

**ANALISA PRESSURE BUILD UP TEST DENGAN  
MENGUNAKAN METODE HORNER UNTUK PENENTUAN  
KERUSAKAN FORMASI PADA SUMUR TBN-XX**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari  
Program Studi Teknik Perminyakan

**MOUNTEST QIU NAPITUPULU  
124.10.013**



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN  
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN  
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG  
2017**

## **HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS**

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri,  
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk  
telah saya nyatakan dengan benar.**

**Nama : Mountest Qiu Napitupulu**

**NIM : 124.10.013**

**Tanda Tangan :**

**Tanggal : 7 Agustus 2017**

## **LEMBAR PENGESAHAN**

### **Analisa Pressure Build Up Test Dengan Menggunakan Metode Horner Untuk Penentuan Kerusakan Formasi Pada Sumur TBN- XX**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik dari  
Program Studi Teknik Perminyakan

**MOUNTEST QIU NAPITUPULU**

**124.10.013**

Menyetujui,  
Cikarang Pusat, 7 Agustus 2017  
Pembimbing,

Ir. Aries Prasetyo, M.T  
NIDN 0414046806

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala bimbingan, kekuatan, dan kesehatan yang diberikanNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “Analisa Pressure Build Up Test Dengan Menggunakan Metode Horner Untuk Penentuan Kerusakan Formasi Pada Sumur TBN-XX”. Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Program Studi Teknik Perminyakan, Institut Teknologi dan Sains Bandung. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai dengan penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Papa dan Mama serta abang, kakak dan adik (Erendy Frankile Napitupulu, Uly Sunday Napitupulu, Marcyto Napitupulu, Oshin Maretha Napitupulu), Opung yang saya cintai dan keluarga besar saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral;
2. Prof. Ir. Pudji Permadi, M.Sc., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknik Perminyakan Institut Teknologi dan Sains Bandung;
3. Ir. Aries Prasetyo, ST.,MT., selaku dosen pembimbing/sekretaris Program Studi Teknik Perminyakan Institut Teknologi dan Sains Bandung; yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Para staf Institut Teknologi dan Sains Bandung yang telah membantu mengurus administrasi saya;
5. Teman-teman seperjuangan tahun 2010 Institut Teknologi dan Sains Bandung
6. Sahabat terbaik saya Hendra Andianto Sirait yang telah mendukung saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir Kuliah ini.
7. Sang kekasih Puspa Yulvianti Damanik yang telah banyak mendukung, semangat dan mendoakan saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir Kuliah ini ; dan

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Kota Deltamas, 7 Agustus 2017

Penulis

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Institut Teknologi dan Sains Bandung, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mountest Qiu Napitupulu  
NIM : 124.10.013  
Program Studi : Teknik Perminyakan  
Fakultas : Teknik dan Desain  
Jenis karya : Laporan Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi dan Sains Bandung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“Analisa Pressure Build Up Test Dengan Metode Horner Untuk Penentuan Kerusakan Formasi Pada Sumur TBN-XX.”** beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, Institut Teknologi dan Sains Bandung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cikarang, Bekasi

Pada tanggal : 7 Agustus 2017

Yang menyatakan

(Mountest Qiu Napitupulu)

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii

### BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Batasan Masalah.....	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Metodologi Penelitian .....	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	4

### BAB II DASAR TEORI

2.1. Karakteristik Batuan Dan Fluida Reservoir .....	5
<b>2.1.1. Sifat- Sifat Fisik Batuan Reservoir .....</b>	<b>6</b>
2.2. Aliran Fluida Dalam Media Berpori.....	9
2.3. Pressure Build-Up (PBU).....	12
<b>2.3.1. Prinsip Superposisi.....</b>	<b>13</b>
<b>2.3.2. Teori Pressure Build-Up.....</b>	<b>14</b>
<b>2.3.3. Karakteristik Kurva Pressure Build-Up Test .....</b>	<b>18</b>
2.4. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Bentuk Kurva Tekanan .....	20
<b>2.4.1. Wellbore Storage .....</b>	<b>21</b>
<b>2.4.2 Redistribusi Fasa Dalam Lubang Bor ( Gas Hump ).....</b>	<b>22</b>
<b>2.4.3. Heterogenitas Reservoir .....</b>	<b>22</b>

2.5.	Cara Kerja Alat.....	22
2.6.	Analisa Pressure Build Up.....	23
<b>2.6.1.</b>	<b><i>Langkah Kerja Metode Horner</i></b> .....	<b>24</b>
2.7.	Pressure Derivative.....	26
2.8.	Tekanan Reservoir.....	28
2.9.	Flow Efficiency .....	28
2.10.	Skin Effect.....	29
2.11.	Produktivty Index (PI).....	30
4.1.	Inflow Performance Relationship (IPR) Metode standing .....	33
 <b>BAB III METODOLOGI DAN DATA PENELITIAN</b>		
3.1.	Metodologi .....	35
3.2.	Data Penelitian.....	37
 <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>		
4.1.	Data Hasil Pengamatan Analisa <i>Pressure Build Up</i> Pada Sumur TBN-XX.....	40
4.2.	Hasil Analisa Grafik <i>Horner Plot</i> Sumur TBN-XX.....	41
4.3.	Hasil Perhitungan Parameter – Parameter Analisa Pada Sumur TBN-XX.....	44
4.4.	Inflow Perfomance Relationship (IPR) .....	45
4.5.	Pembahasan Analisa <i>Pressure Build Up</i> Dengan Metode Horner Plot .....	48
 <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>		
5.1	Kesimpulan.....	50
5.2	Saran .....	50
 <b>DAFTAR PUSTAKA</b>		
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>		



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Skema Percobaan Penentuan Permeabilitas .....	<u>8</u>
Gambar 2.2. Idealisasi beberapa Pola Aliran yang terjadi di Reservoir .....	<u>10</u>
Gambar 2.3. Sejarah Produksi Berdasarkan Laju Alir dan Tekanan Dasar .....	<u>13</u>
Gambar 2.4. Laju Alir Ideal dan Sejarah Produksi .....	<u>15</u>
Gambar 2.5. Sejarah Laju Alir Ideal Pressure Build Test.....	<u>17</u>
Gambar 2.6. Grafik Pressure Build Up untuk Reservoir Ideal .....	<u>18</u>
Gambar 2.7. Tipe Pressure Build-Up Bawah lubang untuk produksi.....	<u>20</u>
Gambar 2.8. Grafik Pressure Build-Up Test Sebenarnya .....	<u>21</u>
Gambar 2.9. Grafik $\Delta P$ vs $\Delta t$ pada Kertas Log-log.....	<u>22</u>
Gambar 2.10. Panex Pressure Gauge .....	<u>24</u>
Gambar 2.11. Grafik IPR Yang Linear (Satu Fasa).....	<u>33</u>
Gambar 2.12 Grafik IPR untuk Aliran Dua Fasa .....	<u>34</u>
Gambar 3.1 Diagram Alir Pengerjaan Penelitian Tugas Akhir.....	<u>37</u>
Gambar 4.1. Kurva Laju Produksi Sumur TBN-XX .....	<u>41</u>
Gambar 4.2. Grafik Data Pressure Build Up Test Sumur TBN-XX.....	<u>42</u>
Gambar 4.3. Grafik Log-Log antara Tekanan Build-Up ( $\Delta P$ ) Terhadap Waktu Pentupan ( $\Delta t$ ) Pada Sumur TBN-XX .....	<u>43</u>
Gambar 4.4 Grafik Horner Plot Pada Sumur TBN-XX .....	<u>45</u>
Gambar 4.5 Kurva IPR Pada Sumur TBN-XX .....	<u>48</u>

## DAFTAR TABEL

Table 3.1 Data Petrofisik.....	<u>38</u>
Table 3.2. Data Kondisi Reservoir .....	<u>39</u>
Table 3.3. Data pendukung lainnya.....	<u>39</u>
Table 3.4. Hasil Perhitungan $q_o$ Untuk Berbagai $P_{wf}$ pada sumur TBN-XX .....	<u>48</u>