

ABSTRACT

The porosity evolution of carbonate rocks is strongly affected by diagenetic processes through the rocks. The processes could increase or decrease the porosity. In oil exploration, it becomes crucial, yet difficult to do because of limited subsurface data. Wonosari Formation-forming rocks making up good representatives as analogue because it has been suffered diagenesis intensively. Determination of diagenetic history, pore types and porosity is used to discover the relationship between the diagenetic processes and their effects on porosity evolution.

This research was conducted in Ponjong district, Gunung Kidul regency by stratigraphic measurements in the field of predetermined sections determined by identifying the unconformity boundaries. Rocks samples were prepared for thin section analysis and porosity measurement. The main objects which is investigated are lithofacies, diagenetic products (such as cement type, mineralogy and other products that may be encountered such as paleosoil, karst, caliche, stylolite and hardground), pore type and porosity. Diagenetic history of carbonate rocks in Wonosari Formation will be understood by the result identification of diagenetic product and the interpretation of diagenetic processes.

The identification of diagenetic products, pore type, and porosity is done in three stratigraphic sections of late Early Miocene to early Middle Miocene carbonate rocks deposited in interreef lagoon zone and near reef zone of a patch reef complex. The carbonate rocks of Wonosari Formation suffered some diagenetic process in marine, burial, and meteoric conditions in early stages, then continued to burial diagenesis until exposed to the surface and has suffered meteoric diagenesis till now. Diagenesis generated secondary pores dominated by vug and mouldic pores with some fracture and intercrystalline pores. The significant porosity reduction occurred by cementation process that occurs predominantly in Section 1, whereas the significant porosity enhancement occurred by the dissolution process at Section 2 and 3 with chalky caliche as a diagenetic product with huge potential as an oil and gas reservoir.

Keywords: *Diagenesis, porosity evolution, Wonosari Formation*

SARI

Evolusi porositas pada batuan karbonat sangat dipengaruhi oleh proses diagenesis yang terjadi. Proses diagenesis dapat meningkatkan atau menurunkan nilai porositas batuan karbonat. Hal ini sangatlah penting dalam eksplorasi reservoir migas, namun cukup sulit dilakukan karena data bawah permukaan yang terbatas. Batuan karbonat penyusun Formasi Wonosari merupakan contoh yang baik digunakan sebagai analog karena telah mengalami proses diagenesis intensif. Penentuan sejarah diagenesis serta tipe pori dan nilai porositas batuan digunakan untuk mengetahui hubungan antara proses diagenesis yang terjadi dan pengaruhnya terhadap evolusi porositas batuan.

Penelitian dilakukan di daerah Ponjong, Gunung Kidul dengan pengukuran stratigrafi di lapangan pada penampang yang telah ditentukan batasnya dengan menggunakan bidang-bidang ketidakselarasan. Sampel-sampel batuan digunakan untuk analisis sayatan tipis dan uji porositas. Objek yang diteliti berupa litofasies, produk diagenesis (tipe semen, mineralogi, dan produk diagenesis lain yang mungkin dijumpai seperti tanah, kars, *caliche*, *stilolite* dan *hardground*), tipe pori dan nilai porositas batuan. Sejarah diagenesis batuan karbonat pada Formasi Wonosari akan diketahui berdasarkan hasil identifikasi produk dan interpretasi proses diagenesisnya.

Identifikasi produk diagenesis, tipe pori dan nilai porositas dilakukan pada tiga penampang stratigrafi batuan karbonat berumur akhir Miosen Awal hingga awal Miosen Tengah yang terbentuk pada zona *interreef lagoon* dan *near reef* pada suatu kompleks *patch reef*. Batuan karbonat penyusun Formasi Wonosari di daerah penelitian mengalami proses diagenesis laut, diagenesis bawah permukaan dan diagenesis meteorik, serta diagenesis bawah permukaan lanjutan hingga terakhir tersingkap ke permukaan dan kembali mengalami diagenesis meteorik hingga sekarang. Diagenesis itu menghasilkan tipe pori sekunder yang didominasi oleh vug dan *moldic*, serta sedikit pori *fracture* dan interkristalin. Reduksi porositas secara signifikan berupa proses sementasi yang terjadi dominan pada *Section 1*, sedangkan peningkatan porositas signifikan berupa proses pelarutan pada *Section 2* dan *3* dengan *chalky caliche* sebagai produk yang sangat potensial sebagai reservoir minyak dan gas bumi.

Kata Kunci: Diagenesis, Evolusi Porositas, Formasi Wonosari