

**ANALISA ANOMALI *LOW RESISTIVITY*
PADA RESERVOAR PRODUKTIF
FORMASI KEUTAPANG LAPANGAN “RULY”
CEKUNGAN SUMATERA BAGIAN UTARA**



T E S I S

DIRSYA FELIZARDA CORBAFO SIKI, ST

211.130.010

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “ VETERAN “
YOGYAKARTA**

2016

ANALISA ANOMALI *LOW RESISTIVITY*
PADA RESERVOAR PRODUKTIF
FORMASI KEUTAPANG LAPANGAN “RULY”
CEKUNGAN SUMATERA BAGIAN UTARA

SARI

Oleh
Dirsyah Felizarda Corbafo Siki
211.130.010

Lapangan Ruly merupakan salah satu lapangan produktif yang berada di Cekungan Sumatera bagian Utara, secara geografis terletak ± 110 km barat laut kota Medan dan telah berproduksi sejak tahun 1928 dengan mengandalkan reservoir yang berasal dari Formasi Keutapang.

Adanya penurunan produksi dan kondisi harga minyak dunia yang belum stabil, mengakibatkan perusahaan sangat membutuhkan pendekatan atau metode alternatif yang dapat meningkatkan produksi dari Lapangan Ruly. Pendekatan ilmiah yang akan diaplikasikan adalah keterdapatannya reservoir yang memiliki nilai resistivitas rendah (*low resistivity reservoir*) di Lapangan Ruly yang kurang diperhatikan pada masa awal eksploitasi.

Secara umum, anomali pada *low resistivity* reservoir memiliki pembacaan nilai resistivitas dengan kisaran 0.5 – 10 ohm.m. Selain itu, karakteristik dari reservoir *low resistivity* ditandai dengan adanya *low contrast* antara zona hidrokarbon dan zona air. Hal yang sama sering ditemukan di Lapangan Ruly. Data test produksi dan data produksi pada beberapa zona produktif menunjukkan kehadiran hidrokarbon dengan nilai *resistivity* yang kurang dari 10 ohm.m serta adanya *low contrast* antara zona air dan zona hidrokarbon.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab resistivitas rendah (*low resistivity*) dan koreksi dalam perhitungan petrofisika untuk menghasilkan perhitungan porositas dan saturasi air yang lebih optimis di Lapangan Ruly. Penelitian ini dilakukan dengan mengintegrasikan data log, petrografi, XRD (*X-ray Diffraction*), SEM (*Scanning Electron Microscope*), Shieve, SCAL (*Special Core Analysis*), analisa air, dan test produksi. Keberadaan mineral lempung dan mineral konduktif merupakan salah satu penyebab utama terjadinya *low resistivity* di lapangan Ruly. Pendekatan *J-function* merupakan salah satu metode perhitungan saturasi air yang tepat untuk mendapatkan nilai S_w yang optimal. Lebih dari 10 zona telah berhasil diidentifikasi sebagai kandidat potensial reservoir *low-resistivity* sebagai target perforasi di masa depan.

Kata kunci : *low resistivity*, petrofisika, log, normalisasi, *j-function*

**LOW RESISTIVITY ANOMALY ANALYSIS
IN PRODUCTIVE RESERVOIR
KEUTAPANG FORMATION “RULY” FIELD
NORTH SUMATERA BASIN**

ABSTRACT

By :
Dirsy Felizarda Corbafo Siki
211.130.010

Ruly fields is one of the productive field on North Sumatera Basin, geographically located approximately 110 km northwest of Medan dan have been producing since 1928 rely on reservoir from Keutapang Formation.

A decrease in production and not stable condition of oil price makes company need the approach or alternative method that can increase oil production in Ruly Field. Scientific approach that will be applied is the presence of low resistivity reservoirs in Ruly Field.

Generally, anomaly on low resistivity reservoir has resistivity value between 0.5 – 10 ohm.m. Characteristic of low resistivity reservoir is low contrast resistivity between hydrocarbon zone and water zone. This situation is frequently observed in Ruly Field. Production test data and production data in several productive zones shows hydrocarbon with resistivity value less than 10 ohm.m and the low contrast presence between water and hydrocarbon zone.

The purpose of this thesis to identify the reason of low resistivity and correction on petrophysical determination to get accurately porosity and water saturation in Ruly Field. This thesis is made by integration of log data, thin section, XRD (X-ray Diffraction), SEM (Scanning Electron Microscope), Shieve, SCAL (Special Core Analysis, water analysis, and production test. Presence of clay minerals and conductive minerals become one of the main reasons of low resistivity occurrence in the Ruly Field. J-function is one of saturation water determination method to obtain optimum result of Sw value. More than 10 zone has been identified as potential candidates for future perforated in low resistivity reservoir.

Keywords : low resistivity, petrophysical, log, j-function.

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya,

Nama : Dirsyah Felizarda Corbafo Siki

NIM : 211.130.010

Judul : Analisa Anomali *Low Resistivity* pada Reservoar Produktif Formasi Keutapang Lapangan “RULY” Cekungan Sumatera Bagian Utara.

Menyatakan keseluruhan isinya tesis yang saya buat sebagai karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta saya menyatakan bahwa dalam rangka menyusun, konsultasi dengan dosen pembimbing hingga menyelesaikan Tesis ini tidak melakukan penjiplakan terhadap karya orang atau pihak lain baik secara lisan maupun tertulis, baik secara sengaja maupun tidak disengaja.

Saya menyatakan bahwa apabila dikemudian hari terbukti bahwa Tesis saya ini mengandung unsur penjiplakan dari pihak lain, maka sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya, di luar tanggung jawab dosen pembimbing saya. Saya sanggup bertanggung jawab secara hukum dan bersedia dibatalkan atau dicabut gelar saya oleh otoritas atau rektor Universitas Pembangunan Nasional “VETERAN” Yogyakarta, dan diumumkan kepada khalayak ramai.

Yogyakarta, 02 Desember 2016

Dirsyah Felizarda Corbafo Siki

NIM : 211.130.010

MAGISTER TEKNIK GEOLOGI
PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
YOGYAKARTA
2016

Tesis Berjudul

**ANALISA ANOMALI *LOW RESISTIVITY*
PADA RESERVOAR PRODUKTIF
FORMASI KEUTAPANG LAPANGAN "RULY"
CEKUNGAN SUMATERA BAGIAN UTARA**

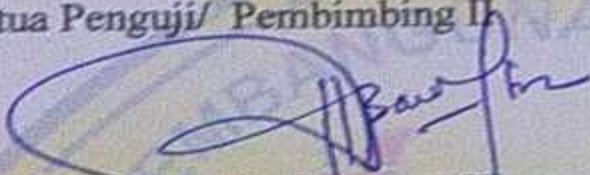
DIRCIA FELIZARDA CORBAFO SIKI

211.130.010

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 02 Desember 2016
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Susunan Dewan Penguji

Ketua Penguji/ Pembimbing II



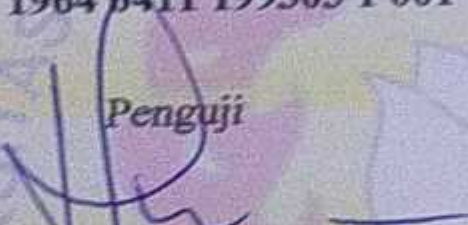
Dr. Ir. Jatmika Setiawan, MT
NIP : 1964 0411 199303 1 001

Penguji/ Pembimbing I



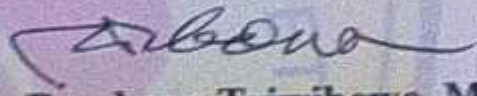
Dr. Ir. Dedy Kristanto, MT
NIP : 1965 1229 199003 1 001

Penguji



Dr. Ir. Drs. Herianto, MT
NIP : 1959 0621 198603 1 001

Penguji



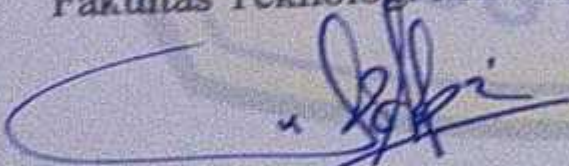
Ir. Bambang Triwibowo, MT
NIP : 1955 0605 198903 1 001

Mengetahui

UPN "Veteran" Yogyakarta

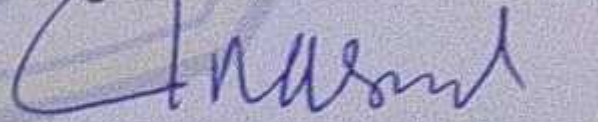
Dekan

Fakultas Teknologi Mineral



Dr. Ir. Suharsono, MT
NIP: 1962 0923 199003 1 001

Koordinator Program Studi
Magister Teknik Geologi



Dr. Ir. C. Prasetyadi, M.Sc
NIP: 1958 1104 198703 1 001

HALAMAN PERSEMBAHAN

Kupersembahkan kepada:

Kedua orang tuaku tercinta, Karolus Taut & Imaculada M.M. Corbafo

Saudariku terkasih, Pasquela Maria, Sherley Esperansa,

dan Carla Manuela

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yesus, atas segala berkat dan pertolonganNYA sehingga penulis mampu menyelesaikan tesis dengan judul : ”Analisa Anomali *Low Resistivity* pada Reservoir Produktif Formasi Keutapang Lapangan “RULY” Cekungan Sumatera Bagian Utara”. Penulisan tesis ini dibuat dalam rangka memenuhi persyaratan memperoleh gelar Magister Teknik Geologi Program Pascasarjana, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta.

Penulis menyadari tanpa bantuan dari berbagai pihak, penulisan tesis ini tidak akan selesai, untuk itu penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Sari Bahagiarti, M.sc., selaku Rektor UPN “Veteran” Yogyakarta.
2. Prof. Dr. Ir. Sutanto, DEA., selaku Direktur Paska Sarjana UPN “Veteran” Yogyakarta.
3. Dr. Ir. C. Prasetyadi, M.sc., selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Geologi Program Pascasarjana UPN “Veteran Yogyakarta”
4. Dr. Ir. Dedy Kristanto, MT., selaku Dosen Pembimbing I.
5. Dr. Ir. Jatmika Setiawan, MT., selaku Dosen Pembimbing II.
6. Staf Pengajar dan Tata Usaha Program Studi Magister Teknik Geologi Program Pascasarjana UPN “Veteran Yogyakarta”.

Penulis menyadari bahwa penulisan tesis ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis sangat berterima kasih atas saran dan kritikan demi penyempurnaan tesis ini. Semoga tesis ini akan bermanfaat khususnya bagi penulis dan para pembaca umumnya.

Yogyakarta, 02 Desember 2016

Dirsy F.C. Siki