

[Referat]

GAMBARAN RADIOLOGI ULTRASONOGRAFI PADA KELAINAN PLASENTA

Ultrasonographic Radiological Imaging Of Placental Disorders

Aninta Rahmandari Balich¹, Rafika Surya Putra Pratama¹, Septi Rismala Ekayanti¹, Lissiani Candra²

¹Program Studi Profesi Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta

²Departemen Ilmu Radiologi RSUD Sayidiman Magetan, Jawa Timur, Indonesia

Korespondensi: Aninta Rahmandari Balich. Alamat email: j510215320@student.ac.id

ABSTRAK

Plasenta merupakan organ penghubung sementara yang melekat pada uterus dan berfungsi untuk penghubung ibu dan janin dan mengirim oksigen serta nutrisi dari ibu ke janin. Oleh karena itu, plasenta merupakan bagian penting bagi pertumbuhan dan perkembangan janin. Apabila terjadi kelainan pada plasenta maka dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan janin maupun gangguan proses persalinan. Kelainan pada plasenta dapat berupa gangguan fungsi plasenta, gangguan implantasi plasenta, maupun lepasnya plasenta sebelum waktunya. Ultrasonografi (USG) adalah alat pemeriksaan dengan menggunakan ultrasound (gelombang suara) yang dipancarkan oleh transduser dan menggunakan bunyi ultrasonik yang memiliki frekuensi lebih dari 20 kHz. USG (ultrasonografi) sangat populer digunakan untuk memantau kondisi janin, perkembangan kehamilan, persiapan persalinan, dan masalah-masalah lain. Pemeriksaan dengan ultrasonografi lebih aman dibandingkan dengan pemeriksaan menggunakan sinar-X (sinar Rontgen) karena gelombang ultrasonik yang digunakan tidak akan merusak material yang dilewatinya sedangkan sinar-X dapat mengionisasi sel-sel hidup. Pencitraan diagnostik dengan menggunakan USG dinyatakan aman bahkan untuk seorang ibu hamil sekalipun, karena ultrasound menggunakan gelombang suara frekuensi tinggi yang tidak dapat didengar manusia.

Kata Kunci: Plasenta, Ultrasonografi, Kelainan Plasenta

ABSTRACT

The placenta is a temporary connecting organ that is attached to the uterus and functions to connect the mother and fetus and send oxygen and nutrients from the mother to the fetus. Therefore, the placenta is an important part for fetal growth and development. If abnormalities occur in the placenta, it can cause disruption to fetal growth or disruption to the birth process. Abnormalities in the placenta can include impaired placental function, impaired placental implantation, or premature separation of the placenta. Ultrasonography (USG) is an examination tool that uses ultrasound (sound waves) emitted by a transducer and uses ultrasonic sounds that have a frequency of more than 20 kHz. Ultrasound (ultrasonography) is very popularly used to monitor the condition of the fetus, pregnancy development, preparation for childbirth, and other problems. Ultrasound examinations are safer than examinations using X-rays (X-rays) because the ultrasonic waves used will not damage the material in their path, while X-rays can ionize living cells. Diagnostic imaging using ultrasound is declared safe even for pregnant women, because ultrasound uses high frequency sound waves that humans cannot hear.

Keywords: Placenta, Ultrasonography, Placental Abnormalities

PENDAHULUAN

Plasenta merupakan hasil dari kehamilan yang berfungsi sebagai alat yang menghubungkan antara janin dengan ibu. Plasenta merupakan organ penghubung sementara yang menghubungkan ibu dan janin

dan mengirim oksigen dan nutrisi-nutrisi dari ibu ke janin. Plasenta berbentuk cakram dan pada masa sepenuhnya berukuran tujuh inches dalam diameternya (garis tengahnya). Tempat perlekatan plasenta adalah pada uterus. Plasenta terdiri dari vili-vili dan kotiledon yang berfungsi

sebagai jalan makanan dan oksigen bagi janin. Plasenta merupakan bagian penting bagi pertumbuhan dan perkembangan janin. Apabila terjadi kelainan pada plasenta maka dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan janin maupun gangguan proses persalinan. Kelainan pada plasenta dapat berupa gangguan fungsi plasenta, gangguan implantasi plasenta, maupun pelepasan plasenta sebelum waktunya (Dewi,P., Jannah, M., 2022).

Salah satu alat kedokteran tomografi adalah ultrasonografi atau yang lebih dikenal dengan sebutan USG. USG (ultrasonografi) sangat populer digunakan untuk memantau kondisi janin, perkembangan kehamilan, persiapan persalinan, dan masalah-masalah lain. Teknik ini juga digunakan untuk menentukan lokasi tumor, gangguan kardiovaskular, dan defek mata. Saat dokter memantau gerakan dan fungsi jantung, memantau aliran darah melalui arteri besar menggunakan pemindaian ultrasonik dengan prinsip efek Doppler (Dewi,P., Jannah, M., 2022).

Ultrasonografi (USG) adalah alat pemeriksaan dengan menggunakan ultrasound (gelombang suara) yang dipancarkan oleh transduser. USG menggunakan bunyi ultrasonik

yang memiliki frekuensi lebih dari 20 kHz. Teknik ini memanfaatkan konsep refleksi bunyi. Suara merupakan fenomena fisika untuk mentransfer energi dari satu titik ke titik yang lainnya. Saat bunyi ditembakkan ke organ, maka organ – organ besar akan memantulkan bunyi. Ada yang memiliki koefisien refleksi besar dan ada yang kecil. Hal ini yang akan menghasilkan citra atau gambar. Dengan frekuensi yang tinggi ini, ultrasound dijadikan peralatan diagnostik karena dapat memperlihatkan organ di dalam tubuh manusia baik yang diam atau bergerak (Dewi,P., Jannah, M., 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemeriksaan ultrasonografi bertujuan untuk menilai keadaan janin yaitu berupa pertumbuhan janin yang dinilai dari nilai Biparietal Diameter (BPD), Head Circumference (HC), Abdominal Circumference (AC), femur Length (FL). Dimana berdasarkan data biometri dapat disimpulkan pertumbuhan janin intrauterine berupa taksiran berat janin serta perkiraan usia kehamilan. Selain itu, pemeriksaan ultrasonografi berfungsi untuk menilai apakah terdapat keadaan patologis intrauterine seperti berkurang/bertambahnya jumlah cairan amnion diatas normal maupun

letak implantasi plasenta yang abnormal (Nugroho, Taufan. 2011).

Plasenta Previa

Plasenta previa adalah plasenta yang berimplantasi pada segmen bawah rahim demikian rupa sehingga menutupi seluruh atau sebagian dari ostium uteri internum (Maryunanim A dan Eka P.2013).

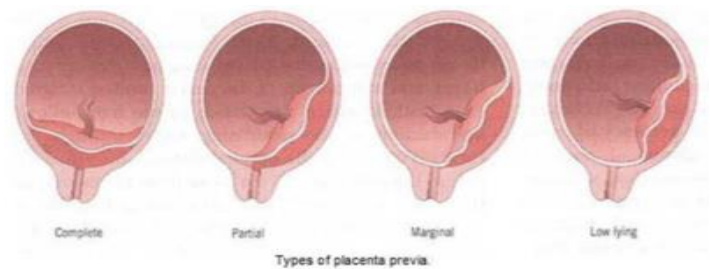
Penyebab blastokista berimplantasi pada segmen bawah rahim belum diketahui dengan pasti. Teori lain mengemukakan sebagai salah satu penyebabnya adalah Vaskularisasi desidua yang tidak memadai mungkin sebagai akibat proses radang atau atrofi. Usia ibu hamil lebih dari 35 tahun, Multiparitas, Riwayat operasi sebelumnya misal bekas bedah sesar, kuretase, miomektomi, jarak kehamilan yang pendek (Trianingsih I, Mardhiyah D, Duarsa ABS. 2015; Hartono, F, dkk. 2011; Dutta DC.1998).

Pada placenta previa implantasi terjadi pada segmen bawah rahim, dimana dapat diklasifikasikan menjadi placenta previa totalis, parsialis, marginalis, dan letak rendah (Nugroho, Taufan. 2011).

- Plasenta previa totalis : apabila seluruh ostium uteri internum tertutup oleh jaringan plasenta.

- Plasenta previa parsialis : apabila sebagian ostium uteri internum tertutup oleh jaringan plasenta.
- Plasenta previa marginalis : apabila pinggir plasenta berada tepat pada pinggir ostium uteri internum.
- Plasenta letak rendah : yaitu plasenta yang berimplantasi pada segmen bawah rahim sedemikian rupa sehingga tepi bawahnya berada pada jarak lebih kurang 2 cm dari ostium uteri internum. Jarak yang lebih dari 2 cm dianggap plasenta letak normal.

(Cunningham, F.G. (Ed.), 2018).

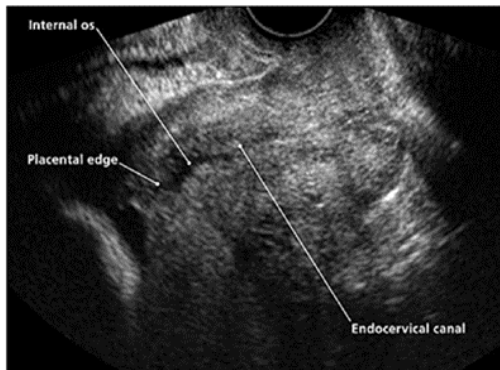


Gambar 1. Klasifikasi Plasenta Previa.

Sumber : (Cunningham, F.G. (Ed.), 2018).

● USG Trasvaginal

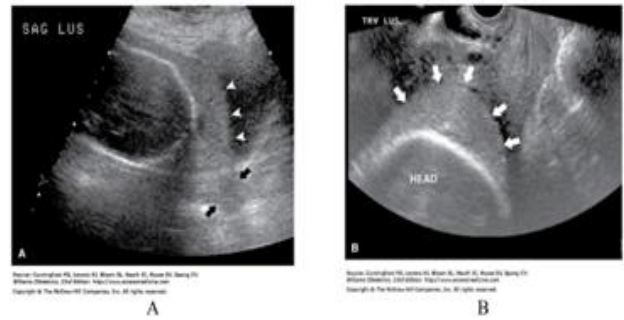
Transvaginal ultrasonografi merupakan baku emas untuk diagnosis plasenta previa. Pemeriksaan ini memiliki tingkat akurasi 100% dalam mendeteksi plasenta previa. Diagnosis ditegakkan dengan adanya jaringan plasenta yang menutupi keseluruhan atau 2 cm dari ostium uteri internum (Jain, V., Bos, H., Bujold, E., 2020; Dutta DC.1998; Khurana,A. 2018).



Gambar 2. Tampak Jaringan Plasenta Menutupi Ostium Uteri Internum.

- **USG Transabdominal**

Transabdominal ultrasonografi dapat menjadi pilihan alternatif pada pemeriksaan plasenta previa. pemeriksaan ini memiliki tingkat akurasi sebesar 95% dalam mendiagnosis plasenta previa. Diagnosis dengan menggunakan transabdominal ultrasonografi dapat terlewatkan jika plasenta terletak pada sisi posterior dari segmen bawah rahim karena plasenta tidak tervisualisasi secara adekuat pada lokasi ini. Pengosongan kandung kemih pasien membantu dalam mengidentifikasi plasenta previa di anterior, dan posisi Trendelenburg dapat membantu menegaskan diagnosis plasenta previa posterior (Jain, V., Bos, H., Bujold, E., 2020; Dutta DC.1998; Khurana,A. 2018).



Gambar 3. Plasenta Previa Total.

(A) Sonograi plasenta transabdominal (Kepala panah putih) dibelakang kandung kemih yang menutupi serviks (Panah hitam).

(B). Gambaran sonografik plasenta transvaginal (panah) yang sepenuhnya menutupi serviks yang berdekatan dengan kepala janin.

- **Plasenta Akreta**

Plasenta akreta adalah invasi abnormal jaringan plasenta (trofoblas) dengan perlekatan kuat pada miometrium akibat tidak adanya sebagian atau seluruh desidua basalis serta perkembangan tidak sempurna dari fibrinoid atau lapisan Nitabuch. Plasenta akreta merupakan istilah umum yang digunakan untuk menggambarkan kondisi klinis ketika bagian dari plasenta atau seluruh plasenta menyerang dan tidak dapat dipisahkan dari dinding uterus (Eliza and Alfred. 2013).

Risiko plasenta akreta lebih besar jika sebelumnya mempunyai riwayat kerusakan miometrium akibat seksio sesarea, plasenta previa terletak anterior ataupun posterior pada luka bekas operasi (Publication Committee, Society for Maternal-Fetal Medicine.2010).



Gambar 4. Klasifikasi Plasenta Accreta.
 (A) Plasenta accreta. (B) Plasenta Increta. (C) Plasenta Percreta. sumber : Williams,2014.

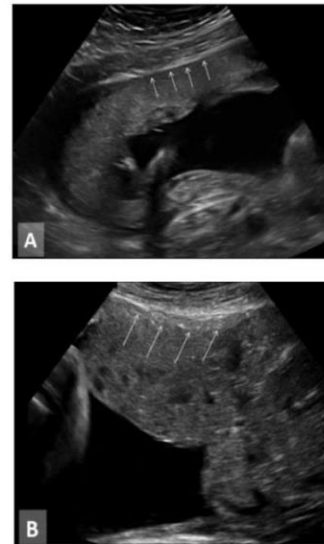
Sindrom plasenta akreta diklasifikasikan berdasarkan kedalaman invasi trofoblas, yaitu:

- Plasenta akreta, Vili melekat pada miometrium, dengan insiden sekitar 80%.
- Plasenta inkreta, Vili menginvasi miometrium, dengan insiden sekitar 15%.
- Plasenta perkreta, Vili berpenetrasi melalui miometrium hingga lapisan serosa, dengan insiden sekitar 5%. (Cunningham, F.G, 2018)

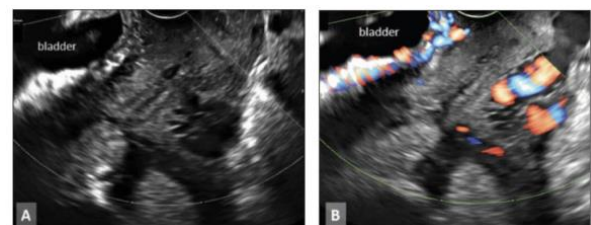
Temuan USG yang menunjukkan hubungan dengan plasenta akreta, yaitu :

- Hilangnya zona retroplasenta hipoechoik normal
- Lakuna dengan vaskularisasi multipel (ruang vascular ireguler) di plasenta, memberikan gambaran “keju Swiss”
- Pembuluh darah atau jembatan jaringan plasenta-tepi plasenta, gambaran miometrium-kandung kemih atau serosa uterus menghilang

- Ketebalan myometrium retroplasenta < 1 mm
- Gambaran pembuluh koheren yang beragam dengan Doppler 3D di basa (Eliza and Alfred, 2013; Fauzan, dkk. 2017).



Gambar 5 . (A) Zona retroplasenta hipoechoik normal (panah) antara plasenta dan dinding uterus. (B) Tidak adanya zona retroplasenta hipoechoik dimana terdapat ruang yang jelas antara plasenta dan dinding uterus (panah).



Gambar 6 . (A) Penebalan dan iregularitas dari garis antara kandung kemih dan serosa uterus pada kehamilan dengan plasenta previa. (B) Adanya warna tambahan pada gambaran Doppler menunjukkan peningkatan vaskularisasi. Kedua temuan ini mengarah kepada plasenta akreta.

Solutio Plasenta

Solutio plasenta merupakan kondisi terlepasnya sebagian atau seluruh permukaan plasenta dari tempat implantasinya yang normal

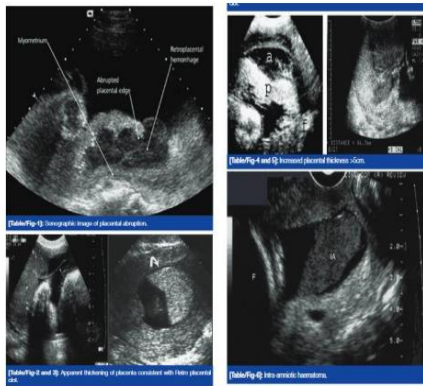
pada lapisan desidua endometrium sebelum janin lahir pada kehamilan >20 minggu. Perdarahan dapat terjadi dari pembuluh darah plasenta atau uterus yang membentuk hematoma pada desidua, sehingga plasenta terdesak dan akhirnya terlepas. Apabila perdarahan sedikit, hematoma yang kecil itu hanya akan mendesak jaringan plasenta, perdarahan darah antara uterus dan plasenta belum terganggu, dan tanda serta gejala pun belum jelas. Kejadian baru diketahui setelah plasenta lahir, yang pada pemeriksaan di dapatkan cekungan pada permukaan maternalnya dengan bekuan darah yang berwarna hitam-hitaman.

USG hampir selalu merupakan modalitas pencitraan pertama (dan biasanya satu-satunya) yang digunakan untuk mengevaluasi solusio plasenta, namun indeks kecurigaan harus dipertahankan untuk diagnosis karena USG relatif tidak sensitif untuk diagnosis. Hal ini sebagian karena hematoma retroplasenta mungkin terjadi. Tanda-tanda sonografi solusio plasenta meliputi:

- hematoma retroplasenta (seringkali ekogeniknya buruk)
- daerah anechoic intraplasenta

- pemisahan dan pembulatan tepi plasenta
- penebalan plasenta: seringkali melebihi 5,5 cm
- penebalan miometrium retroplasenta: biasanya 1-2 cm kecuali terdapat kontraksi miometrium fokal
- gangguan pada sirkulasi retroplasenta gema intraamniotik akibat perdarahan intraamniotik
- darah di perut janin
- gumpalan antar membran pada anak kembar

Ekogenisitas hematoma bergantung pada usianya. Hematoma akut yang dicitrakan pada saat timbulnya gejala cenderung hiperekoik atau isoeoik dibandingkan dengan plasenta di dekatnya. Karena hematoma umumnya isoeoik terhadap plasenta, hal ini mungkin disalahartikan sebagai penebalan fokal plasenta. USG yang 'normal' tidak menyingkirkan kemungkinan solusio plasenta, terutama karena darah mungkin keluar melalui vagina pada kasus perdarahan eksternal (Raptis *et al*, 2014).



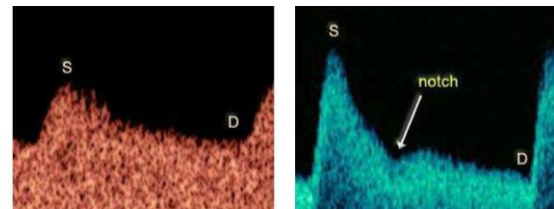
Gambar 7. (A) gambar ultrasonografi solusio plasenta (B) penebalan plasenta yang tampak konsisten dengan bekuan retroplasenta (C) peningkatan ketebalan plasenta >5 cm (D) hematoma intra amnion

Insufisiensi Plasenta

Insufisiensi plasenta adalah suatu kondisi dimana terjadi kegagalan remodeling pembuluh darah plasenta sehingga menyebabkan kegagalan plasentasi yang mengakibatkan asidosis dan hipoksemia janin. Akibat paling umum pada janin dari kondisi ini adalah terhambatnya pertumbuhan intrauterin, prematuritas, atau kematian janin. Untuk mengurangi risiko morbiditas dan mortalitas janin, terutama pada kehamilan berisiko tinggi, pemeriksaan prenatal secara rutin dengan USG Doppler harus dilakukan untuk meningkatkan kemungkinan deteksi dan diagnosis. Saat janin terus berkembang selama kehamilan menuju cukup bulan, ada banyak perubahan peredaran darah yang terjadi yang dapat dievaluasi dengan USG Doppler (Hunt *et al.*, 2016).

Awal kehamilan, arteri uterina

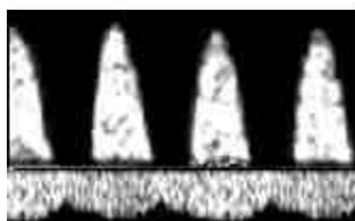
menunjukkan aliran diastolik yang rendah, resistensi yang tinggi, dan menurunnya elastisitas yang terlihat dalam bentuk notchs diastolik awal. Ketika plasentasi berhasil, USG Doppler menunjukkan bahwa remodeling terjadi dengan cepat, sehingga pada usia kehamilan 12 minggu, notch sudah hilang, dan resistensi menjadi rendah pada usia kehamilan 20 minggu atau lebih awal. Bila terjadi kegagalan plasentasi, notching akan menetap dan resistensi tetap tinggi, hal ini terbukti berkorelasi dengan komplikasi janin yang berhubungan dengan hipertensi ibu, termasuk IUGR, pre-eklampsia, dan kematian janin (Wardinger & Ambati., 2022).



Gambar 7. Bentuk gelombang aliran kecepatan yang normal (kiri) dan abnormal (kanan) arteri uterina pada 24 minggu kehamilan. (S = puncak sistolik; D = End diastolik)

Ketika resistensi pada plasenta meningkat, pemeriksaan doppler pada arteri umbilikal dapat menunjukkan kecepatan akhir diastolik yang normal, berkurang, tidak ada, atau terbalik. Hal ini normal jika resistensi plasenta tinggi pada tahap awal kehamilan, oleh karena itu diperkirakan tidak akan ada kecepatan

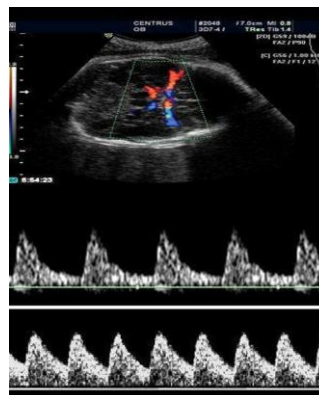
diastolik akhir pada pemeriksaan Doppler hingga usia kehamilan 12 hingga 14 minggu. Ketika plasenta berhasil menginvasi, resistensi menurun dan pemeriksaan doppler pada arteri umbilikalisis akan menunjukkan aliran yang berkelanjutan pada usia kehamilan 14 hingga 18 minggu. Resistensi arteri umbilikalisis yang persisten selama masa kehamilan merupakan indikator peningkatan risiko insufisiensi plasenta (Wardinger & Ambati., 2022).



Gambar 8. Arteri umbilikalisis - Indeks pulsatilitas sangat tinggi, kecepatan akhir diastolik, pulsasi di vena umbilikalisis

Doppler middle cerebral artery (MCA). MCA Doppler yang normal menunjukkan resistensi yang tinggi selama kehamilan. Namun, gangguan plasenta dapat diketahui bila terjadi peningkatan aliran diastolik seiring dengan penurunan indeks pulsatilitas. Oleh karena itu, studi MCA Doppler dapat memberikan informasi tambahan yang penting ketika ada kekhawatiran terhadap IUGR yang parah, yang menunjukkan bahwa ada gangguan pada janin dan mungkin diperlukan intervensi

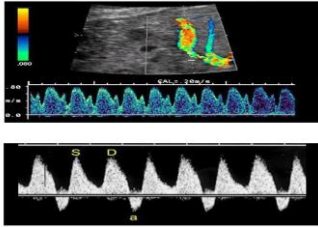
(Wardinger & Ambati., 2022).



Gambar 9. Pemeriksaan color Doppler pada sirkulus Willis (kiri). bentuk gelombang kecepatan aliran arteri serebral media dalam janin normal dengan kecepatan diastolik rendah (gelombang, atas) dan dalam janin dengan hambatan pertumbuhan dengan kecepatan diastolic tinggi (gelombang bawah).

Doppler vena memberikan data klinis terbaik adalah duktus venosus. Ada banyak manfaat penggunaan duktus venosus termasuk responsnya terhadap perubahan oksigenasi, merupakan salah satu pengatur utama aliran balik vena dalam sirkulasi janin yang abnormal dan normal, tidak bergantung pada fungsi jantung, berfungsi sebagai saluran langsung untuk melihat gelombang denyut retrograde atrium kanan, karena memiliki sinyal Doppler warna kecepatan tinggi dan jelas sejak usia kehamilan 12 minggu hingga usia kehamilan 40 minggu, maka sinyal ini sangat mudah dicitrakan. Jika duktus venosus abnormal atau gelombang atrium retrograde terlihat pada Doppler pada usia kehamilan sekitar 12 hingga 14 minggu, terdapat peningkatan risiko kelainan

jantung janin, dan hal ini juga dapat menjadi pertanda terjadinya IUGR berbasis plasenta yang parah (Wardinger & Ambati., 2022).



Gambar 10. Pemeriksaan color Doppler dari duktus venosus dengan bentuk gelombang kecepatan aliran yang normal (atas). Gelombang yang abnormal dengan pembalikan aliran selama kontraksi atrium serta peningkatan pulsilitas yang nyata dalam janin dengan hambatan pertumbuhan (bawah)

KESIMPULAN DAN SARAN

Plasenta merupakan hasil dari kehamilan yang berfungsi sebagai alat yang menghubungkan antara janin dengan ibu. Salah satu alat kedokteran tomografi adalah ultrasonografi atau yang lebih dikenal dengan sebutan USG. USG (ultrasonografi) sangat populer digunakan untuk memantau kondisi janin, perkembangan kehamilan, persiapan persalinan, dan masalah-masalah lain. Penulisan karya tulis ini diharapkan dapat menjadi tambahan ilmu mengenai macam-macam kelainan plasenta dan gambaran radiologi ultrasonografi yang dapat dijadikan sebagai alat bantu dalam penegakan diagnosis.

DAFTAR PUSTAKA

- Alonso PL, Nieto PL, Garcia MB, et al. 2017. Hysteroscopy and Retained Products of Conception. *Hysteroscopy*. 2017;;181-191.
- Committee opinion. 2012. Placenta Accreta, The American College of Obstetricians and Gynecologists, July 2012.
- Cunningham, F.G. (Ed.), 2018. Williams Obstetrics, 25th edition. ed. McGrawHill, New York
- Dewi,P., Jannah, M., 2022. Solusio plasenta pada plasenta previa tanpa nyeri abdomen. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*;22(3):117-121
- Dutta DC. 1998. Haemorrhage in early pregnancy. In : Konar H. editor. Text book of obstetrics. 4th ed. Calcutta : New central book agency. 1998. p. 170 – 215
- Dutta D. 2015. DC Dutta's textbook of obstetrics. 8th ed. New Delhi: Jaypee; 2015. p. 475-485; 704.
- Eliza and Alfred. 2013. Prenatal Diagnosis of Placenta Accreta, The American Institute of Ultrasound in Medicine, 2013, USA.
- Fauzan. Dkk. 2017. USG untuk Deteksi Plasenta Akreta. Divisi Fetomaternal Departemen Obstetri dan Ginekologi RSPAD Gatot Soebroto, Jakarta, Indonesia. CDK-255/ vol. 44 no. 8 th. 2017.
- Greenbaum S, Wainstock T, Dukler D, et al. 2017. Underlying mechanisms of retained placenta: Evidence from a population based cohort study. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*. 2017;216:12-17. 48.
- Green. 2011. Top Guideline No 27, Placenta praevia, placenta praevia accreta and vasa praevia: diagnosis and management, Royal College of Obstetricians and Gynaecologists,

- January 2011.
- Hartono, F, dkk. 2011. Faktor Risiko Kejadian Plasenta Previa Pada Ibu Hamil di RSUD dr. Soedarso Pontianak Tahun 2009-2011.
- Herawati, T, dkk. 2009. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Plasenta Previa di Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang Tahun 2009.
- Hunt K, Kennedy SH, Vatish M. 2016. Definitions and reporting of placental insufficiency in biomedical journals: a review of the literature. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2016 Oct;205:146-9. [PubMed].
- Jain, V., Bos, H., Bujold, E., 2020. Guideline No. 402: Diagnosis and Management of Placenta Previa. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada* 42, 906-917.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jogc.2019.07.019>
- Jauniaux E, Chantraine F, Silver R, Langhoff-Roos J. 2018. FIGO consensus guidelines on placenta accreta spectrum disorders: Epidemiology,. *International Journal of Gynecology & Obstetrics.* 2018;140(3):265-273.
- Kulhan NG, Kulhan M, Nayki UA, et al. 2016. Placenta increta, mimicking gestational trophoblastic disease and cesarean scar pregnancy, diagnosed eleven months after delivery: A case report. *J Cases Obstet Gynecol*, 2016;3(1):33-35.
- Khurana, A. 2018. Placenta and Transvaginal Sonography. *Donald School J Ultrasound Obstet Gynecol* 2018;12(2):137-144.
- Lijoi A, Brady J. 2003. Vasa Previa Diagnosis and Management. *J Am Board Fam Pract* 2003;16:543– 8.
- Maryunanim A dan Eka P. 2013. Asuhan Kegawadaruratan Maternal dan Neonatal. Jakarta:Trans Info Media
- Nugroho, Taufan. 2011. Buku ajar obstetric untuk mahasiswa kebidanan. Yogyakarta : Nuha Medika.
- Publication Committee, Society for Maternal-Fetal Medicine, Placenta Accreta, *American Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 2010, Washington DC.
- Radswiki T, Glick Y, Weerakkody Y, et al. 2023. Placental abruption. Reference article, *Radiopaedia.org* (Accessed on 01 Oct 2023) <https://doi.org/10.53347/rID-12479> .
- Raptis., C, A, et al. 2014. Imaging of Trauma in the Pregnant Patient. *Mallinckrodt Institute of Radiology*,
- Shinde, G, R, et al. 2016. Diagnostic Performance of Ultrasonography for Detection of Abruption and Its Clinical Correlation and Maternal and Foetal Outcome. *Journal of Clinical and Diagnostic Research.* 2016 Aug, Vol10(8): QC04-QC07
- Trianingsih I, Mardhiyah D, Duarsa ABS. 2015. Faktor-Faktor yang Berpengaruh pada Timbulnya Kejadian Placenta Previa. *J Kedokt Yars.* 2015;23(2):103– 113
- Wardinger JE, Ambati S. 2023. Placental Insufficiency. [Updated 2022 Oct 3]. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan- . Available from: https://www.ncbi-nlm-nihgov.translate.google/books/NBK563171/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=id&_x_tr_hl=id&_x_tr_pto=tc
- Weeks A. 2001. The Retained Placenta [Internet]. *PubMed Central (PMC)*. 2001 [cited 19 February 2019]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2704447/>