagi anak-anak sebagai penerus generasi yang peduli terhadap lingkungan.

Besar harapan kami agar buku komik ini dapat menjadi sarana pembelajaran dan dapat bermanfaat bagi masyarakat luas.

Jakarta, April 2010  
Direktur Sungai Danau dan Waduk





# DAFTAR ISI

|   |    |
|---|----|
| Kata Pengantar .....                                | 1  |
| Daftar Isi .....                                    | 2  |
| Apa Banjir Bandang itu ? .....                      | 3  |
| Skema Terjadinya Banjir Bandang .....               | 4  |
| Banjir Bandang di Bohorok, Sumatera Utara .....     | 6  |
| Banjir Bandang di Tanah Datar, Sumatera Barat ..... | 11 |
| Banjir Bandang di Jember, Jawa Timur .....          | 14 |
| Banjir Bandang di Mojokerto, Jawa Timur .....       | 18 |
| Banjir Bandang Tempat Lainnya .....                 | 19 |
| Faktor Penyebab Banjir Bandang .....                | 21 |
| Tanda-tanda Fenomena Bencana .....                  | 23 |
| Mengenal Jenis Longsor .....                        | 24 |
| Kerjasama Institusi .....                           | 27 |
| Kesiapsiagaan Bencana .....                         | 29 |
| Peralatan Monitoring Warning System .....           | 30 |
| Tanda-tanda Peringatan .....                        | 31 |



# Apa BANJIR BANDANG itu ?

Nah, mari kita jelaskan bagaimana banjir bandang bisa terjadi.

Gimana ya bisa terjadi

Hujan lebat

Ada longsor

Pembendungan alam

Banjir bandang



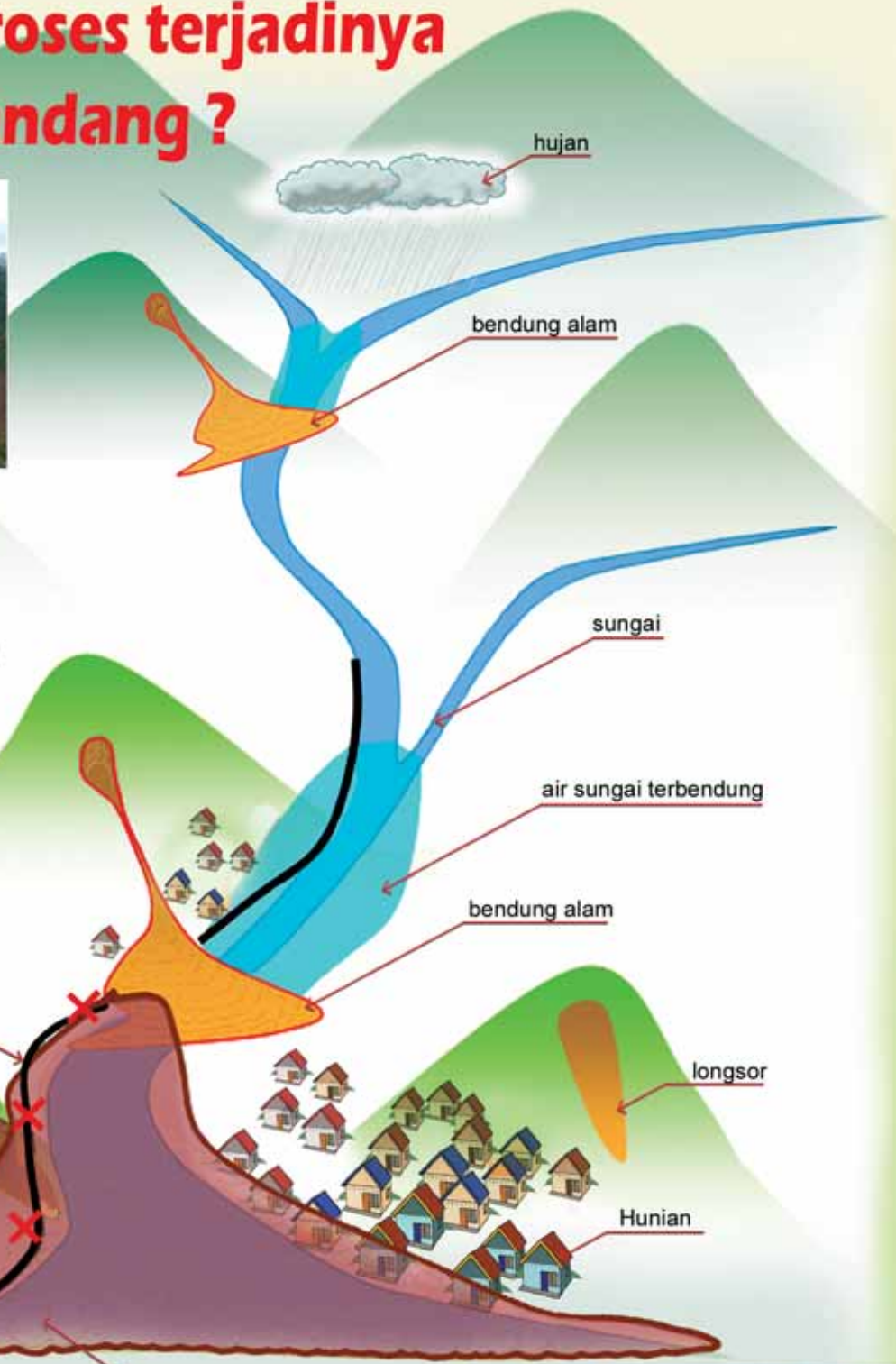
Saat terjadinya hujan lebat atau hujan terus menerus, batu dan tanah di lereng bukit atau di dasar sungai akan hanyut terbawa hingga ke hilir. Bahkan dapat terjadi longsor yang cukup besar pada lereng bukit dan membendung aliran sungai sehingga terjadi pembendungan alam. Pada kondisi air sungai yang terbendung ini dalam volume besar maka dapat menjebol bendung alam ini secara tiba-tiba dan terjadilah BANJIR BANDANG.

# Skema proses terjadinya Banjir Bandang ?



Foto : Area sedimen banjir bandang di Jember

Area sepadan sungai telah diatur dalam peraturan. Pendirian bangunan di area tersebut harus mendapat ijin, sehingga tidak terjadi pemanfaatan yang dapat merugikan semua pihak. Bahkan peraturan ini melindungi dampak resiko yang lebih luas jika kena bencana dan termasuk menjaga kelestarian area sungai.



Banjir bandang yang membawa material sedimen dalam volume yang besar dapat merusak apa saja yang dilaluinya. Rumah dan infrastruktur yang berada di jalur jangkauan banjir bandang dapat hancur, bahkan bisa mengambil korban jiwa.

Lihat, sisa-sisa bebatuan yang relatif besar pasca banjir bandang.



Foto : Kondisi pasca banjir bandang di Jember

## Bagaimana proses terjadinya Banjir Bandang ?

Pada awalnya di daerah hulu sungai mungkin terjadi longsor. Longsor ini bisa disebabkan faktor alam karena kondisi topografi dan geologi tanahnya, dan dapat pula oleh faktor manusia seperti penggundulan hutan atau pembukaan lahan baru. Longsor ini jika dipicu adanya hujan yang lebat, akan turun ke area aliran sungai.

Kondisi ini akan membendung aliran sungai (pembendungan alam), sehingga air hujan yang mengalir ke sungai akan terbendung dan lama kelamaan makin banyak volumenya.

Air sungai yang sudah dalam kondisi jenuh tentu akan mengalir ke celah-celah yang dapat diterobosnya. Dan pada gilirannya tanah onggokan longsor ini pun kekuatan statisnya berkurang menahan tekanan air genangan ini. Dengan kondisi kemiringan lereng  $> 40$  derajat semakin mudah bendung alam ini terdorong ke bawah.

Pada akhirnya dalam hitungan waktu pendek, maka kekuatan diam tanah kalah, dan terjebol oleh air sungai. Tanah, pasir, batu, dan pohon longsor akan terjebol bercampur dengan air sungai melaju makin cepat ke bawah. Kekuatan aliran sedimen ini luar biasa, dapat menghancurkan apa saja yang dilaluinya.

Dan beberapa kejadian telah banyak merenggut nyawa manusia, serta kerusakan infrastruktur dalam jumlah besar.



# Dimana saja BANJIR BANDANG dahsyat itu terjadi ?

Nah, sebelumnya perkenalkan tokoh-tokoh yang akan berpetualang dalam komik banjir bandang. Pak Sabo adalah tenaga ahli yang akan memberi penjelasan. Ayu anak perempuan yang pintar, Upi anak sekolahan yang suka bertanya, dan Buyung anak desa yang pemberani

Pak Sabo, dimana saja Banjir Bandang yang dahsyat terjadi dan banyak kerusakannya ?

Benar Pak Sabo, umumnya terjadi pada musim hujan

Ya, berarti saat musim hujan kita harus waspada!

Ya, banjir bandang akhir-akhir ini banyak terjadi apalagi saat musim hujan. Kejadian yang dahsyat antara lain bulan Nopember 2003 di Bohorok, Sumatera Utara, hingga terdapat banyak korban jiwa. Kemudian 2004 di Mojokerto, Jawa Timur, disusul bulan Januari 2006 di Jember, Jawa Timur yang juga banyak kerusakan hingga korban jiwa. Pada awal 2008 banjir bandang di Bawakareng, Makasar telah merusak Sabo Dam, jembatan gantung dan fasilitas bangunan sekitarnya. Dan Maret 2009 galodo di Kabupaten Tanah Datar, Sumatera Barat juga banyak menimbulkan kerusakan fasilitas..



# BANJIR BANDANG di Bohorok, Sumatera Utara

Yuk, kita lihat bagaimana peristiwa banjir bandang di Bohorok tanggal 2 November 2003, pukul 21.30 WIB terjadi.



Peta lokasi daerah bencana

Bencana banjir bandang di Bohorok, Sumatera Utara, areanya di :  
Kecamatan Bohorok, Kabupaten Langkat, meliputi Desa Bukit Lawang, Desa Timbang Lawan dan Desa Samperaya.

Banjir bandang juga menimpa kawasan wisata Bukit Lawang (kawasan penyangga Taman Nasional Gunung Lauser). Kawasan ini berada pada sekitar Daerah Aliran Sungai (sub-DAS) Bohorok, dan DAS Wampu-Besintang.



Bencana banjir bandang di Bohorok telah menyebabkan

- **Korban :**
  - Meninggal : 155 orang
    - laki-laki : 66 orang
    - wanita : 89 orang
  - Hilang ( belum ditemukan ) : 87 orang
- **Kerugian :**
  - Kerugian harta / benda ditaksir sebesar Rp. 200 M.
  - Kawasan wisata rusak total
  - Lahan pertanian rusak berat
  - Menyapu hotel-hotel, restaurant dan rumah
  - Menggenangi areal perumahan dengan radius 3 km
  - Merusak 1 bendung dan saluran irigasi sepanjang 1 km
  - Ada 1 jembatan dan 1 jembatan gantung hancur



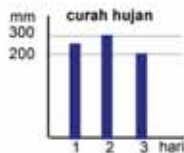
Foto kerusakan bangunan akibat banjir bandang di Bohorok, Sumatera Utara Nopember 2003



# Kemungkinan Penyebab Banjir Bandang di Bohorok, Sumatera Utara

Apa saja kemungkinan penyebab Banjir Bandang di Bohorok tersebut ?

Selama 3 hari curah hujannya 200-300 mm.... tinggi juga yah !



## CURAH HUJAN

Curah hujan selama 3 hari berturut-turut sangat tinggi mencapai 200-300 mm.

Wah, ongkolan kayunya banyak dan besar-besar !

## KONDISI TOPOGRAFI

Kemiringan lereng di bukit sekitar Bohorok sangat terjal hingga lebih besar dari 40 derajat.

Lihat tuh! Kemiringan lereng bukit sangat terjal > 40°



Gambar potongan lereng bukit

Sisa hantaman batang kayu gelondong yang terangkut banjir bandang dalam jumlah yang sangat banyak. Diperkirakan jumlah kayu yang terangkut lebih dari 200.000 m<sup>3</sup>, diameter batang kayu yang terangkut mencapai > 1 m, ongkolan sepanjang sekitar 50 m.

Struktur tanahnya terdiri dari tanah lempung pasir dan mudah longsor !



Gambar potongan struktur tanah

## STRUKTUR TANAH

Kemungkinan juga robohnya batang kayu akibat longsor tebing. Disana dijumpai ratusan spot longsor di lereng bukit. Jenis tanah lempung pasir, struktur tanah labil & pertumbuhan pohon lambat. Diduga lapisan tanah yang mengandung unsur hara tipis (+ 1m) akar bergerak ke samping. Pohon di atas yang tumbang menimpa pohon di bawahnya. Batang kayu besar umumnya berasal dari kiri - kanan tebing dan tumbuh di atas batuan metamorf yang keras, sehingga akar tunjang tidak berfungsi.

# Kondisi Bohorok SEBELUM Banjir Bandang Terjadi

Mari kita lihat kondisi sekitar Bohorok sebelum banjir bandang terjadi.



## SEBELUMNYA,

Bahorok sebagai tempat :

- kunjungan wisata ( domestik dan manca negara ),
- obyek wisata berupa wisata alam, dekat dengan Jajaran Bukit Barisan,
- tempat rehabilitasi mawas ( orang hutan ),
- arung jeram dengan air yang jernih, Gua alam, panjat tebing,
- aneka ragam hayati ( hutan tropis basah )

Di sana terdapat fasilitas wisata seperti hotel, café, restaurant, toko souvenir, wartel, kios, money changer, yang sebagian besar berada dalam bantaran dan palung S. Bohorok

Selain itu, terdapat Bendung Timbang Lawan ( dibangun thn. 2000 ) untuk mengairi +715 HA ( bentang bendung + 25 m. )



Foto-foto panorama Bahorok sebelum terjadi banjir bandang.



Lihat, indah benar ya Pak !

Ya, dulu banyak wisatawan yang datang. Disana juga banyak hotel dan tempat wisata yang ramai. Tapi..kita tidak menduga akan datang bencana !



# Kondisi Bohorok SETELAH Banjir Bandang Terjadi

Lalu bagaimana kondisi sekitar Bohorok setelah banjir bandang terjadi.

Ya ampun..  
Kondisi setelah  
kena banjir bandang  
rusak sekali



Memang menyedihkan akibat banjir bandang Bohorok rusak dan yang tragis banyak korban jiwa. Ini jadi pelajaran buat kita semua agar kita lebih dekat lebih bersahabat dengan alam.



Foto-foto Bahorok setelah terkena banjir bandang, Nopember 2003

## KONDISI PASCA BENCANA BANJIR BANDANG

Bahorok setelah terkena banjir bandang rusak parah,

- Sekitar 99 % bangunan yang berada pada bantaran dan palung sungai rusak / hancur
- Bendung dan intake rusak berat, saluran irigasi tidak berfungsi
- Tumpukan kayu gelondong yang terangkut aliran banjir berserakan di sepanjang bantaran sungai
- Rupa air sangat keruh, disertai lumpur
- Alur sungai berubah dan bertambah lebar  
( di lokasi bendung lebar alur sungai berubah dari 25 m. menjadi + 50 m. )



# Banjir Bandang (GALODO) di TANAH DATAR Sumatera Barat



Foto banjir bandang di Kabupaten Tanah Datar, Sumatera Barat, 30 maret 2009 merusak infrastruktur, masjid, pusat perbelanjaan, dan rumah warga.



Foto aliran debris (*debris flow*) banjir bandang yang merusak jembatan penyebrangan dan infrastruktur lainnya.

Banjir Bandang (*Galodo*) di Kabupaten Tanah Datar, Propinsi Sumatera Barat pada 30 Maret 2009 sangat mengejutkan warga sekitar yang tidak ada tanda-tanda atau peringatan dari pemerintah daerah sebelumnya. Banyak aliran sedimen yang telah merusak infrastruktur seperti masjid, tempat perbelanjaan, rumah, ladang, saluran irigasi dan jembatan. Kerugian total mencapai 170 miliar rupiah

Bahkan dari data dampak bencana, antara lain:

- meninggal dunia : 1 orang
- luka parah : 3 orang
- hilang : 6 orang
- bangunan infrastruktur : 7 unit
- rumah : 30 unit
- sekolah : 2 unit
- saluran irigasi : 4 unit
- masjid : 1 unit
- pusat perbelanjaan : 1 unit



Foto akumulasi sedimen di area pertanian ladang dan perumahan banyak yang rusak



Foto kerusakan bagian bawah rumah warga akibat terjangan banjir bandang.



Foto-foto pasca banjir bandang (galodo) dari sisi lain... Dari kiri ke kanan: kerusakan jembatan dan infrastruktur lainnya, kerusakan di area sekitar masjid, robohnya bangunan perbelanjaan,



Foto banjir badang telah merusak jembatan penyebrangan, dan dengan bantuan TNI, telah dibuat jembatan darurat (warna hijau).

## Kemungkinan Penyebab Banjir Bandang di Tanah Datar, Sumatera Barat

Bencana galodo yang menimpa Kabupaten Tanah Datar, Sumatera Barat tanggal 30 Maret 2009 telah menelan kerugian Rp.170 milyar lebih.

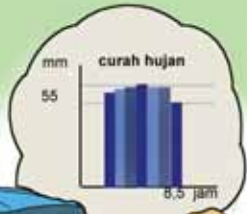
Hasil investigasi menunjukkan bahwa kemungkinan banjir bandang di Kabupaten Tanah Datar adalah:

- 1) Di area atas Gunung Merapi terdapat sejumlah sedimen yang longsor dan aliran debris juga menggerus sedimen bagian tepi maupun dasar sungai sehingga volume sedimen yang turun ke aliran sungai semakin besar.
- 2) Adanya curah hujan yang terus menerus sekitar 55 mm selama 8,5 jam akan memudahkan lajunya longsor ke bawah hingga membendung sungai.
- 3) Runtuhnya sedimen-sedimen ke dalam telaga-telaga kecil yang ada di lereng Gunung Merapi. Reruntuhan sedimen ini kian lama kian memenuhi telaga tersebut dan bila dinding telaga tidak sanggup lagi menahan beban akan bobol menghanyutkan bebatuan besar, kayu-kayu besar serta air yang cukup besar.

Lihat tuh, foto-foto kondisi pasca galodo. Kekuatan aliran sedimen telah merusak infrastruktur yang dilaluinya. Jembatan, rumah, tempat perbelanjaan semua hancur, dan tentu menyebabkan kesedihan semuanya. Pemerintah bersama kepedulian TNI, pramuka, relawan segera membantu pemulihan para korban bencana.

Ya..memang kita harus peduli membantu korban bencana dalam bentuk apapun.

Sebelum terjadi musibah banjir bandang di Kab. Tanah Datar, Sumatera Barat, selama 8,5 jam curah hujannya sekitar 55 mm tinggi juga yah!



# Upaya penanganan Banjir Bandang (Galodo) di Tanah Datar, Sumatera Barat

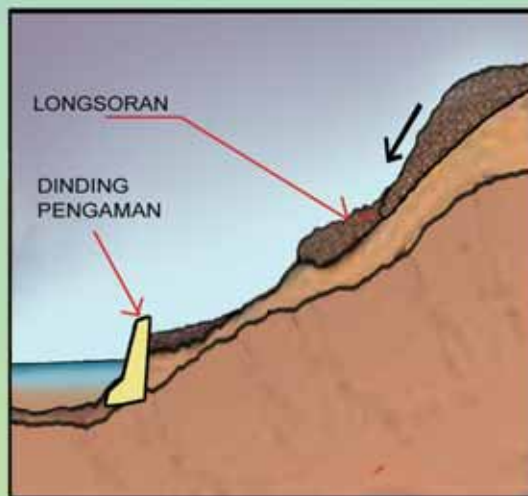
Salah satu penyebab galodo ini akibat runtuhnya sedimen-sedimen ke dalam telaga-telaga kecil yang ada di lereng Gunung Merapi. Reruntuhan sedimen ini kian lama kian memenuhi telaga tersebut dan bila dinding telaga tidak sanggup lagi menahan beban akan bobol menghanyutkan bebatuan besar, kayu-kayu besar serta air yang cukup besar.

Wah, banyak juga ladang pertanian dan perumahan yang rusak ya..



Foto Gunung Merapi, Kab. Tanah Datar, Sumatera Barat terlihat longsoran lama di atas sebagai produk gempa 6 Maret 2007 yang lalu.

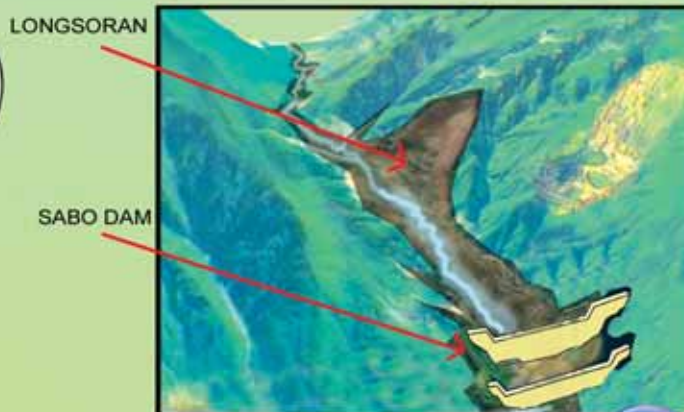
Longsoran di bukit Gunung Merapi itu terbentuk sejak gempa tanggal 6 Maret 2007. Diperkirakan longsoran yang lama membentuk bebatuan dan pasir. Kondisi kemiringan yang sangat terjal dan pada saat hujan deras secara terus menerus, maka longsoran tersebut turun tiba-tiba.



## Penanganannya

- 1) Jika dibuat konstruksi pelindung, maka dasar sungai dapat terjaga dari limpahan longsoran tebing
- 2) Di tengah sungai telah terkumpul banyak sedimen, sebaiknya di dipindahkan sebagian material tersebut dan dibuat konstruksi kantong pasir (sand pocket)
- 3) Jika mungkin, aliran sungai dibuat berkelok-kelok supaya aliran turun lebih pelan.

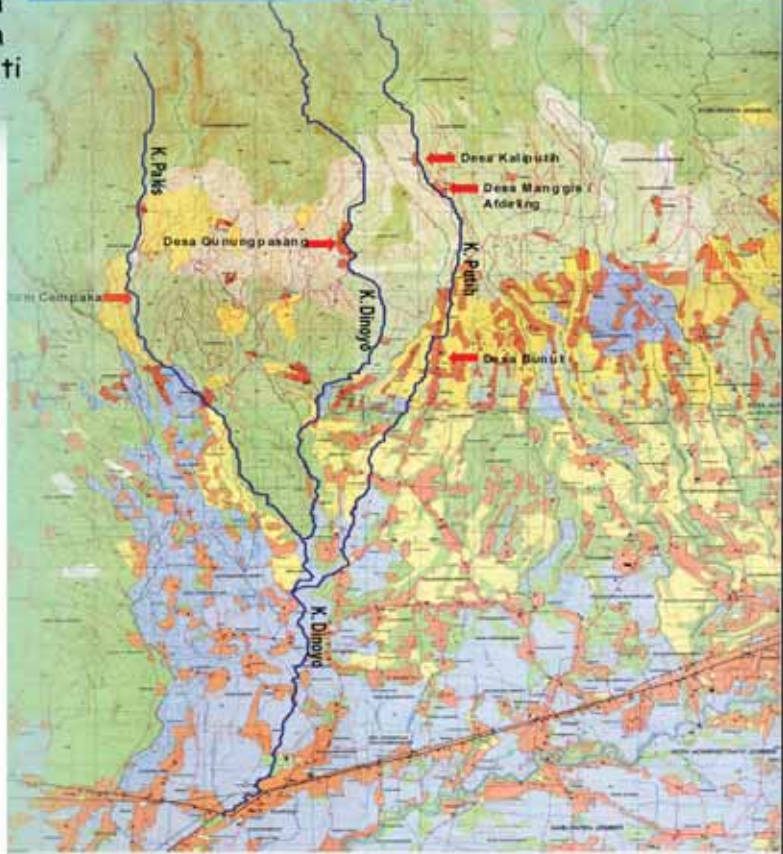
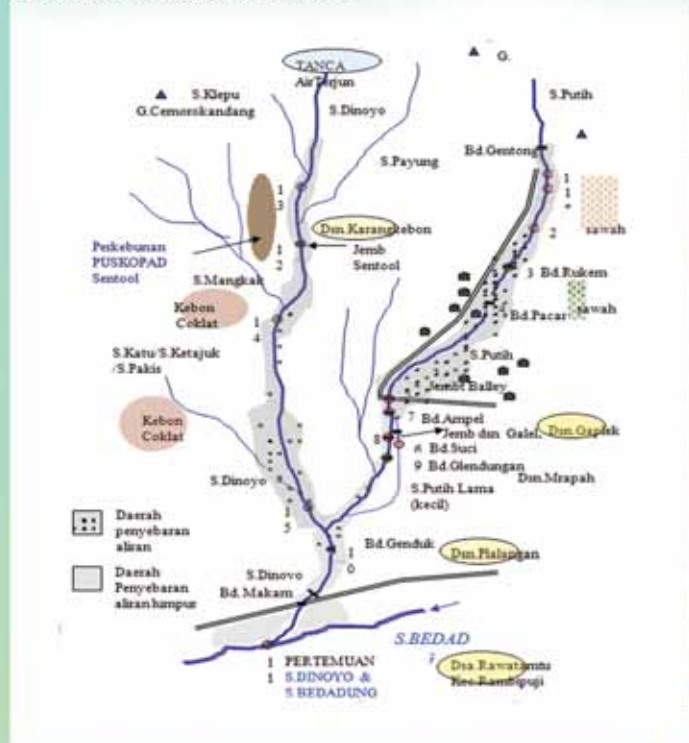
Jika ada konstruksi dinding pengaman (talud) di jalur longsoran, dan Sabodam di hulu sungai mungkin lajunya longsoran atau aliran sedimen akan terhambat sehingga tidak menerjang ke bawah.





# BANJIR BANDANG di Jember, Jawa Timur

Banjir bandang di Jember, Jawa Timur terjadi pada tanggal 1 dan 2 Januari 2006. Secara administratif kawasan bencana meliputi beberapa kecamatan yang berada di Kabupaten Jember bagian Utara, namun jumlah korban dan kerugian materiil lainnya sebagian besar terjadi di dua kecamatan yaitu Kecamatan Panti dan Kecamatan Rambipuji. Korban tewas semuanya berada di Kecamatan Panti



## KRONOLOGI KEJADIAN BENCANA

Fenomena kejadian banjir bandang di Sub DAS Denoyo secara kronologis adalah sebagai berikut :

- Faktor umumnya sama:
- topografi
  - struktur tanah
  - curah hujan

- Curah hujan dengan intensitas tinggi selama 12 hari berturut-turut di Sub DAS Denoyo sebelum kejadian banjir bandang sebesar 501 mm, dengan hujan paling deras terjadi pada tanggal 1 Januari 2006 sebesar 107 mm, sedangkan di pos pengamatan Kali Jompo tercatat sebesar 216 mm.

- Akibat curah hujan dengan intensitas tinggi dan berlangsung dalam jangka waktu lama tersebut, massa tanah yang umumnya tersusun dari batuan penyusun yang lapuk dengan lapisan tanah penutup yang tebal pada tebing sungai yang tinggi dan terjal menjadi jenuh air.

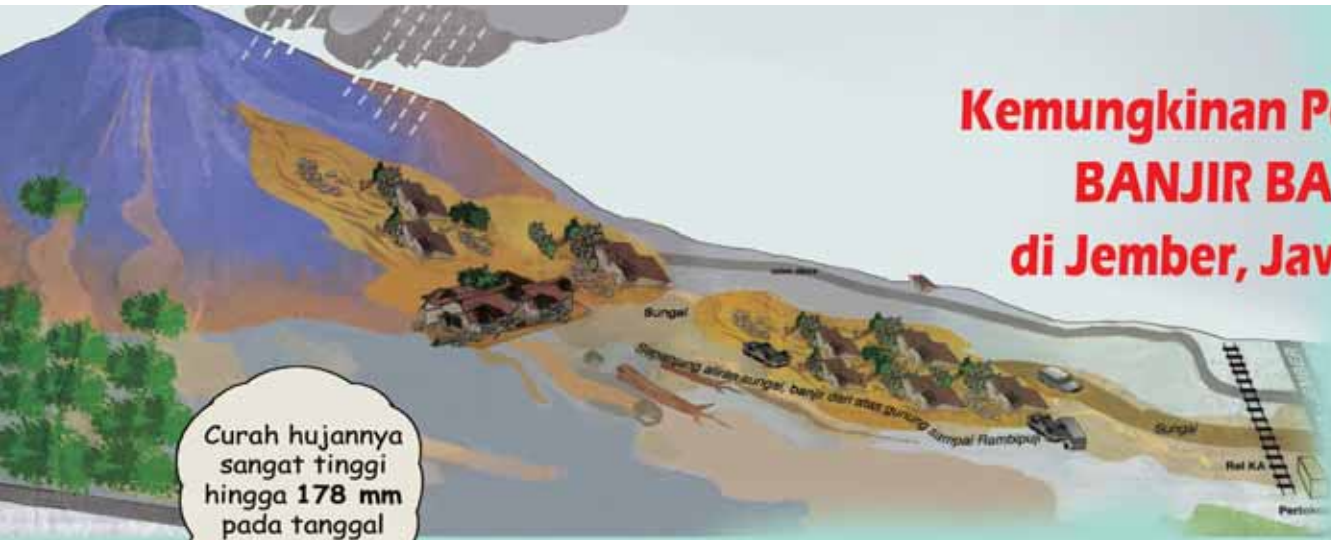
- Kejenuhan massa tanah tersebut mengakibatkan runtuhnya tebing ke arah alur sungai berdimensi besar dengan tebal 5 ~ 30 m, tinggi 100 ~ 200 m dan panjang 50 ~ 200 m. Akumulasi material hasil runtuhnya tebing pada alur sungai, menyebabkan terbentuknya bendung alam dalam volume besar di beberapa tempat.

| KET              | WAKTU KEJADIAN  |                 | KECAMATAN DAN DESA YANG TERKENA DAMPAK BENCANA |                             |              |             |                 |           |         |
|------------------|-----------------|-----------------|--|-----------------------------|--------------|-------------|-----------------|-----------|---------|
|                  | Ke-1            | Ke-2            | PANTI  | Rambipuji                   | Sukorambi    | Sukowidi    | Kencong         | Kaliwates | Tanggal |
| HARI             | Sabtu Pagi      | Minggu Pon      |  |                             |              |             |                 |           |         |
| TGL              | 31 Des 2005     | 01 Jan 2006     | Ds Panti<br>Ds Kemiri                          |                             |              |             |                 |           |         |
| PUKUL            | Mulai 17.00 WIB | Mulai 17.00 WIB | Ds Suci<br>Ds Pakis<br>Ds Serul                | Ds Rambi gundam<br>Ds Gugut | Ds Sukorambi | Ds Sukowidi | Ds Wengin Agung | Ds Sempus |         |
| Intensitas Hujan | 108 mm          | 178 mm          |  |                             |              |             |                 |           |         |
| Durasi Hujan     | 10 Jam          | 10 Jam          |  |                             |              |             |                 |           |         |

Sumber : Data Pelaksanaan Urus Pengairan, Program JAWA TIMUR, 2008



# Kemungkinan Penyebab BANJIR BANDANG di Jember, Jawa Timur



Curah hujannya sangat tinggi hingga 178 mm pada tanggal 1 Januari 2006



**Topografi** lereng G. Argopuro bagian atas mempunyai kemiringan lereng yang terjal > 45 derajat. sehingga mempercepat aliran air yang menuju lembah sungai. Lembah-lembah sungai cukup curam dan dalam sehingga menyebabkan kecepatan air maksimum

## Kemungkinan penyebab banjir bandang di Jember :

Bencana aliran debris bercampur lumpur dan bahan rombakan lainnya yang dikenal oleh masyarakat sebagai banjir bandang telah terjadi pada tanggal 1 Januari 2006 di K.Putih dan K. Dinoyo. Daerah bencana meliputi Kecamatan Panti di daerah hulu dan Kecamatan Rambipuji di daerah hilirnya. Banjir bandang tersebut telah meluluhlantakkan pemukiman penduduk, menewaskan puluhan orang, puluhan orang lainnya luka-luka, dan ribuan orang kehilangan tempat tinggal sehingga harus tinggal di barak pengungsian. Di sektor pertanian, ratusan hektar sawah tertutup lumpur dan bendung serta saluran irigasi tidak berfungsi sehingga ratusan hektar sawah terancam kekeringan.

K. Putih dan K. Dinoyo merupakan sungai utama yang mengalir melalui Kecamatan Panti dan Rambipuji. K. Putih mempunyai panjang sungai 17,25 km dan luas DAS 12,97 km<sup>2</sup>. Sedangkan K. Dinoyo mempunyai panjang sungai 8,12 km dan luas DAS 2,7 km<sup>2</sup>. Struktur tanah yang gembur dengan luas hutan yang hanya 16% dan sebagian besar wilayahnya mempunyai kemiringan rata-rata 15 derajat, sangat rentan terhadap bahaya longor tebing.

| NO | TANGGAL          | Luar DAS (mm) |            |                   |
|----|------------------|---------------|------------|-------------------|
|    |                  | CANDI *)      | KLATAAN *) | GUNUNG PASANG **) |
| 1  | 28 Desember 2005 | 44            | 55         | 50                |
| 2  | 29 Desember 2005 | 10            | 68         | 50                |
| 3  | 30 Desember 2005 | 56            | 90         | 60                |
| 4  | 31 Desember 2005 | 4             | 145        | 100               |
| 5  | 01 Januari 2006  | 75            | 178        |                   |

Sumber data : \*) Dinas Pengairan Kabupaten Jember, 2006  
\*\*) Kabag Afdeling Gunung Pasang Perkebunan Kali Klepuh, PDP Kabupaten Jember

**Curah hujan** yang sangat tinggi dalam kurun waktu beberapa hari berturut-turut menyebabkan struktur tanah menjadi jenuh. Tanah yang jenuh ini mudah sekali tertoreh dan mengakibatkan bahan rombakan lain (debris) baik berupa sedimen dengan berbagai ukuran (sampai batu diameter > 5 meter) dan batang-batang kayu tercabut dan selanjutnya terangkut masuk kedalam palung sungai. Konsisi inilah yang memporakporandakan dusun-susun Kemiri, Suci, Delima, Gunung Pasang dan lain-lain termasuk fasilitas umum berupa jalan, jembatan, gedung-gedung sekolah, bendung-bendung serta saluran irigasi.

**Vegetasi** tanaman perkebunan ini pada umumnya berada pada lereng-lereng yang rawan longsor. Tanaman struktur perakarannya lemah, dan tidak cukup kuat mengikat butir tanah. Perubahan tata guna lahan menjadi kebun akan mempercepat aliran air permukaan ke bawah dan memicu terangkutnya debris.

**Jenis tanah** di daerah bencana terdiri dari tanah regosol atau andosol yang sangat peka terhadap erosi. Tebal pelapukan > 20 meter. Dasar sungai dan batuan dasar tebing sungai di daerah hulu terdiri dari batu-batu dengan diameter cukup besar (1 – 8 meter).





## Kondisi Pasca Banjir Bandang di Jember, Jawa Timur

Kondisi pasca banjir bandang di Jember, Jawa Timur telah mengakibatkan kerugian yang sangat parah. Menurut data antara Dinas PU Pengairan, Posco maupun SATLAK jumlah korban jiwa di atas 100 jiwa.

Kerusakan infrastruktur antara lain rumah, pasar, jembatan, tanggul, bendung, saluran irigasi dan persawahan seperti seperti pada tabel di samping.

Kondisi ini jelas melumpuhkan kegiatan semua sektor di daerah tersebut, dan untuk mengurangi dampak yang lebih besar, masyarakat diungsikan ke lokasi yang aman.

### JUMLAH KORBAN DAN PENGUNGSI PER 6 JANUARI 2006

| VERSI              | KORBAN MENINGGAL (JIWA) |
|--------------------|-------------------------|
| DINAS PU PENGAIRAN | 103                     |
| POSKO              | 90                      |
| SATLAK             | 114                     |

| NO    | ASAL PENGUNGSI          | JUMLAH (JIWA) |
|-------|-------------------------|---------------|
| 1     | Dsn Tenggliling, Kemiri | 1800          |
| 2     | Dsn Kasiyan, Serut      | 400           |
| 3     | Kyai Suhadi, Serut      | 300           |
| 4     | Masjid Pertigaan, Suci  | 50            |
| 5     | Dsn Sodong, Kemiri      | 600           |
| 6     | Dsn Glengseran, Suci    | 1500          |
| 7     | PDP                     | 720           |
| 8     | Transito                | 191           |
| 9     | Kebun Durjo             | 300           |
| 10    | Wil.Kec. Sukorambi      | 1744          |
| TOTAL |                         | 7605          |

Sumber : POSKO Bencana Alam Desa Kemiri

|          |  |
|----------|--|
| RUMAH    | 86 rumah hancur total<br>495 rumah terendam lumpur |
| PASAR    | 2 komplek hancur tak berbekas                      |
| JEMBATAN | 5 buah hancur total                                |
| TANGGUL  | 250 m putus  |
| BENDUNG  | 11 buah rusak total                                |
| IRIGASI  |  |
| SAWAH    | 370 HA terendam lumpur                             |

Sumber : Dinas Pekerjaan Umum Pengairan, Kab. Jember



Lihat, foto-foto itu sungguh memilukan. Nah, kalian anak-anak perlu memahami, dan peduli untuk mengantisipasi mengurangi resiko bencana !



Foto-foto : Kerusakan bangunan yang berada pada bantaran dan palung sungai pasca banjir bandang di Jember, Jawa Timur, 2006