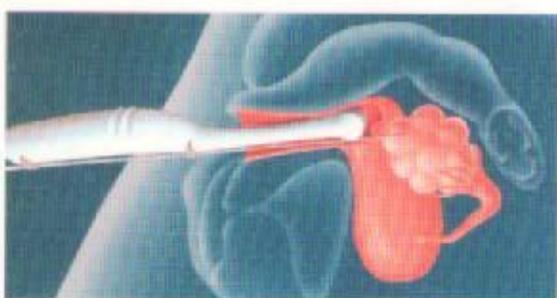


# Fertilisasi In Vitro dalam Praktek Klinik



## EDITOR:

- M. Sjarief Darmasetiawan
- Indra N. C Anwar
- Tono Djuwantono
- Ikhwanul Adenin
- Taufik Jamaan

Kelompok Seminat Kedokteran Reproduksi dan Embriologi  
(Special Interest Group on Human Reproductive Medicine and Embryology)

# FERTILISASI IN VITRO DALAM PRAKTEK KLINIK

## **Editor**

Dr. M. Sjarief Darmasetiawan, SpOG, KFER (Ketua)  
Dr. Indra N.C. Anwar, SpOG  
Dr. Tono Djuwantono, SpOG, KFER, MKes  
Dr. Ikhwanul Adenin, SpOG  
Dr. Taufik Jamaan, SpOG

## **Perancang Sampul**

Dr. Taufik Jamaan, SpOG dan Tim Artistik Puspa Swara

## **Sumber gambar sampul :**

**Sampul depan** : Brosur / Atlas Reproduksi 100 thn Serono  
Aspire Congress – China

**Sampul belakang** : 1. Buku Step by Step Ultrasound in Infertility  
(Singh – Maholtra), India  
2. Atlas Reproduksi, Serono Australia

**Penerbit** : Puspa Swara, Anggota IKAPI

**Redaksi** : Puspa Swara

**Pemasaran** : Klinik Fertilitas Morula RS. Bunda Jakarta  
Jl. Teuku Cik Ditiro No. 28, Menteng  
Jakarta Pusat – 10350  
Telp: (021) 31922005  
Fax: (021) 3101077  
E-mail: taufikjamaan@bunda.co.id

**Cetakan** : I - Juni 2006 – Jakarta  
ISBN / KDT

## DAFTAR EDITOR



**M. Sjarief Darmasetiawan, Dr, SpOG, KFER**  
Sub bagian Endokrinologi Reproduksi  
Departemen Obstetri dan Ginekologi  
RSPAD Gatot Subroto  
Universitas Pembangunan Nasional Veteran, Jakarta



**Indra NC Anwar, Dr, SpOG**  
Klinik Fertilitas Morula  
Rumah Sakit Bunda, Jakarta



**Tono Djuwantono, Dr, SpOG, KFER, MKes**  
Bagian Obstetri dan Ginekologi  
Fakultas Kedokteran Universitas Pajajaran  
Klinik Aster, RS. Hasan Sadikin, Bandung



**Ikhwanul Adenin, Dr, SpOG**  
Bagian Obstetri dan Ginekologi  
Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara  
RS. Adam Malik, Medan



**Taufik Jamaan, Dr, SpOG**  
Klinik Fertilitas Morula  
Rumah Sakit Bunda, Jakarta

## DAFTAR ISI

|  |          |
|--|----------|
| KATA SAMBUTAN PB-IDI   | iii      |
| KATA SAMBUTAN PB-POGI  | iv       |
| KATA PENGANTAR EDITOR  | v        |
| DAFTAR EDITOR  | vi       |
| DAFTAR KONTRIBUTOR   | vii      |
| DAFTAR ISTILAH   | x        |
| DAFTAR SINGKATAN   | xviii    |
| DAFTAR ISI   | xx       |
| <br>   |          |
| <b>Bab I</b>   |          |
| <b>TAHAP SELEKSI PASIEN</b>  | <b>1</b> |
| Seleksi Pasien Menuju Fertilisasi In Vitro   | 2        |
| Evaluasi Infertilitas Pria Menuju Program FIV  | 38       |
| Penilaian Fungsi Ovarium   | 59       |
| Tata Laksana Sindroma Ovarium Polikistik pada Fertilisasi In Vitro                                       | 90       |
| Endometriosis dan Teknologi Bantuan Reproduksi   | 107      |
| Peranan Laparoscopi Dalam Program Fertilisasi In Vitro   | 120      |
| Peranan USG Transvaginal Dan USG Transvaginal Doppler<br>Dalam Bidang Assisted Reproductive Technologies | 132      |
| Saline-Infusion Sonohysterography dan Sonohisterosalpingografi   | 155      |

|   |            |
|---|------------|
| Polimorfisme Gen Reseptor FSH (FSHR) Sebagai Faktor Prediksi untuk Menentukan Jumlah FSH yang Diperlukan untuk Induksi Superovulasi | 170        |
| Pemeriksaan Kromosom-Y pada Pria Infertil yang Mengikuti Program Fertilisasi In Vitro   | 179        |
| Indikasi dan Persyaratan Pasien untuk Mengikuti Program Fertilisasi In Vitro (FIV)  | 190        |
| Evaluasi Infertilitas Pria Menuju Penanganan FIV  | 195        |
| Penggunaan USG Transvaginal dalam Penanganan Pasangan Infertilitas  | 200        |
| <b>Bab II</b>   |            |
| <b>TAHAP STIMULASI</b>  | <b>209</b> |
| Prosedur Hiperstimulasi Ovarium Terkontrol dalam Program Fertilisasi In Vitro   | 210        |
| Protokol Stimulasi Ovarium dalam Fertilisasi In Vitro   | 221        |
| <b>Bab III</b>  |            |
| <b>TAHAP PELAKSANAAN</b>  | <b>225</b> |
| Pemantauan Stimulasi Ovarium pada Program Fertilisasi In Vitro  | 226        |
| Prosedur Ovum Pick Up (OPU) (Petik Ovum)  | 242        |
| Prosedur Transfer Embrio  | 250        |
| Sindroma Hiperstimulasi Ovarium   | 259        |
| Penunjang Fase Luteal   | 271        |

|   |            |
|---|------------|
| <b>Bab IV</b>   |            |
| <b>PROSEDUR PENUNJANG PROGRAM FERTILISASI IN VITRO</b>            | <b>273</b> |
| Prosedur dan Teknik PESA, MESA, TESA, dan TESE                    | 274        |
| Teknologi Reproduksi Buatan (TRB) Aspek Etik dan Legal            | 279        |
| Perkembangan Teknologi Rekombinan Gonadotropin                    | 291        |
| <b>Bab V</b>  |            |
| <b>TAHAP SELEKSI PASIEN</b>                                       | <b>309</b> |
| Teknik Fertilisasi In Vitro (FIV Konvensional)                    | 310        |
| Peran Teknologi Freezing & Thawing Sperma                         | 316        |
| Dalam Program Reproduksi Dibantu                                  | 316        |
| Prosedur Simpan Beku dan Pencairan Embrio                         | 322        |
| Prosedur Mikromanipulasi (Intra Cytoplasmic Sperm Injection/ICSI) | 337        |

## DAFTAR KONTRIBUTOR

- **Akmal Taher, Prof. DR. Dr. SpU (K)**  
Divisi Urologi ,Departemen Bedah  
Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia  
RS. Cipto Mangunkusumo, Jakarta
- **Andi Hudono, Dr, SpOG, MRCOG (UK)**  
The Jakarta Women and Children Clinic  
Jakarta
- **Binarwan Halim, Dr, SpOG**  
Bagian Obstetri dan Ginekologi  
Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara  
RS. Adam Malik, Medan
- **Colin M Howles, PhD**  
Medical Vice President  
Serono, Singapore
- **Delfi Luthan, Prof, Dr, SpOG, KFER**  
Bagian Obstetri dan Ginekologi  
Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara  
RS Adam Malik, Medan
- **Dwi Anita Suryandari, DR, MS**  
Departemen Biologi  
Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia  
Jakarta
- **Dwi Keni Melvynia, SSi**  
Embriologist  
Klinik Fertilitas Morula  
Rumah Sakit Bunda, Jakarta

- **Farid Anfasa Moeloek, Prof, DR, Dr, SpOG, KFER**  
Departemen Obstetri dan Ginekologi  
Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia  
RS. Cipto Mangunkusumo, Jakarta
- **Harris Harlianto, Drs**  
Embriologist  
Klinik Fertilitas Aster  
RS. Hasan Sadikin, Bandung
- **Herman Wibisono, MS, Dr, Sp And**  
Sub Bagian Fertilitas Endokrinologi Reproduksi  
Klinik Aster, Rumah Sakit Hasan Sadikin, Bandung
- **Hotma P. Silitonga, Dr**  
Senior Business Unit Manager  
PT. DKSH Tunggal, Serono, Jakarta
- **Ikhwanul Adenin, Dr, SpOG**  
Bagian Obstetri dan Ginekologi  
Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara  
RS. Adam Malik, Medan
- **Indra NC Anwar, Dr, SpOG**  
Klinik Fertilitas Morula  
Rumah Sakit Bunda, Jakarta
- **Irfan Wahyudi, Dr, SpU**  
Divisi Urologi, Departemen Bedah  
Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia  
RS. Cipto Mangunkusumo, Jakarta
- **Ita Fauzia Hanoum, Dr, MCE**  
Embriologist, Klinik Permata Hati  
RS. Sardjito, Yogyakarta

- **Laksmi Wingit Ciptaning, Dra, MSi**  
Freelance Embriologist  
Business Manager PT. Dipa pharmlab, Jakarta
- **M. Syarief Darmasetyawan, Dr, SpOG, KFER**  
Sub bagian Endokrinologi Reproduksi  
Departemen Obstetri dan Ginekologi  
RSPAD Gatot Subroto  
Universitas Pembangunan Nasional Veteran, Jakarta
- **Nur Rasyid, Dr, SpU**  
Divisi Urologi , Departemen Bedah  
Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia  
RS. Cipto Mangunkusumo, Jakarta
- **Ponco Birowo, Dr, SpU**  
Divisi Urologi, Departemen Bedah  
Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia  
RS. Cipto Mangunkusumo, Jakarta
- **Taufik Jamaan, Dr, SpOG**  
Klinik Fertilitas Morula  
Rumah Sakit Bunda, Jakarta
- **Tono Djuwantono, Dr, SpOG, KFER, MKes**  
Bagian Obstetri dan Ginekologi  
Fakultas Kedokteran Universitas Pajajaran  
Klinik Aster, RS. Hasan Sadikin, Bandung
- **Wiryawan Permadi, Dr, SpOG, KFER**  
Bagian Obstetri dan Ginekologi  
Fakultas Kedokteran Universitas Pajajaran  
Klinik Aster,RS. Hasan Sadikin, Bandung

# PENGGUNAAN USG TRANSVAGINAL DALAM PENANGANAN PASANGAN INFERTILIAS

Taufik Jamaan/ Tono Djuwantono

## PENDAHULUAN

Perkembangan Ultrasonografi (USG) menyebabkan perbaikan signifikan manajemen modern kasus-kasus infertilitas. Saat ini penggunaan USG merupakan bagian integral evaluasi dan manajemen infertilitas sebagai langkah awal investigasi klinik.

Alat USG merupakan sarana diagnostik yang cepat, aman dan invasif. Dengan adanya USG Transvaginal (1980-an) dapat diperbaiki kualitas pencitraan gambar untuk menilai status ginekologi dan reproduksi seorang pasien. Saat ini dengan adanya USG 3D – 4D dan Transvaginal – Doppler, makin ditingkatkan kualitas diagnostik.

Saat ini kemajuan USG sangatlah cepat, semakin hari semakin banyak aplikasi-aplikasi USG dalam bidang kesehatan dan teknologi reproduksi yang akan meningkatkan kualitas pelayanan dan menurunkan biaya dalam penanganan pasien. Dikalangan dokter yang bekerja diklinik pelayanan reproduksi (reproduction center), USG-TV biasanya dipakai untuk menilai anatomi genitalia, ketebalan endometrium, pemantauan folikel dan waktu melakukan ovum pick up (petik ovum).

## KEGUNAAN ULTRASONOGRAFI DALAM PROGRAM FIV

1. Evaluasi awal untuk mendeteksi organ pelvik, ovarium prastimulasi, malformasi uterus, mioma, endometrium, hidrosalping dan lain-lain
2. Memantau pertumbuhan folikel dan prediksi ovulasi.
3. Prediksi sindroma hiperstimulasi ovarium.
4. Prediksi kemungkinan keberhasilan transfer embrio (Biophysical Uterine Profile)
5. Evaluasi adanya kehamilan dan komplikasi.

USG Transvaginal dapat menilai :

1. Anatomi Pelvik normal beserta perubahan fungsi organ.
2. Anatomi pelvik abnormal

**PENTING:** Menguasai anatomi organ reproduksi dan perubahan fungsi fisiologiknya

### 1. PEMANTAUAN UTERUS

- Bidang longitudinal dan horizontal
- Ukuran, bentuk dan posisi uterus dievaluasi rinci
- Ukuran dan bentuk uterus berubah sesuai usia
- Ukuran uterus usia reproduksi :
  - Panjang 7 cm, lebar 4 cm, tebal 4 cm
- Miometrium normal:
  - Textur homogen
  - Ekogenisitas rendah/medium

### 2. PEMANTAUAN ENDOMETRIUM

- Bidang longitudinal
- Visualisasi garis ekogenik endometrium dari serviks-fundus
- Perhatikan kontinuitas batas miometrium-endometrium
- Awal menstruasi :
  - Gambaran pengumpulan darah (anekoik) pada kavum uteri
  - Tampak gambaran ekogenik tipis (1-4mm)
  - Batas miometrium hipoekoik
- Fase proliferasi awal : endometrium 4-8 mm
- Fase periovulasi :
  - Ketebalan 8-16 m
  - Tampak tiga garis hiperekoik (triple line)
  - Batas dengan miometrium hipoekoik (halo)
- Fase Sekresi :
  - Ketebalan 8-16 mm
  - Ekogenik homogen (tiga garis samar)
  - Halo (-)

Pada Kasus Asherman's sindrom, terdapat terputusnya kontinuitas garis endometrium.

Sistem reproduksi wanita sangat unik, karena dalam siklus reproduksi selalu terjadi angiogenesis yaitu pembentukan pembuluh darah baru pada lapisan endometrium saat fase proliferasi ovarium selama proses folikulogenesis dan saat pembentukan korpus luteum. Adanya pleksus kapilaris yang banyak pada lapisan teka sejak pembentukan folikel sampai dengan matangnya folikel. Sedangkan lapisan granula avaskular.

Dengan alat ultrasonografi (USG Doppler), dapat kita ukur kecepatan arus darah, yang berhubungan dengan konsentrasi oksigen pada folikel, korpus luteum dan endometrium yang berkaitan dengan folikulogenesis, fungsi luteal dan keberhasilan implantasi embrio pada endometrium (pada program bayi tabung).

### 3. PEMANTAUAN OVARIUM

- Tampak sebagai struktur ovoid pada antero medial
- Tanda khas : tampak gambaran anekoik, bulat kecil (folikel)
- Volume H2-3 : ukuran folikel 3-4 mm
- Laju pertumbuhan folikel : 1-2 mm/hari
- Folikel dominan : 16-18 mm
- Periovlasi : folikel 18-24 mm

### PEMANTAUAN OVARIUM PADA OVULASI

Tanda ovulasi telah terjadi :

1. Gambaran 3 garis endometrium hilang
2. Gambaran folikel menghilang
3. Menurunnya ukuran folikel
4. Bentuk folikel irregular & hiperekoik
5. Gambaran cairan di kavum Douglas

USG TV memantau perkembangan dan pertumbuhan folikel :

1. Mendeteksi jumlah folikel yang tumbuh
2. Menilai respons ovarium terhadap stimulasi
3. Mendeteksi adanya ovulasi
4. Penentuan pemberian hCG (untuk ovulasi)
5. Mendeteksi kemungkinan komplikasi (OHSS)
6. Penentuan timing inseminasi intra uterus atau ovum pick up (IVF)

Beberapa hal lain untuk menilai status reproduksi/genitalia interna dengan ultrasonografi pada program FIV.

1. Penilaian Kualitas Oosit (Sel Telur)

Campbell (1993) pertama kali melaporkan bahwa arus darah folikel (kecepatan puncak sistolik) yang diukur dengan USG color Doppler merupakan indikator paling sensitif untuk menilai proses angiogenesis.

Sedangkan Nargund (1996) melakukan pengukuran vaskularisasi folikel pada pasien yang diprogram bayi tabung (FIV)

Analisis data penelitian menunjukkan hubungan yang bermakna antara kecepatan puncak sistolik (Peak Systolic Velocity = PSV) folikel dengan kualitas oosit, kualitas embrio. Sekitar 70% didapatkan kualitas oosit dan embrio preimplantasi yang baik, dibandingkan 18% jika tidak ada arus darah folikel.

Didapatkan juga hubungan antara kecepatan arus darah folikel berkaitan dengan konsentrasi oksigen dalam cairan folikel, konsumsi oksigen dan kandungan adenosin triphosfat (ATP) sel telur serta kualitas dari embrio preimplantasi.



## 2. Penilaian Fungsi Luteum

Fungsi luteum dapat dinilai dengan mengukur kecepatan arus darah di korpus luteum. Rendahnya kecepatan arus darah di korpus luteum menunjukkan terjadinya folikel yang tidak pecah (unruptured follicle). Sebaliknya jika kecepatan arus darah luteal yang tinggi menunjukkan korpus luteum yang sehat.



### 3. Penilaian Sindroma Ovarium Polikistik (SOPK)

Penelitian tentang morfologi dan arus darah ovarium, sangat penting untuk mengetahui fungsi ovarium khususnya patofisiologi SOPK. Zaidi (1995) melaporkan bahwa kecepatan arus darah stroma ovarium SOPK lebih tinggi dibandingkan stroma ovarium normal. Juga kadar VEGF dalam darah SOPK lebih tinggi. Hal ini dapat menjelaskan bahwa pasien dengan SOPK beresiko terjadinya sindroma Hiperstimulasi ovarium (OHSS). Dengan USG color (*Power Doppler*) angiografi dapat diukur vaskularisasi jaringan.

### 4. Penilaian Cadangan Ovarium (Ovarium Reserve)

Pemakaian USG untuk menilai cadangan ovarium mempunyai beberapa keuntungan. Metode pemeriksaan laboratorium FSH pada awal siklus mempunyai nilai prediktif yang cukup sensitif tetapi kurang spesifik dan kurang praktis.

Sedangkan penilaian dengan USG dimana dilakukan pengukuran volume ovarium pada fase folikular dini dan jumlah folikel antral, meningkatkan tingkat spesifitas penilaian ovarium. Dimana jika volume ovarium kurang dari 3 ml dan jumlah folikel antral kurang dari 3, maka respon ovarium akan kurang respons (*poor*) jika dilakukan stimulasi ovarium.

### 5. Penilaian Reseptivitas (penerimaan) Endometrium

Kegagalan implantasi merupakan salah satu penyebab kegagalan prosedur transfer embrio dalam program bayi tabung (IVF). Tidak ada metode yang mudah dan dapat dipercaya untuk mengetahui penyebab tidak menempelnya embrio tersebut.

Beberapa marker/petanda yang dapat dilakukan dengan USG, seperti ketebalan endometrium, morfologi, arus darah dan indeks pulsatility arteri uterina, dapat berfungsi sebagai prediksi untuk keberhasilan reseptivitas endometrium. Saat ini diperlukan penelitian-penelitian seperti; pemakaian aspirin atau sildenefil/ viagra yang dapat meningkatkan arus darah uterus yang berdampak meningkatkan angka kehamilan (*pregnancy rate*)

### Biophysical Uterine Profile (BUP), Applebaum, (1995)

Adalah suatu skoring untuk menilai reseptivitas endometrium dengan USG Doppler.

Parameter Applebaum :

1. Ketebalan endometrium
2. Lapisan endometrium ("Layering")
3. Kontraksi miometrium
4. Miometrial ekogenisitas

5. Aliran arteri uterina
  6. Aliran darah endometrium
  7. Aliran darah miometrium
- Day 8. The endometrium showing a subendometrial vascularisation.

**BUP** Applebaum

- Skor 20 : 100% hamil
- Skor 17-19 : 77% hamil
- Skor 14-16 : 60% hamil
- Skor <13 : reseptivitas endometrium buruk  
(gagal hamil/embrio freezing)

**SURI/** Preovulatory Sonographic Uterine Reseptivity Index (Serafini, 1995)  
 - (4 x endometrial pattern) + (5 x RI) + (2 x diastolic flow)

Endometrial pattern :

- \* Skor 3 triple line endometrium tipe III
- \* Skor 2 triple line endometrium tipe II
- \* Skor 1 triple line endometrium tipe I

RI :

- \* Skor 1 :  $\leq 0.79$
- \* Skor 0 :  $> 0.79$

Diastolic flow :

- \* Skor 1 : kontinu
- \* skor 0 : diskontinu

**SURI**

- Skor Maksimal : 15
- Skor  $\geq 13$  : 79% hamil
- Skor 8-12 : 46% hamil
- Skor < 8: 9% hamil

**E. Penilaian Kavum Uteri**

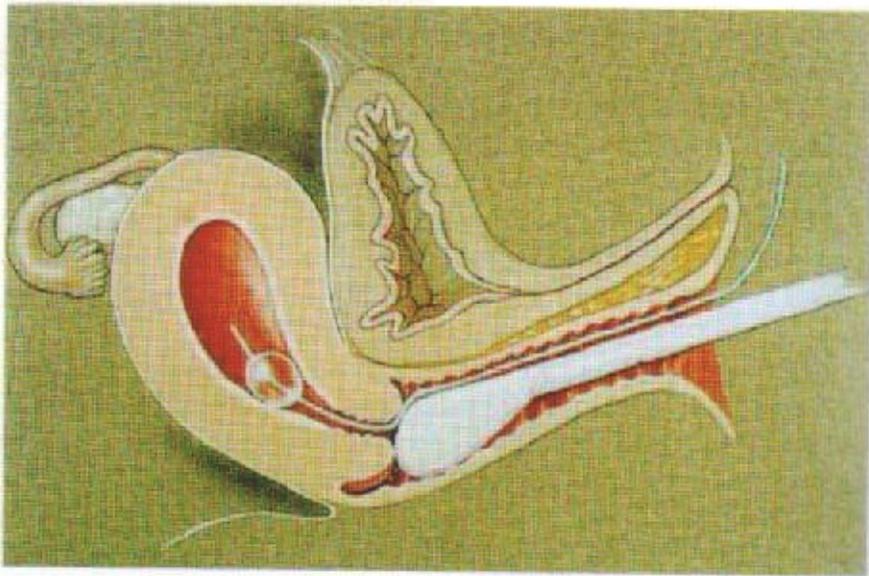
Perlu penilaian abnormalitas kavum uteri dengan melakukan USG dengan mengisi kavum dengan cairan NaCl (saline) dengan prosedur Saline Histerosonografi atau dengan prosedur HyCOSy (HysteroSalpingoContraSono grafi) dengan memakai kontras (Echovist). Prosedur ini tidak mahal dan cukup efektif.

**F. Penilaian Patensi Tuba Fallopii**

Dengan prosedur HyCOSy dapat dinilai patensi tuba. HyCOSy ini merupakan alternatif dari pemeriksaan HSG (Histerosalpingo). Dengan memakai teknik ini dapat dilihat aliran cairan ke dalam tuba dan spill (keluarnya cairan) diujung ampula tuba.

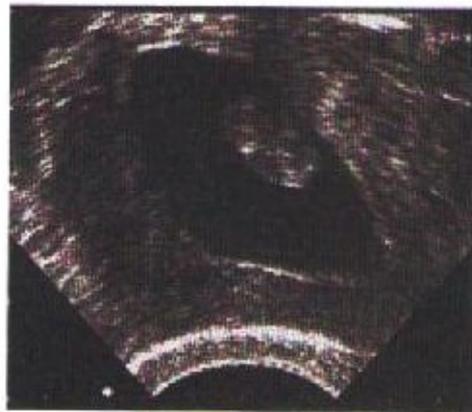
## SONO HISTERO SALPINGOGRAM

- Dapat menilai patensi tuba
- Tidak memakai zat kontras
- Teknik Sonohisterosalpingografi dapat memakai :
  - NaCl fisiologik/NaCl
  - NaCl fisiologik + doppler
  - Cairan bergranulasi yang stabil dalam matrix galaktosa (mis, echovis)
  - Cairan kontras fluorokarbon



USG – TV untuk anatomi pelvik abnormal, dapat diketahui adanya:

1. Mioma uteri
2. Adenomiosis
3. Massa ovarium (kista)
4. Hidro salping
5. Polip endometrium
6. Sidroma asherman
7. Kelainan kongenital



Diharapkan jika pasien mengunjungi klinik fertilitas dengan bantuan USG dapat dilakukan pemeriksaan-pemeriksaan yang menunjang diagnosis, tanpa pasien harus berpindah-pindah klinik (one stop fertility diagnosis)

Seluruh tahapan pemeriksaan memakan waktu sekitar 30 menit. Pemeriksaan one stop diagnosis ini akan lebih hemat waktu dan biaya.

#### KEPUSTAKAAN

1. Eisenberg V.H, Rewin, A. Applied Sonographic imaging in the evaluation infertile couple. In *Ultrasound and Infertility*, ed.S. Kupesic and D. de Ziegler. The Parthenon Publishing Group. London 2000.
2. Nugent, D Smith J, Balu A.H. Ultrasoundd and the Ovary in *Ultrasound and Infertility*, ed: S. Kupesic and D. de Ziegler. The Parthenn Publishing Group London, 2000.
3. Daya S, Harison RF, Kempers RD. *Advances in Fertility and Reproductive Medicine*, IFFS, Montreal, Canada, 2004.
4. Roman S, Chia P.Three DimensionUltrasonography in Obstetrics and Gynecology, The First Educational Course in 3D USG. Malaysia, 2004.
5. Kurjak A, Kupesic S. *Color in Obstetrics, Gynecology and Infertility*. Art Studio Azinovic – Medison, Zagreb – Seol, 1999.
6. Zaidi J. Ovarian stromal blood flow and assisted reproduction. In *Ultrasound and Infertility*, ed: S. Kupesic and D. de Ziegler. The Parthenon Publishing Group London, 2000.
7. Ziegler D, de, Quay N, de. Fanchui, R. Combined Doppler and hormonal studies of uterine receptivity. In *Ultrasound and Infertility*, ed: S. Kupesic and De.de Ziegler, the Parthenon Publishing Group London, 2000.

8. Singh K Maholtra M, Step by step ultrasound in Infertility Jaypee, New Delhi, 2004.
9. Nargund G. Time for an Ultrasound Revolution in Reproductive Medicine. The Official Journal of the ISOUg, Blackwell Publishing, 2002.
10. Anwar I, Jamaan T. Manual Inseminasi Intra Uterus (IIU), Klinik Fertitas Morula. RS Bunda Jakarta, Puspa Swara, edisi ke-2, 2003.
11. Goswamy R. Ultrasound in Assisted Conception, A Text book of IVF and Assisted Reproduction, 2<sup>nd</sup> edition, The Parthenon P. G. London, 1999.
12. Balen AH, Jacobs HS. Ultrasound Infertility in Practice. Churchill Livingstone, London, 2003.
13. Malhotra N. Transvaginal Sonography in infertility. Practical Approach in infertility management. Jay Pee, Medical Publisher New Delhi, 2004.
14. Singh K Colour Doppler Ultrasound and 3D Ultrasound for assessment of an Infertility Female, Jay Pee Medical Publisher New Delhi, 2004.
15. Bayer SR, Alpen MM. Overview of Infertility. Handbook of Infertility. Boston IVF. The Parthenon P.G. New York, 2002.
16. Russel JB, Polan ML. Pemantauan Induksi Ovulasi dengan Ultrasonography. Seri diagnosis dan penata laksanaan Infertilitas. Binarupa Aksara, Jakarta, 1997.
17. Applebaum M The uterine biophysical profile. Ultrasound Obstet Gynaecol. 1995, 5:67-67.
18. Keong TC, Chia P, Subramanian R, Office Gynecology. A Practical Approach. Medical Ultrasound Education (MUSE) Kuala Lumpur, 2003.
19. Nadkarni P, Infertility in The Primary Care Setting. Medical Ultrasound Education (MUSE). Kuala Lumpur, 2003.
20. Chin CC, Keong TC, Gynaecological Ultrasound. How to get Started . Medical Ultrasound Education (MUSE). Kuala Lumpur, 2003.
21. Tan F, New Management Pathways with ultrasound in gynaecology. Medical ultrasound Education (MUSE). Kuala Lumpur, 2003.
22. Maholtra N, Maholtra J. Endometrial Receptivity and scoring for Prediction on Implantation and New Markers. A proceeding Precongres Course on IVF and ART. COGI, Bangkok November 2004.
23. Serafini P, Nelson J, Batzolin J. et al. Preovulatory Sonographic uterine receptive index (SUR1), Usefulness as an indicators of pregnancy in women undergoing assisted reproductive treatment. J Ultrasound Med. 1995, 14; 751-755.