

ARTIKEL PENELITIAN

Gambaran Kadar CEA dan CA 19-9 Sebagai Skrining Kanker Pankreas Di Rumah Sakit X Jakarta Utara Tahun 2021

*Retno Martini Widhyasih¹⁾, Zuraida²⁾, Septiana Widya Mukti²⁾, Atna Permana²⁾, Prima Nanda Fauziah²⁾, Catu Umirestu N²⁾

¹⁾Poltekkes Kemenkes Jakarta III, Bekasi Indonesia

²⁾Prodi Analis Kesehatan, Fakultas Kesehatan, Universitas Mohammad Husni Thamrin, Jakarta, Indonesia

*Correspondence author: Retno Martini Widhyasih, retnomartiniw@gmail.com, Jakarta, Indonesia

Abstrak

Kanker pankreas merupakan salah satu penyebab utama kematian yang disebabkan karena kanker. Pada umumnya, kanker pankreas dikaitkan dengan prognosis yang sangat buruk dikarenakan beberapa alasan, salah satunya karena didiagnosis pada stadium lanjut dan beberapa kasus tidak ada gejala. Dalam penegakan diagnosis kanker pankreas dapat digunakan kombinasi pemeriksaan pencitraan seperti USG/CT Scan dan pemeriksaan laboratorium penanda tumor seperti CEA dan CA 19-9 sebagai pilihan pertama untuk skrining awal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kadar CEA dan CA 19-9 pada suspek kanker pankreas di Rumah Sakit X Jakarta Utara periode Januari – Desember 2021. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif analitik dengan data sekunder dari pemeriksaan kadar CEA dan CA 19-9 pada 100 pasien suspek kanker pankreas. Kanker pankreas pada umumnya diderita laki-laki dan usia lanjut dan pada penelitian ini didapatkan laki-laki 66% dan lansia sebanyak 35%. Hasil pemeriksaan CEA dan CA 19-9 yang dilakukan bersamaan didapatkan hasil CEA abnormal dan CA 19-9 abnormal sebanyak 40%. Kombinasi serum CA 19-9 dan CEA dapat meningkatkan spesifisitas. Pada penelitian ini, kenaikan CEA didapatkan pada 41% kasus suspek kanker pankreas. Penanda tumor CA 19-9 dianggap yang paling baik untuk diagnosis kanker pankreas, karena mempunyai sensitivitas dan spesitivitas tinggi dan pada penelitian ini didapatkan 68% didapatkan kadar abnormal. Kadar CA 19-9 dan CEA serum yang abnormal berkorelasi erat dengan prognosis pasien kanker pankreas. Selain itu, dibandingkan dengan pasien dengan kadar CA 19-9 dan CEA yang normal, pasien dengan peningkatan kadar CA 19-9 atau CEA seringkali memiliki prognosis yang lebih buruk yang menunjukkan bahwa tumor sudah dalam stadium lanjut. Simpulan, Pemeriksaan CEA dan CA 19-9 dapat digunakan sebagai penanda tumor yang sensitive dan spesifik sebagai pemeriksaan skrining kanker pankreas, namun tetap perlu dilakukan penunjang diagnostik seperti pencitraan untuk mengetahui stadium kanker pankreas

Kata kunci : CEA, CA 19-9, Skrining Kanker Pankreas

Abstract

Pancreatic cancer is one of the leading causes of death caused by cancer. In general, pancreatic cancer is associated with a very poor prognosis for several reasons, one of which is that it is diagnosed at an advanced stage and some cases are asymptomatic. In establishing the diagnosis of pancreatic cancer, a combination of imaging tests such as ultrasound/CT scan and laboratory tests of tumor markers such as CEA and CA 19-9 can be used as the first choice for initial screening. This study aims to describe the levels of CEA and CA 19-9 in suspected pancreatic cancer at Hospital X North Jakarta for the period January –

December 2021. This study used a descriptive analytic method with secondary data from examination of CEA and CA 19-9 levels in 100 patients. suspected pancreatic cancer. Pancreatic cancer generally affects men and the elderly and in this study 66% men and 35% of the elderly were found. The results of the CEA and CA 19-9 examinations that were carried out together showed abnormal CEA results and 40% abnormal CA 19-9. The combination of serum CA 19-9 and CEA can increase specificity. In this study, an increase in CEA was found in 41% of suspected pancreatic cancer cases. The tumor marker CA 19-9 is considered the best for the diagnosis of pancreatic cancer, because it has high sensitivity and specificity and in this study 68% obtained abnormal levels. Abnormal serum CA19-9 and CEA levels correlate closely with the prognosis of pancreatic cancer patients. In addition, compared with patients with normal levels of CA 19-9 and CEA, patients with elevated levels of CA 19-9 or CEA often have a poorer prognosis, indicating that the tumor is at an advanced stage. . In conclusion CEA and CA 19-9 examinations can be used as sensitive and specific tumor markers for pancreatic cancer screening, but diagnostic support such as imaging is needed to determine the stage of pancreatic cancer.

Keywords : CEA, CA 19-9, Pancreatic Cancer Screening

PENDAHULUAN

Pankreas normal terdiri dari sel yang mensekresi enzim pencernaan, sel duktus yang mensekresi bikarbonat, sel pankreas yang merupakan transisi geografis antara sel duktus, pulau endokrin yang mensekresi hormon dan sel stelata yang relatif tidak aktif. Mayoritas neoplasma ganas pankreas adalah adenokarsinoma. Kanker pankreas dikaitkan dengan prognosis yang sangat buruk karena beberapa alasan. Biasanya didiagnosis pada stadium lanjut, yang sering disebabkan oleh nonspesifik dan dalam beberapa kasus tidak ada gejala, kurangnya penanda tumor yang sensitif dan spesifik dan kesulitan dalam penandaan tumor stadium awal (Kleeff *et al.*, 2016).

Kanker pankreas adalah salah satu kanker paling fatal dan penyebab utama kematian terkait kanker. Tingkat kelangsungan hidup lima tahun untuk kanker pankreas di Amerika Serikat dilaporkan sebesar 8%, yang merupakan yang terendah di antara banyak jenis kanker umum lainnya. Hanya sekitar 20% dari kanker pankreas yang dapat direseksi, sehingga reseksi bedah merupakan komponen penting dari setiap modalitas pengobatan kuratif untuk kanker ini jika memungkinkan. Namun, jumlah korbannya lebih tinggi di negara-negara yang lebih maju. Alasan perbedaan besar dalam tingkat kematian kanker pankreas belum sepenuhnya jelas, tetapi mungkin karena kurangnya diagnosis, pengobatan dan penanganan kasus kanker yang tepat (Jin *et al.*, 2018; Rawlaa *et al.*, 2019).

Berdasarkan *World Health Organization (WHO)*, Kanker pankreas telah tersebar diseluruh penjuru dunia dengan prevalensi angka kasus ditemukan 495.773 kasus baik laki-

laki maupun Wanita. Pada kanker pankreas ini juga ditemukan angka kematian sebanyak 466.003 kasus baik laki-laki maupun wanita. Kasus kanker pankreas di Indonesia terdapat menurut GLOBOCAN 2018, diperkirakan terdapat 4.940 kasus baru kanker pankreas dan 4.812 kematian karena kanker pankreas. Kasus kanker pankreas di Rumah Sakit X periode 2017 – 2022 terdapat 145 pasien yang terdiagnosa kanker pankreas. Hal yang biasa dilakukan sebagai skrining penunjang diagnosa biasa dilakukan yaitu USG, CT scan, laparoscopi, dan pemeriksaan laboratorium seperti CEA (*Carcinoembryonic Antigen*) dan CA 19-9 (*Carbohydrate Antigen 19-9*) (*World Health Organization International Agency for Research on Cancer, 2020; The Global Cancer Observatory, 2020*).

CEA merupakan glikoprotein yang ada pada sel mukosa. CEA adalah penanda tumor pertama digunakan untuk diagnostik kanker pankreas mulai tahun tujuh puluhan. Setelah beberapa dekade, CEA saat ini telah disandingkan oleh penanda tumor dengan yang lebih tinggi kinerja diagnostik seperti CA 19-9. Namun, baru-baru ini studi melaporkan tingkat CEA yang rendah di jaringan normal dan tingkat yang meningkat di hadapan kanker pankreas. Kadar CEA dalam darah normalnya berada dalam rentangan 0-5 ng/mL. Kadar CEA dipengaruhi oleh beberapa hal yaitu stadium tumor, grading tumor, status hati, lokasi tumor, obstruksi usus dan merokok. Sampai saat ini belum adanya metode skrining yang ideal untuk kanker pankreas, dan sebagian besar pasien didiagnosis pada stadium lanjut, dan juga disampaikan saat ini karena diketahui dalam stadium lanjut maka perlu adanya skrining (Distler *et al.*, 2013; Renaldi *et al.*, *n.d.*, 2018).

CA 19-9 merupakan sel yang dihasilkan oleh sel-sel kanker kelenjar eksokrin pankreas dan dapat dideteksi pada pemeriksaan darah. Penanda tumor CA 19-9 meningkat pada karsinoma kaput pankreas dan dianggap paling baik untuk diagnosis dengan spesifisitas 60-70% dan sensitivitas 80% (Irmayanti *et al.*, 2018). Keberadaan CA 19-9 merupakan salah satu penanda tumor biokimia yang dilaporkan meningkat pada pasien dengan kanker pankreas. CA 19-9 disintesis oleh berbagai sel yang terletak di seluruh saluran pencernaan seperti sel epitel pankreas, bilier, lambung, kolon, dan saliva. Kadar serum normal CA 19-9 berkisar antara 0-37 U/mL. CA 19-9 adalah satu-satunya penanda serum untuk kanker pankreas yang telah digunakan di klinik yang memiliki sensitivitas dan spesifisitas sekitar 80%, dan sebagai penanda tumor serum yang paling umum digunakan dan tervalidasi terbaik untuk diagnosis

kanker pankreas. Ini menunjukkan peningkatan dramatis dalam kadar plasma selama penyakit neoplastik. (Renaldi *et al.*, *n.d.*, 2018)

Rumah Sakit X Jakarta Utara mempunyai fasilitas *Gading Integrated Cancer Care* (GICC) merupakan sentra pelayanan kanker terpadu yang disediakan oleh Rumah Sakit untuk memberikan terapi yang komprehensif dan terintegrasi bagi pasien kanker. Penyakit kanker jarang dapat diatasi dengan satu macam terapi saja. Untuk setiap kasus dibutuhkan kombinasi yang berbeda, yang disesuaikan dengan keadaan pasien seperti jenis kanker, gambaran patologi, stadium, penyakit penyerta, dan lain-lain dan membutuhkan kerjasama berbagai spesialis baik yang langsung menanganinya seperti bedah, onkologi medik (kemoterapi), dan onkologi radiasi (radioterapi), maupun yang tidak langsung seperti bidang diagnostik dan penunjang. Terdapatnya ruang GICC menghadirkan pemeriksaan penanda tumor salah satunya CEA dan CA 19-9 sebagai skrining kanker pankreas.

METODE PENELITIAN

Penelitian deskriptif pada seluruh pasien suspek kanker pankreas di Rumah Sakit X Jakarta Utara yang melakukan pemeriksaan CEA dan CA 19-9 pada waktu yang bersamaan periode Januari- Desember 2021 sebanyak 100 pasien. Pemeriksaan CEA menggunakan metode *Chemiluminescent Microparticle Immunoassay* (CMIA) pada alat Architect dengan nilai normal CEA : 0 - 5 ng/mL. Pemeriksaan tumor marker CA 19-9 yang diukur dengan metode *Enzyme Linked Fluorescent Assay* (ELFA) pada alat Mini Vidas dengan nilai normal CA 19-9 : 0 - 37 U/mL. (Ref Laboratorium RS X Jakarta)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil pemeriksaan CEA dan CA 19-9 serum tahun 2021 dari 100 pasien suspek kanker pankreas yang melakukan pemeriksaan di laboratorium Rumah Sakit X di Jakarta Utara didapatkan hasil 66% laki-laki dan 34% perempuan. Hal ini sejalan dengan penelitian Owen dan kawan-kawan (2019) yang menyatakan laki-laki lebih berisiko terkena kanker pankreas atas kebiasaan merokok, dan peminum alkohol sebagai gaya hidup di masa saat ini. Skrining kanker pankreas harus ditargetkan hanya untuk individu berisiko tinggi dan kurang

tepat diterapkan pada pasien berisiko rendah/rata-rata. Perhatian khusus perlu diberikan pada pasien dengan sindrom kanker bawaan, pankreatitis herediter, riwayat keluarga yang menunjukkan kanker pankreas genetik, pankreatitis kronis, dan penderita diabetes pada usia > 50 tahun (Gastroenterologi Klinis, *n.d.* 2016). Pada penelitian ini tidak diketahui dengan pasti penyebab utama terjadinya kanker pankreas pada laki-laki.

Tabel 1.

Karakteristik Kadar Hasil Pemeriksaan Skrining CEA Dan CA 19-9 Berdasarkan kadar Normal dan Abnormal.

	CEA				CA 19-9			
	Min	Max	Mean	n	Min	Max	Mean	n
Normal	0,61	4,95	2,82	59	< 3	35,54	16,47	32
Abnormal	5,3	833,32	107,70	41	37,38	>50000	3079,56	68
<i>Total</i>				100				100

Pada Tabel 1. Hasil rata-rata rentang kadar CEA normal 2,82 ng/mL dan abnormal 107,70 ng/mL. Dan rata-rata rentang kadar CA 19-9 normal 16,47 U/mL dan abnormal 3079,56 U/mL. Pada penelitian Ballehaninna & Chamberlain, 2012 menyimpulkan kanker pankreas dengan pembagian : stadium IA rata-rata kadar CA 19-9 serum 40,05 U/mL, pasien stadium IIA rata-rata kadar serum 469,64 U/mL, pasien stadium IIB rata-rata kadar serum 747,79 U/mL, pasien stadium III memiliki kadar serum rata-rata 789 U/mL, sedangkan pasien stadium IV memiliki kadar serum CA 19-9 rata-rata > 3239 U/mL (Ballehaninna & Chamberlain, 2012).

Distler (2013) menunjukkan bahwa nilai penanda tumor berkorelasi dengan kanker pankreas dimana hasil menunjukkan CEA normal dan CA 19-9 tinggi. Peningkatan kadar CEA dalam cairan kista bersifat prediktif untuk keganasan pada kanker pankreas. CA 19-9 adalah antigen terkait tumor, awalnya diisolasi sebagai antigen kanker kolorektal, tetapi juga disajikan dalam sel epitel kandung empedu, sistem bilier, pankreas dan lambung untuk hal ini menunjukkan hasil CEA abnormal dan CA 19-9 abnormal. Akan tetapi CA 19-9 juga dapat meningkat pada kanker lambung atau usus besar. Dan CEA juga dapat meningkat pada kanker lambung, paru-paru, dan payudara. (Kanker & Situs, *n.d.*; Distler *et al.*, 2013).

Tabel 2.

Hasil Pemeriksaan CEA dan CA 19-9 Secara Bersamaan Berdasarkan Jenis Kelamin Dan Usia

Jenis Kelamin	Usia	CEA		CA 19-9	
		Normal	Abnormal	Normal	Abnormal
Laki-laki	Dewasa	11 (11%)	9 (9%)	5 (5%)	15 (15%)
	Lansia	28 (28%)	18 (18%)	11 (11%)	35 (35%)
Perempuan	Dewasa	4 (4%)	5 (5%)	4 (4%)	5 (5%)
	Lansia	16 (16%)	9 (9%)	10 (10%)	15 (15%)
<i>Total</i>		100		100	

Pada Tabel 2. Didapatkan data bahwa kanker pankreas lebih banyak diderita oleh laki-laki usia lansia yang biasa disebabkan oleh adanya degenerasi sel, atau gaya hidup peminum alkohol atau perokok. Alkohol (etanol) dapat diklasifikasikan sebagai karsinogen Grup 1. Diperkirakan bahwa metabolit etanol, seperti asetaldehida, mungkin karsinogen yang lebih penting. Risiko kanker pankreas dapat meningkat dengan konsumsi alkohol berat melalui mekanisme yang mempromosikan efek dari faktor risiko lain seperti merokok tembakau. Konsumsi alkohol berat juga dapat mengubah jalur metabolisme yang terlibat dalam respon inflamasi dan karsinogenesis, misalnya peningkatan produksi spesies oksigen reaktif yang mengakibatkan kerusakan DNA oksidatif, dan disregulasi proliferasi dan apoptosis, dan mungkin juga ada efek genetik dan epigenetik independen lainnya. (Penelitian & Pankreas, 2012).

Kondisi yang meningkatkan resiko kanker pankreas biasa terjadi pada laki-laki selanjutnya yaitu karena kebiasaan merokok. Sedangkan faktor risiko lainnya disebabkan karena pankreatitis kronis, obesitas, diabetes lama, riwayat keluarga kanker pankreas, dan diet tinggi daging merah dan olahan. Orang yang memiliki salah satu faktor resiko ini, terutama riwayat keluarga kanker pankreas, harus mempertimbangkan untuk berpartisipasi dalam studi penelitian atau program skrining beresiko tinggi dan harus fokus pada kebiasaan gaya hidup seperti tidak merokok dan tetap aktif. Namun dalam penelitian ini tidak diketahui kebiasaan dari pasien laki-laki yang menjadi pasien suspek kanker pankreas (Owens *et al.*, 2019)

Faktor perilaku dan pola makan memiliki peran penting terhadap timbulnya kanker, diketahui bahwa kelompok umur 45-54 tahun merupakan kelompok umur dengan prevalensi kanker yang cukup tinggi. Akan tetapi penyakit kanker pankreas lebih sering terdeteksi pada stadium lanjut di usia > 60 tahun. Kondisi meningkat risiko kanker pankreas biasanya terjadi

pada orang dewasa yang lebih tua, dan sangat jarang bagi orang muda di bawah usia 30 tahun, sekitar 90% pasien yang baru didiagnosis berusia di atas 55 tahun, kebanyakan dari mereka berusia antara 70-80 tahun (Kementrian Kesehatan RI, 2015; Liu, 2020).

Pada penelitian ini tidak didapatkan data skrining dari pasien usia < 30 tahun, resiko kanker pankreas lebih banyak ditemukan pada usia lebih tua > 50 tahun. Dalam penelitian ini disampaikan bahwa pemeriksaan CEA dan CA 19-9 dapat digunakan sebagai skrining kanker pankreas, namun tetap perlu dilakukan penunjang diagnostik seperti USG/CT scan untuk mengetahui stadium kanker pankreas

Tabel 3.

Data Tabulasi Silang Hasil Pemeriksaan CEA Dan CA 19-9 Secara Bersamaan Periode Januari – Desember 2021 Di Laboratorium Rumah Sakit X Di Jakarta Utara.

		CA 19-9	
		Normal	Abnormal
CEA	Normal	31	28
	Abnormal	1	40
<i>Total</i>		100	

Pada Tabel 3. Data hasil tabulasi silang merupakan variabel normal abnormal pada pemeriksaan CEA dan CA 19-9. Hasil CEA normal dan CA 19-9 normal dapat mengesampingkan sebagai suspek kanker pankreas, namun tetap harus dilakukan penunjang diagnostik lainnya. Hasil CEA normal dan CA 19-9 abnormal bisa menandakan adanya antigen kanker pankreas. Hal ini dikarenakan CEA adalah penanda tumor yang bersifat umum, sedangkan CA 19-9 sebagai penanda tumor spesifik yang dapat menunjukkan adanya kanker pankreas, namun tidak diketahui stadiumnya sehingga dapat dilakukan pemeriksaan penunjang diagnostik lainnya. Hasil CEA abnormal dan CA 19-9 normal menyebutkan pasien terdeteksi tumor marker pada organ sekitar gastro enteritis. Pada beberapa kasus kanker dalam terapi, CEA digunakan sebagai monitoring dari terapi tersebut. Hasil CEA abnormal dan CA 19-9 abnormal menandakan terdapatnya kanker pankreas, namun tidak diketahui stadiumnya sehingga dapat dilakukan pemeriksaan penunjang diagnostik lainnya.

CA 19-9 adalah jenis penanda tumor. [Penanda tumor](#) adalah zat yang ditemukan dalam jaringan, darah, atau cairan tubuh lainnya yang mungkin merupakan tanda kanker atau kondisi non-kanker tertentu. Pengujian dapat dilakukan karena beberapa alasan, termasuk:

1. **Mendiagnosis kanker dan kondisi medis lainnya:** CA 19-9 dapat meningkat akibat kanker pankreas dan kanker sistem pencernaan lainnya. Ini juga dapat meningkat oleh kondisi non-kanker seperti jaringan parut pada hati. Karena mungkin dipengaruhi oleh beberapa kondisi, pengujian CA 19-9 tidak digunakan sebagai satu-satunya tes untuk membuat diagnosis. Sebagai gantinya, pengukuran CA 19-9 biasanya digabungkan dengan hasil tes lain, seperti pencitraan dan biopsi, untuk mendiagnosis kanker atau penyakit lain.
2. **Mengevaluasi pengobatan kanker:** Untuk orang yang telah didiagnosis menderita kanker, pemantauan berkala CA 19-9 dapat membantu dokter mengevaluasi bagaimana kanker merespons pengobatan. Pada pasien dengan kanker pankreas, misalnya, tingkat CA 19-9 umumnya akan diambil setelah diagnosis. Ini disebut sebagai pengukuran dasar dan dapat dibandingkan dengan tingkat masa depan yang diambil selama atau setelah perawatan.
3. **Memperkirakan prognosis kanker:** Tingkat peningkatan CA 19-9, baik pada diagnosis awal maupun setelah perawatan, adalah salah satu dari beberapa faktor yang dapat membantu dokter memperkirakan prognosis pasien. Prognosis adalah kemungkinan hasil dari suatu penyakit, dan juga dapat dipengaruhi oleh hal-hal seperti stadium atau tingkat penyakit, kondisi yang ada bersama, dan kesehatan pasien secara keseluruhan.
4. **Pemantauan kekambuhan kanker:** Dokter dapat menggunakan pengujian CA 19-9 untuk mengevaluasi pasien kanker pankreas yang telah menerima pengobatan dengan operasi untuk memeriksa bukti kekambuhan. Kekambuhan adalah kembalinya penyakit, biasanya setelah periode waktu ketika penyakit itu tidak terdeteksi.

Skrining kanker pankreas ini memperlihatkan laju perkembangan penyakit setiap lesi pankreas hingga keganasan adalah 1,6 % per tahun, dan dengan demikian, skrining yang ditargetkan akan menguntungkan terutama pada laki-laki dengan usia > 50 tahun. Tujuan yang diinginkan adalah deteksi dini keganasan dalam upaya untuk memperpanjang kelangsungan hidup dan memberikan penyembuhan dini. Namun, untuk mencapai itu, skrining harus menargetkan populasi pasien yang tepat untuk menghindari pengujian hasil rendah yang tidak perlu. Selain menentukan populasi yang beresiko, pilihan modalitas skrining sangat penting karena tes skrining yang optimal harus memiliki biaya yang dapat diterima, memberikan

sensitivitas yang tinggi, dan memiliki tingkat kesalahan yang rendah. Disimpulkan bahwa usia lebih dari 60 tahun, merokok, dan memiliki > 2 kerabat dengan kanker pankreas adalah faktor resiko independen untuk mendeteksi lesi pankreas (ganas atau pra-ganas). Faktor resiko non-genetik belum sepenuhnya dijelaskan, tetapi selain merokok dan pankreatitis kronis yang meningkatkan resiko kanker pankreas, penelitian terbaru telah mengaitkan penderita diabetes dengan kanker pankreas berhubungan. Kanker pankreas menunjukkan hasil yang lebih tinggi dalam mendeteksi lesi pankreas pada mereka yang berusia lebih dari 50 tahun, merekomendasikan usia 50 tahun sebagai batas untuk memulai skrining (Gastroenterologi Klinis, n.d, 2016).

SIMPULAN

Dari penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan jenis kelamin laki-laki dan usia lansia mempunyai risiko lebih besar menderita kanker pankreas. Orang yang memiliki salah satu faktor risiko, terutama riwayat keluarga kanker pankreas, kebiasaan gaya hidup seperti merokok dan konsumsi alkohol dapat meningkatkan factor risiko mengidap kanker pankreas. Penanda tumor CA 19-9 dianggap yang paling baik untuk diagnosis kanker pankreas, karena mempunyai sensitivitas dan spesitivitas tinggi dan pada penelitian ini didapatkan 68% didapatkan kadar abnormal. Kadar CA 19-9 dan CEA serum yang abnormal berkorelasi erat dengan prognosis pasien kanker pankreas. Selain itu, dibandingkan dengan pasien dengan kadar CA 19-9 dan CEA yang normal, pasien dengan peningkatan kadar CA 19-9 atau CEA seringkali memiliki prognosis yang lebih buruk yang menunjukkan bahwa tumor sudah dalam stadium lanjut. Pemeriksaan CEA dan CA 19-9 dapat digunakan sebagai penanda tumor yang sensitive dan spesifik sebagai pemeriksaan skrining kanker pankreas, namun tetap perlu dilakukan penunjang diagnostik seperti pencitraan untuk mengetahui stadium kanker pankreas.

REFERENSI

- Ballehaninna, U. K., & Chamberlain, R. S. (2012). The clinical utility of serum CA 19-9 in the diagnosis, prognosis and management of pancreatic adenocarcinoma: An evidence based appraisal. *Journal of Gastrointestinal Oncology*, 3(2), 105–119. <https://doi.org/10.3978/j.issn.2078-6891.2011.021>
- Budimutiar, F. A., & Simadibrata, M. (n.d.). *Machine Translated by Google Kanker Pankreas : Alarm untuk Bertahan Hidup*. 44–47.
- Denpasar, S. (2018). *Machine Translated by Google Hubungan Antara Kadar Carcinoembrionic Antigen (Cea) Dan Stadium Kanker Kolorektal Di Rsup Sanglah Tahun 2016-2017 Machine Translated by Google*. 7(12), 1–5.
- Distler, M., Pilarsky, E., Kersting, S., & Grützmann, R. (2013). *Jurnal Bedah Internasional duktus pankreas e Studi prognostik penanda tumor retrospektifq. 11*, 1067–1072. *Gastroenterologi Klinis*. (n.d.) (2016).
- Hongkong Hospital Authority. (2018). Kanker Pankreas. *Smart Patient*, 1–8. https://www21.ha.org.hk/smartpatient/EM/MediaLibraries/EM/EMMedia/Pancreatic-Cancer_Bahasa-Indonesia.pdf?ext=.pdf
- Indonesian Association of Clinical Pathologists. (2016). Majalah Patologi Klinik Indonesia dan Laboratorium Medik. *Jurnal Indonesia*, 22(3), 219–226. <http://journal.unair.ac.id/download-fullpapers-IJCPML-12-3-08.pdf>
- Irmayanti, Bahrin, U., Parewangi, A. M. L., & Samad, I. A. (2018). Penanda Tumor untuk Diagnosis Karsinoma Kaput Pankreas. *Hpb*, 45(1), 207–210.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2016). Profil Kesehatan Indonesia 2016. In *Profil Kesehatan Provinsi Bali*. <http://www.depkes.go.id/resources/download/pusdatin/profil-kesehatan-indonesia/Profil-Kesehatan-Indonesia-2016.pdf>
- Kementerian Kesehatan RI. (2015). Situasi Penyakit Kanker Indonesia. *Pusat Data Dan Informasi Kemenkes RI*, 2, 31–33.
- Kleeff, J., Korc, M., Apte, M., La Vecchia, C., Johnson, C. D., Biankin, A. V., Neale, R. E., Tempero, M., Tuveson, D. A., Hruban, R. H., & Neoptolemos, J. P. (2016). Pancreatic cancer. *Nature Reviews Disease Primers*, 2(April), 1–22. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2016.22>
- Liu, W. (2020). *Kanker Pankreas : Tinjauan Resiko ZhiYu Zhao1. 0*, 1–13.
- Maradjabessy, F., Kalesaran, L., Kalitouw, F., & Sapan, H. (2018). Hubungan Nilai Carcinoembryonic Antigen dengan Kejadian Metastasis Karsinoma Kolorektal di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *Jurnal Biomedik (Jbm)*, 10(1), 49–54. <https://doi.org/10.35790/jbm.10.1.2018.19002>
- Muliadi, D. (2015). Anatomi Dan Fisiologi Pankreas. *Universitas Sumatera Utara*, 7–37.
- Owens, D. K., Davidson, K. W., Krist, A. H., Barry, M. J., Cabana, M., Caughey, A. B., Curry, S. J., Doubeni, C. A., Epling, J. W., Kubik, M., Landefeld, C. S., Mangione, C. M., Pbert, L., Silverstein, M., Simon, M. A., Tseng, C. W., & Wong, J. B. (2019). Screening for Pancreatic Cancer: US Preventive Services Task Force Reaffirmation Recommendation Statement. *JAMA - Journal of the American Medical Association*, 322(5), 438–444. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.10232>
- Penelitian, D., & Pankreas, K. (2012). *Kanker pankreas Laporan 2012*.
- Penjelasan, R. D. A. N. (2015). Penjelasan, R. D. A. N. (2015). Keterampilan komunitas yang kami buat dapat memandu kedatangan komunitas hebat. Mesin Diterjemahkan oleh Google. 199, 1–8. www.rc.org
- Probosari, E. (2018). Penatalaksanaan Gizi pada Pasien dengan Kanker Pankreas. *Jnh (Journal of Nutrition and Health)*, 6(1), 21. <https://doi.org/10.14710/jnh.6.1.2018.21-30>
- Rachman, T. (2018). *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 10–27.
- Radiasi, O. (2022). *Epidemiologi Kanker Lima Tahun di National Rumah Sakit Rujukan: Kanker Berbasis Rumah Sakit Data Registri di Indonesia*.

- Rawlaa, P., Sunkarab, T., & Gaduputic, V. (2019). *Epidemiologi Kanker Pankreas : Tren Global , Etiologi dan Faktor Resiko*. 10(1), 10–27.
- Renaldi, K., Prahasury, A. N., Yuwaafii, M. H., & Maulana, M. (n.d.). *Serum Karbohidrat Antigen (CA) 19-9 Massa Padat Pankreas Pasien di RSUP Dr . Cipto Mangunkusumo*. 188–192.
- Shows, J., Bartsch, C., Carmichael, H., Qureshi, I., Edil, B., & Fenton, H. (2017). Molecular, Histologic, and Radiologic Findings of High-Grade Invasive Adenocarcinoma Arising in Oncocytic Subtype of Intraductal Papillary Mucinous Neoplasm: A Case Report and Review of Literature. *Journal of Pancreatic Cancer*, 3(1), 5–9. <https://doi.org/10.1089/pancan.2016.0017>
- The Global Cancer Observatory. (2020). Cancer Incident in Indonesia. *International Agency for Research on Cancer*, 858, 1–2. <https://gco.iarc.fr/>
- World Health Organization International Agency for Research on Cancer. (2020). *GLOBOCAN 2020: Pancreatic Cancer Fact Sheet*. 3–4. <https://gco.iarc.fr/today/fact-sheets-cancers>
- Wu, L., Huang, P., Wang, F., Li, D., Xie, E., Zhang, Y., & Pan, S. (2015). Relationship between serum CA19-9 and CEA levels and prognosis of pancreatic cancer. *Annals of Translational Medicine*, 3(21), 19–22. <https://doi.org/10.3978/j.issn.2305-5839.2015.11.17>