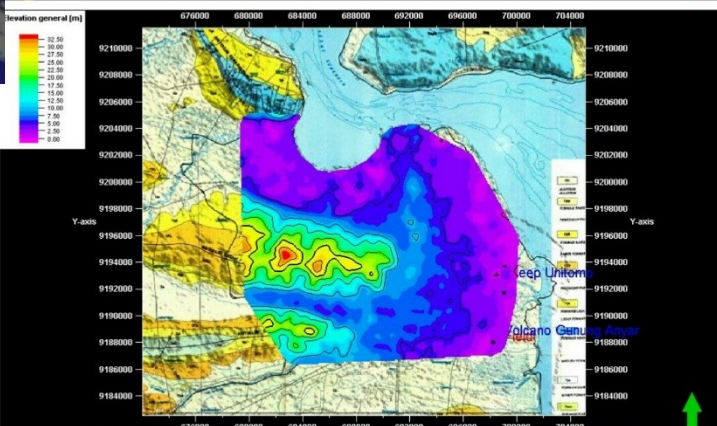


Studi Pustaka Sebagai Langkah Awal Desain Penelitian "Earthquake Risk Reduction"

Firman Syaifuddin
Jurusan Teknik Geofisika
FTSP- ITS



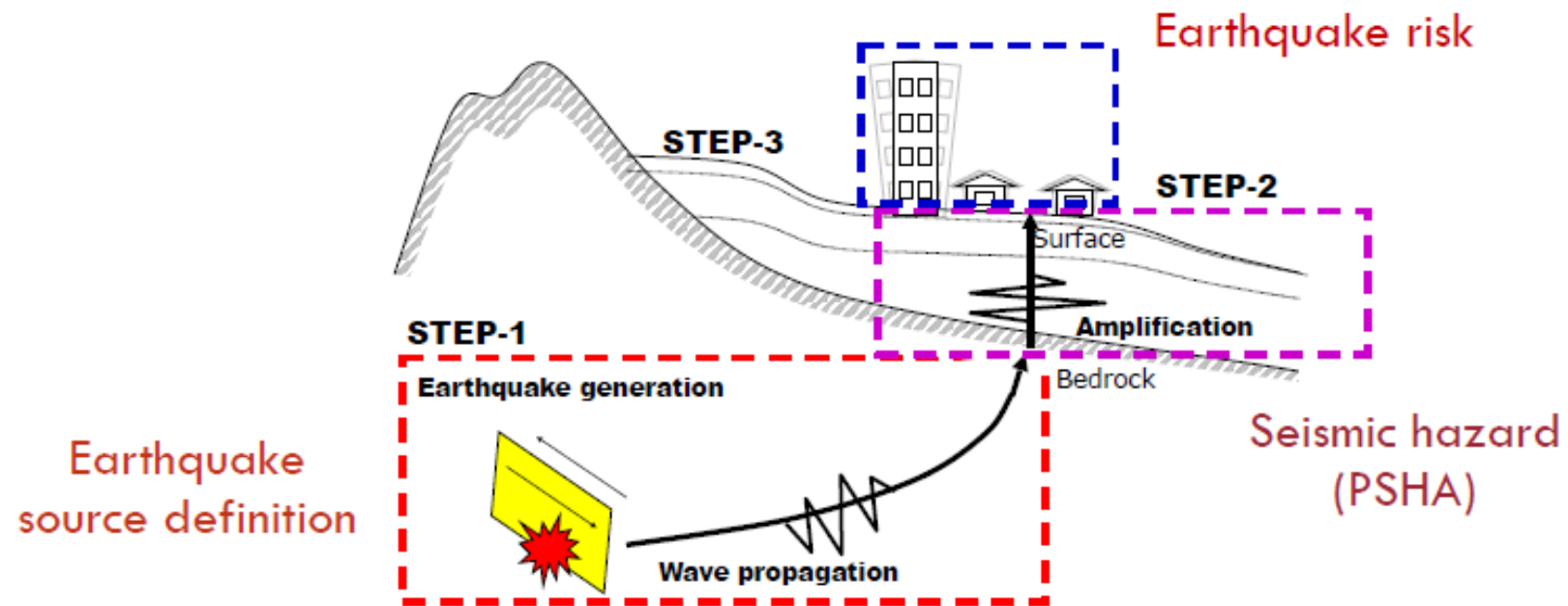
Outline Pemaparan

- ❑ Latar Belakang
- ❑ Penelitian di wilayah Surabaya dan sekitarnya
- ❑ Penelitian Zona Kendeng
- ❑ Rencana Penelitian Selanjutnya

Latar Belakang

- ❑ Apakah kemenerusan **Sesar Watukosek** melintasi Kota Surabaya dan berasosiasi dengan fenomena mud volcano yang ada di wilayah Gunung Anyar?
- ❑ Di Atas 2 Patahan Aktif, Surabaya Rawan Gempa (<http://lipi.go.id>, 23 Dec 2009)
 - Dani Hilman Natawidjaja : Berdasarkan data, daerah dekat Surabaya yaitu Mojokerto pada tahun 1936 pernah terjadi gempa bumi dengan kekuatan antara 6-7 skala richter.
- ❑ Penyebab Gempa Klangon di Madiun Masih Misteri (<http://surabaya.tribunnews.com> , Jumat, 26 Juni 2015)
- ❑ Laporan Singkat Tim Tanggap Darurat Gempabumi Madiun - 25 Juni 2015
 - Gempa tersebut mempunyai mekanisme dominan sesar geser dan sedikit komponen sesar turun dengan strike = $245,8^\circ$, dip = $74,3^\circ$ dan slip = -2.2°
- ❑ Sesar Kendeng Terbukti Aktif, Jawa Timur Perlu Lebih Waspada Gempa (<http://sains.kompas.com/> , Rabu, 27 April 2016)
 - Irwan Meilano : Evidence of Kendeng thrust activity from geodetic observation
 - Sesar Kendeng masih aktif dengan pergerakan 5 mm per tahun

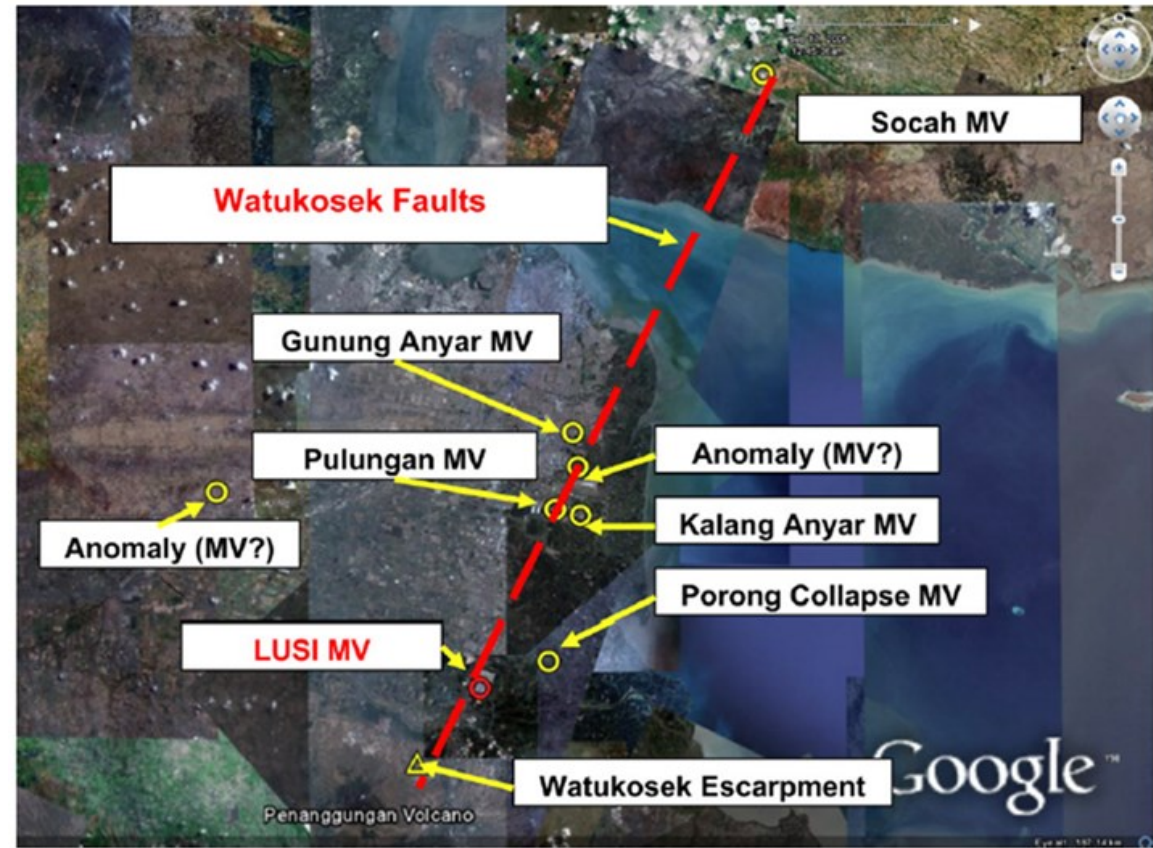
Earthquake Sources in Probabilistic Seismic Hazard



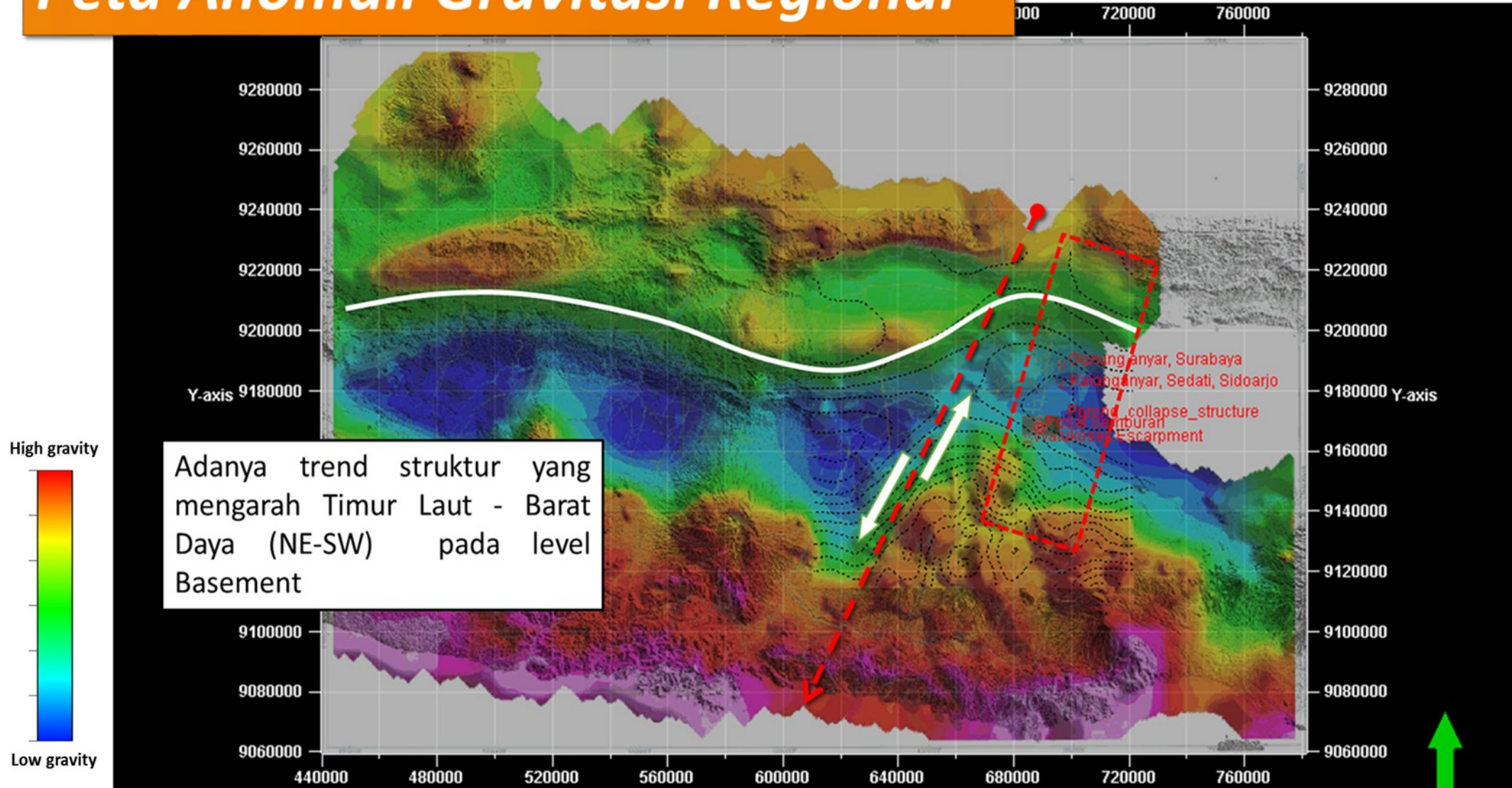
Penelitian di wilayah Surabaya dan sekitarnya

Sesar Watukosek

Fenomena gunung lumpur yang terjadi di wilayah Sidoarjo, Surabaya dan Madura selama ini di interpretasi oleh beberapa peneliti berasosiasi dengan keberadaan Patahan Watukosek yang membentang arah Barat daya – Timur laut dari Gunung Penanggungan, gawir sesar Watukosek, Lusi, sampai dengan Pulau Madura

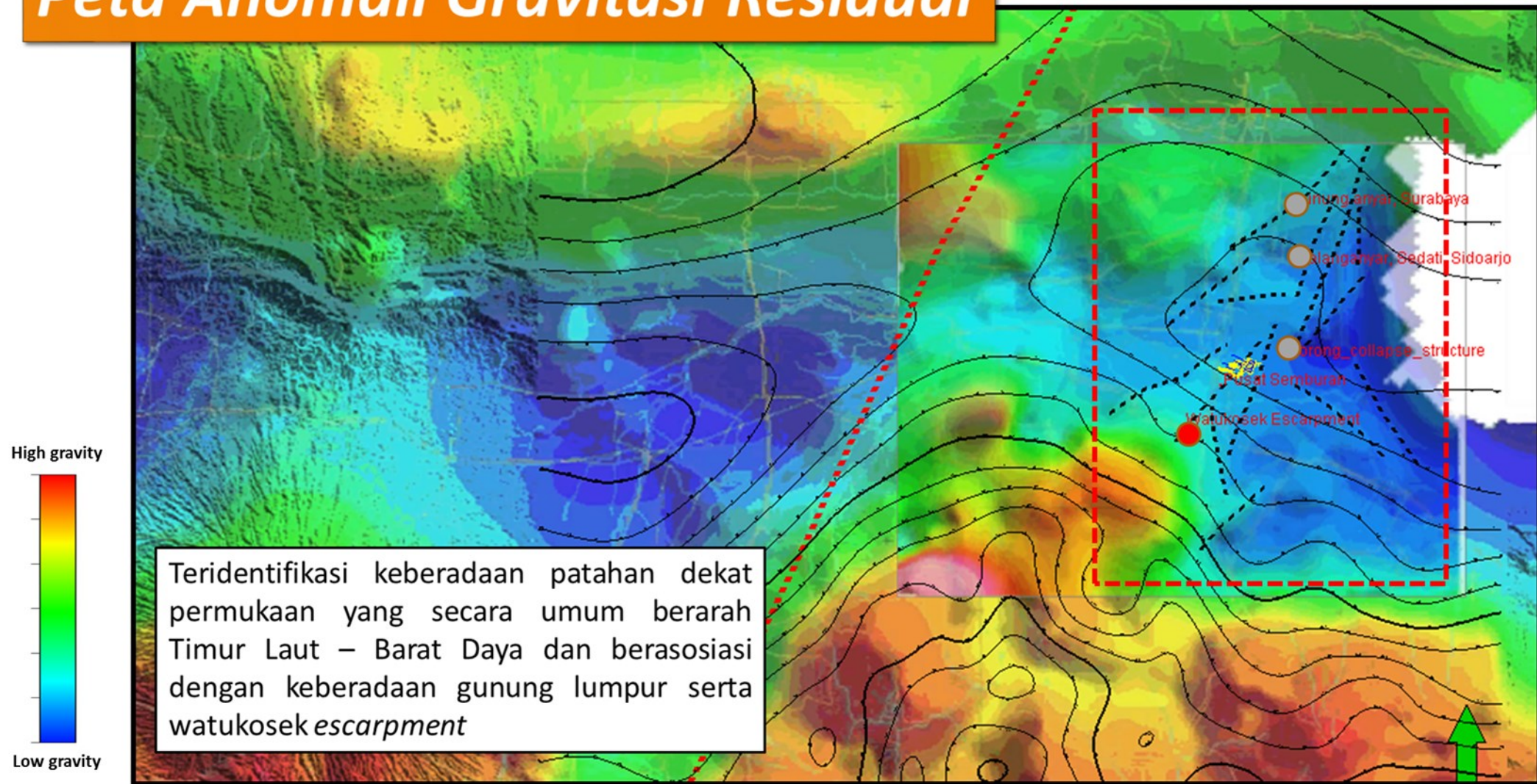


Peta Anomali Gravitasi Regional

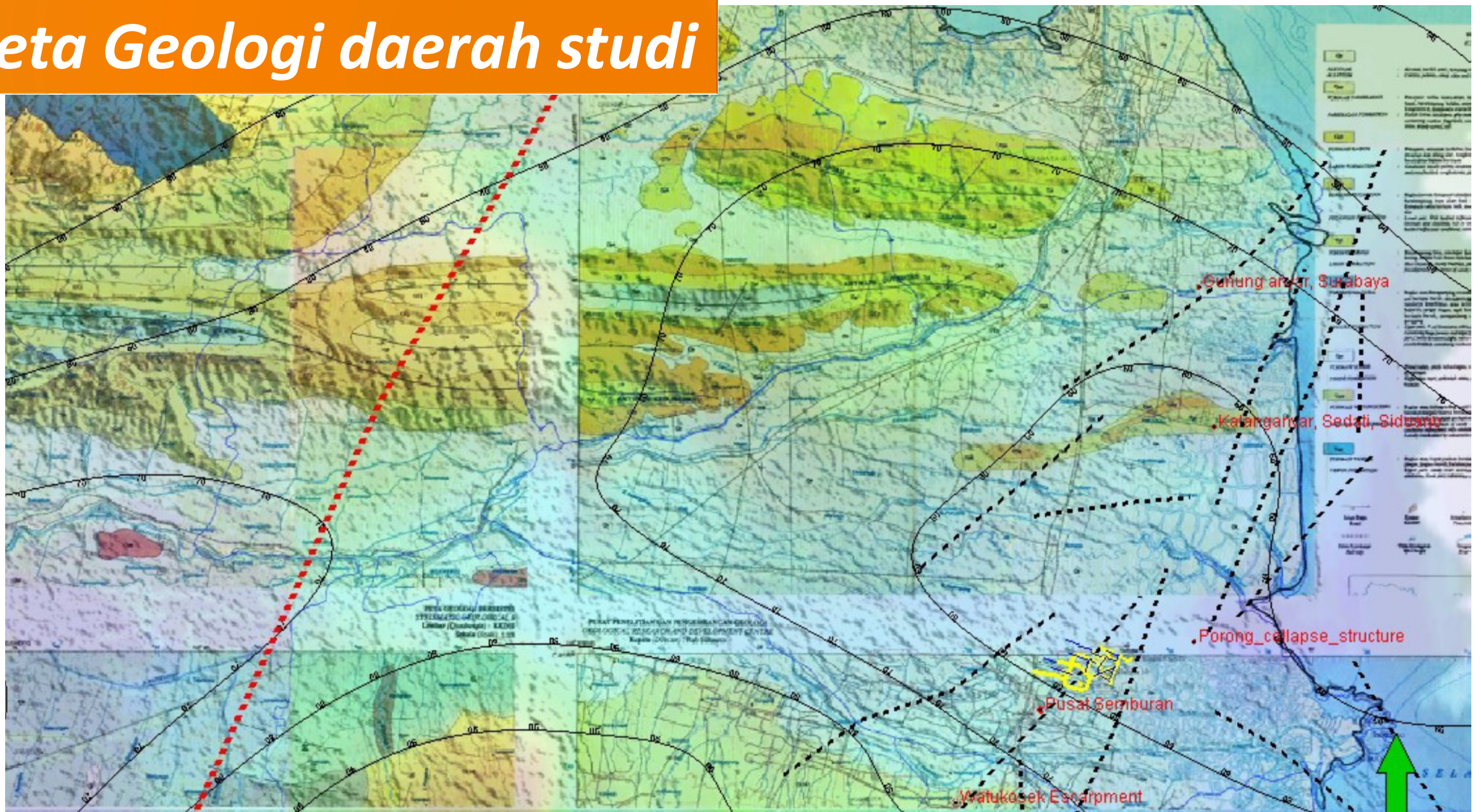


Adanya trend struktur yang mengarah Timur Laut - Barat Daya (NE-SW) pada level Basement

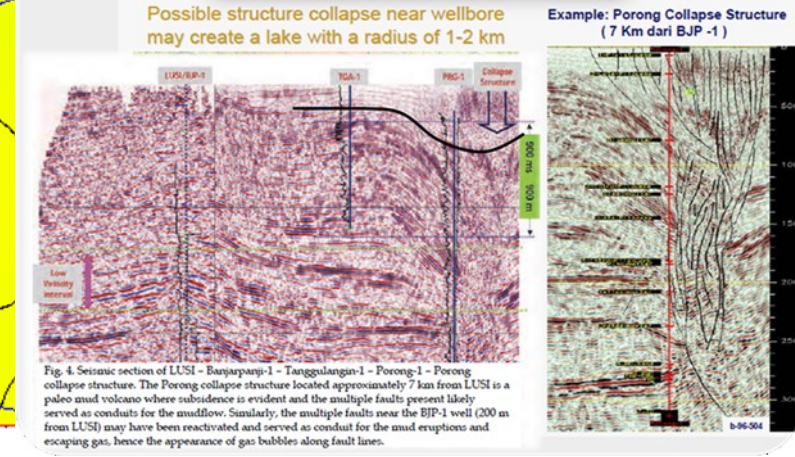
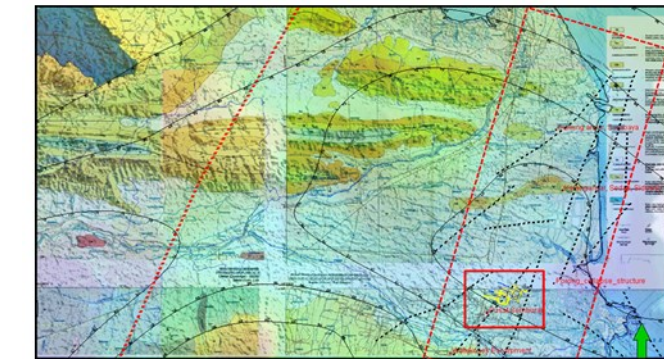
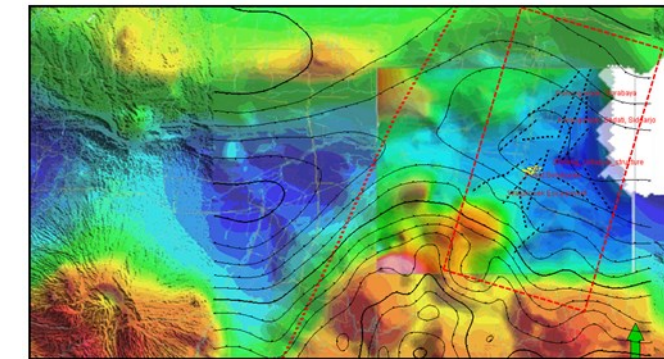
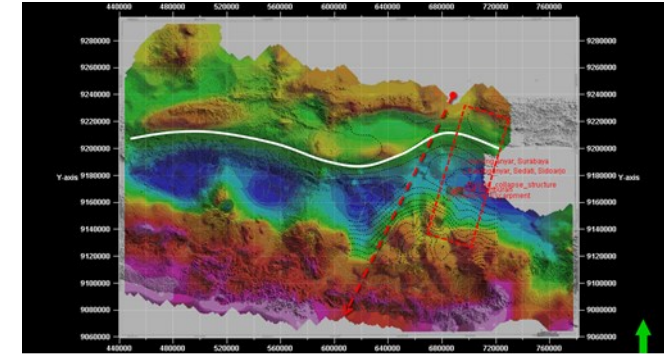
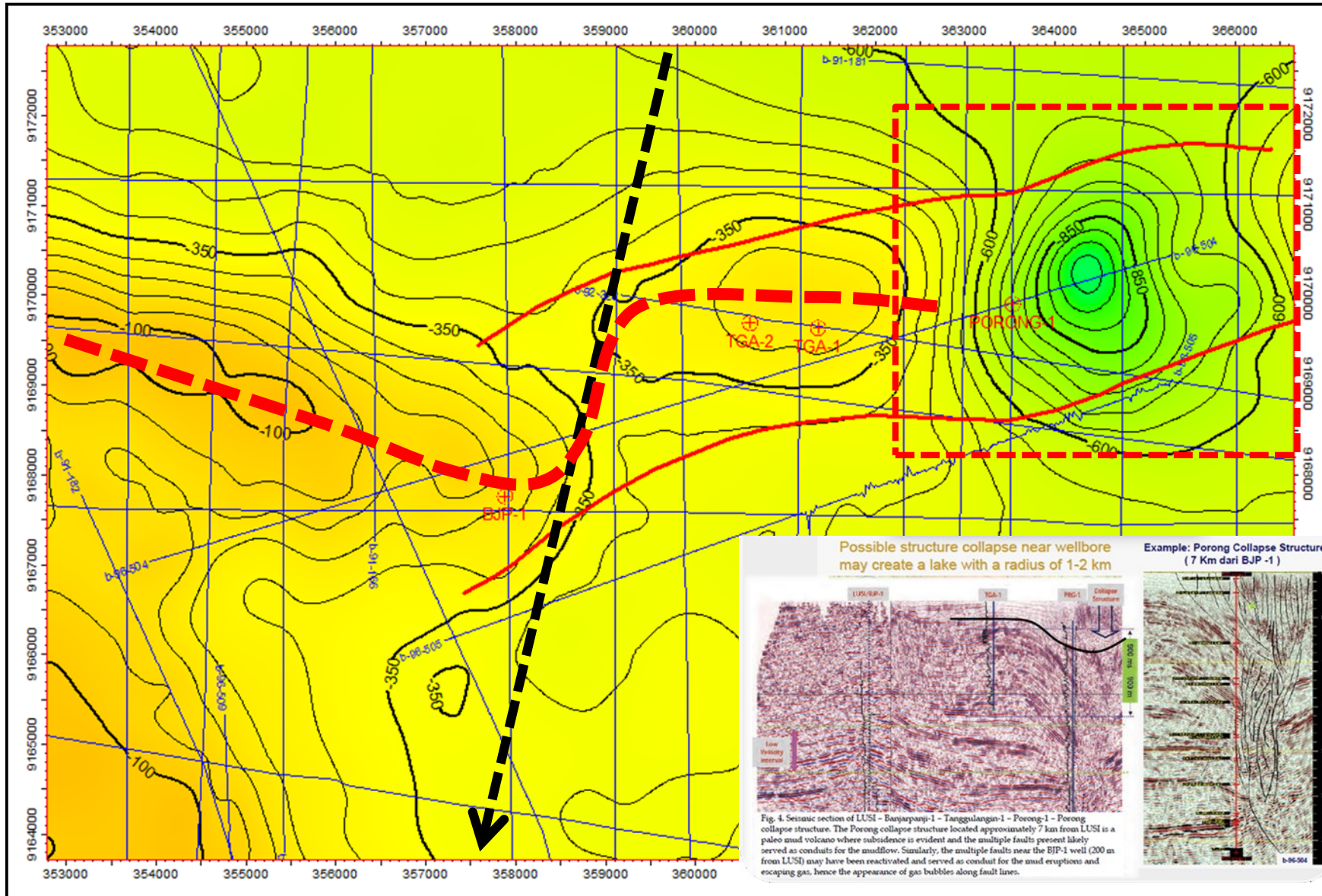
Peta Anomali Gravitasi Residual



Peta Geologi daerah studi



Peta Struktur Kedalaman Horison Pleistocene

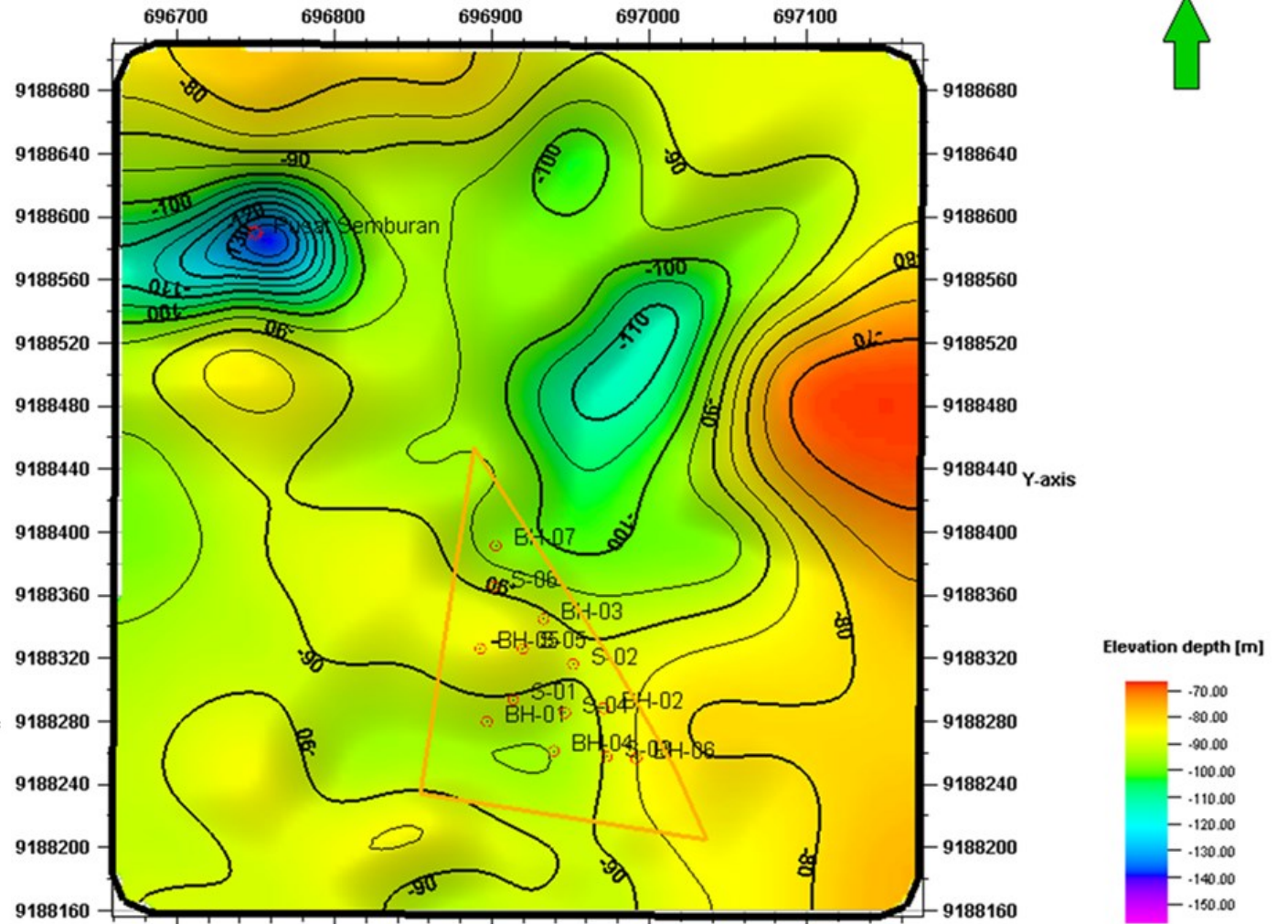
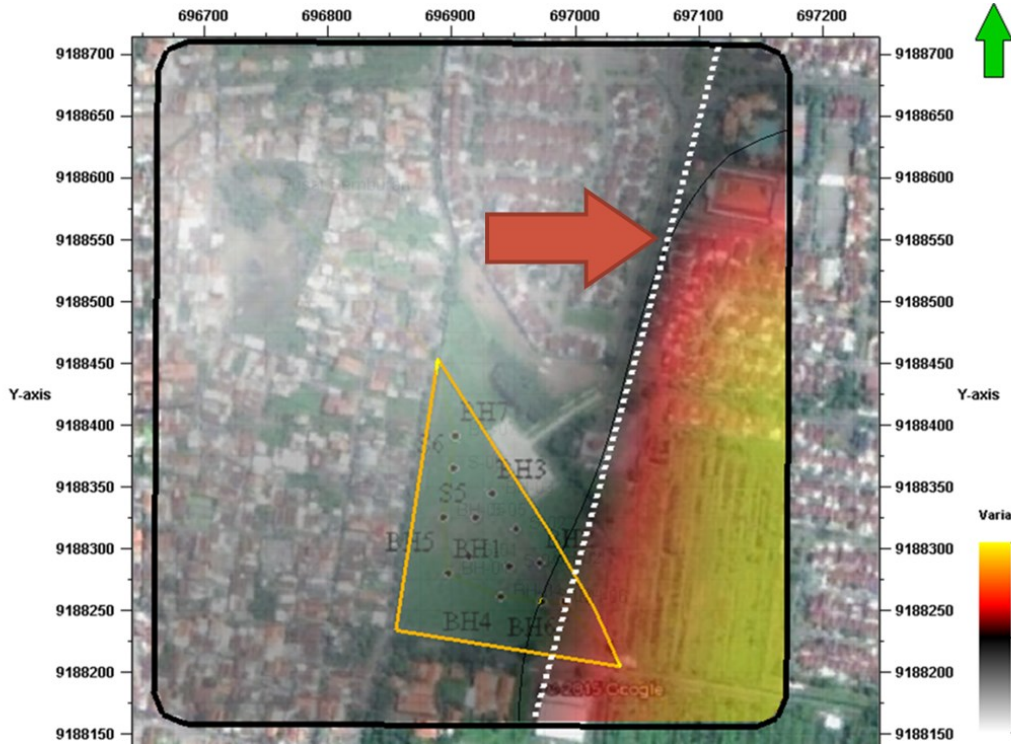


Microtremor Survey Gunung Anyar

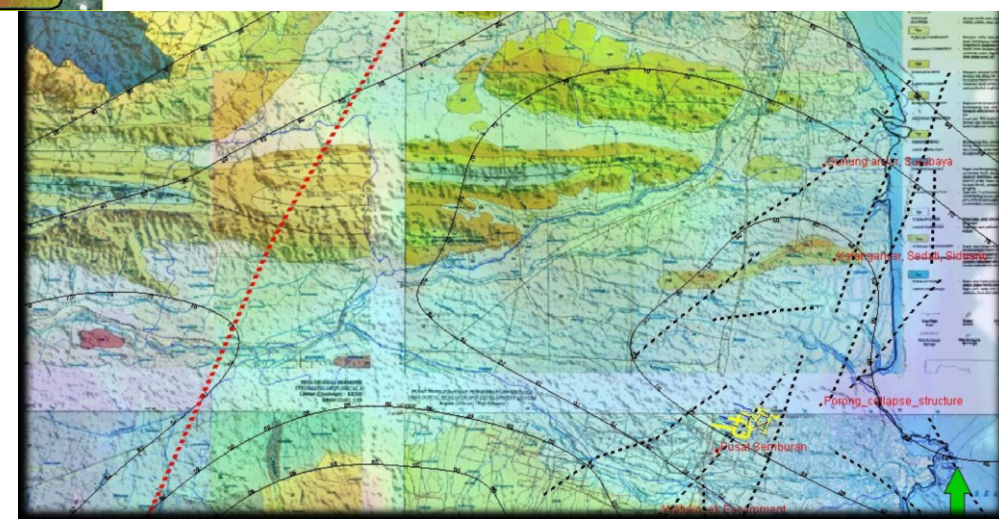
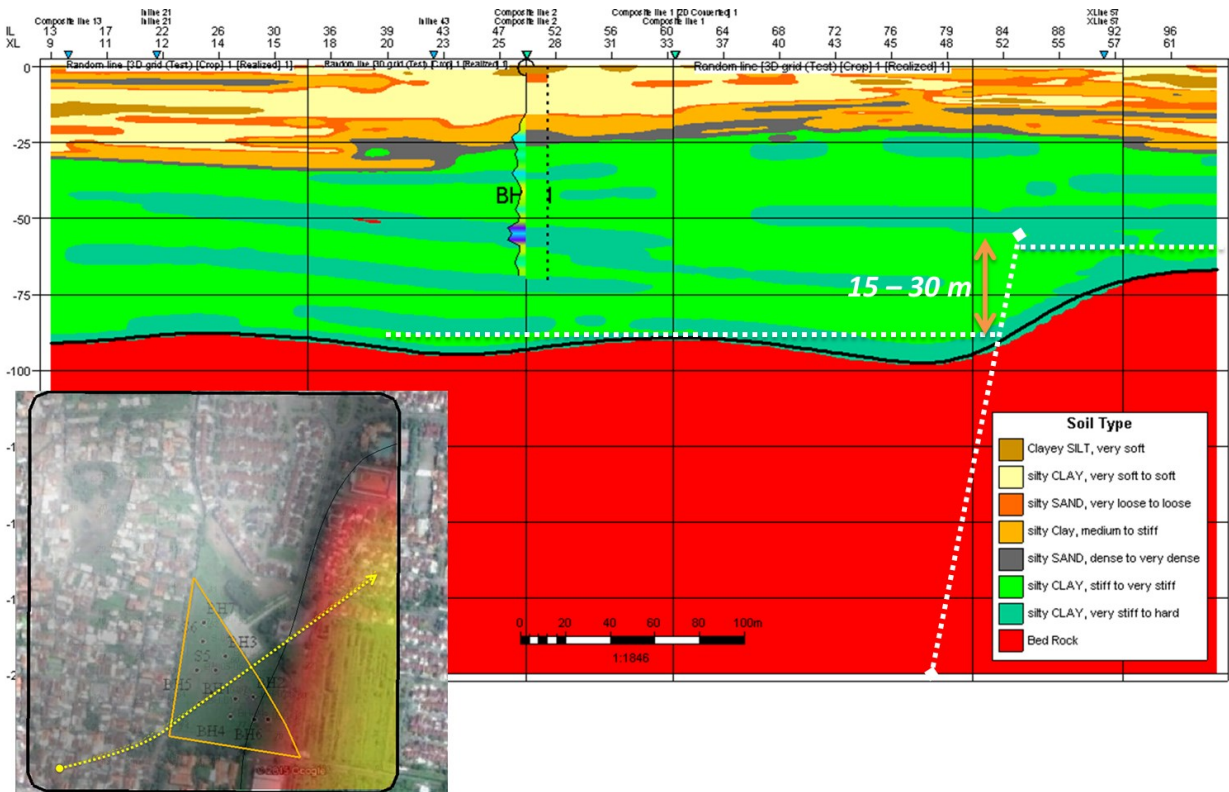
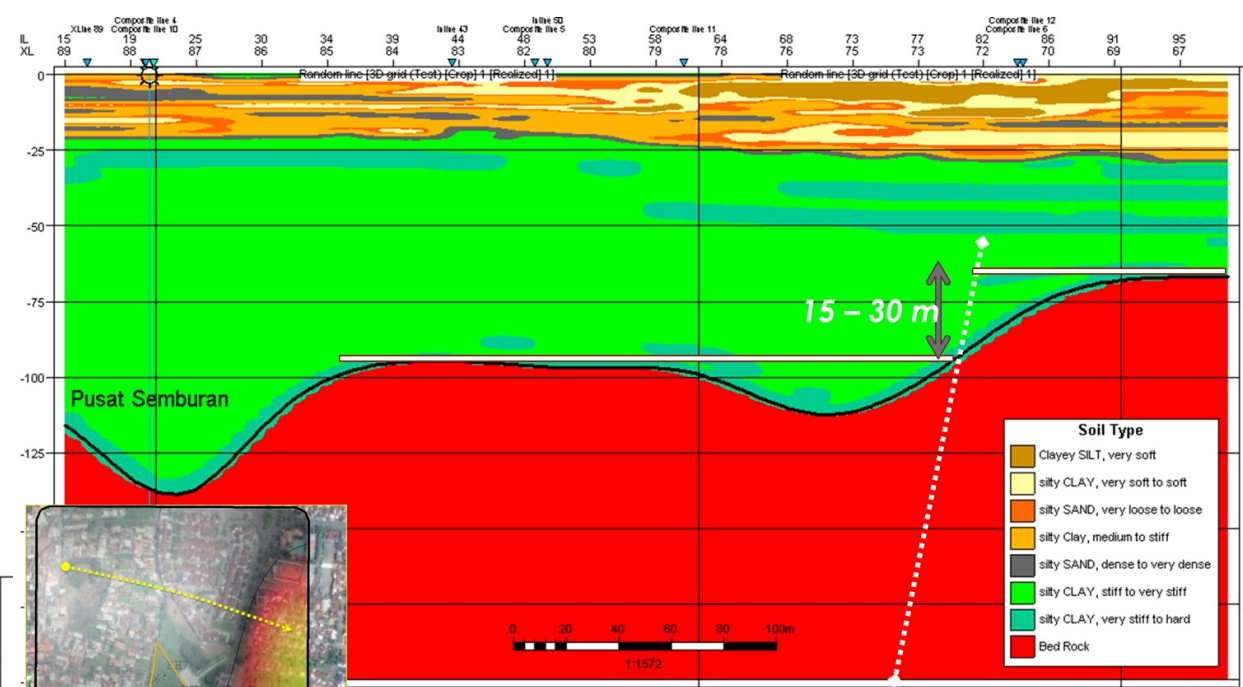


Microtremor Survey Gunung Anyar

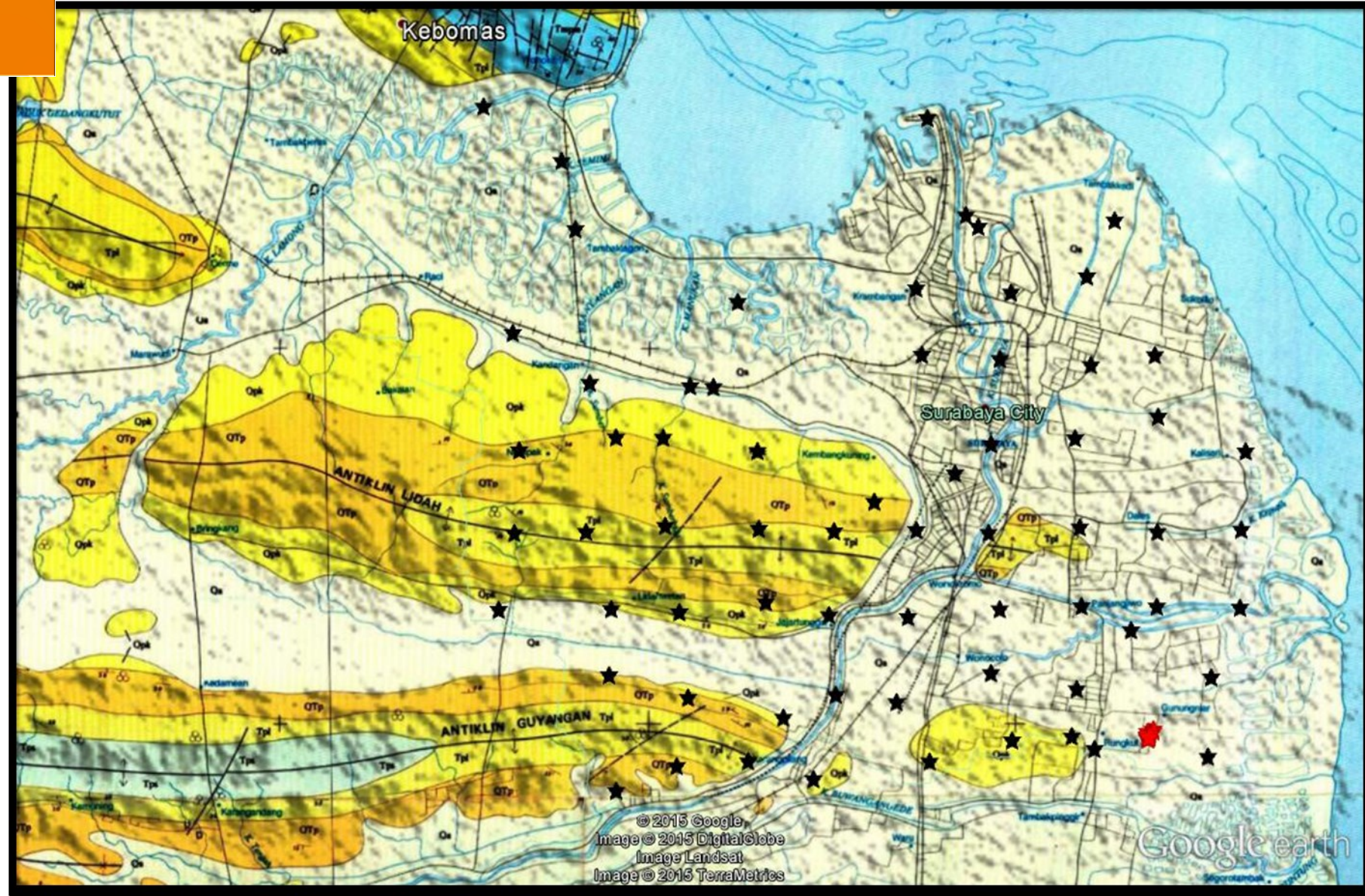
Peta kedalaman bidang batas lapisan batuan lunak dengan lapisan batuan keras



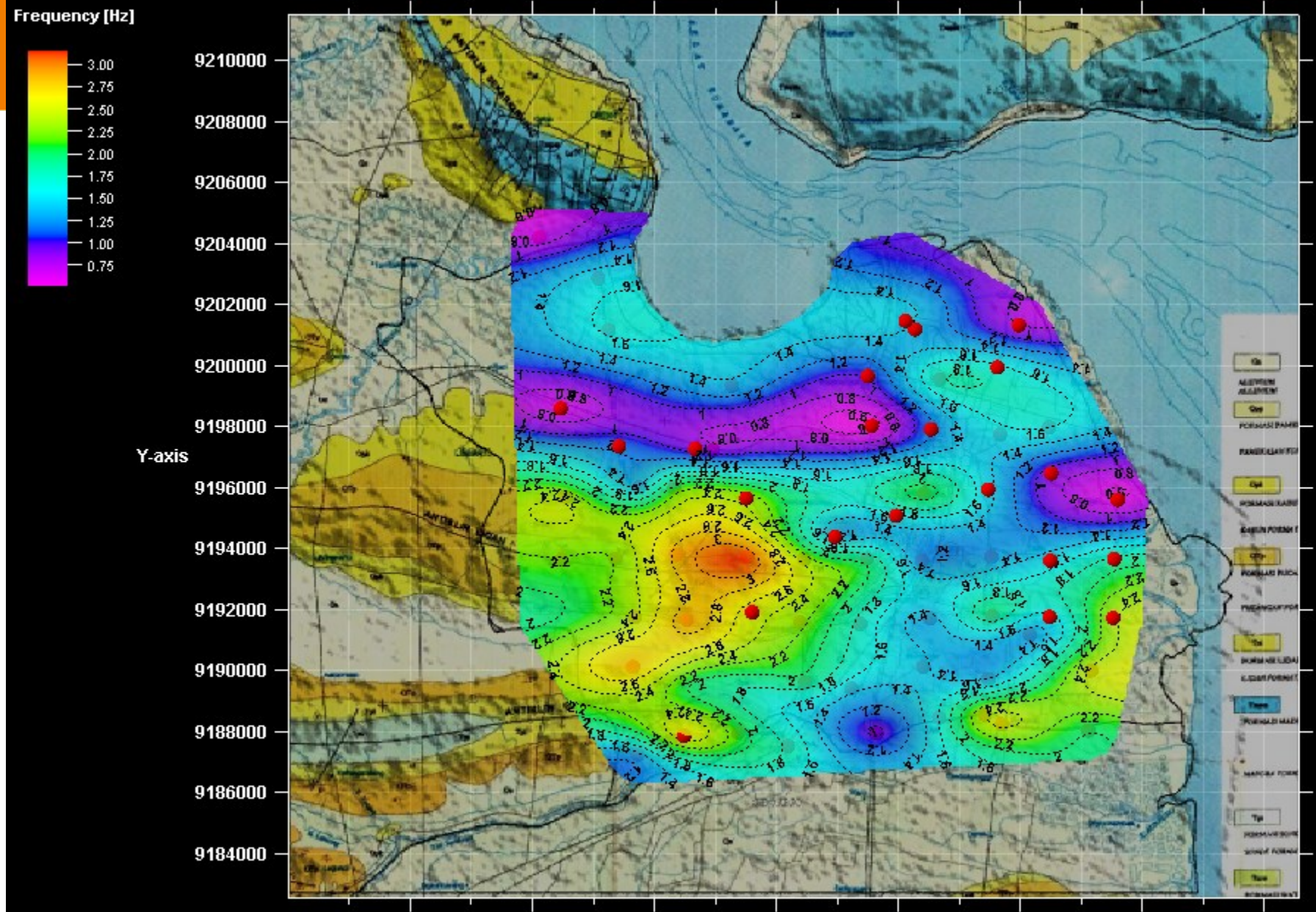
Microtremor Survey Gunung Anyar



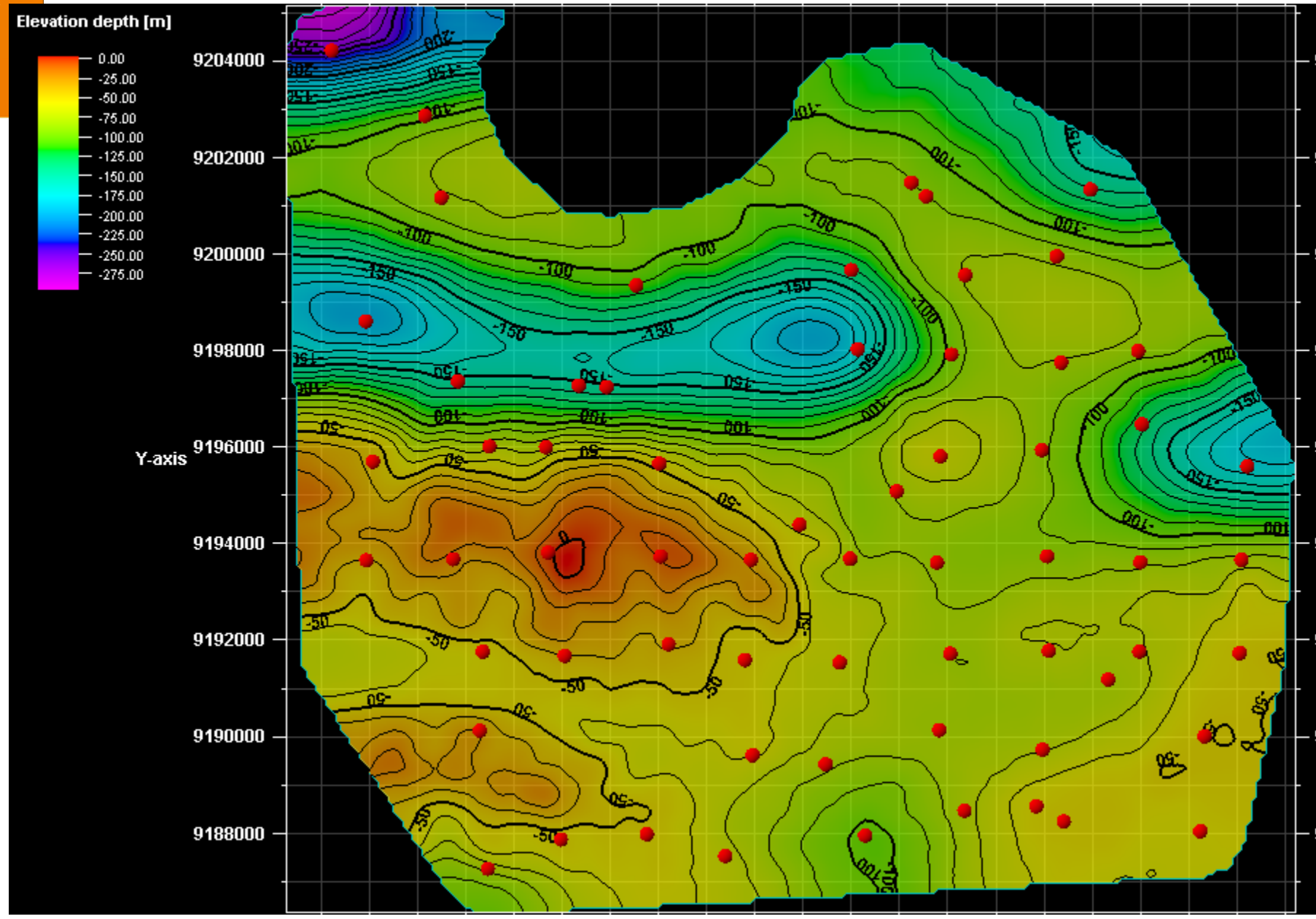
Microtremor Survey Surabaya

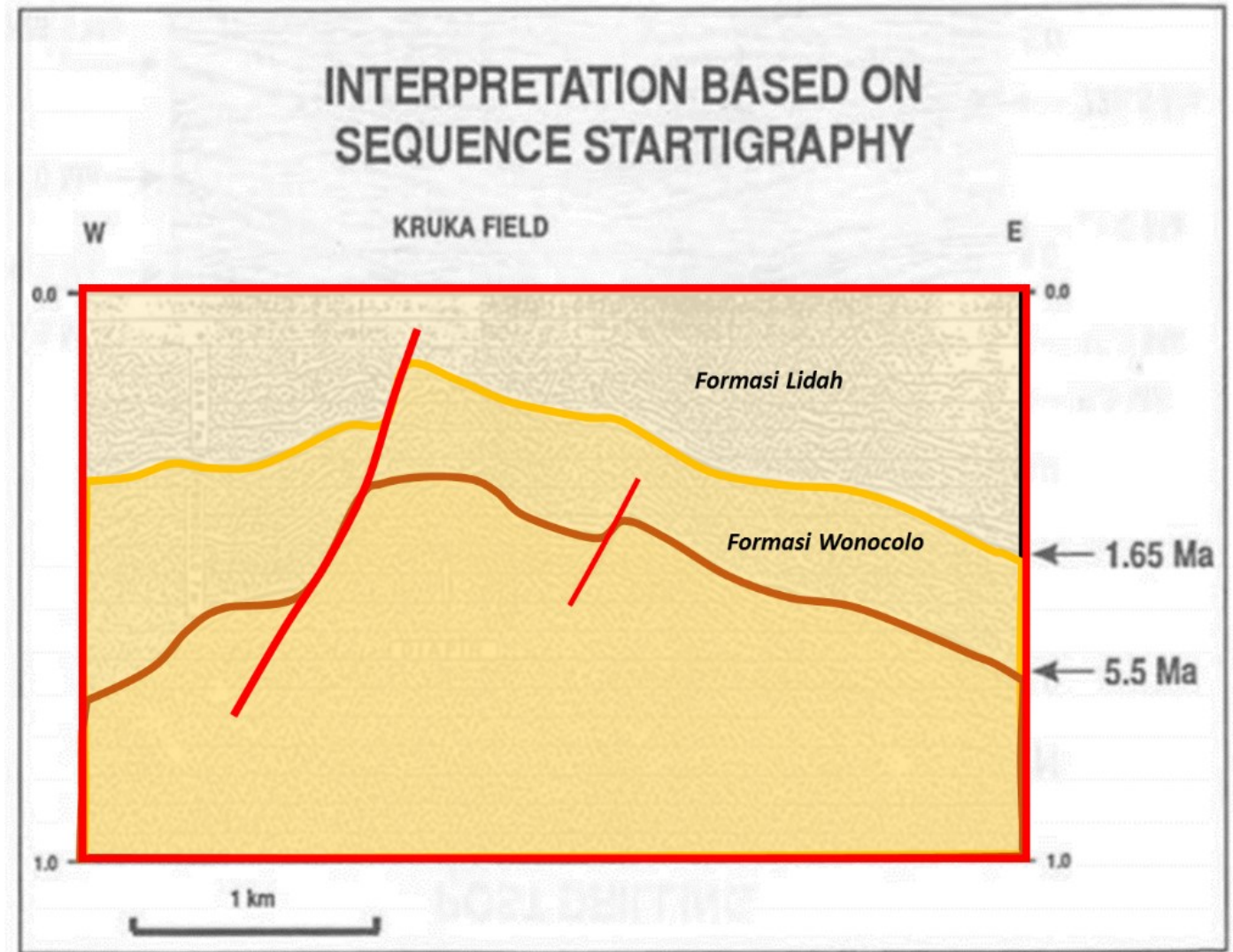
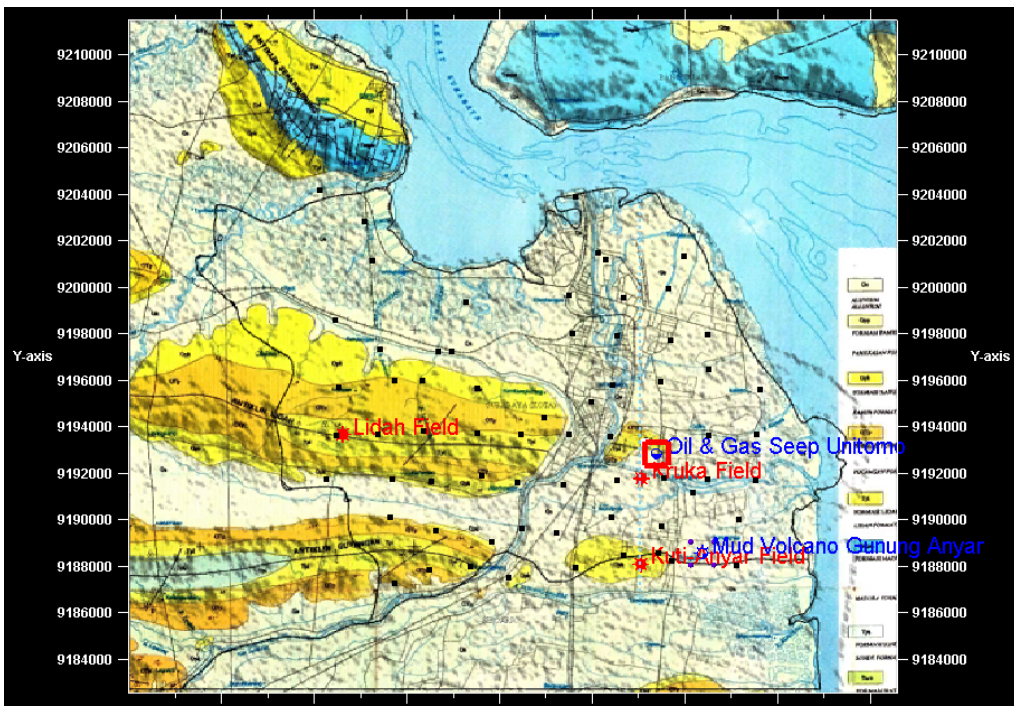


Microtremor Survey Surabaya



Microtremor Survey Surabaya





paper yang dipublikasikan tahun 1994 oleh Counteney yang berjudul *Sequence stratigraphy applied to the hydrocarbon productive basins of western Indonesia*. Pada paper ini di tunjukan penampang seismik yang melintang arah Barat-Timur di lapangan minyak Kruka yang sebelumnya juga telah dipublikasikan oleh Patmosukismo tahun 1985 pada paper berjudul *New Seismic Method in Populated Areas (A Case Study in the Surabaya Area, East Java, Indonesia)*.

Penelitian Zona Kendeng

BAB II

GEOGRAFI CEKUNGAN JAWA TIMUR UTARA

Secara geografi Cekungan Jawa Timur Utara berada di antara pantai Laut Jawa yang terletak diutaranya dan sederetan gunung berapi yang mengarah Barat-Timur disebelah selatannya. Cekungan ini terdiri dari dua buah pegunungan yang berjalan sejajar dengan arah Barat-Timur dan dipisahkan oleh suatu depresi diantaranya. Dengan demikian maka Cekungan Jawa Timur Utara dapat dibagi menjadi 4 satuan tectono-physiografi (v. Bemmelen, 1949) karena ternyata bahwa pembagian ini ada kaitannya dengan tektonik daerah tersebut. Adapun ke 4 pembagian tersebut berturut - turut dari Selatan ke Utara adalah sebagai berikut : Jalur Kendeng, Depresi Randublatung, Jalur Rembang dan Paparan Laut Jawa (gmb. 3). Daerah tinggian (high) dan rendahan (low) mempunyai arti banyak dalam tektonik, terutama dari perkembangan struktur yang terakhir.

1. Jalur Kendeng

Terletak langsung di antara deretan gunung api, terdiri dari endapan Kaenozoikum muda, pada umumnya terlipat kuat disertai dengan sesar-sesar sungkup dengan kemiringan keselatan. Panjang Jalur Kendeng adalah 250 km, sedangkan lebar maximumnya adalah 40 km. Jalur ini kemudian dapat dibagi menjadi 3 bagian berdasarkan atas perbedaan

stratigrafi dan intensitas tektoniknya (v. Bemmelen, 1949; P. de Genevraye dan L. Samuel, 1972).

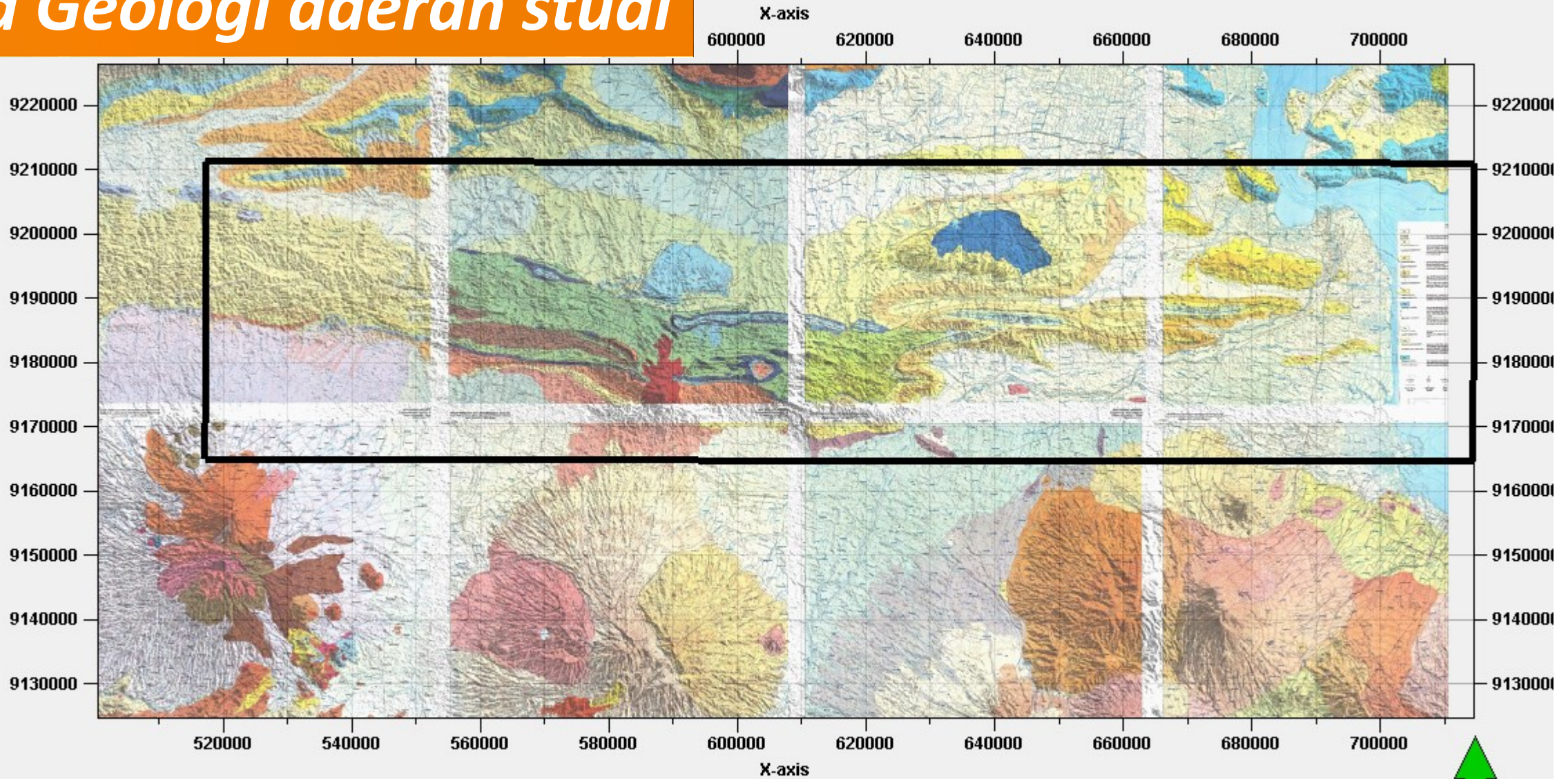
Kendeng Barat meliputi daerah yang terbatas antara G. Ungaran hingga daerah sekitar Purwodadi dengan singkapan batuan tertua berumur Oligo-Miosen Bawah diwakili oleh Formasi Pelang. Batuan sedimen pada daerah ini selalu mepu -

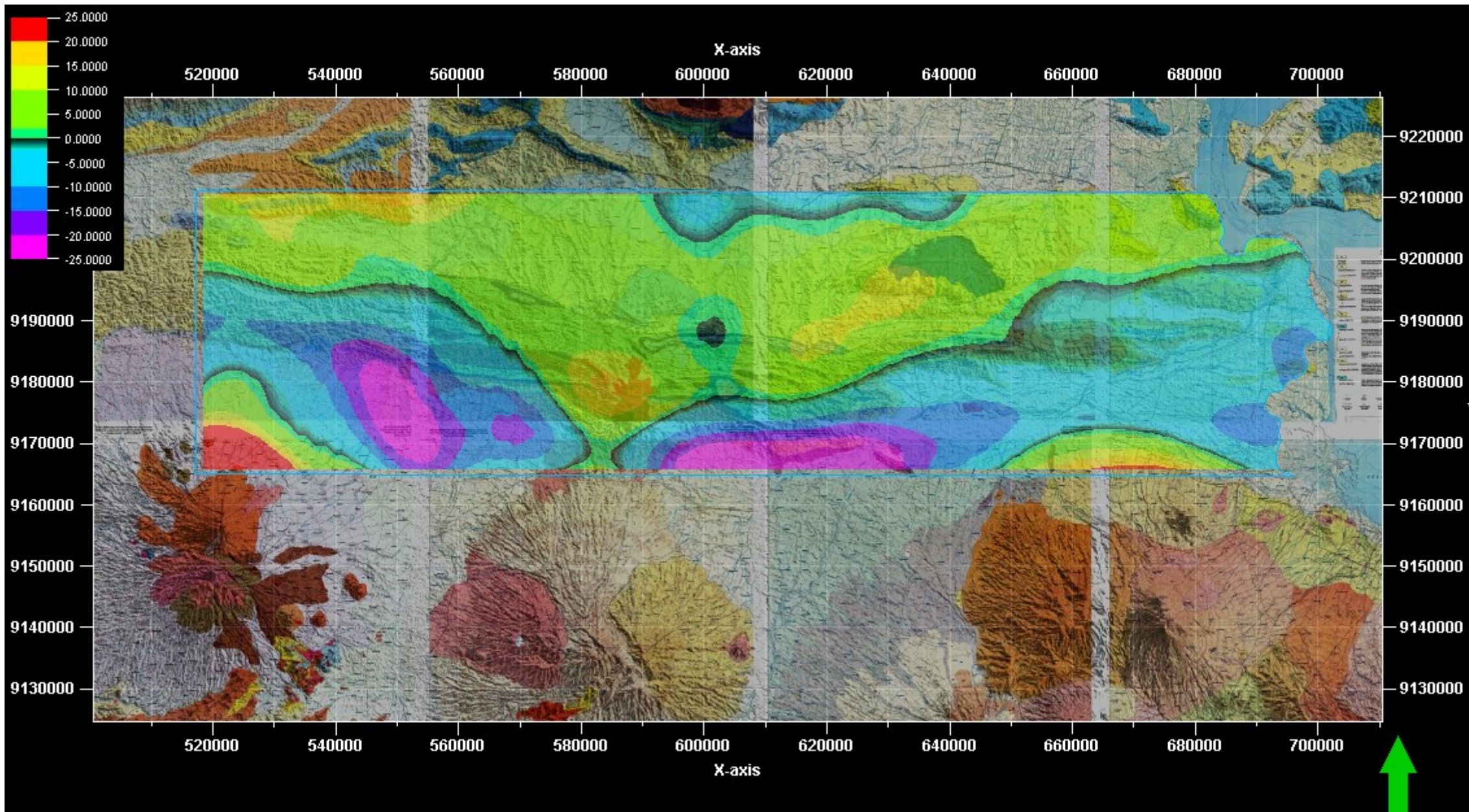
Kendeng Timur terdiri dari endapan-endapan Kaenozoikum Akhir yang tersingkap diantara G. Pandan dan Mojokerto. Makin ketimur sumbu-sumbu antiklin menggeser ke Utara dan menunjam ke arah Timur. Dengan demikian didaerah ini hanya endapan Pliosen dan Pleistosen saja yang tersingkap.

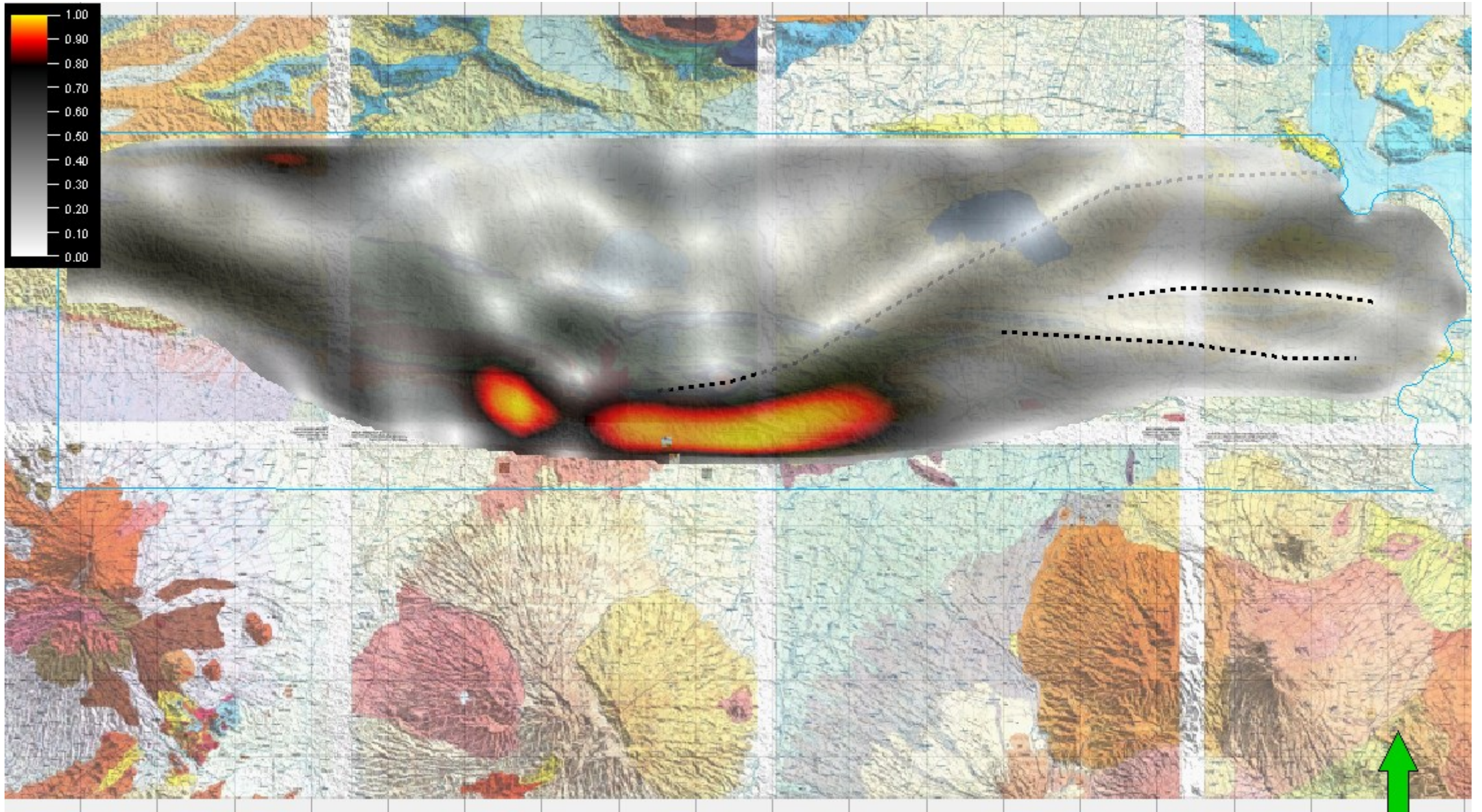
Lepas dari persoalan pembagian jalur Kendeng menjadi 3 bagian, pegunungan Kendeng yang merupakan tulang punggung dari jalur ini, terdiri dari daerah-daerah yang berbukit sedang hingga terjal. Ekspresi topografi (bentuk tanah) disini banyak diawasi oleh struktur-struktur geologi. Ti -

disini banyak diawasi oleh struktur-struktur geologi. Ti -

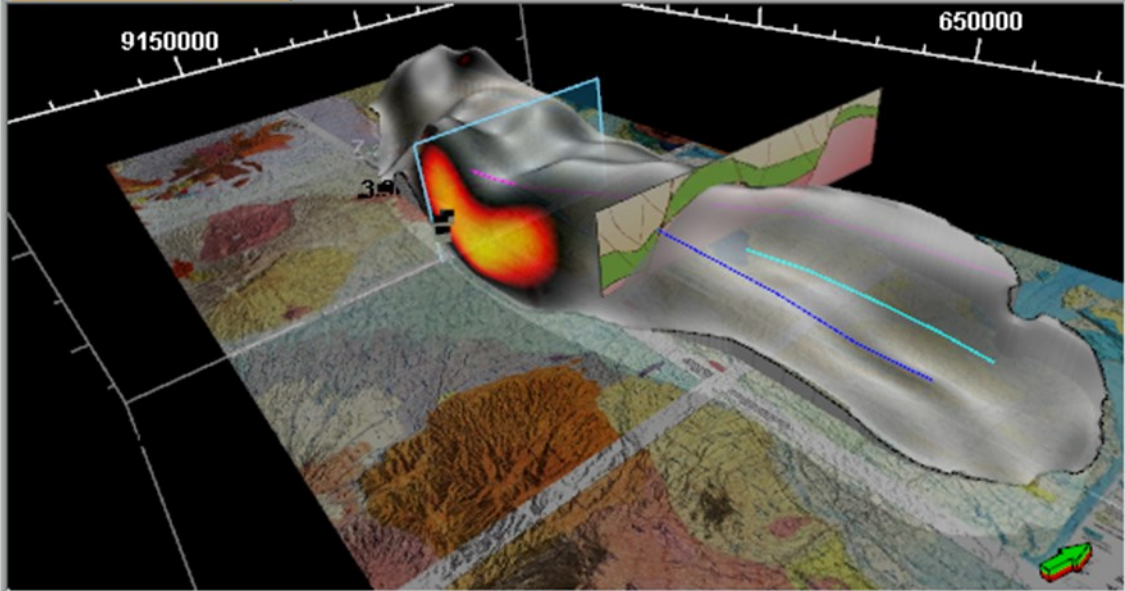
Peta Geologi daerah studi



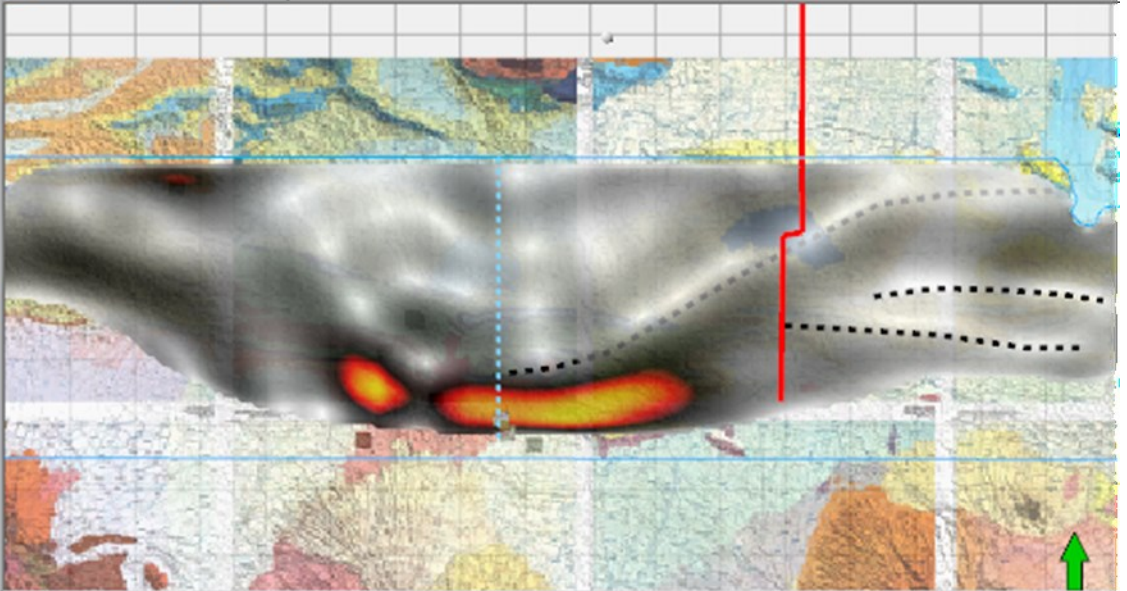




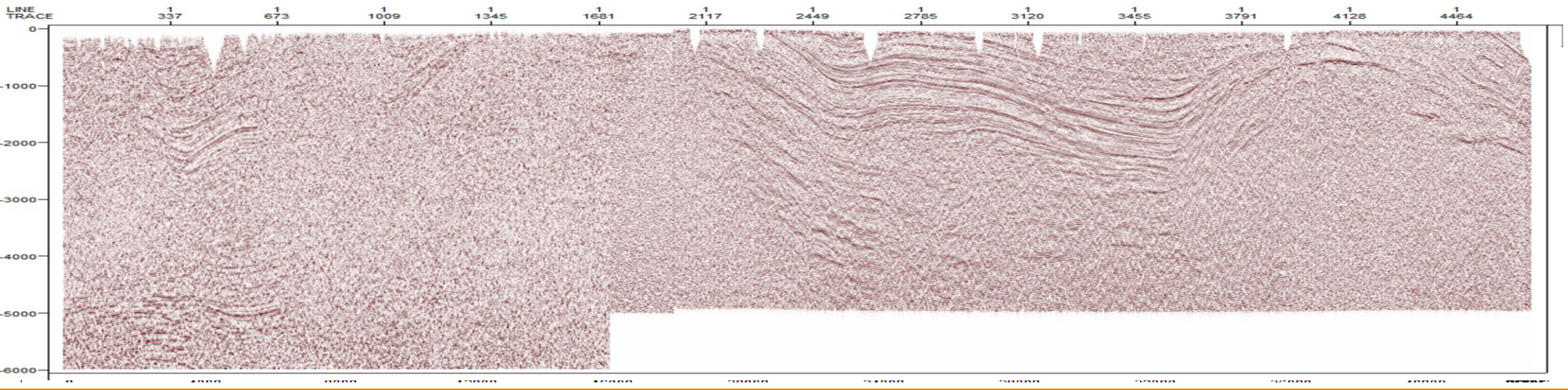
3D 3D window 3 [Any] x



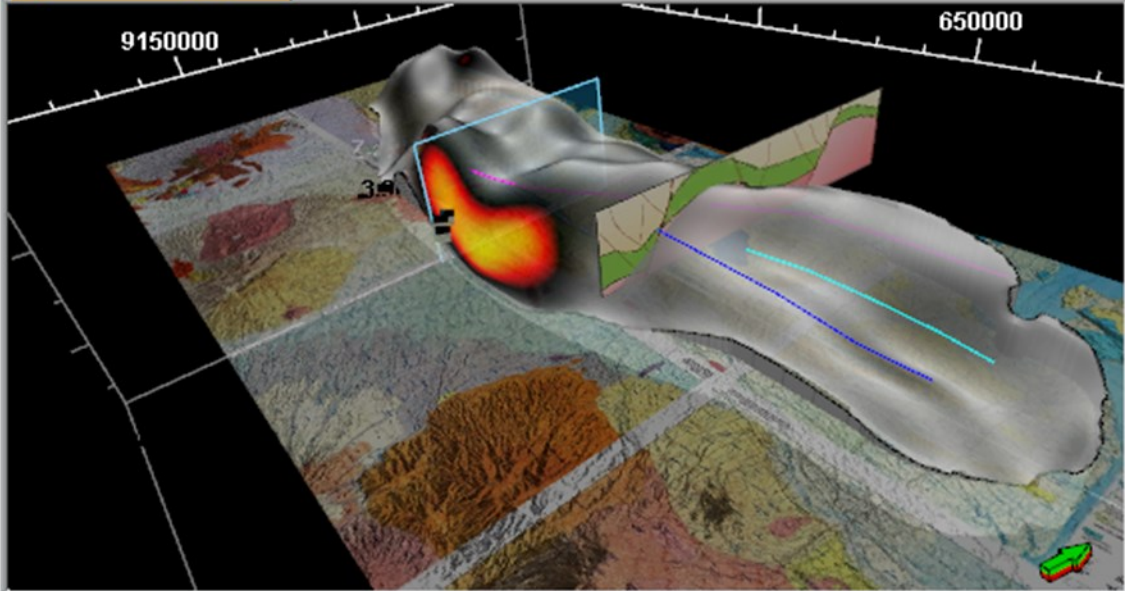
2D 2D window 4 [Any] x



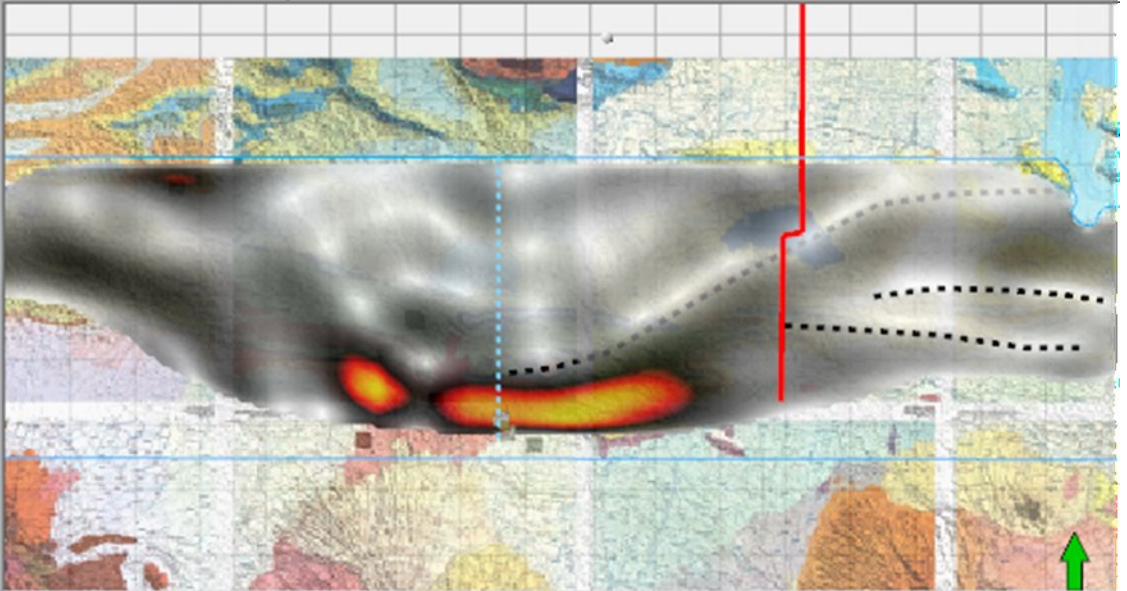
Intersection window 1 [Any] x



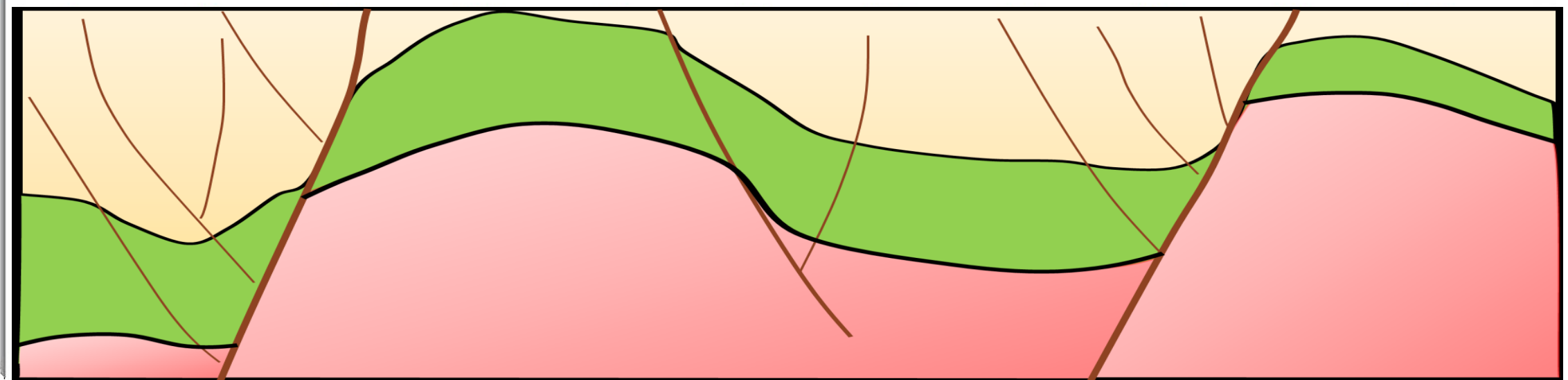
3D window 3 [Any] x

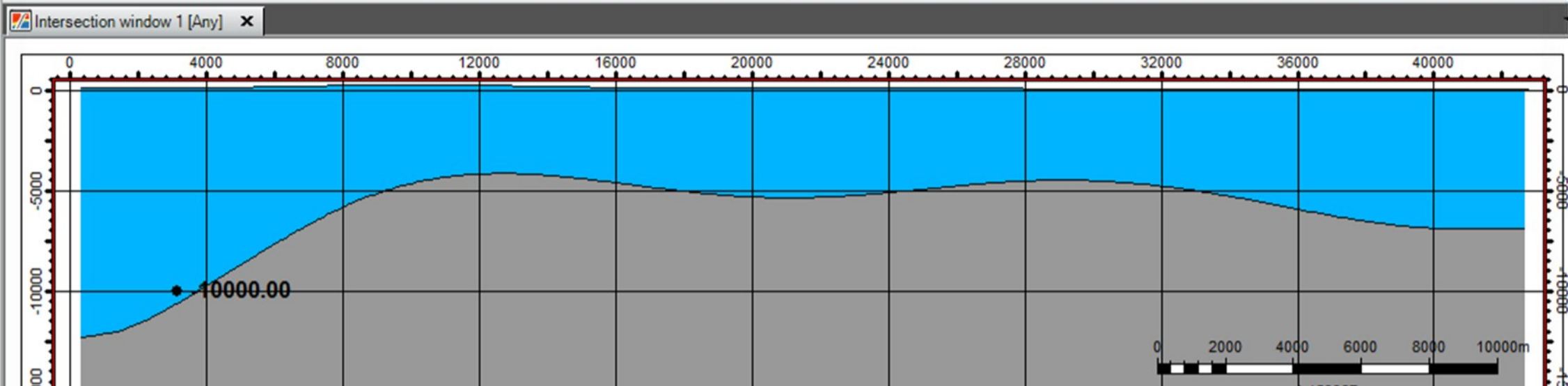
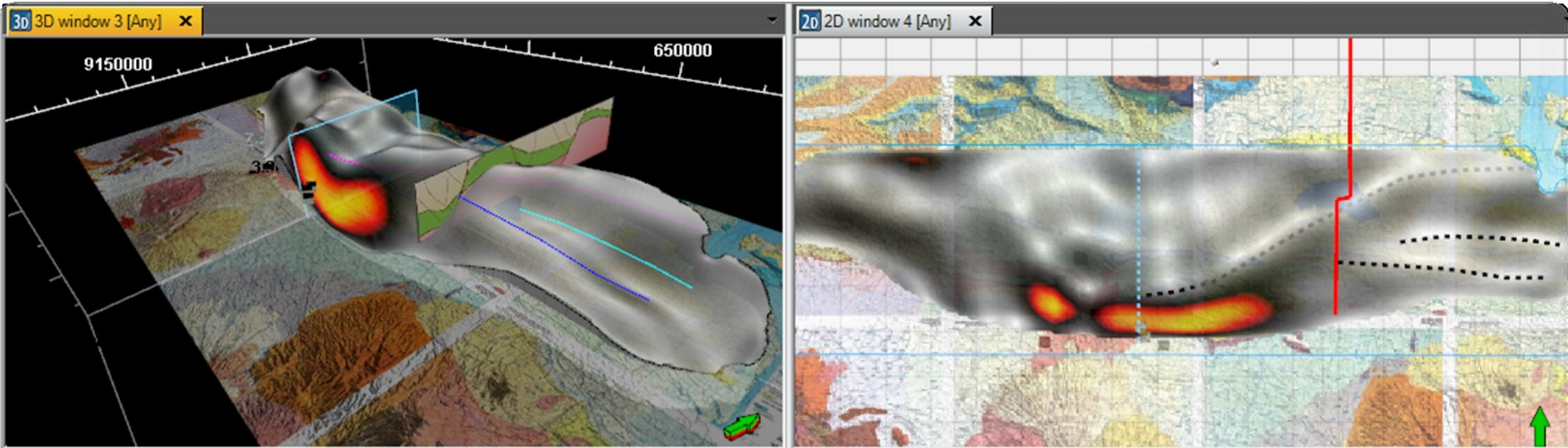


2D window 4 [Any] x



Intersection window 1 [Any] x





Rencana Penelitian Selanjutnya

1. Dalam rangka mengenali lebih detail patahan yang berpotensi menjadi sumber gempa perlu dilakukan pemetaan lebih rinci baik pada patahan dangkal dekat permukaan di wilayah Surabaya dan sekitarnya maupun spesifik terkait patahan Kendeng.
2. Pemanfaatan data seismik eksplorasi disekitar wilayah studi
3. Pemetaan dilakukan dengan memanfaatkan metoda magnetotellurik untuk mendapatkan gambaran bawah permukaan yang lebih dalam dan di integrasikan dengan data gravitasi dan seismik eksplorasi.