

**PEMBUATAN PROGRAM
ANALISIS FRAKTAL CITRA PORI BATUAN**

Skripsi
Untuk Memenuhi Persyaratan Mendapatkan Gelar Sarjana Sains
Program Studi Fisika
Jurusan Fisika



Diajukan oleh:

YULIA PASTINI
03 135 004



Kepada

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2007**

ABSTRACT

A program to analyze rock pore images by using fractal concept was made. The program consist of some features of image processing such as brightness adjustment, color to grayscale conversion, *thresholding* and fractal dimension estimation. In this research, fractal dimension of pore and pore edge have been calculated and tried to find their relationship with porosity. The result show that relationship between both of fractal dimensions and porosity tend to linear. Relationship between fractal dimension of pore edge and porosity is more consistent than relationship between fractal dimension of pore which is showed by it's standard deviation lower (0,085), while standard deviation of relationship between fractal dimension and pore is 0,14.

Key words: edge detection, fractal dimension.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Interpretasi data dalam eksplorasi membutuhkan pengetahuan mengenai sifat-sifat batuan. Sifat batuan di antaranya yaitu sifat elastik, sifat magnetik dan sifat ruang pori yaitu porositas. Porositas adalah bagian keseluruhan volume yang mengisi pori-pori. Porositas dapat memperlihatkan besarnya cadangan minyak yang terdapat dalam batuan.

Penghitungan porositas biasanya dilakukan dengan beberapa metode di antaranya metode densitas, saturasi air dan uapan air. Metode densitas dapat dilakukan dengan mengetahui harga densitas dari bahan dan menghasilkan nilai porositas yang cukup akurat. Metode saturasi air dapat dilakukan apabila bahan sudah dimasukkan ke dalam air dan tersaturasi. Bila air telah tersaturasi maka baru dapat dihitung porositasnya sehingga waktu yang diperlukan lama. Sedangkan metode uapan air juga cukup lama karena bahan dikeringkan terlebih dahulu baru dapat dihitung porositasnya.

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya komputasi telah mendorong perluasan penerapan teknik pengolahan citra digital. Pengolahan citra digital telah banyak aplikasinya dalam kehidupan seperti aplikasi pada penginderaan jauh yaitu digunakan untuk merekam data mengenai permukaan bumi berdasarkan pengukuran yang dilakukan dari jarak jauh, dalam hal ini menggunakan pesawat terbang ataupun satelit dengan tujuan agar dapat merekam

data daerah bumi yang cukup luas untuk kepentingan survei maupun pemantauan sumber daya alam. Selain aplikasi pada penginderaan jauh, pengolahan citra digital juga diaplikasikan pada biomedis atau bidang kedokteran. Pengolahan citra digital digunakan untuk memperjelas hasil sinar-X organ tubuh manusia. Sehingga mempermudah dokter untuk menganalisis penyakit seseorang. Aplikasi dalam bidang robotic dan industri juga bisa yaitu pada proses pemeriksaan kualitas suatu produk industri. Aplikasi pada arsip citra dan dokumen dihadapkan pada masalah penyuntingan dokumen, pengaturan tata letak dokumen yang tidak hanya terdiri dari teks tapi juga gambar, serta pengiriman dan penyimpanan dokumen termasuk gambar-gambar yang digunakan. Aplikasi teknik pengolahan citra digital juga telah digunakan dalam bidang geofisika seperti pengenalan batuan, pengukuran rapat massa batuan dan analisis sifat fisik batuan khususnya pori yaitu menentukan porositas batuan.

Saat ini juga sedang berkembang konsep fraktal untuk analisis system. Aplikasi dimensi fraktal ini misalnya pada penentuan kualitas resapan bahan. Aplikasi pada gempa bumi yaitu menentukan besarnya magnitudo gempa bumi per tahun. Aplikasi pada batuan yaitu menentukan sebaran pori-pori batuan tersebut.

Sebelumnya telah ada penelitian mengolah citra digital batuan oleh mahasiswa fisika Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas yaitu oleh Muslimah Kurniawati Amar (2006) dan Usma Rinawati (2007) dimana selain menentukan dimensi fraktal mereka juga menghitung porositas dari batuan tersebut. Tetapi pada penelitian ini yang dibuat

adalah program yang bisa mengolah citra digital khususnya batuan yaitu untuk menganalisis dimensi fraktal dari pori-pori batuan tersebut.

1.2 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah membuat program pengolahan citra digital untuk analisis fraktal dari citra pori batuan.

BAB V

KESIMPULAN

Kesimpulan

Program analisis fraktal citra pori batuan ini diujicobakan pada 10 sampel citra batuan. Dari uji coba tersebut dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dimensi batuan berpori adalah fraktal, baik yang dihitung dari citra pori maupun dari citra batas pori. Rentang nilai dimensi fraktal pori berkisar 1,7001 sampai 1,9773 dan rentang nilai dimensi fraktal batas pori berkisar 1,8015 sampai 1,9935. Porositas berkisar 20,26% sampai 47,46%.
2. Hubungan dimensi fraktal pori dengan porositas dan hubungan dimensi fraktal batas pori dengan porositas cenderung linier, sehingga konsep geometri fraktal dapat digunakan untuk analisis citra batuan.
3. Dari kedua hubungan dimensi fraktal pori dengan porositas dan dimensi fraktal batas pori dengan porositas didapatkan bahwa dimensi fraktal batas pori lebih linier dengan porositas dengan didapatkannya error 0,339 sedangkan dimensi fraktal pori dengan porositas errornya 0,623.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, B. Firdausy, K. 2005. *Teknik Pengolahan Citra Digital Menggunakan Delphi*. Ardi Publishing. Yogyakarta
- Arymurthy, AM. Setiawan, S. 1992. *Pengantar Pengolahan Citra*. PT Elex Komputindo. Jakarta
- Munir, R. 2004. *Pengolahan Citra Digital Dengan Pendekatan Algoritmik*. Informatika Bandung. Bandung
- Rosenfeld, A. Avinash C.Kak. 1976. *Digital Picture Processing*. A subsidiary of Harcourt Brace Jovanovich. London
- <http://www.cce.hw.ac.uk/hipr/html/sobel.html>, diakses 30 agustus 2007
- <http://homepages.inf.ed.ac.uk/rbf/HIPR2/Roberts.htm>, diakses 29 agustus 2007
- <http://www.geocities.com>, diakses 29 agustus 2007
- http://en.wikipedia.org/wiki/Roberts_Cross, diakses 03 September 2007