

SKRIPSI

**PERBEDAAN PROFIL MATURATION OOCYTE INDEX PADA PASIEN
IN VITRO FERTILIZATION DENGAN KRITERIA POSEIDON 3 DAN 4
YANG MENDAPAT MINISTIMULASI DIBANDING STIMULASI
ANTAGONIS GNRH**



IMADUDDIN AHMAD HAKIM

NIM : 20211880073

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
SURABAYA**

2025

SKRIPSI

**PERBEDAAN PROFIL MATURATION OOCYTE INDEX PADA PASIEN
IN VITRO FERTILIZATION DENGAN KRITERIA POSEIDON 3 DAN 4
YANG MENDAPAT MINISTIMULASI DIBANDING STIMULASI
ANTAGONIS GNRH**



IMADUDDIN AHMAD HAKIM

NIM : 20211880073

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA

SURABAYA

2025

**PERBEDAAN PROFIL MATURATION OOCYTE INDEX PADA PASIEN
IN VITRO FERTILIZATION DENGAN KRITERIA POSEIDON 3 DAN 4
YANG MENDAPAT MINISTIMULASI DIBANDING STIMULASI
ANTAGONIS GNRH**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya
untuk Memenuhi Kewajiban Persyaratan Kelulusan Guna memperoleh Gelar
Sarjana Kedokteran

OLEH :

IMADUDDIN AHMAD HAKIM

NIM 20211880073

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
SURABAYA**

2025

PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Imaduddin Ahmad Hakim
NIM : 20211880073
Fakultas : Kedokteran
Program Studi : S1 Pendidikan Dokter

menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul **“PERBEDAAN PROFIL MATURATION OOCYTE INDEX PADA PASIEN IN VITRO FERTILIZATION DENGAN KRITERIA POSEIDON 3 DAN 4 YANG MENDAPAT MINISTIMULASI DIBANDING STIMULASI ANTAGONIS GNRH”** yang saya tulis ini benar-benar tulisan karya sendiri bukan hasil plagiasi, baik sebagian atau keseluruhan. Bila dikemudian hari terbukti hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Surabaya, 25 Juni 2025

Yang membuat pernyataan,



IMADUDDIN AHMAD HAKIM

NIM. 20211880073

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi dengan judul “PERBEDAAN PROFIL MATURATION OOCYTE INDEX PADA PASIEN IN VITRO FERTILIZATION DENGAN KRITERIA POSEIDON 3 DAN 4 YANG MENDAPAT MINISTIMULASI DIBANDING STIMULASI ANTAGONIS GNRH” yang diajukan oleh mahasiswa atas nama IMADUDDIN AHMAD HAKIM (NIM 20211880073), telah diperiksa dan disetujui isi serta susunannya, sehingga diajukan dalam ujian proposal pada Program Studi S1 Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Surabaya, 5 Mei 2025

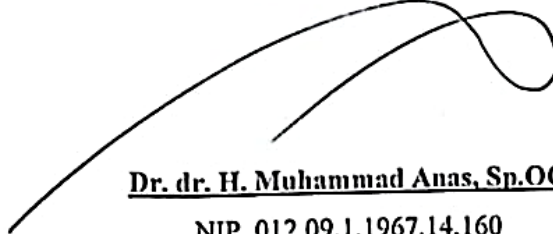
Menyetujui,
Pembimbing Utama



dr. Uning Marlina, MHS, Sp.OG

NIP. 012.09.1.1978.17.234

Pembimbing Kedua



Dr. dr. H. Muhammad Anas, Sp.OG

NIP. 012.09.1.1967.14.160

Mengetahui,
Ketua Program Studi S1 Pendidikan Dokter



dr. Svafarinah Nur Hidayah Akil, M.Si

NIP. 012.09.1.1986.20.267

PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi dengan judul “Perbedaan Profil Maturation Oocyte Index pada Pasien In Vitro Fertilization dengan Kriteria POSEIDON 3 dan 4 yang Mendapat Ministimulasi Dibanding Stimulasi Antagonis GnRH” telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 4 Juli 2025 oleh mahasiswa atas nama **IMADUDDIN AHMAD HAKIM** (NIM 20211880073), Program Studi S1 Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya.

TIM PENGUJI :

Ketua Penguji :

dr. Ninuk Dwi Ariningtyas, Sp.OG

Anggota :

- 1. dr. Uning Marlina, MHSM., Sp.OG**
- 2. Dr. dr. Muhammad Annas, Sp.OG**

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Kedokteran

Universitas Muhammadiyah Surabaya



dr. H. M. Jusuf Wibisono, Sp.P(K), FCCP, FIRS

NIP. 012.09.3.016.3042

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perbedaan Profil Maturation Oocyte Index pada Pasien In Vitro Fertilization dengan Kriteria POSEIDON 3 dan 4 yang Mendapat Ministimulasi Dibanding Stimulasi Antagonis GnRH” dengan baik, sebagai salah satu syarat menyelesaikan program sarjana S1 Pendidikan Dokter di Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Dalam proses penyusunannya, penulis menyadari bahwa tidak sedikit tantangan dan hambatan yang harus dihadapi. Namun, berkat bimbingan, doa, serta dukungan dari berbagai pihak, skripsi ini akhirnya dapat terselesaikan dengan baik. Untuk itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Mundakir, S.Kep., Ns., M.Kep., FISQua selaku rektor Universitas Muhammadiyah Surabaya.
2. dr. H. M. Jusuf Wibisono, Sp. P (K) FCCP, FISR Selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya.
3. dr. Syafarinah Nur Hidayah Akil, M.Si Selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya.
4. dr. Uning Marlina, MHSM, Sp. OG selaku Dosen Pembimbing I, yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi selama proses penyusunan karya ini. Terima kasih atas kesabaran dan ilmu yang sangat berharga.
5. Dr. dr. Muhammad Anas Sp. OG selaku Dosen Pembimbing II, atas waktu, dukungan, dan masukan konstruktif yang sangat membantu dalam penyempurnaan penelitian ini. Setiap saran dan koreksi sangat berarti bagi saya.
6. dr. Ninuk Dwi Ariningtyas, Sp. OG selaku Dosen Penguji yang telah meluangkan waktu, memberikan masukan yang berharga, serta kritik yang membangun demi penyempurnaan karya ini. Setiap arahan yang diberikan

menjadi bekal penting dalam memperbaiki dan menyempurnakan hasil penelitian ini.

7. Klinik Fertilitas ASHA RS PHC Surabaya, yang telah memberikan izin, fasilitas, dan dukungan selama proses penelitian. Terima kasih kepada seluruh dokter, tenaga medis, dan staf yang telah membantu serta memberikan informasi dengan terbuka dan profesional selama proses berlangsung.
8. Ibu Tinayah dan Bapak Pujianto selaku kedua orang tua tercinta, yang senantiasa memberikan kasih sayang, doa, serta dukungan moril dan materiil tanpa henti. Kehadiran dan ketulusan mereka adalah semangat terbesar dalam setiap langkah saya.
9. Saifulloh Akhmad dan Sifa Nurul Laili selaku kakak dan adik, atas dukungan, candaan, dan kebersamaan yang membantu saya tetap kuat dan semangat dalam menyelesaikan proses ini.
10. Salsabilla Aurora Gunawan, atas doa, perhatian, dan dukungan yang tulus selama proses ini. Semangat yang kamu berikan menjadi bagian berharga yang turut menguatkan langkah saya hingga titik ini.
11. Teman-teman satu bimbingan, yang telah menjadi tempat berdiskusi, bertukar pikiran, dan saling menguatkan selama proses bimbingan berlangsung. Terima kasih atas kerjasama dan semangat belajarnya
12. Teman-teman angkatan Osteon21, atas kebersamaan, kekompakan, serta semangat yang terus tumbuh bersama sejak awal hingga akhir masa studi ini.
13. Serta seluruh pihak lain yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, namun telah memberikan bantuan, dukungan, dan doa yang berarti. Semoga segala kebaikan yang telah diberikan mendapatkan balasan yang terbaik dari Allah SWT.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari sepenuhnya bahwa karya ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih mengandung berbagai kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya masukan berupa kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak demi

penyempurnaan karya ini di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca maupun peneliti lain yang membutuhkan.

DAFTAR ISI

	Halaman
Skripsi	i
Pernyataan Tidak Melakukan Plagiasi	iii
Persetujuan Pembimbing.....	iv
Pengesahan Penguji.....	v
Ucapan Terima Kasih.....	vi
Daftar Isi.....	ix
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar.....	xiii
Daftar Lampiran	xiv
Daftar Singkatan Dan Istilah.....	xv
Abstrak	i
<i>Abstract</i>	ii
BAB I PENDAHULUAN.....	2
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan.....	5
1.3.1 Tujuan umum.....	5
1.3.2 Tujuan khusus	5
1.4 Manfaat.....	5
1.4.1 Manfaat teoritis	5
1.4.2 Manfaat praktis	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Kriteria POSEIDON.....	8
2.2 Anti mullerian hormone	10
2.3 Kadar FSH, LH, Estrogen, dan Progesteron	11
2.4 Fertilisasi In Vitro	13
2.4.1 Pengertian	13
2.4.2 Indikasi fertilisasi in vitro	13
2.4.3 Jenis-jenis protokol stimulasi ovarium	14
2.4.4 Jenis-jenis preparat	15
2.4.5 Perbandingan preparat oral dan injeksi.....	17
2.4.6 Tahap pelaksanaan.....	19
2.4.7 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Fertilisasi In Vitro	21
2.5 Maturasi Oosit	22

2.5.1 Folikulogenesis.....	22
2.5.2 Maturasi oosit indeks.....	23
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN.....	27
3.1 Kerangka Konseptual	27
3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual	28
3.3 Hipotesis Penelitian.....	29
BAB IV METODE PENELITIAN	31
4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian	31
4.2 Populasi, Sampel, Besar Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel.....	32
4.2.1 Populasi.....	32
4.2.2 Sampel	32
4.2.3 Besar Sampel.....	32
4.2.4 Teknik pengambilan sampel	33
4.3 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel	33
2.4.6 Klasifikasi variabel	33
4.3.2 Definisi operasional variabel	34
4.4 Instrumen Penelitian.....	38
4.5 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	38
4.6 Prosedur Pengambilan atau Pengumpulan Data.....	38
4.6.1 Bagan alur penelitian	39
4.7 Cara Pengolahan dan Analisis Data	39
BAB V HASIL PENELITIAN	43
5.1 Karakteristik Responden	43
5.2 Perbedaan Hasil MOI pada Kelompok Ministimulasi	46
5.3 Perbedaan Hasil MOI pada Kelompok Antagonis GnRH.....	48
5.4 Perbedaan Hasil MOI pada Kelompok Ministimulasi Dibanding Antagonis GNRH	50
BAB VI PEMBAHASAN.....	53
6.1 Karakteristik Responden	53
6.2 Perbedaan Hasil MOI pada Kelompok Ministimulasi	55
6.3 Perbedaan Hasil MOI pada Kelompok Antagonis GnRH.....	56
6.4 Perbedaan Hasil MOI pada Kelompok Ministimulasi Dibanding Antagonis GnRH	57

BAB VII PENUTUP.....	61
7.1 Kesimpulan.....	61
7.2 Saran.....	61
 DAFTAR PUSTAKA.....	 64
 LAMPIRAN.....	 69

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Kriteria EHSRE Bologna	8
Tabel 4.1 Definisi Operasional Variabel	34
Tabel 5.1 Karakteristik umum responden, kelompok ministimulasi, dan kelompok antagonis GnRH berdasarkan protokol, usia, AMH, AFC, FSH, LH, E2, P4, dan analisis semen	43
Tabel 5.2 Karakteristik kelompok POSEIDON 3 dan 4 berdasarkan protokol stimulasi, AMH, AFC, FSH, LH, estrogen, progesteron, dan analisis semen	45
Tabel 5.3 Perbedaan hasil MOI dan embrio berdasarkan kriteria POSEIDON 3 dan 4 pada kelompok ministimulasi	46
Tabel 5.4 Perbedaan hasil MOI (<i>mature</i>) dan embrio (blastokista) berdasarkan usia, AMH, AFC, FSH, LH, E2, P4, dan analisis semen pada kelompok antagonis GnRH	47
Tabel 5.5 Perbedaan hasil MOI dan embrio berdasarkan kriteria POSEIDON 3 dan 4 pada kelompok antagonis GnRH	48
Tabel 5.6 Perbedaan hasil MOI (<i>mature</i>) dan embrio (blastokista) berdasarkan usia, AMH, AFC, FSH, LH, E2, P4, dan analisis semen pada kelompok antagonis GnRH	49
Tabel 5.7 Perbedaan hasil MOI dan embrio berdasarkan kriteria POSEIDON 3 pada kelompok ministimulasi dibanding antagonis GnRH	50
Tabel 5.8 Perbedaan hasil MOI dan embrio berdasarkan kriteria POSEIDON 4 pada kelompok ministimulasi dibanding antagonis GnRH	51

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Kriteria Poseidon	9
Gambar 2.2 Tahapan Pertumbuhan Folikel di Ovarium.....	22
Gambar 2.3 Tingkat Ekspansi Sel Kumulus.....	24
Gambar 2.4 Tingkat Kematangan Inti Oosit.....	24
Gambar 2.5 Tingkat Kematangan Oosit	25
Gambar 3.1 Kerangka Konseptual Penelitian.....	27
Gambar 4.1 Rancangan Penelitian Analitik Observasional.....	31
Gambar 4.2 Bagan Alur Penelitian	39

DAFTAR LAMPIRAN

		Halaman
Lampiran 1.	Rancangan Anggaran.....	69
Lampiran 2.	Jadwal Pelaksanaan	70
Lampiran 3.	Sertifikat etik	71
Lampiran 4.	Pernyataan persetujuan publikasi tugas akhir untuk kepentingan publikasi.....	72
Lampiran 5.	Surat permohonan izin pengambilan data atau izin penelitian ke instansi terkait	73
Lampiran 6.	Surat pemberian izin melakukan penelitian dari instansi terkait.....	74
Lampiran 7.	Surat bukti telah melakukan penelitian yang dikeluarkan oleh tempat penelitian atau pengambilan data	75
Lampiran 8.	Dokumentasi saat melakukan penelitian	76
Lampiran 9.	Hasil Analisis Statistik	77
Lampiran 10.	<i>Scan</i> Kartu Bimbingan Skripsi	95

DAFTAR SINGKATAN DAN ISTILAH

AFC	= Antral Follicle Count
AMH	= Anti Mullerian Hormone
ART	= Assisted Reproductive Technology
COCs	= Cumulus Oocytes Complexes
D5	= Day 5
ESHRE	= <i>European Society of Human Reproduction and Embryology</i>
E2	= Estradiol
FK	= Fakultas Kedokteran
GnRH	= Gonadotropin Releasing Hormone
GV	= Germinal Vesicle
GVBD	= Germinal Vesicle Breakdown
HCG	= Human chorionic gonadotropin
HMG	= Human Menopausal Gonadotropin
ICSI	= Intracytoplasmic Sperm Injection
IMSI	= Intracytoplasmic Morphological Sperm Injection
IVF	= In Vitro Fertilization
M I/II	= Metafase I/II
MOI	= Maturation Oocyte Index
NGS	= <i>Next-Generation Sequencing</i>
OHSS	= Ovarian Hyperstimulation Syndrome
PCOS	= Polycystic Ovary Syndrome
PGT-A	= <i>Pre-Implantation Genetic Testing For Aneuploidy</i>
PID	= Pelvic Inflammatory Disease
POI	= <i>Premature Ovarian Insufficiency</i>
POR	= Poor Ovarian Response
POSEIDON	= <i>Patient-Oriented Strategies Encompassing Individualized Oocyte Number</i>
P4	= Progesteron
rFSH	= Recombinant Follicle Stimulating Hormone
rLH	= Recombinant Luteinizing Hormone
RS	= Rumah Sakit
SERM	= Selective Estrogen Receptor Modulator
SOT	= Stimulasi Ovarium Terkontrol
UMS	= Universitas Muhammadiyah Surabaya
WHO	= <i>World Health Organization</i>
CC	= Clomiphene citrate

ABSTRAK

Infertilitas merupakan masalah kesehatan global yang memengaruhi sekitar 17,5% populasi dewasa. Pasien dengan kadar *Anti-Müllerian Hormone* (AMH) yang rendah dikategorikan dalam kelompok POSEIDON 3 dan 4, yang memerlukan strategi stimulasi ovarium yang disesuaikan. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan *Maturation Oocyte Index* (MOI) pada pasien IVF dengan kriteria POSEIDON 3 dan 4 yang menjalani stimulasi minimal dibandingkan dengan protokol antagonis GnRH. Penelitian ini merupakan studi analitik observasional dengan desain *cross-sectional*, menggunakan data sekunder dari 107 pasien IVF di ASHA IVF, RS PHC Surabaya, selama periode Juni 2022 hingga Juni 2024. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa protokol antagonis GnRH pada POSEIDON 3 dan 4 menghasilkan MOI yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan stimulasi minimal ($p = 0,041$; $p = 0,000$). Tidak ditemukan perbedaan yang signifikan pada hasil blastokista hari ke-5 pada pasien POSEIDON 3 ($p = 0,259$), sementara pada pasien POSEIDON 4 ditemukan perbedaan yang signifikan, dengan protokol antagonis GnRH menghasilkan blastokista yang lebih baik ($p = 0,046$). Kesimpulannya, protokol antagonis GnRH lebih efektif dalam menghasilkan MOI (*mature*), terutama pada pasien POSEIDON 4, sedangkan hasil embrio hari ke-5 relatif setara pada pasien POSEIDON 3 di kedua protokol.

Kata kunci: *In vitro fertilization*, kriteria POSEIDON, *Maturation Oocyte Index* (MOI), Stimulasi minimal, antagonis GnRH

ABSTRACT

Infertility is a global health issue affecting approximately 17.5% of the adult population. Patients with low Anti-Müllerian Hormone (AMH) levels are categorized under POSEIDON groups 3 and 4 and require tailored ovarian stimulation strategies. This study aimed to compare the Maturation Oocyte Index (MOI) in IVF patients with POSEIDON 3 and 4 criteria who underwent minimal stimulation versus GnRH antagonist protocols. This was an observational analytic study with a cross-sectional design using secondary data from 107 IVF patients at ASHA IVF, PHC Hospital Surabaya, from June 2022 to June 2024. Statistical analysis showed that the GnRH antagonist protocol produced a significantly higher MOI than minimal stimulation ($p = 0.041$; $p = 0.000$). No significant difference was found in day-5 blastocyst outcomes in POSEIDON 3 patients ($p = 0.259$), whereas a significant difference was observed in POSEIDON 4 patients, with the GnRH antagonist protocol yielding better blastocyst results ($p = 0.046$). In conclusion, the GnRH antagonist protocol is more effective in producing MOI (mature), particularly in POSEIDON 4 patients, while day-5 embryo outcomes are comparable in POSEIDON 3 patients across both protocols

Keywords: *In vitro fertilization, POSEIDON criteria, Maturation Oocyte Index (MOI), Minimal stimulation, GnRH antagonist*