

PERAN DETEKSI DINI HIPOKSIA JANIN DALAM MENCEGAH KOMPLIKASI KEHAMILAN: TINJAUAN SISTEMATIS

Asmaul Husna^{1*}, Melyana Nurul Widyawati², Kurnianingsih³

¹⁻²Poltekkes Kemenkes Semarang

³Politeknik Negeri Semarang

Email Korespondensi: asmatifh89@gmail.com

Disubmit: 06 Maret 2025

Diterima: 22 November 2025

Diterbitkan: 01 Desember 2025

Doi: <https://doi.org/10.33024/mahesa.v5i12.19947>

ABSTRACT

Fetal hypoxia is a complication or problem that occurs during pregnancy that can disrupt and endanger the health of both the mother and the fetus. During pregnancy, pregnant women try to avoid the emergence of pregnancy problems. Therefore, pregnant women must be vigilant about certain factors that can increase the likelihood of pregnancy complications that endanger the health of the mother, the fetus, or both. Insufficient oxygen supply during pregnancy can result in fetal hypoxia, a condition that can lead to serious problems such as intrauterine growth restriction (IUGR), premature birth, poor metabolism, and neurological development disorders. Early detection of prenatal hypoxia is crucial to prevent long-term impacts on neonatal health. The aim of this research is to detect fetal hypoxia early in pregnant women to prevent complications during pregnancy. Using a literature review methodology, this research analyzes national and international journals published in the past 10 years. The findings show that fetal hypoxia is a factor in neonatal morbidity and mortality. Some of the impacts of fetal hypoxia include the occurrence of prematurity, neonatal asphyxia, intrauterine fetal death (IUFD), and IUGR. Maternal anemia, preeclampsia, placental issues, and umbilical cord anomalies are also among the many causes. Continuous hypoxia can disrupt the development of the brain, heart, and metabolism of the embryo, thereby increasing the likelihood of birth defects and cardiovascular diseases later in life. To avoid this problem, early detection is very important.

Keywords: *Fetal Hypoxia, Complications, Early Detection, Pregnancy*

ABSTRAK

Hipoksia janin merupakan komplikasi atau permasalahan yang terjadi dalam masa kehamilan yang dapat mengganggu dan membahayakan kesehatan ibu dan janin. Selama kehamilan, ibu hamil berusaha menghindari munculnya masalah kehamilan. Oleh karena itu, ibu hamil harus mewaspadaikan faktor-faktor tertentu yang dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya komplikasi kehamilan yang membahayakan kesehatan ibu, janin, atau keduanya. Pasokan oksigen yang tidak mencukupi selama kehamilan dapat mengakibatkan hipoksia janin, suatu kondisi yang dapat menyebabkan masalah serius seperti hambatan pertumbuhan intrauterin (IUGR), kelahiran prematur, metabolisme yang buruk, dan gangguan perkembangan saraf. Deteksi dini hipoksia prenatal sangat penting untuk

mencegah dampak jangka panjang pada kesehatan neonatal. Tujuan penelitian ini sebagai upaya deteksi dini hipoksia janin pada ibu hamil untuk mencegah komplikasi selama kehamilan. Menggunakan metodologi tinjauan pustaka, penelitian ini menganalisis jurnal nasional dan internasional yang diterbitkan dalam 10 tahun sebelumnya. Temuan menunjukkan bahwa, hipoksia janin merupakan faktor morbiditas dan mortalitas neonatal. Beberapa dampak dari hipoksia janin yaitu terjadinya Prematuritas, asfiksia neonatal, kematian janin intrauterin (IUFD), dan IUGRtermaksud juga Anemia ibu, preeklamsia, masalah plasenta, dan anomali tali pusat merupakan beberapa di antara banyak penyebabnya. Temuan menunjukkan bahwa, hipoksia janin merupakan faktor morbiditas dan mortalitas neonatal. Beberapa dampak dari hipoksia janin yaitu terjadinya Prematuritas, asfiksia neonatal, kematian janin intrauterin (IUFD), dan IUGRtermaksud juga Anemia ibu, preeklamsia, masalah plasenta, dan anomali tali pusat merupakan beberapa di antara banyak penyebabnya

Kata Kunci: Hipoksia Janin, Komplikasi, Deteksi Dini, Kehamilan.

PENDAHULUAN

Angka kematian bayi merupakan metrik penting untuk menilai kesehatan suatu negara secara keseluruhan. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa bayi lebih rentan terhadap kesehatan atau kesejahteraan yang buruk. Pemantauan kesejahteraan janin merupakan salah satu strategi untuk menurunkan angka kematian perinatal yang disebabkan oleh konsekuensi hipoksia janin di dalam rahim. Pemantauan janin bertujuan untuk mengidentifikasi faktor risiko kematian perinatal, seperti infeksi, kelainan perkembangan, malformasi lahir, dan hipoksia/asfiksia, sejak dini (Daisy, 2024).

Pembangunan kesehatan bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan, kemauan, dan kemampuan masyarakat untuk hidup sehat sehingga tercapai derajat kesehatan masyarakat yang setinggi-tingginya. Salah satu strategi untuk mempercepat penurunan AKI adalah dengan menyediakan akses bagi ibu terhadap layanan kesehatan bermutu tinggi, seperti pemeriksaan pranatal, tenaga kesehatan terampil saat melahirkan, perawatan pascanatal, rujukan bila ada masalah, dan layanan keluarga

berencana (KB), termasuk KB pascanatal (Kemenkes, 2021).

Angka kematian ibu masih banyak disebabkan oleh keterlambatan deteksi dini kegawatdaruratan ibu dan bayi. Padahal, hal ini sebenarnya dapat dihindari dengan melakukan pemeriksaan prenatal secara rutin. Memantau kesehatan janin selama masa kehamilan sangatlah penting untuk memantau perkembangannya. Hal ini dikarenakan bayi lebih rentan terhadap gangguan kesehatan. Memantau kesehatan janin merupakan salah satu strategi untuk menurunkan angka kematian neonatal yang disebabkan oleh masalah hipoksia janin selama masa kehamilan (Syarif Sutrani, 2022).

KAJIAN PUSTAKA

Hipoksia prenatal (PH) merupakan ciri umum dari lingkungan intrauterin suboptimal yang memengaruhi perkembangan janin (Yao et al., 2022). Hipoksia dapat timbul dari beberapa faktor ibu, plasenta, dan janin. Kondisi ibu seperti anemia, gangguan pernapasan, dan penyakit kardiovaskular dapat mengganggu

pengiriman oksigen ke janin. Hipoksia selama kehamilan mengacu pada suatu kondisi ketika pasokan oksigen ke ibu dan janin tidak memadai yang dapat berdampak signifikan terhadap pertumbuhan dan perkembangan janin. Hal ini terjadi ketika ketersediaan oksigen rendah di lingkungan, seperti didataran tinggi dapat mengalami penurunan saturasi oksigen, yang memengaruhi pasokan oksigen janin. Jenis ini terjadi ketika hemoglobin atau sel darah merah tidak cukup untuk mengangkut oksigen yang cukup ke jaringan. Kondisi seperti anemia ibu dapat memengaruhi pengiriman oksigen janin secara signifikan, yang menyebabkan potensi komplikasi. Kondisi ini sering dikaitkan dengan masalah kesehatan ibu seperti preeklamsia. Pada tipe ini, jaringan tidak dapat memanfaatkan oksigen secara efektif, sering kali karena zat beracun yang memengaruhi respirasi seluler. Paparan ibu terhadap racun atau obat-obatan tertentu dapat menyebabkan hipoksia histotoksik, oksigenasi (Astutik Yuli & Ertiana Dwi, 2018).

Hipoksia kronis atau berat dapat menyebabkan pembatasan pertumbuhan intrauterin (IUGR), kelahiran prematur, dan masalah perkembangan jangka panjang. Dengan mengenali jenis, penyebab, dan respons fisiologis terhadap hipoksia, penyedia layanan kesehatan dapat menilai risiko dengan lebih baik, memantau ibu hamil secara efektif, dan menerapkan intervensi yang tepat (Newby et al., 2015). Hipoksia janin merupakan salah satu masalah utama akibat dari kehamilan yang rumit yang mengakibatkan gangguan perkembangan dan pertumbuhan janin (*fetal growth restriction*) dan dikaitkan dengan peningkatan risiko morbiditas dan mortalitas janin (Hula et al., 2022).

Anemia yang terjadi selama kehamilan dapat mengganggu aliran oksigen antara ibu dan janin, yang merupakan salah satu penyebab hipoksia janin. Janin dapat mengalami hipoksia akibat kondisi ini. Asfiksia neonatus akan terjadi jika pertukaran gas ibu atau transportasi oksigen janin terganggu (Ningsi & Agustina, 2018).

Selain anemia selama kehamilan, oligohidramnion, yang menekan tali pusat dan menyempitkannya, dapat menyebabkan asfiksia akibat pecahnya selaput ketuban sebelum waktunya. Hal ini dapat mengakibatkan asfiksia neonatal atau hipoksia pada janin (Nurbaya, 2023). Hipoksia yang terjadi pada janin menyebabkan kerusakan permanen sistem saraf pusat dan organ lain sehingga terjadi kecacatan sampai kematian. Asfiksia neonatus disebabkan oleh hipoksia pada janin. Di Indonesia, asfiksia menempati urutan ketiga penyebab kematian bayi (23%), setelah infeksi berat (26%), dan kelahiran prematur (28%) (Yuhana et al., 2022).

Kelainan tali pusat, seperti korlaps tali pusat atau kelainan insersi, juga dapat mengakibatkan hipoksia pada janin, yang dapat menyebabkan IUFD. Dalam hal ini, proses hipoksia yang berkepanjangan membunuh janin. Ditemukannya warna cairan ketuban hijau kecokelatan, yang menandakan terjadinya pewarnaan mekonial kelanjutan dari proses hipoksia janin yang disebabkan oleh kompresi tali pusat mendukung hipoksia persisten ini (Lumentut et al., 2024).

Salah satu penyebab paling umum hipoksia janin yang menyebabkan lahir mati adalah insufisiensi plasenta. Insufisiensi plasenta menyebabkan pasokan oksigen yang tidak memadai ke janin dan, tergantung pada tingkat insufisiensi, tingkat keparahan

hipoksia janin dan konsekuensinya dapat berbeda. Sementara episode hipoksia akut dan berat telah dikaitkan dengan kematian intrauterin, periode hipoksia sedang yang bertahan lama juga dapat memiliki konsekuensi yang merugikan bagi pertumbuhan dan perkembangan janin (Pla et al., 2021).

Faktor-faktor pemicu janin yang dapat berkontribusi terhadap NE/ensefalopati iskemik hipoksia (HIE) meliputi korioamnionitis, penyakit yang dimediasi plasenta, gangguan plasenta primer, penyakit metabolik seperti diabetes, faktor toksik, penyalagunaan zait, masca maturitas, faktor maternal dan genetik (Bhorat et al., 2023).

Dalam situasi ini, tenaga kesehatan harus membantu ibu hamil dengan memberikan konseling atau edukasi tentang tanda-tanda peringatan dan risiko kehamilan. Ini akan membantu ibu hamil menjadi lebih berpengetahuan tentang

pencegahan komplikasi kehamilan (Hutabarat I Naomi, 2022).

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kajian pustaka dengan mengumpulkan berbagai jurnal nasional dan internasional yang relevan. Data yang diperoleh dari sumber-sumber tersebut kemudian dianalisis untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang topik yang diteliti.

Proses analisis dilakukan dengan menggunakan metode kajian pustaka sistematis, yang meliputi tahapan pengumpulan, evaluasi, dan pengembangan penelitian. Fokus utama analisis ini adalah mengidentifikasi dan menyusun temuan-temuan penting dari penelitian sebelumnya untuk memperkuat landasan teori dan memberikan wawasan yang lebih komprehensif terkait topik yang dibahas.

HASIL PENELITIAN

Tabel 1. Peran Deteksi Dini Hipoksia Janin dalam Mencegah Komplikasi Kehamilan

No	Nama Penulis, Tahun	Hasil Temuan
1.	Subriah, 2018	Mengenai kejadian anemia yang bisa menyebabkan asfiksia neonatorum signifikan dengan hasil
2.	Xianmei Meng, 2020	Penelitian ini menemukan bahwa induksi eksperimental respons hipoksia membahayakan fungsi PJB dengan mengatur proliferasi dan diferensiasi PJB dan menahan pematangan kardiomyosit. Selain itu, ekokardiografi menunjukkan bahwa hipoksia janin mengurangi ketebalan septum interventrikular pada diastol dan waktu ejeksi, tetapi meningkatkan denyut jantung
3.	Amallia, 2020	ada hubungan antara Faktor Partus Lama dengan kejadian Asfiksia Neonatorum, kondisi ini disebabkan oleh kekurangan suplai oksigen selama didalam kandungan yang jika tidak segera ditangani berakibat fatal

4.	Jannah, 2024	Menurut hasil penelitian di Rumah Sakit Kelas B Kabupaten Subang, terdapat korelasi yang cukup besar antara preeklamsia dengan prevalensi asfiksia pada bayi
5.	Xiang Qun Hu	Hipoksia yang berkepanjangan merugikan plasenta karena mendorong difungsi mitokondria dan ROS yang berlebihan. ROS yang berlebihan menyebabkan kerusakan pada lipid, protein dan DNA yang mengakibatkan gangguan invasi trofoblas/remodeling arteri spiralis, penurunan produksi/sekresi hormon dan peningkatan pelepasan faktor bioaktif ke dalam sirkulasi ibu
6.	Muccini Anna, 2022	Hipoksia janin menyebabkan berbagai tingkat cedera otak, cedera yang diamati hipocampus
7.	Giussani, 2021	Terdapat hubungan yang kuat antara hipoksia janin kronis dan peningkatan kerentanan terhadap disfungsi kardiovaskular pada keturunannya. Bayi yang lahir dari kehamilan yang dipersulit oleh hipoksia janin kronis memiliki risiko yang lebih tinggi terhadap pembatasan pertumbuhan janin, disfungsi endotel, hiperinervasi simpatis, dan perubahan dalam struktur dan fungsi jantung dan pembuluh darah yang meningkatkan kerentanan terhadap disfungsi kardiovaskular di kemudian hari
8.	Qun Hu, 2021	Hipoksia terbukti memprogram ulang atau mengganggu fungsi yang dilakukan di mitokondria dan ER (<i>endoplasmic reticulum</i>), yang mengakibatkan aktivasi HIF, perubahan produksi mitoROS, dan induksi UPR atau ISR (<i>integrated stress response</i>). Bukti substansial menunjukkan keterlibatan HIF (<i>hypoxia-inducible factors</i>), mitoROS dan UPR (unfolded protein response) dalam perkembangan dan progresi hipertensi paru dan preeklamsia
9.	Hula N, 2022	Hipoksia janin, konsekuensi utama dari kehamilan yang rumit, mengganggu toleransi jantung keturunan terhadap iskemia-reperfus. Hipoksia prenatal (kondisi umum kehamilan) dapat memiliki efek diferensial yang mendalam pada strategi pengobatan pada penyakit kardiovaskular dewasa
10.	Shen G, 2020	Penelitian ini menyatakan menunjukkan bahwa hipoksia antenatal secara signifikan meningkatkan jumlah dan aktivasi mikroglia, dan astrogliosis reaktif di korteks serebral pada keturunan WT. hipoksia antenatal mengakibatkan peningkatan mikrogliosis dan astrogliosis yang diperburuk pada tahap awal AD pada keturunan 5xFAD. penelitian ini juga mengungkap hubungan kausal antara stres janin dan percepatan timbulnya patologi terkait AD, dan memberikan wawasan mekanistik ke dalam asal perkembangan gangguan neurodegeneratif terkait penuaan

PEMBAHASAN

Berdasarkan sejumlah penelitian yang dikaji, hipoksia janin berdampak signifikan pada kesehatan bayi, khususnya terkait dengan asfiksia pada bayi baru lahir, perkembangan otak yang terhambat, dan masalah kardiovaskular di kemudian hari. Risiko asfiksia yang lebih tinggi telah dikaitkan dengan sejumlah kondisi yang dapat mengakibatkan hipoksia janin, termasuk anemia ibu (Subriah, 2018) persalinan yang lama (Amallia Siti, 2020) dan preeklamsia. Penyakit ini berdampak fatal jika tidak diobati. Selain itu, karena mengakibatkan masalah mitokondria dan produksi ROS yang berlebihan, hipoksia kronis dapat membahayakan plasenta, yang pada gilirannya memengaruhi pertumbuhan janin (Hu & Zhang, 2021).

Selain itu dampak jangka panjang dari hipoksia janin yaitu bahaya yang nyata saat lahir. Hipoksia dapat mengganggu perkembangan jantung dan sistem saraf, menurut penelitian. Hipoksia, misalnya, dapat memengaruhi diferensiasi sel-sel jantung (Meng et al., 2020), mengubah bentuk dan fungsi jantung, serta meningkatkan risiko masalah kardiovaskular di masa mendatang bagi bayi (Giussani, 2021). Hipoksia janin dapat membahayakan korteks serebral dan daerah hipokampus, yang dapat meningkatkan kemungkinan timbulnya penyakit neurodegeneratif seperti Alzheimer pada ibu hamil yang mengalami hipoksia janin di kemudian hari (Muccini et al., 2022; (Shen et al., 2019). Untuk menghindari efek yang lebih luas, sangat penting untuk mengenali hipoksia janin sejak dini. Risiko konsekuensi yang lebih parah dapat dikurangi dengan mengambil tindakan termasuk penanganan preeklamsia dan persalinan lama yang tepat waktu, pencegahan

anemia ibu, dan pemantauan kesejahteraan janin yang efektif

KESIMPULAN

Hipoksia janin memiliki peran penting dalam perkembangan otak, perkembangan asfiksia pada bayi baru lahir, dan risiko penyakit kardiovaskular berikutnya. Salah satu yang penyebab morbiditas dan mortalitas perinatal yang dapat berdampak signifikan pada pertumbuhan, perkembangan, serta kesehatan jangka panjang bayi, yang secara signifikan berkorelasi dengan sejumlah penyakit ibu, termasuk anemia, persalinan lama, dan preeklamsia. Selain itu, hipoksia yang berkepanjangan juga dapat menyebabkan kerusakan pada plasenta dan mitokondria, sehingga mengganggu pertumbuhan dan perkembangan janin.

Deteksi dini dan pemantauan kondisi janin selama kehamilan sangat penting untuk mencegah efek jangka pendek dan jangka panjang dari hipoksia janin. Risiko kesulitan yang lebih besar dapat dikurangi dengan mengambil langkah-langkah seperti mengelola anemia ibu, memantau kehamilan secara rutin, dan mendapatkan perawatan medis yang tepat untuk preeklamsia dan persalinan lama. Oleh karena itu, upaya untuk menurunkan angka kematian perinatal harus memprioritaskan perluasan akses ke layanan kesehatan ibu dan anak serta mendidik masyarakat tentang faktor risiko hipoksia janin.

DAFTAR PUSTAKA

- Amallia Siti. (2020). *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Asfiksia Neonatorum*.
Astutik Yuli, & Ertiana Dwi. (2018). *Anemia Dalam Kehamilan*. Pustaka Abadi .
- Bhorat, I., Buchmann, E., Soma-Pillay, P., Nicolaou, E., Pistorius, L., Smuts, I., & Velaphi, S. (2023). Cerebral palsy and its medicolegal implications in low-resource settings - the need to establish causality and revise criteria to implicate intrapartum hypoxia: A narrative review. In *South African Medical Journal* (Vol. 113, Issue 7, pp. 1263-1267). South African Medical Association.
<https://doi.org/10.7196/SAMJ.2023.v113i7.229>
- Daisy. (2024, January). *Agar Ibu dan Bayi Selamat*. Redaksi Mediakom.
https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/baca/blog/20240125/3944849/agar-ibu-dan-bayi-selamat/?utm_source=chatgpt.com
- Giussani, D. A. (2021). Breath of Life: Heart Disease Link to Developmental Hypoxia. *Circulation*, 144(17), 1429-1443.
<https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.121.054689>
- Hu, X. Q., & Zhang, L. (2021). Hypoxia and mitochondrial dysfunction in pregnancy complications. In *Antioxidants* (Vol. 10, Issue 3, pp. 1-27). MDPI.
<https://doi.org/10.3390/antiox10030405>
- Hula, N., Vu, J., Quon, A., Kirschenman, R., Spaans, F., Liu, R., Cooke, C. L. M., & Davidge, S. T. (2022). Sex-specific effects of prenatal hypoxia on the cardiac endothelin system in adult offspring. *American Journal of Physiology - Heart and Circulatory Physiology*, 322(3), H442-H450.
<https://doi.org/10.1152/AJPH.EART.00636.2021>
- Hutabarat I Naomi. (2022). Efektivitas Penyuluhan Kesehatan Terhadap Peningkatan Pengetahuan Ibu Hamil dalam Pencegahan Covid-19 di Tarutung Kecamatan Tarutung. *Jurnal Manajemen Kesehatan Yayasan RS Dr. Soetomo* .
- Kemenkes. (2021). *Turunkan AKI-AKB, Kemenkes Pertajam Transformasi Sistem Kesehatan*.
- Lumentut, T. L., Ferry, P., White, I., & Wahyuni, R. D. (2024). Prolaps Tali Pusat Dengan Kematian Janin: Sebuah Laporan Kasus Umbilical Cord Prolapse With Intrauterine Fetal Death ; A Case Report. In *Jurnal Medical Profession (MedPro)* (Vol. 6, Issue 3).
- Meng, X., Zhang, P., & Zhang, L. (2020). Fetal hypoxia impacts on proliferation and differentiation of sca-1+ cardiac progenitor cells and maturation of cardiomyocytes: A role of microRNA-210. *Genes*, 11(3).
<https://doi.org/10.3390/genes11030328>
- Muccini, A. M., Tran, N. T., Hale, N., McKenzie, M., Snow, R. J., Walker, D. W., & Ellery, S. J. (2022). The Effects of in Utero Fetal Hypoxia and Creatine Treatment on Mitochondrial Function in the Late Gestation Fetal Sheep Brain. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2022.
<https://doi.org/10.1155/2022/3255296>

- Newby, E. A., Myers, D. A., & Ducsay, C. A. (2015). Fetal endocrine and metabolic adaptations to hypoxia: the role of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis. *Am J Physiol Endocrinol Metab*, 309, 429-439.
<https://doi.org/10.1152/ajpendo.00126.2015>.-In
- Ningsi, & Agustina. (2018). Hubungan Anemia Pada Ibu Hamil Yang Menjalani Persalinan Spontan Dengan Angka Kejadian Asfiksia Neonatorum Di Rsdkia Pertiwi Kota Makassar Tahun 2017. *GLOBAL HEALTH SCIENCE*, 3(2).
<http://jurnal.csdforum.com/index.php/ghs>
- Nurbaya. (2023). Hubungan Ketuban Pecah Sebelum Waktunya Dengan Asfiksia Neonatorum Pada BBLR. *Jurnal Kesehatan Tambusai*.
- Pla, L., Berdún, S., Mir, M., Rivas, L., Miserere, S., Dulay, S., Samitier, J., Eixarch, E., Illa, M., & Gratacós, E. (2021). Non-invasive monitoring of pH and oxygen using miniaturized electrochemical sensors in an animal model of acute hypoxia. *Journal of Translational Medicine*, 19(1).
<https://doi.org/10.1186/s12967-021-02715-7>
- Shen, N., Sequeira, L., Silver, M. P., Carter-Langford, A., Strauss, J., & Wiljer, D. (2019). Patient privacy perspectives on health information exchange in a mental health context: Qualitative study. *JMIR Mental Health*, 6(11).
<https://doi.org/10.2196/13306>
- Subriah. (2018). Hubungan Anemia Pada Ibu Hamil Yang Menjalani Persalinan Spontan Dengan Angka Kejadian Asfiksia Neonatorum Di Rsdkia Pertiwi Kota Makassar Tahun 2017. *Global Health Science*, 3(2).
<http://jurnal.csdforum.com/index.php/ghs>
- Syarif Sutrani. (2022). Utilization of Technology for Calculating Fetal Heart Rate in Tanakaraeng Village, Gowa Regency. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat Indonesia (JPPMI)*, 1(2), 10-14.
<https://doi.org/10.55606/jppmi.v2i3.603>
- Yao, C., Lu, L., Ji, Y., Zhang, Y., Li, W., Shi, Y., Liu, J., Sun, M., & Xia, F. (2022). Hypo-Hydroxymethylation of Nobox is Associated with Ovarian Dysfunction in Rat Offspring Exposed to Prenatal Hypoxia. *Reproductive Sciences*, 29(5), 1424-1436.
<https://doi.org/10.1007/s43032-022-00866-6>
- Yuhana, Y., Farida, T., & Turiyani, T. (2022). Hubungan Ketuban Pecah Dini, Partus Lama, dan Gawat Janin dengan Tindakan Persalinan Sectio Caesarea di Rumah Sakit TK. IV DR. Noesmir Baturaja Tahun 2020. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 22(1), 78.
<https://doi.org/10.33087/jiubj.v22i1.1735>