

## PENAFSIRAN STRUKTUR BAWAH PERMUKAAN DAERAH BANGKA UTARA, BERDASARKAN ANOMALI GAYA BERAT

W. H. Simamora

Pusat Survei Geologi  
Jl. Diponegoro No. 57, Bandung - 40122

### SARI

Pengukuran gaya berat di daerah Lembar Bangka Utara telah menghasilkan peta anomali Gaya Berat (Bouguer) skala 1: 250.000, peta anomali gaya berat regional, dan peta anomali gaya berat sisa. Anomali Bouguer berkisar antara 5,0 sampai 39,0 mgal, anomali regional bernilai antara 13,0 - 35,0 mgal, dan anomali sisa berkisar antara -7,0 mgal dan 10,0 mgal. Anomali Bouguer dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu kelompok anomali rendah, sedang, dan tinggi, sedangkan anomali sisa dibedakan dengan anomali positif dan anomali negatif.

Hasil pemodelan tiga penampang pada anomali gaya berat sisa memperlihatkan lapisan batuan dengan rapat massa 2,69 gr/cc ditafsirkan sebagai batuan Kompleks Pemali (CpP), dan merupakan batuan yang mendasari daerah tersebut. Kompleks ini diterobos oleh batuan dengan rapat massa 2,54, 2,56 dan 2,58 gr/cc yang ditafsirkan sebagai batuan terobosan granit.

Adanya perbedaan rapat massa batuan granit di daerah tersebut menunjukkan adanya perbedaan jenis granit.

Kontak antara batuan Kompleks Pemali (CpP), Formasi Tanjunggenting (Tt) dengan batuan terobosan granit ditafsirkan sebagai kontak sesar. Daerah kontak ini diharapkan potensial mengandung endapan bijih timah sekunder hasil perombakan dan pelapukan batuan granit.

Kata kunci : gaya berat, anomali sisa, rapat massa, endapan timah, Bangka

### ABSTRACT

*The gravity measurement carried out in the North Bangka Quadrangle has produced 1:250,000 Bouguer anomaly, regional and residual gravity maps. Bouguer anomaly values range from 5.0 to 39.0 mgal, regional anomalies are between 13.0 until 35.0 mgal and residual anomalies are from -7.0 to 10.0 mgal. The Bouguer anomalies are divided into three types, i.e : low, medium and high, while the residual anomaly is categorized as positive and negative areas.*

*The modelling result of three sections of residual anomaly shows that the density of 2.69 gr/cc and interpreted as Pemali Complex belongs to the basement in the area. This basement is Pemali Complex which is intruded by rocks with densities of 2.54 ; 2.56 and 2.58 gr/cc and indicated as granitic intrusion.*

*Boundary between Pemali complex, Tanjunggenting formation and granitic intrusion is fault contact. This contact could be potential for secondary tin deposit resulted from weathered granite.*

*Keywords : gravity, residual anomaly, density, tin deposit, Bangka*

### PENDAHULUAN

Seperti diketahui, Pulau Bangka dan pulau-pulau di sekitarnya merupakan daerah penghasil bijih timah, yang terendapkan dalam bekas aliran sungai-sungai purba (*Paleochannel*). Sumber endapan timah ini diyakini berhubungan erat dengan batuan terobosan yang terdapat di daerah tersebut.

Analisis anomali gaya berat lembar Bangka Utara diharapkan dapat membantu mengungkapkan

bagaimana struktur bawah permukaan di daerah tersebut. Dengan demikian, mudah-mudahan dapat diketahui kaitan antara endapan timah dengan batuan yang terdapat di daerah ini.

Pemetaan gaya berat lembar Bangka Utara dilaksanakan pada tahun anggaran 1989/1990, dan merupakan kegiatan pemetaan gaya berat skala 1:250.000 oleh Proyek Pemetaan Geologi dan Geofisika, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi (sekarang Pusat Survei Geologi). Kegiatan

pemetaan gaya berat ini bekerja sama dengan *United Kingdom Overseas Development Administration*. Analisis yang disajikan dalam tulisan ini merupakan tahap lanjut pemetaan gaya berat lembar Bangka Utara, skala 1:250.000 (Manurung dkk., 1990). Lokasi penelitian terletak pada koordinat 105°00' BT - 106°15' BT dan 1°20' LS - 2°20' LS (Gambar 1).

Tujuan penulisan makalah ini untuk mengkaji lebih terperinci hubungan antara anomali gaya berat dengan struktur geologi permukaan, serta aspeknya terhadap mineralisasi.

## GEOLOGI

### Tektonik Regional

Rekonstruksi tektonik regional Pratersier Asia Tenggara yang terdiri atas Semenanjung Malaya dan Sumatera (Hutchison, 1980) dibagi menjadi tiga mintakat, yaitu Mintakat Sumatera Barat (Cathaysia), Sinoburmalaya (Gondwana), dan Malaya Timur (Cathaysia). Daerah penelitian termasuk ke dalam Mintakat Malaya Timur (Gambar 2) yang ditandai oleh kehadiran batugamping fusulinid Perem Bawah dan batuan gunung api Perem Akhir.

Lokasi penelitian merupakan daerah busur kepulauan pada Zaman Trias (Katili, 1973). Namun menurut Lehman (1990) daerah ini termasuk ke dalam bagian sabuk timah Asia Tenggara yang memanjang dari Burma, Thailand, Semenanjung Malaya, dan termasuk Bangka, Belitung, dan pulau-pulau kecil lainnya.

Tataan geologi regional Pulau Bangka termasuk Kerak Benua dan merupakan bagian luar cekungan busur belakang Sumatera (Gafoer dkk., 1992).

Pulau Bangka terdiri atas batuan metasedimen yang berumur Trias Atas, dengan pelamparan dari utara sampai selatan, dan diterobos oleh batuan granit berumur *post Trias* (Djumhana, 1995).

### Geologi

Geologi Bangka Utara diperlihatkan dalam Gambar 3 (Mangga dan Djamal, 1994). Batuan tertua yang termasuk Kompleks Pemali berumur Permo-Karbon, terdiri atas batuan malihan berupa filit, sekis, dan kuarsit. Diabas Panyabung yang terdiri atas diabas terkekarkan dan tersesarkan, diperkirakan berumur Perem dan diterobos oleh Granit Klabat yang

menerobos Kompleks Pemali. Kompleks Pemali ditindih secara selaras oleh Formasi Tanjunggending berumur Trias, dan disusun oleh perselingan batulempung, batupasir dan batupasir meta. Batuan Tersier yang dijumpai di daerah penelitian berupa Formasi Ranggung yang terdiri atas perselingan batupasir, batulempung tuffaan dengan sisipan batulanau, dan bahan organik. Batuan terobosan yang dijumpai di daerah Bangka Utara berupa Granit Klabat yang terdiri atas granit, granodiorit, adamalit, diorit, dan diorit kuarsa. Setempat dijumpai aplit dan pegmatit, terkekarkan, tersesarkan, dan menerobos Diabas Panyabung dan Kompleks Pemali.

Berdasarkan jenisnya, batuan granitik di pulau Bangka dapat digolongkan ke dalam dua tipe, yaitu tipe batuan beku dan tipe batuan sedimen (Chappel & White, 1974), sedangkan Ishihara (1980) membaginya dalam seri ilmenit dan magnetik.

Batuan Kwartir ditemukan berupa bongkah, kerakal, kerikil, lempung, dan gambut.

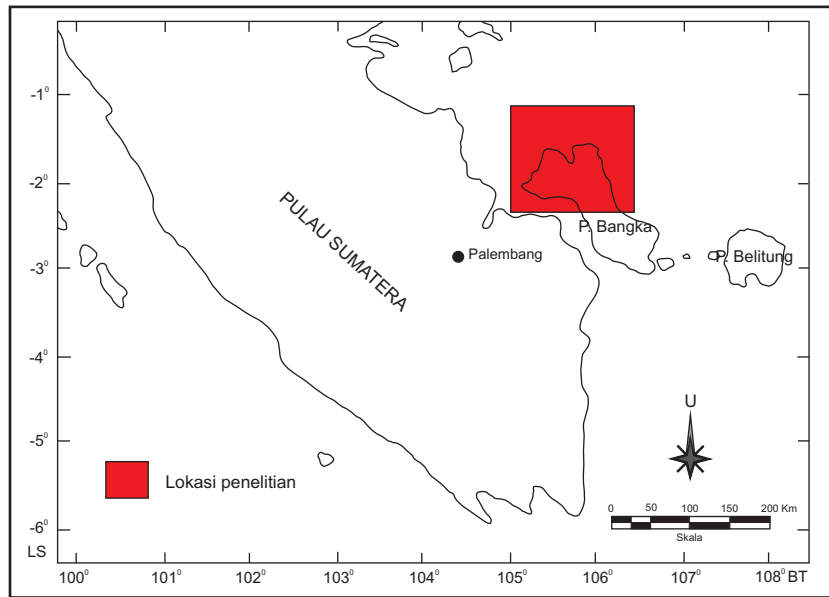
### Struktur

Struktur di daerah lembar Bangka Utara berupa sesar naik, sesar geser, sesar normal, lipatan, kekar, dan kelurusan. Lipatan umumnya terjadi pada batuan berumur Perem dan Trias, dan terpotong oleh sesar-sesar. Deformasi terjadi dalam tiga tahap, yaitu yang pertama berarah timur laut - barat daya, terbentuk pada Paleozoikum Akhir, kedua barat laut tenggara pada Trias - Jura, dan ketiga berarah timur laut - barat daya diperkirakan berumur Kapur. Pola sesar yang berarah utara selatan merupakan fase (pola) sesar yang paling muda.

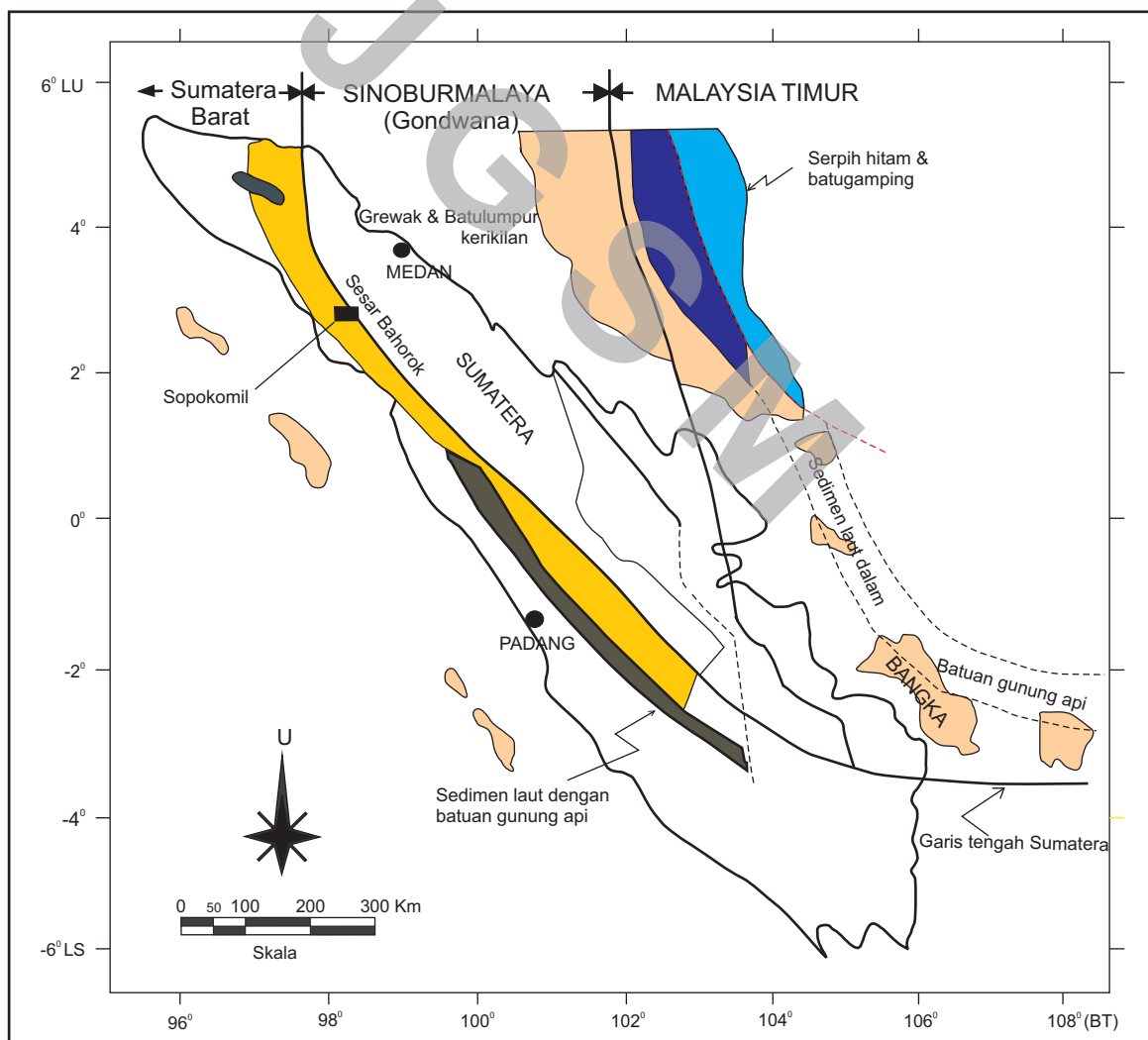
## METODE PENELITIAN

Penelitian mempergunakan metode sistem poligon tertutup (A-B-C-D-A), yaitu pengukuran dimulai dari titik pangkal pengukuran (BS). Selanjutnya setiap pengukuran yang dilakukan pada lokasi titik pengamatan di lapangan harus diakhiri kembali pada titik pangkal tersebut.

Peralatan yang dipergunakan berupa sebuah Gravimeter La Coste & Romberg model G, nomor seri G-813, dan untuk pengukuran ketinggian dipergunakan barometer aneroid presisi Negretti dan Zambra Mk. 2.



Gambar 1. Peta indeks lokasi penelitian.



Gambar 2. Sebaran batuan Pratersier di Sumatera (Hutchison, 1980).



Ketinggian nisbi titik pengamatan dihitung dari data barometer dengan rumus Clark and Glendinning (1954). Selanjutnya direduksi menjadi ketinggian di atas permukaan laut dengan mengikatkannya ke titik pengamatan di pantai atau ke titik triangulasi. Data gaya berat terikat terhadap Stasiun Dasar Gaya berat Regional Indonesia (Adkins dkk., 1978) dan terikat pula terhadap Jaringan Baku Gaya berat Internasional, 1971. Koreksi Lintang dihitung berdasarkan Acuan Geodesi, 1967 dan koreksi Bouguer dihitung dengan mempergunakan rapat massa 2,67 gr/cc.

Selama penelitian, telah dilakukan pengukuran pada 175 buah titik pengamatan, dengan jarak antara titik pengukuran antara 2 - 3 km. Di samping itu, dilakukan pula pengukuran terperinci pada dua lintasan, yaitu antara Pangkal Pinang-Sungailiat dan Jembatan Sungai Layang-Belinyu seperti terlihat pada Gambar 4.

## REDUKSI DAN PENGOLAHAN DATA

Seperti telah dijelaskan di atas bahwa penelitian mempergunakan metode sistem poligon tertutup (A-B-C-D-A), yaitu pengukuran dimulai dan diakhiri pada titik yang sama (poligon tertutup). Dengan sistem ini koreksi apungan (*drift*) dan koreksi salah lingkup (*misclosure*) dapat dihitung.

Reduksi data gaya berat meliputi konversi nilai skala alat ke nilai satuan gaya berat hingga penerapan koreksi gaya berat. Koreksi gaya berat antara lain; pengaruh pasang surut (*tide*), apungan alat, efek Bouguer dan udara bebas (*free air*), medan topografi (*terrain*), serta kesalahan lingkup. Diagram pengolahan data dapat dilihat pada Gambar 5.

Selanjutnya dari data pengamatan yang telah direduksi berdasarkan koreksi di atas, diperoleh nilai anomali gaya berat (anomali Bouguer) untuk masing masing titik pengamatan. Nilai-nilai ini diplot pada peta sesuai dengan nomor masing-masing titik pengamatan. Pada nilai anomali gaya berat (anomali Bouguer) yang telah diplot pada peta selanjutnya dilakukan pengkonturan selang 5,0 mgal, dan telah diterbitkan dalam bentuk Peta Anomali Bouguer Lembar Bangka Utara, Sumatera skala 1:250.000 oleh Manurung dkk. (1990).

Untuk sajian makalah ini peta Anomali Bouguer Lembar Bangka Utara digambar ulang dengan selang 1,0 mgal seperti terlihat pada Gambar 6.

Anomali Bouguer hasil perhitungan, merupakan gabungan medan gaya berat yang diakibatkan oleh gabungan pengaruh struktur dangkal dan dalam, sehingga kadang-kadang anomali mempengaruhi tubuh massa batuan lokal, yang justru menarik untuk eksplorasi, tetapi menjadi sering tersamarkan.

Oleh karena itu, dilakukan pemisahan pengaruh regional terhadap nilai anomali Bouguer dengan cara *surface fitting*. Pemisahan anomali ini dilakukan dengan pendekatan *least square* (kuadrat terkecil) untuk mendapatkan *potential surface* yang mendekati nilai gaya berat pengamatan. Pemisahan secara *surface fitting* ini menghasilkan nilai anomali regional dan anomali sisa.

Pada nilai anomali regional dan anomali sisa selanjutnya dilakukan pengkonturan dengan selang 1,0 mgal yang dapat dilihat pada Gambar 8 dan 9.

## PEMBAHASAN

Proses pengolahan data seperti dijelaskan di atas menghasilkan nilai gaya berat yang disajikan dalam bentuk peta anomali gaya berat (Bouguer), anomali regional, dan peta anomali sisa (Gambar 6, 8 dan 9).

Masing-masing peta ini memberikan ciri khas dalam kaitannya dengan kandungan informasi, guna penafsiran aspek kebumiannya.

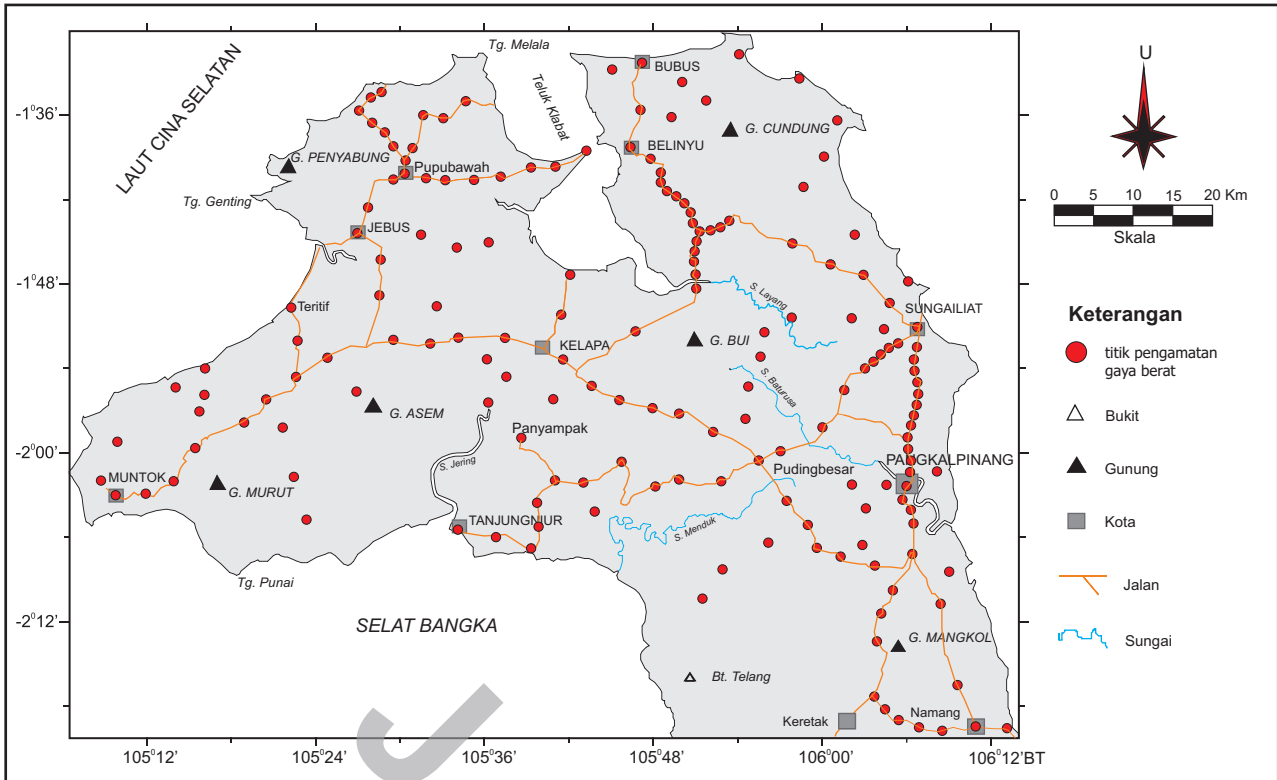
### Penafsiran Kualitatif

#### *Anomali Bouguer (Gambar 6)*

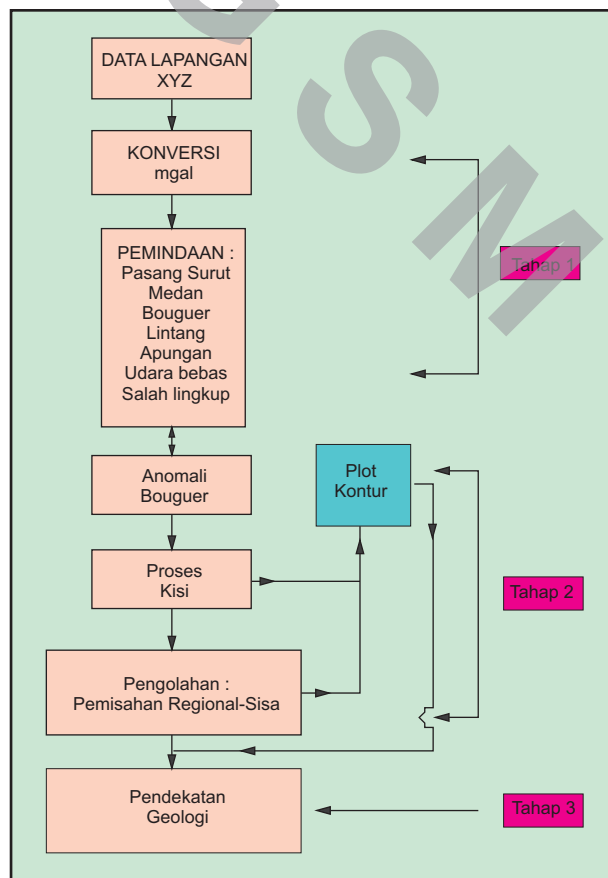
Nilai anomali Bouguer berkisar antara 5,0 - 39,0 mgal dibagi menjadi tiga kelompok anomali, yaitu anomali rendah, sedang, dan tinggi.

Anomali rendah, dengan nilai  $< 17,0$  mgal digambarkan berwarna biru, dijumpai di utara dan di daerah gunung Mangkol.

Pada peta geologi (Gambar 3), daerah utara lembar Bangka Utara didominasi oleh batuan Granit Klabat. Dari kenyataan ini, anomali Bouguer rendah yang terdapat di bagian utara peta, dapat diartikan disebabkan oleh pengaruh dominasi medan gaya berat batuan terobosan Granit Klabat tersebut. Pelamparan Granit Klabat ke arah pantai barat (Gunung Panyambung) tidak tercermin dalam anomali rendah, justru anomali bertendensi membesar ke arah barat. Mungkin Granit Klabat yang tersingkap di bagian utara peta menipis ke arah barat.



Gambar 4. Lokasi titik pengamatan gaya berat daerah Pulau Bangka bagian utara (Manurung dkk., 1990).



Gambar 5. Bagan alir pengolahan dan penafsiran data gaya berat (Nasution, 2000).



Di daerah Gunung Mangkol anomali rendah membentuk pola cekungan anomali dengan sumbu hampir barat - timur. Nilai anomali Bouguer rendah di daerah ini diperkirakan ditimbulkan oleh medan gaya berat batuan Granit Klabat yang tersingkap di daerah tersebut.

Tetapi di lokasi lain tempat dijumpai pelamparan batuan terobosan Granit Klabat, tidak tercermin adanya anomali gaya berat rendah, justru anomali bertendensi membesar. Hal ini menjadi pertanyaan, apakah terdapatnya batuan granit di daerah tersebut merupakan lapisan yang tidak begitu tebal, sehingga medan gaya berat batuan tersebut tidak begitu mempengaruhi medan gaya berat yang cukup tinggi di tempat tersebut. Atau jenis granit yang terdapat di daerah tersebut berbeda dengan jenis granit yang terdapat di bagian utara peta.

Anomali sedang dengan nilai antara 17,0 sampai 27,0 mgal digambarkan berwarna hijau, dan dijumpai di bagian barat dan bagian timur (Gambar 6).

Apabila dihubungkan dengan litologi batuan pada Gambar 3, daerah pelamparan anomali kelompok sedang didominasi oleh batuan Formasi Tanjung Genting. Adanya singkapan Formasi Ranggam di daerah anomali sedang tidak terlihat jelas

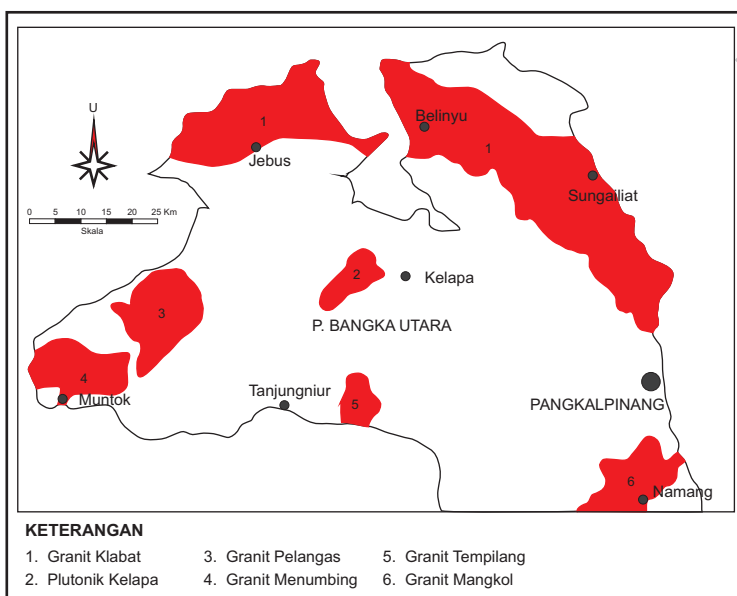
pengaruhnya terhadap pola kontur anomali, seolah-olah pengaruh medan gaya berat batuan Formasi Ranggam tersamarkan. Hal ini bisa diartikan bahwa lapisan Formasi Ranggam kemungkinan tidak begitu tebal.

Batuan terobosan Granit Klabat yang terdapat di daerah sebelah barat Desa Kelapa dan sebelah timur Desa Tanjungniur (Gambar 3) yang masih dalam lingkungan anomali sedang, seolah-olah tidak mempengaruhi pola anomali. Berdasarkan laporan yang ditulis oleh Djumhana (1995), penyebaran batuan granitis pulau Bangka bagian utara dapat dibedakan atas Granit Klabat, Plutonik Kelapa, Granit Pelangas, Granit Menumbing, Granit Tempilang, dan Granit Mangkol (Gambar 7). Mengacu pada laporan tersebut, batuan terobosan granit yang terdapat di daerah Desa Kelapa dan granit yang terdapat di sebelah timur Desa Tanjungniur termasuk batuan Plutonik Kelapa dan Granit Tempilang.

Kalau Granit Klabat yang terdapat di bagian utara memperlihatkan nilai anomali gaya berat yang rendah, Granit Klabat yang terdapat di Desa Kelapa dan Desa Tanjungniur tidak memperlihatkan anomali yang rendah, justru memperlihatkan anomali cenderung tinggi, artinya granit yang terdapat di bagian utara dengan granit yang terdapat di daerah Desa Kelapa dan daerah Desa Tanjungniur berbeda. Hal ini menunjang pengelompokan granit yang dilakukan oleh Djumhana (1995) di atas.

Anomali tinggi, dengan nilai > 27,0 mgal, digambarkan dengan warna kuning sampai merah (Gambar 6).

Mengingat Diabas Penyabung dan Kompleks Pemali merupakan batuan berumur paling tua di Pulau Bangka, maka diperkirakan nilai anomali tinggi di daerah ini disebabkan oleh medan gaya berat yang ditimbulkan oleh dominasi kedua jenis batuan tersebut. Artinya, walaupun tidak begitu luas tersingkap di permukaan, di bawah lapisan yang tersingkap tersebut pelamparannya cukup luas dan lebih dekat ke permukaan sesuai dengan pelamparan anomali tinggi tersebut.



Gambar 7. Penyebaran singkapan batuan granitis daerah Pulau Bangka Utara (Djumhana, 1995).



## **Anomali Regional** (Gambar 8)

Anomali gaya berat regional merupakan cerminan kondisi geologi regional yang mencakup struktur-struktur besar, dalam, dan luas. Penyebab anomali ini adalah massa kerak yang mempunyai rapat massa lebih besar dari rapat massa kerak rata-rata ( $> 2,67 \text{ g/cm}^3$ ). Seperti intrusi-intrusi batuan beku dengan rapat massa  $> 2,67 \text{ g/cm}^3$ , depresi-depresi atau cekungan batuan sedimen dalam mempunyai rapat massa  $< 2,67 \text{ g/cm}^3$ .

Di daerah penelitian, anomali gaya berat regional bernilai antara 13,0 mgal sampai 35,0 mgal. Pelamparan anomali gaya berat regional terlihat semakin mempertegas adanya tiga kelompok anomali yang terdapat pada anomali Bouguer (Gambar 6).

## **Anomali Sisa** (Gambar 9)

Anomali sisa menggambarkan pengaruh kondisi geologi yang lebih dangkal, yang diperoleh dengan mempergunakan metode *Surface Fitting polinomial analysis*, yaitu dengan cara pengurangan anomali gaya berat regional terhadap anomali gaya berat (Bouguer).

Anomali sisa daerah penelitian yang berkisar antara - 7,0 dan 10,0 mgal memperlihatkan pelamparan membentuk bulatan-bulatan anomali, dan dapat dibedakan menjadi kelompok anomali sisa positif dan negatif. Anomali sisa positif dengan nilai  $> 0,0$  mgal digambarkan dengan warna kuning, sedangkan anomali sisa negatif dengan nilai  $< 0,0$  mgal digambarkan dengan warna hijau sampai biru.

Sebaran anomali sisa positif dan negatif memperlihatkan pola struktur punggungan dan cekungan anomali yang berarah hampir barat laut - tenggara. Pola struktur punggungan dan cekungan anomali ini seolah-olah berbentuk antiklinorium dengan sumbu utama hampir berarah barat laut - tenggara.

Di samping pola anomali yang telah dijelaskan di atas, dijumpai pula landaian kontur anomali yang rapat. Adanya pola landaian kontur yang rapat ini diperkirakan sebagai batas suatu jenis batuan yang berbeda rapat massanya, atau indikasi adanya garis sesar di daerah tersebut.

Pada peta anomali sisa dijumpai beberapa pola landaian yang rapat, yaitu :

- Pola landaian berarah hampir tenggara - barat laut dijumpai di antara Kota Sungailiat - Gunung Gundung, Sungai Layang, sebelah utara Kota Kelapa, sebelah selatan Desa Pelawan; sebelah timur laut Desa Panyampak; sebelah barat laut Gunung Mangkol, dan Bukit Telang.
- Pola landaian rapat berarah hampir utara selatan dijumpai di sebelah utara Gunung Murut, sebelah timur Gunung Murut, Desa Pupubawah, sebelah utara Sungai Layang, dan sebelah utara Kota Pangkalpinang.
- Pola landaian rapat berarah hampir barat daya - timur laut dijumpai di sebelah timur Kota Jebus, utara Belinyu, sebelah selatan Belinyu, Tanjungniur-Gunung Bui, sebelah utara Bukit Petaling, sebelah selatan Gunung Mangkol, dan sebelah selatan Pangkalpinang.

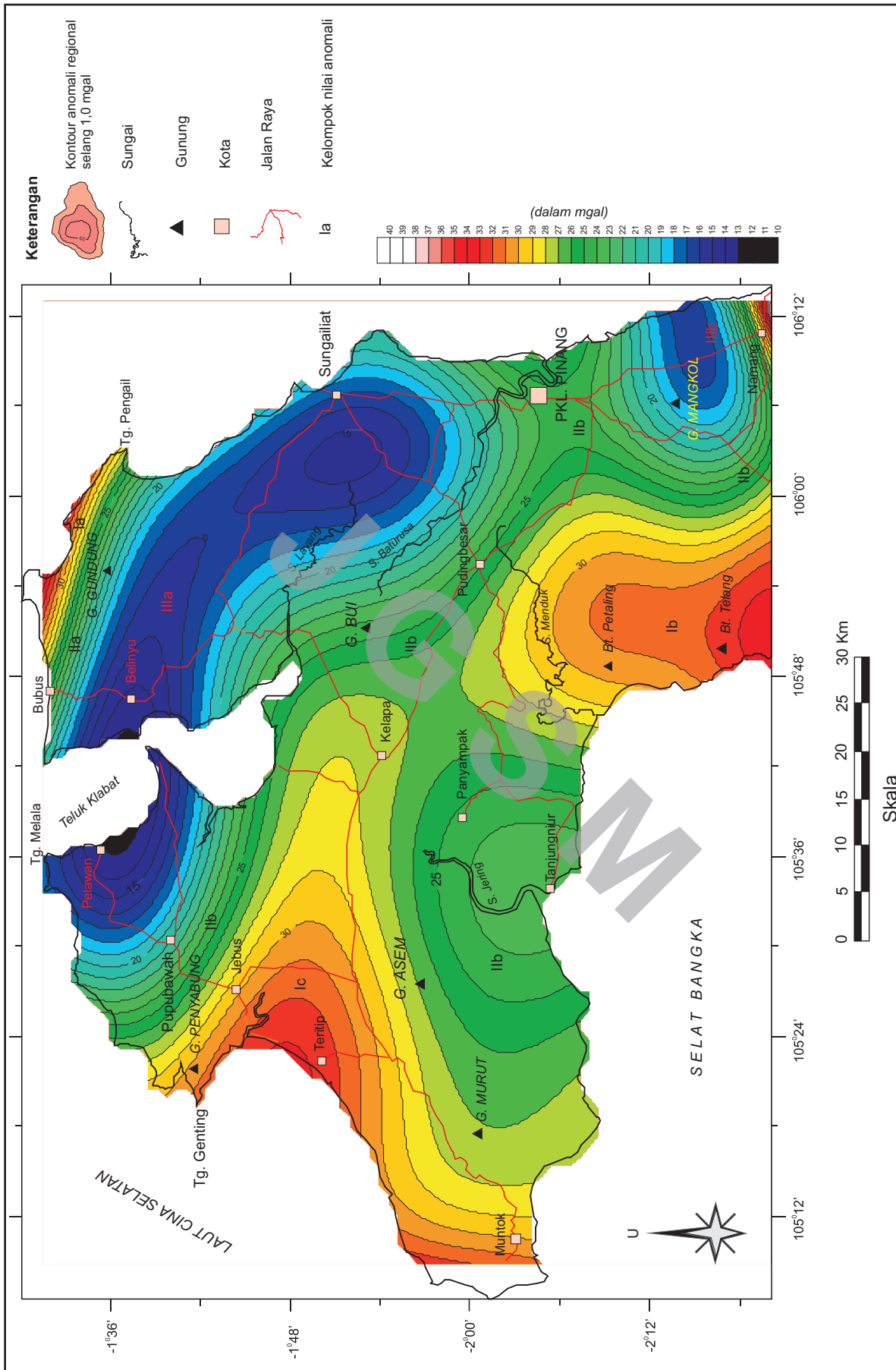
## **Penafsiran Kuantitatif**

Untuk mengetahui struktur bawah permukaan di daerah penelitian, dilakukan penafsiran dengan cara pemodelan mempergunakan Program Gravmag pada anomali sisa (Gambar 9). Penarikan penampang pemodelan dibuat berdasarkan pertimbangan kondisi geologi dan nilai kontur anomali yang dianggap menarik pada lintasan yang akan dilakukan pemodelan.

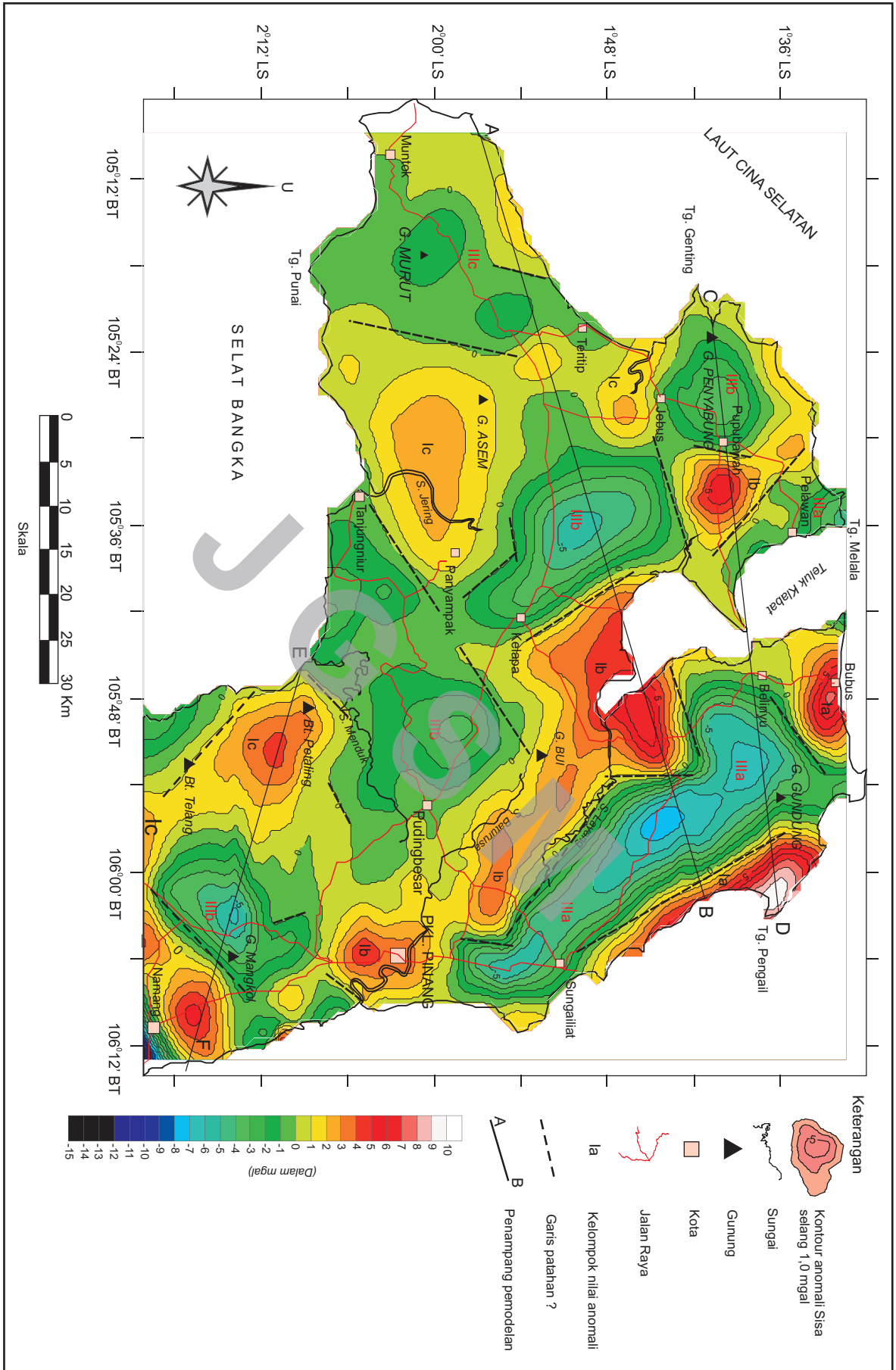
Ada tiga penampang pemodelan yang dibuat pada peta anomali sisa, yaitu penampang A-B (Gambar 10), penampang C-D (Gambar 11), dan penampang E-F (Gambar 12) dengan penjelasan sebagai berikut:

### **Penampang A-B**

Penampang ini ditarik sepanjang 100 km (Gambar 3 dan 9), memotong nilai anomali sisa antara - 7,0 sampai + 6,0 mgal (Gambar 10) yang memperlihatkan kurva berbentuk undak dan cekungan anomali. Di permukaan, penampang ini secara geologis ditempati oleh batuan Formasi Tanjunggenting, Granit Klabat, Kompleks Pemali, dan Aluvium (Mangga dan Djamal, 1994).



Gambar 8. Peta anomali gaya berat regional selang 1,0 mgal daerah Pulau Bangka Utara.



Gambar 9. Peta anomali sisa selang 1,0 mgal daerah Lembar Bangka Utara.

Nilai rapat massa (  $\rho$  ) yang dimasukkan untuk Formasi Tanjunggending = 2,50 gr/cc, untuk Granit Klabat yang tersingkap di sekitar Km 20 = 2,58 gr/cc, dan yang tersingkap di sekitar Km 90 = 2,54 gr/cc. Nilai rapat massa (  $\rho$  ) Kompleks Pemali = 2,70 gr/cc tersingkap di sekitar Km 80 dan ujung penampang. Hasil pemodelan memperlihatkan Formasi Tanjunggending yang mempunyai ketebalan mencapai 2000 m dan dialasi oleh batuan Kompleks Pemali diperkirakan sebagai batuan dasar di daerah ini. Selanjutnya kedua lapisan ini ternyata diterobos oleh batuan Granit Klabat dengan rapat massa 2,58 gr/cc dan 2,54 gr/cc yang tersingkap di Km 20 dan Km 90. Pada Km 50 penampang AB, kurva anomali turun sampai sekitar -4,0 mgal. Ternyata pada kedalaman sekitar 500 m di bawah permukaan ditemukan pula bentuk tubuh batuan dengan rapat massa yang sama dengan tubuh batuan yang terdapat di Km 20, dan ditafsirkan sebagai batuan terobosan Granit Klabat. Adanya nilai rapat massa Granit Klabat yang berbeda antara Granit Klabat yang terdapat di Km 90 dengan Granit Klabat yang terdapat di Km 20 dan Km 50 membuktikan adanya jenis granit yang berbeda di tempat tersebut. Menurut Djumhana (1995) granit yang terdapat pada Km 20 sebagai Granit Pelangas, dan yang terdapat di Km 90 sebagai Granit Klabat (Gambar 7).

### Penampang C-D

Penampang ini ditarik sepanjang 75,0 km (Gambar 3 dan 9) memotong nilai anomali sisa antara - 6,0 sampai + 9,0 mgal (Gambar 11), dan membentuk beberapa undakan dan cekungan anomali. Di permukaan, penampang ini ditempati oleh batuan Formasi Tanjunggending, Formasi Ranggung, Granit Klabat, Kompleks Pemali, dan Aluvium (Mangga dan Djamal, 1994).

Dari hasil pemodelan pada penampang C-D ini dapat dilihat bahwa batuan dengan rapat massa 2,69 yang ditafsirkan sebagai Kompleks Pemali bertindak sebagai batuan dasar yang ditutupi oleh batuan dengan rapat massa 2,4 gr/cc yang ditafsirkan sebagai Formasi Tanjunggending. Batas antara batuan Granit Klabat dan Kompleks Pemali diperkirakan sebagai garis sesar. Adanya bentuk cekungan anomali yang terdapat di sekitar Km 10, 30 dan Km 58 ternyata diakibatkan oleh pengaruh dominasi tubuh batuan berapat massa 2,54 gr/cc yang ditafsirkan sebagai batuan Granit Klabat. Undak anomali yang terdapat di sekitar Km 27 ternyata dipengaruhi oleh dominasi batuan berapat

massa 2,69 gr/cc yang terletak sekitar 200,0 meter di bawah batuan berapat massa 2,50 gr/cc yang ditafsirkan sebagai Formasi Tanjunggending.

### Penampang E-F

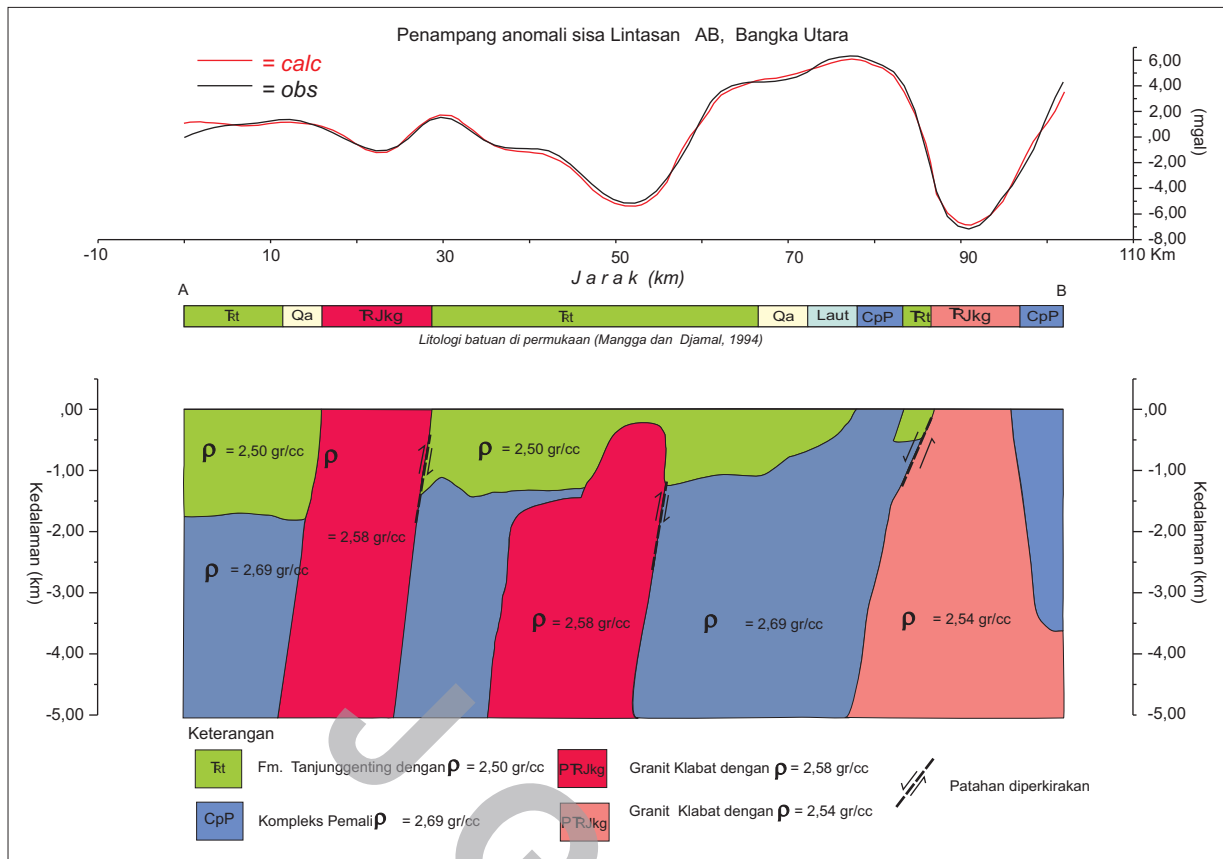
Penampang ini ditarik sepanjang 55,0 km (Gambar 3 dan 9), memotong nilai anomali gaya berat sisa antara - 6,0 mgal sampai 5,0 mgal (Gambar 12), dan membentuk undak dan cekungan anomali. Di permukaan, penampang ini ditempati oleh batuan Formasi Tanjunggending, Granit Klabat, dan Aluvium (Mangga dan Djamal, 1994).

Hasil pemodelan memperlihatkan tiga bentuk lapisan dengan rapat massa yang berbeda, yaitu lapisan dengan rapat massa 2,5 gr/cc menempati bagian atas mulai dari awal penampang sampai Km 34, dan antara Km 44 sampai ujung penampang dengan ketebalan sekitar 1000,0 meter. Sesuai dengan yang tersingkap di permukaan, lapisan ini ditafsirkan sebagai Formasi Tanjunggending. Lapisan dengan rapat massa 2,56 gr/cc ditafsirkan sebagai Granit Klabat sesuai dengan yang tersingkap di Km 34 sampai Km 44. Di bawah lapisan dengan rapat massa 2,50 gr/cc ditemukan lapisan dengan rapat massa 2,69 gr/cc yang ditafsirkan sebagai Kompleks Pemali. Lapisan ini ternyata merupakan batuan yang mendasari daerah tersebut. Adanya undak anomali yang terdapat pada penampang diperkirakan akibat pengaruh dominasi batuan Kompleks Pemali tersebut. Cekungan anomali yang terdapat di sekitar Km 20 ternyata akibat pengaruh batuan berapat massa 2,56 gr/cc yang terdapat pada kedalaman sekitar 800,0 meter di bawah Formasi Tanjunggending. Lapisan batuan ini menerobos Kompleks Pemali dan Formasi Tanjunggending, dan tersingkap di permukaan di antara Km 34 dan Km 44 yang ditafsirkan sebagai Granit Klabat.

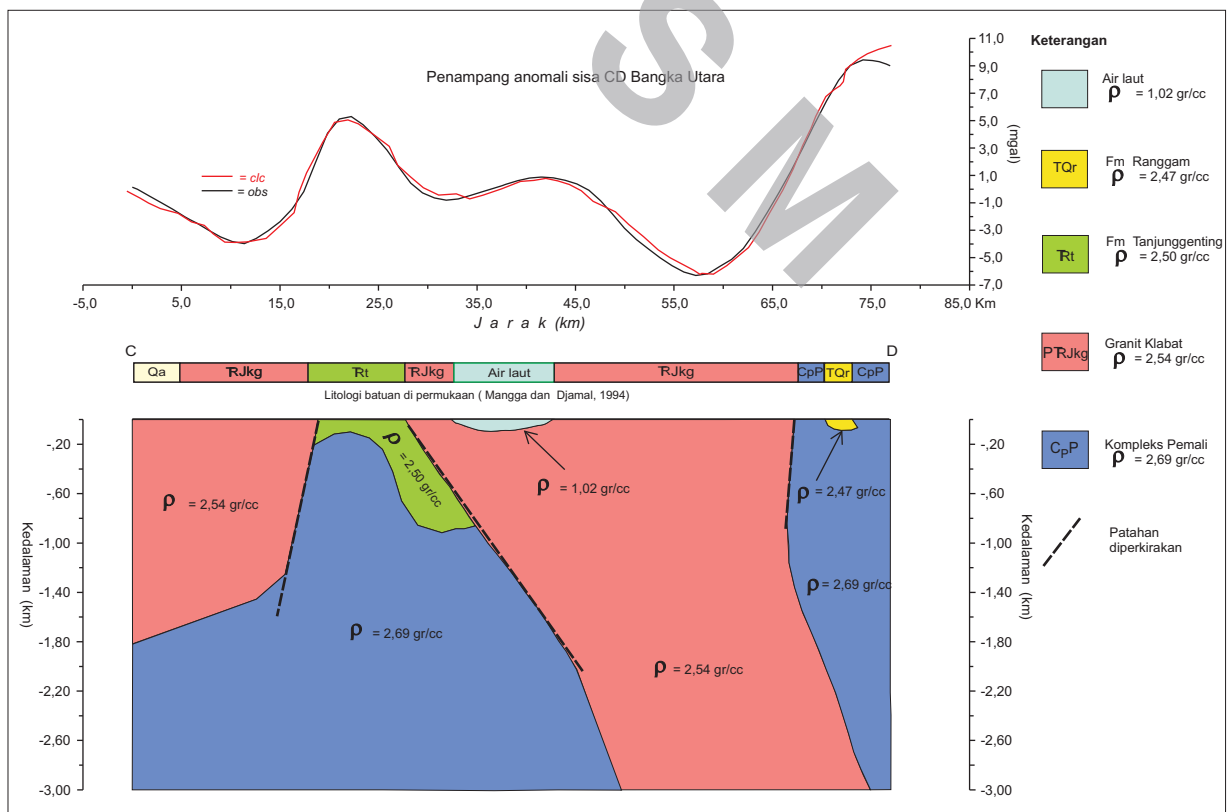
Daerah kontak antara Formasi Tanjunggending, Kompleks Pemali dengan Granit Klabat diperkirakan terjadi sebagai kontak sesar.

Seperti diketahui bahwa Pulau Bangka pada umumnya merupakan penghasil timah yang ditemukan dalam cebakan-cebakan endapan aluvium yang terendapkan di aliran sungai purba (*Paleochannel*).

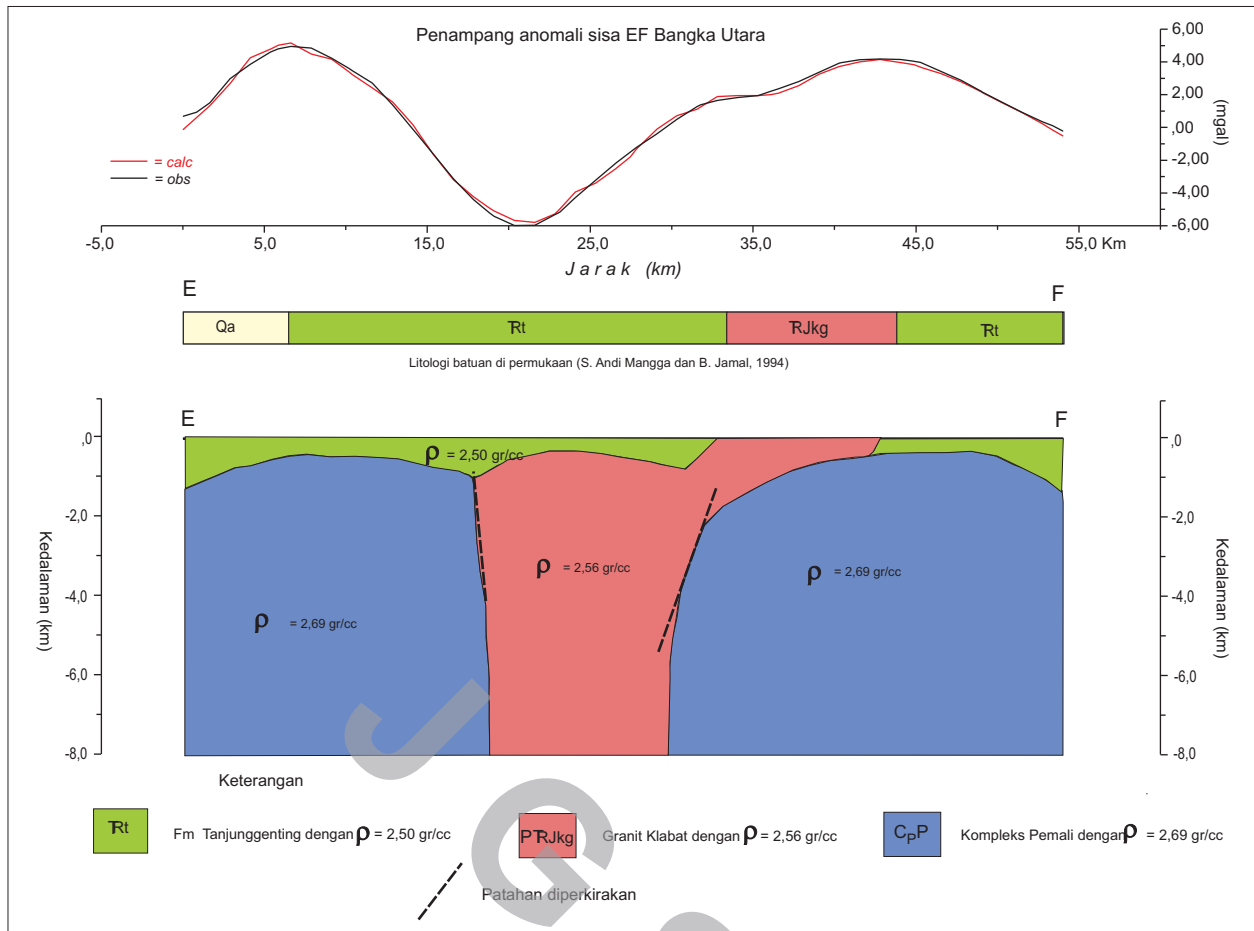
Endapan bijih timah tersebut diyakini berasal dari hasil pelapukan rombakan batuan granit yang telah mengalami proses kimiawi, sehingga terjadi pengkonsentrasian bijih-bijih timah dan terendapkan dalam aliran-aliran sungai purba tersebut di atas.



Gambar 10. Pemodelan struktur bawah permukaan dengan mempergunakan Program Gravmag pada penampang AB.



Gambar 11. Pemodelan struktur bawah permukaan dengan mempergunakan program Gravmag pada penampang CD.



Gambar 12. Pemodelan struktur bawah permukaan dengan menggunakan program Gravmag pada penampang EF.

Proses perombakan dan pelapukan batuan granit akan lebih efektif terjadi di alam apabila ditunjang oleh adanya pengaruh struktur sesar atau kekar di daerah tersebut. Dari hasil pemodelan yang dilakukan pada tiga lintasan penampang yang telah dijelaskan di atas, kontak batuan antara Formasi Tanjunggenting, Kompleks Pemali, dan Granit Klabat diperkirakan sebagian besar sebagai kontak sesar, dan diperkirakan bahwa daerah kontak batuan ini merupakan daerah yang prospektif untuk terdapatnya cebakan bijih timah sekunder.

**KESIMPULAN**

Hasil pemodelan pada anomali sisa memperlihatkan rapat massa 2,69 gr/cc dan ditafsirkan sebagai Kompleks Pemali, serta merupakan batuan yang mengalasi daerah tersebut. Nilai rapat massa 2,54, 2,56, dan 2,58 gr/cc merupakan batuan terobosan yang ditafsirkan sebagai Granit Klabat.

Adanya perbedaan nilai rapat massa batuan terobosan (Granit Klabat) menunjukkan terdapatnya beberapa granit dengan jenis yang berbeda.

Hubungan antara batuan Kompleks Pemali, Formasi Tanjunggenting, dan batuan terobosan Granit ditafsirkan sebagai kontak sesar, dan diharapkan sebagai daerah yang berpotensi mengandung endapan bijih timah sekunder.

Untuk membuktikan hasil penelitian ini disarankan agar dilakukan penelitian lebih mendalam dengan metode geomagnet dan geolistrik di daerah tersebut, terutama pada daerah-daerah kontak antara batuan granit dengan batuan Formasi Tanjunggenting dan Kompleks Pemali.

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Pusat Survei Geologi beserta staf, yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penulisan karya ilmiah di daerah Pulau Bangka bagian utara ini.

## ACUAN

- Adkins, J., S. Sukardi, H. dan M. Untung, 1978. A Regional Gravity Base Station Network for Indonesia, *Pub. Tek., Seri Geofisika* 6, Direktorat Geologi.
- Chappel, B.W., White A.J.R., 1974. Two Contrasting Granite Types. *Pacific Geology* 8: 173-174
- Clark, D. & Glendinning J., 1954. *Plane and geodetic surveying for engineers, vol 2 Higher surveying, 4<sup>th</sup> edition*, Constable & Co., London : 446-460.
- Djumhana, D., 1995. Beberapa Aspek Petrologi Batuan Granitik di Daerah Bagian Barat P. Bangka, Kolokium Hasil Pemetaan dan Penelitian Puslitbang Geologi 1992/1993, *Publikasi Khusus* 16: 101-117, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- Gafoer, S., Amin, T.C., Setyogroho, B., 1992. *Peta Geologi Indonesia, Lembar Palembang*, skala 1 : 1000.000, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi (PPPG) Bandung.
- Hutchison, R.W., 1980. Massive base metal sulphide deposits as guides to tectonic evolution. In: Strangeway D.W (ed.), The continental crust and its mineral deposits. *Geological Association of Canada, Special Paper* 20: 659-684.
- Ishihara, S., 1980. Granite and Sn-W deposits of Peninsular Thailand, *Mining Geology Special Issue* 8: 223-241.
- Katili, J.A., 1973. Geochronology of west Indonesia and its implication to plate tectonics, *Tectonophysics* 14: 195-212.
- Lehman, B., 1990. *Metallogeny of tin lecture Notes in Earth Sciences*, 32. Springer-Verlag, Berlin.
- Mangga, S. A. dan Djamal, B., 1994. *Peta Geologi Bangka Utara, Sumatera*, skala 1:250.000, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi (PPPG) Bandung.
- Manurung, A., Suharyono, S., Marzuki, S. dan Walker, A., 1990. *Peta Anomali Bouguer Lembar Bangka Utara, Sumatera*, skala 1 :250.000, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi (PPPG) Bandung.
- Nasution, J., 2000. Anomali Gaya berat dan Aspek-aspek Geologi serta Prospek Mineralisasi di Daerah Pemetaan Gaya berat Lembar Garut Jawa Barat, Pusat penelitian dan Pengembangan Geologi (PPPG) Bandung. *Seri Geofisika* 1:7-20

Naskah diterima	: 19 Oktober 2006
Revisi terakhir	: 20 Mei 2007