

## HIPOGLIKEMIA DAN KEJANG PADA PASIEN TUMOR PANKREAS : TINJAUAN LITERATUR

**Muhammad Rizki Jafar Kusdiawan<sup>1\*</sup>, Widi Yanti Utami<sup>2</sup>**

Program Studi Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara Jakarta<sup>1</sup>, Departement Penyakit Dalam, Rumah Sakit Daerah Wongsonegoro, Semarang, Jawa Tengah<sup>2</sup>

*\*corresponding Author : jafar6944@gmail.com*

### ABSTRAK

Penelitian ini mengeksplorasi keterkaitan kompleks antara tumor pankreas, hipoglikemia, dan kejang sebagai manifestasi klinis. Tumor pankreas, sebagai kelainan jaringan di organ pankreas, memiliki potensi untuk mengganggu regulasi glukosa dan memicu hipoglikemia melalui pelepasan insulin berlebihan. Kelebihan insulin tersebut dapat menyebabkan kejang, menghadirkan risiko dampak neurologis yang serius. Penelitian ini bertujuan memahami mekanisme terjadinya hipoglikemia, terutama peran tumor dalam memodulasi produksi insulin, serta dampaknya terhadap sistem hormonal dan jaringan sekitarnya. Metode studi literatur digunakan untuk menyelidiki penelitian-penelitian terdahulu, menciptakan landasan pengetahuan yang kokoh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman mendalam terhadap konsekuensi neurologis hipoglikemia menjadi kunci untuk pengembangan pendekatan diagnostik dan terapeutik yang lebih baik. Implikasi klinis menyoroti perlunya penelitian lanjutan pada mekanisme hipoglikemia, strategi pencegahan yang lebih efektif, dan pendekatan manajemen personalisasi untuk meningkatkan kualitas hidup pasien dengan tumor pankreas yang rentan terhadap hipoglikemia dan kejang.

**Kata kunci** : hipoglikemia, kejang, pasien tumor pankreas

### *ABSTRACT*

*This research explores the complex interrelation between pancreatic tumors, hypoglycemia, and seizures as clinical manifestations. Pancreatic tumors, as abnormalities in pancreatic tissue, have the potential to disrupt glucose regulation and induce hypoglycemia through excessive insulin release. The surplus insulin can lead to seizures, posing a serious risk of neurological impact. The study aims to comprehend the mechanisms of hypoglycemia, particularly the role of tumors in modulating insulin production and its effects on the hormonal system and surrounding tissues. Literature review methods were employed to investigate previous research, establishing a robust knowledge base. The findings highlight the necessity of an in-depth understanding of the neurological consequences of hypoglycemia as crucial for developing improved diagnostic and therapeutic approaches. Clinical implications emphasize the need for further research on hypoglycemic mechanisms, more effective prevention strategies, and personalized management approaches to enhance the quality of life for patients with pancreatic tumors vulnerable to hypoglycemia and seizures.*

**Keywords** : *hypoglycemia, seizures, pancreatic tumor patients*

### PENDAHULUAN

Hipoglikemia, yang merupakan kondisi dengan kadar glukosa darah yang rendah, menjadi komplikasi serius pada penderita tumor pankreas. Tumor pankreas, sebagai kelainan jaringan di organ pankreas, memiliki potensi untuk mempengaruhi regulasi glukosa dalam tubuh. Kejang, sebagai manifestasi klinis yang seringkali muncul pada pasien dengan tumor pankreas, merupakan respons terhadap hipoglikemia yang signifikan. Situasi ini menandakan penurunan pasokan glukosa ke otak, sehingga terjadi korelasi langsung dengan gangguan fungsi saraf yang dapat menghasilkan berbagai gejala neurologis yang mengancam jiwa (Yanitra & Martinus, 2023). Keadaan hipoglikemia pada penderita tumor pankreas menciptakan tantangan signifikan dalam manajemen klinis. Faktor yang memainkan peran dalam terjadinya Hipoglikemia

melibatkan kompleksitas interaksi tumor dengan sistem regulasi glukosa. Pemahaman mendalam terhadap mekanisme ini menjadi kunci untuk mengembangkan strategi pengelolaan yang efektif (Daniati, 2023).

Kejang, sebagai respon terhadap rendahnya kadar glukosa, menunjukkan dampak serius pada fungsi saraf dan memerlukan pendekatan terapeutik yang cermat (Nurjannah & Estiningsih, 2023). Oleh karena itu, penelitian ini memberikan pemahaman lebih lanjut mengenai hubungan antara tumor pankreas, hipoglikemia, dan manifestasi klinis berupa kejang, yang diharapkan dapat membuka jalan menuju perbaikan pengelolaan klinis dan perawatan yang lebih baik bagi pasien-pasien dengan kondisi tersebut. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan utama untuk menyelidiki keterkaitan yang kompleks antara tumor pankreas, terjadinya hipoglikemia, dan manifestasi klinis berupa kejang. Melalui pendekatan ini, penelitian berupaya memahami secara mendalam mekanisme terjadinya hipoglikemia dalam konteks tumor pankreas dan dampaknya yang potensial terhadap kejang. Pemahaman mendalam terhadap hubungan ini menjadi esensial dalam rangka mencapai pengelolaan klinis yang efektif bagi pasien-pasien dengan kondisi tersebut.

Mekanisme terjadinya hipoglikemia pada pasien dengan tumor pankreas melibatkan serangkaian faktor kompleks. Pertama-tama, tumor dapat secara langsung mempengaruhi produksi insulin, hormon yang berperan penting dalam regulasi glukosa darah. Perubahan pada respons hormonal tubuh terhadap glukosa juga turut berkontribusi pada hipoglikemia, dengan tumor pankreas memicu perubahan yang tidak terkendali dalam keseimbangan hormon terkait. Interaksi kompleks antara tumor dan jaringan sekitarnya menambah kompleksitas kondisi ini, memperumit upaya untuk mengendalikan kadar glukosa secara efektif (Angela & Juliana, 2022). Dalam konteks dampak terhadap kejang, pemahaman mendalam terhadap konsekuensi neurologis dari hipoglikemia menjadi esensial. Hipoglikemia yang signifikan dapat menyebabkan kerusakan otak, memicu respons adaptif tubuh berupa kejang (Kurniawan, 2021). Kejang, sebagai manifestasi klinis dari gangguan neurologis, menandakan bahwa kadar glukosa dalam darah telah menurun ke tingkat yang mengancam jiwa (Pratiwi & Kep, 2022). Oleh karena itu, penelitian ini tidak hanya membahas mekanisme dasar terjadinya hipoglikemia pada pasien dengan tumor pankreas, tetapi juga mengeksplorasi dampaknya terhadap sistem saraf dan munculnya kejang sebagai respon yang perlu mendapat perhatian khusus dalam penanganan klinis pasien-pasien dengan kondisi ini.

Sebagai bagian dari upaya menyusun pengelolaan klinis yang efektif, penelitian ini menawarkan landasan pengetahuan yang kokoh bagi praktisi medis dan peneliti. Dengan merinci dan menganalisis mekanisme terjadinya hipoglikemia serta dampaknya terhadap kejang pada pasien dengan tumor pankreas, diharapkan penelitian ini dapat memberikan wawasan baru yang dapat membuka pintu menuju strategi diagnostik yang lebih baik, intervensi yang lebih efektif, dan perawatan yang lebih holistik untuk meningkatkan kualitas hidup pasien-pasien ini. Penelitian ini bertujuan memahami mekanisme terjadinya hipoglikemia, terutama peran tumor dalam memodulasi produksi insulin, serta dampaknya terhadap sistem hormonal dan jaringan sekitarnya.

## METODE

Dalam penelitian ini, metode studi literatur digunakan sebagai pendekatan untuk mengevaluasi penelitian-penelitian terdahulu, artikel ilmiah, dan literatur medis yang berkaitan. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk mengumpulkan dan menganalisis informasi dari berbagai sumber yang telah ada, menciptakan landasan pengetahuan yang kokoh untuk penelitian lebih lanjut. Proses Pengolahan literatur ini menggunakan literature review yang dicari melalui beberapa sumber literatur, yaitu Pubmed, Google scholar, Medline, Hindawi, dan Science direct yang terbit dalam 15 tahun terakhir. Penulisan naskah dimulai

setelah literatur yang sesuai ditemukan. Analisis kritis terhadap temuan-temuan sebelumnya menjadi kunci dalam upaya mendapatkan wawasan yang mendalam mengenai kondisi ini. Dengan menilai penelitian-penelitian terdahulu, peneliti dapat mengidentifikasi faktor-faktor risiko yang relevan, memahami patofisiologi hipoglikemia pada pasien dengan tumor pankreas, dan menyusun strategi pengelolaan yang tepat. Keseluruhan, metode studi literatur memberikan kerangka kerja yang komprehensif untuk mengeksplorasi keterkaitan antara hipoglikemia dan kejang, membantu memandu penelitian lebih lanjut, dan memberikan kontribusi pada pemahaman yang lebih baik terhadap aspek-aspek klinis dan ilmiah dari kondisi ini.

## HASIL

Keterkaitan antara tumor pankreas, hipoglikemia, dan kejang merupakan kompleksitas medis yang memerlukan pemahaman mendalam terhadap aspek-aspek klinis dan patofisiologis yang terlibat (Wahyuni & Farm, 2020). Tumor pankreas, sebagai kelainan jaringan pada organ pankreas, memiliki potensi untuk mengacaukan regulasi glukosa dalam tubuh secara signifikan (Rachmawati et al., 2023). Salah satu mekanisme utama terjadinya Hipoglikemia pada pasien dengan tumor pankreas adalah melalui pengaruh langsung tumor pada produksi insulin (Hamida, 2023). Tumor pankreas dapat merangsang pelepasan insulin yang berlebihan atau tidak terkendali, yang pada gilirannya menyebabkan penurunan tajam kadar glukosa dalam darah (Syamsiyah, 2022). Kelebihan insulin yang dihasilkan oleh tumor dapat menginduksi hipoglikemia, menghadirkan risiko serius bagi pasien. Fenomena ini menciptakan ketidakseimbangan dalam regulasi glukosa, memicu gejala hipoglikemia, seperti kelemahan, pusing, dan, dalam beberapa kasus, dapat berujung pada kejang (Maria, 2021).

Hipoglikemia yang signifikan pada pasien dengan tumor pancreas dapat berakibat pada munculnya kejang sebagai manifestasi klinis yang serius. Kejang terjadi karena adanya tingkat rendahnya pasokan glukosa ke otak, yang langsung berkorelasi dengan gangguan fungsi saraf. Ketika otak kekurangan glukosa, sel-sel saraf menjadi tidak berfungsi dengan baik, memicu respons adaptif tubuh berupa serangan kejang (Dorn et al., 2021). Kejang, sebagai respons terhadap hipoglikemia yang signifikan, dapat menghasilkan serangkaian gejala neurologis yang mengancam jiwa, seperti kehilangan kesadaran, gerakan tubuh yang tidak terkontrol, dan kebingungan (Wang et al., 2022).

Mekanisme terjadinya hipoglikemia pada pasien dengan tumor pankreas melibatkan berbagai faktor kompleks. Selain pengaruh langsung tumor pada produksi insulin, perubahan respons hormonal tubuh terhadap glukosa juga turut berperan. Hormon-hormon seperti insulin, glukagon, dan hormon pertumbuhan memiliki peran kunci dalam regulasi kadar glukosa (Lyerla et al., 2019). Interaksi kompleks antara tumor dan jaringan sekitarnya juga dapat mempengaruhi regulasi hormonal, menciptakan lingkungan yang mendukung hipoglikemia. Pemahaman mendalam terhadap mekanisme ini penting untuk merancang pendekatan pengelolaan yang tepat, dengan fokus pada pemeliharaan keseimbangan glukosa dalam darah untuk mencegah kejang dan mengurangi dampak serius pada kesehatan pasien (Williams et al., 2021). Pentingnya pemahaman mendalam terhadap konsekuensi neurologis dari hipoglikemia yang signifikan menjadi esensial dalam pengelolaan klinis yang efektif (Mahdi et al., 2020). Dalam konteks ini, penelitian lebih lanjut melalui metode studi literatur dapat memberikan wawasan mendalam mengenai faktor-faktor risiko, patofisiologi, dan strategi pengelolaan.

## PEMBAHASAN

Implikasi klinis dari studi literatur mengenai hubungan antara tumor pankreas, hipoglikemia, dan kejang sangat penting dalam konteks pengembangan strategi manajemen

yang lebih baik untuk pasien dengan kondisi ini. Salah satu aspek yang perlu dieksplorasi adalah pemahaman yang lebih mendalam terhadap mekanisme terjadinya hipoglikemia pada pasien dengan tumor pankreas. Peran tumor dalam mempengaruhi regulasi glukosa memerlukan penyelidikan menyeluruh untuk menentukan secara spesifik bagaimana interaksi dengan sistem hormonal dan jaringan sekitarnya dapat memodulasi produksi insulin. Hal ini tidak hanya akan meningkatkan pengetahuan kita tentang patofisiologi kondisi tersebut tetapi juga membuka pintu untuk pengembangan strategi pencegahan yang lebih tepat sasaran.

Dalam pemahaman lebih lanjut tentang implikasi klinis, perlu dicari cara untuk mengurangi dampak negatif tumor pankreas terhadap regulasi glukosa. Strategi pencegahan yang lebih efektif dapat mencakup pengembangan terapi yang menargetkan jalur biologis tertentu yang terlibat dalam terjadinya hipoglikemia. Selain itu, penelitian ini dapat membuka potensi untuk pengembangan terapi yang lebih personalisasi, dengan mempertimbangkan variasi individu dalam respon terhadap pengobatan. Dengan demikian, eksplorasi implikasi klinis dari literatur ini tidak hanya akan membawa pengetahuan baru tetapi juga dapat merangsang inovasi dalam pendekatan manajemen pasien dengan tumor pankreas yang berpotensi mengalami hipoglikemia. Dalam konteks implikasi klinis, identifikasi celah pengetahuan dari studi literature dapat menjadi titik awal yang strategis untuk penelitian lanjutan. Misalnya, ketidakpahaman yang masih ada mengenai perubahan respons hormonal tubuh terhadap glukosa pada pasien dengan tumor pankreas menciptakan peluang untuk penelitian yang lebih mendalam. Pemahaman yang lebih rinci tentang bagaimana tumor mempengaruhi respons hormonal dapat membuka pintu untuk penemuan baru dan mengidentifikasi variabel-variabel spesifik yang dapat menjadi target intervensi.

Lebih lanjut, identifikasi celah pengetahuan ini dapat menjadi dasar untuk pengembangan inovasi di bidang manajemen pasien. Penelitian lanjutan dapat mengarah pada pengembangan strategi pengelolaan yang lebih spesifik dan efektif, termasuk terapi yang dirancang khusus untuk mengatasi perubahan hormonal tertentu yang terjadi pada pasien dengan tumor pankreas. Oleh karena itu, identifikasi celah pengetahuan bukan hanya memberikan gambaran tentang kekurangan pengetahuan saat ini, tetapi juga membuka jalan menuju pemahaman yang lebih mendalam dan solusi yang lebih canggih dalam penanganan pasien dengan kondisi ini. Ketika mendiskusikan dampak kejang sebagai respons terhadap hipoglikemia pada pasien dengan tumor pankreas, perlu untuk menjelajahi aspek ini dengan lebih rinci. Kejang, sebagai manifestasi klinis yang muncul akibat tingkat rendahnya pasokan glukosa ke otak, dapat menjadi masalah serius dan bahkan mengancam jiwa pada pasien dengan tumor pankreas. Hal ini menunjukkan pentingnya mengidentifikasi strategi manajemen yang lebih terarah untuk mencegah atau mengurangi kejang pada populasi ini.

Implikasi klinis yang dapat ditarik dari literatur seharusnya memberikan landasan bagi pengembangan terapi yang dapat mengintervensi pada jalur biologis yang terlibat dalam terjadinya kejang. Melalui pemahaman yang lebih mendalam tentang mekanisme neurologis yang menyebabkan kejang, penelitian dapat mengarah pada identifikasi target spesifik untuk intervensi farmakologis atau non-farmakologis. Pengembangan terapi yang ditargetkan pada pengaturan pasokan glukosa ke otak atau modulasi respons neurologis terhadap hipoglikemia dapat menjadi langkah penting dalam meningkatkan kualitas hidup dan prognosis pasien dengan tumor pankreas. Oleh karena itu, menjelajahi implikasi klinis dari dampak kejang pada pasien ini dapat membuka pintu menuju inovasi dalam manajemen klinis yang dapat memberikan manfaat yang lebih besar bagi populasi ini.

Relevansi temuan ini terhadap pengembangan strategi manajemen yang lebih baik adalah krusial. Pemahaman lebih mendalam terhadap keterkaitan antara tumor pankreas, hipoglikemia, dan kejang dapat membuka peluang untuk perawatan yang lebih personalisasi dan presisi. Ini dapat mencakup pengembangan protokol perawatan yang disesuaikan dengan tingkat risiko individu, serta identifikasi parameter prognostik yang dapat membantu dalam

memprediksi perkembangan kondisi pasien. Dengan menggabungkan pengetahuan ini ke dalam praktik klinis, diharapkan dapat meningkatkan hasil kesehatan bagi pasien dengan tumor pankreas yang rentan terhadap hipoglikemia dan kejang

## KESIMPULAN

Keterkaitan antara tumor pankreas, hipoglikemia, dan kejang merupakan kompleksitas medis yang memerlukan pemahaman mendalam terhadap aspek klinis dan patofisiologinya. Tumor pankreas memiliki potensi signifikan dalam mengganggu regulasi glukosa dan dapat memicu hipoglikemia melalui pelepasan insulin berlebihan. Kelebihan insulin ini dapat menyebabkan kejang sebagai manifestasi klinis yang serius, dengan risiko dampak neurologis yang mengancam jiwa. Mekanisme hipoglikemia pada pasien ini melibatkan faktor-faktor kompleks, termasuk perubahan hormonal dan interaksi tumor dengan jaringan sekitarnya. Implikasi klinis dari penelitian ini menggarisbawahi pentingnya pemahaman mendalam terhadap konsekuensi neurologis hipoglikemia. Studi literatur memberikan wawasan tentang faktor risiko, patofisiologi, dan strategi pengelolaan yang relevan. Pemahaman keterkaitan antara tumor pankreas, hipoglikemia, dan kejang menjadi kunci untuk pengembangan pendekatan diagnostik dan terapeutik yang lebih baik.

Dalam hal saran, pertama-tama, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk menyelidiki mekanisme terjadinya Hipoglikemia guna merancang terapi yang dapat menarget jalur biologis tertentu. Ini akan membantu mengurangi dampak negatif tumor pankreas terhadap regulasi glukosa. Selanjutnya, identifikasi dan pengeksplorasiannya celah pengetahuan dari studi literatur dapat memberikan arah bagi penelitian lanjutan, terutama dalam perubahan respons hormonal tubuh terhadap glukosa pada pasien dengan tumor pankreas. Peningkatan pendekatan personalisasi dalam manajemen pasien juga perlu ditekankan, dengan merangsang inovasi untuk mengembangkan strategi yang lebih spesifik dan disesuaikan dengan variabilitas individu dalam respons terhadap pengobatan. Akhirnya, integrasi pengetahuan ini ke dalam praktik klinis diperlukan untuk memastikan bahwa penemuan dari literatur benar-benar memberikan dampak positif dalam pengelolaan pasien dengan tumor pankreas yang rentan terhadap Hipoglikemia dan kejang.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Kami ingin mengucapkan terimakasih atas dukungan, dedikasi, dan kontribusi luar biasa dari semua yang terlibat dalam penelitian ini. Terimakasih kepada tim peneliti, pembimbing, rekan penelitian, dan pihak lain yang memberikan wawasan dan dukungan teknis. Kami juga menghargai sumber daya dan bantuan dari berbagai pihak yang telah menjadi landasan penelitian ini. Kami menyadari bahwa kesuksesan ini merupakan hasil kolaborasi, dan kami sangat bersyukur atas kerjasama yang baik. Semoga temuan penelitian ini bermanfaat dan mendorong penelitian lebih lanjut di masa depan. Terima kasih atas kontribusi berharga Anda semua.

## DAFTAR PUSTAKA

- Angela, K. A. P., & Juliana, I. M.(2022). DM Tipe II Terinfeksi Covid-19 Dengan Hiperglikemia Yang Sulit Terkendali Pasca Hipoglikemia. *Umi Medical Journal*, 7(1), 37-45.
- Daniati, M.(2023). Peningkatan Pengetahuan Keluarga Tentang Penanganan Hipoglikemia Pada Pasien Diabetes Mellitus Di Rsud Kota Tanjungpinang. *Segantang Lada: Jurnal Pengabdian Kesehatan*, 1(1), 59-65.

- Dorn, A. R., Brower, A., Turner, H., & Lapa, K. (2021). Hypoglycemia And Seizures Associated With Canine Primary Hepatic Neuroendocrine Carcinoma. *Journal Of Veterinary Diagnostic Investigation*, 33(4), 749-752.
- Hamida, A. W. (2023). *Hubungan Antara Persalinan Sectio Caesarea (Sc) Dan Kejadian Hipoglikemia Pada Neonatus(Studi Observasional Analitik Pada Bayi Baru Lahir Di Rumah Sakit Islam Sultan Agung)* (Doctoral Dissertation, Universitas Islam Sultan Agung Semarang).
- Kurniawan, A. (2021). *Asuhan Keperawatan Gawat Darurat Gangguan Nutrisi Pada Kasus Hipoglikemia Terhadap Ny. N Di Ruang Igd Rsud Jend Ahmad Yani Kota Metro Tanggal 29 Maret 2021* (Doctoral Dissertation, Poltekkes Tanjungkarang).
- Lyerla, R. C., Bajaj, A., & Shrestha, R. T. (2019). Use Of A Continuous Glucose Monitor For Preoperative Monitoring And Treatment Of Hypoglycemia In A Case Of Pancreatic Neuroendocrine Tumor. *Aace Clinical Case Reports*, 5(4), E255-E258.
- Mahdi, M., Almehman, B., Nassan, S., & Binyahib, S. (2020). Pancreatic Insulinoma Causing Hypoglycemic Episodes. *Journal Of Pediatric Surgery Case Reports*, 57, 101466.
- Maria, I. (2021). *Asuhan Keperawatan Diabetes Melitus Dan Asuhan Keperawatan Stroke*. Deepublish.
- Nurjannah, N. M., Kep, M., & Asthiningsih, N. N. W. W. (2023). *Hipoglikemi Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2*. Cv Pena Persada.
- Pratiwi, R. M., Ns, S. K., & Kep, M. (2022). *Asuhan Keperawatan Pada Pasien Diabetes Melitus Dengan Masalah Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah Di Rsud Prof Dr Soekandar Mojokerto* (Doctoral Dissertation, Perpustakaan Universitas Bina Sehat).
- Rachmawati, D., Putri, K. W., & Sepdianto, T. C. (2023). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hipoglikemia Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe Ii. *Bali Medika Jurnal*, 10(1), 119-138.
- Syamsiyah, N. (2022). *Berdamai Dengan Diabetes*. Bumi Medika.
- Wahyuni, K. I., & Farm, S. (2020). *Diabetes Mellitus*. Jakad Media Publishing.
- Wang, T., Vu, A., Mereu, L., & Ghosh, M. (2022). Malignant Insulinoma In A Patient With Hypoglycemia. *Cmaj*, 194(9), E332-E335.
- Williams, B. A., Lampart, S., Metzger, J., & Fischli, S. (2021). *Case Report Of A Pancreatic Insulinoma Misdiagnosed As Epilepsy*. *Bmj Case Reports*, 14(5).
- Yanitra, H., & Martinus, M. (2023). Insulinoma: Diagnosis Dan Tata Laksana. *Cermin Dunia Kedokteran*, 50(4), 199-202.