

Trend in the closing years of 20<sup>th</sup> century reveal that fractals had come across in many corners of earth sciences. Geography, geology, geophysics, GIS, remote sensing, and cartography, along with fractal geometry pushed their frontiers to describe natural pattern and behavior in different point of view.

This research inquire fractal analysis implementation on two major geomorphologic phenomenon : stream network and topographic surface. Box counting algorithm was used to calculate fractal dimension of both phenomenon based on two different level of mapping units, namely landform units and land system units. Landsat TM image was required to provide landform and land system units via image interpretation, while stream network and contour lines from 1:50.000 digitized topographic map. The outcoming result is paired quantitative data from 24 different landform units : the fractal dimension of stream network ( $D_S$ ) and the fractal dimension of topographic surface ( $D_T$ ). The same procedure was also carried out at land system level from 5 different land system units. At landform level, resulting  $D_S$  range from 1.0208 to 1.5352 and  $D_T$  range from 2.1439 to 2.3318; whereas at landsystem level,  $D_S$  range from 1.3207 to 1.5540 and  $D_T$  range from 2.1439 to 2.3143. Insight observation on  $D_S$ s and  $D_T$ s of both levels commonly confirm that : (1)  $D_T$  of non-volcanic upland > volcano > fluvial plain, (2) upland tend to have greater  $D_T$  than the lowland, and (3) greater  $D_S$  tend to be found on units having greater  $D_T$  as well, although not strongly correlated.

Kecenderungan pada beberapa tahun terakhir menunjukkan bahwa geometri fraktal telah menyentuh banyak bidang ilmu bumi. Studi dan penelitian di bidang geografi, geologi, dan geofisika yang telah memanfaatkan analisis fraktal mulai banyak bermunculan.

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan analisis fraktal terhadap dua parameter geomorfologi, yaitu jaringan sungai dan permukaan topografi. Pengukuran dimensi fraktal dilakukan dengan algoritma *box counting* terhadap data spasial yang mewakili kedua parameter tersebut berdasarkan dua tingkatan satuan pemetaan, yaitu satuan-satuan bentuklahan dan satuan-satuan utama. Melalui interpretasi citra Landsat TM diperoleh peta satuan-satuan bentuklahan dan satuan-satuan utama, sementara peta jaringan sungai dan peta kontur dikompilasi dari peta topografi digital 1:50.000. Hasil yang diperoleh adalah pasangan data kuantitatif dimensi fraktal jaringan sungai ( $D_S$ ) dan dimensi fraktal permukaan topografi ( $D_T$ ) dari 24 satuan-satuan bentuklahan yang berbeda. Tahap pengukuran yang sama juga dilakukan pada tingkat satuan utama dari 5 satuan-satuan utama yang berbeda. Pada tingkat satuan bentuklahan,  $D_S$  hasil pengukuran berkisar antara 1,0208 s.d. 1,5352 dan  $D_T$  antara 2,1439 s.d. 2,3318; serta pada tingkat satuan utama  $D_S$  berkisar antara 1,3207 s.d. 1,5540 dan  $D_T$  antara 2,1439 s.d. 2,3143. Dari gejala umum data dimensi fraktal tersebut dapat diambil kesimpulan : (1)  $D_T$  perbukitan non-vulkanik > gunungapi > dataran, (2) bentanglahan yang tinggi memiliki  $D_T$  lebih besar daripada bentanglahan rendah/datar, (3)  $D_S$  yang tinggi cenderung ditemui pada daerah dengan  $D_T$  tinggi pula, meskipun tidak berkorelasi kuat.