

BUKU REFERENSI

ULTRASONOGRAFI

OBSTETRI DASAR

Untuk Mahasiswa Kedokteran
& Dokter Umum



Salim media
INDONESIA

Dr. Herlambang, dr, SpOG (K)- KFM

**ULTRASONOGRAFI OBSTETRI DASAR; UNTUK MAHASISWA KEDOKTERAN
DAN DOKTER UMUM**

© copyright 2021

Penulis

Dr. Herlambang, dr, SpOG (K)- KFM

Editor

Dr. M. Alamsyah Aziz, dr, SpOG(K)-KFM, KIC, M.Kes

Dr. Rima Irwinda, dr, SpOG(K)- KFM

Amelia Dwi Fitri, dr. M.Med.Ed

Erny Kusdiyah, dr. M.Kes

Tia Wida Ekaputri Hz, S.Si., M.Sc

Anggelia Puspasari, dr. M. Biomed

Armaidi Darmawan, dr. M. Epid

Layout

Jumakhir Hasibuan

Ilustrator

Asro Hayani Harahap, dr

Tias Cahyani

Oshama Ramadhan Hatta

Ilustrator Sampul

Ines Permata Putri, S.Farm, Apt

Penerbit Salim Media Indonesia

Anggota IKAPI

Alamat : Jalan H. Ibrahim Lorong Budaya No. 09 RT. 21 Kelurahan
Rawasari, Kecamatan Alam Barajo, Jambi

Telepon/Hp : (0741) 306 2851

Surel : salimmediaindonesia@gmail.com

Website : www.salimmedia.com

Januari 2021

XIV + 166 Halaman

ISBN :

Hak cipta dilindungi oleh Undang-undang.

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucap syukur Alhamdulillah kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya kepada kami sehingga dapat menyelesaikan buku referensi **Ultrasonografi Obstetri Dasar Untuk Mahasiswa Kedokteran dan Dokter Umum** dengan sebaik-baiknya.

Pada proses pembuatan buku ini, kami mencari referensi, kepustakaan dan hasil penelitian yang terbaru untuk menunjang isi dari buku ini. Setiap foto dan gambar yang terdapat dalam buku ini merupakan kumpulan foto USG dan ilustrasi hasil karya penulis dan tim yang dibuat sebaik dan sejelas mungkin sehingga dapat membantu pemahaman bagi para pembacanya.

Kami mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan semua pihak yang terlibat, yang telah meluangkan waktu dan pemikirannya dalam penggarapan karya ini sehingga penyelesaian buku ini dapat berjalan dengan lancar. Kami berharap buku ini dapat bermanfaat dan dapat menjadi panduan bagi para

peserta didik maupun saudara-saudara sejawat yang berminat dalam bidang sonografi.

Demikian pengantar dari kami, mohon maaf apabila masih terdapat banyak kekurangan dan kesalahan, kritik yang membangun dan saran dari pembaca sangat kami harapkan.

Jambi, Mei 2020

Penulis

SAMBUTAN DEKAN FKIK UNJA

Mahasiswa Pendidikan Profesi Dokter Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi akan menjalani proses pembelajaran dan keterampilan klinis di Rumah Sakit Umum Daerah Raden Mattaher Jambi. Salah satu kegiatan pendidikan yang dilakukan di RSUD Raden Mataher Jambi dan RS Jejaring adalah mendidik dokter-dokter dalam bidang ultrasonografi, termasuk ultrasonografi obstetri dasar. Hal ini merupakan salah satu upaya untuk pencapaian kompetensi 4 dalam pemeriksaan ultrasonografi obstetri dasar sebagaimana tercantum dalam Standar Kompetensi Dokter Indonesia.

Kegiatan pembelajaran mengenai teknik ultrasonografi penting untuk dapat menegakkan diagnosis secara dini dan akurat. Buku berbahasa Indonesia, terutama dalam bidang Ultrasonografi Obstetri masih jarang tersedia sehingga menjadi kendala dalam penyampaian standar pemeriksaan USG Obstetri dalam kegiatan pelatihan tersebut. Karena hal tersebut dan

dorongan dari para guru dan peserta didik, buku ini diterbitkan.

Upaya keras dari salah – seorang staf Departemen Obstetri dan Ginekologi RSUD Raden Mattaher, Jambi dalam membuat buku referensi Ultrasonografi Obstetri Dasar Untuk Mahasiswa Kedokteran dan Dokter Umum perlu didukung oleh semua pihak agar upaya ikut mencerdaskan kehidupan bangsa dapat terwujud dan diharapkan upaya ini juga dapat menggugah staf lainnya untuk menulis buku. Buku-buku kedokteran sangat penting dalam menunjang proses belajar mengajar, penelitian dan peningkatan mutu pelayanan kesehatan.

Semoga buku ini dapat bermanfaat dalam memajukan Ilmu Obstetri, khususnya dalam bidang pencitraan/sonografis dan penulis dapat terus menghasilkan tulisan-tulisan lainnya yang memperkaya khasanah keilmuan di tanah air.

Jambi, Mei 2020

Dr. Herlambang, dr, SpOG (K)- KFM

SAMBUTAN DIREKTUR RSUD RADEN MATTATHER JAMBI

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Salam sejahtera bagi kita semua, puji syukur kehadiran Allah SWT hanya atas ridho dan berkenan-Nya buku referensi Ultrasonografi Obstetri Dasar Untuk Mahasiswa Kedokteran dan Dokter Umum ini dapat dihantarkan dan diterbitkan.

Buku ini memuat pedoman pencitraan klinis sonografi yang didesain untuk mahasiswa kedokteran dan dokter umum. Informasi pembelajaran yang terdapat dalam buku ini diharapkan dapat menjadi acuan praktis dalam penerapannya oleh peserta didik di RSUD Raden Mattather, Jambi khususnya, dan juga institusi Pendidikan lain di Indonesia. Buku ini akan terus ditinjau kembali untuk disempurnakan sesuai dengan perubahan dan perkembangan ilmu pengetahuan serta teknologi kedokteran.

Kami menyampaikan ucapan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua

pihak yang terlibat dan memberikan kontribusinya dalam penyusunan buku ini. Semoga buku Ultrasonografi Obstetri Dasar untuk Pendidikan Profesi Dokter ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Jambi, Mei 2020

Drg. Iwan Hendrawan

SAMBUTAN KETUA KOMKORDIK RSUD RADEN MATTAHER JAMBI

Assalamu'alaikum wr.wb,

Pertama dan utama sekali mari kita sampaikan puji syukur kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, karena hanya berkat rahmat dan karunia-Nya sajalah proses pembuatan buku ini dapat berjalan dengan baik dan tanpa kendala.

Terbitnya buku referensi Ultrasonografi Obstetri Dasar Untuk Mahasiswa Kedokteran dan Dokter Umum ini hendaknya dapat membantu peserta didik dan calon dokter untuk memahami dan menegakkan diagnosis secara cepat dan tepat menggunakan pemeriksaan penunjang berupa pencitraan sonografi. Buku ini sangat penting untuk meningkatkan keterampilan dokter-dokter di masa datang agar dapat membantu mereka menegakkan diagnosis akurat dan penatalaksanaan yang sesuai secara mandiri.

Penghargaan dan terima kasih saya sampaikan kepada seluruh kerabat yang terlibat dalam pengerjaan

dan penyelesaian buku ini, semoga buku ini dapat menjadi acuan pembelajaran bagi para peserta didik dan kepada siapa yang berminat mendalami pencitraan sonografi khususnya dibidang obstetri.

Jambi, Mei 2020

dr. Firmansyah, Sp.OG (K)

SAMBUTAN KEPALA BAGIAN OBSTETRI DAN GINEKOLOGI RSUD RADEN MATTATHER JAMBI

Assalamualaikum wr. Wb,

Pertama-tama saya mengucapkan Alhamdulillah serta mengucapkan selamat atas terbitnya buku referensi Ultrasonografi Obstetri Dasar Untuk Mahasiswa Kedokteran dan Dokter Umum dari bagian Obstetri dan Ginekologi RSUD Raden Mattaaher/FKIK Unja sangat menyambut baik terbitnya buku ini.

Keberadaan buku ini sangat dibutuhkan terutama dengan berkembangnya tuntutan masyarakat yang makin berkembang akan ketepatan diagnosis dan pengelolaan kasus khususnya kasus obstetri. Seperti diketahui saat ini, alat Ultrasonografi sudah sedemikian maju dan digunakan oleh hampir semua disiplin ilmu kedokteran. Hal ini dengan sendirinya menjadikan kebutuhan tersebut harus dijabatani oleh kemampuan pemeriksa yang semakin baik.

Saya sangat berharap buku ini dapat membantu memberikan pemahaman bagi peserta didik mengenai

pencitraan sonografi khususnya dibidang obstetri. Meskipun demikian kemampuan klinisi sekaligus sonographer tentu tidak hanya ditentukan dengan membaca buku tetapi sangat ditentukan oleh jam terbang memeriksa pasien.

Sekali lagi saya ucapkan selamat, dan masih menunggu karya-karya yang lain dari bagian Obstetri dan Ginekologi RSUD Raden Mattaher Jambi. Terima Kasih.

Jambi, Mei 2020

dr. Paryanto, Sp.OG

DAFTAR ISI

Kata Pengantar.....	iii
Sambutan Dekan FKIK UNJA.....	v
Sambutan Direktur RSUD Raden Mattaher Jambi.....	vii
Sambutan Ketua Komkordik RSUD Raden Mattaher Jambi.....	ix
Sambutan Kepala Bagian Obstetri dan Ginekologi	xi
Daftar Isi.....	xiii
Pendahuluan	1
BAB I Fisika Dasar Ultrasonografi	6
BAB II Peralatan Dan Ruang Periksa	15
BAB III Teknik Dasar Pemeriksaan USG	30
BAB IV Panduan Pemeriksaan USG Dasar Obstetri Trimester Pertama	50
BAB V Pemeriksaan Biometri Pada Trimester Pertama.....	72
BAB VI Skrining Trimester Kedua	80

BAB VII Skrining Trimester Ketiga	97
BAB VIII Pengukuran Biometri Trimester Kedua Dan Ketiga	111
BAB IX Pemeriksaan Organ Janin Normal	127
BAB X Pemeriksan USG Post Partum.....	139
BAB XI Anomali Pada Pemeriksaan USG	141
BAB XII Intra Uterine Device	157
Kepustakaan	160

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Perkembangan Ultrasonografi (USG) pada bidang Obstetri dan Ginekologi (Obgin) di Indonesia berkembang sangat pesat pada tahun sekitar tahun 1970 sejalan dengan kemajuan teknologi dibidang komputer. Profesor Ian Donald pertama kali merintis sekitar tahun 1960 dan sampai saat ini sudah dihasilkan USG 3 Dimensi dan *Real-time* 3D (4D).¹

Pembuatan buku ini bertujuan membantu para mahasiswa tahap sarjana dan mahasiswa profesi dokter yang mengikuti *co-assisten* di bagian Obstetri dan Ginekologi. Salah satu keterampilan klinis yang terdapat dalam daftar keterampilan klinik Pokja Standar Pendidikan Dokter Indonesia tahun 2012 adalah pemeriksaan USG obgin (skrining) dengan tingkat keterampilan 4A pada saat lulus dokter. Buku ini juga dapat digunakan oleh para dokter umum untuk

membantu skrining obstetri dasar dalam praktek di layanan primer ²

Keterampilan klinik pada pendidikan profesi dokter perlu dilatih sejak awal hingga akhir pendidikan dokter secara berkesinambungan. Dalam melaksanakan praktik, lulusan pendidikan dokter harus menguasai keterampilan klinis untuk mendiagnosis maupun melakukan penatalaksanaan. Pada setiap keterampilan klinis ditetapkan tingkat kemampuan yang harus dicapai di akhir pendidikan dokter dengan menggunakan Piramid Miller (*knows, knows how, shows, does*).

Kemampuan klinis ini dalam standar kompetensi dapat ditingkatkan melalui pendidikan dan pelatihan berkelanjutan dalam rangka menyerap perkembangan ilmu dan teknologi kedokteran yang diselenggarakan oleh organisasi profesi atau lembaga lain yang diakreditasi oleh organisasi profesi. Penjelasan tentang penterjemahan **Piramid Miller** dalam Standar Kompetensi Dokter Indonesia akan dijelaskan di bawah ini.¹

Tingkat kemampuan 1 (*Knows*) : mengetahui dan menjelaskan

Lulusan dokter mampu menguasai pengetahuan teoritis termasuk aspek biomedik dan psikososial keterampilan tersebut sehingga dapat menjelaskan kepada pasien/klien dan keluarga, teman sejawat, serta profesi lainnya tentang prinsip, indikasi, dan komplikasi yang mungkin timbul. Keterampilan ini dapat dicapai mahasiswa melalui perkuliahan, diskusi, penugasan, dan belajar mandiri, sedangkan penilaiannya dapat menggunakan ujian tulis.

Tingkat kemampuan 2 (*Knows how*) : Pernah melihat atau didemonstrasikan

Lulusan dokter menguasai pengetahuan teoritis dari keterampilan ini dengan penekanan pada *clinical reasoning* dan *problem solving* serta berkesempatan untuk melihat dan mengamati keterampilan tersebut dalam bentuk demonstrasi atau pelaksanaan langsung pada pasien/masyarakat. Pengujian keterampilan tingkat kemampuan 2 dengan menggunakan ujian tulis pilihan ganda (*Multiple Choice Question/MCQ*) atau penyelesaian kasus secara tertulis dan/atau lisan.

Tingkat kemampuan 3 (Shows): Pernah melakukan atau pernah menerapkan di bawah supervisi

Lulusan dokter menguasai pengetahuan teori keterampilan ini termasuk latar belakang biomedik dan dampak psikososial keterampilan tersebut, berkesempatan untuk melihat dan mengamati keterampilan tersebut dalam bentuk demonstrasi atau pelaksanaan langsung pada pasien/masyarakat, serta berlatih keterampilan tersebut pada alat peraga dan/atau *standardized patient*. Pengujian keterampilan tingkat kemampuan 3 dengan menggunakan *Objective Structured Clinical Examination* (OSCE) atau *Objective Structured Assessment of Technical Skills* (OSATS).

Tingkat kemampuan 4 (Does): Mampu melakukan secara mandiri

Lulusan dokter dapat memperlihatkan keterampilannya tersebut dengan menguasai seluruh teori, prinsip, indikasi, langkah-langkah cara melakukan, komplikasi dan pengendalian komplikasi. Selain pernah melakukannya dibawah supervisi, pengujian keterampilan tingkat kemampuan 4 dengan menggunakan *Workbased Assessment* seperti *mini-CEX*, *portofolio*, *logbook*, dsb. Keterampilan 4A yang dicapai

pada saat lulus dokter sedangkan keterampilan 4B Profisiensi (kemahiran) yang dicapai setelah selesai internsip dan/atau Pendidikan Dokter Berkelanjutan (PKB)

Saat ini pemeriksaan ultrasonografi merupakan pemeriksaan yang tidak terpisahkan atau sudah menjadi bagian dari perawatan antenatal. Pemeriksaan USG antenatal pada dasarnya adalah skrining untuk mendeteksi kelainan kongenital janin disamping kelainan pada plasenta, tali pusat dan cairan ketuban yang dapat berdampak pada luaran kehamilan.

Tujuan utama dari pemeriksaan USG obstetri adalah untuk menentukan usia gestasi secara tepat, memantau pertumbuhan janin dan melakukan deteksi dini adanya kelainan janin pada masa antenatal. Agar tujuan ini dapat tercapai maka diperlukan keterampilan dalam melakukan pemeriksaan USG obgin.

BAB I

FISIKA DASAR ULTRASONOGRAFI

Pemeriksaan ultrasonografi (USG) menggunakan gelombang suara pada frekuensi tertentu. Gelombang suara merupakan suatu perjalanan energi dari gelombang mekanis yang memerlukan suatu medium penghantar dan tidak dapat menjalar pada ruang vakum atau hampa udara seperti di luar angkasa. Pada intensitas yang sangat tinggi, jaringan manusia dapat mengalami kerusakan akibat panas, namun dalam intensitas yang rendah pencitraan *real time* belum pernah dilaporkan berisiko pada janin.

Gambar yang diperlihatkan di layar ultrasonografi dihasilkan oleh gelombang suara yang memantulkan dari janin atau struktur yang tercipta. Gelombang ultra mempunyai frekuensi diatas 20.000 Hertz. Panjang gelombang suara suatu alat USG sangat penting artinya karena akan menentukan kemampuan resolusi alat tersebut.^{1,2}

1. Gelombang Suara

Semua gelombang suara mempunyai karakteristik yang ditentukan oleh : frekuensi, waktu, panjang gelombang, kecepatan, amplitudo, intensitas dan variabel akustik. Variabel akustik meliputi tekanan, densitas, suhu dan gerakan partikel¹

a) Frekuensi

Frekuensi gelombang suara atau pulsasi menentukan resolusi atau gambar yang terbentuk di layar monitor dan kedalaman penetrasi. Semakin tinggi frekuensi semakin baik resolusinya, semakin rendah frekuensi, semakin dangkal penetrasinya. Satuan frekuensi adalah jumlah frekuensi per detik atau Hertz (Hz).¹

b) Waktu Gelombang

Waktu gelombang adalah waktu yang dibutuhkan untuk penjaran satu siklus gelombang, diukur dalam detik atau mikrodetik.¹

c) Panjang Gelombang

Panjang gelombang adalah jarak yang dibutuhkan untuk penjaran atau satu siklus gelombang, diukur dengan satuan meter (m) atau milimeter (mm), sangat penting dalam menentukan resolusi

gambar di layar monitor. Panjang gelombang harus melewati suatu medium untuk sehingga kecepatan ditentukan medium yang dilewati.¹

d) Kecepatan

Gelombang suara berjalan melalui berbagai media dengan kecepatan tertentu tergantung pada kepadatan (densitas) dan kompresibilitasnya. Makin padat media tersebut makin tinggi kecepatan suara. Satuan kecepatan adalah meter perdetik (m/dtk) atau millimeter per mikrodetik (mm/ μ dtk). Secara umum kecepatan suara yang melewati suatu gas adalah rendah, cairan mempunyai kecepatan suara yang sedang, sedangkan pada benda padat memiliki kecepatan paling tinggi.¹

e) Amplitudo

Amplitudo adalah variasi tinggi gelombang maksimum yang terjadi pada suatu gelombang suara. Pengukuran dalam watts (w) dan microwatts (μ w). Amplitudo sangat penting dalam menentukan gambar di layar monitor.¹

f) Intensitas

Intensitas adalah energi yang dipaparkan oleh gelombang suara pada area tertentu. Intensitas menunjukkan kekuatan suara dan mempunyai satuan W/cm^2 .^{1,2}

2. Interaksi Suara dan Jaringan

Gelombang suara yang dipancarkan oleh transduser akan melewati jaringan tubuh dan mengalami perubahan-perubahan yang menyebabkan melemahnya gelombang suara tersebut. Melemahnya intensitas suara yang melewati jaringan ini disebut Atenuasi.^{1,2}

Faktor penyebabnya yaitu :

a. Pembiasan/penyimpangan gelombang suara
(divergensi)

Dengan adanya pembiasan atau penyimpangan gelombang suara maka kekuatannya juga akan tersebar luas sehingga intensitasnya akan menurun.^{1,2}

b. Penyerapan energi gelombang suara (absorpsi)

Adalah penyerapan sebagian dari kekuatan gelombang suara oleh jaringan. Energi yang diserap oleh jaringan ini akan terlihat dengan adanya peningkatan suhu jaringan. Semakin

tinggi frekuensi semakin besar absorpsinya, semakin sedikit gelombang udara yang diteruskan. Dengan demikian untuk melihat organ-organ tubuh yang terletak di dalam rongga perut diperlukan peralatan USG dengan frekuensi yang lebih rendah dari 3 MHz. Jumlah suara yang diabsorpsi juga tergantung kepadatan jaringan yang dilewatinya, semakin padat suatu jaringan semakin besar absorpsinya. Tulang menyerap suara 10 kali lebih besar daripada jaringan lunak, jaringan lunak menyerap 10 kali lebih besar daripada cairan.^{1,2}

c. Pantulan gelombang suara ke luar jaringan (defleksi)

Sebagian gelombang suara yang mengenai permukaan suatu medium akan dipantulkan tergantung besar/dimensi medium tersebut.^{1,2}

d. Scattering

Terjadi apabila dimensi permukaan medium yang dikenai sama besar atau lebih kecil dari panjang gelombang suara. Suara akan dipantulkan ke berbagai arah.^{1,2}

e. Refleksi

Akan terjadi apabila dimensi permukaan medium yang dikenai lebih besar daripada panjang gelombang suara. Apabila suatu gelombang suara mengenai batas antara dua media maka sebagian dari gelombang suara tersebut akan dipantulkan, sebagian lagi akan diteruskan/dibiarkan. Besarnya gelombang suara yang dipantulkan tergantung pada perbedaan akustik impedan dari kedua medium tersebut.^{1,2}

3. Transduser

Transduser adalah bagian yang sangat penting dari suatu alat USG oleh karena melalui transduser gelombang suara ultra dihasilkan. Kemampuan menghasilkan gelombang suara dengan frekuensi tinggi dimungkinkan adanya bahan yang bersifat piezoelektrik. Rangsangan listrik dilanjutkan ke transduser dan menghasilkan gelombang suara ultrasonik yang dipancarkan ke jaringan. Gelombang suara yang terpantul balik akan ditangkap oleh penerima (*receiver*). *Receiver* ini akan memperkuat gelombang suara yang diterima kemudian menyimpannya dan mengubahnya

dalam bentuk gambar pada layar monitor. *Coupling agent* diberikan didaerah yang akan diperiksa.³

4. Layar Monitor

Ada beberapa model penampilan gambar pada monitor mesin ultrasonografi :

a) *A-Mode (Amplitudo modulation)*

Gelombang suara digambarkan sebagai garis-garis vertikal pada layar monitor. Tinggi garis defleksi merupakan besarnya amplitudo gelombang suara tersebut. Jarak antara transduser dan permukaan pantulan dapat diukur dengan melihat posisi dari defleksi tadi pada garis dasar. A-mode ini antara lain dapat digunakan untuk mengukur diameter biparietal dan membedakan antara tumor kistik dan padat.³

b) *B-Mode (Brightness Modulation)*

Gelombang yang muncul digambarkan sebagai titik-titik yang terang sepanjang garis dasar. Bila titik-titik gelombang ini didata kembali sesuai dengan lokasinya maka akan terbentuk suatu gambaran dua dimensi pada bidang pengamatan.³

c) M-Mode (Motion Modulation)

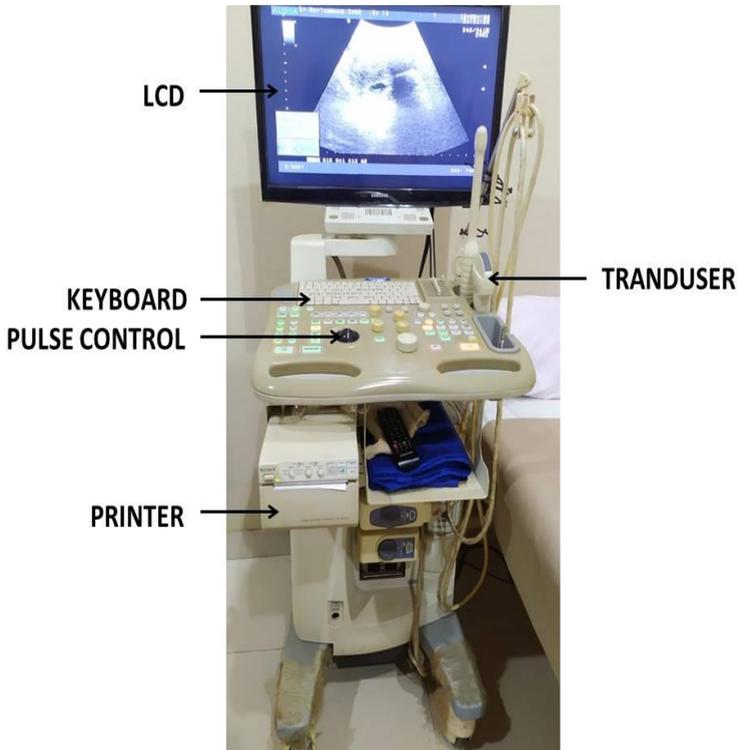
Digunakan untuk melihat benda-benda yang bergerak misalnya pergerakan jantung janin.

d) Real time

Teknologi yang dimiliki mampu menghasilkan pencitraan USG sebagai gambaran hidup. Hal ini disebabkan citra yang didapat mampu membentuk dan mengganti suatu potongan gambar ke potongan gambar lainnya secara cepat kemudian digabungkan sehingga membentuk seperti film (*cinema*). Setiap detik dapat dihasilkan puluhan potongan gambar sehingga gambar tersebut berkelanjutan. Gambaran seperti ini dinamakan *Real Time Scanning*, sehingga dapat membuat gambaran *cross sectional* tapi juga dapat mengikuti pergerakan dari organ-organ/target yang diinginkan.^{1,2}



Gambar 1.1 Ultrasonografi



Gambar 1.2 Identifikasi USG

BAB II

PERALATAN DAN RUANG PERIKSA

2.1 Peralatan USG

Peralatan USG untuk obstetri dan ginekologi memerlukan resolusi yang baik dan dilengkapi Doppler sehingga dapat menilai sirkulasi ibu, plasenta dan janin. Pada umumnya, yang digunakan adalah USG 2D, fasilitas USG 3D hanya merupakan pelengkap, dan pemeriksaannya harus dilakukan oleh ahli yang kompeten atas indikasi medis yang jelas.⁴

Untuk menghasilkan gambar yang optimal, perlu diperhatikan pengaturan *gain* dan fokus pada panel kontrol. Pemakaian *gain* yang terlalu tinggi atau terlalu rendah akan membuat gambar sulit dievaluasi dengan benar. Pengukuran harus memakai kaliper yang bentuk dan ukurannya sesuai dengan organ atau struktur yang akan diukur, jangan terlalu besar atau terlalu kecil. Pengukuran harus dapat ditampilkan pada layar monitor.⁴

Setiap hasil pemeriksaan USG obstetri yang dilakukan sebaiknya didokumentasikan dengan baik. Hal ini bermanfaat baik untuk pasien maupun untuk dokter. Dokumentasi yang dibuat sebaiknya berbentuk rekaman yang bisa disimpan, mencakup parameter ukuran dan hasil temuan anatomi normal dan patologi, jangan lupa mencantumkan tanggal pemeriksaan dan identitas pasien. Hasil dari gambaran USG sangat dipengaruhi oleh kualitas mesin pencetak gambar (*printer*), film yang dipakai, dan mesin USG tersebut.⁴

Sebelum melakukan pemeriksaan USG, ada beberapa perangkat yang perlu dikenali antara lain :

1. Monitor yang berfungsi untuk melihat hasil pemeriksaan USG secara langsung
2. Transduser 2 dimensi yang berfungsi mengirimkan gelombang suara yang dapat diterjemahkan sebagai potongan gambar pada monitor USG.

Transduser terdiri dari:

- a. Transduser transabdominal yang digunakan pada dinding abdomen

- b. Transduser transvaginal, digunakan terutama pada kasus ginekologi untuk melihat tanda-tanda patologi dalam rongga panggul
- 3. Mesin printer, digunakan untuk mencetak hasil pemeriksaan yang telah dilakukan
- 4. Harus dikenali pula beberapa tombol penting yang digunakan dalam pemeriksaan USG obstetri, antara lain:
 - a) Tombol *New Patient* digunakan untuk memasukkan data pasien baru. Isi data sesuai identitas pasien pada setiap pemeriksaan yang dilakukan.
 - b) Tombol *freeze* digunakan untuk menangkap hasil pemeriksaan USG yang sesuai dengan pemeriksaan yang diinginkan. Hasil pemeriksaan akan tampak sebagai potongan gambar pada monitor.
 - c) Tombol *Measurement* digunakan untuk menentukan pengukuran biometri pada janin. Seperti pengukuran *Corwn Rump length* (CRL) untuk menentukan usia gestasi pada trimester pertama kehamilan dan pengukuran *Biparietal*

diameter (BPD) untuk menentukan usia gestasi pada trimester kedua dan ketiga.

- d) Tombol *Report* digunakan untuk melihat keseluruhan hasil pemeriksaan yang telah dilakukan.
- e) Tombol *Store* digunakan untuk menyimpan hasil pemeriksaan ke dalam program komputer USG.
- f) Tombol *print* digunakan untuk mencetak hasil pemeriksaan yang telah dilakukan.



Gambar 2.1 Monitor



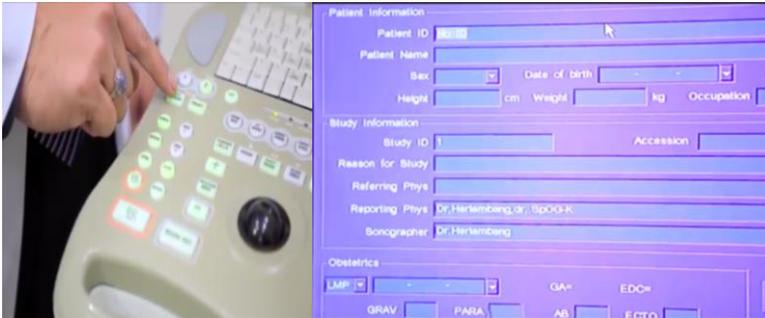
Gambar 2.2 Tranducer abdominal



Gambar 2.3 Tranducer vaginal



Gambar 2.4 mesin printer



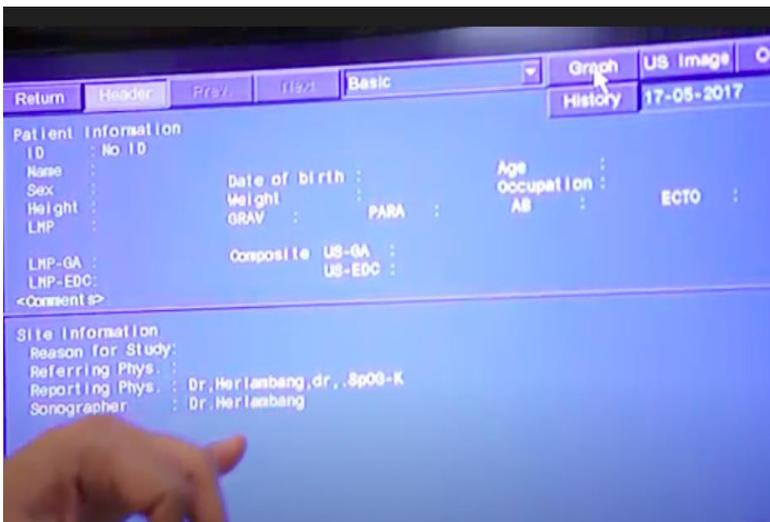
Gambar 2.5 tombol "new patient" dan tampilannya



Gambar 2.6 tombol "Freeze"



Gambar 2.7 Tombol “ Measurement” dan “report”



Gambar 2.8 Tampilan tombol “Report”



Gambar 2.9 tombol "store"



Gambar 2.10 Tombol "Print"

2.2 Kelengkapan Ruang Periksa^{1,2}

a. Penempatan peralatan

Secara umum, tidak ada standar khusus dalam penempatan peralatan, prinsipnya adalah sesuai dengan kaidah pemeriksaan pasien secara lege artis, membuat pasien nyaman dan dokter dalam posisi yang baik untuk melakukan pemeriksaan. Tentu saja dalam pemeriksaan obstetri dan ginekologi, penempatan peralatan USG juga mengikuti kaidah umum dalam pemeriksaan pasien obstetri ginekologi. Pemeriksa duduk disisi kanan pasien, mesin USG juga berada disisi kanan pasien, sehingga tangan pemeriksa mudah melakukan pemeriksaan USG pada tubuh pasien sedangkan tangan kiri melakukan pengoperasian peralatan pada mesin USG. Sangat penting untuk diperhatikan bahwa transduser selalu dipegang oleh tangan yang terdekat dengan tubuh pasien, untuk mencegah jatuhnya transduser atau kabel penghubung transduser melilit tubuh atau terinjak oleh kaki pemeriksa.^{1,2}

Pada saat melakukan pemeriksaan USG, pemeriksa berada di sisi sebelah kanan dan berhadapan muka pasien sehingga akan memudahkan komunikasi, dengan cara ini pemeriksa juga dapat memperhatikan keadaan

pasien selama dilakukan pemeriksaan USG. Bila pemeriksa memakai tangan kiri (kidal) maka posisi pemeriksa perlu dirubah (bila perlu). Agar pasien dapat mengikuti jalannya pemeriksaan dengan baik, akan lebih baik apabila disediakan monitor TV yang mudah dilihat oleh pasien, yaitu diletakkan di depan pasien. ^{1,2,4}

Perhatikan juga penempatan sakelar listrik dan jalannya kabel listrik, hal ini penting untuk mencegah terjadinya hubungan arus pendek yang dapat merusak peralatan elektronik tersebut. Pada waktu pemindahan alat USG harus hati-hati, terutama kabel penghubung transduser jangan sampai terlindas atau terjepit dan transduser terjatuh. Peralatan USG yang sering dipindah-pindahkan akan mudah rusak.⁴



Gambar 2.11 Contoh penempatan peralatan

b. Pencahayaan dan pengaturan sirkulasi udara

Pemeriksaan USG yang baik memerlukan pencahayaan yang optimal, cahaya sebaiknya tidak gelap, namun juga tidak terlalu terang. Penerangan harus cukup baik dan tidak membuat silau atau menimbulkan pantulan-pantulan pada layar monitor yang dapat mengganggu pemeriksaan dan membuat mata lekas lelah. Sirkulasi udara juga harus baik karena mesin USG menggunakan peralatan elektronik yang fungsinya dapat terganggu jika ruangnya panas, berdebu, lembab, basah atau terlalu kering.⁵

Ruangan USG juga harus dilengkapi pendinginan udara (*air condition*) agar komputer tidak mudah rusak, ruangan yang nyaman akan membuat pemeriksa dapat melakukan pemeriksaan dengan baik, tidak terburu-buru, dan pasien juga akan merasa lebih santai.⁵

c. Ruangan ganti pakaian

Ruang pemeriksaan USG sebaiknya dilengkapi dengan tirai atau penutup lainnya yang memungkinkan pasien membuka/ mengganti pakaian dengan nyaman. Selimut penutup juga disediakan sehingga pasien tetap merasa terlindungi selama pemeriksaan. Khusus untuk pemeriksaan USG obstetri dan ginekologi perlu dibuat

ruangan tertutup, terutama bila ada pemeriksaan USG transvaginal. Sediakan juga tempat tertutup yang bersih untuk menyimpan pakaian dalam serta gantungan baju.⁵

d. Kamar kecil

Kamar kecil sangat penting disediakan untuk menunjang pemeriksaan USG obstetri dan ginekologi. Misalnya Ketika kita akan dilakukan pemeriksaan USG ginekologi pada nona, maka pasien perlu menahan kencing agar organ ginekologinya dapat dilihat dengan baik melalui pemeriksaan USG transabdominal (kecuali bila akan dilakukan pemeriksaan transrektal). Kandung kemih berfungsi sebagai jendela akustik. Tak jarang pasien sampai merasa kesakitan karena terlalu lama menahan kencing dan setelah selesai pemeriksaan harus segera berkemih.³

Kandung kemih yang terlalu penuh akan menyebabkan organ ginekologi terdorong ke arah lateral sehingga sulit dilihat atau diluar fokus USG dan juga membuat pasien tidak nyaman. Bila hal ini terjadi maka sebaiknya pasien membuang sebagian urinnya agar pemeriksaan lebih nyaman dan baik. Oleh karena itu, untuk kenyamanan pasien setiap ruangan pemeriksaan

USG obstetri dan ginekologi perlu dilengkapi dengan kamar kecil yang nyaman dan bersih.³

e. Ruang tunggu

Ruang tunggu sebaiknya terletak dekat dengan ruangan pemeriksaan USG, hal ini untuk mempermudah pemanggilan pasien, ruangan yang bersih, nyaman, dilengkapi sarana audiovisual dan berpenyejuk udara akan membuat pasien merasa lebih nyaman dan sabar dalam menunggu waktu pemeriksaan.^{1,2}

f. Pencegahan infeksi

Prinsip asepsis antisepsis harus selalu diutamakan, hal ini merupakan perlindungan dua arah, baik untuk dokter maupun pasien. Cuci tangan sebelum dan setelah kontak langsung dengan pasien, setelah kontak dengan darah atau cairan tubuh lainnya, setelah melepaskan sarung tangan, telah terbukti dapat mencegah penyebaran infeksi. Epidemi HIV/AIDS menjadikan pencegahan infeksi kembali menjadi perhatian utama, termasuk dalam kegiatan pemeriksaan USG dimana infeksi silang dapat saja terjadi. Kemungkinan penularan infeksi lebih besar pada waktu pemeriksaan USG transvaginal karena terjadi kontak

dengan cairan tubuh dan mukosa.^{1,2} Panduan pencegahan penyebaran infeksi :^{1,2,4}

Beberapa prinsip yang harus diperhatikan antara lain :

1. Sebelum melakukan pemeriksaan, transduser diolesi dengan cairan pelumas atau jeli, hal ini membantu memudahkan pemeriksa agar dapat menghasilkan pencitraan yang baik. Setelah pemeriksaan selesai, sisa jeli yang terdapat pada transduser harus selalu dibersihkan, bisa memakai kain halus atau kertas tissue halus, demikian pula sisa jeli pada perut pasien.
2. Semua peralatan yang terkontaminasi atau mengandung kotoran harus dibersihkan dengan sabun dan air. Setiap mesin USG memiliki kekhususan masing-masing, sehingga perlu diperhatikan petunjuk tentang tatacara pembersihan alat USG sesuai dengan tipenya masing-masing.
3. Transduser dibersihkan dengan alkohol 70% atau direndam, selama dua menit dalam larutan yang mengandung *sodium hypochlorite*, kemudian dicuci dengan air mengalir dan selanjutnya dikeringkan.
4. Apabila akan melakukan pemeriksaan USG transvaginal, transduser harus diberikan pelapis, bisa

memakai sarung tangan karet atau kondom atau pelindung lainnya.

5. Pemeriksa harus memakai sarung tangan sekali pakai (*disposable*).
6. Apabila pemeriksaan USG telah selesai dilakukan, sarung tangan harus dimasukkan pada tempat khusus untuk mencegah penyebaran infeksi dan kemudian pemeriksa mencuci tangan, oleh karena itu dalam ruang periksa harus disediakan tempat sampah medis dan non medis yang berada di dekat pemeriksa.
7. Apabila akan dilakukan pemeriksaan USG invasif, misalnya ovum *pick-up* persiapan yang dilakukan sama seperti akan melakukan tindakan operasi, misalnya peralatan yang dipakai harus steril, operator mencuci tangan dengan larutan yang mengandung khlorheksidine 3% memakai sarung tangan dan masker, serta memakai kaca mata.

BAB III

TEKNIK DASAR PEMERIKSAAN USG

Ultrasonografi adalah sebuah teknik diagnostik pencitraan yang menggunakan gelombang suara ultra yang digunakan untuk mencitrakan organ internal dan otot. Pemeriksaan sonografi obstetrik dapat dilakukan ketika masa kehamilan, mulai dari awal kehamilan sampai dengan kehamilan cukup bulan atau sampai pasien melahirkan.⁶

3.1 Jenis – Jenis USG

1) USG 2D

USG ini menghasilkan gambar “datar” yang tidak terlalu jelas karena terlihat hanya dari satu sisi dan biasanya sulit dipahami oleh pasien. USG 2D ini dapat digunakan untuk melihat organ-organ internal, gerakan janin, mengukur panjang dan berat janin, dan dapat mendeteksi kelainan sebesar 80-90%. Gambar hasil USG ini dapat dicetak dan diberikan kepada pasien. Biaya

USG 2D lebih murah dibandingkan dengan USG 3D dan 4D.⁶

2) USG 3D

USG ini menghasilkan gambar tiga dimensi yang lebih detail sehingga mudah dipahami oleh pasien. USG 3D dapat digunakan untuk melihat anatomi tubuh janin dan mendeteksi kondisi kelainan pada janin lebih jelas. Gambar yang dihasilkan dengan USG 3D dapat disimpan dalam CD format jpg dan dilihat di komputer. Biaya USG ini lebih mahal dibanding dengan USG 2D.⁶

3) USG 4D

USG 4D ini biasa disebut juga sebagai SD *live* atau *real time*. USG ini paling canggih karena dapat menghasilkan gambar tiga dimensi, lebih detail, akurat, dan tampak seperti aslinya, sehingga seperti sebuah film. Pasien dapat melihat dengan jelas bentuk anggota tubuh, gerakan janin, dan ekspresi wajahnya. USG 4D ini dapat mendeteksi kelainan pada janin dengan lebih jelas, seperti kelainan plasenta atau kehamilan ektopik. Gambar yang dihasilkan dengan USG 4D dapat disimpan dalam format jpg dan video serta dilihat di komputer.

Biaya USG ini paling mahal dibanding dengan USG 2D dan 3D.⁶

4) USG doppler

Doppler adalah alat USG yang memberikan informasi kecepatan arah dan aliran darah, karena pada frekuensi ultrasonik pada tubuh terjadi pergeseran frekuensi yang disebabkan efek Doppler. Frekuensi yang diterima transduser lebih rendah jika aliran darah menjauhi transduser dan lebih tinggi bila aliran darah mendekati transduser.⁶

Spesifikasi Peralatan

Peralatan yang digunakan sebaiknya berupa *real time ultrasound* (agar dapat menilai viabilitas) dengan *probe* yang memadai. Umumnya 3-5 Mhz untuk *probe* transabdominal dan 5-10 Mhz untuk *probe* transvaginal.⁶

3.2 Prinsip Keamanan

Program skrining ini bila dilakukan dengan benar dan menggunakan prinsip paparan ultrasound terendah yang bisa dilakukan (*as low as reasonable achievable*) yang aman bagi janin. Kita tidak diperkenankan melakukan pemeriksaan ultrasonografi tanpa tujuan yang jelas (misal secara rutin melakukan pemeriksaan

ultrasonografi setiap kali pasien datang memeriksakan diri). Pemeriksaan ultrasonografi diluar program skrining tersebut di atas dapat dilakukan hanya bila ada indikasi medis, diantaranya:^{2,3}

1. Perdarahan
2. Nyeri pelvis
3. Kecurigaan mola hidatidosa
4. Kecurigaan massa pelvis atau kelainan uterus
5. Ketuban pecah dini

3.3 Dokumentasi

Dokumentasi merupakan salah satu faktor penting dalam skrining ultrasonografi obstetri. Data yang perlu didokumentasikan diantaranya identitas pasien, tanggal pemeriksaan, gambar-gambar beserta orientasinya, hasil-hasil pengukuran biometri dan catatan kelainan yang ditemukan (bila ada). Kadang diperlukan *video recording* terutama pada kasus yang sulit untuk kepentingan konsultasi.⁷

3.4 Indikasi Pemeriksaan USG

Indikasi pemeriksaan USG merupakan salah satu prasyarat penting yang harus di penuhi sebelum melakukan pemeriksaan USG. Pemeriksaan USG

janganlah dilakukan secara rutin atau setiap melakukan pemeriksaan pasien, terutama bila pasien hamil. Banyak panduan yang telah diterbitkan misalnya dari ISUOG (International Society Of Ultrasound in Medicine), AIUM (*American Institute Of Ultrasound in Medicine*), RCOG (Royal College of Obstetrics and gynecology) atau ASUM (Australian Society of Ultrasound in Medicine).⁸

Indikasi pemeriksaan tersebut adalah:

1. Indikasi obstetri
2. Indikasi ginekologi onkologi
3. Indikasi endokrinologi reproduksi
4. Indikasi uroginekologi
5. Indikasi non obstetri ginekologi

3.5 Prosedur dan Teknik Pemeriksaan

Teknik dasar pemeriksaan USG Transabdominal (USG-TA) adalah:^{1,2,8}

1. Sebelum melakukan pemeriksaan USG, dokter melakukan anamnesis terlebih dahulu, hal ini diperlukan untuk mengetahui data dasar pasien seperti usia, paritas, Hari Pertama Haid Terakhir (HPHT) dan keluhan umum yang dirasakan pasien seputar kehamilannya.

2. Selanjutnya pasien diminta ke tempat tidur untuk pemeriksaan USG, atur posisi pasien dalam keadaan terlentang, tutupi pasien dengan selimut bersih, perut bagian bawah ditampakkan dengan batas bawah setinggi tepi atas rambut pubis, batas atas sternum, dan batas lateral sampai tepi abdomen.
3. Setelah itu, letakkan kertas tissue besar pada perut bagian bawah dan bagian atas untuk melindungi pakaian pasiendari jeli yang kita pakai. Taruh jeli secukupnya pada kulit perut.
4. Berikan penjelasan singkat tentang pemeriksaan USG yang akan dilakukan, sehingga pasien merasa nyaman dan kooperatif selama pemeriksaan kemudian lakukan pemeriksaan secara sistematis (seperti tampak pada gambar 3.2).
5. Secara garis besar, ada empat gerakan transduser pada pemeriksaan USG transabdominal yaitu bergeser (*sliding*), berputar (*rotating*), membentuk sudut (*angling*), dan ditekan (*dipping*).
6. Langkah pertama adalah menggerakkan transduser secara longitudinal keatas dan kebawah, selanjutnya horizontal ke kiri dan ke

kanan. Selanjutnya transduser digerakkan dari bawah ke atas, dimulai dari garis tengah perut, kemudian setelah sampai daerah perut atas transduser digeser ke sisi kanan kemudian digerakkan kebawah, selanjutnya transduser digeser kesisi kiri abdomen dan digerakkan kembali kearah atas.

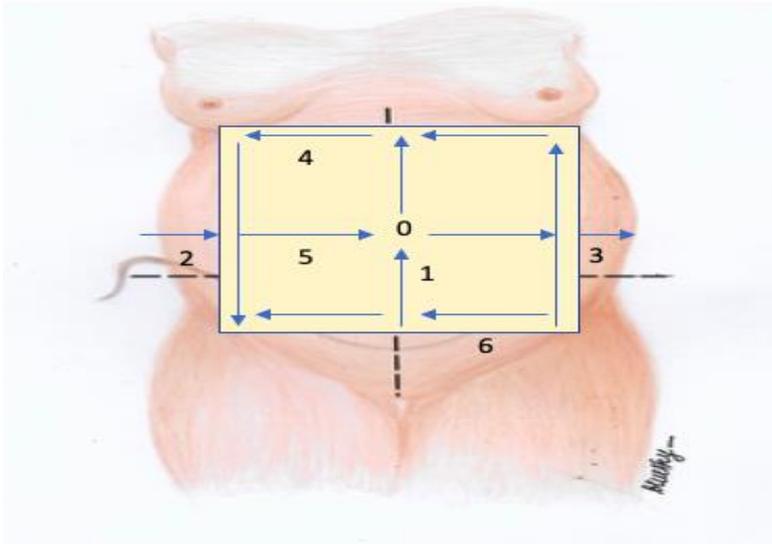
7. Langkah selanjutnya adalah menggerakkan transduser kearah lateral kanan secara horizontal dan sistematis, kemudian dari kanan kearah kiri dan terakhir dari kiri bawah ke arah kanan.
8. Perlu diperhatikan untuk tidak terlalu menekan transduser, selain akan membuat pasien tidak nyaman (timbul rasa ingin berkemih atau nyeri), penekanan berlebihan juga akan menimbulkan distorsi organ yang akan diperiksa sehingga pengukurannya menjadi salah.
9. Pada layar monitor ditampilkan posisi transduser terhadap tubuh ibu atau organ kandungan (*body-mark*).^{1,2,8}



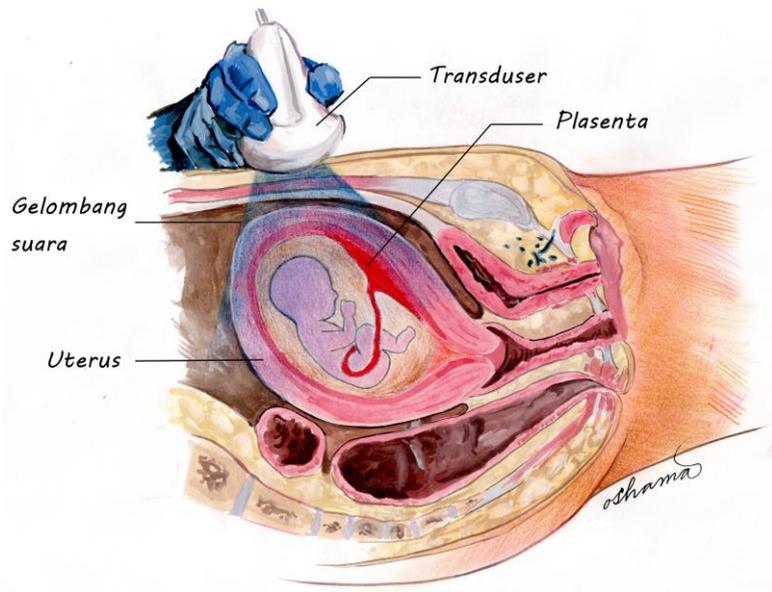
Gambar 3.1 Transduser transabdominal pada posisi transversal dan longitudinal



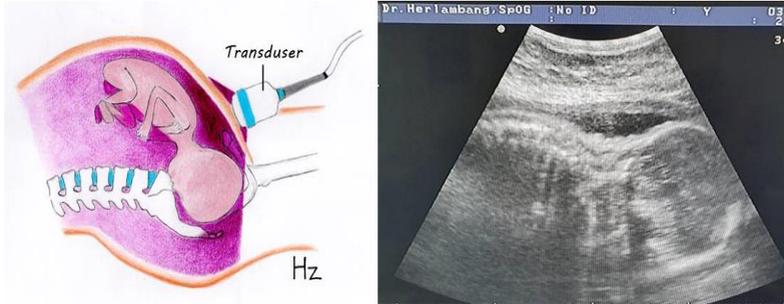
Gambar 3.2 Persiapan pasien sebelum dilakukan pemeriksaan USG



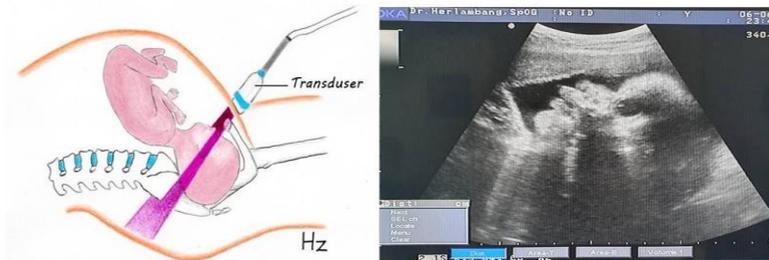
Gambar 3.3 Arah gerakan transduser pada pemeriksaan USG transabdominal



Gambar 3.4 Pemeriksaan USG transabdominal



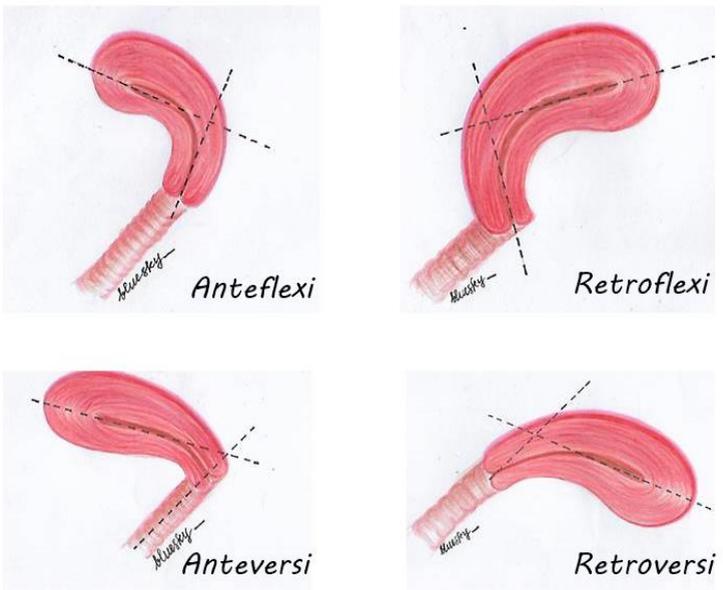
Gambar 3.5 Pencitraan USG transabdominal (bidang sagital) pada janin dengan posisi oksiput anterior



Gambar 3.6 Pencitraan USG transabdominal (bidang transversal) pada janin dengan posisi oksiput posterior

Selanjutnya, gambar berikut ini menampilkan contoh pengukuran uterus pada pemeriksaan USG transabdominal, perhatikan kandung kemih yang cukup terisi sehingga batas anterior dan superior uterus tampak jelas. Pengukuran dilakukan dari batas luar uterus pada penampang longitudinal dan anteroposterior. Hindari penekanan berlebihan pada transduser karena hal tersebut dapat membuat pasien tidak nyaman (timbul

rasa ingin berkemih), dan juga akan menimbulkan distorsi uterus sehingga pengukurannya menjadi salah.¹⁰



Gambar 3.7 Posisi uterus



Gambar 3.8 Uterus normal pada metode transabdominal

Teknik Dasar Pemeriksaan USG Transvaginal (USG-TV)

Selain metode transabdominal, Pemeriksaan USG dapat dilakukan secara transvaginal (USG TV) , ada beberapa penyesuaian yang harus dilakukan pada mesin dan operator pada saat akan dilakukan USG transvaginal, terutama untuk pemeriksaan organ genitalia interna dan kehamilan trimester pertama, serta terbatasnya ruang untuk melakukan gerak *transduser*. Kenali aspek teknik dari *transduser*, cara melakukan pemeriksaan dan faktor keamanan pemeriksaan. Pemeriksaan USG transvaginal dapat memberikan informasi yang lebih akurat dan rinci dari organ atau jaringan di rongga pelvis dibandingkan periksa dalam dan USG transabdominal.

Pastikan tombol pemindah jenis transduser sudah menunjukkan bahwa transduser yang dipakai adalah vaginal, petunjuk arah kiri dan kanan sudah benar, serta apakah pasien sudah mengosongkan kandung kencingnya. Posisi pasien dapat lithotomi (lebih baik) atau tidur dengan kaki ditekuk dan pada bagian bokong ditaruh bantal agar mudah untuk memasukkan dan memanipulasi posisi transduser.

Pemeriksaan USG transvaginal hanya boleh dilakukan pada wanita yang sudah menikah atau sudah pernah

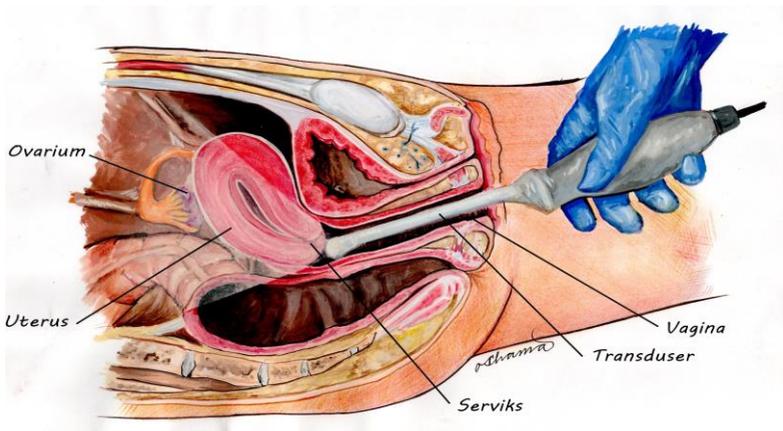
melakukan hubungan seksual, kecuali keadaan emergensi dan keperluan khusus, maka dilakukan dengan ijin tertulis (*informed consent*) dari pasien tersebut dan pada waktu pemeriksaan harus disertai seorang saksi (seorang paramedis).

Hal-hal lain yang harus diperhatikan adalah :

1. USG-TV akan lebih mudah dan memberi hasil optimal apabila dilakukan dalam kondisi kandung kemih kosong, tujuannya agar organ pelvik dekat dengan permukaan transduser dan dalam posisi area penetrasi transduser, pemeriksaan USG-TV lebih akurat dari USG -TA pada trimester I.
2. Ujung transduser pada USG-TV harus di beri gel kemudian dibungkus kondom. Sebelum di masukkan kedalam vagina, ujungnya diberi gel yang berfungsi sebagai lubrikan dan menghilangkan udara diantara permukaan elemen transduser dan serviks uteri.
3. Secara perlahan transduser dimasukkan kedalam vagina hingga mencapai daerah forniks.
4. Lakukan gerakan manuver gerakan transduser didalam vagina merupakan kombinasi gerakan maju mundur, gerakan memutar, dan gerakan angulasi kesamping kiri-kanan atau keatas-bawah.



Gambar 3.9 Transduser transvaginal



3.10. Pemeriksaan dengan transduser vagina

Selanjutnya, letakkan transduser sedekat mungkin dengan organ yang akan diperiksa. Pilih frekuensi yang sesuai, atur fokus agar objek yang dinilai tetap berada dalam jangkauan fokus mesin USG dan perhatikan apa

yang dirasakan pasien pada saat pemeriksaan berlangsung. Bila gambar tidak jelas, lakukan pemeriksaan bimanual, dimana tangan kiri berada di dinding abdomen pasien, kemudian menekan ke arah bawah secara perlahan-lahan agar objek yang diperiksa bertambah dekat dengan transduser. Bila masih tidak jelas juga, mungkin perlu pemeriksaan lebih lanjut, misalnya sonohisterografi, USG trans abdominalis, CT-scan atau MRI.

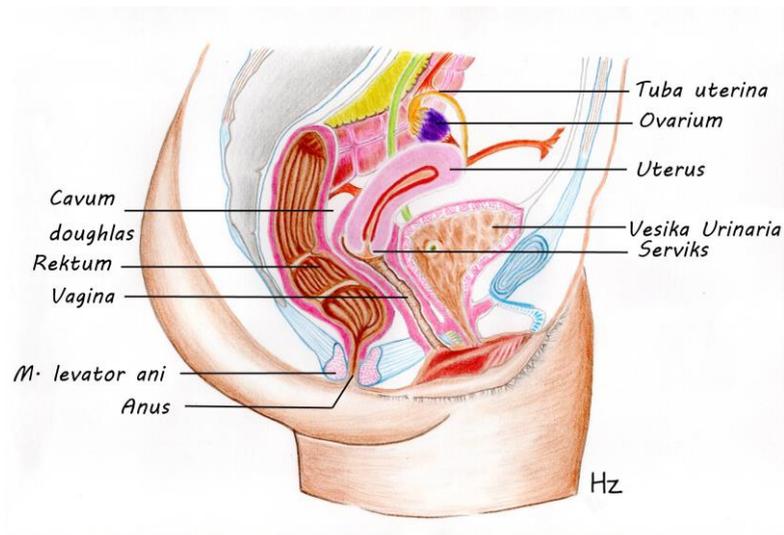
Gunakan uterus sebagai petunjuk, kemudian cari kandung kemih. Uterus akan tampak di garis tengah (median) seperti gambaran buah alpukat yang memanjang dengan endometrium dibagian tengahnya. Bila fundus uteri mendekati kandung kemih, maka uterus tersebut dalam posisi antefleksi, bila menjauhi, maka posisi uterus adalah retrofleksi. Penting menilai kembali apakah arah gelombang suara sudah sesuai dengan tampilan yang ada dalam layar monitor. Setelah pemeriksaan selesai, lepaskan kondom secara hati-hati dengan memakai sarung tangan tidak steril atau kertas *tissue*, kemudian lakukan dekontaminasi kondom tersebut dengan larutan klorin 0,5%.

Pengukuran uterus dilakukan dalam tiga bidang, yaitu longitudinal (L), transversal (T) dan antero-posterior (AP). Dalam bidang longitudinal diukur panjang longitudinal uterus dari ostium uteri eksternum (OUE) hingga fundus uteri melalui pertengahan uterus. Garis pengukuran melalui kanalis servikalis hingga kavum uteri. Bila bentuk uterus terlalu melengkung, maka pengukuran panjang longitudinal dilakukan dalam dua tahap dan hasilnya dijumlahkan. Dalam bidang longitudinal juga diukur panjang antero-posterior pada bagian terbesar korpus uteri tegak lurus dengan garis longitudinal.

Sedangkan pada bidang transversal diukur diameter transversal uterus dari sisi lateral ke sisi lateral bagian luar setinggi korpus uteri pada bagian yang terbesar. Bila panjang longitudinal uterus lebih dari 10 cm, maka ukurannya menjadi di luar fokus pencitraan, dan sebaiknya diukur melalui USG transabdominalis. Bentuk dan posisi uterus dapat terlihat, terutama bila kandung kemih ibu terisi dan berfungsi sebagai perantara atau "*acoustic window*" serta menampilkan permukaan anterior uterus.

Kemudian lakukan evaluasi keadaan endometrium, pada keadaan normal, gambaran ekogenitas dan

ketebalan endometrium sesuai dengan fase haid. Misalnya pada masa menstruasi, endometrium akan tampak irregular, tipis dan di kavum uteri berisi cairan dan bekuan darah. Pada masa proliferasi tampak hipoekoik, tebalnya antara 4 – 8 mm; pada masa periovulasi tebalnya antara 8 – 12 mm dengan gambaran seperti cincin atau “tiga garis (*triple lines*)”. Tanda adanya ovulasi adalah kolapsnya dinding folikel dan ada sedikit cairan bebas di kavum Douglas.¹⁰



3.11 Gambar Anatomi kavum douglas



Gambar 3.12 Gambaran uterus normal pada pemeriksaan transvaginal

1. Pemeriksaan USG Transperineal atau Translabial

Pemeriksaan ini hanya dilakukan pada keadaan tertentu, misalnya seorang nona atau seorang wanita yang tidak mungkin dilakukan pemeriksaan transvaginal atau transrektal. Dianjurkan kandung kencing pasien cukup terisi, hal ini memudahkan pemeriksaan dan

sebagai petunjuk anatomis. Transduser dilapisi kondom dan diberi jeli, kemudian diletakkan di daerah perineum, digerakkan ke atas dan ke bawah untuk mencari gambaran organ genitalia. Cara ini memang tidak dapat memberikan gambaran organ genitalia sebaik pemeriksaan USG transvaginal atau transrektal.

2. Pemeriksaan USG Transrektal

Pemeriksaan USG transrektal hampir sama dengan pemeriksaan transvaginal. Perbedaannya terletak pada bentuk dan ukuran diameter transduser dan posisi pemeriksaan yang kurang lazim bagi wanita Indonesia. Setelah pasien dalam posisi lithotomi atau posisi tidur dengan kaki ditekuk dan bagian bokong diganjal dengan bantal khusus, transduser yang telah dibungkus dua lapis kondom dan dibubuhi jelly dimasukkan secara perlahan-lahan ke dalam rektum. Lakukan identifikasi uterus sebagai petunjuk organ genitalia interna, setelah itu identifikasi vesika urinaria kemudian evaluasi seluruh organ genitalia interna dan rongga pelvik. Manipulasi atau pergerakan transduser per rektal sangat terbatas dan sering menimbulkan rasa tidak nyaman. Jelaskan secara seksama sebelum melakukan pemeriksaan USG

transrektal. Setelah selesai pemeriksaan, lepaskan kondom secara hati-hati, kemudian lakukan dekontaminasi kondom dengan larutan klorin 0,5%

3. Pemeriksaan USG Invasif

USG dapat dipakai untuk menegakkan diagnosa dan atau tindakan terapeutik, misalnya biopsi villi khorialis, amniosentesis, kordosentesis, ovum pick-up (OPU), atau transfusi intra uterin. Setelah dilakukan penjelasan dan pasien memberikan persetujuan tertulis, dokter akan melakukan pemeriksaan USG untuk menilai kondisi kehamilan atau genitalia interna. Pada umumnya hanya diperlukan anestesi lokal untuk memasukkan jarum punksi, tetapi dapat juga dengan anestesi umum pada tindakan OPU. Teknik yang dipakai bisa secara “*free-hand*” atau dipandu USG melalui marker pungsi yang ada pada transduser.

BAB IV

PANDUAN PEMERIKSAAN USG DASAR OBSTETRI TRIMESTER PERTAMA

Pemeriksaan USG saat ini telah dipandang sebagai standar baku yang tidak dapat dipisahkan dari pelayanan obstetri ginekologi modern. Pada beberapa negara, diperkirakan 90-100% wanita hamil yang memeriksakan diri, minimal satu kali pernah menjalani pemeriksaan USG. Penapisan kelainan bawaan (*screening anomaly*) dapat dilakukan dengan USG sebanyak tiga kali yaitu pada usia kehamilan 10 - 12 minggu (penapisan pertama), 20 - 22 minggu (penapisan kedua), dan 30-32 minggu (penapisan ketiga).¹¹

Pemeriksaan USG tambahan hanya dilakukan atas indikasi medis, misalnya pemantauan pertumbuhan janin pada kasus pertumbuhan janin terhambat (PJT), letak plasenta pada kasus plasenta previa, indeks cairan amnion (ICA) pada kasus ketuban pecah atau mencari kausa perdarahan dalam kehamilan.^{11,12}

Tujuan utama pemeriksaan USG obstetrik adalah untuk menentukan usia gestasi secara tepat, memantau pertumbuhan janin dan melakukan deteksi dini adanya kelainan janin pada masa antenatal. Oleh karena itu pada setiap pemeriksaan USG obstetri, apapun indikasinya, biometri janin dan struktur (morfologi) anatomi janin harus diperiksa dengan cermat dan sistematis.¹³

Sebelum melakukan pemeriksaan USG, dokter pemeriksa harus melakukan anamnesis, pemeriksaan fisik, mengetahui diagnosis kerja, dan mengetahui indikasi pemeriksaan USG obstetri. Indikasi tersebut adalah penentuan usia gestasi, mencari kausa kelainan letak atau presentasi janin, perdarahan, ketuban pecah, pemantauan pertumbuhan janin, kehamilan ganda, dan penapisan cacat bawaan.¹³

Pemeriksaan secara sistematis dimulai dengan eksplorasi rongga abdomen hingga pelvik, keadaan janin, plasenta, cairan amnion, dan diakhiri dengan penilaian aktivitas janin. Jumlah janin dapat ditentukan melalui pemeriksaan USG yang sistematis. Tempatkan transduser di atas simfisis pubis, tegak lurus terhadap lantai, kemudian gerakkan transduser secara perlahan

menuju prosesus xiphoideus kemudian geser ke lateral kanan, gerakkan ke bawah (tetap tegak lurus terhadap lantai), sampai rongga abdomen bawah kanan. Selanjutnya geser transduser ke daerah abdomen kiri bawah, gerakkan ke atas hingga dibawah kostae. Dari pemeriksaan ini akan diketahui jumlah janin, bila masih ragu, dapat dilakukan gerakan transduser berbentuk zigzag dari rongga atas abdomen hingga rongga pelvik. Pada kehamilan multipel perlu ditemukan sekat amnion untuk menyingkirkan adanya kembar monoamniotik atau kembar siam.^{12,13}

Penentuan letak janin adalah hubungan sumbu panjang janin terhadap sumbu tubuh ibu, misalnya letak lintang atau letak memanjang dengan presentasi kepala atau bokong. Penentuan letak janin sangat penting karena sangat berkaitan dengan penentuan letak normal organ janin misalnya gaster terletak di rongga abdomen sisi kiri atas, atau apeks jantung terletak pada thoraks sisi kiri di atas gaster. Hubungan letak gaster dan letak apeks jantung penting dalam pemeriksaan ekhokardiografi jantung janin.^{12,13}

Presentasi janin adalah apa yang menjadi bagian terbawah janin pada rongga panggul ibu, misalnya janin

presentasi kaki atau presentasi kepala. Presentasi dan posisi menentukan apakah daerah atau organ janin tertentu dapat diperiksa atau tidak. Misalnya janin presentasi bokong dengan dorso superior akan sulit dilakukan evaluasi daerah wajah. Dokter pemeriksa harus melakukan perubahan letak transduser agar diperoleh gambar yang optimal atau memadai.¹⁴

Panduan Pemeriksaan Ultrasonografi Obstetri pada trimester I, II, dan III.

1. Skrining Trimester I (8-12 minggu)

Pemeriksaan ultrasonografi pada trimester pertama ini umumnya dilakukan dengan transduser transvaginal (5-7,5 MHz) walaupun demikian pemeriksaan dengan transduser transabdominal pun dapat dilakukan. Tujuan utama skrining pada trimester pertama ini adalah untuk:^{1,2}

1. Memastikan kehamilan intrauterin
2. Menentukan usia kehamilan
3. Mendeteksi kehamilan ganda (korionisitas)

Uterus dan Adneksa

Uterus dan Adneksa dievaluasi untuk terlihat tidaknya kantung gestasi (*gestational sac*). Lokasi kantung

kehamilan ditentukan dan periksa apakah sudah didapatkan *yolk sac* dan embrio. Bila embrio sudah terlihat ukur panjang *crown-rump* (CRL), bila belum terlihat maka ukur diameter rata-rata GS. Kantong kehamilan adalah struktur kehamilan pertama yang dapat dideteksi dengan USG dan biasanya akan divisualisasikan dari kehamilan 31 hari sampai 4⁺³ minggu melalui metode transvaginal, dengan diameter 2-3 mm. Kantong kehamilan tampak sebagai area transonik sirkuler yang dikelilingi oleh cincin tebal yang terang. Kantong ini biasanya terletak pada fundus uteri dan lokasinya eksentrik. Bentuk kantong ini dapat berubah karena kontraksi uterus, fibroid, ataupun kandung kemih yang penuh ataupun tekanan pada transduser transvaginal.^{1,2}

Metode Transvaginal

Masukkan transduser kedalam introitus vagina dalam posisi antero-posterior, harus didapatkan potongan longitudinal yang benar. Jika kantong kehamilan tidak terlihat, gerakkan transduser dengan lembut dari sisi satu ke sisi lain sampai seluruh uterus diperiksa dan seluruh kantong kehamilan terlihat. Evaluasi gambar

tersebut dan ukur diameter longitudinal maksimal (L) serta diameter anteroposterior maksimal (AP).^{12,15,16}

Putar transduser sampai 90° kearah jam 9 atau jam 3 untuk mendapatkan kantong kehamilan secara *cross-sectional*. Gerakkan probe sepanjang lebar vagina sampai kantong kehamilan tervisualisasi dan kemudian jungkitkan pegangan probe sampai didapatkan diameter maksimal kantong kehamilan pada bidang ini. Tangkap gambar dan ukur diameter transversal (T). Untuk dapat rerata kantong kehamilan, minimal mengukur 3 diameter dari 3 *view* kantong kehamilan. Rerata diameter kantong kehamilan digunakan untuk memperkirakan usia kehamilan.¹⁷

Kantung kuning telur (*yolk sac*)

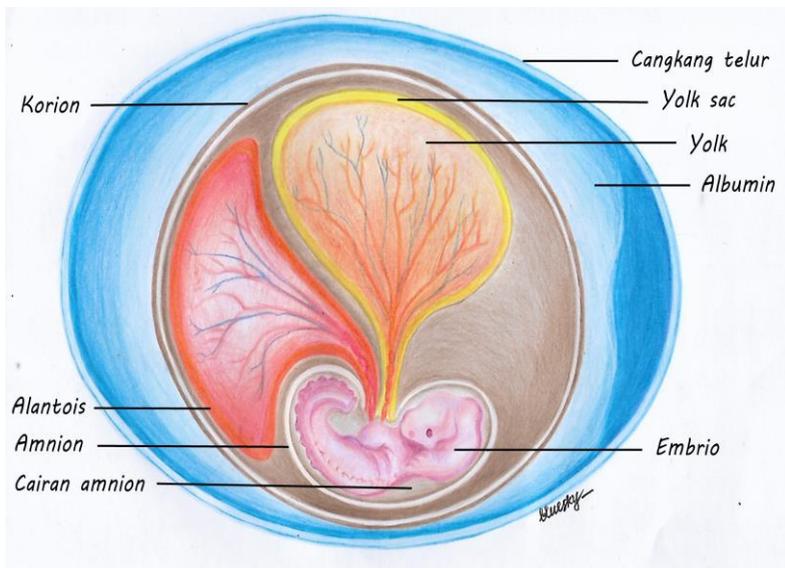
Kantung kuning telur dapat dilihat meskipun kantong amnion dan embrio belum terlihat, berupa struktur berbentuk bulat yang berlokasi di dalam kantong korion tetapi di luar kantong amnion. Kantung kuning telur biasanya tunggal (kecuali pada kehamilan multipel), dan tidak akan berdiameter lebih dari 6 mm kecuali pada kehamilan yang tidak normal. Kantung kuning telur tampak sebagai massa transonik sirkuler dalam kantong kehamilan dan dapat diidentifikasi pertama kali secara

transvaginal pada usia kehamilan sekitar 35 hari, saat berdiameter 3-4 mm. Identifikasi *yolk sac* akan memberikan petunjuk adanya embrio. Selama kehamilan 5-10 minggu diameter *yolk sac* mencapai 5-6 mm. setelah itu *yolk sac* akan menyusut dan pada kehamilan 12 minggu biasanya tidak terlihat lagi.^{2,18}

Perlu penilaian secara hati-hati bila struktur *yolk sac* dan embrio belum terlihat karena kemungkinan gambarannya dapat menyerupai *pseudo-GS* pada kasus kehamilan ektopik. CRL adalah parameter yang paling akurat untuk menentukan umur kehamilan pada trimester pertama dengan penyimpangan ± 6 hari dibandingkan dengan menggunakan ukuran rata-rata diameter GS (± 10 hari) maupun diameter biparietal (± 8 hari). Penentuan umur kehamilan penting untuk dilakukan mengingat beberapa alasan medik diantaranya: pertumbuhan janin terhambat (*Intrauterine Growth Restriction* = IUGR) hanya dapat didiagnosis bila sejak awal umur kehamilan sudah dapat dipastikan dan dapat menghindari kesalahan melakukan induksi persalinan pada kasus-kasus yang diduga kehamilan lewat bulan (*serotinus*).^{2,18}

Abnormalitas yolk sac

Bila pada pemeriksaan USG transvaginal didapatkan diameter kantung gestasi ≥ 8 tanpa *yolk sac*, maka hal ini merupakan tanda awal adanya kegagalan kehamilan. Adanya kalsifikasi, bentuk yang abnormal, *floating* (menggambang sehingga jaraknya jauh dari embrio), dan tidak ada pertumbuhan yolk sac juga merupakan prognosa kehamilan yang buruk. *Yolk sac* normal berbentuk bulat dengan bagian tengahnya lebih anekhoik (tampak seperti cincin) berdiameter 4-6 mm (sesuai dengan usia gestasi).^{11,18}



Gambar 4.1 Yolk sac



Gambar 4.2 Kehamilan intra uterin normal pada usia kehamilan 5 minggu yang dicitrakan menggunakan metode transabdomen



Gambar 4.3 Kehamilan intra uterin dengan yolk sac ukuran 1,1 cm



Gambar 4.4 Kehamilan 6-7 minggu dengan yolk sac (tanda panah)



Gambar 4.5 Tampak (↑) pengukuran yolk sac, (↑↑) pengukuran CRL janin hamil 8-9 minggu

Embrio

Embrio dapat dilihat sejak sekitar 37 hari menggunakan metode transvaginal dan pertama kali

terlihat sebagai echo linear yang terang, bersebelahan dengan *yolk sac* dan dekat dengan tangkai penghubung. Embrio tumbuh sekitar 1 mm setiap harinya.¹⁹

Metode Abdominal

Kandung kemih harus cukup penuh, kantong kehamilan harus divisualisasi didepan fundus uteri. Dengan menggeser probe sedikit ke sisi lainnya, maka akan dapat aksis longitudinal maksimal dari kantong kehamilan. Putar transducer sampai 90°, jika menghilang, geser probe keatas atau ke bawah abdomen sampai menemukannya lagi. Dapatkan potongan yang menunjukkan diameter transversal maksimal kantong.¹⁹

Kantung Kehamilan

Kantung kehamilan (*chorionic sac*) normal menunjukkan beberapa karakteristik yakni:¹⁹

1. Tempatnya di dalam uterus, terutama pada fundus
2. Bentuknya bulat
3. Sekelilingnya tampak cicin ekogenik villi chorialis



Gambar 4.6 Kehamilan awal tampak uterus dengan kantong kehamilan dan vesika urinaria

Tampak kantong gestasi berdiameter 2-5 mm, tertanam di dalam endometrium, berbentuk sferis, tepi regular, dan terletak eksentris di daerah fundus uteri. Kantong gestasi tersebut berada tepat di bawah permukaan endometrium dan dikelilingi oleh jaringan trofoblas yang memberikan gambaran sonografis hiperekoik. Bila pada periode ini *yolk sac* belum dapat diidentifikasi, maka pemeriksaan diulangi satu minggu kemudian.^{2,22}

Pengukuran rerata diameter kantong kehamilan hanya boleh digunakan untuk mengetahui kehamilan muda sebelum embrio dapat dilihat yaitu antara

kehamilan 4⁺ dan 6⁺ minggu. Rerata kantong kehamilan adalah hasil pengukuran 3 diameter kantong kehamilan, kemudian dibagi 3. Rerata diameter kantong kehamilan (cm) = [L(cm)+AP(cm)+T(cm)]/3.^{2,22}



Gambar 4.7 Kantong kehamilan dengan USG transabdominal

Gambaran sonografi di atas menunjukkan kantong kehamilan pada minggu ke-6 dan ke-8 yang memperlihatkan tampilan normal dengan lokasi pada fundus. Kantong kehamilan pada minggu ke-8 memperlihatkan cincin ekogenik dari villi *chorionic* yang baik.^{2,22}

Apabila dalam kantong telah terindikasi embrio, selama pencitraan harus diperiksa adanya gerakan

jantung. Gerakan jantung harus terlihat pada semua embrio yang ukuran panjang CRL nya > 5 mm.^{2,22}



Gambar 4.8 Kantong kehamilan

2. Menilai ada tidaknya denyut jantung mudigah/janin Peralatan USG “*real-time*” sangat penting untuk mendiagnosis tanda-tanda kehidupan janin. Melalui pemeriksaan USG transvaginal, denyut jantung janin sudah dapat dideteksi pada janin dengan CRL 5 mm. Bila embrio dengan CRL kurang dari 5 mm belum tampak DJJ, pemeriksaan USG harus diulangi pada minggu berikutnya untuk memastikan ada tidaknya tanda-tanda kehidupan janin.²⁰



Gambar 4.9 Pengukuran denyut jantung janin

3. Menentukan jumlah janin Adanya kehamilan ganda harus ditentukan berdasarkan ditemukannya gambaran ekho janin, bukan berdasarkan jumlah kantung gestasi. Kadang-kadang pada kehamilan muda ditemukan lebih dari struktur yang menyerupai kantung gestasi. Hal ini dapat tampak sebelum terjadinya penyatuan selaput amnion dan korion atau akibat terangkatnya membran korion akibat perdarahan intra uterin.^{20,22}

Menurut penelitian oleh Sepulveda W dan teman-teman, pemeriksaan dengan USG pada usia kehamilan 10-14 dapat menentukan kehamilan multipel

diklasifikasikan sebagai monokorionik atau dikorionik. Kehamilan multipel diklasifikasikan sebagai monokorionik jika terdapat satu plasenta tanpa tanda lambda pada hubungan membran-plasenta antara janin dan diklasifikasikan sebagai dikorionik jika terdapat satu plasenta dengan tanda lambda atau terdapat dua plasenta. Cara ini merupakan cara yang dapat diandalkan dan akurat dalam menentukan jenis kehamilan multipel.²⁷

Pada janin multipel monokorionik diamnionik, terdapat satu plasenta dan janin dipisahkan hanya dengan membran amnion yang tipis sehingga akan terbentuk tanda berbentuk huruf T. Kriteria USG untuk mendiagnosis sifat korion dan amnion pada kehamilan ganda dapat dilihat pada tabel berikut ini.^{1,2}

4. Menilai uterus, struktur adneksa, kavum douglas dan retzii Uterus dan kedua adneksa dinilai apakah terdapat massa abnormal seperti mioma uteri atau kista ovarium. Buat dokumentasi lokasi dan ukuran massa uterus dan adneksa. Kavum douglas harus diperiksa untuk mencari ada tidaknya cairan bebas. Bila ditemukan cairan di kavum douglas, perlu dilakukan pemeriksaan USG pada daerah subdiafragma dan

subhepar untuk mencari adanya cairan intra abdomen. Pada keadaan dimana sulit membedakan temuan USG berupa kehamilan normal atau abnormal.^{20,22}



Gambar 4.10 Tampak gambaran massa hiperekoik kemungkinan sisa kehamilan



Gambar 4.11 Hamil 15-16 minggu + pengukuran humerus



Gambar 4.12 Hamil 15-16 minggu + pengukuran femur

Pemeriksaan ekstremitas, meliputi:^{1,2}

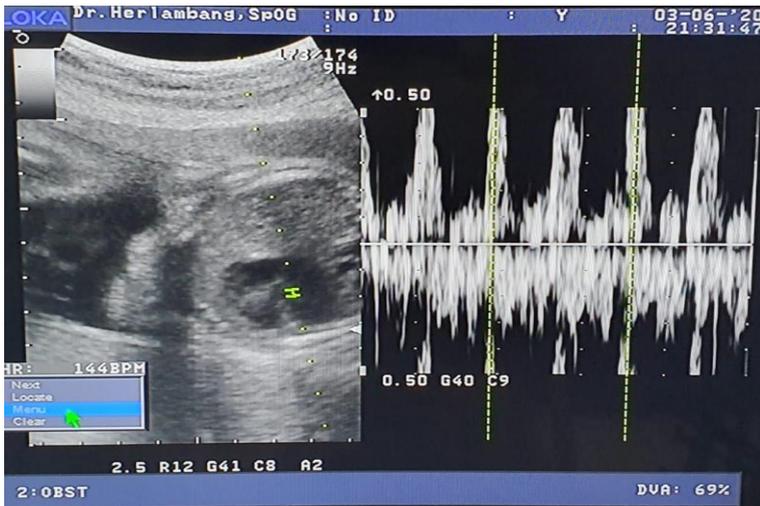
1. Ukuran tulang panjang, termasuk beratnya dan distribusi kelainan
2. Eksremitas melengkung, angulasi akut, atau hilangnya bagian tulang pada daerah tertentu.
3. Ada tidaknya polidaktili.
4. Ada tidaknya kontraktur atau deformitas postural
5. Pembesaran, massa atau ekhogenitas abnormal eksremitas

Beberapa kelainan bawaan yang mungkin terjadi pada ekstremitas antara lain:^{1,2}

1. *Polydactily*
2. *Syndactily*
3. *Clinodactily*
4. *Complete cutaneous syndactily*
5. *Absence of thumbs*
6. *Short hand*
7. *Absence of all metacarpals*
8. *Absence of distal phalanx*
9. *Broad fingers*
10. *Steeter's bands and deformity*
11. *Ectrodactyly*
12. *Oligodactylia*

- 13. *Equinovarus*
- 14. *Severe calcaneovalgus*
- 15. *Absence of nails*

5. Tentukan ada tidaknya aktifitas jantung Dengan transduser tranvaginal aktivitas kardiak sudah harus terlihat pada embrio dengan panjang ≥ 5 mm. Pada embrio dengan panjang < 5 mm dan belum terlihat aktivitas jantung maka diperlukan pemeriksaan ulang untuk memastikan kehidupan embrio.²



Gambar 4.13 Janin dengan aktifitas jantung

6. Pastikan jumlah embrio. Deteksi kehamilan ganda dengan ultrasonografi didasarkan pada jumlah kantung amnion dan jenis plasentasi. Monoamniotik dan monoamnion-diamniotik mempunyai risiko yang lebih tinggi terjadinya *twin to twin transfusion syndrome* (TTTS) dan insufisiensi plasenta dibanding dikorion-diamniotik. Pada kehamilan 10 sampai 24 minggu dapat dideteksi adanya *lambda sign* yaitu proyeksi jaringan khorion pada *membrane-placental junction* antara kedua janin. Bila tidak ditemukan tanda ini berarti kemungkinan adalah monokorion-diamniotik.²²

7. Nilai apakah terdapat gangguan perkembangan dan kelainan janin. Dicurigai terdapat gangguan perkembangan pada awal kehamilan bila didapatkan tanda-tanda sebagai berikut:²²

1. Ukuran GS lebih kecil dari pada seharusnya
2. Deformitas GS
3. Tidak tampak embrio pada rata-rata diameter GS > 3 cm
4. Tidak tampak aktivitas jantung pada umur kehamilan >7 minggu
5. Tidak ada peningkatan rata-rata diameter GS dalam waktu 1 minggu pengamatan

Kelainan janin dapat pula dideteksi pada akhir kehamilan trimester pertama, seperti anensefal dan defek dinding abdomen. Pemahaman tentang perkembangan embrional (embriologi) menjadi dasar penting untuk mampu mendeteksi abnormalitas janin.

8. Struktur uterus adneksa dan daerah kavum douglasi juga haruslah dievaluasi. Bila didapatkan massa pada adneksa atau uterus, catat lokasi dan ukurannya, bila didapatkan cairan pada kavum douglas perlu juga dilihat daerah panggul dan subhepatik untuk menentukan adanya cairan intaabdormal. ²¹



Gambar 4.14 Mioma uteri pada korpus kanan uterus

BAB V

PEMERIKSAAN BIOMETRI PADA TRIMESTER PERTAMA

Pemeriksaan biometri pada trimester pertama meliputi pemeriksaan berikut ini :^{1,2}

- a. Ukuran kantong gestasi
- b. Panjang kepala bokong (*crown rump length* = CRL)
- c. Ukuran *yolk sac*

A. Ukuran kantong gestasi

Kantong gestasi seringkali berbentuk ovoid dan dapat diukur dengan dua cara, yaitu pertama dengan mencari rata-rata dari penjumlahan panjang longitudinal, transversal dan anterior-posterior kemudian dibagi tiga, sedangkan cara kedua dengan mengukur volumenya. Volume kantong gestasi dihitung dengan cara panjang antero-posterior x longitudinal x transversal x 0,5223 mm³. Kecepatan tumbuh kantong gestasi sekitar 1 mm per hari. Bentuk kantong gestasi menjadi semakin elips bila diameternya sudah lebih dari 10 mm. Penentuan

usia gestasi berdasarkan ukuran kantong gestasi hanya dilakukan bila ekho janin belum tampak.²²

Kantung gestasi dapat dilihat sejak kehamilan 4 minggu melalui USG transvaginal dan sekitar 5-6 minggu melalui USG transabdominal. Dari hasil pengukuran tersebut dibandingkan dengan tabel yang ada, pengukuran dilakukan dari tepi bagian dalam kantong gestasi ke tepi bagian dalam sisi lainnya. Kesalahan pengukuran kantong gestasi dalam penentuan usia gestasi sekitar 1-2 minggu.²³

Pada pemeriksaan transabdominal, kandung kencing tidak boleh terisi terlalu penuh karena akan mempengaruhi bentuk dan hasil pengukuran kantong gestasi. Pada pemeriksaan transvaginal, jangan terlalu menekan uterus karena akan membuat letak kantong gestasi menjauhi fokus gelombang suara dan juga dapat menimbulkan distorsi bentuk kantong gestasi. Pengukuran kantong gestasi dilakukan pada usia gestasi 4-6 minggu.²²⁻²³

B. Ukuran CRL

Periode embrio berlangsung hingga kehamilan 8 minggu. Melalui pemeriksaan USG transvaginal, embrio

sudah dapat dideteksi pada kehamilan 37 hari, berbentuk seperti garis lurus, ekho terang (*bright linear echo*), panjang sekitar 2 mm, terletak dekat dengan *yolk sac* dan duktus vitellinus. Panjang CRL diukur pada posisi netral (mendatar) karena pada posisi ini panjang bayi mendekati ukuran sebenarnya (tubuh bayi lebih lurus). Lakukan pengukuran dari kepala hingga bokong secara cermat, hati-hati jangan sampai eksremitas inferior atau *yolk sac* ikut terukur. Panjang CRL sangat penting untuk diukur karena < 50% wanita hamil tidak yakin kapan hari pertama dari haid yang terakhir (HTA).^{2,22,23}

Pengukuran CRL memiliki akurasi yang baik dengan kesalahan sekitar 5-7 hari, sehingga parameter ini merupakan satu-satunya parameter tunggal dengan kesalahan perhitungan usia gestasi kurang dari satu minggu. Hasil pengukuran CRL tidak dipengaruhi oleh usia ibu, tinggi badan, paritas atau ras. Bila dijumpai perbedaan yang bermakna antara usia gestasi berdasarkan HTA (siklus haid normal dan teratur) dengan CRL, mungkin terdapat tanda awal pertumbuhan janin terhambat. Pengamatan embrio dengan teknik potongan *multislices* memberikan gambaran embrio yang lebih jelas.²³

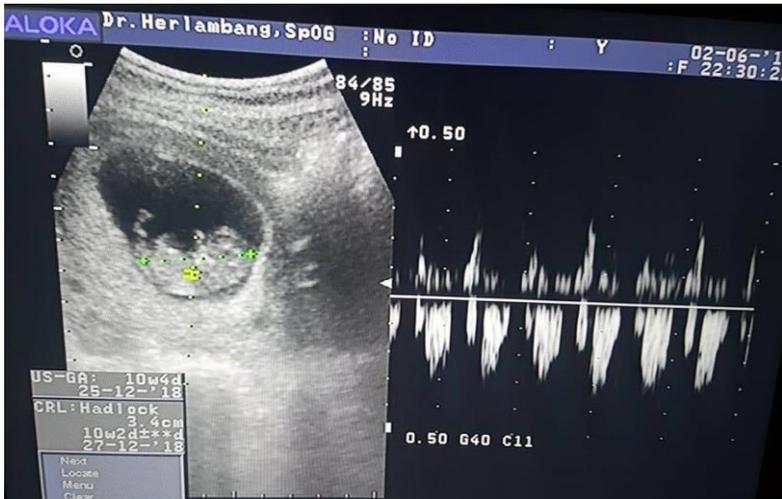
Pengukuran CRL hanya dapat dipakai sampai usia gestasi 12 minggu (dengan kesalahan kurang dari satu minggu) karena pada usia gestasi selanjutnya bentuk tubuh janin akan melengkung, sehingga pengukuran usia gestasi setelah 12 minggu akan memiliki kesalahan lebih dari satu minggu. Waktu terbaik pengukuran CRL adalah pada usia gestasi 7-10 minggu. Pengukuran CRL < 7 minggu atau > 12 minggu memiliki kesalahan yang cukup besar dalam penentuan usia gestasi/tidak akurat.²³



Gambar 5.1 Pengukuran CRL janin hamil 8-9 minggu



Gambar 5.2 Pengukuran CRL 9-10 minggu



Gambar 5.3 Pengukuran CRL 10-11 minggu, pulsasi (+) dengan doppler velosimetri



Gambar 5.4 Hamil 11-12 minggu (CRL 11-12 minggu)



Gambar 5.5 Pengukuran CRL 14-15 minggu

C. Ukuran *yolk sac*

Yolk sac yang normal berbentuk hampir bulat seperti cincin atau kue donat, tepinya hiperekoik dengan bagian tengah anekoik, diameter sekitar 4-6 mm. *Yolk sac* mulai tampak secara sonografis pada usia kehamilan 5-6 minggu, letaknya berdekatan dengan embrio, berhubungan dengan embrio melalui duktus vitellinus, dan merupakan organ ekstra amniotik yang terletak diantara amnion dan korion. Semakin bertambah usia gestasi, maka semakin jauh jarak antara embrio dengan *yolk sac*, hal ini terjadi karena semakin banyak cairan amnion yang terbentuk.²⁴

Melalui pemeriksaan USG transvaginal *yolk sac* pertama kali dapat diidentifikasi pada usia 35 hari dengan diameter 3-4 mm. *Yolk sac* tumbuhnya lambat, mencapai diameter maksimum 6 mm (normal) pada usia gestasi 10 minggu. Setelah kehamilan 12 minggu, *yolk sac* sulit ditemukan karena amnion dengan korion sudah mulai bersatu.²⁴

Pada usia gestasi 6 minggu, diameter *yolk sac* sekitar 3 mm, kemudian membesar hingga 6 mm pada kehamilan 10 minggu, kembali mengecil pada usia kehamilan 11 minggu dan menghilang setelah kehamilan

12 minggu. Pemeriksaan USG 3D lebih memudahkan didalam menilai apakah *yolk sac* tersebut normal atau abnormal, serta dalam memberikan penjelasan kepada pasien.²⁴

Bila diameter *yolk sac* ≤ 3 mm atau ≥ 8 mm, menunjukkan prognosa kehamilan yang buruk. Adanya *yolk sac* merupakan salah satu tanda dari kehamilan intrauterin. Bila *yolk sac* atau embrio tidak ditemukan pada kantung gestasi dengan diameter lebih dari 25 mm (USG transabdominal) atau 15 mm (USG transvaginal), maka kemungkinan kehamilan yang ada saat ini adalah suatu kehamilan *blighted ovum*.²⁴

BAB VI

SKRINING TRIMESTER KEDUA

Skrining trimester kedua kehamilan dilakukan dengan tujuan sebagai berikut :²⁵

- a. Memastikan kehamilan tunggal atau ganda
- b. Menilai cairan ketuban
- c. Menilai struktur dan letak plasenta

A. Memastikan kehamilan tunggal atau ganda

Penentuan kehamilan tunggal atau ganda dan idealnya dilakukan pada trimester pertama. Namun apabila belum dievaluasi pada trimester pertama, USG pada trimester kedua dapat menentukan jumlah janin dan aktifitas jantung. Pada kehamilan ganda periksa korionisitas dan amniositas, perbandingan ukuran masing-masing janin, dan estimasi volume cairan ketuban pada masing-masing kantung.²⁵

Pada kehamilan ganda, kembar dizigot memiliki plasenta, korion, dan selaput amnion yang terpisah. Pada kehamilan kembar monozigot akan terbentuk dua embrio

dengan dua amnion dan dua korion, serta terdapat dua plasenta atau satu plasenta. Keadaan ini tidak dapat dibedakan atas kembar dizigot.²⁵



Gambar 6.1 Kehamilan ganda dengan 2 plasenta

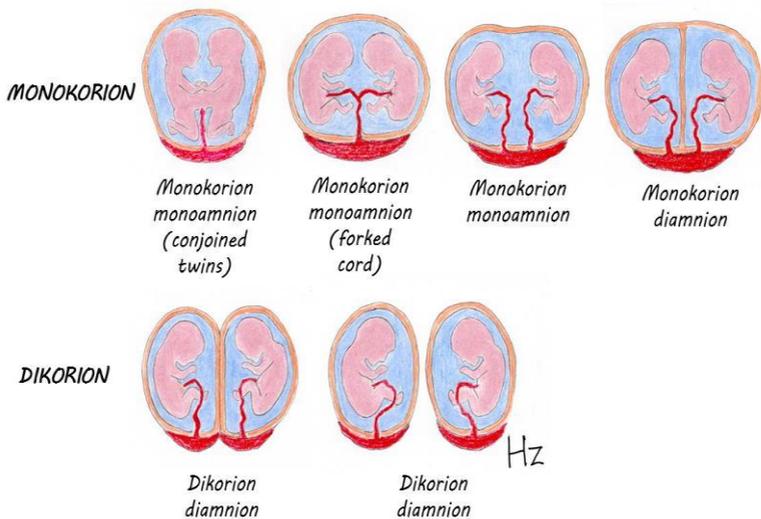


Gambar 6.2 Kehamilan ganda (↑) dengan *lambda sign* (sekat) pada usia kehamilan 7 minggu

Pada kehamilan ganda dikorion biasanya jenis kelamin yang berbeda, memiliki 2 plasenta, sekat tebal (> 2 mm) atau adanya tanda *twin peak* yaitu berupa membran yang menyusup diantara 2 plasenta yang berfusi. Pada kasus seperti ini akan terlihat bentuk segitiga pada pertemuan membran dan plasenta disebut tanda lambda. Pada pemeriksaan USG terlihat 2 plasenta menjadi satu.

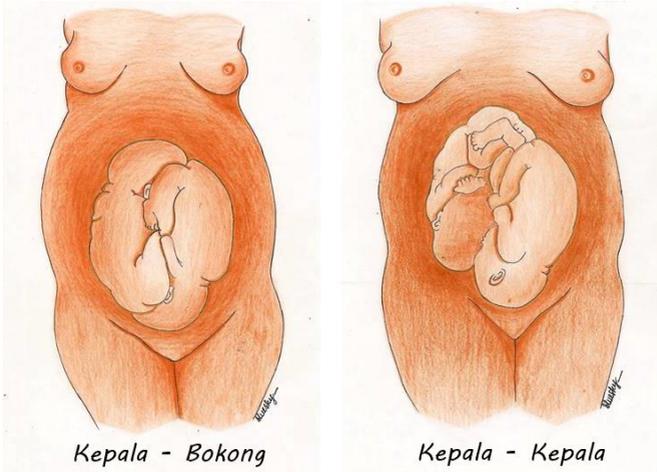
Tabel 1 Kriteria USG untuk mendiagnosis sifat korion dan amnion pada kehamilan ganda

Gambaran USG	Sifat korion dan amnion
Jenis kelamin fetus berbeda	Dikorionik/diamniotik (dan dizigotik)
Plasenta yang terpisah	Dikorionik/diamniotik
Tanda "lambda" atau "twin peak"	Dikorionik/diamniotik
Membran pembatas yang tebal (subjektif)	Dikorionik/diamniotik
Membran pembatas yang tipis (subjektif)	Monokorionik/diamniotik
Tidak ada membran pembatas	Monokorionik/monoamniotik



Gambar 6.3 Kehamilan ganda monokorion dan dikorion

Pada kehamilan multipel lebih dari dua janin, evaluasi USG untuk menentukan jumlah janin dan posisinya lebih mudah dilakukan pada trimester pertama. Pada 50% kasus kehamilan multipel ditemukan presentasi kepala untuk kedua janin. Sedangkan 33% kasus presentasi janin A kepala dan janin B bokong, pada 10% kasus kedua janin dalam presentasi bokong dan sisanya dapat salah satu atau keduanya dalam posisi lintang.²⁸



Gambar 6.4 Persentasi kehamilan multipel



Gambar 6.5 Kehamilan ganda monokorion diamnion (transvaginal).



Gambar 6.6 Kehamilan tunggal (laki-laki)

Penentuan label kehamilan ganda

Posisi dua kantong kehamilan terhadap servik relatif tidak berubah selama kehamilan, sehingga direkomendasikan pemberian label sebagai berikut: janin yang lebih dekat dengan serviks disebut janin 1 dan janin yang berada lebih jauh dari serviks disebut janin 2. Posisi janin akan berubah selama kehamilan, sehingga harus diidentifikasi dengan menggunakan posisi plasenta (misalnya anterior, posterior, dan fundus) bermanfaat ada kehamilan dikorionik, penilaian ini tidak berguna untuk menilai kehamilan monokarionik.²⁸

Kematian janin

Kematian janin dalam kandungan adalah kematian hasil konsepsi sebelum dikeluarkan dengan sempurna dari ibunya tanpa memandang tuanya kehamilan. Kematian dinilai dengan fakta bahwa sesudah dipisahkan dari ibunya janin tidak bernafas atau tidak menunjukkan tanda-tanda kehidupan, seperti denyut jantung, pulsasi tali pusat, atau kontraksi otot. Kematian janin fase awal diartikan sebagai kematian janin sebelum usia kehamilan 16 minggu berdasarkan pemeriksaan USG ditemukan jantung janin tidak berdenyut. Apabila ditemukan pada usia kehamilan 16-20 minggu, diperlukan obat perangsang persalinan untuk pengeluaran janin apabila diperlukan dapat dilakukan kuretase. Apabila ditemukan saat usia kehamilan < 16 minggu dapat dilakukan kuretase.²⁸



Gambar 6.7 Gambaran janin dengan pulsasi jantung negatif (*Death conceptus*)

B. Penilaian cairan amnion/ketuban

Cairan ketuban berfungsi sebagai media bagi janin untuk tumbuh dan berkembang dengan normal, penting bagi janin untuk dapat bergerak bebas, melindungi janin dari trauma atau cedera, menjaga stabilitas suhu tubuh janin, dan berperan dalam proses pembesaran rongga amnion dan uterus. Selain itu cairan ketuban juga berperan dalam proses pembukaan serviks pada waktu persalinan. Penilaian volume cairan ketuban merupakan bagian penting dari skrining ultrasonografi. USG dapat membantu menilai volume cairan ketuban baik secara subjektif maupun semikuantitatif. Abnormalitas cairan ketuban diklasifikasikan atas normal, polihidramnion,

dan oligohidramnion. Bila cairan ketuban habis disebut anhidramnion.^{1,2}

Perlu diperhatikan variasi fisiologis volume cairan ketuban berdasarkan usia kehamilan. Abnormalitas jumlah cairan ketuban baik polihidramnion (7,9-18 %) maupun oligohidramnion (7-13%) berkaitan erat dengan kelainan janin. Polihidramnion dapat disebabkan kelainan tabung saraf (*neural tube*) dan traktus digestivus, sedangkan oligohidramnion disebabkan kelainan ginjal atau traktus urinarius.²⁹ Apabila terdapat oligohidramnion atau hidramnion, maka angka mortalitas dan morbiditas janin dan neonatus akan meningkat. Pengukuran volume cairan ketuban telah menjadi suatu komponen integral dari pemeriksaan kehamilan untuk melihat adanya risiko kematian janin. Hal ini didasarkan bahwa penurunan perfusi uteroplasenta dapat mengakibatkan gangguan aliran darah ginjal janin, menurunkan volume miksi dan menyebabkan terjadinya oligohidramnion. Penilaian volume cairan ketuban juga berkaitan dengan adanya penyakit ibu, sehingga penilaian secara sonografis volume cairan ketuban merupakan bagian dari petunjuk adanya kelainan pada janin dan ibu.^{1,2}



Gambar 6.8 Hamil dengan jumlah cairan ketuban minimal

Bila terjadi oligohidramnion pada kehamilan trimester awal, dapat terjadi deformitas ekstremitas atau gangguan pertumbuhan janin. Volume total cairan ketuban diperkirakan berganti setiap 24 jam. Pada kehamilan 12 minggu jumlahnya sekitar 60 ml dan meningkat secara tetap mencapai 1000 ml pada kehamilan 34 minggu kemudian menurun hingga mencapai 840ml pada kehamilan aterm dan hanya 540 ml pada kehamilan 42 minggu.²

Pemeriksaan cairan ketuban dapat dilakukan dengan tiga cara, yaitu: pemeriksaan secara subjektif, pemeriksaan dengan *vertical deep single pocket*, dan

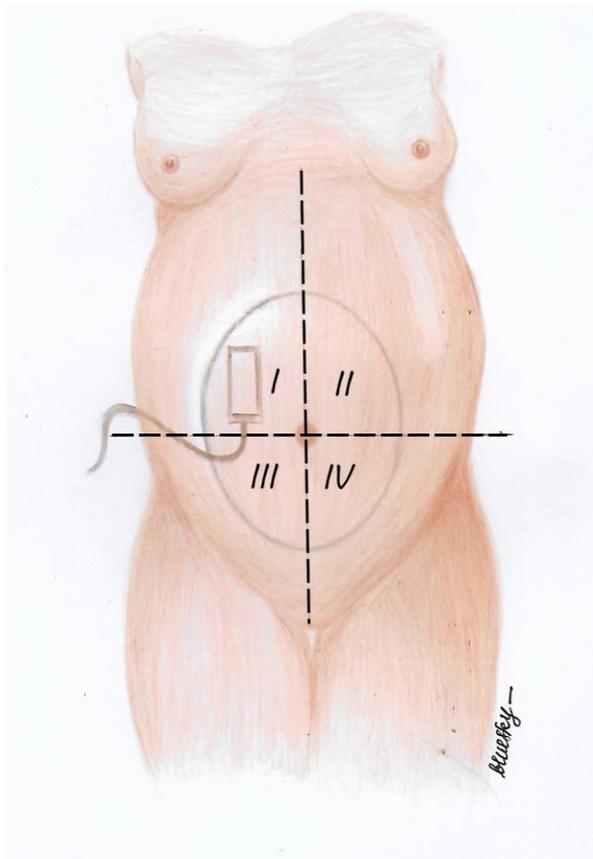
metode AFI/ICA (*Amniotic Fluid Indeks/Indeks Cairan Amnion*) yang diperkenalkan oleh Phelan.⁵

Pemeriksaan secara subjektif membutuhkan pengalaman yang cukup, secara subjektif dikatakan normal bila tampak sebagian tubuh janin melekat pada dinding uterus, dan sebagian lagi tidak menempel, diantara tubuh janin dan dinding uterus masih terdapat cairan ketuban. Pemeriksaan secara *single pocket* dilakukan Berdasarkan satu kuadran saja, diambil kantong terbesar yang terletak antara dinding uterus dan tubuh janin dan tidak boleh ada bagian janin yang terletak di dalam area pengukuran tersebut

Tabel 3. Interpretasi Pengukuran Cairan Ketuban Berdasarkan Pemeriksaan *Single Pocket*

Hasil Pengukuran	Interpretasi
>2 cm - <8 cm	Volume cairan amnion normal
>8 cm	Polihidramnion
8-12 cm	Polihidramnion ringan
12-16 cm	Polihidramnion sedang
>16 cm	Polihidramnion berat
≥ 1 cm - ≤ 2 cm	Borderline, evaluasi ulang
<1 cm	Oligohidramnion

Pengukuran Amnion dengan metode Phelan (4 kuadran/ICA) dilakukan dengan membagi abdomen menjadi 4 kuadran, setiap kuadran diukur indeks cairan amnionnya. Pengukuran harus tegak lurus dengan bidang horizontal dan tidak ada boleh ada bagian janin diantaranya



Gambar 6.9 Pemeriksaan indeks cairan amnion menurut Phelan

Tabel 4. Interpretasi Pengukuran Cairan Amnion berdasarkan pengukuran empat kuadran (Phalen)¹

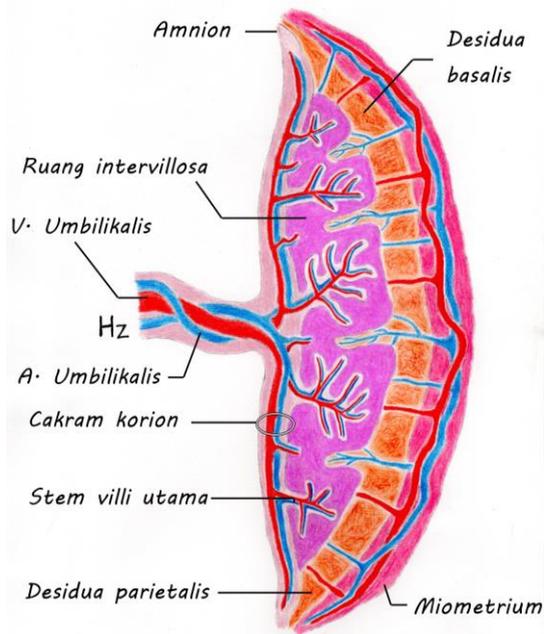
Hasil Pengukuran	Interpretasi
50-250 mm	Normal
> 250 mm	Polihidramnion
< 50 mm	Oligohidramnion

C. Menilai struktur dan lokasi plasenta

Plasenta merupakan organ ekstrakorporal yang menghubungkan ibu dan janin serta memiliki fungsi yang unik dan kompleks. Gambaran sonografis plasenta penting dievaluasi sebagai bagian dari asuhan antenatal. Pada kehamilan 10 minggu, plasenta dapat dibedakan secara jelas dari jaringan disekitarnya dan tampak sebagai organ berbentuk cakram. Antara kehamilan 8-20 minggu, plasenta tampak homogen, dengan ekogenitas moderat, merupakan organ granular yang berbeda nyata dengan miometrium yang hipoekoik.⁶

Plasenta memiliki permukaan yang luas untuk terjadinya pertukaran sirkulasi ibu dan janin. Darah yang berasal dari janin telah mengalami proses deoksigenasi, mengalir melalui arteri umbilikal menuju plasenta. Di daerah insersi, arteri umbilikalis membagi diri menjadi

cabang-cabang kecil yang berjalan radial menuju cakram korion dan memasuki cabang utama villi khorialis.⁶



Gambar 6.10 Plasenta

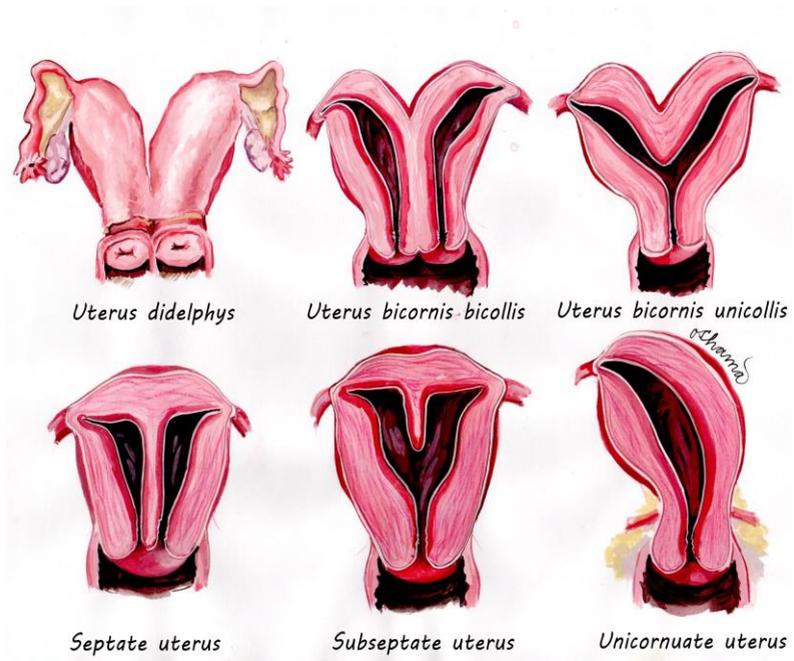
Pemeriksaan doppler dapat menilai vaskularisasi intraplasenta dan hubungannya dengan miometrium (misalnya arteri spiralis dan arteri arkuata). Setelah kehamilan 20 minggu jumlah danau-danau plasenta semakin bertambah yang tampak sebagai daerah hipoeoik dan juga terlihat peningkatan deposit kalsium. Lokasi plasenta dapat ditemukan pada dinding anterior uterus (tersering), dinding posterior, dinding lateral atau

fundus. Pada plasenta yang berimplantasi di dinding posterior gambaran vaskular retroplasenta mirip dengan gambaran solusio plasenta. Hal ini sangat penting untuk dapat dibedakan pada kasus perdarahan antepartum. Pada perkembangan selanjutnya, plasenta mengalami proses pematangan. Kematangan atau derajat maturasi plasenta secara sonografis dibagi atas empat tingkat menurut klasifikasi Grannum.^{4,7}

Kelainan struktur plasenta merupakan salah satu tanda kelainan janin terutama bila didapatkan vakuol-vakuol yang cukup besar dikarenakan hal ini berhubungan dengan triploidi. Penentuan letak plasenta pada trimester kedua mempunyai makna penting bila didapatkan plasenta previa totalis. Sedangkan plasenta marginalis atau letak rendah kemungkinan bisa berubah letaknya seiring dengan penambahan besar uterus.

Perlu diperhatikan bahwa penentuan lokasi plasenta pada awal kehamilan sering tidak berhubungan dengan lokasinya saat persalinan. Overdistensi vesika urinaria ibu atau adanya kontraksi pada segmen bawah uterus dapat menyebabkan kesalahan interpretasi lokasi plasenta. Periksa tali pusat dan tentukan jumlah pembuluh darah didalamnya. Bila terdapat arteri

umbilikalis tunggal (*single umbilical artery*) dapat berhubungan dengan kejadian kelainan janin pada 7-50% kasus. Pada skrining trimester II ini struktur uterus dan adneksa tetap harus dievaluasi untuk kemungkinan ditemukannya patologi yang dapat berpengaruh pada kehamilan, misalnya mioma dan atau massa pada adneksa.



Gambar 6.11 Bentuk Uterus



Gambar 6.12 Hamil dengan Uterus Bicornu

Uterus bikornu adalah kelainan bentuk uterus seperti bentuk hati, mempunyai dinding di bagian dalamnya dan terbagi dua di bagian luarnya. Jika hamil, wanita yang memiliki bentuk rahim ini memiliki risiko mengalami kelainan letak, yaitu janin letak lintang atau sungsang.

1,28

BAB VII

SKRINING TRIMESTER KETIGA

Skrining ketiga ini meliputi pemeriksaan yang dilakukan pada trimester kedua ditambah dengan penentuan posisi janin untuk menentukan metode persalinan. Tujuan pemeriksaan pada trimester ketiga ini adalah:¹

1. Mengevaluasi pertumbuhan janin
2. Menentukan posisi janin
3. Mengevaluasi struktur dan lokasi plasenta
4. Mengevaluasi cairan ketuban

A. Mengevaluasi Pertumbuhan Janin

Penentuan ada tidaknya kelainan pertumbuhan janin, baik pertumbuhan janin terhambat (PJT) maupun makrosomia penting sebagai dasar untuk melakukan pengelolaan klinik selanjutnya. Pertumbuhan janin dinilai dengan mengukur biometri janin. Pengukuran biometri seperti yang dilakukan pada trimester kedua dengan tetap memperhatikan tinggi potongan dan titik yang tepat

untuk melakukan pengukuran. Pertumbuhan janin terhambat secara ringkas/mudah adalah bila hasil pengukuran lingkaran abdomen dibawah persentil ke 5 dan makrosomia bila hasilnya diatas persentil 95 dari kurva normal lingkaran abdomen sesuai dengan usia kehamilan. Evaluasi pertumbuhan janin dapat juga didasarkan atas estimasi berat badan janin (dengan berbagai formula yang ada) dan dibandingkan dengan nomogram yang banyak dipublikasikan.^{29,30}

B. Menentukan Posisi/Letak janin

Menentukan posisi janin dapat menjadi dasar bagi pengelolaan obstetrik selanjutnya. Penting untuk dievaluasi kemungkinan penyebab kelainan posisi/letak janin.³⁰

C. Mendeteksi kelainan janin onset lanjut

Upaya deteksi kelainan janin onset lanjut (sebagai contoh: perbedaan pertumbuhan pada kehamilan ganda, hidrosefalus, hidronefrosis, dll) penting untuk dilakukan karena bila ditemukan dapat dipersiapkan secara lebih dini penatalaksanaannya.³⁰

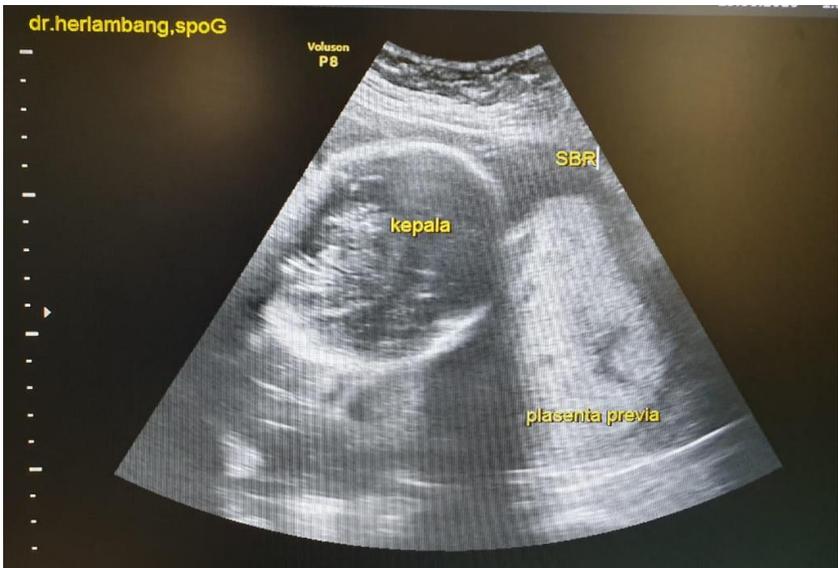
D. Mengevaluasi Struktur dan Lokasi Plasenta

Disamping penting untuk menentukan posisi janin, skrining trimester ketiga juga penting untuk menentukan struktur dan lokasi posisi plasenta. Kemungkinan plasenta letak rendah atau plasenta previa/marginalis ditentukan pada trimester ketiga. Bila perlu menggunakan transduser transvaginal. Ketebalan plasenta juga dapat merupakan tanda abnormalitas kehamilan. Plasenta yang tebal (>5 cm) menunjukkan kemungkinan *fetal hydrops* sedangkan plasenta yang tipis/kecil mengarah pada insufisiensi plasenta.³¹

Pada trimester ketiga tidak lagi dapat ditampakan seluruh plasenta kecuali dengan mempergunakan teknik *siescape imaging*. Inseri tali pusat pada plasenta juga harus diidentifikasi untuk menemukan kelainan inseri umbilikus dan tindakan invasif, misalnya kordosentesis.^{30,31}



Gambar 7.1 (↑↑) Plasenta dibawah menutupi OUI, (↑) Vesika urinaria



Gambar 7.2 Plasenta previa totalis



Gambar 7.3 Plasenta di Korpus Posterior



Gambar 7.4 Plasenta Meluas Menutupi OUI (Plasenta Previa Totalis)

Kelainan plasenta dibagi atas : kelainan bentuk dan ukuran, kelainan lokasi, plasenta akreta, inkreta dan perkreta, hematoma plasenta, solusio plasenta, infark plasenta, tumor plasenta, danau plasenta (*placental lakes*), amnion tidak berfusi, pita amnion dan sindroma pita amnion.^{30,31}



Gambar 7.5 Plasenta Perkapuran (1)



Gambar 7.6 Plasenta Perkapuran (2)

Kelainan lokasi plasenta dibagi atas plasenta letak rendah, plasenta previa marginalis, plasenta previa parsialis, dan plasenta previa totalis. Dikatakan plasenta letak rendah bila tepi plasenta berjarak 5-20 mm dari ostium uteri interna, plasenta previa marginalis bila tepi plasenta mendekati OUI, plasenta previa parsialis bila tepi plasenta menutupi sebagian OUI, dan plasenta previa totalis jika menutupi seluruh OUI.^{30,31}

Plasenta previa adalah plasenta yang tempat implantasinya abnormal, yaitu didaerah segmen bawah uterus pada kehamilan ≥ 20 minggu. Letak tepi bawah plasenta akan lebih mudah dilihat bila vesika urinaria

terisi sedikit urin, maksudnya sebagai “*window*” pada pemeriksaan USG transabdominal maupun transvaginal. Vesika urinaria yang terlalu teregang (*overdistensi*) dan kontraksi uterus setempat (fokal) akan menyebabkan terjadinya gambaran plasenta previa palsu akibat bergesernya segmen bawah uterus.^{2,32}

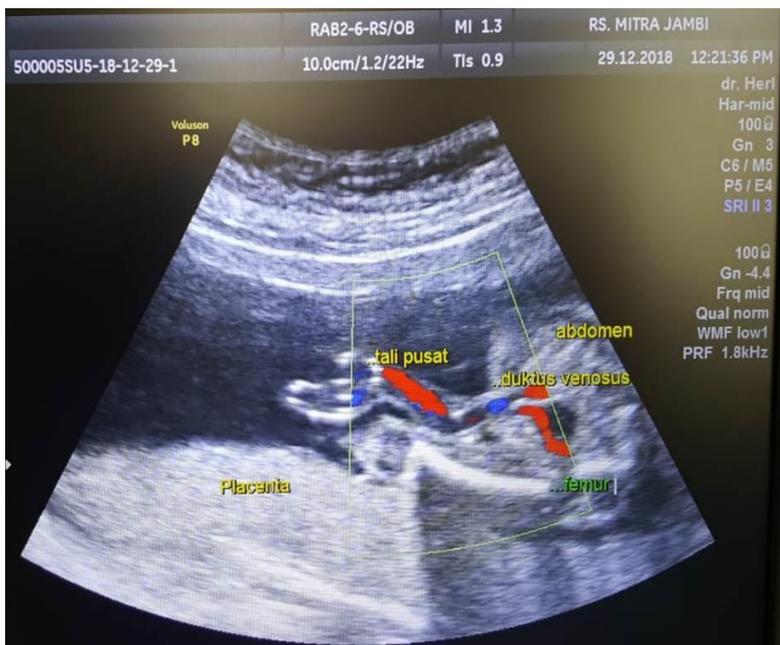
Implantasi plasenta harus ditulis secara rinci, misalnya berimplantasi di segmen bawah uterus anterior meluas ke bawah menutupi seluruh ostium uteri internum (plasenta previa totalis) atau hanya bagian tepinya yang menutupi OUI (plasenta previa marginalis).^{2,32}

E. Mengevaluasi Umbilikus/Tali Pusat

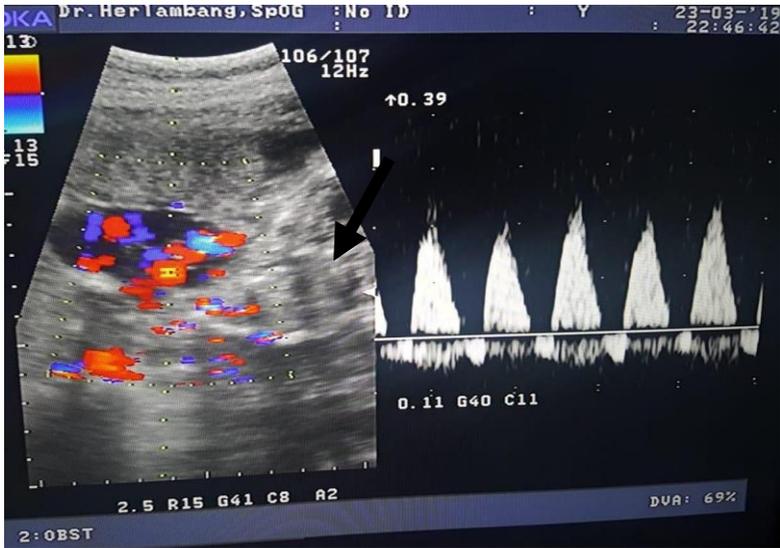
Pemeriksaan tali pusat meliputi:

1. Tali pusat normal terdiri dari dua arteri dan satu vena
2. Ukuran, posisi dan ekogenitas massa abnormal tali pusat
3. Evaluasi adanya segmen tali pusat di daerah leher (kecurigaan lilitan tali pusat) atau simpul, terutama pada kehamilan ganda.

Tali pusat yang kecil atau tidak mengandung jeli Wharton berkaitan dengan luaran kehamilan yang buruk dan kematian janin yang tidak diketahui penyebabnya. Cara pengukuran area tali pusat sebagai berikut: cari daerah tali pusat yang terletak bebas dalam cairan ketuban, kemudian perbesar tampilan gambarnya pada layar monitor. Pengukuran dilakukan dari luar ke luar (*outer to outer*) dengan memakai kaliper otomatis sehingga terbentuk gambaran elips.²²



Gambar 7.7 Pemeriksaan Inseri Tali Pusat Menggunakan Doppler Velosimetri



Gambar 7.8 Pemeriksaan Tali Pusat dengan Doppler Velosimetri (↓)



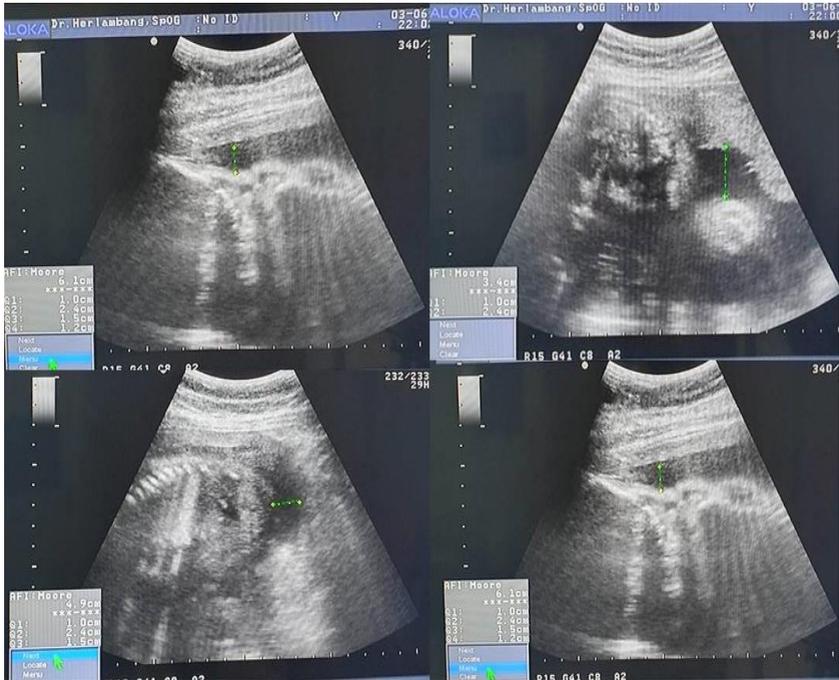
Gambar 7.9 Inseri Tali Pusat di Plasenta



Gambar 7.10 Potongan Transversal Tali Pusat

F. Mengevaluasi cairan ketuban (amnion)

Pemeriksaan cairan ketuban saat trimester ketiga pada umumnya sama dengan pemeriksaan cairan ketuban trimester kedua.



Gambar 7.11 Pengukuran Cairan Ketuban pada 4 Kuadran

Probe USG ditahan di aksis longitudinal ibu dan tegak lurus terhadap lantai. Penjumlahan cairan ketuban dari 4 kuadran menginterpretasikan Indeks Cairan Amnion/ICA (*amniotic fluid index/AFI*). $AFI < 5$ cm diklasifikasikan sebagai oligohidramnion dan $AFI > 25$ cm diklasifikasikan sebagai polidramnion atau hidramnion.²²

Hidramion

Hidramion adalah jumlah cairan ketuban lebih banyak dari normal, yaitu lebih dari 2000 ml. Penyebab hidramion antara lain kelainan traktus digestivus, susunan saraf pusat, kelainan plasenta dan tali pusat, hidrops fetalis dan penyebab yang tidak diketahui. Secara umum kausa hidramnion dibagi tiga kategori yaitu, faktor kelainan janin (20%), kelainan ibu (20%), dan idopatik (60%).^{22,23}

Oligohidramion

Kejadian oligohidramnion diperkirakan 1,7-7% dari seluruh kehamilan. Semakin awal terjadinya oligohidramnion, maka semakin buruk prognosisnya bagi janin. Oligohidramnion dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti kelainan janin, pertumbuhan janin terhambat, dan ketuban pecah preterm. Penyebab lainnya adalah disfungsi plasenta dan obat penghambat enzim sintetase prostaglandin, misalnya indometasin. Pada kelainan kongenital, penyebab tersering dari oligohidramnion adalah kelainan traktus urinarius, seperti agenesis renalis bilateral, displasia renalis multikistik, ginjal polikistik infatil, obstruksi ureter dan uretra. Pada keadaan oligohidramnion apabila terdapat

kesulitan menilai kelainan bawaan sebagai penyebab oligohidramnion, dapat dilakukan amnioinfusi terlebih dahulu.^{2,23}

Komplikasi akibat oligohidramnion antara lain hipoplasia paru, deformitas skeletal dan fasial, PJT, dan peningkatan bermakna morbiditas dan mortalitas janin/neonatus. Pada beberapa kasus, pemberian amnioinfusi dapat memperbaiki prognosis janin.²³



Gambar 7.12 Oligohidramnion berat

BAB VIII

PENGUKURAN BIOMETRI TRIMESTER KEDUA DAN KETIGA

Setelah usia kehamilan 12 minggu parameter berikut dapat dipakai dalam pemeriksaan biometri janin, yaitu DBP (Diameter Biparietal), LK (Lingkar Kepala), DOF (Diameter Oksipito-Frontalis), DTS (Diameter TransSerebellar, PH (Panjang Humerus), PF (Panjang Femur), LP (Lingkar Perut), dan TBJ (Tafsiran Berat Janin). Pemeriksaan biometri janin pada trimester kedua dan ketiga adalah untuk memantau pertumbuhan janin, deteksi cacat bawaan janin, penentuan usia gestasi dalam kehamilan lanjut dan taksiran berat janin. Berbagai metode dapat digunakan untuk mengukur biometri janin seperti yang dijelaskan di bawah ini.^{29,33}

Metode elips

Kursor pertama ditempatkan pada tabula eksterna tengkorak di oksiput. Kemudian kursor kedua ditempatkan di tabula eksterna tengkorak di sinsiput. Dengan kontrol seperlunya, titik-titik elips yang telah

terbentuk digerakkan diantara dua kursor sampai cocok dengan garis tengkorak janin.^{29,33}

Metode plot

Penanda kursor ditempatkan ditabula eksterna tengkorak, kemudian posisi yang sudah direkam dalam perangkat lunak mesin dengan menekan kontrol enter kapiler. Rangkaian tanda diplot dan direkam diseluruh kelilingnya. Pada beberapa alat, dihasilkan jalur yang kontinu, bukan beberapa titik. Pada sebagian besar mesin posisi kursor yang terahir dapat disesuaikan jika terjadinya kesalahan.³³

Diameter biparietal (BPD)

Diameter biparietal (BPD) menjadi parameter USG yang paling umum digunakan untuk memperkirakan usia kehamilan. Pemeriksaan BPD yang optimal akan memprediksi usia kehamilan dengan perbedaan berkisar 5 hari. BPD adalah potongan transversal tengkorak janin pada tingkat eminensa parietal. Pengukuran dilakukan secara aksial tepat di atas telinga, BPD diukur pada tingkat talamus, dari tepi kalvaria ke permukaan tulang tengkorak bagian bawah.^{29,32}



Gambar 8.1 Gambaran biparietal diameter

Potongan ventrikel lateral

- Tengkorak berbentuk *rugby*, bulat di belakang (oksiput) dan lebih meruncing di depan (sinsiput).
- Garis tengah yang panjang dan panjangnya sama dari echo tengkorak proksimal dan distal.
- Kavum septum pelusidum membagi garis tengah sepertiga dari jarak sinisiput ke oksiput.
- Dua kornu anterior dari ventrikel lateral, terletak simetris disekitar garis tengah.
- Seluruh atau sebagian kornu posterior dari ventrikel lateral terletak simetris disekitar garis tengah.

Potongan talamus (transtalamus)

- Tengkorak berbentuk rugby, bulat dibelakang (oksiput) dan lebih runcing didepan (sinsiput)
- Garis tengah yang pendek dan panjangnya sama dari echo tengkorak proksimal dan distal
- Kavum septum pelusidum membagi garis tengah sepertiga dari jarak sinsiput ke oksiput.
- Tampak thalamus dari sisterna basalis.

Langkah pemeriksaan BPD melalui USG adalah sebagai berikut :

1. Cari kepala janin, kemudian identifikasi bagian anterior-posterior dan kanan-kiri kepala.
2. Letakkan posisi transduser sedikit di atas telinga janin untuk membuat potongan transversal kepala janin.
3. Tampak gambaran tulang kranium kepala janin secara utuh (berbentuk elipsoid).
4. Tampak falk cerebri membagi cerebrum simetris kiri dan kanan, cavum septum pellusidum (terletak di daerah sepertiga anterior kepala), ventrikel tiga, ventrikel lateral, dan thalamus (terletak di daerah sepertiga posterior kepala) dengan bagian seperti

kepala anak panah yang mengarah ke bagian posterior kepala.

5. Tidak boleh tampak gambaran serebellum dan atau orbita.
6. Ukur dari **outer to inner**
7. Cocokkan hasil pengukuran BPD dengan tabel referensi yang sesuai



Gambar 8.2 Pengukuran BPD yang tepat (*outer to inner*)



Gambar 8.3 Pengukuran BPD yang tidak tepat, cerebri tidak tampak secara utuh dan pengukuran tidak sejajar dengan falk cerebri



Gambar 8.4 BPD yang tidak tepat, tampak gambaran orbita ketika pengukuran

Head Circumference (HC)

Cara pemeriksaan HC sama seperti pemeriksaan BPD

1. Tampak falk cerebri membagi cerebrum simetris kiri dan kanan, cavum septum pellucidum, ventrikel tiga, ventrikel lateral, dan thalamus
2. Ukur dari **outer to outer**
3. Cocokkan hasil pengukuran HC dengan tabel referensi yang sesuai



Gambar 8.5 pengukuran HC yang tepat (*outer to outer*)

Lingkar abdomen

Mengukur lingkar abdomen (*Abdominal Circumference*) didapatkan *view* longitudinal janin yang menunjukkan jantung dan kandung kemih. Geser

transduser ke lateral sampai tulang belakang janin terlihat. Putar transduser sampai 90° pada tingkat lambung janin untuk mendapatkan potongan melintang. Garisnya harus sirkuler, jika oval, lakukan penyesuaian pada rotasi atau sudut transduser. Jika vena umbilikalis tidak dapat divisualisasikan, geser transduser sedikit untuk mengubah tingkat potongan. AC diukur dengan cara yang sama dengan HC yaitu dengan metode 2 diameter. Diameter anteroposterior (DAP) diukur dari tulang belakang janin ke dinding anterior abdomen. Potongan pendek vena umbilikalis harus berada di sepanjang aksis ini. Diameter transversal abdomen (DTA) diukur sepanjang bagian terlebar potongan AC 90° terhadap diameter anteroposterior. $AC = 3,14 (DTA + DAP) / 2$. Mengukur panjang tulang femur idealnya dilakukan setelah pengukuran abdomen *circumference*. Geser probe ke kaudal dari potongan AC sampai tulang iliaka tervisualisasi. Pada titik ini, potongan melintang dari salah satu atau kedua femur dapat terlihat, yang diukur dalam femur yang lebih diatas.³³



Gambar 8.6. Gambaran abdominal *circumference*

Langkah pemeriksaan AC pada USG :

1. Cari vertebra hingga tampak gambaran longitudinal daerah thoraks dan abdomen serta jantung
2. Putar transduser 90° sampai tampak lingkaran perut (AC) yang hampir bundar.
3. Syarat gambar lingkaran perut yang benar : sebulat mungkin, serta tampak gambaran vertebra, gaster, dan vena porta.
4. Tidak boleh tampak gambaran insersi vena umbilikalis dan ginjal.

5. Ukur dari sisi luar dinding abdomen (*outer to outer*) kemudian sesuaikan dengan tabel biometri yang dipergunakan



Gambar 8.7. Gambaran abdominal *circumference* (*outer to outer*)



Gambar 8.10 Contoh pengukuran AC yang tidak tepat, tampak gambaran ginjal



Gambar 8.10 Contoh pengukuran AC yang tidak tepat, tampak gambaran Jantung

Kecurigaan kelainan pertumbuhan janin bila didapatkan ketidaksesuaian hasil pengukuran dengan umur kehamilan (lebih baik bila sebelumnya umur kehamilan sudah dapat dipastikan). Tidak ada parameter yang dapat digunakan pada kehamilan kembar dengan jenis kelamin yang sama, berbagi 1 plasenta, dan berkembang dalam kantong kehamilan yang sama.³³



Gambar 8.11 Lingkaran abdomen dengan doppler jantung (↓)

Panjang femur/ Femur length (FL)

Agar lebih mudah mencari femur, pertama-tama tentukan letak kepala janin. Setelah dapat, lakukan rotasi sampai tampak vertebra, kemudian susuri

sepanjang vertebra sampai ke daerah lumbal atau sakrum dan lakukan rotasi 45 derajat ke kiri atau ke kanan untuk mencari gambaran femur yang baik. Bila femur tampak sejajar dengan transduser dan kedua tepinya jelas terlihat, maka gambaran femur yang baik telah diperoleh dan dapat dilakukan pengukuran panjang femur. Pada usia gestasi 12 minggu panjang femur sudah dapat dipakai untuk menentukan usia gestasi. Gambaran femur mudah diperoleh karena merupakan tulang terpanjang dalam tubuh janin.³⁴

Langkah pemeriksaan FL pada USG

1. Ikuti vertebra hingga daerah panggul, tampak vesika urinaria dan bonggol femur.
2. Putar transduser secara perlahan-lahan hingga bonggol femur menjadi memanjang.
3. Tampilkan seluruh panjang femur, upayakan pada posisi horizontal agar pengukuran FL tepat
4. Ukur panjang tulang femur tanpa mengikutsertakan epifisis, (dari tepi luar tulang ke tepi luar tulang atau ***outer to outer***)
5. Cocokkan hasil pengukuran FL dengan tabel biometri yang dipergunakan.



Gambar 8.12 gambaran femur length (FL)



Gambar 8.13 gambaran femur length (outer to outer)



Gambar 8.14 contoh pengukuran *femur length* (FL) yang tidak tepat (mengikutsertakan epifisis)

Taksiran Berat Janin (TBJ)/ *Estimated Fetal Weinght (EFW)*

Sampai saat ini sangat sulit untuk menentukan TBJ secara akurat. Banyak faktor yang mempengaruhi pengukuran biometri janin, misalnya ras, jenis kelamin, jumlah cairan ketuban, presentasi dan letak janin. *Estimated Fetal Weinght (EFW)* dapat diperhitungkan berdasarkan data ukuran BPD dan AC, sementara penentuan usia gestasi memakai parameter HC atau BPD, selanjutnya di *Cocokkan hasil pengukuran biometri dengan tabel normogram yang dipergunakan.*³⁴

BAB IX

PEMERIKSAAN ORGAN JANIN NORMAL

Pemeriksaan organ janin normal ditunjukkan untuk menilai gambaran normal organ janin, setelah kehamilan 17 minggu dimana proses pembentukan organ janin sudah mencapai kesempurnaan.^{34,35}

Penilaian Kepala

Pemeriksaan kepala mencakup integritas, bentuk, dan ukuran biometri (diameter biparietal dan lingkaran kepala). Penilaian kepala harus dimulai dari puncak kepala hingga basis kranii, lakukan pengamatan secara hati-hati dan perlahan-lahan.



Gambar 9.1 Hamil dengan lensa mata (↑)

Jantung

Sebelum melakukan pemeriksaan jantung janin, rubah dulu pengaturan pemeriksaan USG menjadi mode kardiak, kemudian nilai *4-chamber view (4-CV)* dan *M-mode* (frekuensi dan keteraturan DJJ). Pemeriksaan *four-chamber view (4-CV)* merupakan bagian penting dalam pemeriksaan jantung janin. Lakukan analisis posisi, ukuran, irama, dan kontraktilitas otot jantung. Gambaran *4-CV* lebih mudah dilihat karena lebih mudah dicari, caranya dimulai dengan mencari potongan transversal rongga abdomen (sama seperti mengukur AC). Setelah tampak gambaran AC, transduser digeser perlahan-lahan

kearah rongga dada sehingga tampak jantung, kemudian cari gambaran khas 4-CV. Kemajuan teknologi komputer saat ini memungkinkan pemeriksaan jantung lebih baik lagi, misalnya dengan teknik *STIC* dan tomografi (seperti *CT-scan*).^{35,36}



Gambar 9.2 4 chamber Jantung

Deteksi dini kelainan jantung sangat tergantung pada resolusi gambar yang dihasilkan, fasilitas doppler, fasilitas M-mode, fasilitas *cine-loop*, program khusus jantung, dan kepiawaian pemeriksa. Mesin USG resolusi tinggi yang ada saat ini sudah mampu memberikan gambaran detail jantung yang lebih baik sehingga deteksi dini kelainan jantung sudah dapat dilakukan pada

trimester pertama dan kedua. Pemahaman anatomi dan tatacara pemeriksaan jantung yang sistematis sangat membantu dalam diagnosis cacat jantung bawaan. Secara morfologi anatomis, jantung dibagi dalam tiga bagian besar : atrium dan ventrikel, aorta dan trunkus pulmonalis.³⁵

Pada pemeriksaan USG jantung janin dinilai letak jantung, sumbu jantung, rasio kardioraks (RKT), gambaran *triple vessels view* (3-VV), *four chamber view* (4-CV), dan *five chamber view* (5-CV), ukuran masing-masing rongga jantung dan tebal septum interventrikel kulare pars muskularis. Juga perlu dinilai frekuensi dan keteraturan DJJ melalui pemeriksaan M-mode.³⁵

Tabel 2 Gambaran jantung normal

No	Karakteristik Normal
1	Jantung dan gaster terletak pada satu sisi (kiri)
2	Vena kava berjalan menuju atrium kanan
3	Vena pulmonalis berjalan menuju atrium kiri
4	Gambaran 4-CV normal
5	Gambaran <i>outflow tracts</i> dan pembuluh darah arteri besar normal
6	Arah dan kecepatan aliran darah di katup jantung,

	duktus arteriosus, foramen ovale, dan arteri besar normal
7	Kontraksi jantung teratur dengan frekuensi normal sesuai frekuensi DJJ
8	Tidak tampak penumpukan cairan (perikardium, pleura dan rongga peritoneum)

Pemeriksaan vertebra dan ekstremitas Vertebra

Melalui pemeriksaan USG transvaginal, vertebra dapat dideteksi mulai kehamilan 9 minggu berupa garis halus, ekogenik yang berjalan sejajar. Melalui pemeriksaan USG transabdominal, keseluruhan panjang vertebra dapat dilihat mulai kehamilan 12 minggu, tampak sebagai dua garis sejajar, ekogenik, tidak terputus, dan pada bagian atasnya ditutupi oleh kulit. Pada bagian tengah vertebra tampak garis hipoeoik yang juga berjalan sejajar vertebra, yaitu kanalis vertebralis tempat medulla spinalis berjalan.³⁶

Eksremitas

Tonjolan bakal ekstremitas dapat dideteksi pertama kali dengan USG pada usia gestasi 8 minggu. Femur dan humerus dapat dideteksi pada kehamilan 9 minggu. Tibia-fibula dan radius-ulna dapat dideteksi mulai

kehamilan 10 minggu. Jari-jari tangan dan kaki dapat dilihat mulai kehamilan 11 minggu. Seluruh tangan panjang sudah dapat dilihat sejak kehamilan 11 minggu. Pergerakan tubuh mulai terdeteksi pada kehamilan 9 minggu, sedangkan pergerakan ekstremitas mulai jelas pada kehamilan 11 minggu.^{34,36}

Panjang humerus, radius-ulna, femur, dan tibia-fibula bertambah panjang secara linear sesuai penambahan usia gestasi.³⁴

Hubungan antara telapak kaki harus dinilai secara seksama untuk menyingkirkan adanya *club-foot*. Telapak kaki dan tangan (termasuk jari jemari) lebih mudah dinilai pada kehamilan awal karena kecepatan gerak relatif lebih lambat serta posisi jari yang masih sering terbuka.³⁶

Beberapa kelainan bawaan yang mungkin terjadi pada ekstremitas antara lain:

1. *Polydactily*
2. *Syndactily*
3. *Clinodactily*
4. *Complete cutaneous syndactily*
5. *Absence of thumbs*
6. *Short hands*

7. *Absence of all metacarpals*
8. *Absence of distal phalanx*
9. *Broad fingers*
10. *Steeter's bands and deformity*
11. *Ectrodactyly*
12. *Oligodactyly*
13. *Equinovarus / clubfoot*
14. *Severe calcaneovalgus*
15. *Absence of nails*

Femur

Tulang femur merupakan tulang panjang yang paling mudah dicari karena pergerakannya yang relatif terbatas, terletak didepan tubuh dengan posisi fleksi atau bisa terletak lurus (pada kehamilan awal). Kadang-kadang dijumpai sedikit pembengkokan (melengkung). Agar lebih muda mencari femur, pertama-tama tentukan letak kepala janin. Setelah dapat, lakukan rotasi sampai tampak vertebra, kemudian susuri sepanjang vertebra sampai ke daerah lumbal atau sakrum dan lakukan rotasi 45 derajat ke kiri atau kanan untuk mencari gambaran femur yang baik. Bila femur tampak sejajar dengan transduser dan kedua tepinya jelas terlihat,

maka gambaran femur yang baik telah diperoleh dan dapat dilakukan pengukuran panjang femur.^{1,2}

Pada usia gestasi 12 minggu panjang femur sudah dapat dipakai untuk menentukan usia gestasi. Pengukuran PF terutama bernilai bila DBP tidak dapat diukur dengan baik, misalnya kepala sudah masuk rongga panggul atau persyaratan pengukuran DBP yang baik tidak terpenuhi. Selain itu gambaran femur mudah diperoleh karena merupakan tulang terpanjang dalam tubuh janin. Usahakan letak femur sejajar dengan transduser, hal ini untuk memperkecil kesalahan pengukuran.^{1,2}

Tibia dan fibula

Bila ekstremitas ekstensi, tibia dan fibula tampak satu garis dengan femur. Posisi transduser disesuaikan dengan letak tibia dan fibula serta posisi lutut. Tibia dan fibula dibedakan berdasarkan posisi dan ketebalan tulang. Fibula terletak lebih ke lateral, lebih pendek, lebih posterior, dan lebih tipis dibanding tibia.^{1,2}



Gambar 9.3 Jari janin



Gambar 9.4 Ekstremitas inferior janin

Pemeriksaan genitalia, meliputi :

1. Penentuan jenis kelamin
2. Pemeriksaan testis setelah kehamilan 30 minggu

3. Pemeriksaan kelainan yang berkaitan dengan sex *linked disease*

Beberapa kelainan bawaan yang mungkin terjadi pada organ genitalia antara lain:

1. *Severe hypospadias*
2. *Common cloaca*
3. *Abdominal cryptorchidism*
4. *Inguinal cryptorchidism*
5. *Ambiguous genitalia*
6. *Bifid scrotum*
7. *Unicornuate uterus*
8. *Absence of uterus*
9. *Double vagina*
10. *Duplication or anomalous insertion fallopian tubes*
11. *Hypoplastic ovaries*
12. *Uterine cysts*
13. *Vaginal atresia*
14. *Ovarian cysts*

Pemeriksaan organ genitalia

Penentuan jenis kelamin harus dilakukan dengan bijaksana dan atas indikasi medis. Saat ini, penentuan jenis kelamin lebih banyak untuk kepentingan kedua

orang tua atau kepentingan suku tertentu. Artinya, tidak perlu secara rutin menentukan jenis kelamin janin. Diagnosis kelainan yang berkaitan dengan *sex-linked hereditary disorders* (misalnya sindroma Hunter) dan massa kistik di rongga abdomen bagian bawah (misalnya kista ovarium) memerlukan penentuan jenis kelamin untuk menyingkirkan diagnosis banding.^{1,2}

Keberhasilan penentuan jenis kelamin dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu pengalaman pemeriksa, kualitas peralatan USG, usia gestasi, dan posisi janin. Jenis kelamin laki-laki lebih mudah diketahui dibanding wanita karena bentuk yang khas, dimana gambaran penis, skrotum, dan testis lebih nyata dibandingkan labia. Testis akan memasuki skrotum pada kehamilan trimester ketiga yaitu sekitar usia 30 minggu. Ovarium dan uterus sulit diidentifikasi karena terlalu kecil dan ekogenitasnya mirip jaringan sekitar.



Gambar 9.5 Gambaran USG Labia Mayora (↑)



Gambar 9.6 Gambaran USG Penis dan Skrotum (↓)

BAB X

PEMERIKSAN USG POST PARTUM

Masa nifas adalah enam minggu pasca persalinan. Pada periode ini terjadi perubahan drastis dari organ genitalia menuju kondisi sebelum hamil. Ukuran uterus nulipara sama seperti uterus postpubertas. Sedangkan uterus multipara sedikit lebih besar dari nullipara, rata-rata 12 mm lebih besar. Bila posisi uterus antefleksi, maka penilaian keadaan uterus lebih mudah dibanding posisi retrofleksi. Untuk kepentingan klinis praktis, ukuran uterus 80 x 40 x 50 mm (longitudinal x antero-posterior x transversal) masih dapat dianggap normal.¹⁰

Pada masa nifas, involusi uterus paling cepat terjadi dalam minggu pertama, dimana pengecilannya dapat mencapai 50% dari ukuran uterus aterm, kira-kira setinggi pertengahan jarak antara umbilikus dan simfisis pubis. Pengecilan uterus lebih cepat pada persalinan preterm, sedangkan faktor paritas, ASI atau susu

formula, dan cara persalinan tidak terbukti berpengaruh dalam proses involusi uterus.¹⁰

Pada awal masa nifas, diameter kavum uteri pada potongan longitudinal adalah kurang dari 2 cm, dan dikatakan patologis bila lebih dari 2,5 cm karena berkaitan dengan adanya hipotonia uteri atau sisa konsepsi. Kadang-kadang di dalam kavum uteri ditemukan massa ekogenik yang merupakan bekuan darah atau sisa selaput ketuban yang tidak ikut keluar pada saat persalinan. Pemeriksaan USG transvaginal lebih baik dalam menentukan adanya sisa plasenta atau selaput ketuban.^{1,2}



Gambar 10.1 Uterus masa nifas

BAB XI

ANOMALI PADA PEMERIKSAAN USG

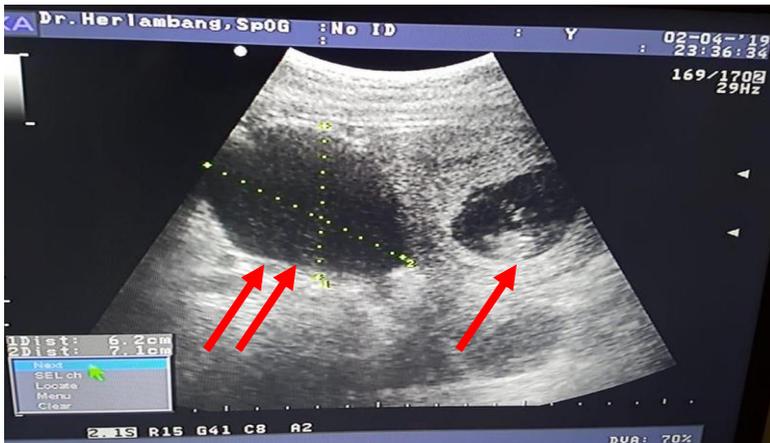
Kista Ovarium

Pemeriksaan USG masih menjadi pilihan utama untuk mendeteksi adanya. USG lebih sensitif daripada pemeriksaan panggul untuk mendeteksi adanya tumor. USG resolusi tinggi memberikan sensitivitas yang lebih besar dalam membedakan lesi jinak dan ganas. Selain itu, MRI dan CT Scan bisa dipertimbangkan tetapi tidak sering dilakukan karena pertimbangan biaya. Suatu kista fungsional seperti kista folikular, kista korpus luteum, atau kista theca lutein biasanya memiliki batas yang tipis dengan cairan di tengahnya. Dijumpainya korpus luteum merupakan hal yang normal selama kehamilan. Walaupun biasanya dijumpai dengan ukuran yang kecil melalui USG, korpus luteum ini bisa mencapai ukuran hingga 10 cm pada kehamilan. Kista lainnya dapat mengandung debris, seperti bekuan darah yang menunjukkan suatu endometriosis atau kista simpel dengan perdarahan di

dalamnya. Kista fungsional biasanya menghilang setelah observasi 3 bulan.¹⁰



Gambar 11.1 Gambaran Kista Ovarium Kanan



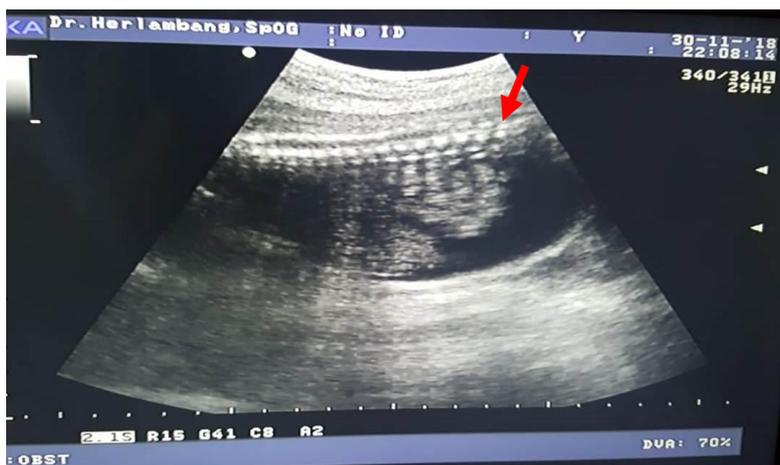
Gambar 11.2 (†) Kantung kehamilan, (††) kista

Spina Bifida

Spina bifida merupakan suatu kelainan bawaan berupa defek pada arkus posterior tulang belakang akibat penutupan tidak sempurna dari vertebra spinalis sehingga terjadi defek atau non-union dari lengkung vertebra spinalis. Kelainan berdasarkan penutupan defek ada dua yaitu defek terbuka 80% kasus, kanalis spinalis terbuka atau hanya ditutupi selaput tipis, dan defek tertutup 20% kasus, yaitu defek pada bagian tulang tertutup oleh kulit. Keadaan ini biasanya terjadi pada minggu ke empat masa embrio. Derajat dan lokalisasi defek bervariasi, pada keadaan yang ringan mungkin hanya ditemukan kegagalan fungsi satu atau lebih dari satu arkus posterior vertebra pada daerah lumbosakral. Belum ada penyebab yang pasti tentang kasus spina bifida. Spina bifida juga bisa disebabkan oleh gagal menutupnya columna vertebralis pada masa perkembangan janin. Defek ini berhubungan dengan herniasi jaringan dan gangguan fusi tabung saraf. Gangguan fusi tabung saraf terjadi beberapa minggu (21 minggu sampai dengan 28 minggu) setelah konsepsi, sedangkan penyebabnya belum diketahui dengan jelas.^{2,3}

Pemeriksaan diagnosis spina bifida ditegakkan berdasarkan gejala dan hasil pemeriksaan fisik. Pada trimester pertama wanita hamil menjalani pemeriksaan darah yang disebut *triple screen*. Tes ini merupakan tes penyaringan untuk spina bifida, sindroma down dan kelainan bawaan

lainnya. 85% wanita yang mengandung janin dengan spina bifida akan memiliki kadar serum alfa fetoprotein yang tinggi. Tes ini memiliki angka positif palsu yang tinggi, karena itu jika hasilnya positif, perlu dilakukan pemeriksaan lanjutan untuk memperkuat diagnosis. USG dapat mendeteksi tanda-tanda spina bifida seperti tulang belakang yang terbuka atau abnormalitas otak dapat menunjukkan spina bifida. Pada potongan transversal terlihat bagian posterior vertebrae spinalis, terlihat tak menyatu, tampak jarak yang memisahkan lengkungan vertebra di sepanjang tabung saraf.^{2,3}



Gambar 11.3 Spina bifida janin (↑)

Penapisan Kelainan Bawaan

Kelainan kongenital sebenarnya sudah dapat diperkirakan mulai dari pemeriksaan trimester pertama.

Ada beberapa hal penting yang perlu diketahui dalam mendiagnosis adanya kelainan kongenital mayor pada janin:^{2,3}

1. *Nuchal Translucency*
2. *Nasal Bone*
3. *Fokus echogenic intrakardiac*
4. *Echogenic bowels*

Empat tanda di atas sudah dapat ditentukan pada penapisan trimester pertama. Dengan menjumpai salah satu dari empat tanda di atas, kemungkinan janin tersebut akan mengalami kelainan genetik/kromosom pada saat lahirnya.^{2,3}

Nuchal Translucency³⁶

- Pengukuran ketebalan jaringan di daerah tengkuk
- Sebagai deteksi dini kelainan kromosom (sindroma down)
- Usia gestasi 10-14 minggu
- Pengukuran dilakukan tegak lurus terhadap kulit tengkuk ke arah luar sampai daerah seperti pita tipis di atas kulit
- Bila $NT > 3\text{mm}$, maka kita curiga sindroma down atau kelainan kromosom/genetika lain

Pada skrining USG trimester pertama, petanda aneuploidi adalah pengukuran ruang *nuchal translucency* (NT) janin. Ruang NT janin yaitu ruang yang berisi cairan yang normal subkutan antara bagian belakang leher janin dan kulit di atasnya. Pengukuran diambil dari tepi dalam pada garis horizontal hingga batas tepi dalam kulit, dalam keadaan terlentang tidak hiperekstensi atau fleksi dengan hasil pengukuran CRL (*Crown Rump Length*) antara 45-84 mm.³⁶

Pada janin dengan *down syndrome*, ukuran ruang NT ini dapat meningkat secara signifikan. Kemungkinan penyebabnya berisi cairan oleh karena gagal jantung sekunder yang disebabkan malformasi struktur serta perkembangan sistem limfatik yang abnormal atau terhambat.³⁶

Tingkat sensitivitas deteksi untuk *down syndrome* dengan pengukuran ruang *nuchal translucency* adalah >70%, dengan tingkat *false positive* 5%. Ketika pengukuran NT adalah 3 mm atau lebih, perlu pemeriksaan CVS atau amniosentesis untuk mengkonfirmasi diagnosis aneuploid. Ruang NT diperbesar membentang sepanjang seluruh panjang janin sehingga septa-septanya akan terlihat jelas.

Skrining USG pada trimester pertama lebih efektif jika hasil pengukuran ruang NT digabungkan dengan hasil skrining petanda serum.³⁶



Gambar 11.4 Nuchal Translucency (↓)

Higroma koli

Higroma koli juga dikenal limfangioma, obstruktif limfatik jugular, dan higroma koli kistikum. Higroma adalah suatu kantong berisi cairan akibat defek perkembangan sistem limfatik. Higroma biasanya ditemukan di daerah kepala dan leher pada trigonum colli posterior tepat di atas klavikula dan jarang di temukan di aksila dan trunkus, tetapi dapat pula muncul pada seluruh daerah aliran limfe.^{2,3}

Diagnosis higroma kistik dengan ultrasonografi prenatal sebelum usia kehamilan 30 minggu, perlu dilakukan deteksi, termasuk kariotipe abnormal dan hidrops fetalis. Kadang-kadang, lesi yang sangat besar dapat menyebabkan obstruksi jalan napas janin. Obstruksi tersebut dapat mengakibatkan polihidramnion akibat berkurangnya kemampuan janin menelan air ketuban. Higroma kistik dapat divisualisasikan menggunakan ultrasonografi abdomen pada 10 minggu kehamilan, meskipun ultrasonografi transvaginal memberikan rincian lebih unggul. USG higroma kistik menunjukkan massa kistik berdinding tipis pada aspek posterolateral leher. Identifikasi ligamentum nuchae dalam kista merupakan tanda paling spesifik untuk diagnosis higroma kistik. Sebuah USG rinci dilakukan, termasuk ekokardiografi janin, untuk mencari anomali lain yang dapat bermanfaat sebagai penunjuk penyebab higroma tersebut. Penemuan klasik pada higroma adalah massa kista dengan multipel septum yang muncul sebagai kista yang berdinding tipis, asimetris dan multipel yang berhubungan dengan bagian posterior dari leher. Massa ini berkaitan dengan aneuploid.^{2,3}



Gambar 11.5 Higroma koli (↑), kepala (↑↑)



Gambar 11.6 Higroma koli (↓)

Hidrops Fetalis

Hidrops fetalis adalah akumulasi cairan dalam jaringan dan rongga tubuh janin. Pada beberapa pasien, dapat ditemukan polihidramnion dan edema plasenta.

Hidrops biasanya pertama kali dideteksi dari pemeriksaan USG selama trimester pertama atau kedua kehamilan. Kumpulan cairan dapat mudah terdeteksi, namun akumulasi cairan yang sedikit dan ringan dan kadang sulit dikenali dalam deteksi USG rutin.³



Gambar 11.7 Hidrop Fetalis

Gambaran USG hidrops fetalis:

1. Edema anasarka
2. Penumpukan cairan dalam rongga tubuh seperti pleura – perikardium dan rongga peritoneal (asites dan hidrokel)
3. Cairan ketuban – polihidramnion
4. Plasenta yang tebal > 4 cm

Ventrikulomegali

Pelebaran ventrikel yang berisi cairan. Terdapat dua bentuk dasar :

- Pasif (*hidrosefalus ex vacuo*) yaitu atrofi otak atau kegagalan perkembangan jaringan otak, di lokasi jaringan otak yang tidak berkembang, terjadi dilatasi pasif ventrikel.
- Aktif (*hidrosefalus*) peningkatan produksi cairan serebrospinal dalam pleksus koroid, sehingga cairan terakumulasi dan memperlebar ruang (bentuk ekspansif) atau terjadi karena obstruksi saluran penghubung untuk sirkulasi dan drainase cairan antara bagian-bagian dari sistem ventrikel (bentuk obstruktif)

Dilatasi biasanya dimulai di bagian kornu posterior, jumlah jaringan otak berkurang dibandingkan dengan tulang kepala, peningkatan rasio V / H (diameter ventrikel/diameter hemisfer), biasanya berubungan dengan kerusakan tabung sarah (*spina bifida*).^{5,6}



Gambar 11.8 Holoprosensefali

Mola Hidatidosa

Mola Hidatidosa merupakan salah satu penyakit trofoblas gestasional (PTG), yang meliputi berbagai penyakit yang berasal dari plasenta, yaitu mola hidatidosa parsial dan komplit, koriokarsinoma, mola invasif, dan *placental site trophoblastic tumors*. Mola hidatidosa adalah neoplasma jinak dari sel trofoblas. Pada mola hidatidosa kehamilan tidak berkembang menjadi janin yang sempurna, melainkan berkembang menjadi keadaan patologik. Kehamilan mola secara histologis ditandai dengan kelainan vili khorionik yang terdiri dari proliferasi trofoblas dengan derajat bervariasi dan edema stroma vilus. Mola biasanya terletak di

rongga uterus, tetapi kadang-kadang terletak di tuba fallopi dan bahkan ovarium.^{2,6}

Mola hidatidosa dapat dibagi menjadi dua kategori, antara lain mola hidatidosa komplit dan mola hidatidosa parsial. Mola hidatidosa komplit tidak berisi jaringan janin, di mana 90% biasanya terdiri dari kariotipe 46,XX dan 10% terdiri dari kariotipe 46,XY. Semua kromosomnya berasal dari sisi paternal. Ovum yang tidak bernukleus akan mengalami fertilisasi oleh sperma haploid yang kemudian berduplikasi sendiri, atau satu telur dibuahi oleh dua sperma. Pada mola yang komplit, vili khorialis memiliki ciri seperti buah anggur, dan terdapat hiperplasia trofoblas. Sedangkan, pada mola hidatidosa parsial, terdapat jaringan janin. Eritrosit janin dan pembuluh darah di vili korialis masih sering didapatkan. Vili korialis terdiri dari berbagai ukuran dan bentuk dengan stroma trofoblas yang menonjol dan berkelok-kelok.^{2,6}

Pemeriksaan USG merupakan pemeriksaan standar untuk mengidentifikasi kehamilan mola. Dari gambaran USG tampak gambaran badai salju (*snowstorm*) yang mengindikasikan vili koriales yang hidropik. Dengan resolusi yang tinggi didapatkan massa intra uterin yang

kompleks dengan banyak kista yang kecil-kecil. Bila telah ditegakkan diagnosis mola hidatidosa, maka pemeriksaan rontgen paru harus dilakukan sebagai tempat metastasis pertama bagi Penyakit Trofoblas Ganas (PTG).⁶

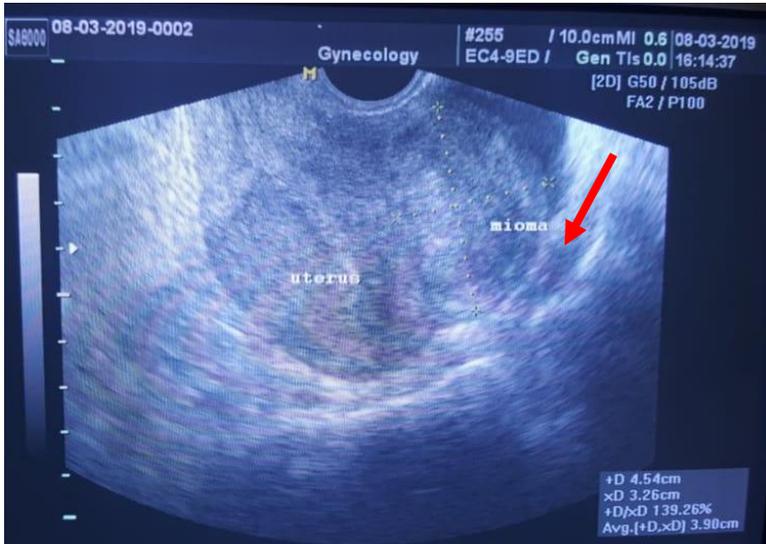


Gambar 11.9 Mola hidatidosa

Mioma Uteri

Pemeriksaan USG biasanya digunakan dalam mendeteksi mioma uteri baik secara transabdominal dan transvaginal. Gambaran transabdominal memberikan lapangan pandang yang lebih luas dan pemeriksaan ini juga kurang invasif, tetapi alat ini tidak dapat

memberikan gambaran mioma yang ukurannya kurang dari 1 cm. Pemeriksaan secara transvaginal memberikan gambaran yang memiliki resolusi tinggi, informasi lokasi mioma yang tepat dan deteksi untuk mioma bahkan dengan ukuran 4 - 5 mm. Bagaimanapun juga, pemeriksaan ini bisa mengalami penurunan sensitivitas dalam mendeteksi mioma subserosa yang bertangkai atau yang terletak sebelah atas abdomen karena mioma tersebut di luar lapangan pandang dari pemeriksaan ini. Pemeriksaan USG terhadap mioma uteri dapat bervariasi berdasarkan lokasi, ukuran, rasio jaringan ikat terhadap jaringan otot polos, dan derajat kalsifikasi. Mioma uteri yang mengalami perubahan degenerasi bisa mempunyai gambaran kistik, hipoekoik, atau daerah yang dipenuhi cairan bersama dengan daerah yang mengalami nekrosis. Secara umum mioma ditandai dengan adanya massa yang besar, berbatas tegas, ekogenik, dan melingkar di dalam uterus.^{1,2,6}



Gambar 11.10 Mioma Uteri Korpus Kiri Uterus

BAB XII

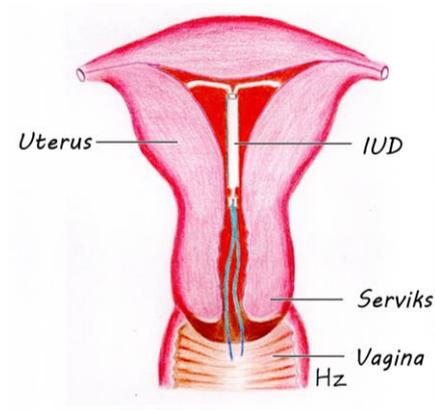
INTRA UTERINE DEVICE

Intra Uterine Device (IUD) atau Alat Kontrasepsi dalam Rahim (AKDR) merupakan alat kontrasepsi reversibel yang dapat digunakan dalam jangka panjang. Efek samping yang dapat terjadi pada penggunaan IUD dapat berupa rasa nyeri, perdarahan ringan, infeksi maupun malposisi IUD. Ultrasonografi berperan sebagai pencitraan lini pertama untuk evaluasi posisi IUD terutama pada pasien dengan nyeri panggul dan perdarahan abnormal yang menggunakan IUD. Evaluasi menggunakan USG meliputi ada atau tidak posisi IUD yang terlalu rendah, infeksi, migrasi ke miometrium, perforasi uterus dan kehamilan ektopik yang berhubungan dengan IUD.^{2,33}



Gambar 12.1 IUD dalam kavum uteri

Posisi IUD yang benar terletak di dalam rongga rahim dekat fundus. Bagian batang harus memanjang ke arah leher rahim dan dua lengan harus sepenuhnya dilipat selama insersi.



Gambar 12.2 Posisi IUD Intrauterin

Informasi mengenai jenis IUD yang digunakan, penting untuk penilaian yang akurat. IUD berbentuk T, batang (stem) dan lengan (arms) T harus diidentifikasi, dengan ujung proksimal di os internal dan ujung distal di wilayah fundus dalam endometrium. IUD yang terbuat dari kawat tembaga akan tampak sebagai gambaran hiperekoik di ultrasonografi.

KEPUSTAKAAN

1. Jawadi, E. Ultrasonografi dasar obstetri dan ginekologi. FK UI: Jakarta; 2007.
2. Pribadi, A. C, Johannes. Ultrasonografi obstetri dan ginekologi. FK Unpad: Bandung; 2011
3. Andonotopo, W. Kristanto, H. Ultrasonografi obstetri dan ginelologi praktis. Sagung seto: Jakarta; 2017.
4. O'Keeffe DF, Abuhamad A. Obstetric ultrasound utilization in the United States: data from various health plans. Semin Perinatol; 2013;37: 292-4.
5. POGI. Buku acuan ultrasonografi obstetri ginekologi dasar: Jakarta; 2013
6. POGI. Buku pegangan pelatih, Penuntun Belajar: Jakarta; 2013
7. POGI. Buku pegangan peserta, Penuntun Belajar: Jakarta; 2013
8. Endjun JJ. USG dasar obstetri ginekologi. Edisi 1, Cetakan Kedua, Balai Penerbit FKUI: Jakarta; 2009

9. ISUOG. Practice guidelines for performance of the routine mid trimester fetal ultrasound scan; 2010.
10. Sarwono P. Buku ajar ilmu kandungan. Editor: Trijatmo R. Jakarta: Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo; 2016.
11. Boer, A. Ultrasonografi. Dalam: Rasad, Sjahriar. Radiologi Diagnostik Edisi Kedua. Jakarta: Balai Penerbit FK UI; 2005.
12. Cuningham, Gary F. Obstetri William. Edisi 23. EGC. Jakarta; 2014.
13. Harry K. Ultrasonografi: buku ajar obstetric ginekologi. Jakarta: penerbit buku kedokteran EGC; 2011
14. ISUOG. Practice Guidelines: performance of first trimester fetal ultrasound scan; 2013
15. Cudleigh T, Thilaganathan B. Obstetric Ultrasound : How, Why and When. 3rd Ed. Elsevier, Edinburg; 2004.
16. WHO. Recommendations on antenatal care for a positive pregnancy experience: Ultrasound Examination; 2018.
17. Whitworth M, Bricker L, Mullan C. Ultrasound for fetal assessment in early pregnancy; 2015.

18. Salomon LJ, Alfirevic Z, Bilardo CM, Chalouhi GE, Ghi T, Kagan KO, et al. ISUOG practice guidelines: performance of first-trimester fetal ultrasound scan. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2013;41(1):102–113.
19. WHO manual of diagnostic ultrasound, second edition. Geneva: World Health Organization; 2011
20. Affandi Biran, dkk. Modul pelatihan keterampilan ultrasonografi dasar obstetri dan ginekologi . Jakarta: Kolegium Obstetri dan Ginekologi Indonesia; 2013.
21. Pokja Standar Pendidikan Dokter Indonesia. Daftar keterampilan klinis. AIPKI. 2012.
22. National Health Mission. Guidelines on use of ultrasonography during pregnancy; 2010.
23. The American Institute of Ultrasound in Medicine. Practice parameter for the performance of standard diagnostic obstetric ultrasound examinations; 2018.
24. ISUOG Practice Guidelines: performance of first-trimester fetal ultrasound scan. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*; 2012
25. Bethune, M., Alibrahim, E., Davies, B., & Yong, E. A pictorial guide for the second trimester ultrasound.

- Australasian Journal of Ultrasound in Medicine; 2013.
26. The British Medical Ultrasound Society. Guidelines for the safe use of diagnostic ultrasound equipment; 2009.
 27. Perinatal Services BC. Standards for obstetrical ultrasound assessments; 2015.
 28. Toward Optimized Practice. Third trimester fetal well being studies: criteria and managing results. Clinical Practice Guideline; 2017.
 29. The American College of Obstetricians and Gynecologists. Ultrasound in pregnancy; 2016.
 30. American Institute of Ultrasound in Medicine. AIUM practice guideline for the performance of obstetric ultrasound examinations. J Ultrasound Med 2013; 32: 1083-101.
 31. Burden C, Preshaw J, White P, Draycott TJ, Grant S, Fox R. Usability of virtual-reality simulation training in obstetric ultrasonography: a prospective cohort study. Ultrasound Obstet Gynecol 2013;42:213-7.
 32. Abuhamad, A., Minton, K. K., Benson, C. B., Chudleigh, T., Crites, L., Doubilet, P. M., Benacerraf, B. R. Obstetric and gynecologic ultrasound

- curriculum and competency assessment in residency training programs: consensus report. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 2018; 218(1), 29–67.
33. Chalouhi GE, Bernardi V, Gueneuc A, Houssin I, Stirnemann JJ, Ville Y. Evaluation of trainees' ability to perform obstetrical ultrasound using simulation: challenges and opportunities. *Am J Obstet Gynecol* 2016;214:525.e1-8.
34. Moore, CL, Copel, JA. Point-of-care ultrasonography. *N Engl J Med* 2011; 364: 749–757
35. Spencer K. Accuracy of down syndrome risks produced in a first trimester screening programme incorporating fetal nuchal translucency thickness and maternal serum biochemistry. *Prenat Diagn.* 2002;22:2446.
36. Muller F, Benattar C, Audibert F, Roussel N, Dreux S, Cuckle H. Firsttrimester screening for Down syndrome in France combining fetal nuchal translucency measurement and biochemical markers. *Prenat Diagn.* 2003;23:8336.

Contoh laporan Hasil Pemeriksaan USG Skrining Obstetri Trimester Pertama

Nama Pasien :

NO RM :

Umur :

Diagnosa Klinis :

Hasil Pemeriksaan

No		Hasil Pemeriksaan
1.	Uterus	
2.	Janin	
3.	Kantong gestasi	
4.	Yolk sac	
5.	Amnion	
6.	Adneksa	
	Lain-lain	

Penilaian :

Saran :

Pasien

Jambi,

Dokter pemeriksa

Contoh laporan Hasil Pemeriksaan USG Trimester Kedua dan Ketiga

Nama Pasien :

NO RM :

Umur :

Diagnosa Klinis :

Hasil Pemeriksaan

No		Hasil Pemeriksaan
1.	Janin	
2.	Plasenta	
3.	Amnion	
4.	Biometri	
	Lain-lain	

Penilaian :

Saran :

Pasien

Jambi,

Dokter pemeriksa
