

**STUDI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN *WELLHEAD*
TIPE KONVENSIONAL DAN TIPE *UNIHEAD*
PADA LAPANGAN “S”**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Perminyakan**

Oleh:

SIGIT WIDIANTO

2014 1025 5011



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2019**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Study Efektifitas Penggunaan Wellhead Type
Konvensional Dan Type Unihead Pada Lapangan
“S”

Nama Mahasiswa : Sigit Widianto

Nomor Pokok Mahasiswa : 2014 1025 5011

Progam Studi/Fakultas : Teknik Perminyakan/Teknik

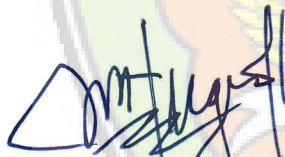
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 28 Januari 2019

Bekasi, 28 Januari 2019

MENYETUJUI,

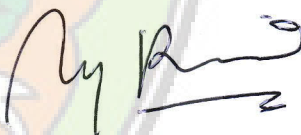
Pembimbing I

Pembimbing II



Nugroho Marsiyanto, S.T., M.T.

NIDN. 0328127107



Aly Rasyid, S.T., M.T.

NIDN. 0324047407

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Study Efektifitas Penggunaan Wellhead Type
Konvensional Dan Type Unihead Pada Lapangan
"S"
Nama Mahasiswa : Sigit Widiyanto
Nomor Pokok Mahasiswa : 2014 1025 5011
Program Studi/Fakultas : Teknik Perminyakan/Teknik
Tanggal Pengujian : 28 Januari 2019

Bekasi, 28 Januari 2019

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Eko Prastio. ST., MT.
NIDN. 021812117
Penguji I : Eko Prastio. ST., MT.
NIDN. 021812117
Penguji II : Abdullah Rizky Agusman. ST., MT.
NIDN. 0306098005

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Teknik Perminyakan



Abdullah Rizky Agusman. ST., MT.

NIDN. 0306098005

Dekan

Fakultas Teknik



Ismaniah. S.Si., MM.

NIDN. 0309036503

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

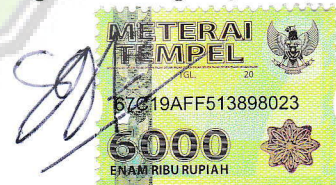
Nama : Sigit Widiyanto
NPM : 2014 1025 5011
Program Studi : Teknik Perminyakan
Judul Skripsi : Studi Efektifitas Penggunaan *Wellhead* Tipe
Konvensional Dan Tipe *Unihead* pada Lapangan
“S”

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penelitian skripsi yang telah di buat merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya serta bukan merupakan pengambilan tulisan/plagiat atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan Tugas Akhir ini hasil karya jiplakan, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini dibuat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Bekasi, 28 Januari 2019

Yang membuat pernyataan,



Sigit Widiyanto

2014 1025 5011

ABSTRAK

Kepala Sumur (*Wellhead*) merupakan peralatan kontrol sumur dipermukaan yang terbuat dari besi baja yang membentuk suatu sistem seal / penyekat untuk menahan semburan atau kebocoran cairan dari sumur ke permukaan yang tersusun atas *casing head (casing hanger)* dan *tubing head (tubing hanger)*.

Wellhead yang digunakan dalam sebuah sumur minyak harus memiliki kemampuan *lifetime* yang lama, karena sebuah sumur minyak dapat bertahan hingga 10 tahun, dan diperlukan biaya besar untuk melakukan penggantian *wellhead*.

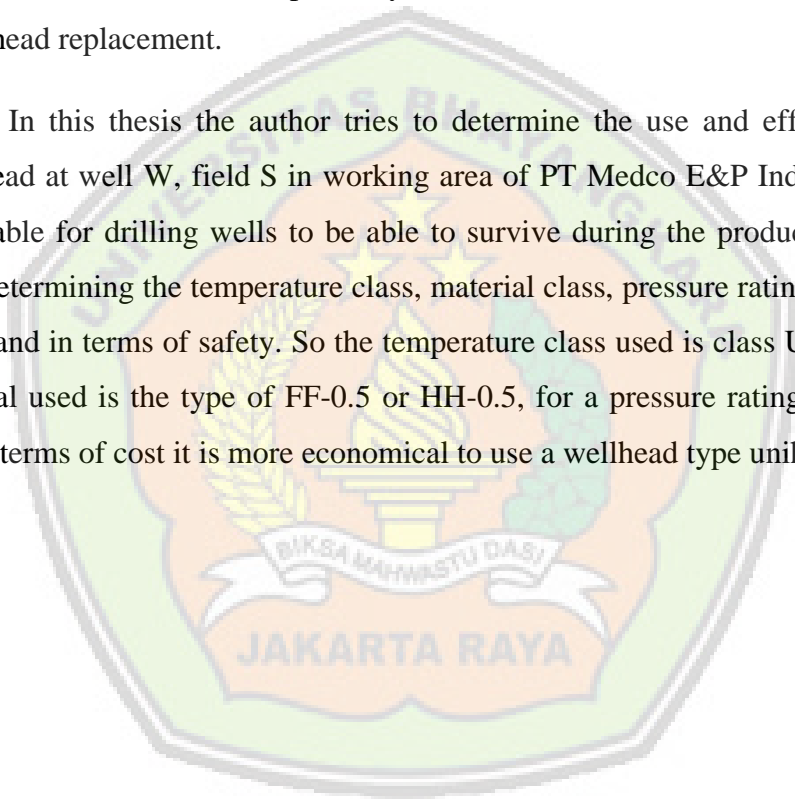
Pada skripsi ini penulis mencoba untuk menentukan penggunaan dan keefektifan *wellhead* pada sumur W, lapangan S di wilayah kerja PT Medco E&P Indonesia yang sesuai untuk sumur pemboran agar bisa bertahan pada saat proses produksi berlangsung. Seperti menentukan kelas temperatur, kelas material, *pressure rating*, biaya pemasangan, dan dari segi *safety*. Jadi kelas temperatur yang dipakai adalah kelas U, kelas material yang dipakai adalah jenis FF-0,5 atau HH-0,5, untuk *pressure rating* 3000 psi, dan dari segi *cost* lebih ekonomis menggunakan *wellhead* tipe *unihead*.

ABSTRACT

Wellhead (wellhead) is a well control equipment on the surface made of iron steel that forms a seal system to block bursts or leakage of fluid from the well to the surface composed of the casing head (casing hanger) and tubing head (tubing hanger).

Wellhead used in an oil well should have a long lifetime capability, because an oil well can last up to 10 years, and it will cost a lot of money to make a wellhead replacement.

In this thesis the author tries to determine the use and effectiveness of Wellhead at well W, field S in working area of PT Medco E&P Indonesia which is suitable for drilling wells to be able to survive during the production process. Like determining the temperature class, material class, pressure rating, installation costs, and in terms of safety. So the temperature class used is class U, the class of material used is the type of FF-0.5 or HH-0.5, for a pressure rating of 3000 psi, and in terms of cost it is more economical to use a wellhead type unihead.



LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sigit Widiyanto
NPM : 2014 1025 5011
Program Studi : Teknik Perminyakan
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non Exclusive Royalti-Free Right), atas skripsi saya yang berjudul :

“Studi Efektifitas Penggunaan *Wellhead* Tipe Konvensional Dan Tipe *Unihead* pada Lapangan “S””

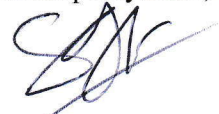
Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan), dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengolalanya dalam bentuk pangkalan data (data base), mendistribusikannya dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Bekasi, 28 Januari 2019

Yang membuat pernyataan,



Sigit Widiyanto

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Allah SWT atas berkah dan rahmat-nya, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Penyelesaian skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa bantuan pihak-pihak yang terkait dalam pelaksanaan kerja lapangan, sampai dengan penyelesaian penulisan skripsi. Penulis mengucapkan terimakasih, antara lain ditujukan kepada:

1. Kedua orang tua penulis karena doa dan dukungannya skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Ibu Ismaniah, S.Si., MM. selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Abdullah Rizky Agusman, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Perminyakan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bapak Nugroho Marsiyanto, ST., MT dan Bapak Aly Rasyid. ST., MT. selaku dosen pembimbing I dan pembimbing II.
5. Bapak Eko Cahyo Aprilianto, ST., selaku Pembimbing di PT Medco E & P Indonesia.
6. Para dosen dan staf di Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang telah banyak mmberi ilmu dan bantuannya yang sangat bermanfaat.
7. Teman-teman teknik perminyakan angkatan 2014.
8. Deanti Tamara yang selalu memberikan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Bekasi, 28 Januari 2019

Penulis,



Sigit Widiyanto

viii

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|-----------------------------------------|----------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| LEMBAR PENGESAHAN | iii |
| LEMBAR PERNYATAAN..... | iv |
| ABSTRACT..... | v |
| LEMBAR PUBLIKASI | vii |
| KATA PENGANTAR | viii |
| DAFTAR ISI..... | ix |
| DAFTAR TABEL..... | xiii |
| DAFTAR GAMBAR | xiv |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Identifikasi Masalah | 1 |
| 1.3 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.4 Batasan Masalah | 2 |
| 1.5 Tujuan Penelitian | 2 |
| 1.6 Manfaat | 2 |
| 1.7 Metode Penulisan | 3 |
| 1.8 Sistematika Penulisan | 4 |
| BAB II LANDASAN TEORI | 5 |
| 2.1 Tinjauan Lapangan | 5 |
| 2.1.1 Letak dan Lokasi Penelitian | 5 |
| 2.2 Statigrafi | 6 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.2.1 Tersier..... | 6 |
| 2.2.2 Kwartir..... | 8 |
| 2.3 <i>Casing</i> Program | 8 |
| 2.3.1 Tipe <i>Casing</i> | 9 |
| 2.4 Spesifikasi API 6A | 12 |
| 2.5 Pengertian <i>Wellhead</i> | 12 |
| 2.6 Komponen-komponen <i>Wellhead</i> dan <i>Christmas Tree</i> | 13 |
| 2.6.1 Komponen <i>Wellhead</i> | 14 |
| 2.6.2 Komponen <i>Christmas Tree</i> | 25 |
| 2.7 Jenis-jenis <i>Wellhead</i> dan <i>Christmas Tree</i> | 27 |
| 2.7.1 Tipe-tipe <i>Wellhead</i> | 27 |
| 2.7.2 Tipe-tipe <i>Christmas Tree</i> | 28 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | 30 |
| 3.1 Desain Penelitian | 30 |
| 3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian | 30 |
| 3.3 Jenis Penelitian..... | 30 |
| 3.4 Teknik Pengumpulan dan Pengolahan Data..... | 31 |
| 3.4.1 Teknik Pengumpulan Data | 31 |
| 3.4.2 Pengolahan Data | 32 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 33 |
| 4.1 <i>Wellhead Equipment</i> | 33 |
| 4.1.1 Fungsi <i>Wellhead</i> | 33 |
| 4.2 Spesifikasi dan Standarisasi Peralatan | 34 |
| 4.3 <i>Wellhead Selection</i> | 34 |
| 4.3.1 Desain Tekanan dan Suhu | 34 |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.3.2 <i>Service Condition Design</i> | 36 |
| 4.4 Data Dasar Sumur X | 39 |
| 4.4.1 Data Sumur | 39 |
| 4.4.2 Data Temperatur | 39 |
| 4.4.3 Data Tekanan | 40 |
| 4.4.4 Tekanan Parsial | 41 |
| 4.4.5 <i>Conduit Operating Conditions</i> | 42 |
| 4.4.6 Geologi Data | 43 |
| 4.5 Sewa Rig, Peralatan, dan Engineer | 43 |
| 4.5.1 Tarif Harian Rig <i>On Shore</i> | 43 |
| 4.5.2 Sewa Peralatan | 44 |
| 4.5.3 Tarif Harian <i>Engineer</i> | 44 |
| 4.6 Harga <i>Wellhead</i> | 44 |
| 4.6.1 Harga <i>Wellhead</i> Tipe Konvensional..... | 44 |
| 4.6.2 Harga <i>Wellhead</i> Tipe <i>Unihead</i> | 45 |
| 4.7 Pekerjaan Pemasangan <i>Wellhead</i> | 45 |
| 4.7.1 <i>Breakdown</i> Pekerjaan Pemasangan <i>Wellhead</i> Tipe Konvensional..... | 45 |
| 4.7.2 <i>Breakdown</i> Pekerjaan Pemasangan <i>Wellhead</i> Tipe <i>Unihead</i> | 46 |
| 4.8 Perbandingan Waktu Pemasangan, Biaya, dan Keamanan | 46 |
| 4.8.1 Perbandingan Waktu Pemasangan dan Biaya | 46 |
| 4.8.2 Perbandingan Keamanan..... | 47 |
| BAB V PENUTUP | 48 |
| 5.1 Kesimpulan | 48 |

| | |
|-----------------------------|-----------|
| 5.2 Saran | 49 |
| DAFTAR PUSTAKA | 50 |
| LAMPIRAN-LAMPIRAN | |



DAFTAR TABEL

| | |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| Table 4.1 API 6A <i>Equipment Scope</i> | 34 |
| Table 4.2 API <i>Temperature Rating of Wellhead</i> | 35 |
| Table 4.3 <i>Quality Control Requirements untuk Valve</i> | 36 |
| Table 4.4 API <i>Minimum Material Requirements</i> | 37 |
| Table 4.5 <i>Guidance for Minimum Tree Requirement</i> | 38 |
| Tabel 4.6 Data Temperatur | 39 |
| Tabel 4.7 Data Temperatur Klasifikasi | 40 |
| Tabel 4.8 Data <i>Presurre</i> | 40 |
| Tabel 4.9 <i>Well Flow Type</i> | 41 |
| Tabel 4.10 Data <i>H₂S Pressure</i> | 42 |
| Tabel 4.11 Data <i>CO₂ Pressure</i> | 42 |
| Tabel 4.12 <i>Reservoir Contents Particulars</i> | 42 |
| Tabel 4.13 Tarif Sewa Peralatan | 44 |
| Tabel 4.14 Tarif Harian Engineer | 44 |
| Tabel 4.15 Harga Wellhead Konvensional | 44 |
| Tabel 4.16 Harga Wellhead Unihead | 45 |
| Tabel 4.17 Breakdown Pekerjaan Pemasangan Wellhead Type Konvensional. 45 | |
| Tabel 4.18 Breakdown Pekerjaan Pemasangan Wellhead Type Unihead | 46 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 1.1 Diagram Aliran <i>Workflow</i> Penulisan | 3 |
| Gambar 2.1 Letak dan Lokasi | 5 |
| Gambar 2.2 Peta Regional Cekungan Sumatera Selatan | 6 |
| Gambar 2.3 <i>Casing</i> | 12 |
| Gambar 2.4 <i>Wellhead</i> Komponen | 14 |
| Gambar 2.5 <i>Casing Head</i> | 15 |
| Gambar 2.6 <i>Casing Spool</i> | 17 |
| Gambar 2.7 <i>Tubing Hanger</i> | 18 |
| Gambar 2.8 <i>Tubing Head</i> | 19 |
| Gambar 2.9 <i>Primary Packoffs</i> | 20 |
| Gambar 2.10 <i>Secondary Packoffs</i> | 21 |
| Gambar 2.11 <i>Casing Hanger</i> | 21 |
| Gambar 2.12 Jenis <i>Slip</i> dan <i>Mandrel Casing Hanger</i> | 22 |
| Gambar 2.13 (a) <i>Simple Tubing Hanger</i> , (b) <i>Dual Tubing Hanger</i> , (c) dan (d) SCSSV | 22 |
| Gambar 2.14 <i>Wellhead Seals</i> | 23 |
| Gambar 2.15 <i>Ring Gaskets</i> | 24 |
| Gambar 2.16 <i>Valve Selection Guidelines</i> | 25 |
| Gambar 2.17 Pengukur Tekanan | 25 |
| Gambar 2.18 <i>Master Gate Valve</i> | 26 |
| Gambar 4.1 API 6A <i>Service Conditions</i> | 36 |
| Gambar 4.2 <i>Material Class</i> | 41 |
| Gambar 4.3 Lokasi Permukaan Sumur W | 43 |