

Teknik Geofisika ITS presents:

WEB SEMINAR #31

"Teknologi Peradaban: Bendungan
Waringinsapta Airlangga 1037 M"



Bersama Narasumber:



Goenawan Sambodo

Mahasiswa Pasca Teknik Elektro ITS

Prasasti Kamalagyan



Raymond Valiant

Perusahaan Umum Jasa Tirta I

Perubahan Geomorfologi dan Hidrologi dari Brantas Hilir



Dr. Amien Widodo

Teknik Geofisika ITS

Poros Bendungan Waringinsapta 1037 M



MODERATOR

Juan Pandu G.N.R, M.T.
Teknik Geofisika ITS

Terbuka untuk Mahasiswa,
Dosen, Peneliti, maupun
Praktisi

Minggu, 24 Jan 2021

Pukul 13.00-selesai



intip.in/bendungan

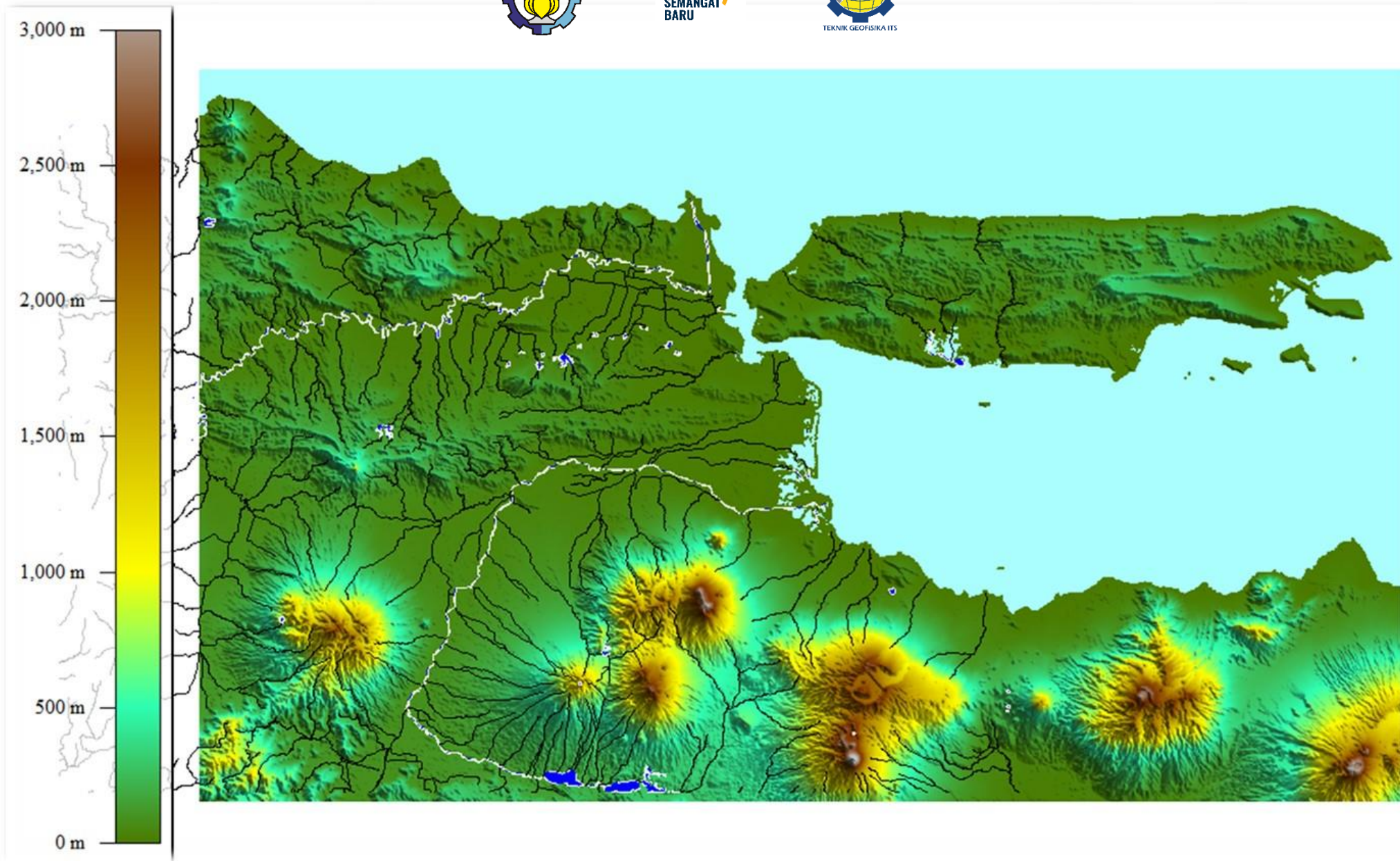


Teknik Geofisika ITS

POROS BENDUNGAN WARINGINSAPTA 1037 M

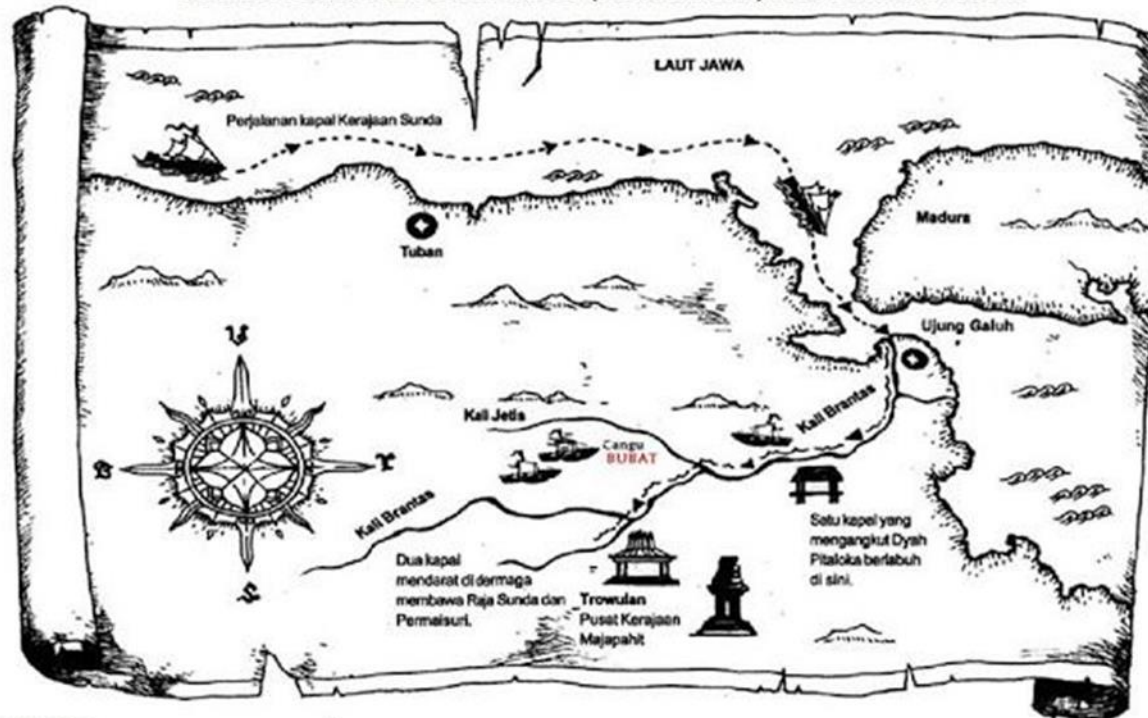
Amien Widodo

08121780246



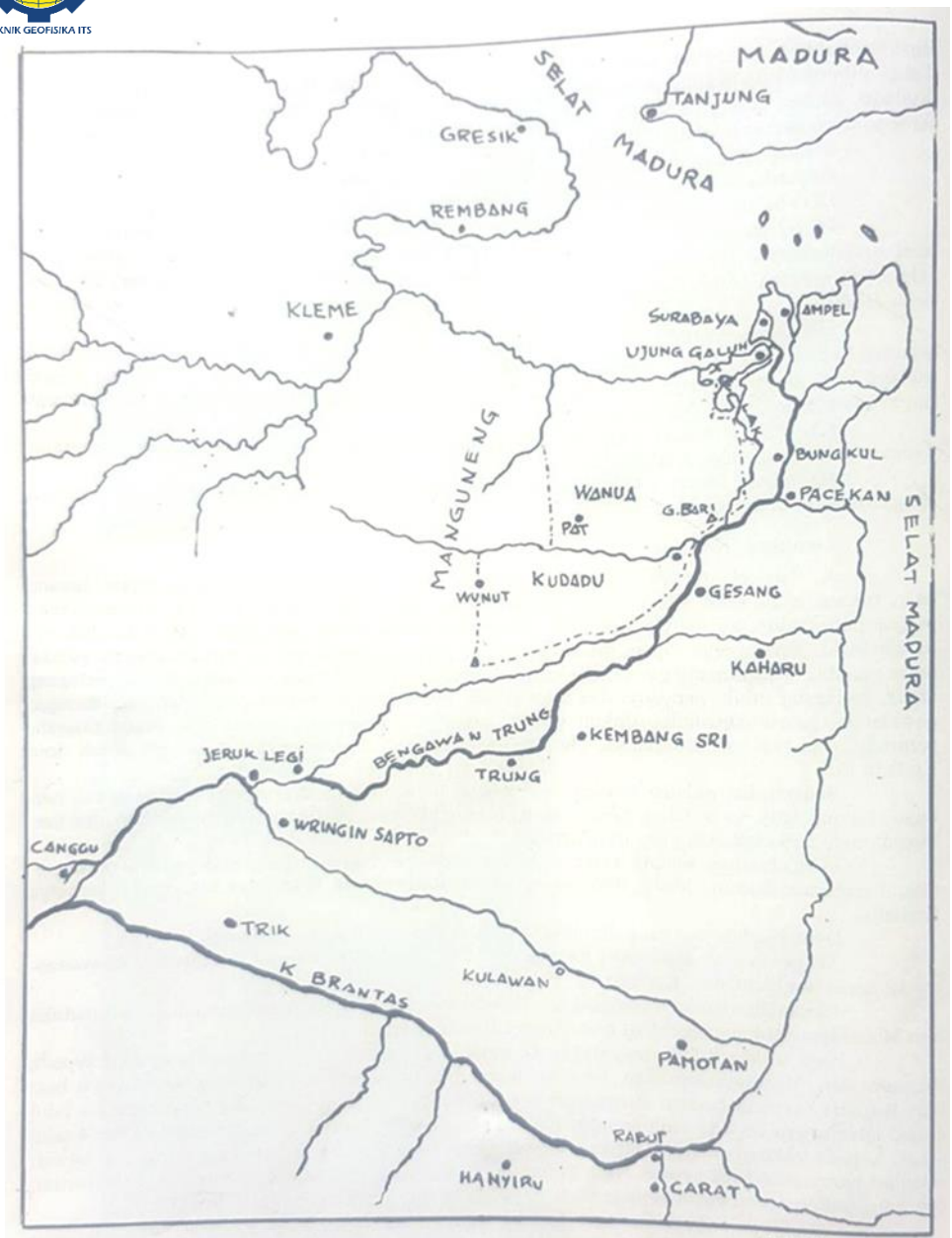


PETA KERAJAAN MAJAPAHIT 1350M
DUGAAN LOKASI PELABUHAN CANGU (KOTA BANDAR) DAN LAPANGAN BUBAT



SUMBER:

01. Kidung Sundayana (versi CC. Berg)
02. Perang Bubat, Tragedi di Balik Cinta Gajah Mada dan Dyah Pitaloka; Aan Merdeka Permana. Penerbit Qanita. PT Mizan Pustaka, Bandung Maret 2009





DEBIT BANJIR BBWS Brantas

Luas Daerah Aliran Sungai Brantas $\pm 14.103 \text{ km}^2$ dan Panjang $\pm 320 \text{ km}$.

Curah hujan rata-rata mencapai 2.000 mm/tahun sekitar 85% jatuh pada musim hujan

Potensi air permukaan per tahun rata-rata 13,232 milyar m³.

Potensi Banjir sangat besar, Belanda mengatur sudetan sungai menjadi beberapa sudetan sehingga air yang menuju ke Surabaya tidak besar.

Bisa dibayangkan pada masa peradaban zaman dulu





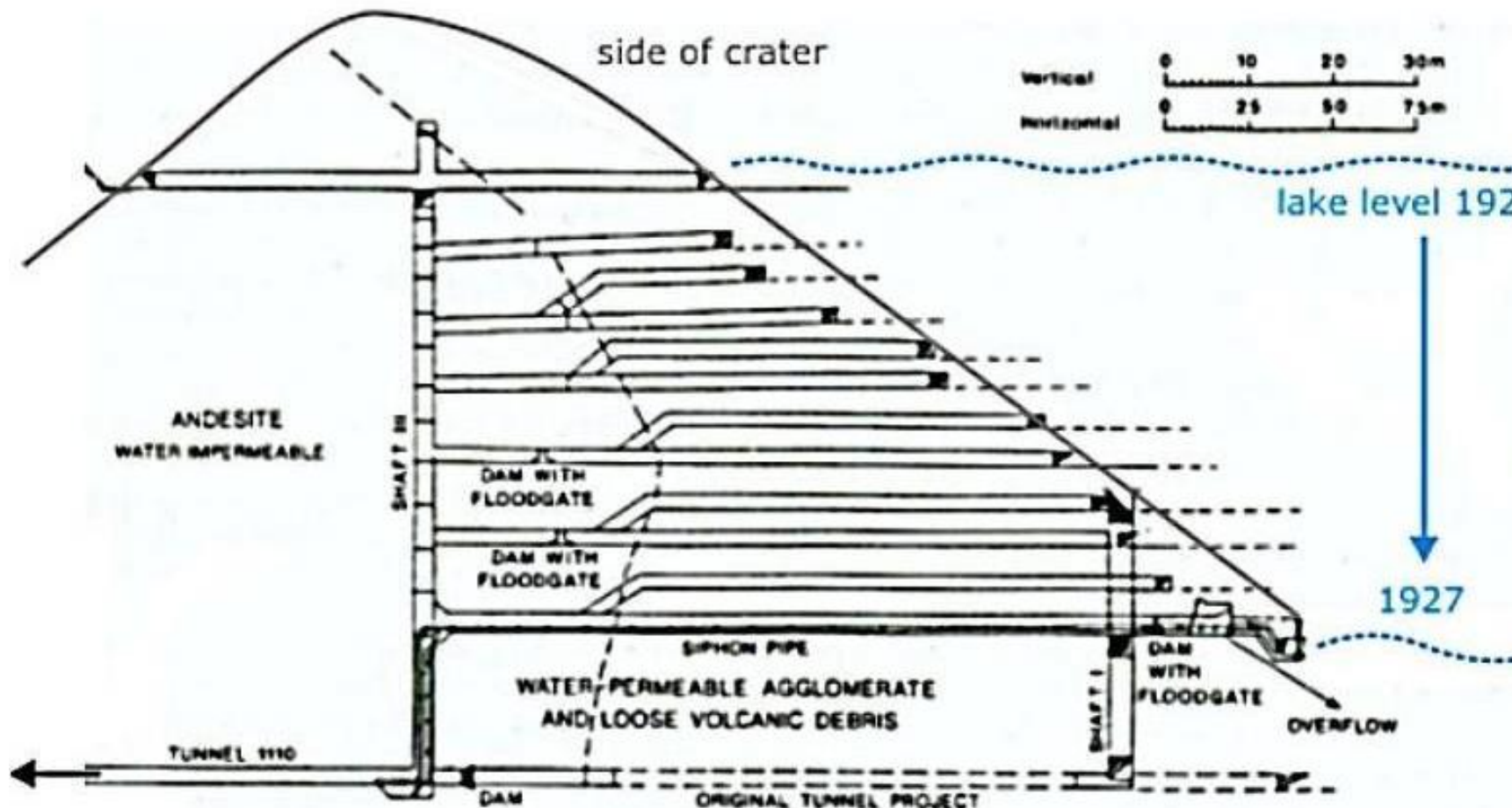
LETUSAN G.KELUD Serat Pararaton

- Memberitakan Meletusnya Gunung Pada 1233 Saka (1311 M),
- Gemuruh Lahar Dingin (Guntur Banyu Pindah) Pada 1256 Saka (1334 M),
- Munculnya Gunung Anyar (Baru) Pada 1307 Saka (1385 M)
- Gunung Meletus Pada 1317 Saka (1395 M),
- Gunung Meletus Pada 1343 Saka (1421 M)
- Disusul Kekurangan Pangan Pada 1348 Saka (1426 Masehi),
- Gempa Bumi (Palindu) Pada 1372 Saka (1450 Masehi)
- Gunung Meletus Setahun Kemudian, 1373 Saka (1451 M),
- Gunung Meletus Pada 1384 Saka (1462 M),
- Gunung Lainnya Meletus Pada 1403 Saka (1481 M)





Tentang G.Kelud



**Letusan G.KELUD
sebelum th 1920
dikenal dengan
letusan
lumpur/banjir
bandang**

Pekerjaan kontruksi terowongan akhirnya selesai tahun 1924. Dengan adanya terowongan tersebut, ketinggian air dapat dikurangi sebesar 134,5 m dengan volume tersisa hanya sebesar 1,8 juta m³.





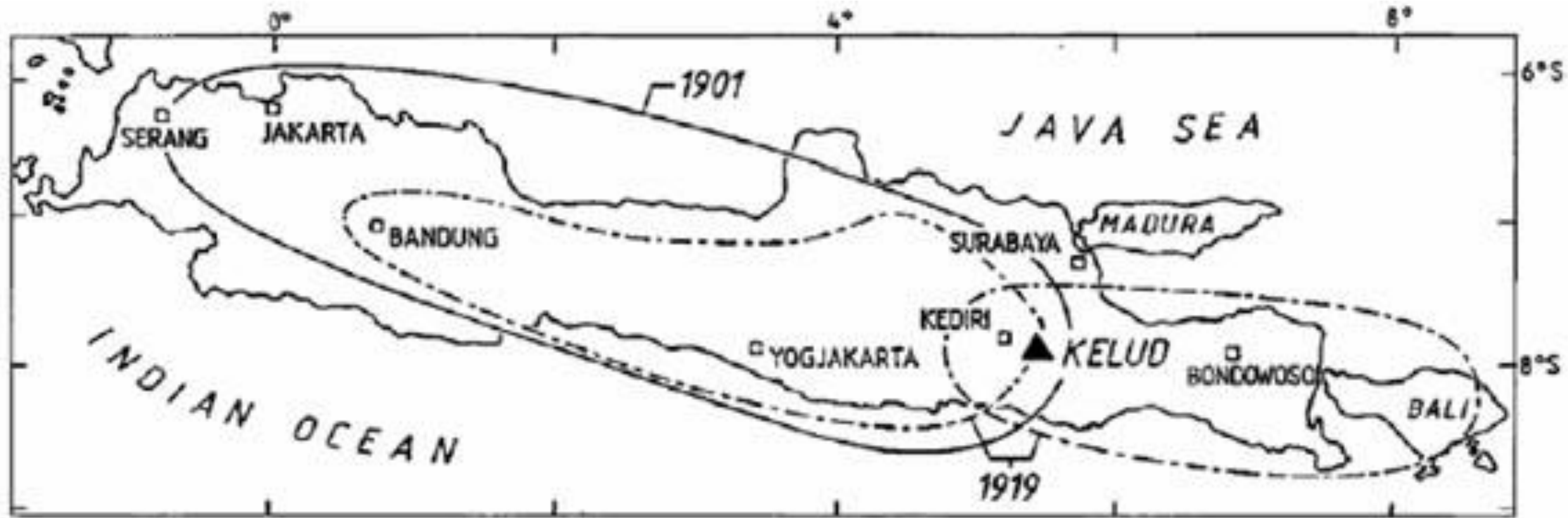
G. Kelud

Gambar atas Danau kawah tahun 2007

Gambar tengah Letusan effusif memunculkan Kubah Lava

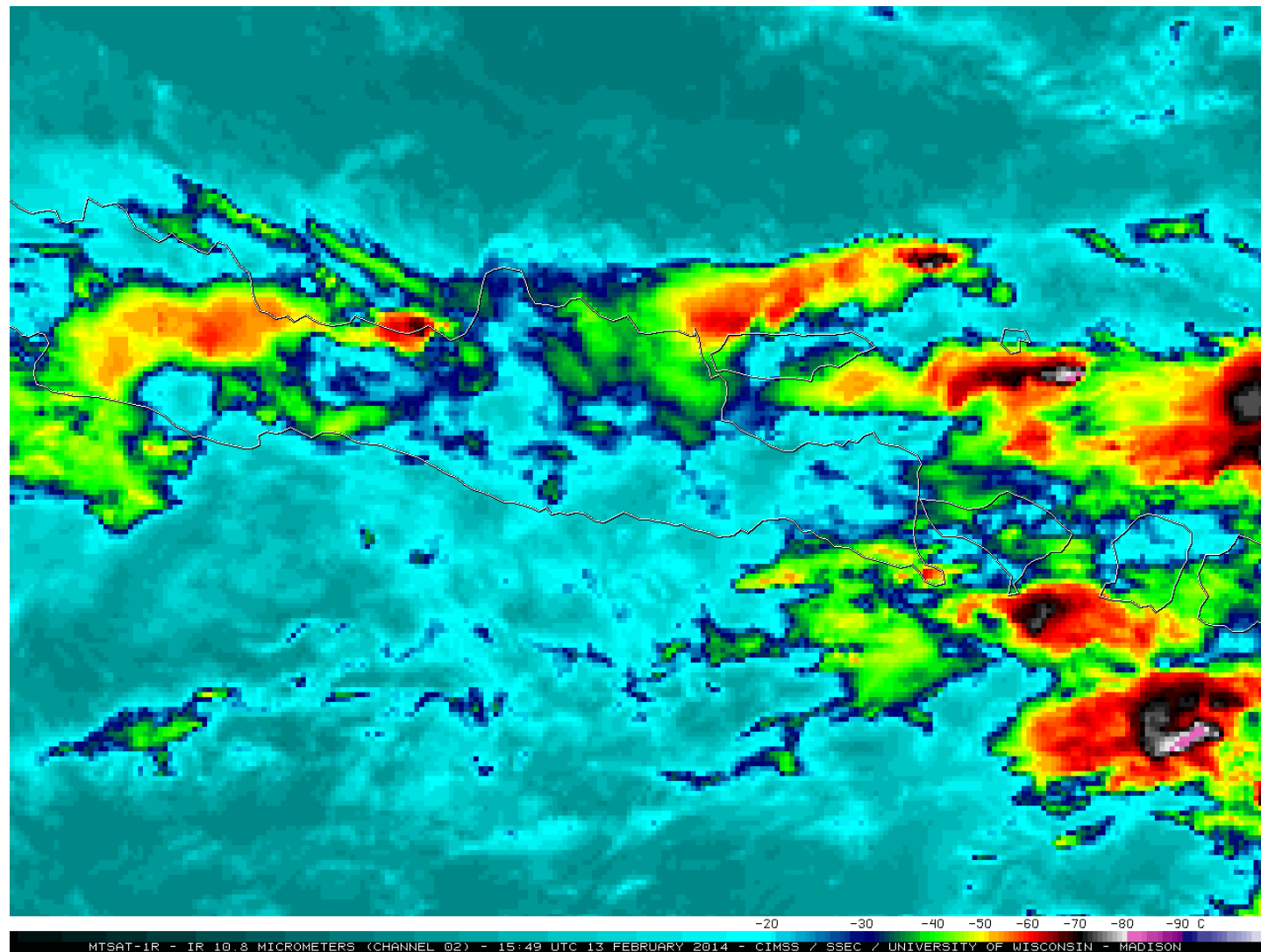
Gambar bawah setelah letusan 2014, kubah lava hialng berubah menjadi danau kawah



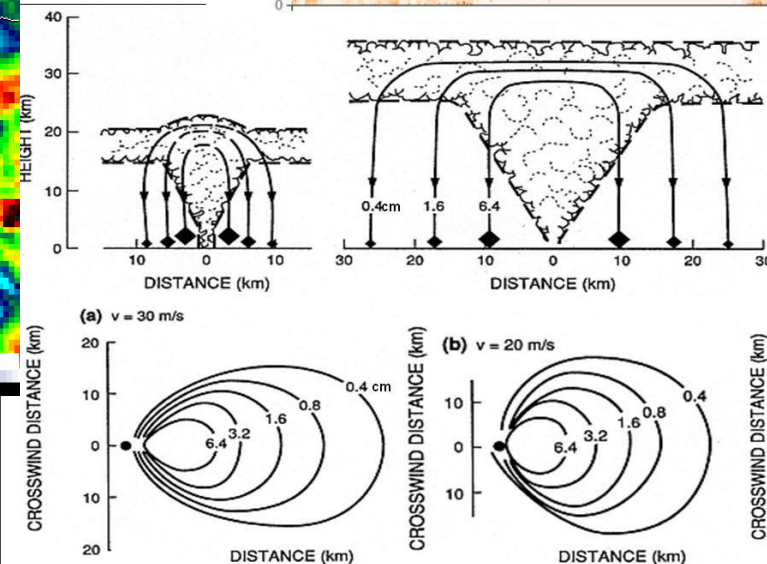
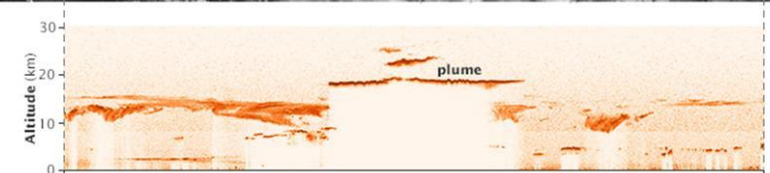
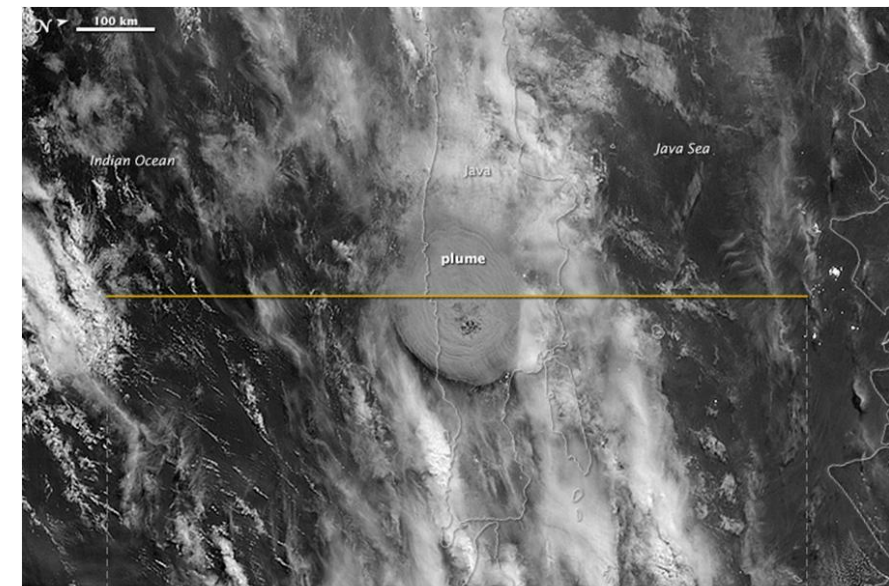


Sebaran Abu Letusan G.KELUD 1901 dan 1919





LETUSAN G.KELUD 2014



**JATUHAN
PIROKLASTIK
(HUJAN ABU)**



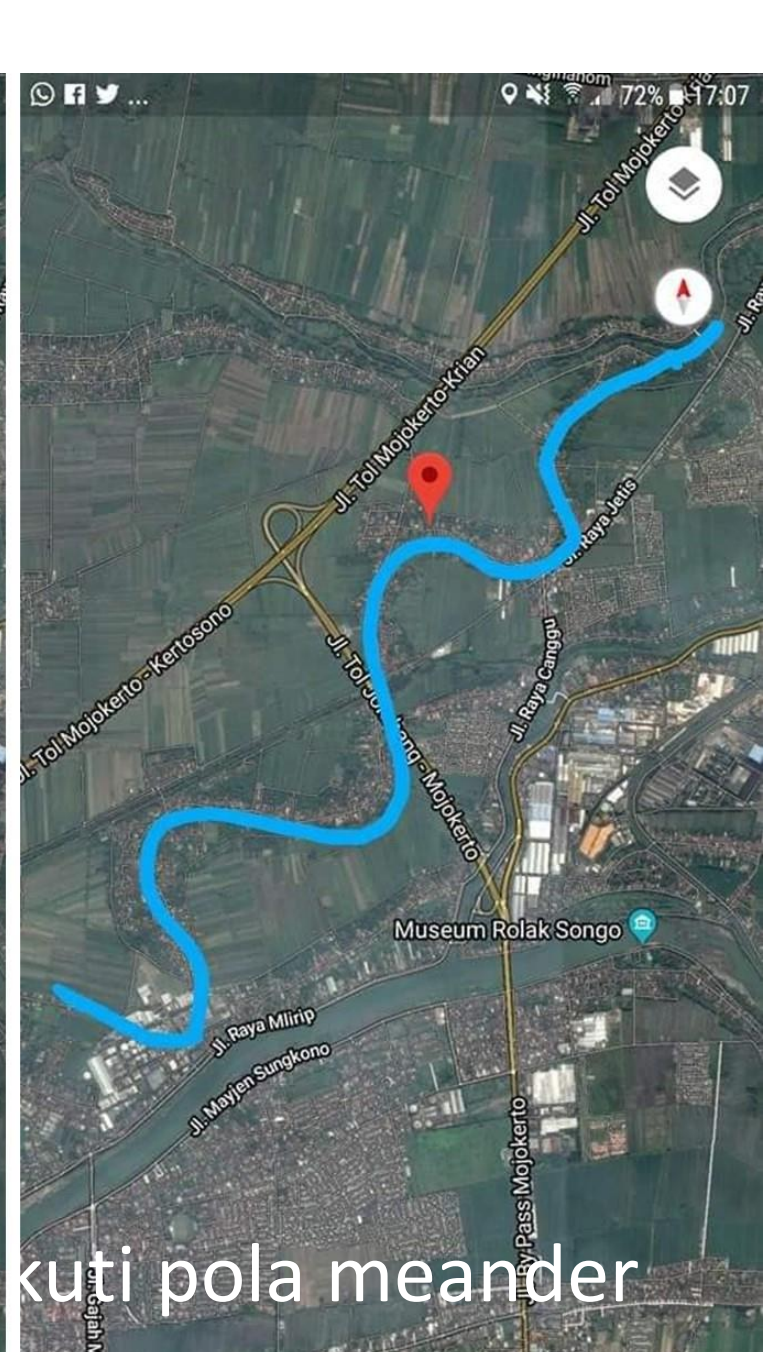
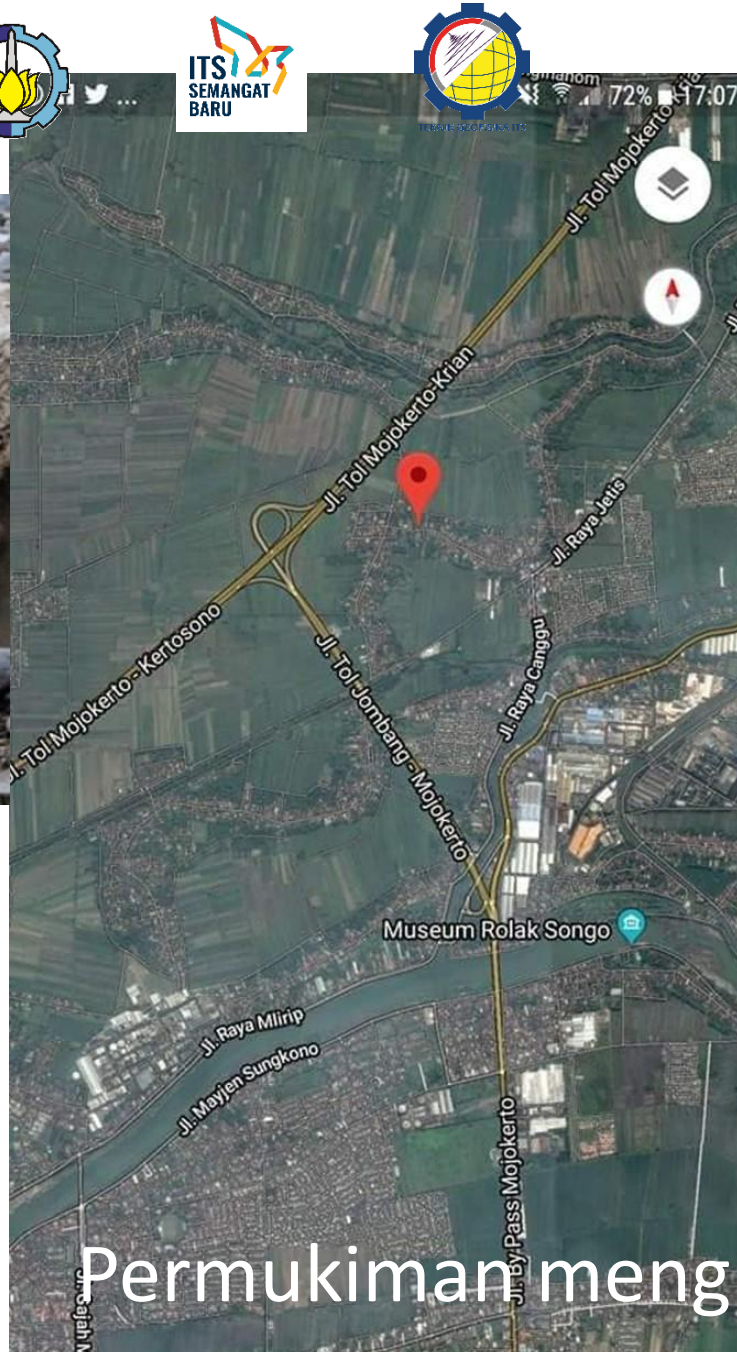


Jalan Magelang Jogja foto.com





Banjir dan perpindahan
meander K.Brantas
menjadi salah satu
penyebab terkuburnya
peradaban



Permukiman mengikuti pola meander





SEDIMENTASI DELTA K.BRANTAS

Amien Widodo

08121780246





Penelusuran Jejak Peradaban "Komunitas Laskar Nusantara"





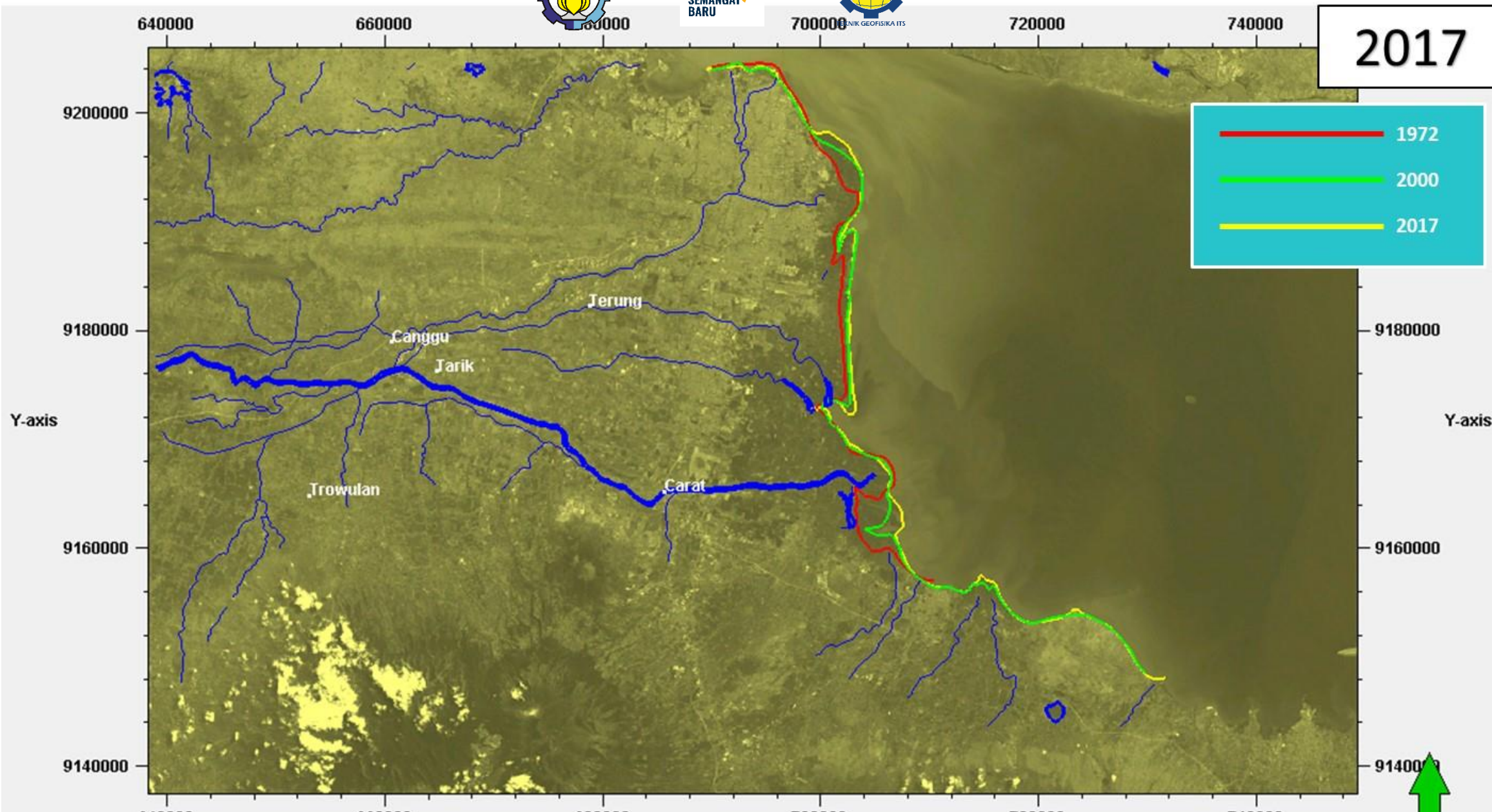
Situs Terung

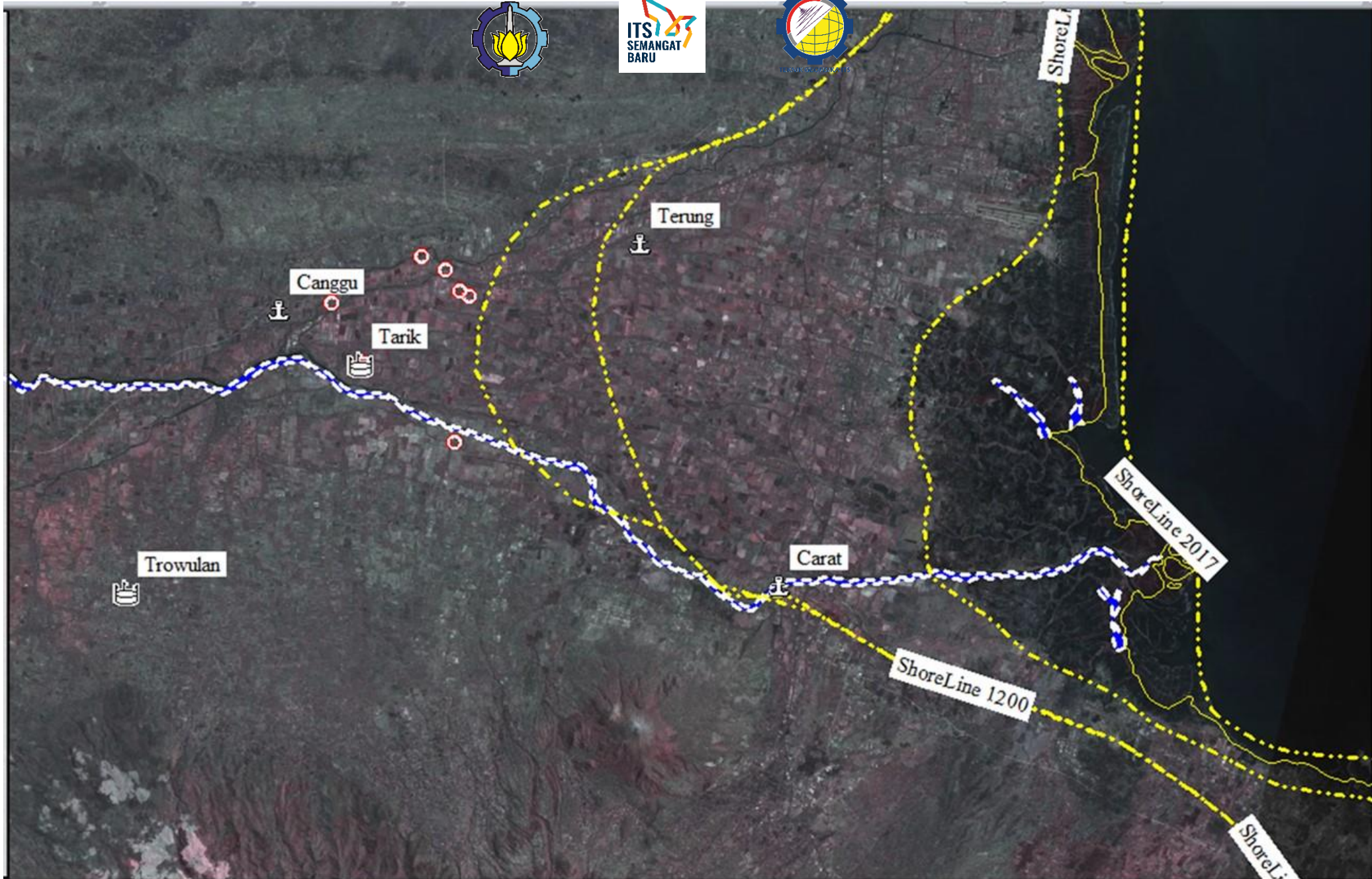






2017









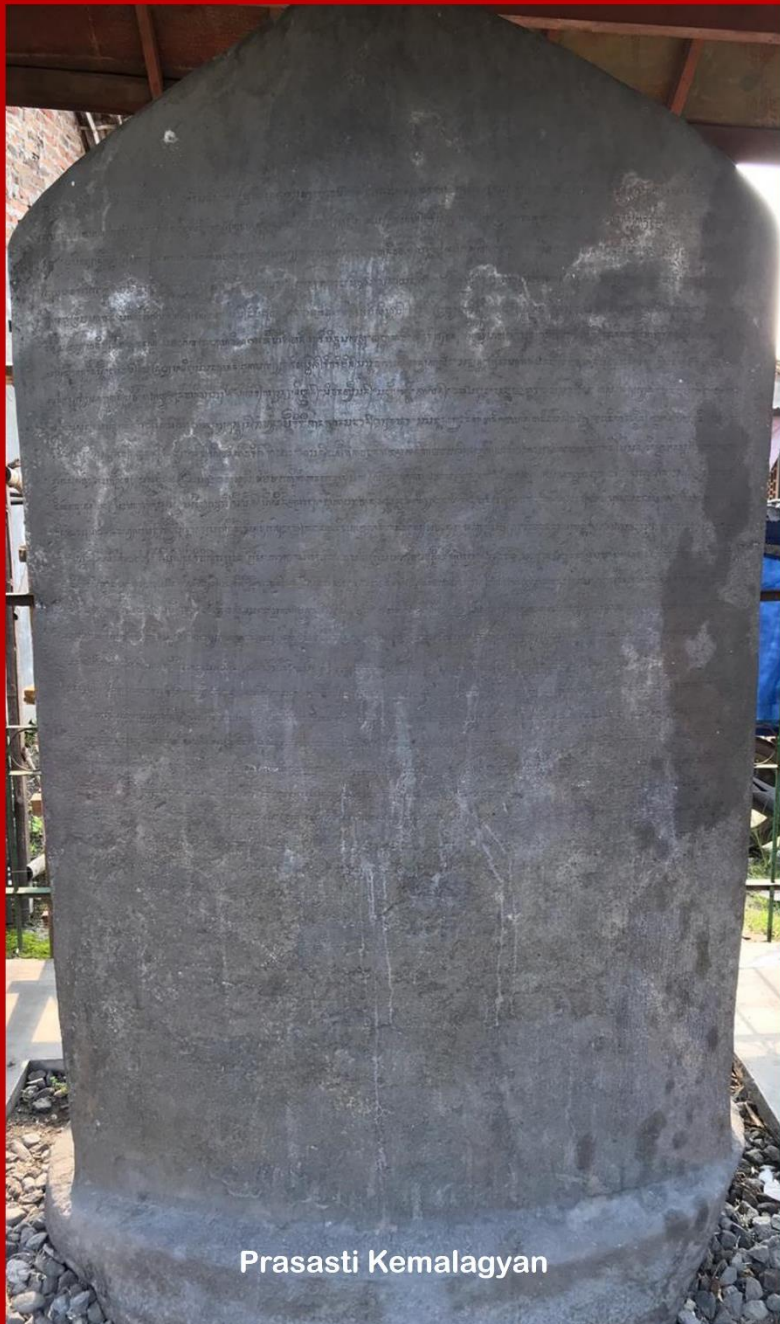
POROS BENDUNGAN WARINGINSAPTA 1037 M

Amien Widodo

08121780246







METHODE

This poster tried to know how Airlangga manage the Brantas River base on

1. archaeological data sources can be in the form of inscriptions, ancient manuscripts (prasasti)
2. Storytelling/Folklore is almost owned by every community group which includes beliefs, customs, existing performing arts
3. Toponym of a place, i.e. the names of ancient villages, which are textually left over from the local people's story
4. Geomorphological approached especially the K.Brantas meander pattern, ancient mendaer and valley pattern.
5. Geophysical measurement

Location on Krian-Balongbendo Sidoarjo East Java (Figure 1)

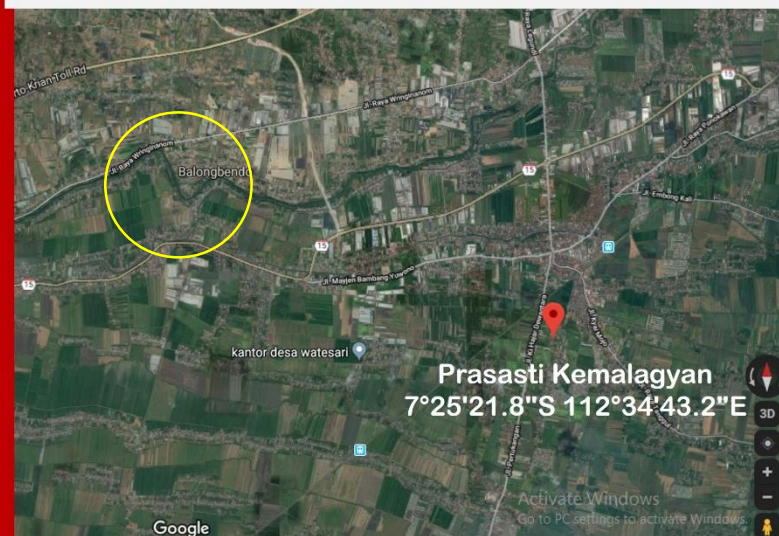


Figure 1

Location near the Kamalagyan prasasti in Krian-Balongbendo Sidoarjo East Java



Prasasti Kemalagyan

7°25'21.8"S 112°34'43.2"E



Tulisan Prasasti KAMALAGYAN

Lokasi : Dusun Klagen, Desa Tropodo, Kecamatan Krian, Kabupaten Sidoarjo, Propinsi Jawa Timur.

Ukuran : Panjang 115 Cm, Tebal : 28 Cm, Tinggi : 215 Cm. Bahan : Batu kali (batu andesit).

1. Swasti Cakawarcatita 959 marggaciramas, rthi pratipada cuklapaksa, pa, pe, cu wara dunulan (graha) cara bayabyastha, destanaksatra cakragni dewata, dhriyoga, wawakarana, irika di wacanyajna cri.
2. maharaja rake hulu cri lokecwara dharmmawanca airlangganama prasadottungadewa, tinadah rakyen mahamantri i hino cri sangramawijaya prasadottungadewi, uminsor i rakyen kanuruhan pu dharmmamantri narottamajana.
3. nacura, i pinsomyajna cri maharaja kumonakinikan ramapitaka i kamalagyan sapasuk thani kabeh, thani watek parikaja, atagan kalpurambi, gawe ma l masawah tampah 6 hinajyan ma su 10 ku 4 lon.
4. drbyahajinin gaga, kbwan paserehan, ika rin lwah, renek, tpitpi, wulu-wulu prakara kabeh, pinda samudaya ma su 17 ma 14 ku 4 sa 4 yatika inandoan patahila drabya naji ma su 10 arkan asuji.
5. masa i cri maharaja magilingilinan tanparik tanpa pada panleyo, tanpa pagaduh, tanpa pilihmas len drabyahajinin kalagyan sadanan ma su 2 ma 10 milu nandeh matahila ma su kakala.
6. nan madrabyahaji ma l ku, inandeh matahila drabyahaji ma l atehar ta kna rin pintapalaku buncan haji turnturun sakupan sarak sykha duhkha magon madmit denikan wargga hatur, wargga perih, mawan jurunin ka-.
7. lagyan ranu rin dharmma, kewalanemwa drabyahaji in sima dawuhan i kamalagyan rin tambak rin warinin sapta juga paranahaya kalih, sambandha, cri maharaja madamel dawuhan rin warinin sapta lmahaikan anak thani kamala.
8. gyan punyahetu tan swartha, kahaywaknanin thani sapasuk liir lasun palinjwan, sijanatyasan panjigantini, talan, decapankah, panlaja, ika rin sima parasima, kala, kalagyan, thani jumput, wihara ca.
9. la, kamulan parhyanan, parapatapan, makamukya bhuktyan, ran hyan dharmma rin icanbhawana manaran i surapura, samankana brehnikan thani katahan kadedetan cariknya denikan kanten tmahan benawan amgat ri wa-.
10. rinin sapta, dumadyakan unanikan drabyahaji mwan hilanakan carik kabeh, apan durllabha kawnanani katambakanikan banawan amgat de parasamya makabehan tan pisan pindwa tinambak parasamya.
11. ndatan kawatan juga parnnahnya, samankana ta cri maharaja lumkas umatagakn ikan tanaya ri thani sakalra deni kerke mritapa cri maharaja, inatag kapwa panraba mabujcanhajya madawuhan sampun ta siddha kadaml.
12. nikan dawuhan de cri maharaja, subaddhapagen huwus pepet hilinikan banu ikan banawan amatla hilinyanalor, kapwa ta sukha manahikan maparahu samanhulu manalap bhanda ri hujun galuh ika.
13. rikan para puhawan prabanyaga sanku rin dwipantara, samanunten ri hujun galuh ikan anak thani sakawahan kadedetan sawahnya, atyanta sarwwa sukha ni manahnya makanta kasawaha muwah sawahnya kabeh an pinunya.
14. n tinambak hilinikan banawan amgat ri warinin sapta de cri maharaja, dawuhan cri maharaja parnnahnikan tambak rin warinin sapta, samankana ta cri maharaja hanananan ri tan tguhanikan dawuhan.
15. deni kwehnikan wwan mahyun, manlbura n yaca, ri sdananya n tan ringan raksan parnnahnya umahana, matanyan anak thani i kamalagyan tka kalagyan katuduh momaha i samipanikan dawuhan winin sapta.
16. an sima dawuhan cri maharaja parnnahnya umiwwa ikan pamananasa kahaywakna san hyan dawuhani atehar panandeh) drabya haji ma su 10 ilan i kamalagyan, tahlaknanya i cri maharaja ankan asuji ma-.
17. sa, kapangiha rin warinin sapta, ikan kalagyan sandunan milu inandeh matahila drabyahaji ma su 2 kapangiha rin tambak denikan wargga hatur ankan asujimasa, kabalanan manadeh l kapangiha rin tambak.
18. denikan wargga patih, pirak salumari ri decanya patahilanya tan piriten, dalanya lmahnya dinawuhan cri maharaja, dumadyakan krtanin rat, mwan punarjiwani bbuktyan san sarwwa dharmma, sima parasima, kala kalagyan.
19. thani jumput, wihara, cala, kamulan, palyanan para patapan kabeh, makateweka pandiri cri maharaja makadatwan i kahuripan, an sira saksat sumiram irin rat kabeh rin anuragamrta mahudanakan kirtti, u-.
20. manun sakapariapurannakna san hyan surwwa dharmma, ri pamepegni kayowaniran siniwi ri yawadwipamancala, hetuairan panglrahan dharmmakucalamula, tiruturunin rat kabeh, kapwa magawaya yaca, apan mankana sawabhawanikan.
21. sira ratu cakrawartta, umanun pamangiranikan rat hita pratidina, panlingananikan sabhuwana ri tan swantha kewala cri maharaja, yawat kawanunanin yaca donanya, an kapwa kinalimban juga denira, sahana san hyan sarwwa dharmma ka-
22. beh, mankana karanikan i kamalagyan an sinima de cri maharaja, wineh makmitana pracasti munwin titik wunkal mwan katmwani drabyahaji ni kala kalgyan in soen madawuhan i kamalagyan rin tambak ri warinin sap-
23. ta denikan wargga hatur mwan wargga patih mapangiha pageha kaliliranani wka wetnya hlam tka ri dlahanin dlaha, an sima dawuhan cri maharaja parnnahnya, nayaka pratyaya tka rin pinbaiwuhuta ra. (lanjutan Prasati telah hilang).



Terjemahan 7-13

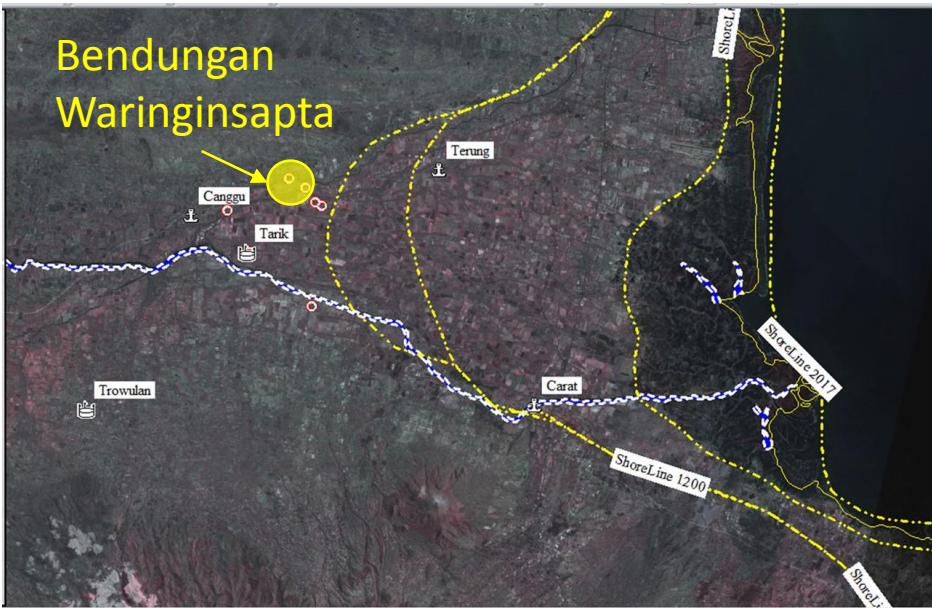
Alasan ṣrī maharaja membuat bendungan di warinīn sapta (yang merupakan) tanah/lahan (dari) desa kamalagyan (adalah) kemurahan hati (raja) untuk kebaikan bersama, tidak untuk kepentingan sendiri. **(agar) janganlah desa (desa) di bagian hilir terkena (banjir,** yakni) lasun paliñjwan, sijanatyěsan, pañjigantin, tālan, daṣapankah, pangkaja, sampai pada sīma dan wilayahnya, kala, kalagyan, thāni jumpuṭ, wihāra, ṣāla (rumah besar), kamulan, parhyāṇa, parapatapān, makamukya bhuktyan (semacam tempat tetirah/istirahat menenangkan diri), saṅ hyaṅ dharmma riṅ iṣānabhawana bernama i surapura, demikian(lah) banyak(nya) desa itu yang terjebak/terdampak (banjir) sawahnya. **(maka untuk) menghentikan (banjir) itu, akhirnya sungai dipisah(kan) di warinīn sapta.** (banjir itu telah) membuat penghasilan (ke)raja(an) serta sawah itu menjadi hilang. karena untuk mendapatkan kemampuan guna menghalangi/menambak, memutus sungai itu (adalah hal yang) sulit bagi para pejabat desa tingkat wanua/thāni (parasāmya) semua. **Tidak hanya sekali, dua kali para pejabat desa tingkat thāni itu melakukan (pe)nambakan sungai (namun) tak juga mampu. (sungai itu tetap saja meluap)**

karena itulah, ṣrī mahārāja segera memanggil semua penduduk desa dari Irā reni kerke mritāpa ṣrī mahārāja dipanggil(lah) semua untuk bergotong royong membendung, (juga) para pendeta, berhasil(lah) bendungan itu (dibangun) oleh ṣrī mahārāja sangat kokohlah telah tertutup aliran air dari sungai tersebut, terbagi tiga alirannya ke (arah) utara.

semua bergembira, berperahu(lah) menuju hulu, mengambil barang dagangan di hujung galuh. datang para nahkoda, kapal kapal dagang dari pulau pulau sekitar



Bendungan Waringinsapta



Apogee

Jarak terjauh

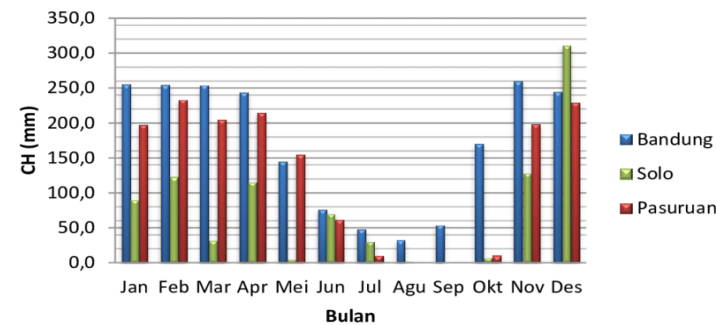
Perigee

Jarak terdekat

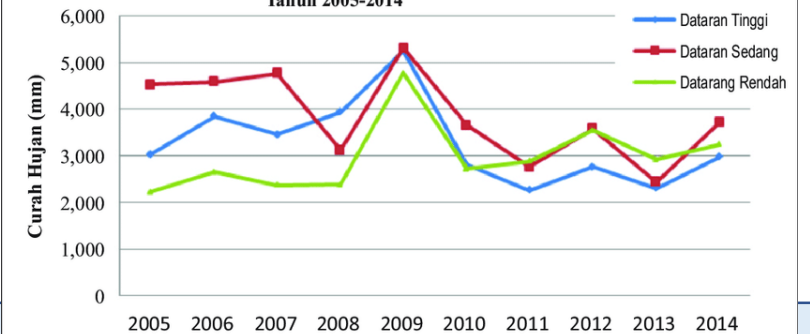
KENAPA BANJIR DAN BENDUNGAN RUSAK SETIAP HARI?



Kondisi Curah Hujan Bulanan



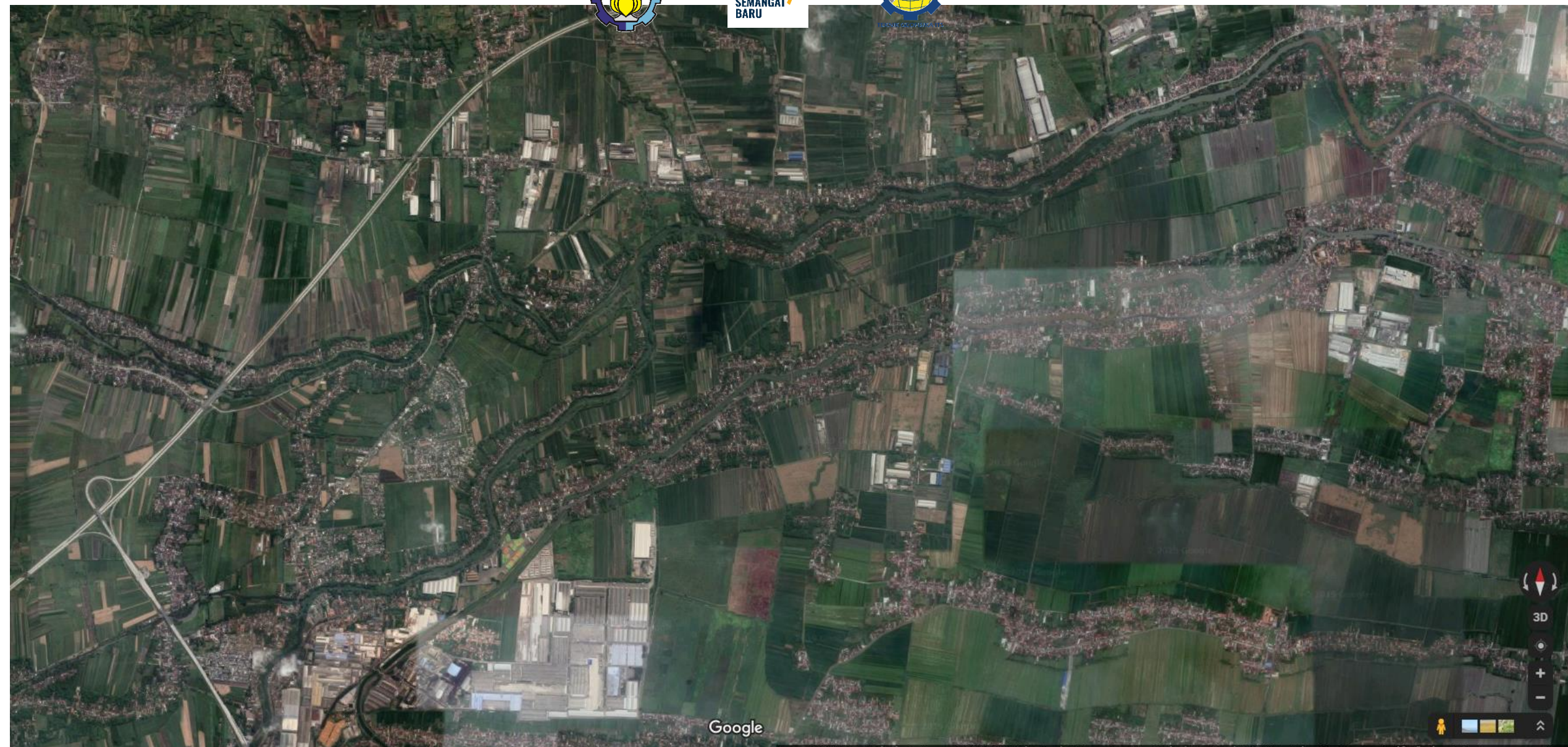
Rekapitulasi Curah Hujan Tahunan Tiap Ketinggian Tahun 2005-2014

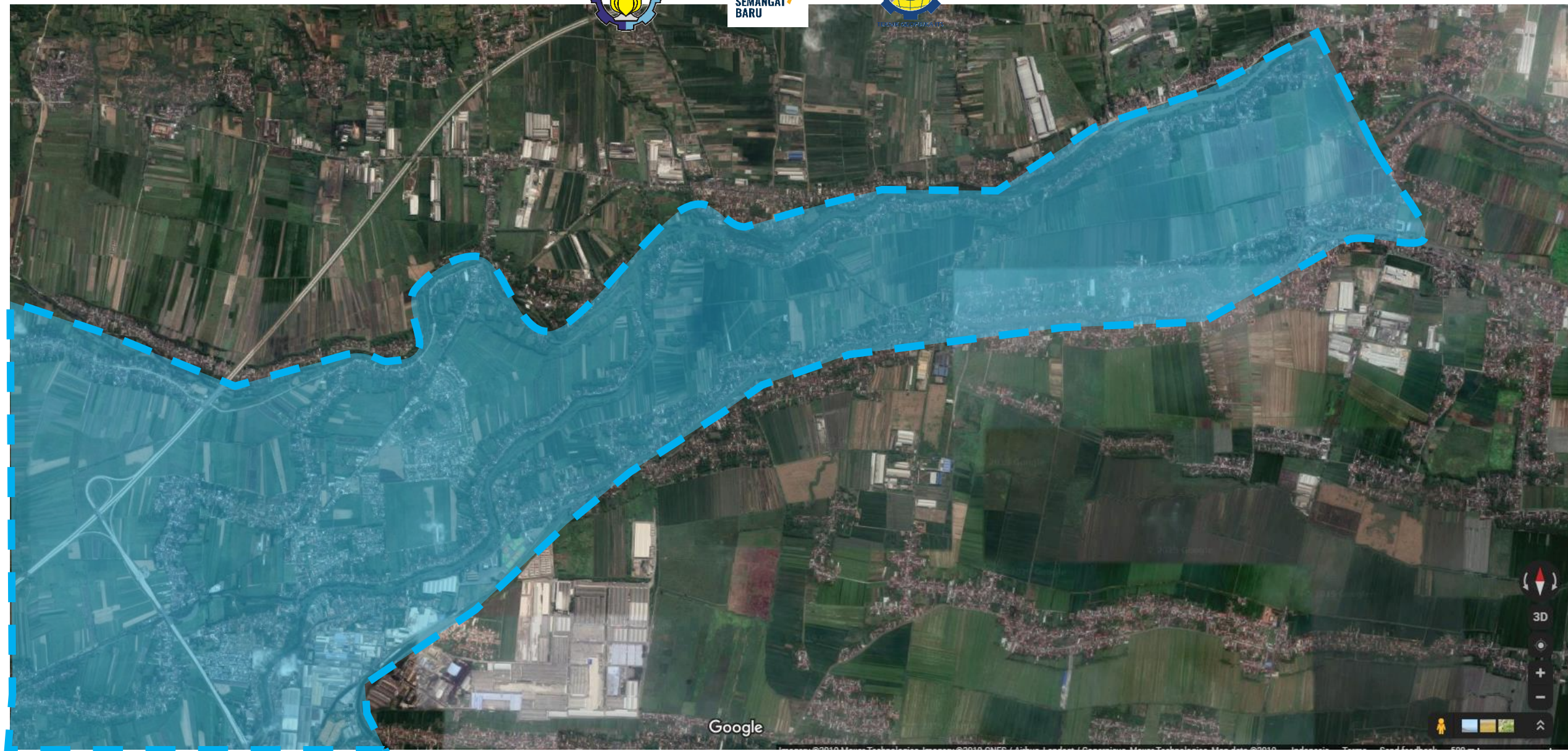




Ada sesuatu atas pola
sungai yang sudah ditanggul
Ada yang lurus melengkung
dan persegi









PENUTUP

Penelitian ini butuh kajian lapangan yang lebih detail khususnya memastikan posisi poros bendungan tersebut.

Penelitian banyak pihak sangat dibutuhkan untuk mengetahui teknologi peradaban para pendahulu kita



- TERIMA KASIH -

Exploring The Earth, Empowering Society

