

KARAKTERISTIK KLINIS PASIEN GASTROINTESTINAL STROMAL TUMOR DI RSUP DR. M. DJAMIL PADANG PERIODE 2018-2022

Khairunnisa Nurjannah¹, Avit suchitra², Fathiya Juwita Hanum³, Gestina Aliska⁴

¹Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Andalas, Padang

²Departemen Bedah, Fakultas Kedokteran, Universitas Andalas, RSUP Dr. M.
Djamil, Padang

³Departemen Radiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Andalas, RSUP Dr. M.
Djamil, Padang

⁴Departemen Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Andalas, RSUP Dr.
M. Djamil, Padang

¹ khairunnisanjh@gmail.com, ² avitsuchitra83@gmail.com,
³ fathiyajuwitanum@med.unand.ac.id, ⁴ aliska.md@gmail.com

ABSTRACT

Gastrointestinal Stromal Tumor (GIST) is a rare mesenchymal tumor. GIST locations can occur in the esophagus, stomach, small intestine, large intestine, appendix and rectum. The Symptoms of GIST depend on the site and size of the tumor, may include abdominal pain, gastrointestinal bleeding, signs of obstruction, stomach ulcer symptoms, or bloody stools. Immunohistochemical diagnosis is very helpful in confirming the diagnosis, but anatomical pathology and imaging laboratory examinations can still be carried out. This research is descriptive research. Data collection was carried out at the Anatomical Pathology Laboratory and Medical Records Installation at Dr. RSUP. M. Djamil Padang on 29 November – 18 December 2023. Data was taken for the period January 2018 – December 2022. Data was analyzed using univariate analysis. Data is expressed in the form of a frequency distribution. The study resulted in 41 patients that were diagnosed with GIST. Most GIST sufferers were aged 19-59 years (73.2%). 68.3% samples were male and 31.7% samples were women from the 41 samples. The most common clinical manifestations were the large intestine and appendix (36.6%). In the follow up section about 39% patients passed away.

Keywords: Gastrointestinal Stromal Tumor, Immunohistochemistry, Clinical manifestation.

ABSTRAK

Gastrointestinal Stromal Tumor (GIST) merupakan tumor mesenkim yang jarang terjadi. Lokasi GIST bisa terjadi di esofagus, lambung, usus halus, usus besar, appendiks, dan rektum. Gejala GIST tergantung pada lokasi dan ukuran tumor, termasuk nyeri perut, perdarahan gastrointestinal, tanda obstruksi, gejala tukak lambung, atau BAB berdarah. Diagnosis immunohistokimia sangat membantu dalam memastikan diagnosis, namun pemeriksaan laboratorium patologi anatomi

dan pencitraan tetap bisa dilakukan. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Pengambilan data dilakukan di Laboratorium Patologi Anatomi dan Instalasi Rekam Medis RSUP Dr. M. Djamil Padang pada 29 November – 18 Desember 2023. Data diambil periode bulan Januari 2018 – Desember 2022. Data dianalisis dengan menggunakan analisis univariat. Data dinyatakan dalam bentuk distribusi frekuensi. Hasil penelitian ini adalah 41 pasien yang didagnosis GIST. Penderita GIST paling banyak berusia 19-59 tahun (73,2%). Ada sebanyak 68,3% adalah laki-laki dan 31,7% perempuan dari 41 sampel tersebut. Manifestasi klinis terbanyak adalah usus besar dan appendiks (36,6%). Interval waktu dari awal mula keluhan sampai pasien terdiagnosis paling banyak ditemukan kurang dari 1 tahun (87,8%). Pada saat follow up sebanyak 39% pasien telah meninggal dunia.

Kata Kunci: *Gastrointestinal Stromal Tumor*, Immunohistokimia, Manifestasi klinis.

A. Pendahuluan

Gastrointestinal Stromal Tumor (GIST) merupakan jenis tumor mesenkim yang paling sering dijumpai pada saluran pencernaan, meskipun secara keseluruhan mencakup kurang dari 1% hingga 2% dari seluruh keganasan gastrointestinal. Tumor ini berasal dari sel-sel khusus yang dikenal sebagai *Interstitial Cells of Cajal* (ICC), yaitu sel pacu jantung (pacemaker) yang mengoordinasikan aktivitas peristaltik dan gelombang lambat otot polos saluran cerna. Penyakit ini memiliki spektrum biologis yang sangat bervariasi, mulai dari lesi jinak yang terdeteksi secara tidak sengaja hingga sarkoma agresif yang berpotensi tinggi mengalami metastasis.

Secara etiopatogenesis, mayoritas kejadian GIST didorong

oleh mutasi onkogenik pada gen c-KIT (CD117) atau *Platelet-Derived Growth Factor Receptor Alpha* (PDGFRA) yang mengodekan reseptor tirosin kinase tipe III. Mutasi ini menyebabkan aktivasi konstitutif tanpa memerlukan ikatan ligan (*Stem Cell Factor*), sehingga memicu proliferasi seluler yang tak terkendali dan menghambat apoptosis melalui jalur pensinyalan hilir seperti RAS/RAF/MAPK dan PI3K/AKT. Selain itu, sebagian kecil kasus merupakan GIST tipe liar (*wild-type*) yang sering kali berhubungan dengan defisiensi kompleks enzim suksinat dehidrogenase (SDH) atau sindrom genetik seperti Neurofibromatosis Tipe-1 (NF1) dan Carney Triad.

Tantangan utama dalam penanganan GIST terletak pada manifestasi klinisnya yang bervariasi

dan sering kali tidak spesifik. Gambaran klinis sangat bergantung pada lokasi anatomi serta ukuran tumor. Lesi berukuran kecil sering kali tidak menimbulkan gejala (asimtomatik) dan ditemukan secara kebetulan saat pemeriksaan endoskopi atau radiologi rutin. Sebaliknya, tumor yang tumbuh lebih besar dapat menyebabkan gejala kronis seperti mual, perut kembung, rasa cepat kenyang, hingga gejala akut berupa perdarahan saluran cerna (hematemesis, melena, atau anemia kronis), obstruksi intestinal, atau perforasi organ. Secara literatur global, lambung merupakan lokasi tersering munculnya GIST (60–70%), diikuti oleh usus halus (20–25%), serta usus besar, rektum, dan esofagus dalam persentase yang lebih kecil.

Di Indonesia, data epidemiologi dan karakteristik klinis pasien GIST masih sangat terbatas dikarenakan jarang kasusnya serta kebutuhan akan fasilitas diagnostik khusus seperti pemeriksaan imunohistokimia (CD117/DOG-1). Keterlambatan diagnosis dapat berdampak fatal karena pasien sering kali datang dalam stadium lanjut atau saat sudah terjadi komplikasi metastasis. Oleh

karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui secara komprehensif karakteristik klinis pasien GIST di RSUP Dr. M. Djamil Padang periode 2018–2022, meliputi distribusi usia, jenis kelamin, lokasi manifestasi klinis, interval waktu penegakan diagnosis, hingga angka kematian pasien.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif observasional dengan rancangan studi retrospektif. Pengambilan data dilakukan di Laboratorium Patologi Anatomi dan Instalasi Rekam Medis RSUP Dr. M. Djamil Padang dari tanggal 29 November hingga 18 Desember 2023, untuk mencakup rekam medis pasien periode Januari 2018 sampai Desember 2022.

Populasi penelitian adalah seluruh pasien yang terdiagnosis Gastrointestinal Stromal Tumor (GIST) di RSUP Dr. M. Djamil Padang periode 2018–2022. Teknik pengambilan sampel menggunakan metode total sampling. Kriteria inklusi meliputi seluruh pasien yang terkonfirmasi terdiagnosis GIST secara histopatologi/imunohistokimia pada rentang waktu tersebut. Kriteria

eksklusi mencakup data rekam medis yang tidak lengkap (tidak adanya rincian diagnosis patologi anatomi/ringkasan keluar) serta pasien atau keluarga yang tidak berhasil diwawancarai/dihubungi untuk konfirmasi status kesintasan. Dari total 49 pasien GIST yang terdata, sebanyak 8 pasien dieksklusi karena kontak telepon tidak dapat dihubungi, sehingga diperoleh 41 sampel akhir yang dianalisis.

Variabel yang diteliti meliputi:

1. Usia: dikategorikan menjadi <19 tahun, 19–59 tahun, dan >59 tahun.
2. Jenis Kelamin: laki-laki dan perempuan.
3. Manifestasi Klinis/Lokasi Tumor: esofagus, lambung, usus halus, usus besar dan appendiks, serta rektum.
4. Interval Waktu Diagnosis: jarak waktu dari munculnya keluhan awal hingga terdiagnosis (<1 tahun dan ≥1 tahun).
5. Angka Kematian (Status Kesintasan): meninggal dunia dan masih hidup.

Pengolahan data meliputi tahap editing, coding, entry data ke dalam perangkat lunak SPSS versi 24, dan cleaning. Analisis data dilakukan

secara univariat dan disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan persentase.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Jumlah pasien GIST di RSUP Dr. M. Djamil Padang Periode 2018-2022

Jumlah pasien yang didiagnosis GIST sebanyak 41 pasien. Sebanyak 41 pasien ini sudah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dari penelitian yang dilakukan. Sebanyak 41 pasien tersebut merupakan pasien yang didiagnosis GIST di Laboratorium Patologi Anatomi dan Instalasi Rekam Medis RSUP Dr. M. Djamil Padang periode 2018-2022.

Karakteristik Pasien GIST Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin di RSUP Dr. M. Djamil Padang Periode 2018-2022

Karakteristik usia dan jenis kelamin pasien yang didiagnosis GIST dan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada tabel 4.2 dibawah ini :

Tabel Karakteristik Pasien GIST Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin

Characteristics	Number of patients (N)	Percentage (%)
-----------------	------------------------	----------------

Age (Age group)		
<19	1	2,4
19-59	30	73,2
>59	10	24,4
Total	41	100,0
Gender		
Male	28	68,3
Female	13	31,7
Total	41	100,0

Pada tabel didapatkan usia pasien yang didiagnosis GIST pada rentang umur 19-59 yaitu sebanyak 30 pasien (73,2%). Selanjutnya pada umur kurang dari 19 tahun sebanyak 1 pasien (2,4%). Pada umur lebih dari 59 tahun ada sekitar 10 pasien (24,4%). Pada penelitian ini didapatkan rerata umur pasien yang didiagnosis GIST yaitu 50 tahun dengan nilai tengah 51 tahun, dimana umur paling muda yaitu 19 tahun dan umur paling tua 76 tahun. Selain itu, didapatkan juga hasil bahwa pasien yang didiagnosis GIST terbanyak adalah jenis kelamin laki-laki yaitu 68,3% sedangkan jenis kelamin Perempuan hanya 31,7%.

Distribusi Frekuensi Pasien GIST Berdasarkan Manifestasi Klinis di RSUP Dr. M. Djamil Padang Periode 2018-2022

Distribusi frekuensi manifestasi klinis pasien GIST yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi berdasarkan penelitian yang

dilakukan dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel Distribusi Pasien GIST Berdasarkan Manifestasi Klinis

Clinical Manifestations	Number of patients (N)	Persentase (%)
Esophagus	1	2,4
Gastric	13	31,8
Small Intestine	6	14,6
Colon and appendix	15	36,6
Rectum	6	14,6
Total	41	100,0

Hasil yang disajikan dalam tabel memperlihatkan dari 41 pasien GIST, manifestasi klinis terbanyak terletak di usus besar dan appendiks yaitu 15 pasien (36,6%), diikuti lambung sebanyak 13 pasien (31,8%), lalu usus halus sebanyak 6 pasien (14,6%), rektum sebanyak 6 pasien (14,6%), dan esofagus sebanyak 1 pasien (2,4%). Manifestasi klinis pada usus besar paling banyak ditemukan berupa benjolan di perut bawah disertai BAB hitam.

Distribusi Frekuensi Pasien GIST Berdasarkan Interval waktu dari awal mula keluhan sampai pasien terdiagnosis di RSUP Dr. M. Djamil Padang Periode 2018-2022

Distribusi frekuensi Interval waktu dari awal mula keluhan sampai pasien terdiagnosis pada pasien GIST yang memenuhi kriteria inklusi dan

eksklusi berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel Distribusi Pasien GIST Berdasarkan Interval Waktu dari Awal Mula Keluhan Sampai Pasien Terdiagnosis

Time interval from the onset of the complaint until the patients is diagnosed	Number of patients (N)	Persentase (%)
< 1 year	36	87,8
≥ 1 year	5	12,2
Total	41	100,0

Pada tabel didapatkan interval waktu dari awal mula keluhan sampai pasien terdiagnosis GIST banyak didiagnosis kurang dari 1 tahun yaitu sebanyak 36 pasien (87,8) sedangkan untuk penegakan diagnosis lebih dari 1 tahun sebanyak 5 pasien (12,2%).

Distribusi Frekuensi Pasien GIST Berdasarkan Angka Kematian di RSUP Dr. M. Djamil Padang Periode 2018-2022

Distribusi frekuensi angka kematian pasien GIST yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel Distribusi Pasien GIST Berdasarkan Angka Kematian

Survival Rate	Number of patients (N)	Persentase (%)
Passed away	16	39,0
Still alive	25	61,0
Total	41	100,0

Pada tabel didapatkan angka kematian pasien GIST terbanyak yang masih hidup yaitu sebanyak 25 pasien (61%) dan pada pasien yang meninggal didapatkan sebanyak 16 pasien (39%). Pasien yang meninggal ditemukan paling banyak berjenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 9 pasien dari 16 pasien yang meninggal.

Pembahasan

Jumlah Pasien GIST di RSUP Dr. M. Djamil Padang Periode 2018–2022

Gastrointestinal Stromal Tumor (GIST) merupakan neoplasma mesenkim yang berasal dari sel stroma dinding saluran pencernaan, khususnya sel interstisial Cajal (Interstitial Cells of Cajal). Selama periode 2018 hingga 2022 di RSUP Dr. M. Djamil Padang, teridentifikasi sebanyak 41 pasien yang memenuhi kriteria diagnosis GIST. Jumlah kasus ini mencerminkan keberadaan GIST sebagai penyakit yang relatif jarang (*rare disease*) namun konsisten ditemukan di fasilitas rujukan tersier Sumatra Barat.

Fluktuasi angka kejadian per tahun memuncak pada periode pascapandemi seiring kembali optimalnya sarana pelayanan kesehatan. Peningkatan angka terdiagnosis ini juga dipengaruhi oleh makin membaiknya kemampuan diagnostik di rumah sakit, terutama integrasi pemeriksaan histopatologi dan pemeriksaan imunohistokimia (seperti penanda CD117/c-KIT dan DOG1). Konfirmasi imunohistokimia memegang peranan vital dalam membedakan GIST dari tumor mesenkim lainnya seperti leiomioma, leiomiosarkoma, atau schwannoma.

Karakteristik Pasien GIST Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin

Hasil analisis data sosiodemografi menunjukkan bahwa dari total 41 pasien GIST, mayoritas terdistribusi pada kelompok usia produktif hingga dewasa tua. Secara patofisiologi, perkembangan GIST membutuhkan proses akumulasi mutasi genetik somatik secara bertahap seperti mutasi pada gen KIT atau PDGFRA yang mengaktivasi reseptor tirosin kinase secara berkelanjutan. Akumulasi mutasi yang memerlukan rentang waktu panjang

ini menjelaskan mengapa insidensi GIST amat jarang ditemukan pada usia anak-anak dan lebih mendominasi pada populasi dewasa.

Berdasarkan jenis kelamin, pasien laki-laki mencatatkan jumlah yang lebih dominan dibandingkan pasien perempuan. Temuan ini sejalan dengan berbagai literatur epidemiologi global (seperti data SEER) yang melaporkan angka kejadian GIST sedikit lebih tinggi pada pria. Meskipun faktor jenis kelamin tidak memengaruhi secara langsung tingkat mutasi genetik maupun prognosis keparahan tumor, perbedaan gaya hidup, tingkat keterpaparan faktor lingkungan, serta kesadaran dalam mengakses fasilitas pelayanan kesehatan diperkirakan turut memengaruhi proporsi keterpaparan antar jenis kelamin dalam sampel penelitian ini.

Distribusi Frekuensi Pasien GIST Berdasarkan Manifestasi Klinis

Manifestasi klinis yang dialami oleh 41 pasien GIST di RSUP Dr. M. Djamil Padang sangat dipengaruhi oleh lokasi anatomis, ukuran massa tumor, serta ada tidaknya ulserasi pada mukosa lumen. Pada studi ini, lokasi tumor terbanyak diidentifikasi

pada area usus besar dan appendiks, yang memberikan variasi gejala klinis lokal maupun sistemik.

Keluhan yang paling sering dikeluhkan pasien saat pertama kali datang adalah perdarahan saluran cerna (seperti hematemesis, melena, atau anemia kronis) serta nyeri abdomen. Perdarahan terjadi akibat sifat pertumbuhan GIST yang intramural dan eksofitik; seiring bertambah besarnya ukuran tumor, pasokan darah ke bagian pusat massa terganggu sehingga memicu nekrosis sentral dan ulserasi mukosa di atasnya. Sementara itu, keluhan nyeri perut dan benjolan dialami akibat efek penekanan massa (mass effect) terhadap organ sekitar serta adanya gangguan pasase usus.

Distribusi Frekuensi Pasien GIST Berdasarkan Interval Waktu dari Awal Mula Keluhan Sampai Pasien Terdiagnosis

Sebagian besar dari 41 pasien dalam penelitian ini berhasil terdiagnosis dalam kurun waktu kurang dari satu tahun setelah gejala pertama muncul. Kendati demikian, masih terdapat rentang waktu (delay) yang cukup bervariasi antara onset timbulnya keluhan hingga

ditegakkannya diagnosis pasti di RSUP Dr. M. Djamil Padang.

Keterlambatan ini dipengaruhi oleh gejala awal GIST yang bersifat non-spesifik, seperti mual, kembung, atau rasa tidak nyaman di ulu hati yang kerap dianggap sebagai gangguan pencernaan fungsional biasa (*gastritis/dispepsia*) oleh pasien. Pasien umumnya baru mencari pertolongan medis setelah timbul gejala yang lebih berat seperti perdarahan hebat atau massa yang membesar. Selain itu, alur rujukan berjenjang dari fasilitas kesehatan daerah menuju rumah sakit rujukan tersier serta proses konfirmasi laboratorium *histopatologi/imunohistokimia* turut memengaruhi durasi interval waktu pencapaian diagnosis definitif.

Distribusi Frekuensi Pasien GIST Berdasarkan Angka Kematian

Hasil pengamatan selama periode lima tahun mencatat angka kematian (*mortalitas*) pasien GIST di RSUP Dr. M. Djamil Padang sebesar 39,0% dari total populasi studi (41 pasien). Angka mortalitas yang cukup tinggi ini disebabkan oleh dua faktor utama, yaitu komplikasi akut saat kedatangan awal dan progresivitas penyakit pada stadium lanjut.

Sebagian kematian terjadi akibat kondisi kegawatdaruratan abdomen saat pasien pertama kali masuk, seperti syok hipovolemik berat sekunder akibat perdarahan masif saluran cerna atau kondisi sepsis akibat perforasi tumor. Di sisi lain, kematian juga dipengaruhi oleh stadium lanjut saat terdiagnosis, tingginya risiko keganasan tumor, serta adanya metastasis jauh. Meskipun penggunaan terapi target (seperti *Imatinib mesylate*) telah meningkatkan angka harapan hidup pasien GIST secara global, adanya hambatan seperti resistensi obat, penurunan kondisi fisik awal (*poor performance status*), serta kakeksia keganasan tetap menjadi tantangan besar dalam menekan angka kematian pasien di RSUP Dr. M. Djamil Padang.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai gambaran pasien *Gastrointestinal Stromal Tumor* (GIST) di RSUP Dr. M. Djamil Padang periode 2018–2022, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Jumlah Kasus: Teridentifikasi sebanyak 41 pasien yang

terkonfirmasi terdiagnosis GIST selama periode lima tahun (2018–2022), dengan fluktuasi angka kejadian tahunan yang dipengaruhi oleh dinamika pelayanan kesehatan pascapandemi serta peningkatan akurasi diagnostik berbasis histopatologi dan imunohistokimia.

2. Karakteristik Sosiodemografi: Mayoritas pasien GIST berada pada kelompok usia produktif hingga dewasa tua, dan secara distribusi jenis kelamin lebih didominasi oleh pasien laki-laki.
3. Manifestasi Klinis: Gejala klinis utama yang paling sering dialami pasien saat pertama kali datang berobat adalah perdarahan saluran cerna (seperti *melena* dan *hematemesis*) serta rasa nyeri atau ketidaknyamanan pada area abdomen.
4. Interval Waktu Diagnosis: Mayoritas pasien berhasil terdiagnosis dalam kurun waktu kurang dari satu tahun sejak gejala awal muncul. Kendati demikian, gejala awal yang non-spesifik serta alur rujukan berjenjang masih menjadi faktor yang memengaruhi durasi penegakan diagnosis definitif.

5. Angka Kematian: Angka mortalitas pasien GIST di RSUP Dr. M. Djamil Padang tercatat sebesar 39,0% dari total populasi penelitian. Tinggi-rendahnya angka kematian ini terutama dipengaruhi oleh kondisi kegawatdaruratan saat pasien pertama kali masuk (seperti syok akibat perdarahan *masif/perforasi*) serta tingginya tingkat risiko keganasan dan stadium lanjut saat terdiagnosis.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, M. (2020). Recent advances in the management of gastrointestinal stromal tumor. *World Journal of Clinical Cases*, 8(15), 3142–3155.
- Al-Shboul, O. (2013). The importance of interstitial cells of Cajal in the gastrointestinal tract. *Saudi Journal of Gastroenterology*, 19(1), 3–15.
- Amirnasr, A., Sleijfer, S., & Wiemer, E. A. C. (2020). Non-coding RNAs, a novel paradigm for the management of gastrointestinal stromal tumors. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(18), 1–23.
- Boikos, S. A., Pappo, A. S., Killian, J. K., LaQuaglia, M. P., Weldon, C. B., George, S., ... & Helman, L. J. (2016). Molecular subtypes of KIT/PDGFRA wild-type gastrointestinal stromal tumors: A report from the National Institutes of Health Gastrointestinal Stromal Tumor Clinic. *JAMA Oncology*, 2(7), 922–928.
- BacalBasa, N., Gheorghe, G., Ceobanu, G., Iliescu, L., Diaconu, C., Crețu, O. M., ... & Constantinescu, G. (2021). Gastrointestinal stromal tumors—a mini review. *Journal of Personalized Medicine*, 11(8), 1–11.
- Chen, T. H., Hsu, C. M., Chu, Y. Y., Lien, J. M., Lin, W. P., Su, M. Y., ... & Chen, P. C. (2016). Association of endoscopic ultrasonographic parameters and gastrointestinal stromal tumors (GISTs): Can endoscopic ultrasonography be used to screen gastric GISTs for potential malignancy? *Scandinavian Journal of Gastroenterology*, 51(3), 374–377.
- Chetty, R., & Serra, S. (2016). Molecular and morphological correlation in gastrointestinal stromal tumours (GISTs): An update and primer. *Journal of Clinical Pathology*, 69(9), 754–760.
- Connolly, E. M., Gaffney, E., & Reynolds, J. V. (2003). Gastrointestinal stromal

- tumours. *British Journal of Surgery*, 90(10), 1178–1186.
- Ding, H., Yu, X., & Yu, Y. (2020). Clinical significance of the molecular heterogeneity of gastrointestinal stromal tumors and related research: A systematic review. *Oncology Reports*, 43(3), 751–764.
- Foo, W. C., Liegl-Atzwanger, B., & Lazar, A. J. (2012). Pathology of gastrointestinal stromal tumors. *Clinical Medicine Insights: Pathology*, 5, 23–33.
- Hihara, J., Mukaida, H., & Hirabayashi, N. (2018). Gastrointestinal stromal tumor of the esophagus: Current issues of diagnosis, surgery and drug therapy. *Translational Gastroenterology and Hepatology*, 3, 1–8.
- Joensuu, H. (2006). Gastrointestinal stromal tumor (GIST). *Annals of Oncology*, 17(Suppl 10), x280–x286.
- Judson, I., Bulusu, R., Seddon, B., Dangoor, A., Wong, N., & Mudan, S. (2017). UK clinical practice guidelines for the management of gastrointestinal stromal tumours (GIST). *Clinical Sarcoma Research*, 7(1), 1–10.
- Jung, H., Lee, S. M., Kim, Y. C., Byun, J., & Kwon, M. J. (2020). A pictorial review on clinicopathologic and radiologic features of duodenal gastrointestinal stromal tumor. *European Journal of Radiology*, 125, 108873.
- Kastono, D. R. (2008). Deteksi dini gastrointestinal stromal tumor. *Dipublikasikan secara daring*.
- Marano, L., Boccardi, V., Marrelli, D., & Roviello, F. (2015). Duodenal gastrointestinal stromal tumor: From clinicopathological features to surgical outcomes. *European Journal of Surgical Oncology*, 41(7), 814–822.
- Martin-Broto, J., Martinez-Marin, V., Serrano, C., Hindi, N., Lopez-Guerrero, J. A., Biscuola, M., ... & Poveda, A. (2017). SEAP–SEOM consensus on pathologic and molecular diagnosis in gastrointestinal stromal tumors. *Clinical and Translational Oncology*, 19(5), 536–545.
- Menge, F., Jakob, J., Kasper, B., Smakic, A., Gaiser, T., & Hohenberger, P. (2018). Clinical presentation of gastrointestinal stromal tumors. *Visceral Medicine*, 34(5), 335–340.
- Miettinen, M., Makhoul, H., Sobin, L. H., & Lasota, J. (2006). Gastrointestinal stromal tumors of the jejunum and ileum: A clinicopathologic, immunohistochemical, and molecular genetic study of 906 cases before imatinib with long-term follow-up. *The American*

- Journal of Surgical Pathology, 30(4), 477–489.
- Parab, T. M., DeRogatis, M. J., Boaz, A. M., Grasso, S. A., Issac, P. S., Duarte, D. A., ... & Gutierrez, J. C. (2019). Gastrointestinal stromal tumors: A comprehensive review. *Journal of Gastrointestinal Oncology*, 10(1), 144–154.
- Raghavan, D., Ahluwalia, M. S., Blanke, C. D., & Laxa, B. U. (2017). Section 6: Gastrointestinal tumors 32 gastrointestinal stromal tumors. Dalam *Textbook of Clinical Oncology* (hlm. 450–462). Wiley-Blackwell.
- Rajravelu, R. K., & Ginsberg, G. G. (2020). Management of gastric GI stromal tumors: Getting the GIST of it. *Gastrointestinal Endoscopy*, 91(4), 823–825.
- Schaefer, I. M., Mariño-Enriquez, A., & Fletcher, J. A. (2017). What is new in gastrointestinal stromal tumor? *Advances in Anatomic Pathology*, 24(5), 259–267.
- Serrano, C., & George, S. (2020). Gastrointestinal stromal tumor: Challenges and opportunities for a new decade. *Clinical Cancer Research*, 26(19), 5078–5085.
- Sorour, M. A., Kassem, M. I., Ghazal, A. E. H. A., El-Riwini, M. T., & Abu Nasr, A. (2014). Gastrointestinal stromal tumors (GIST) related emergencies. *International Journal of Surgery*, 12(4), 269–280.
- Wu, C. E., Tzen, C. Y., Wang, S. Y., & Yeh, C. N. (2019). Clinical diagnosis of gastrointestinal stromal tumor (GIST): From the molecular genetic point of view. *Cancers*, 11(5), 679.
- Xaplanteri, P., Zacharis, G., Zacharis, N., Rodis, N., & Potsios, C. (2020). Review of the literature in Greek patients with gastrointestinal stromal tumors. *Journal of Medical Clinical Research & Reviews*, 4(1), 1–5.
- Zhao, L., Zhao, Z., Wang, W., & Zhang, Y. (2020). Current characteristics on small intestinal stromal tumor-a case control study. *Annals of Cardiothoracic Surgery*, 9(1), 98–107.