

**PENGARUH GAS YANG TERJEBAK PADA LIQUID DI  
*MICROMOTION* TERHADAP *PRODUCTIVITY INDEX***

**SKRIPSI**



**Oleh :**

**TANIA STIVANI PANGESTU**

**202010255020**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA  
2024**

**PENGARUH GAS YANG TERJEBAK PADA LIQUID DI  
*MICROMOTION* TERHADAP *PRODUCTIVITY INDEX***

**SKRIPSI**



**Oleh :  
TANIA STIVANI PANGESTU  
202010255020**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA  
2024**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Pengaruh Gas Yang Terjebak Pada Liquid Di  
Micromotion Terhadap Productivity Index

Nama Mahasiswa : Tania Stivani Pangestu

Nomor Pokok Mahasiswa : 202010255020

Program Studi/Fakultas : Teknik Perminyakan/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 15 Juli 2024

Jakarta, 29 Juli 2024

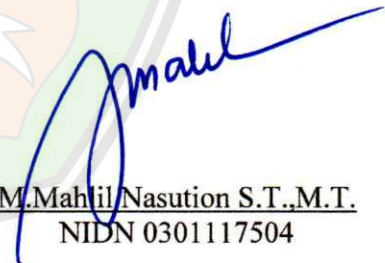
MENYETUJUI,

Pembimbing I



Eko Prastio,ST,MT  
NIDN 0301058406

Pembimbing II



M.Mahfil Nasution S.T.,M.T.  
NIDN 0301117504

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Gas Yang Terjebak Pada Liquid di  
*Micromotion Terhadap Productivity Index*

Nama Mahasiswa : Tania Stivani Pangestu

Nomor Pokok Mahasiswa : 202010255020

Program Studi/Fakultas : Teknik Perminyakan/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 15 Juli 2024

Jakarta, 29 Juli 2024

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Aly Rasyid, S.T., M.T  
NIDN 0324047407

Penguji I : Edy Soesanto, S.T., M.M., CHSNC., CAT-A.  
NIDN 0323036910

Penguji II : Eko Prastio, S.T., M.T  
NIDN 0301058406

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi  
Teknik Perminyakan



Eko Prastio, S.T., M.T  
NIDN 0301058406

Dekan

Fakultas Teknik



Dr. Tulus Sukreni, S.T., M.T.  
NIDN 0324047505

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul **PENGARUH GAS YANG TERJEBAK PADA LIQUID DI MICROMOTION TERHADAP PRODUCTIVITY INDEX** ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila di kemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui Internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Jakarta, 29 Juli 2024

Yang membuat pernyataan,

A handwritten signature in blue ink is written over a yellow 10,000 Rupiah stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'REPUBLIK INDONESIA', '10000', and 'METERAI TEMBEL'. The serial number 'F9072ALX288698890' is visible at the bottom of the stamp.

Tania Stivani Pangestu

202010255020

## RINGKASAN

**Tania Stivani Pangestu 202010255020.** Pengaruh Gas Yang Terjebak Pada Liquid di *Micromotion* Terhadap *Productivity Index*.

Kegiatan eksploitasi minyak dan gas bumi memerlukan pengukuran yang akurat dan real-time untuk memastikan efektivitas operasional dan hasil produksi yang optimal. Surface well test adalah salah satu metode yang digunakan untuk menilai performa sumur dalam menghasilkan minyak dan gas, serta mengevaluasi stabilitas dan efisiensi operasi di permukaan. Dalam surface well test, penggunaan Multiphase Flow Meter (MPFM) dengan sensor *Micromotion* untuk mengukur aliran cairan (minyak dan air) dan vortex untuk mengukur aliran gas. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh gas yang terjebak dan ikut teruji oleh sensor *Micromotion* terhadap *Productivity Index* (PI) sumur produksi. Data diperoleh dari laporan real-time well test PT. Mitra Prana Abadi Sentosa, mencakup water cut, drive gain, gas velocity, density dan masih banyak data well test lainnya. Teknik pengumpulan data meliputi studi lapangan dengan metode kuantitatif untuk menghitung PI sumur yang diuji, serta studi pustaka untuk memperoleh data sekunder yang mendukung landasan teori. Data dianalisis dengan menyaring dan mengelompokkan sesuai kebutuhan penelitian. Adanya gas yang terjebak dalam aliran cairan mempengaruhi PI sumur. Nilai drive gain yang tinggi mengindikasikan penurunan efisiensi produksi sumur.

**Kata Kunci :** Multiphase Flow Meter, *Micromotion*, Indeks Produktivitas

## SUMMARY

**Tania Stivani Pangestu. 202010255020** *The Impact of Entrapped Gas in Liquid on the Micromotion Productivity Index*

*The exploitation of oil and gas requires accurate and real-time measurements to ensure operational effectiveness and optimal production results. Surface well testing is one method used to assess well performance in producing oil and gas, as well as to evaluate the stability and efficiency of surface operations. In surface well testing, the use of a Multiphase Flow Meter (MPFM) with Micromotion sensors to measure liquid flow (oil and water) and Vortex sensors to measure gas flow is essential. This study aims to evaluate the impact of gas that gets trapped and tested by the Micromotion sensor on the Productivity Index (PI) of production wells. Data was obtained from real-time well test reports from PT. Mitra Prana Abadi Sentosa, which included water cut, drive gain, gas velocity, density, and various other well test data. Data collection techniques included field studies using quantitative methods to calculate the PI of the tested wells, as well as literature reviews to obtain secondary data supporting the theoretical foundation. Data was analyzed by filtering and categorizing according to research needs. The presence of trapped gas in the liquid flow affects the well's PI. A high drive gain value indicates a decrease in the well's production efficiency.*

**Keyword :** *Multiphase Flow Meter, Micromotion, Productivity Index*

## **LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

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

Nama : Tania Stivani Pangestu  
Nomor Pokok Mahasiswa : 202010255020  
Program Studi : Teknik Perminyakan  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangn ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak bebas Non-Eksklusif (*Non Exclusive Royalty-Free Right*), atas skripsi yang berjudul:

### **PENGARUH GAS YANG TERJEBAK PADA LIQUID DI *MICROMOTION* TERHADAP *PRODUCTIVITY INDEX***

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan) dengan hak yang bebas royalti non – eksklusif ini. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikan dan menampilkan publikasinya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu permintaan izin dari saya sebagai pemilik hak cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam skripsi ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat : JAKARTA

Pada tanggal : 29 Juli 2024

Yang Menyatakan,



Tania Stivani Pangestu

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkah dan rahmat yang telah diberikan, sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi di Program Studi Teknik Perminyakan, Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya dengan judul **“Pengaruh Gas Yang Terjebak Pada Liquid di *Micromotion Terhadap Productivity Index*”**

Terselesainya skripsi ini tidak lepas dari doa, bantuan, dukungan, motivasi serta bimbingan dari beberapa pihak. Sehingga penulis dapat mengerjakan skripsi secara baik dan benar maka dari itu penulis ingin mengucapkan terima kasih sebanyak banyaknya kepada, yakni:

1. Orang tua saya Bapak Nasikhun Amin dan Ibu Rusilawati yang selalu memberikan doanya dan dukungan material kepada saya hingga dapat menyelesaikan pendidikan serta tugas akhir ini. Dan tak lupa kepada adik saya, Wildan Khalid walau tidak berkontribusi apapun tapi dia menjadi penyemangat diri saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Dr.Tulus Sukreni,S.T.,M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Eko Prastio,ST,MT selaku Ketua Program Studi Teknik Perminyakan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Eko Prastio,ST,MT selaku Dosen Pembimbing Penulisan Skripsi atas semua arahan, masukan, saran dan bimbingan yang diberikan selama penulisan skripsi berlangsung hingga dapat selesai dengan baik, lancar dan tepat waktu.
5. M.Mahlil Nasution, S.T.,M.T selaku Dosen Pembimbing Penulisan Skripsi atas semua arahan, masukan, saran dan bimbingan yang diberikan selama penulisan skripsi berlangsung hingga dapat selesai dengan baik, lancar dan tepat waktu.
6. Dosen, Staff Prodi Teknik Perminyakan dan Perpustakaan atas ilmu pengetahuan dan wawasan yang telah diberikan kepada penulis.
7. Elly Budiarti yang telah menemani saya dari awal perkuliahan dan selalu

memberikan semangat kepada penulis dalam penyusunan tugas akhir.

8. Teman teman saya yaitu Amel, Ani, Diah dan Dilla yang telah menemani saya selama perkuliahan.
9. Mahasiswa angkatan 2020 serta seluruh mahasiswa Teknik Perminyakan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang telah memberikan semangat selama perkuliahan dan penulisan tugas akhir.
10. Teman teman *Nevermind* terutama Ath, Hanz, Mavis, Katasius, Gracia, Dev menemani saya bergadang selama proses penulisan dan terutama *Angry Bird* yang menemani dan memberi semangat kepada saya selama proses penulisan.
11. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga skripsi ini dapat selesai.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih ada beberapa hal yang belum sempurna, sehingga kritik dan saran yang bersifat membangun akan sangat berarti bagi penulis. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan semua pihak yang memerlukannya.

Jakarta, 29 Juli 2024



Tania Stivani Pangestu

# DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>v</b>
<b>LEMBAR PUBLIKASI</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	1
1.3 Rumusan Masalah.....	2
1.4 Batasan Masalah .....	2
1.5 Maksud dan Tujuan .....	2
1.6 Manfaat Penelitian .....	2
1.7 Tempat Dan Waktu Penelitian.....	3
1.8 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>5</b>
2.1 Multiphase Flow Meter.....	5
2.1.1 Proses Multiphase Flow Meter .....	6
2.1.2 Komponen Utama Multiphase Flow Meter .....	7
2.2 <i>Micromotion</i> .....	12
2.3 Faktor Keakuratan <i>Micromotion</i> .....	14
2.3.1 <i>Water Cut</i> .....	14
2.3.2 <i>Drive Gain</i> .....	15
2.4 <i>Productivity Index dan Inflow Performance Relationship (IPR)</i> .....	16
2.4.1 <i>Productivity Index</i> .....	16

2.4.2	<i>Inflow performance relationship (IPR)</i> .....	17
<b>BAB III</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>19</b>
3.1	Jenis Penelitian .....	19
3.2	Teknik Pengumpulan Data.....	19
3.3	Bagan Alir Penelitian.....	36
3.4	Analisa Data.....	36
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>37</b>
4.1	Laju Produksi Sumur TSP .....	37
4.2	Data sumur TSP .....	40
4.3	Perhitungan <i>Productivity Index</i> pada sumur TSP .....	42
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP</b> .....	<b>44</b>
5.1	Kesimpulan.....	44
5.2	Saran .....	44
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>45</b>
	<b>LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. 1 Waktu Penelitian.....	3
Tabel 4. 1 Laju Produksi Sumur TSP .....	37
Tabel 4. 2 Data Sumur TSP .....	40
Tabel 4. 3 Pressure dan Densitas sumur TSP .....	40



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Skema <i>MPFM</i> .....	6
Gambar 2. 2 Proses Aliran <i>MPFM</i> .....	7
Gambar 2. 3 Separator .....	8
Gambar 2. 4 Pemisahan Fluida Di Separator .....	9
Gambar 2. 5 <i>Micromotion</i> .....	10
Gambar 2. 6 Vortex.....	10
Gambar 2. 7 Aliran Gas Di Vortex .....	10
Gambar 2. 8 Human Machine Interface.....	11
Gambar 2. 9 Berbagai Model <i>Micromotion</i> .....	12
Gambar 2. 10 Prinsip Dasar <i>Micromotion</i> .....	13
Gambar 2. 11 Sensor Di Aliran <i>Micromotion</i> .....	14
Gambar 2. 12 IPR Satu Fasa .....	17
Gambar 2. 13 IPR Dua Fasa .....	18
Gambar 3. 1 Bagan Alir Penelitian.....	36
Gambar 4. 1 Grafik Sumur TSP.....	42

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Data Laju Produksi sumur TSP
- Lampiran 2. Plagiarisme
- Lampiran 3. Biodata Mahasiswa
- Lampiran 4. Kartu Bimbingan

