

**METODE PENGOLAHAN CITRA DIGITAL UNTUK
ESTIMASI POROSITAS BATUAN**

Skripsi

Untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains

Program Studi Fisika

Jurusan Fisika



Diajukan oleh

**MUSLIMAH KURNIAWATI AMAR
02 135 012**

Kepada



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

ABSTRACT

In this research, two methods for rock porosity estimation from thin sections were designed. In general, porosity estimation from thin section involves conversion of a colored image to binary image. One of step in porosity estimation from thin section is epoxy impregnation. Then conversion colored image to binary image requires identification that represent pores computationally. But, color of pored pixels are usually not homogen. In this research, two methods were used in conversion colored image to binary image, that is single thresholding and multiple thresholding. In general, multiple thresholding technique gives better result than single thresholding technique.

Keyword : porosity, thresholding, thin section

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Interpretasi data dalam eksplorasi membutuhkan pengetahuan mengenai sifat-sifat batuan. Sifat batuan tersebut diantaranya yaitu sifat elastik, sifat magnetik dan sifat ruang pori. Sifat yang berhubungan dengan ruang pori yaitu porositas dan permeabilitas. Porositas adalah bagian keseluruhan volume yang mengisi pori atau rekahan. Permeabilitas adalah kemampuan mengalirkan fluida melewati pori-pori. Porositas mempengaruhi kebanyakan sifat fisis batuan (kecepatan gelombang elastis, konduktivitas elektrik dan termal) (Schön, 1996).

Disamping itu porositas suatu batuan sangat penting dalam eksplorasi dan eksploitasi baik dalam bidang perminyakan maupun dalam bidang air tanah. Hal ini karena porositas merupakan variabel penting dalam menentukan besarnya cadangan fluida yang terdapat dalam suatu massa batuan (Warmada, 2005).

Beberapa metode penghitungan porositas yang biasa dilakukan adalah metode densitas, saturasi air dan uapan air. Metode densitas cukup cepat dan akurat namun pada metode ini harus diketahui terlebih dahulu densitas masing-masing bahan yang digunakan. Pada metode saturasi air penghitungan porositas lebih sulit dan lebih lama dari metode densitas, karena pada metode ini bahan dimasukkan kedalam air dan perlahan-lahan air akan tersaturasi. Apabila air sudah saturasi baru dapat dihitung porositasnya. Jadi memakan waktu yang cukup lama. Dan metode uapan air juga cukup lama karena bahan dikeringkan terlebih dahulu. (www.wikipedia.com, 16 Januari 2007 pukul 15.00).

Kemajuan teknologi komputasi telah mendorong perluasan penerapan teknik pengolahan citra digital (*digital image processing*) di banyak bidang seperti bidang kedokteran, fotografi dan perfilman, teknologi dan komunikasi termasuk fisika bumi. Dalam dunia kedokteran pengolahan citra digital digunakan terutama untuk memperjelas hasil x-ray organ tubuh manusia. Gambar yang didapatkan dari x-ray umumnya kabur sehingga sulit bagi para dokter menganalisis kelainan-kelainan yang terdapat pada organ tubuh tersebut. Dengan pengolahan citra digital gambar tersebut dapat diperjelas. Dalam dunia teknologi dan komunikasi, data gambar yang biasanya didapat dari satelit baik satelit cuaca yang menfoto permukaan bumi maupun satelit penyelidik yang menfoto planet-planet pada umumnya hampir tidak dapat dilihat. Hal ini disebabkan karena pada saat foto tersebut dikirim kebumi melalui gelombang terjadi banyak gangguan dalam perjalanan. Gangguan ini disebabkan oleh gelombang-gelombang lain seperti gelombang radio, televisi dan lain-lain yang bercampur dengan gelombang data tersebut. Pengolahan citra digital dilakukan pada foto yang diterima di stasiun bumi untuk menghilangkan gangguan tersebut sehingga gambar tersebut dapat dilihat (Nalwan, 1997). Sedangkan dalam geofisika metode pengolahan citra digunakan dalam analisis sifat fisik batuan.

Dalam penelitian ini akan dirancang suatu metode estimasi porositas batuan dengan teknik pengolahan citra digital. Citra yang digunakan adalah citra sayatan tipis batuan. Teknik ini diharapkan memberikan teknik penghitungan porositas yang lebih cepat dan murah daripada metode-metode yang telah ada.

2.1. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah membuat suatu program pengolahan citra digital (*digital image processing*) untuk estimasi porositas dari sayatan tipis (*thin section*) batuan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Program yang telah dibuat diujicobakan pada 12 sampel citra sayatan tipis batuan. Dari uji coba tersebut dapat dilihat bahwa penghitungan porositas dengan teknik *multiple thresholding* akan memberikan hasil yang lebih baik dari pada *single thresholding*. Ini dikarenakan pada teknik *multiple thresholding* dilakukan pemilihan kriteria pori berulang-ulang sedangkan pada *single thresholding* pemilihan kriteria pori hanya sekali. Dan juga untuk citra yang warna porinya cukup seragam, perbedaan hasil penghitungan porositas dengan teknik *single thresholding* dan teknik *multiple thresholding* tidak terlalu besar, seperti pada citra 2, citra 4, citra 7, citra 8, citra 11, citra 9 dan citra 12. Tetapi untuk citra yang warnanya tidak seragam perbedaannya cukup besar seperti pada citra 1, citra 3, citra 5 dan citra 10.

5.2. Saran

Karena penelitian ini terbatas pada citra dua dimensi hendaknya untuk penelitian selanjutnya dapat dikembangkan untuk porositas 3 dimensi.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, B., Firdausy, K., 2005, *Teknik Pengolahan Citra Digital Menggunakan Delphi*, Ardi Publishing, Jogjakarta
- Ahmad, U., 2005, *Pengolahan Citra Digital Dan Teknik Pengolahannya*, Graha Ilmu, Jogjakarta
- Schon, J., H., 1996, *Physical Properties Of Rock : Fundamentals and Principle of Petrophysics*, Pergamon, Netherland
- Munir, R., 2004. *Pengolahan Citra Digital Dengan Pendekatan Algoritmik*, Informatika Bandung. Bandung
- Nalwan, A., 1997, *Pengolahan Gambar Secara Digital*, PT Elex Media Komputindo, Jakarta
- Nugroho, S., 2005, *Implementasi Metode Edge Linking untuk Mendeteksi Garis Tepi Pada Citra Digital*, <http://sn.visiglobal.net/pub/RR-01-2005-STIKOM.pdf>, diakses 20 desember 2006
- Wahana Komputer, 2003, *Panduan Praktis Pemrograman Borland Delphi 7.0*, Penerbit Andi, Jakarta
- <http://en.wikipedia.org/wiki/Porosity>, diakses 24 Februari 2007
- <http://www.nap.edu/openbook/0309049962/html/11.html>, diakses 6 Januari 2007
- <http://www.mineralopticslab.com/Quality.htm>, diakses 16 Januari 2007