

TESIS

**HUBUNGAN ANTARA PELVIMETRI DENGAN USIA
BERDASARKAN PEMERIKSAAN CT SCAN 3D**

**CORRELATION OF PELVIMETRICITY AND AGE BASED ON 3D CT
SCAN EXAMINATION**

TEUKU FADLIAN SYAH



**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS-I (SP-1)
PROGRAM STUDI ILMU RADIOLOGI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2022

**HUBUNGAN ANTARA PELVIMETRI DENGAN USIA
BERDASARKAN PEMERIKSAAN CT SCAN 3D**

Karya Akhir

Sebagai Salah Satu Syarat untuk
Mencapai Gelar Dokter Spesialis-1

Program Studi Ilmu Radiologi

Disusun dan Diajukan Oleh

Teuku Fadlian Syah

Kepada

PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS-1 (SP-1)

PROGRAM STUDI ILMU RADIOLOGI

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2022

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

HUBUNGAN ANTARA PELVIMETRI DENGAN USIA BERDASARKAN PEMERIKSAAN CT SCAN 3D

Disusun dan diajukan oleh :

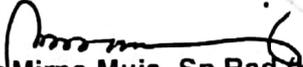
TEUKU FADLIAN SYAH

Nomor Pokok : C125171008

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Pendidikan Dokter Spesialis Program Studi Pendidikan
Radiologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin
pada tanggal 02 Agustus 2022
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui :

Pembimbing Utama


Dr. dr. Mira Muis, Sp.Rad (K)
NIP. 19710908 200212 2 002

Pembimbing Pendamping


dr. Rafikan Rauf M. Kes. Sp. Rad (K)
NIP. 19820525 200812 2 001

Ketua Program Studi


Dr. dr. Mira Muis, Sp.Rad (K)
NIP. 19710908 200212 2 002



Dekan Fakultas


Prof. Dr. dr. Haerani Rasvid M. Kes. Sp. PD-KGH, Sp. GK
NIP. 19680530 199603 2 001



PERNYATAAN KEASLIAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Teuku Fadlian Syah

NIM : C125171008

Program Studi : Ilmu Radiologi

Jejang : S2/PPDS-1

Menyatakan dengan ini bahwa tesis dengan judul "Hubungan antara Pelvimetri dan Usia Berdasarkan Pemeriksaan CT Scan 3D" adalah karya saya sendiri dan tidak melanggar hak cipta lain. Apabila di kemudian hari saya ini terbukti bahwa sebagian atau keseluruhannya adalah hasil karya orang lain yang saya pergunakan dengan cara melanggar hak cipta pihak lain, maka saya bersedia menerima sanksi.

Makassar, 10 Oktober 2022



, menyatakan

Teuku Fadlian Syah

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkah, rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan karya akhir ini yang berjudul **"HUBUNGAN ANTARA PELVIMETRI DENGAN USIA BERDASARKAN PEMERIKSAAN CT SCAN 3D"** Karya akhir ini disusun sebagai tugas akhir dalam Program Studi Dokter Spesialis-1 (Sp-1) Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

Saya menyadari bahwa karya akhir ini masih sangat jauh dari sempurna sehingga dengan segala kerendahan hati saya mengharapkan kritik, saran dan koreksi dari semua pihak. Banyak kendala yang dihadapi dalam rangka penyusunan karya akhir ini, namun berkat bantuan berbagai pihak maka karya akhir ini dapat juga selesai pada waktunya.

Pada kesempatan ini pula saya ingin menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. dr. Mirna Muis, Sp.Rad (K) selaku Ketua Komisi Penasehat
2. dr. Rafikah Rauf, M.Kes, Sp.Rad (K) selaku Sekretaris Komisi Penasehat
3. Dr. dr. Andi Alfia Zainuddin, M.KM selaku Anggota Komisi Penasehat
4. Dr.dr.Nugraha Utama Pelupessy, Sp.OG(K) selaku Anggota Komisi Penasehat
5. dr.Sri Asriyani, Sp.Rad (K) selaku Anggota Komisi Penasehat

Atas segala arahan, bimbingan dan bantuan yang telah diberikan mulai dari pengembangan minat terhadap permasalahan, pelaksanaan selama penelitian hingga penyusunan dan penulisan sampai dengan selesainya karya akhir ini. Saya ucapkan terima kasih atas segala arahan, nasehat dan bimbingan yang telah diberikan selama saya menjalani pendidikan di Bagian Radiologi FK UNHAS ini.

Pada kesempatan ini pula saya ingin menyampaikan terima kasih dan penghargaan saya kepada:

1. Rektor Universitas Hasanuddin, Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, Ketua TKP-PPDS FK UNHAS, Ketua Konsentrasi PPDS Terpadu FK UNHAS dan Direktur Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk mengikuti Program Pendidikan Dokter Spesialis Terpadu di Bagian Radiologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makasar.
2. dr. Sri Asriyani, Sp.Rad (K), M.Med.Ed selaku Kepala Bagian Departemen Radiologi Universitas Hasanuddin, Dr. dr. Mirna Muis, Sp.Rad(K) selaku Ketua Program Studi Ilmu Radiologi Universitas Hasanuddin dan Kepala Instalasi RSPTN Universitas Hasanuddin, dr. Eny Sanre, Sp.Rad (K), M.Kes selaku Kepala Instalasi Radiologi RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo, Prof. Dr. dr. Bachtiar Murtala, Sp.Rad (K), Prof. Dr. dr. Muhammad Ilyas, Sp.Rad. (K), dr. Nurlaily Idris, Sp.Rad (K), dr. Nikmatia Latief, Sp.Rad (K), dr. Junus Baan, Sp.Rad (K), dr. Luthfy Attamimi, Sp.Rad, dr. Dario Nelwan, Sp.Rad(K), dr. Rafika Rauf, Sp.Rad (K), M.Kes, dr. Rosdianah, Sp.Rad, M.Kes, dr. Isqandar Mas'oud, Sp.Rad (Alm), dr. Sri Muliati, Sp.Rad, Dr. dr. Shofiyah Latief, Sp.Rad (K), dr. Erlin Sjahril, Sp.Rad (K), dr. Suciati Damopolii, Sp.Rad(K), M.Kes, dr. St. Nasrah Aziz, Sp.Rad, dr. Achmad Dara, Sp.Rad, dr. Isdiana Kaelan, Sp.Rad, dr. Amir, Sp.Rad, dr. M. Abduh, Sp.Rad, dr. Taufiqquhidayat, Sp.Rad, dr. Besse Arfiana Arif, Sp.Rad (K), M.Kes, dr. Alia Amalia, Sp.Rad, dan dr. Nur Amelia Bachtiar, MPH, Sp.Rad, serta seluruh pembimbing dan dosen luar biasa dalam lingkup Bagian Radiologi FK- UNHAS atas arahan dan bimbingan selama saya menjalani pendidikan.
3. Direksi beserta seluruh staf RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo

Makassar dan RSPTN Universitas Hasanuddin Makassar atas kesempatan yang diberikan kepada kami untuk menjalani pendidikan di rumah sakit ini.

4. Para staf Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, staf Administrasi Bagian Radiologi FK UNHAS, dan Radiografer Bagian Radiologi RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar dan RSPTN Universitas Hasanuddin Makassar atas bantuan dan kerja samanya.
5. Istri saya dr. Cut Sabrina Novianti Malilona, anak saya Cut Aisha Mahfuza, kedua orang tua saya Ayah Teuku Raja Wali dan Suwarni , mertua saya H.Teuku Zulkifli Asiah dan Hj.Siti Rohana, adik saya Teuku Irwan Syah. SE, Cut Yuliana Fitri ,Amd dan Teuku Febrian Syah beserta seluruh Keluarga Besar, yang sangat saya cintai dan hormati yang dengan tulus dan penuh kasih sayang senantiasa memberikan dukungan, bantuan dan selalu mendoakan saya.
6. Teman PPDS terbaik angkatan Juli 2017 (Gerda Widya Nengsi, Meinevie Susanna R, Nurmalia, Alex Danu Puspito, Siswatry Hasyar, Solihin, Herdi Armawan, Wahyu Puspita Irjayanti dan Ancilla Donata Del' Amour) serta seluruh teman PPDS Radiologi lainnya yang telah banyak memberikan bantuan materi, motivasi dan dukungan kepada saya dan keluarga selama masa pendidikan dan penyelesaian karya akhir ini.
7. Kepada semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, yang telah memberikan dukungan, bantuan dan doanya. Saya ucapkan banyak terima kasih.

Melalui kesempatan ini pula perkenankan saya mengucapkan mohon maaf sebesar-besarnya atas segala kesalahan dan kekhilafan saya baik disengaja maupun tidak kepada semua pihak selama menjalani pendidikan ini.

Saya berharap semoga karya akhir ini bermanfaat bagi kita semua dan dapat memberikan sumbangan bagi perkembangan Ilmu Radiologi di masa yang akan datang. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya serta membalas budi baik kepada semua pihak yang telah memberikan dukungannya.

Makassar, Oktober 2022

Teuku Fadlian Syah

ABSTRAK

TEUKU FADLIAN SYAH. *Hubungan antara Pelvimetri dan Usia Berdasarkan Pemeriksaan CT Scan 3D* (dibimbing oleh Mirna Muis, Rafikah Rauf, dan Andi Alfian Zainuddin).

Pelvimetri radiologis adalah pengukuran dengan menggunakan computed tomography pelvis 3D yang akan memberikan gambaran jelas tentang bentuk panggul. Ukuran pelvimetri tidak selalu konstan. Akan tetapi, dapat berubah akibat beberapa faktor antara lain: usia, keturunan, dan jumlah kehamilan. Perubahan yang terkait usia dapat dikaitkan dengan adaptasi terhadap posisi duduk dan kompensasi perubahan keseimbangan spino-panggul yang berdampak pada stabilitas gaya berjalan. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan antara pelvimetri dan usia berdasarkan pemeriksaan CT scan 3D dari bulan Januari 2021 - April 2022 di RSUP dr. Wahidin Sudirohusodo, Makassar. Desain penelitian yang digunakan adalah *cross sectional* dengan uji korelasi Spearman pada program (*SPSS*) *version 25*. Sebanyak seratus lima sampel dilibatkan dalam penelitian, kelompok usia terbanyak pada rentan 40 - 49 tahun dengan persentase 32.4%. Rata-rata ukuran konjugata vera adalah 11.49 cm (SD+0.95), konjugata obstetrika 11.46 cm (SD 0.92), konjugata diagonalis 12.27 cm (SD+0.87), diameter interspinosus 10.15 cm (SD 0.95), diameter intertuberous 10.58 cm (SD 1.02), dan diameter transversa 11.99 cm (SD+0.88). Hasil penelitian menunjukkan bahwa konjugata vera, konjugata obstetrika, konjugata diagonalis, dan diameter intertuberous memiliki hubungan terhadap usia ($p < 0,05$), sedangkan diameter interspinosus dan diameter transversa tidak menunjukkan adanya korelasi ($p > 0,05$). Konjugata obstetrika dan konjugata diagonal memiliki kekuatan korelasi yang lemah, sedangkan kekuatan korelasi yang moderat terjadi pada diameter intertuberous.

Kata kunci: pelvimetri, CT scan 3D, usia



ABSTRACT

TEUKU FADLIAN SYAH. *The Correlation between Pelvimetry and Age based on CT Scan 3D Examination* (supervised by Mirna Muis, Rafikah Rauf and Andi Alfian Zainuddin).

The radiological pelvimetry is a measurement by using the pelvis 3D *Computed Tomography* which will describe the pelvic shape. The pelvimetry size is not always constant, but it can change due to several factors, among others are, the age, heredity, number of pregnancies. The age change can be related to the adaptation to the sitting position and compensation of the spino-pelvic balance change having the impact on the walking style stability. The research aims to analyse the correlation between the pelvimetry and age based on the CT Scan 3D examination from January 2021 to April 2022 in the General Central Hospital of Dr. Wahidin Sudirohusodo, Makassar. The research used the *cross-sectional* design with Spearman's correlation test in SPSS program version 25. As many as 105 samples were involved in the research. The most age group ranged from 40 to 49 years old with the percentage of 32.4%. The average size of the conjugate vera is 11.49 cm (SD±0.95), conjugate obstetrics is 11.46 cm (SD±0.92), conjugate diagonalis is 12.27 cm (SD±0.87), interspinosus diameter is 10.15 cm (SD±0.95), intertuberous diameter is 10.58 cm (SD±1.02), and transversa diameter is 11.99 cm (SD±0.88). The research result indicates that the conjugate vera, conjugate obstetrics, conjugate diagonalis, and intertuberous diameter have the correlation with the age ($p < 0.05$), while the interspinosus diameter and transversa diameter do not indicate the correlation ($p > 0.05$). The conjugate obstetrics and conjugate diagonalis have the weak correlation, while the moderate correlation strength occurs in the intertuberous diameter.

Key words: pelvimetry, CT Scan 3D, age



DAFTAR ISI

SAMPUL DEPAN	i
KARYA AKHIR.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN (TUGAS AKHIR).....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Hipotesis Penelitian.....	3
E. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Anatomi Pelvis	5
B. Faktor yang Mempengaruhi Ukuran dan Bentuk Panggul.....	10
C. Pelvimetri	11
D. CT Scan 3D Pelvis	18
E. Perubahan Usia dan Pelvimetri	20

BAB III KERANGKA PENELITIAN	23
A. Kerangka Teori.....	23
B. Kerangka Konsep.....	24
BAB IV METODE PENELITIAN	25
A. Desain Penelitian	25
B. Tempat dan Waktu Penelitian	25
C. Populasi dan Sampel Penelitian	25
D. Perkiraan Besar Sampel	25
E. Kriteria Inklusi, Eksklusi, dan Drop Out.....	26
F. Identifikasi Variabel	26
G. Definisi Operasional	27
H. Prosedur Penelitian	28
I. Izin Penelitian dan <i>Ethical Clearance</i> (Kelayakan Etik).....	28
J. Pengolahan dan Analisis Data	29
K. Alur Penelitian	30
BAB V HASIL PENELITIAN	31
BAB VI PEMBAHASAN	36
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN.....	38
A. Kesimpulan.....	38
B. Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA.....	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Apertura Pelvis Superior	8
Gambar 2.2 Apertura Pelvis Inferior.....	9
Gambar 2.3 Diafragma Pelvis	10
Gambar 2.4 Pengukuran pada Pelvimetri	14
Gambar 2.5 Gambaran pelvis berdasarkan CT-Scan 3 Dimensi.....	15
Gambar 2.6 CT-Scan 3 Dimensi diameter interspinosus.....	15
Gambar 2.7 Perbedaan hasil morfometrik diameter pelvik wanita.....	16
Gambar 2.8 Morfometrik diameter pelvik wanita berdasarkan kategori usia	16

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Kategori Usia.....	31
Tabel 1.2 Karakteristik Variabel.....	32
Tabel 1.3 Hasil Uji Korelasi Usia Spearman.....	33

DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

Lambang/Singkatan	Arti dan Keterangan
3D	: Tiga dimensi
2D	: Dua dimensi
MRI	: Magnetic Resonance Imaging
USG	: Ultrasounografi
CT	: Computed Tomography
CV L	: Columna Vertebrae Lumbal
SIAS	: Spina iliaka anterior superior
SIAI	: Spina iliaka anterior inferior
FDP	: Fetal-pelvic disproportion
ACD	: Anatomical conjugate diameter
OCD	: Diameter konjugata obstetrika
DCD	: Diameter konjugata diagonal
ISD	: Diameter Interspinosus
ITD	: Diameter Intertuberous
TD	: Diameter Transversa
P	: Nilai P
r	: Skor korelasi
SD	: Standard Devias

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data sampel penelitian.....	42
Lampiran 2 Statistik	44
Lampiran 3 Informed consent	50
Lampiran 4 Rekomendasi persetujuan etik.....	52
Lampiran 5 Curriculum vitae.....	53

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pelvis atau yang disebut juga panggul adalah bagian tubuh dengan bentuk menyerupai baskom (basin) dengan tepi yang melebar pada kedua sisi. Pada manusia, panggul dibentuk oleh dua buah tulang pelvis yang bergabung ke arah posterior pada sacrum dan ke arah anterior pada simfisis pubis. Daerah baskom pada panggul akan memuat isi abdomen bagian bawah. Bagian yang menyerupai baskom ini akan lebih lebar pada wanita daripada pria, hal ini disebabkan fungsi dari daerah yang melebar ini untuk melahirkan bayi. Tulang panggul manusia memiliki tiga bagian yang menyatu, yaitu ilium, ishium, dan pubis. Ketiga bagian tersebut bersatu pada asetabulum yaitu daerah yang menyerupai soket dari sendi panggul (Bontrager, Kenneth L., 2020; Snell, R., 2006).

Secara fungsional panggul terdiri atas dua bagian yang terdiri dari pelvis mayor dan pelvis minor. Pelvis mayor adalah bagian pelvis di atas linea terminalis yang tidak memiliki banyak kepentingan dalam obstetrik, namun yang lebih penting adalah pelvis minor, dibatasi oleh pintu atas panggul (inlet) dan pintu bawah panggul (outlet). Pelvis minor berbentuk saluran yang mempunyai sumbu lengkung ke depan (sumbu carus) yang akan berperan dalam proses persalinan (Bontrager, Kenneth L., 2020; Snell, R., 2006).

Saat ini terdapat dua jenis pelvimetri yaitu pelvimetri klinis dan radiologis. Pelvimetri klinis mempunyai arti penting untuk menilai secara kasar pintu atas panggul, panggul tengah dan pintu bawah panggul. Sedangkan pelvimetri radiologis adalah pengukuran dengan menggunakan *Computed Tomography* pelvis 3D dan akan memberikan gambaran yang jelas tentang

bentuk panggul, ketepatan tambahan dalam pengukuran pelvis, serta dapat dilakukan pengukuran diameter penting yang sulit diperoleh secara tepat dengan cara pengukuran manual yaitu diameter tranversal pintu atas dan tengah panggul (Mochtar R., 2011).

Pengenalan CT pelvimetri berdasarkan model 3D menjanjikan perbaikan atas modalitas pelvimetri sebelumnya, dan studi kelayakan sebelumnya dari pelvimetri CT 3D menunjukkan akurasi yang baik dan presisi yang lebih baik daripada CT 2D. Dibandingkan dengan gambar panggul penampang, model 3D dapat memberikan tampilan anatomi yang lebih baik untuk memilih titik pengukuran secara akurat (Liao K. D., et al. 2018).

Ukuran pelvimetri tidak selalu konstan akan tetapi dapat berubah akibat beberapa faktor, sebuah penelitian menemukan pelvimetri dapat berubah terkait usia. Kecenderungan terkait usia diamati dalam parameter linier rongga panggul yang mengkonfirmasi kemiringan anterior dari dasar sakral dan fiksasi sakrum pada posisi yang lebih horizontal akibat penuaan. Seperti yang ditemukan sebelumnya, proses ankilosis terkait usia menurunkan mobilitas sendi sakroiliaka dan memfasilitasi perubahan ini (Kolesova, O., et al. 2017).

Selain itu kecenderungan perubahan yang signifikan ditemukan pada diameter transversal outlet. Dimana jarak antara tuberositas iskiadika (diameter bitumen) memendek seiring bertambahnya usia. Perubahan ini dapat dikaitkan dengan adaptasi seumur hidup dari sistem tulang panggul untuk posisi duduk yang terkait dengan peningkatan beban pada tuberositas iskia. Penurunan sudut subpubis terkait usia sejalan dengan penyempitan diameter bitumen (Kolesova, O., et al. 2017).

Peningkatan diameter transversal dari inlet dan penurunan diameter transversal dari outlet memberikan bukti untuk bentuk panggul kecil yang lebih segitiga di bidang koronal, yang digambarkan sebagai keuntungan untuk

penggerak bipedal yang efisien. Oleh karena itu, perubahan terkait usia dapat dikaitkan dengan adaptasi terhadap posisi duduk dan kompensasi perubahan keseimbangan spino-panggul yang berdampak pada stabilitas gaya berjalan pada orang tua (Kolesova, O., et al. 2017).

Berdasarkan penjelasan diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang ukuran pelvimetri pada perempuan berdasarkan usia.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, maka pertanyaan penelitian yaitu apakah terdapat hubungan antara pelvimetri dengan usia berdasarkan pemeriksaan CT Scan 3D

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Menganalisa hubungan antara pelvimetri dengan usia berdasarkan pemeriksaan CT Scan 3D

2. Tujuan Khusus

- a. Menilai ukuran konjugata vera, konjugata obstretika, konjugata diagonal, diameter interspinosus, diameter intertuberous, diameter tranversa dengan pemeriksaan CT scan 3D pelvis.
- b. Menentukan hubungan ukuran konjugata vera, konjugata obstretika, konjugata diagonal, diameter interspinosus, diameter intertuberous, diameter tranversa antara pelvimetri dengan usia berdasarkan pemeriksaan CT Scan 3D

D. Hipotesis Penelitian

Terdapat hubungan antara pelvimetri dengan usia berdasarkan pemeriksaan CT Scan 3D

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini akan memberikan manfaat sebagai berikut:

a. Manfaat Teoritik

Memberikan informasi ilmiah tentang hubungan perubahan usia terhadap hasil pelvimetri berdasarkan CT scan 3D pelvis

b. Manfaat Metodologi

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai tambahan data dan acuan pengembangan penelitian selanjutnya tentang diagnostik radiologi dimasa yang akan datang di bidang radiologi dan kebidanan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Anatomi Pelvis

Pelvis dibentuk oleh tulang innominate, sakrum dan tulang ekor, serta tiga sendi ; sendi sakroiliaka, simfisis pubis dan sendi pinggul. Sendi ini didukung oleh otot dan ligamen. Perubahan hormonal mengendurkan ligamen dan jaringan ikat pada awal kehamilan, kemudian semakin kendur menjelang akhir kehamilan. Kelemahan ligamen ini memberikan peningkatan gerakan sendi, yang berkontribusi pada adaptasi fisik pada janin yang sedang tumbuh dan mengoptimalkan kapasitas panggul. Kapasitas panggul dijelaskan dalam tiga bidang ; pinggiran panggul atau pintu atas panggul, rongga panggul, dan pintu keluar panggul. (Kjeldsen, L. L. et al, 2021).

Pelvis dan perineum merupakan daerah-daerah yang saling berhubungan berkaitan dengan tulang-tulang pelvicum dan bagian-bagian akhir columnae vertebrales. Pelvis dibagi menjadi dua daerah : (Drake RL, 2012)

- Daerah superior berkaitan dengan bagian atas tulang-tulang pelvicum dan bagian bawah vertebrae lumbales, merupakan false pelvis (pelvis major) dan umumnya dianggap sebagai bagian dari regiones abdominales.
- *True pelvis* (pelvis minor) berkaitan dengan bagian bawah tulang-tulang pelvicum, sacrum, coccyx, dan mempunyai sebuah pintu masuk dan sebuah pintu keluar

Cavitas pelvis yang berbentuk mangkuk ditutupi oleh pelvis minor yang terdiri dari apertura pelvis superior/*pelvic inlet*, dinding, dan dasar. Cavitas

pelvis ini berlanjutan superior dengan cavitas abdominalis dan berisi serta menyangga elemen-elemen systema urogenitale dan digestorium. (Drake RL, 2012)

Tulang-tulang pelvicum terdiri dari tulang pelvicum (coxae) kanan dan kiri, sacrum, dan coccyx. Ke arah superior sacrum bersendi dengan vertebra LV pada sendi lumbosacralis. Ke arah posterior tulang-tulang pelvicum bersendi dengan sacrum pada sendi sacroiliaca dan ke arah anterior dengan tulang pelvicum yang lainnya pada symphysis pubica. (Drake RL, 2012)

Tulang pelvicum berbentuk tidak beraturan dan mempunyai dua bagian utama yang dipisahkan oleh garis obliq/serong pada permukaan medial tulang : (Drake RL, 2012)

- Tulang pelvicum di atas garis obliq membentuk dinding lateral pelvis major, yang merupakan bagian cavitas abdominalis.
- Tulang pelvicum di bawah garis obliq membentuk dinding lateral pelvis minor, yang berisi cavitas pelvis.

Linea terminalis adalah 2/3 bagian bawah garis obliq ini dan berkontribusi terhadap batas apertura pelvis superior, Permukaan lateral tulang pelvicum mempunyai soket articularis yang besar, acetabulum, yang bersama-sama dengan caput ossis femoris, membentuk sendi coxae. Pada inferior dari acetabulum, ada foramen obturatum, yang sebagian besar ditutup oleh suatu membrana jaringan ikat datar. membrana obturatoria. Sebuah canalis obturatorius kecil tetap terbuka ke arah superior di antara membrana dan tulang yang berdekatan, yang berperan sebagai jalur komunikasi antara extremitas inferior dan cavitas pelvis. Tepi posterior tulang ditandai oleh dua incisurae yang dipisahkan oleh spina

ischiadica ; incisura ischiadica major, dan incisura ischiadica minor. (Drake RL, 2012)

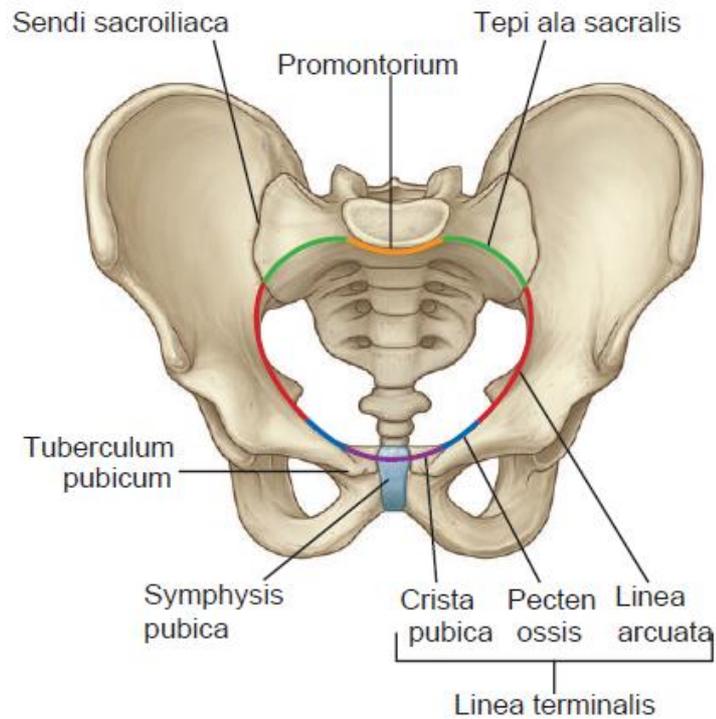
Tepi posterior berakhir ke inferior sebagai tuber ischladicum yang besar. Tepi anterior yang tidak beraturan dari tulang pelvicum ditandai oleh spina iliaca anterior superior (SIAS), spina iliaca anterior inferior (SIAI), dan tubercuiuni pubicum. (Drake RL, 2012)

Perineum berada di inferior dari dasar cavitas pelvis, dan membatasi apertura pelvis inferior/ pelvic outlet. Perineum berisi dan menyangga genitalia externa dan lokasi lubang keluar systema urogenitale dan digestorium. (Drake RL, 2012)

Pelvis minor/True pelvis berbentuk silindris dan mempunyai satu lubang masuk, dinding, dan satu lubang keluar. Lubang masuknya terbuka, sedangkan diaphragma pelvis/dasar pelvis menutupi lubang keluar dan memisahkan cavitas pelvis, di atas, dari perineum, di bawah. (Drake RL, 2012)

a. Apertura pelvis superior/Pelvic inlet

Apertura pelvis superior merupakan lubang yang berbentuk bulat di antara cavitas abdominalis dan cavitas pelvis yang dilalui struktur-struktur yang melintas di antara abdomen dan cavitas pelvis. Apertura pelvis superior sepenuhnya dikelilingi oleh tulang-tulang dan sendi. Promontorium sacrum menonjol ke dalam lubang masuk. membentuk tepi posteriornya pada garis tengah. Pada kedua sisi promontorium, batasnya dibentuk oleh ala sacralis. Kemudian batas apertura pelvis superior melintasi sendi sacroiliaca dan berlanjut sepanjang linea terminalis (yaitu, linea arcuata, pecten ossis pubis, atau linea pectinea, dan crista pubica) menuju symphysis pubis. (Drake RL, 2012)



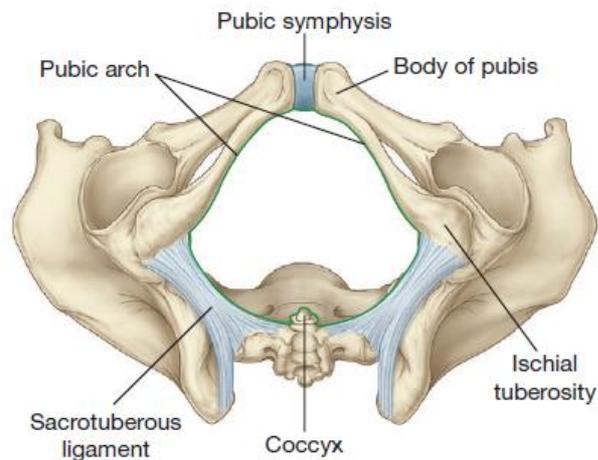
Gambar 2.1 Apertura Pelvis Superior (Drake RL, 2012)

b. Dinding pelvis

Dinding cavitas pelvis terdiri dari sacrum, coccyx, tulang-tulang pelvicum di inferior dari linea terminalis, dua ligamenta, dan dua muscoli. (Drake RL, 2012)

c. Apertura pelvis inferior/*pelvic outlet*

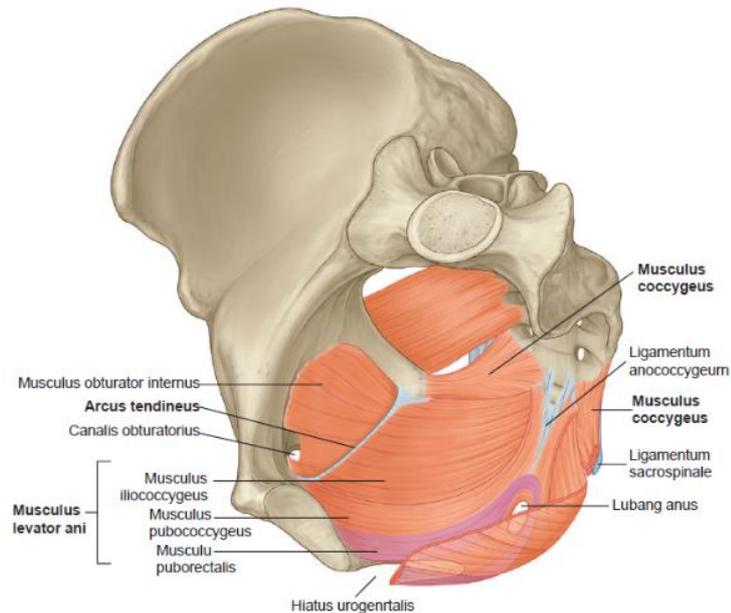
Apertura pelvis inferior berbentuk belah ketupat, dengan bagian anterior belah ketupat ini dibatasi terutama oleh tulang dan bagian posterior terutama oleh ligamentum. Di anterior garis tengah, batas apertura pelvis inferior adalah symphysis pubica. (Drake RL, 2012)



Gambar 2.2 Apertura Pelvis Inferior (Drake RL, 2012)

d. Dasar pelvis

Dasar pelvis dibentuk oleh diaphragma pelvis dan, pada anterior garis tengah. membrana perinei dan muscoli pada spatium perinei profundum. Diaphragma pelvis dibentuk oleh musculus levator ani dan musculus coccygeus dari kedua sisi. Dasar pelvis memisahkan cavitas pelvis, di atas. dari perineum di bawah. Diaphragma pelvis merupakan pars/bagian musculare dasar pelvis. Berbentuk seperti mangkuk atau corong dan ke arah superior melekat pada dinding pelvis, yang terdiri dari musculus levator ani dan musculus coccygeus. Pada masing-masing sisi, garis lingkaran tempat lekat diaphragma pelvis pada dinding pelvis yang berbentuk silindris, melintas di antara foramen ischiadicum majus dan foramen ischiadicum minus. Dengan demikian: foramen ischiadicum majus terletak di atas level dasar pelvis dan merupakan suatu jalur komunikasi antara cavitas pelvis dan regio giutealis extremitas inferior; dan foramen ischiadicum minus terletak di bawah dasar pelvis, menyediakan suatu jalur komunikasi antara regio giuleatis extremitas inferior dan perineum. (Drake RL, 2012)



Gambar 2.3 Diafragma Pelvis (Drake RL, 2012)

B. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Ukuran dan Bentuk Panggul

Variasi anatomi panggul diantara populasi dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya faktor genetik (misalnya heritabilitas), aktivitas, proses netral (yaitu, mutasi, pergeseran genetik, migrasi), jumlah keturunan, status sosial yang rendah, usia dan jumlah kehamilan. Betti dkk. (2017) menunjukkan bahwa suhu dan curah hujan minimum juga berpengaruh pada ukuran dan bentuk os coxae, dimana penelitiannya menunjukkan bahwa individu dari lingkungan dingin menunjukkan kecenderungan tulang panggul yang lebih besar. Faktor penting lainnya adalah defisiensi nutrisi, yang mempengaruhi perkembangan panggul dan menyebabkan panggul lebih rata. Pengaruh tingkat aktivitas pada bentuk panggul juga telah ditunjukkan oleh penelitian lain. (Musielak B et al, 2019., Betti et al, 2017)

C. Pelvimetri

Pelvimetri mengacu pada evaluasi diameter tulang panggul untuk menilai rongga panggul sebagai rongga lewatnya janin, menilai apakah rongga panggul cukup untuk dilalui janin dengan ukuran rata-rata, dalam rangka mencegah distosia tulang mekanis dan potensi penderitaan janin. *Fetal-pelvic disproportion* (FPD) atau disproporsi janin-panggul terjadi ketika janin lebih besar dari panggul ibu. Prediksi dari FPD dan penentuan mode persalinan yang paling tepat tetap menjadi tantangan bagi dokter kandungan, terutama pada kasus presentasi sungsang atau kehamilan kembar, yang merupakan dua kasus utama yang menjadi indikasi pemeriksaan pelvimetri yang paling umum. (Aubry et al, 2018., C Capellea et al, 2020., Salk Ismail et al, 2016)

Saat ini pelvimetri dapat dilakukan secara klinis maupun dengan teknik pencitraan. Pada pelvimetri klinis, pemeriksa tidak memeriksa struktur internal tulang yang ditutupi dengan jaringan lunak panggul; namun ukuran panggul diterima sebagai suatu perkiraan. Awalnya pelvimetri telah dilakukan langsung pada mayat untuk menentukan spesifikasi dasar panggul. Selanjutnya, dengan bantuan kemajuan radiologi, pada wanita yang hidup, menjadi mungkin untuk menentukan ukuran panggul tulang secara tepat dengan bantuan modalitas *X-Ray*, *Computed Tomography* (CT), *Magnetic Resonance Imaging* (MRI), dan/atau *ultrasound* (US) (Perlman et al, 2018., Salk Ismail et al, 2016)

Untuk keperluan pelvimetri sesuai dengan ilmu obstetri, panggul dibagi menjadi empat bidang imajiner yang memanjang melintasi panggul pada tingkat yang berbeda untuk tujuan deskriptif ; (Salk, Ismail et al, 2016., Lorenzo L, et al 2021)

a. Pintu masuk panggul

Digambarkan dengan linea terminalis. Diameter anteroposterior adalah jarak dari tanjung sakral ke margin atas (konjugat sejati), tidak jauh dari margin atas (konjugat obstetrik), dan margin bawah (konjugat diagonal) tepi simfisis pubis. Diameter transversal dari pintu masuk panggul adalah penentu utama dalam menentukan bentuk panggul yakni sebagai bagian terluas dari panggul. Diameter oblik ialah garis imajiner dari sakroiliaka pada satu sisi ke eminensia iliopectineal sisi yang berlawanan.

b. Bidang dengan diameter terbesar

Ini adalah bagian terbesar dari rongga panggul dan dibatasi oleh titik tengah posterior dari pubis anterior, bagian atas dari dari foramen obturatorium di lateral, dan junction vertebra sakral kedua dan ketiga di posterior. Diameter anteroposterior ialah garis imajiner dari titik tengah permukaan posterior dari pubis ke junction dari vertebra sakral kedua dan ketiga. Diameter transversal adalah jarak terlebar antara batas lateral bidang.

c. Bidang dengan diameter terkecil (Panggul tengah)

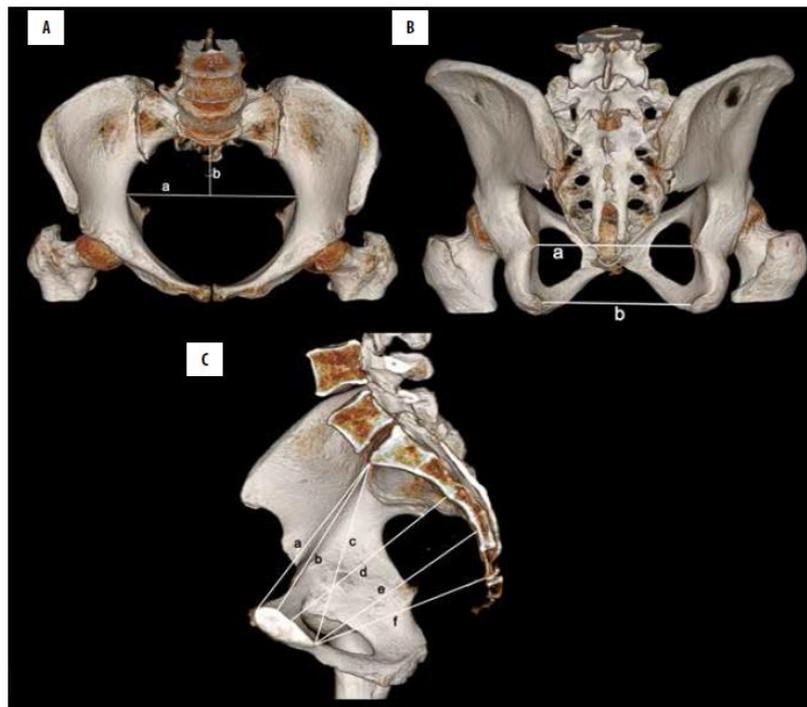
Hal ini digambarkan oleh tepi bawah pubis anterior, spina ischiadika lateral, dan sakrum bawah di posterior. Diameter anteroposterior memanjang dari bawah perbatasan pubis ke tengah vertebra sakral keempat. Diameter transversal memanjang antara spina ischiadika.

d. Pintu keluar panggul

Dibentuk oleh dua bidang segitiga dengan basis yang sama dengan tuberositas iskiadika. diameter Anteroposterior adalah garis imajiner dari margin bawah simfisis ke sendi sacrococcygeal tetapi tidak sampai

ke ujung tulang ekor. Diameter transversal atau intertuberositas dari outlet adalah antara internal border dari tuberositas ischiadika

Untuk setiap bidang panggul, secara teoritis ada enam pengukuran yang menentukan, yakni diameter anteroposterior, diameter oblik kanan dan kiri, diameter transversal, dan diameter sagital anterior dan posterior. Pada gambar, ditunjukkan A) Pengukuran diameter transversal (a) dan sagital posterior (b) pintu atas panggul. (B) Pengukuran diameter interspinous (a) bidang diameter terkecil dan diameter intertuberositas (b) pintu keluar panggul. (C) Pengukuran konjugata vera (a), obstetrik (b), dan konjugat diagonal (c) pintu atas panggul dan diameter anteroposterior pintu atas panggul (a), bidang diameter terbesar (d) dan terkecil (e), dan pintu keluar panggul (f) panggul.

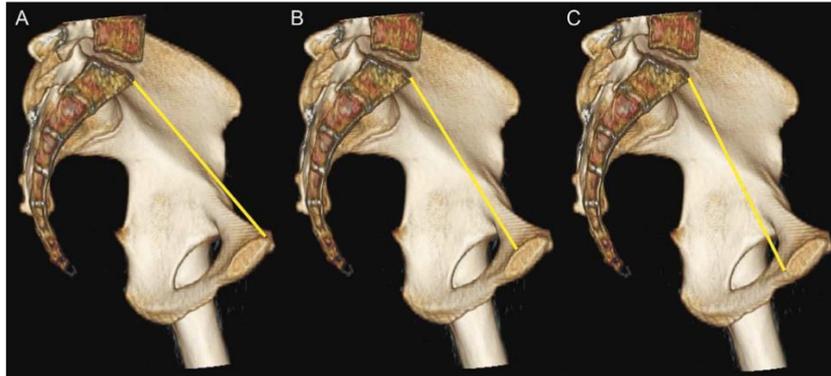


Gambar 2.4 Pengukuran yang digunakan pada Pelvimetri
(Drake RL, 2012)

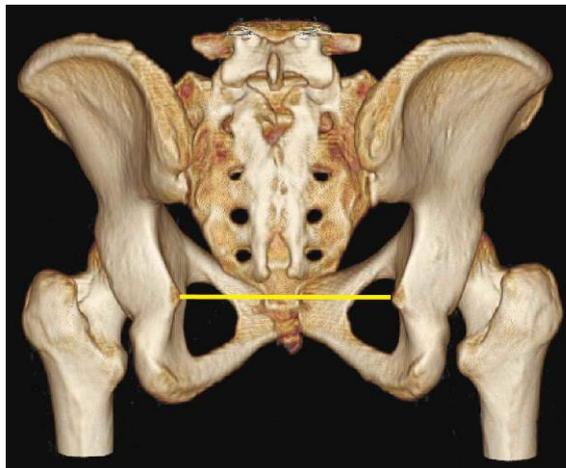
Pengukuran Pelvimetri

Dalam menentukan ukuran bidang panggul terdapat enam pengukuran yang dapat dilakukan yaitu:

- a. Diameter konjugata vera / *Anatomical conjugate diameter* (ACD)
Jarak antara pusat promontorium sakralis dan batas atas simfisis pubis (Vázquez-Barragán dkk., 2016) (Gambar 2.5A)
- b. Diameter konjugata obstetrika (OCD)
Jarak antara pusat promontorium sakralis dan batas posterior simfisis pubis (Vázquez-Barragán dkk., 2016) (Gambar 2.5B)
- c. Diameter konjugata diagonal (DCD)
Jarak antara pusat promontorium sakralis dan batas bawah simfisis pubis (Vázquez-Barragán dkk., 2016) (Gambar 2.5C)
- d. Diameter Interspinosus (ISD)
Jarak Memanjang Antara tepi medial spina iskiadika dan batas medial spina iskiadika kontralateral (Vázquez-Barragán dkk., 2016) (Gambar 2.6)
- e. Diameter Intertuberous (ITD)
Diameter anteroposterior melalui level spina ischiadica (Gambar 2.4B (b)) (Lorenzo L dkk., 2021).
- f. Diameter Transversa (TD)
Jarak terjauh garis melintang pada pintu atas panggul/linea terminalis (Gambar 2.4A (a)) (Lorenzo L dkk., 2021).



Gambar 2.5 Gambaran pelvis berdasarkan CT-Scan 3 Dimensi. A. Konjugata vera, B. Konjugata obstretika, C. Konjugata Diagonal (Vázquez-Barragán dkk., 2016)



Gambar 2.6 Gambaran pelvis berdasarkan CT-Scan 3 Dimensi yang memperlihatkan diameter interspinosus (Vázquez-Barragán dkk., 2016)

Penelitian oleh Vázquez-Barragán dkk. tahun 2016, melaporkan bahwa rata-rata keseluruhan dari setiap diameter yang diperoleh dari 290 sampel ditunjukkan pada Gambar 2.7. Rerata setiap diameter dibagi kelompok usia ditunjukkan pada Tabel 2. Kelompok usia 18-29 tahun menunjukkan diameter terluas di semua 4 parameter, dengan kelompok usia 40-49 tahun dengan diameter tersempit di masing-masing parameter yang dipelajari.

Diameter	Mean ± SD (cm)
ACD	11.65±0.99
OCD	11.73±0.98
DCD	12.49±0.98
ISD	10.41±0.78

ACD= Anatomic conjugate diameter. OCD= Obstetric conjugate diameter. DCD= Conjugate diameter Diagonal. ISD= Interspinous diameter.

Gambar 2.7 Perbedaan hasil morfometrik diameter pelvik wanita, 290 hasil CT-Scan (Vázquez-Barragán dkk., 2016)

Parameter	Group Age (years)	Mean ± SD (cm)
ACD	18–29	11.95±1.04
	30–39	11.78±0.99
	≥40	11.43±0.94
OCD	18–29	12.07±1.02
	30–39	11.86±0.89
	≥40	11.51±0.96
DCD	18–29	12.78±1.07
	30–39	12.64±0.90
	≥40	12.26±0.96
ISD	18–29	10.56±0.80
	30–39	10.55±0.78
	≥40	10.29±0.80

ACD= Anatomic conjugate diameter. OCD= Obstetric conjugate diameter. DCD= Conjugate diameter Diagonal. ISD= Interspinous diameter.

Gambar 2.8 Perbedaan hasil morfometrik diameter pelvik wanita berdasarkan klasifikasi usia (Vázquez-Barragán dkk., 2016)

Sedangkan studi Lorenzo L dkk., 2021 dalam keputusannya mengatakan bahwa ukuran ACD kurang lebih 11 cm, OCD kurang lebih 10,5 cm, DCD lebih kurang 12,5 cm, ISD lebih kurang 10 cm, ITD sekurang-kurangnya 11.5 cm, dan TD adalah kurang lebih 13 cm.

Indikasi Pemeriksaan

Berikut beberapa indikasi klinis dilakukannya dan dikirmnya pasien untuk pemeriksaan pelvimetri, dimana pemeriksaannya dapat dilakukan

sebelum, selama atau setelah persalinan : (Korhonen, 2013., J.H. Highman, 1970)

- a. Dalam pelvimetri presentasi bokong yang persisten sangat diindikasikan bahkan merupakan suatu indikasi mutlak untuk presentasi sungsang pada primigravida ketika persalinan pervaginam sedang dipertimbangkan (pelvimetri antenatal).
- b. Setelah persalinan yang sulit di mana pemeriksaan antenatal klinis rutin tidak menunjukkan peringatan akan adanya masalah. Persalinan mungkin dilakukan pervaginam, dengan forsep atau seksio sesarea. Pelvimetri dapat diminta meskipun kontraksi uterus yang tidak terkoordinasi atau kemungkinan malpresentasi merupakan penyebab distosia karena ketidakmampuan (pelvimetri postnatal). Hal ini memungkinkan peristiwa-peristiwa persalinan yang sulit, dipahami dengan lebih baik dan untuk memudahkan rencana persalinan pada kehamilan-kehamilan yang akan datang.
- c. Pasien yang pemeriksaan antenatalnya menunjukkan kemungkinan panggul yang tidak memadai, misalnya wanita yang bertubuh sangat kecil; ada deformitas ortopedi pada pinggul, tulang belakang atau panggul; serta pasien dengan panggul kecil pada pemeriksaan klinis atau memiliki riwayat distosia sebelumnya. Hasilnya memungkinkan dokter obstetri untuk memutuskan apakah dan seberapa jauh kemampuan bertahan dalam percobaan persalinan, (pelvimetri antenatal).
- d. Gagalnya kepala janin terlibat, (pelvimetri antenatal).
- e. Kegagalan kemajuan selama percobaan persalinan, (pelvimetri intranatal)
- f. Dugaan Makrosomia

D. CT Scan Pelvis 3D

Perkiraan berbagai diameter di panggul sebelum kelahiran penting untuk mengevaluasi prognosis obstetrik, dan evaluasi ini terutama dilakukan oleh pemeriksaan klinis selama kehamilan. Dalam kasus tertentu, pelvimetri manual tidak cukup akurat untuk pengukuran diameter obstetri, terutama pintu atas panggul. Untuk alasan ini, pelvimetri radiografi telah banyak dikembangkan dan telah memungkinkan dalam mencegah dan mengelola risiko persalinan dengan lebih baik, sehingga berdampak pada prognosis obstetrik. Beberapa modalitas pencitraan digunakan, termasuk pelvimetri sinar-x konvensional, computed tomography (CT), dan magnetic resonance imaging (MRI) panggul. Awalnya pelvimetri sinar-x konvensional adalah metode pilihan untuk memungkinkan pengukuran tidak langsung dan menghargai bentuk panggul secara keseluruhan. Namun, saat ini gold standar adalah dengan radiografi CT panggul. Pelvimetri sinar-X konvensional digantikan oleh computed tomography (CT) sekuensial dan heliks sejak tahun 1980-an. CT menghasilkan perkiraan diameter obstetri dari pintu atas panggul yang lebih baik, dan mengurangi dosis radiasi pada ibu dan janin. Magnetic resonance imaging (MRI) adalah teknik pencitraan non-radiasi yang juga menghasilkan pengukuran panggul yang andal dan meskipun tampaknya menjadi alternatif yang baik, penggunaan MRI tetap dibatasi oleh masalah ketersediaan. (Capellea et al, 2020., Salk Ismail, et al 2016)

Metode *computed tomography* menawarkan representasi tiga dimensi dari kerangka manusia dengan resolusi spasial yang sangat baik. metode ini juga akurat, lebih sedikit memakan waktu, mudah digunakan tanpa persiapan sebelumnya dan memberikan lebih banyak detail struktur tulang dibandingkan dengan MRI. Computed tomography (CT) dan

kemampuan pasca-pemrosesan 3D memberikan banyak keuntungan untuk menilai panggul sejati dengan mengukur dimensinya. Ukuran panggul pada bidang pintu masuk panggul, panggul tengah, dan pintu keluar panggul baik sendiri ataupun kombinasi menentukan apakah kelahiran normal janin dengan ukuran rata-rata mungkin terjadi dan mekanisme dimana janin dapat melewatinya (Shah et al 2020., Salk Ismail et al, 2016)

Lenhard dkk melakukan CT pelvimetri untuk mengukur konjugat obstetrik, inlet transversal, sagital panggul tengah pada tingkat tulang belakang iskia, outlet sagital, interspinous, dan diameter intertuberous pada pasien dengan riwayat persalinan pervaginam dan distosia terkait dengan CPD selama periode postpartum. Mereka membandingkan diameter panggul pasien dengan atau tanpa distosia. Mereka menyatakan bahwa diameter panggul diukur sesuai dengan data penelitian terbaru sebelumnya. Dalam penelitian tersebut, diameter sagital panggul tengah mengungkapkan nilai klinis yang lebih untuk memprediksi distosia seperti data serupa dari Zaretsky et al. dibandingkan dengan dimensi panggul lainnya. Lenhard dkk. menganalisis data mereka menurut indeks pelvimetri yang dilaporkan sebelumnya dari Borell, Colcher, Friedman, Mengert, dan indeks janin-panggul. Mereka menyarankan bahwa hanya panggul tengah dengan diameter sagital $\geq 12,1$ cm dan rasio diameter sagital panggul tengah terhadap lingkaran kepala dengan cut-off yang memberikan akurasi yang bermakna secara klinis (jika diameter midsagital digunakan dengan cut-off $\geq 0,34$ meskipun cut-off tersebut memerlukan evaluasi lebih lanjut dalam studi prospektif dengan 3D gambar CT yang diformat ulang). Lenhard dkk menyimpulkan bahwa temuan mereka tidak mengonfirmasi hasil indeks pelvimetri yang dilaporkan sebelumnya untuk memprediksi

CPD. Lenhard dkk. melakukan penelitian lain menggunakan gambar CT 3D untuk menilai dimensi panggul sejati pada subjek hidup. Mereka juga melakukan pengukuran panggul kerangka manusia yang sama dengan CT scan dan kemudian dengan penggaris sebagai referensi. Mereka menemukan kesepakatan antar pengamat yang cukup baik selama pengukuran dan bahwa penggunaan modalitas CT dengan pengukuran menggunakan penggaris dari kerangka memberikan kesepakatan yang sangat baik. Mereka menyarankan agar diameter panggul dapat diukur dengan cara yang cukup akurat dengan rekonstruksi CT volume-rendered 3D. (Salk Ismail, 2016)

E. Pelvimetri dan Perubahan Usia

Dimensi panggul bervariasi dari satu wanita ke wanita lainnya sesuai dengan tinggi badan, ukuran tubuh, dan bentuk panggul. Pada penelitian yang dilakukan oleh Shahla et al 2019, mengungkap bahwa nilai median konjugat sejati, obstetrik konjugat, konjugat diagonal, diameter transversal, diameter sagital posterior, dan diameter interspinous (Gbr. 3F) secara signifikan lebih rendah pada wanita berusia <35 tahun dibandingkan wanita berusia > 35 tahun pada kelompok wanita yang menjalani persalinan dengan sectio caesaria ($P < 0,05$). Meskipun tidak ada perbedaan signifikan yang ditunjukkan antara wanita berusia lebih atau kurang dari 35 tahun yang telah menjalani persalinan pervaginam spontan. Hasil penelitiannya membuktikan bahwa Diameter inlet dan midpelvis pada kelompok usia <35 tahun secara signifikan lebih rendah dibandingkan dengan kelompok usia >35 tahun yang menyebabkan peningkatan angka operasi caesar lebih banyak pada wanita <35 tahun. (Shahla et al, 2019)

Pada penelitian Shah dkk tahun 2020, yang meneliti tentang diameter panggul terkait dengan usia pada perempuan Gujarati, India Barat. Dalam penelitiannya, diperoleh bahwa diameter sagital pintu masuk panggul (inlet) menurun seiring bertambahnya usia sedangkan pintu keluar panggul (outlet) meningkat. Perubahan terkait usia dalam OCD dan diameter outlet sagital dapat dikaitkan dengan kemiringan anterior basis sakral dan fiksasi sakrum pada posisi yang lebih horizontal seiring dengan bertambahnya usia. Diameter transversal dari inlet meningkat seiring bertambahnya usia tetapi diameter intertuberous menurun seiring bertambahnya usia dan perubahan ini signifikan secara statistik. Peningkatan diameter transversal dapat dikaitkan dengan kemiringan anterior basis sakral bersama dengan pemendekan diameter sagital. Penurunan diameter intertuberous yang diamati dapat dikaitkan dengan adaptasi sistem tulang panggul untuk posisi duduk di mana beban meningkat pada tuberositas iskia. Studinya tidak menemukan perubahan signifikan secara statistik pada ISD sehubungan dengan usia. Hal ini menunjukkan bahwa baik diameter sagital maupun transversal pada bidang tengah tidak bergantung pada usia. Hal ini dapat dijelaskan dengan adaptasi evolusioner yang lebih intensif pada wanita yang kemungkinan mempertahankan proporsi bidang tersempit di rongga panggul yang independen dari usia. (Shah, 2020).

Sementara penelitian Kolesova dkk 2017 mengenai tren terkait usia dari arsitektur panggul pada wanita dan pria, sebuah studi CT pelvimetri, menunjukkan bahwa perubahan terkait usia lebih signifikan terjadi pada pintu masuk dan keluar panggul bawah. Sementara rongga tengah kurang berubah. Diameter transversal antara pusat acetabular dan diameter sagital setinggi spina iskiadika tidak tergantung pada usia. Secara umum,

tren terkait usia umum diamati pada panggul wanita dan pria, kecuali proporsi diameter pada level spina iskiadika, yang menurun hanya pada laki-laki. Untuk parameter yang terkait dengan penyakit dasar panggul, perubahan terkait usia terjadi ke arah patologi. (Kolesova, 2017)