

SKRIPSI

MENGATASI PEMBEKUAN (FREEZING) PADA
PENYALURAN GAS DENGAN PEMBUATAN DAN
INSTALLASI UNIT HEATER DI FLOWLINE SUMUR SP1-02
LAPANGAN SIMPANG TUAN PT. PERTAMINA EP ASSET 1
FIELD JAMBI



OLEH
ARDIMA OKTAVIANA
03121007045

JURUSAN TEKNIK PEMROSESAN GAS
FACULTY OF PETROLEUM AND MINERAL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY SEPULUH NOPEMBER

5
21. 5907
Ard
M
2016

- 06104025 -

SKRIPSI

**MENGATASI PEMBEKUAN (FREEZING) PADA
PENYALURAN GAS DENGAN PEMBUATAN DAN
INSTALLASI UNIT *HEATER* DI *FLOWLINE* SUMUR SPT-02
LAPANGAN SIMPANG TUAN PT. PERTAMINA EP ASSET 1
FIELD JAMBI**



**OLEH
ARDIMA OKTAVIANDI
03121002005**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2016**

SKRIPSI

MENGATASI PEMBEKUAN (FREEZING) PADA PENYALURAN GAS DENGAN PEMBUATAN DAN INSTALLASI UNIT *HEATER* DI *FLOWLINE* SUMUR SPT – 02 LAPANGAN SIMPANG TUAN PT. PERTAMINA EP *ASSET 1 FIELD* JAMBI

**Diajukan untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya**



**OLEH
ARDIMA OKTAVIANDI
NIM. 03121002005**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2016**

HALAMAN PENGESAHAN

**MENGATASI PEMBEKUAN (FREEZING) PADA PENYALURAN GAS
DENGAN PEMBUATAN DAN INSTALLASI UNIT *HEATER* DI
FLOWLINE SUMUR SPT – 02 LAPANGAN SIMPANG TUAN
PT.PERTAMINA EP ASSET 1 *FIELD* JAMBI**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Oleh :

ARDIMA OKTAVIANDI
03121002005

Disetujui untuk Jurusan Teknik Pertambangan
Oleh:

Pembimbing I



Ir. Ubaidillah Anwar Prabu, MS.
NIP. 195510181988031001

Pembimbing II

Ir. H. M. Akib Abro, MT.
NIP. 194508231973021001

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ardima Oktaviandi

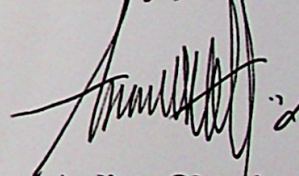
NIM : 03121002005

Judul : Mengatasi Pembekuan (Freezing) pada Penyaluran Gas dengan Pembuatan dan Installasi Unit *Heater* di *Flowline* Sumur SPT-02 Lapangan Simpang Tuan PT. Pertamina EP *Asset 1 Field* Jambi.

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai Penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Indralaya, November 2016



Ardima Oktaviandi
NIM.03121002005

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ardima Oktaviandi

NIM : 03121002005

Judul : Mengatasi Pembekuan (Freezing) pada Penyaluran Gas dengan Pembuatan dan Installasi Unit *Heater* di *Flowline* Sumur SPT-02 Lapangan Simpang Tuan PT. Pertamina EP *Asset 1 Field* Jambi.

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam Laporan Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Indralaya, November 2016



Ardima Oktaviandi

Ardima Oktaviandi
NIM. 03121002005

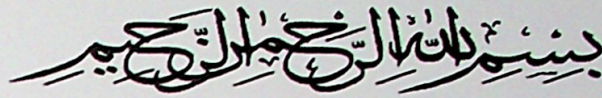
RIWAYAT PENULIS



Ardima Oktaviandi. Anak ketiga dari tiga bersaudara dari pasangan Ir. Masriadi, MSi dan Wiwin Winarni yang lahir di Palembang pada tanggal 6 Oktober 1994. Mengawali pendidikan pada taman kanak-kanak di TK. Harapan Bunda Kota Palembang pada tahun 2000, melanjutkan pendidikan ke SD Negeri 62 Kota Palembang pada tahun 2001, pada tahun 2006 melanjutkan pendidikan tingkat pertama di SMP Negeri 4 Kota Palembang, pada tahun 2009 melanjutkan pendidikan tingkat atas di SMA Negeri 6 Kota Palembang dan pada tahun 2012 berhasil lolos pada Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi (SNMPTN) jalur undangan di Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya di Sumatera Selatan.

Selama menjadi mahasiswa Teknik Pertambangan di Universitas Sriwijaya, Ardima Oktaviandi pernah aktif di berbagai organisasi internal kampus seperti Persatuan Mahasiswa Pertambangan (PERMATA) periode 2012 - 2014 sebagai anggota Departemen Eksternal. Selain itu, Ardima Oktaviandi juga aktif mengikuti seminar internal dan eksternal kampus maupun seminar nasional. Selain kegiatan-kegiatan tersebut, Riska Febriani juga memperoleh prestasi diluar kampus yaitu menjadi finalis Pemilihan Bujang Gadis Kampus Sumatera Selatan tahun 2014 .

HALAMAN PERSEMBAHAN



*“Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat”
(QS. Al-Mujadalah : 11)*

“Menuntut ilmu merupakan kewajiban bagi setiap muslim” (H.R Ibnu Majah)

*“Yakinlah ada sesuatu yang menantimu selepas banyak kesabaran yang kau jalani, yang akan membuatmu terpana hingga kau lupa pedihnya rasa sakit ”
(Khalifah Ali bin Abi Thalib)*

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan Rahmat, Nikmat, Karunia dan Hidayah-Nya. Shalawat dan salam tak lupa saya haturkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa ilmu pengetahuan dari Sisi-Nya.

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

Ayahanda Ir. Masriadi, MSi dan Ibunda tercinta Wiwin Winarni yang selalu mendoakan anaknya agar selalu dilancarkan dalam segala urusan dunia dan akhirat, selalu berusaha tanpa menunjukkan rasa lelah demi memenuhi kebutuhan anaknya, selalu memberi semangat dan dukungan hingga tercapai cita-cita anaknya. Kakakku Aditya Rakhman Maswinardi dan Ayukku Andina Retsa Putri S.Ket. yang selalu mendoakan, memberi dukungan, semangat, dan keceriaan sehingga membuatku dapat melewati masa-masa sulit dalam menyelesaikan skripsi ini. Terkhusus Kepada Lingga Lovianti, Amd, yang selalu memberikan doa dan dukungan dari awal sampai akhir.

Terima Kasih Kepada :

- 1. Ir. Ubaidillah Anwar Prabu, MS. dan Ir. H. M. Akib Abro, MT. yang telah membimbing dalam menyelesaikan tugas akhir ini.*
- 2. Sahabat tercinta Riga Tamara, SSt; Fadhil Emirzon S.Ket; Septa Reza, SE; yang selalu mendoakan dan memberi semangat untuk segera menyelesaikan skripsi ini.*
- 3. Sahabat tercinta Gea Aslamiyah, ST; Maharani Ayuning Tyas, ST; Denny Eka Putra, ST; yang selalu membantu di setiap ada kesulitan dan memberikan keceriaan sehingga membuatku selalu bersemangat dalam menjalani hari-hari selama perkuliahan dan dalam menyelesaikan skripsi ini.*
- 4. Keluarga besar GAPLE dan Red Miners 2012 yang selalu kompak, yang selalu mendukung satu sama lain dan selalu mendoakan demi kesuksesan kita semua Sukses selalu !!!*

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena atas karunia-Nyalah penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini yang berjudul "Mengatasi Pembekuan (Freezing) pada Penyaluran Gas dengan Pembuatan dan Instalasi Unit *Heater* di *Flowline* Sumur SPT-02 Lapangan Simpang Tuan PT. Pertamina EP *Asset 1 Field* Jambi", yang dilaksanakan dari tanggal 1 Maret 2016 sampai 18 April 2016.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada Ir. Ubaidillah Anwar Prabu, MS., selaku pembimbing pertama dan Ir. H. M. Akib Abro, MT., selaku pembimbing kedua yang telah membimbing dalam penyelesaian tugas akhir ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Ir. Subriyer Nasir, M.S., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
2. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST., MT, dan Ir Bochori MT., IPM., selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
3. Dr. Ir. Marwan Asof, DEA., selaku Dosen Pembimbing Akademik
4. Seluruh Dosen dan Staff Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
5. Sumadi Paryoto, dan Ardi, ST., selaku *Field Manager* dan Pembimbing Lapangan, serta Staff dan Karyawan PT. Pertamina EP *Asset 1 Field* Jambi

Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan dalam penulisan Skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun.

Akhirnya Penulis berharap semog Skripsi ini dapat bermanfaat bagi perusahaan dan untuk perkembangan ilmu pengetahuan.

Inderalaya, Desember 2016

Penulis,

RINGKASAN

MENGATASI PEMBEKUAN (FREEZING) PADA PENYALURAN GAS DENGAN PEMBUATAN INSTALASI UNIT HEATER DI *FLOWLINE* SUMUR SPT-02 LAPANGAN SIMPANG TUAN PT. PERTAMINA EP ASSET 1 JAMBI

Karya Tulis Ilmiah berupa Laporan Skripsi, april 2016

Ardima Oktaviandi; Ir. Ubaidillah Anwar Prabu, MS. dan Ir. H. M. Akib Abro, MT.

Freeze Solving In Production Of Gas Using Instalation Of Heater Unit In Flowline At Well Of Spt – 02 Field Simpang Tuan Pt.Pertamina Ep Asset 1 Jambi

xvi + 61 halaman, 23 gambar, 13 tabel, 4 lampiran

RINGKASAN

Pada lapangan Simpang Tuan ini sedang menjalin kerja sama kontrak antara pihak PT. Pertamina EP *Asset 1 Field* Jambi dengan BUMD Provinsi Jambi, untuk mendapat rate gas pada 6 bulan pertama sebesar 1-1.5 mmscfd dan untuk bulan selanjut nya sebesar 2-2.5 mmscfd dilakukan penghitungan rate atau laju produksi gas dengan membandingkan antara penggunaan *bean* atau jepitan yang sesuai dengan rate yang diinginkan.

Dalam usaha untuk memproduksi gas dengan menggunakan *bean* 5 mm untuk mendapat kan rate gas sebesar 1 – 1.5 mmscfd terdapat permasalahan yang sangat banyak salah satu nya yaitu masalah *Gas freezing*. *Gas Freezing* merupakan peristiwa perubahan wujud cairan di *flowline* sebagai akibat dari penurunan tekanan yang terjadi dikepala sumur suhu sampai *flowline* mengalami penurunan yang sangat signifikan dan disebabkan oleh penggantian ukuran *bean* yang lebih kecil untuk memenuhi kontrak kerja dari komersialisasi untuk mencapai rate gas.

Untuk mengidentifikasi permasalahan *gas freezing* pada kepala sumur sampai ke *flowline* dilakukan dengan cara membandingkan tekanan, volume serta suhu pada kepala sumur dengan menggunakan prinsip hukum boyle dan persamaan gas ideal. Pihak perusahaan melakukan penanggulangan dengan cara membuat alat pemanas atau *heater* yang berfungsi sebagai pemanas air yang akan dialirkan menuju ke *flowline* yang ada disekitar stasiun pengumpul karena apabila tidak diatasi maka akibatnya produksi sumur terhambat, tekanan diseparator meningkat karena terjadi *plugging* didalam *flowline* dan unit separator. Mengatasi dengan pembuatan alat heater yang digunakan pada penelitian ini dinilai berhasil dalam menanggulangi permasalahan *gas freezing* di sumur gas SPT-02 pada struktur X dengan alasan tekanan dan suhu pada saat laju produksi gas setelah dilakukannya pemasangan alat *heater* pada *flowline* menjadi sama dengan suhu 53°F dan tidak terjadi pembekuan lagi baik diluar maupun didalam *flowline* dan hasil akhir dari test sumur didapat rate atau laju produksi gas sebesar 1.2553 MMSCFD dengan

SUMMARY

FREEZE SOLVING IN PRODUCTION OF GAS USING INSTALTION OF HEATER UNIT IN FLOWLINE AT WELL OF SPT – 02 FIELD SIMPANG TUAN PT.PERTAMINA EP ASSET 1 JAMBI

Scientific Paper in the form of Skripsi, April 2016

Ardima Oktaviandi ; Supervised by Ir. Ubaidillah Anwar Prabu, MS. dan Ir. H. M. Akib Abro, MT.

Mengatasi Pembekuan (Freezing) pada Penyaluran Gas dengan Pembuatan Instalasi Unit Heater Di *Flowline* Sumur Spt-02 Lapangan Simpang Tuan Pt. Pertamina Ep *Asset* 1 Jambi

xiv + 61 pages, 23 pictures, 13 tables, 4 attachments

SUMMARY

In the structure of X at field PT. Pertamina EP Asset 1 Jambi has a contract with the one of government company to get rate gas in the first month until sixth month is around 1 – 1.5 mmscfd and for the next month later changed into 2 – 2.5 mmscfd . In Field PT. Pertamina EP Asset 1 Jambi has two gas well. The one of gas well is suspended and the other has already production.

For the Rate gas around 1 – 1.5, to get rate around that the company should calculated the rate of gas production, but in this case when using the bean with 5 mm diameters, it can cause freezing in flowline around meeting station. The gas freezing problem can identify by monitoring pressure gas, volume gas and temperature in separator with using of law of boyle and law of gas ideal. For those laws, the pressure, volume and temperature comparing in formula for the result of comparing.

To identification the gas freezing problem from the gas at well head to flowline with comparing volume, temperature, and pressure with boyle and gas ideal law. In this case the company should make the heater to heat the flowline to prevent gas freezing from well head to gathering station

After PT. Pertamina EP Asset 1 Jambi make a heater that make temperature in flowline become normal like using bean 9 mm. In the final result the temperature is around 53°F and the rate gas around 1.2553 mmscfd with using bean 5 mm and 2.3444 mmscfd with bean 9 mm to fill th contrac and the temperature of using bean 5 mm same with using bean 9 mm to solve gas freezing ini pipeline Without freezing and plugging.

Keywords: Freezing, Plugging, Gathering Station, Heater.

menggunakan *bean* 5 mm dan dengan menggunakan *bean* 9 mm sebesar 2.1234 MMSCFD tanpa terjadi nya *freezing* dan *plugging*.

Kata Kunci: *Freezing, Plugging, Stasiun Pengumpul, Heater.*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	iv
RIWAYAT HIDUP	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
RINGKASAN	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB	
1. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Pembatasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
2. DASAR TEORI	
2.1. Minyak dan Gas Alam	4
2.2. Sifat Fisik Gas	6
2.3. Aliran Gas	7
2.4. Kinerja Produksi	9
2.5. <i>Bean Performance</i> dan <i>Wellhead Choke</i>	10
2.6. <i>Freezing</i> pada Sumur	12
2.7. Indikasi Terjadinya <i>Freezing</i>	17
2.8. Sumber Liquid pada Sumur yang Mengalami <i>Freezing</i>	20
2.9. Analisa <i>Freezing</i>	21
2.9.1. Hukum Boyle, Gay Lussac dan Persamaan Gas Ideal	22
2.10. Heater	23
3. METODE PENELITIAN	
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian	26
3.2. Metode Penelitian	27

3.2.1 Metode Penyelesaian Masalah	27
3.2.2 Survei Lapangan	29
3.2.3 Pengambilan Data	29
3.2.4 Pengolahan Data	30
3.2.5 Analisis dan Pembahasan	32
3.2.6 Kesimpulan dan Saran	33
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Analisa Permasalahan <i>Freezing</i> pada Sumur SPT-02	36
4.2. Kandungan Gas di Sumur SPT-02	41
4.3. Indikasi Terbentuk <i>Freezing</i> dilapangan	42
4.4. Penanggulangan <i>Freezing</i>	43
4.5. Instalasi <i>Heater</i> Setelah dipasang	49
4.6. Hasil <i>Test</i> Setelah Pemasangan <i>Heater</i>	49
5. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran	53

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Diagram Alir Gas Secara Umum	8
2.2. <i>Wellhead Choke</i>	11
2.3. <i>Freezing Phase</i>	13
2.4. <i>Freezing</i> pada <i>Flowline</i> di <i>Wellhead</i>	14
2.5. Skema Proses Terjadinya <i>Freezing</i> pada <i>Flowline</i> di <i>Wellhead</i> ...	15
2.6. Proses Terjadinya <i>Freezing</i> di <i>Header manifold</i>	16
2.7. Proses Terjadinya <i>Freezing</i> pada <i>Separator</i>	16
2.8. Skema Proses Terjadinya <i>Freezing</i>	17
2.9. Penurunan Tekanan Pada Kepala Sumur	18
2.10. Model Liquid Droplet.....	19
2.11. Heater Konvensional	24
3.1. Peta Lokasi Lapangan PT. Pertamina EP <i>Asset 1</i> Jambi.....	26
3.2. Diagram Alir Metodologi Penelitian.....	35
4.1. Diagram Batang <i>Rate Gas</i> perjam	39
4.2. Indikasi Terjadinya <i>Freezing</i> di <i>Flowline</i> Kepala Sumur	42
4.3. Indikasi Terjadinya <i>Freezing</i> di <i>Flowline</i> menuju Stasiun Pengumpul	42
4.4. Indikasi Terjadinya <i>Freezing</i> di <i>Header Manifold</i>	43
4.5. <i>Design</i> Pipa <i>Heater</i>	45
4.6. <i>Design Heater</i>	46
4.7. <i>Design</i> Pemasangan Alat <i>Heater</i> pada Lapangan Simpang Tuan .	47
4.8. Pemasangan Alat <i>Heater</i> dan Rangkaian Pipa diLapangan	48
4.9. Pemasangan Pipa 6 inch di <i>Flowline</i>	48
4.10. (i) Pemanas terpasang (ii) Jaringan pipa pemanas (iii) Pipa menuju flow line gas (iv) <i>Flowline</i> gas	49
4.11. (i) <i>Flowline</i> sumur (ii) <i>Flowline</i> header manifold	50
4.12. (i) Salju pada flowline sumur salju mencair (ii) Salju pada flowline header manifold mencair	50

4.13. Diagram Perbandingan Suhu Sebelum dan Sesudah Penggunaan Alat <i>Heater</i>	52
--	----

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Komponen Gas Secara Umum	6
2.2. Status Sumur Struktur X	9
2.3. Data Profil Sumur SPT-02	10
2.4. Data Profil Dalam Sumur SPT-02	10
2.5. Ukuran <i>Bean Performance</i> atau <i>Wellhead Choke</i>	11
3.1. Jadwal Kegiatan Penelitian	27
3.2. Metode Penelitian	34
4.1. Data <i>Natural Gas Analysis</i> pada Sumur Simpang Tuan	36
4.2. Data Rate gas 23 Maret pada Sumur SPT-02 Gas	38
4.3. Data <i>Pressure</i> dan Temperatur 23 Maret 2016 Sumur SPT-02	40
4.4. Data <i>Natural Gas Analysis</i> pada Sumur SPT-02	41
4.5. Data <i>Pressure</i> dan Temperatur 6 April 2016 Sumur SPT-02	51
4.6. Data Perhitungan untuk Rate Gas 6 April 2016 Sumur SPT-02	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Data hasil analysis H ₂ O.....	56
B. Data Tabel <i>Flange Tab</i>	57
C. Data Laporan Hasil <i>Test</i> Sumur	59
D. Data <i>Gas Analysis Report</i>	61

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Gas adalah salah satu sumber energi alternatif yang banyak dipergunakan dan harus diperhitungkan, melihat dari kenyataan bahwa cadangan minyak di dunia saat ini terutama di Indonesia telah berkurang. Penggunaan sumber energi alternatif di Indonesia terus mengalami peningkatan karena dengan adanya perkembangan industri yang terjadi di berbagai kota dan daerah yang ada di Indonesia. Meningkatnya permintaan sumber energi gas ini didukung oleh beberapa bukti, diantaranya gas mempunyai emisi yang lebih bersih dari pada sumber energi alternatif yang lain, gas cenderung lebih murah apabila dibandingkan dengan penggunaan minyak atau batu bara, dan hal tersebut juga didukung karena Indonesia mempunyai cadangan gas yang banyak. Salah satu field atau lapangan yang menghasilkan gas di Indonesia adalah *field* Jambi, PT. Pertamina EP *Asset 1*, pada sumur SPT - 02 gas yang berada di Struktur X pada lapangan Simpang Tuan. Sumur pada lapangan ini baru diproduksi pada tahun 1997 yang awalnya adalah sumur minyak, dan kemudian pada akhirnya ditutup pada tahun 2003, lalu dibuka lagi pada tahun 2013 untuk diproduksi gas nya.

Saat ini dalam produksi gas pada sumur SPT - 02 ini harus memenuhi proyek komersialisasi dengan perusahaan pemerintahan BUMD Jambi dengan tujuan untuk memenuhi kontrak sebesar 1 – 1.5 MMSCFD. Selama tiga bulan terakhir pada bulan Januari rata-rata laju produksi gas adalah sebesar 1.2 MMSCFD yang diperoleh dari test sumur, Tetapi laju produksi gas sumur SPT-02 mengalami gangguan dalam proses produksi yaitu *freezing* dan *plugging* pada pengaluran gas dari *flowline* menuju stasiun pengumpul. Hal tersebut disebabkan oleh pengecilan ukuran bean dengan ukuran 5 mm sehingga terjadinya penurunan tekanan yang kemudian diiringi dengan penurunan suhu sebesar 20°F – 30°F yang kemudian menyebabkan kondensat beserta air yang terkandung dari reservoir yang terangkat menuju ke atas mengalami perubahan wujud dari zat cair menjadi zat padat atau berubah bentuk menjadi butiran es atau mengalami pembekuan dan

lama kelamaan akan memadat dan membentuk lapisan yang akan membuat terjadinya *plugging*, hal ini dibuktikan dari tekanan yang digambar pada alat pengukur barton chart, *pressuregauge* dan thermometer serta keadaan alat yang menampilkan lapisan es yang terbentuk pada bagian luar flowline, setelah proses tersebut terjadi dapat menghambat komersialisasi dari produksi gas.

Permasalahan *freezing* dan *plugging* yang ditimbulkan harus dilakukan penanggulangan agar permasalahan yang terjadi ini dapat diatasi. Pencegahan yang dilakukan pihak perusahaan adalah dengan membuat alat *heater* yang berfungsi untuk menstabilkan suhu pada *flowline* dan alat – alat pemisahan pada stasiun pengumpul dengan mempertimbangkan faktor keamanan (*safety*) dan juga faktor *financial*.

1.2. Perumusan Masalah

Permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Apakah pada saat produksi sumur SPT-02 dengan menggunakan jepitan ukuran 5 mm dalam upaya memenuhi kontrak komersialisasi terjadi pembekuan (*freezing*) pada *flowline* dan alat – alat yang ada pada stasiun pengumpul sehingga mengganggu proses distribusi dan membatasi rate minimum penyaluran?
2. Bagaimana cara pencegahan yang dilakukan pihak PT. Pertamina EP Asset 1 Jambi pada stasiun pengumpul gas SPT-02 terhadap masalah *freezing* dan *plugging*?
3. Bagaimana proses pembuatan dan pemasangan alat *heater* terhadap masalah yang terjadi dilapangan ?
4. Apakah perbandingan suhu yang terjadi pada saat sebelum dan setelah dijalankan *heater* sesuai dengan standar yang diinginkan?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini difokuskan pada *rate* minimum penyaluran gas yang dibutuhkan untuk komersialisasi, permasalahan *freezing* dan *plugging* yang terjadi pada *flowline*, alat - alat pengolahan yang ada distasiun pengumpul, serta penyelesaian yang dilakukan pihak perusahaan terhadap

masalah yang terjadi pada sumur gas SPT – 02 distruktur X dengan Pembuatan alat *heater*.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui rate gas untuk komersialisasi sebesar 1 – 1.5 untuk 6 bulan pertama dan 2 – 2.5 untuk bulan selanjut nya.
2. Menganalisa terjadinya *freezing* dan *plugging* di sumur gas SPT-02 pada saat menggunakan *bean* 5 mm dengan kenampakan yang terjadi dilapangan .
3. Melakukan penanggulangan dari *freezing* dan *plugging* pada fasilitas *flowline* dan alat – alat di Stasiun Pengumpul yang terdapat pada lapangan Simpang Tuan pada sumur gas SPT – 02 dengan melakukan pembuatan *heater*.
4. Mengetahui keberhasilan pembuatan alat heater dalam mengatasi *freezing* dan *plugging* dengan membandingkan suhu pada separator pada penggunaan Jepitan, dan menggunakan ukuran standar suhu sama dengan penggunaan *bean* 9 mm.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Sebagai masukan dan saran untuk PT.Pertamina EP Asset 1 Field Jambi dalam menganalisis, mengatasi dan mencari solusi alat dalam mengatasi *freezing* dengan mempertimbangkan faktor keamanan dan keekonomisan untuk mengatasi masalah *freezing* atau pembekuan pada sumur gas SPT-02.
2. Sebagai referensi dan pedoman untuk seluruh akademisi terkhusus pada Universitas Sriwijaya dalam hal untuk mengatasi dan mencegah terjadinya proses pembekuan pada *flowline* .
3. Sebagai pengetahuan bagi penulis dan masyarakat umum dalam mengatasi permasalahan yang terjadi pada produksi gas dalam negeri terutama mengenai masalah *freezing* dan *plugging*.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2003). *Diklat Pertamina : Penanggulangan Masalah Produksi*. Pertamina: Jambi.
- Adiwidjaja, P. and De Coster, G.L., (1973), *Pre-Tertiary Paleotopography and Related Sedimentation in South Sumatra*, Proceedings 2nd Annual Convention of Indonesian Petroleum Association, Jakarta, p. 89-103.
- Beggs, H. Dale. (1984). *Gas Production Operation*. Tulsa. USA.
- Donald, L. et al. (1959). *Handbook of Natural Gas Engineering*. McGraw-Hill Book Company. INC. London.
- Fay, Tom. (2008). *Freeze Protection For Natural Gas Pipeline Systems And Measurement Instrumentation*. Texas.
- Fish, David J. (1999). *Freeze Protection For Natural Gas Pipeline Systems And Measurement Instrumentation*. USA.
- Guo, B., Ghalambor, A. (2005). *Natural Gas Engineering Handbook*. University of Louisiana at Lafayette. USA.
- Ikoku, Chi U. (1984). *Natural gas Production Engineering*. Krieger Publishing Company. Florida.
- Lavik, Vegard Førde. (2009). *Freeze out in natural gas systems*. Norwegia.
- Lea, John F. (2008). *Gas Well Deliquification*. Gulf Publishing Company. USA.
- Mokhatab, Saeid et al. (2006). *Handbok of Natural Gas Transmission & Processing*. Gulf Professional Publishing. USA.
- Nosseir, M.A. et al. (2000). *A New Approach for Accurate Prediction of Loading in Gas Welss Under Different Flowing Conditions*, SPE Prod.& Facilities, Vol 15 (4).
- Smith, R.V. (1990). *Practical Natural Gas Engineering*. PenWell Publishing Company. USA.
- Turner, R.G. et al. (1969). Analysis and Prediction of Minimum Flow Rate for the Continous Removal of Liquids from Gas Wells. *Journal of Petroleum Technology*, p.1475.