



Artikel Prodi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis  
**ARTIKEL**

**PERBEDAAN AKTIVITAS SGPT (ALT) SEBELUM DAN SESUDAH  
KEMOTERAPI PADA PASIEN PENDERITA KANKER DI RS AWAL  
BROS PEKANBARU**



**OLEH :**

**PUTRI FAJRIANI  
NIM : 2310263516**

**PROGRAM STUDI DIV TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS PERINTIS  
INDONESIA  
PADANG  
2024**



Artikel Prodi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis  
**Perbedaan Aktivitas Sgpt (Alt) Sebelum Dan Sesudah Kemoterapi Pada Pasien  
Penderita Kanker Di Rumah Sakit Awal Bros Pekanbaru**

SKRIPSI

Oleh: Putri Fajriani

Pembimbing: 1. Dr.apr.Dewi Yudianta Shinta,M.Si 2. M. Diki Juliandi, M. Biotek

**Abstrak**

Salah satu metode pengobatan kanker yang umum digunakan adalah kemoterapi, meskipun pasien sering takut karena efek sampingnya. Efek samping kemoterapi meliputi kelelahan, pusing, mual, muntah, kerontokan rambut, diare, dan lainnya. Hati memiliki peran penting dalam proses metabolisme dan detoksifikasi obat kemoterapi. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kadar enzim hati ALT dan AST meningkat setelah kemoterapi. Namun, penelitian terbaru menunjukkan bahwa mayoritas pasien kanker memiliki kadar ALT yang normal sebelum kemoterapi. Namun, setelah menjalani kemoterapi, sebagian pasien mengalami peningkatan kadar ALT, meski tidak signifikan. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara kadar ALT sebelum dan sesudah kemoterapi. Pemberian hepatoprotektor pada pasien kanker dapat membantu melindungi hati dari kerusakan akibat kemoterapi. Pemantauan rutin fungsi hati pada pasien kanker penting untuk mendeteksi dan mengelola potensi kerusakan hati. Penelitian ini dapat menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya tentang peran hepatoprotektor dalam mengurangi peningkatan kadar enzim hati akibat bahan yang berpotensi merusak hati.

**Kata Kunci: AST, ALT, Kemoterapi, Pasien**

**ABSTRACT**

One of the commonly used cancer treatment methods is chemotherapy, although patients are often afraid of it because of the side effects. Side effects of chemotherapy include fatigue, dizziness, nausea, vomiting, hair loss, diarrhea, and others. The liver has an important role in the metabolism and detoxification process of chemotherapy drugs. Previous studies have shown that levels of the liver enzymes ALT and AST increase after chemotherapy. However, recent research shows that the majority of cancer patients have normal ALT levels before chemotherapy. However, after undergoing chemotherapy, some patients experience an increase in ALT levels, although it is not significant. Statistical test results showed that there was no significant difference between ALT levels before and after chemotherapy. Giving hepatoprotectors to cancer patients can help protect the liver from damage caused by chemotherapy. Routine monitoring of liver function in cancer patients is important to detect and manage potential liver damage. This research can be a reference for further research on the role of hepatoprotectors in reducing increases in liver enzyme levels due to substances that have the potential to damage the liver.

Keywords: AST, ALT, chemotherapy, patient



## PENDAHULUAN

Penyakit KANKER disebabkan oleh pertumbuhan sel-sel jaringan tubuh yang tidak normal. Sel kanker berkembang dengan cepat, tidak terkendali, dan terus membelah diri. Kemudian, sel kanker menyusup ke jaringan sekitarnya dan menyebar melalui jaringan ikat, darah, dan menyerang organ penting dan saraf tulang belakang. Sel tubuh biasanya hanya membelah diri jika ada sel pengganti yang telah mati dan rusak; namun, sel kanker terus membelah meskipun tubuh tidak membutuhkannya (CancerHelps, 2019)

Meskipun penyebab kanker belum diketahui secara pasti, beberapa risiko dapat menyebabkan kanker, salah satunya adalah perubahan atau mutasi pada sel. Mutasi membuat sel menjadi abnormal. Tubuh memiliki mekanisme sendiri untuk menghancurkan sel abnormal ini, tetapi jika mekanisme ini gagal, sel abnormal ini akan tumbuh secara tidak terkendali, dan sel yang tumbuh tidak terkendali inilah yang disebut dengan kanker. Faktor-faktor yang dapat menyebabkan pertumbuhan sel kanker bervariasi tergantung pada jenis kanker. Semua hal yang memicu perkembangan sel tubuh yang tidak normal berpotensi menyebabkan kanker. Tiap gen membawa "instruksi" yang mengatur fungsi sel di dalam tubuh. Kesalahan dalam penggunaan "instruksi" ini dapat menyebabkan fungsi sel yang tidak normal, pertumbuhan tidak terkontrol, atau akhirnya menjadi kanker (Safitriana S.Kep., 2022)

WHO, (2014) menyatakan kanker merupakan salah satu penyakit mematikan yang menjadi masalah kesehatan global. Karena pertumbuhan sel yang tidak normal dan tidak terkontrol, kanker berpotensi merusak atau bermetastase ke bagian tubuh yang lain. Yang diperkirakan akan terus meningkat. Nussbaumer et al., (2011) menyatakan Penyakit kanker kemudian dapat diobati dengan beberapa cara yaitu kemoterapi, radioterapi, dan operasi (Zafriah

and Amalia, 2018).

Menurut Kemenkes RI, 2017, kemoterapi adalah terapi yang diberikan secara bertahap selama enam hingga delapan siklus untuk mencapai efek obat yang diinginkan tanpa efek samping yang berbahaya. Menurut Suyatno, 2014, ada tiga jenis kemoterapi yakni adjuvan, neoadjuvan, dan primer (paliatif) (Arisanti, Saptarina and Andarini, 2020)

Ardhiansyah, (2021) menyatakan salah satu metode pengobatan kanker yang paling umum digunakan adalah kemoterapi, terutama untuk kanker stadium lanjut. Banyak pasien yang takut melakukan kemoterapi karena mendengar tentang efek sampingnya yang beragam (Alt et al., 2023).

Daryanto, (2020) menyatakan kemoterapi memiliki efek samping, tetapi dapat meningkatkan prognosis kanker. Pasien sering mengeluh tentang efek samping kemoterapi langsung, termasuk badan lemas, pusing, mual muntah, anoreksi, alopecia, diare, sakit tenggorokan, kulit menjadi hitam, stomatitis, atau mukositis. Efek samping ini dapat menjadi hepatotoksik secara laboratorium. Untuk menghindari efek samping yang tidak biasa atau tidak terduga, fungsi hati harus dipantau selama kemoterapi (Alt et al., 2023).

Pemeriksaan kadar Alanin aminotransferase (ALT) adalah penanda terhadap kerusakan hati karena enzim ALT sumber utamanya berada di hati. Ini juga berfungsi sebagai penanda dari efek hepatotoksik obat, penyakit hati, dan pengawasan lamanya pengobatan penyakit hati. Adanya peningkatan ALT menunjukkan bahwa permeabilitas atau kerusakan dinding hepatosit berubah (Alt et al., 2023).

Hati memiliki peran vital dalam metabolisme dan detoksifikasi zat kimia dalam tubuh, termasuk obat kemoterapi. Salah satu parameter yang sering digunakan untuk mengevaluasi fungsi hati adalah aktivitas Serum Glutamate Pyruvate Transaminase



Artikel Prodi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis (SGPT). SGPT/ ALT adalah enzim hati yang dapat meningkatkan aktivitasnya sebagai respons terhadap kerusakan sel hati.

Cahyono JB, Suharjo B (2009) berkata SGPT paling sering ditemukan di dalam hati, jadi lebih tepat untuk mendeteksi penyakit hati dengan menilai kadar SGPT daripada SGOT. Sementara enzim SGOT banyak ditemukan pada jaringan, terutama ginjal, otot rangka, jantung, dan otak, enzim SGPT adalah sumber utama pembentukannya di hati. Namun, peningkatan SGOT saja dapat menunjukkan kelainan yang tidak berasal dari hati atau yang berfokus pada kerusakan mitokondria (Sukohar, Soleha and Hafizfadillah, 2019).

Pada penelitian sebelumnya, penelitian Stefanus kukuh 2021, kadar ALT dan AST meningkat secara signifikan sesudah menjalani terapi kemoterapi, yang berarti kadar ALT meningkat tiga hingga empat kali dari range normal dan kadar AST tetap berada pada range normal. Menurut Muh Widyan Ghazi Hamid 2020, hasilnya menunjukkan bahwa kadar ALT dan AST tidak signifikan meningkat sebelum kemoterapi. Namun, menurut Helena Leppong (2011), kadar AST dan ALT rata-rata tidak berubah dalam kasus sebelum dan sesudah kemoterapi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengukur kadar ALT dan AST pasien kanker sebelum dan sesudah kemoterapi. (Alt *et al.*, 2023)

Namun menurut Seri Rayani Bangun<sup>1</sup>, Rica Vera Br Tarigan<sup>2</sup>, Magda Ignatresia Sibagariang 2023 jedang judul pada penelitian sebelumnya dengan judul Analisis Kadar Alt, Ast Sebelum Dan Sesudah Tindakan Kemoterapi Pada Penderita Kanker Dengan Pendekatan Daya Kasih Kristus Di Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan dengan Hasil penelitian menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna kadar ALT sebelum dan sesudah kemoterapi pada 35 responden Sedangkan kadar AST sebelum dan sesudah kemoterapi pada pasien kanker menunjukkan perbedaan yang bermakna (Alt *et al.*, 2023)

Berdasarkan penelitian terdahulu penulis ingin membuktikan apakah benar tidak ada

perbedaan bermakna kadar ALT sebelum dan sesudah kemoterapi. dimana ALT sendiri sumber utamanya berada di hati. dan hati adalah penanda dari efek hepatotoksik obat.

## METODE PENELITIAN

### Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian observasional kuantitatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengamati dan menganalisis perbedaan dalam aktivitas SGPT (ALT) sebelum dan sesudah kemoterapi pada pasien kanker. Penelitian ini dilakukan dengan melakukan pemeriksaan kadar SGPT (ALT) pada pasien kanker sebelum dan sesudah menjalani kemoterapi, kemudian menganalisis aktivitas SGPT (ALT) sebelum dan sesudah kemoterapi.

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di instalasi Laboratorium Patologi Klinik RS Awal Bros Pekanbaru. Penelitian ini dirancang dan dilaksanakan pada bulan April – Juni 2024.

### Teknik Sampel

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini dengan cara *purposive sampling* yang diambil berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi

**Bahan :** Bahan yang digunakan yaitu perlengkapan Phlebotomi, Reagen SGPT (ALT) dari produk ROCHE

**Alat :** Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu centrifuge kecepatan, alat Cobas c 501 ROCHE, mikropipet dan tip

### Populasi dan Sampel

#### Populasi

Populasi penelitian ini adalah seluruh pasien dengan indikasi penderita dengan penyakit kanker dan melakukan kemoterapi di



### Sampel

Sampel yang digunakan yaitu Plasma heparin

### Prosedur Penelitian

#### Prosedur pengambilan sampel darah pasien

1. Pasien yang didiagnosa kanker dilakukan pengambilan darah sebanyak 2 ml dan dimasukkan ke dalam tabung heparin yang mengandung antikoagulan heparin.
2. Kemudian darah di centrifuge dengan kecepatan 4000 rpm selama 15 menit
3. Sampel yang sudah diberi barcode identitas dimasukkan ke alat Cobas c 501 ROCHE
4. Proses ini dilakukan sebelum dan sesudah pasien menjalani kemoterapi
5. Kemudian hasil di catat pada lembar kerja yang berisi kode sampel, umur, jenis kelamin, diagnosa, obat kemoterapi yang digunakan, hasil SGPT sebelum kemoterapi dan hasil SGPT setelah keoterapi.

### Pengolahan dan Analisis data

#### Pengolahan data

Data yang diperoleh adalah data primer dan data sekunder dengan metode penelitian observasional kuantitatif untuk mengetahui perbedaan aktivitas SGPT (ALT) sebelum dan sesudah kemoterapi pada pasien penderita kanker di rs awal bros pekanbaru

#### Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan untuk mengetahui perbedaan aktivitas SGPT (ALT) sebelum dan sesudah kemoterapi pada pasien penderita kanker

### HASIL PENELITIAN

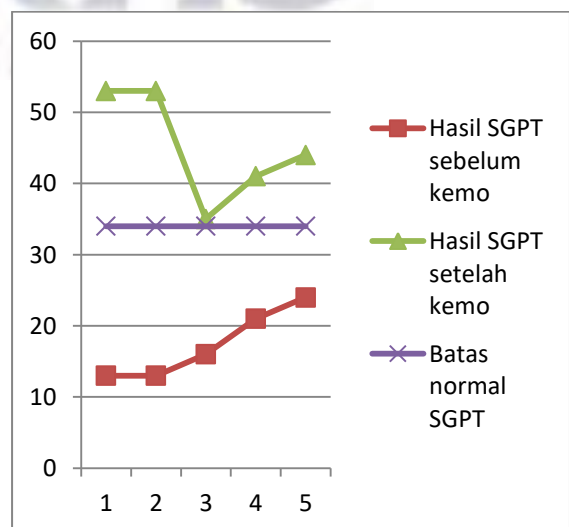
Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di RS Awal Bros pekanbaru.

Rata-rata kadar SGPT pada pengukuran sampel darah pasien sebelum melakukan kemoterapi adalah 21,48 U/L dengan standar deviasi 13,667. Pada pengukuran kadar SGPT sampel darah pasien setelah melakukan kemoterapi di dapatkan rata-rata kadar SGPT adalah 26,30 U/L dengan standar deviasi 24,788. Hasil uji statistik didapatkan nilai  $p = 0,205$  ( $pvalue > 0,05$ ) maka dapat disimpulkan **TIDAK ada perbedaan yang signifikan antara kadar SGPT (ALT) sebelum dan sesudah kemoterapi pada pasien penderita kanker.**

#### 4.1.7 Grafik aktivitas SGPT pada pasien sebelum dan sesudah kemoterapi

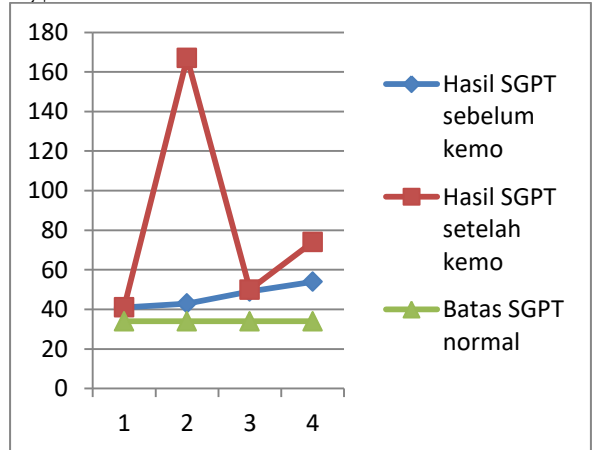
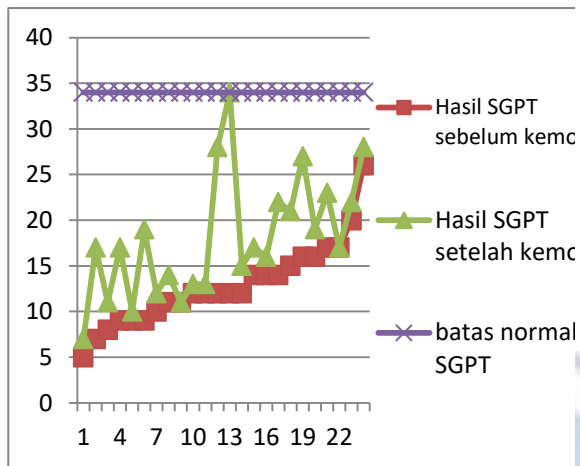
Dari 50 sampel pasien yang dilakukan penelitian, didapatkan ada 5 kelompok data hasil SGPT sebelum dan sesudah kemoterapi dengan batas hasil SGPT normal adalah  $< 34$  U/L , sebagai berikut

1. Sampel dengan hasil SGPT sebelum kemoterapi normal namun setelah kemoterapi meningkat dari batas normal ada 5 sampel

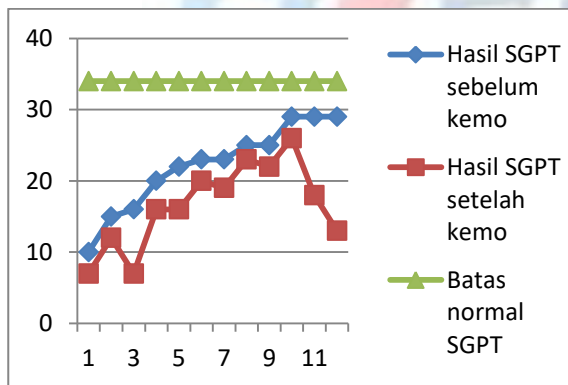




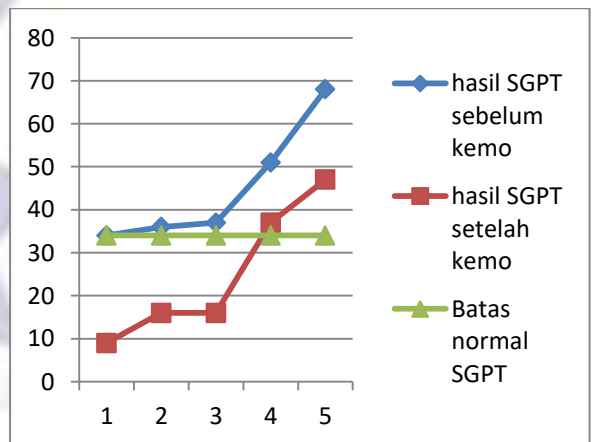
2. Sampel dengan hasil SGPT sebelum kemoterapi normal dan setelah kemoterapi tetap normal ada 24 sampel



3. Sampel dengan hasil SGPT sebelum kemoterapi normal namun setelah kemoterapi tetap normal namun turun dari hasil SGPT sebelum kemoterapi ada 12 sampel



5. Sampel dengan hasil SGPT sebelum kemoterapi meningkat dari batas normal namun setelah kemoterapi hasil normal ada 5 sampel



4. Sampel dengan hasil SGPT sebelum kemoterapi meningkat dari batas normal dan setelah kemoterapi terjadi peningkatan dari hasil SGPT sebelum kemoterapi dan melewati batas normal ada 4 sampel



#### 4.1.8 Hasil Uji Statistik Kadar ALT Sebelum dan Sesudah Tindakan Kemoterapi pada Penderita Kanker di di RS Awal Bros Pekanbaru

	ALTprekemo - ALTpostkemo
Z	-1.267(a)
Asymp. Sig. (2-tailed)	.205

a Based on negative ranks.

b Wilcoxon Signed Ranks Test

Rata-rata kadar SGPT pada pengukuran sampel darah pasien sebelum melakukan kemoterapi adalah 21,48 U/L dengan standar deviasi 13,667. Pada pengukuran kadar SGPT sampel darah pasien setelah melakukan kemoterapi di dapatkan rata-rata kadar SGPT adalah 26,30 U/L dengan standar deviasi 24,788. Hasil uji statistik didapatkan nilai  $p = 0,205$  ( $p\text{-value} > 0,05$ ) maka dapat disimpulkan **TIDAK ada perbedaan yang signifikan antara kadar SGPT (ALT) sebelum dan sesudah kemoterapi pada pasien penderita kanker di RS Awal Bros pekanbaru.**

#### PEMBAHASAN

Dari 50 sampel pada penelitian ini terdapat rata-rata kadar SGPT pasien sebelum melakukan kemoterapi dengan kadar normal SGPT 0 – 34 U/L sebanyak 42 sampel (84 %) dan kadar ALT abnormal  $> 34$  U/L sebanyak 8 sampel (16 %). Kemudian setelah dilakukan kemoterapi kadar SGPT pasien di ukur dan terjadi peningkatan sangat sedikit yaitu kadar ALT abnormal  $> 34$  U/L dari 8 sampel menjadi 11 sampel (22 %).

Pada penelitian yang dilakukan di Rumah Sakit Awal Bros Pekanbaru bahwa dengan 50 responden masing - masing diperoleh hasil rerata kadar ALT sebelum kemoterapi 21,48

U/L dan setelah kemoterapi rerata hasil pemeriksaan diperoleh sebesar 26,30 U/L. Dengan nilai signifikan sebesar 0,205 artinya pada alpa 5% **tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kadar ALT sebelum dan sesudah tindakan kemoterapi.**

Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya oleh (Alt *et al.*, 2023) dimana tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kadar ALT sebelum dan sesudah tindakan kemoterapi. Pemeriksaan kadar Alanin aminotransferase (ALT) adalah indikator yang lebih sensitif terhadap kerusakan hati karena enzim ALT sumber utamanya berada di hati. Ini juga berfungsi sebagai indikator dari efek hepatotoksik obat, diagnosa penyakit hati, dan pengawasan lamanya pengobatan penyakit hati. Adanya peningkatan ALT menunjukkan bahwa permeabilitas atau kerusakan dinding hepatosit berubah. Studi serupa yang dilakukan oleh Helena Leppong tidak menemukan perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah kemoterapi. Ini disebabkan oleh dosis kemoterapinya yang disesuaikan dan pemberian hepatoprotektor, yang melindungi hati sehingga tidak mengganggu aktivitas enzim transaminase.

Menurut (Jesica Liana, Robiyanto, 2017) Salah satu obat hepatoprotektor yang paling umum digunakan adalah curcuma (55,6%). Haryanti *et al.* menunjukkan bahwa jamu yang mengandung curcuma dapat bertindak sebagai hepatoprotektif ketika diberikan bersama dengan parasetamol dengan menghentikan peningkatan kadar Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT), Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT), Malondialdehyde (MDA), dan Alkaline Phosphatase (ALP), serta memberikan gambaran histopatologis sel hati.

Menurut (DEDEK WIDAYA PUTRA, Dr. Puji Astuti, M.Sc., 2016) Hepatoprotektor adalah obat yang dapat melindungi hati dari kerusakan yang disebabkan oleh obat, zat kimia, dan virus. Beberapa tanaman alami juga berfungsi sebagai hepatoprotektor. Meniran dan kunyit termasuk dalam jenis tanaman ini.



## Artikel Prodi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis

Beberapa faktor lain yang juga menjadi penyebab tidak naiknya kadar SGPT pada pasien kemoterapi adalah :

1. Tidak semua obat kemoterapi menyebabkan hepatotoksitas beberapa memiliki dampak yang lebih sedikit pada hati daripada yang lain.
2. Penggunaan obat hepatoprotektor atau suplemen selama kemoterapi dapat mencegah peningkatan ALT.
3. Kadar ALT juga dapat dipengaruhi oleh hidrasi, gizi, dan masalah kesehatan lainnya.

### KESIMPULAN

1. Peneliti dapat mengukur aktivitas SGPT pada pasien kanker sebelum kemoterapi dimana terdapat hasil SGPT yang bervariasi yaitu hasil SGPT normal ( $< 34$  U/L) ada 41 sampel dan hasil SGPT abnormal ( $> 34$  U/L) ada 9 sampel
2. Peneliti dapat mengukur aktivitas SGPT pada pasien kanker setelah kemoterapi dimana terdapat hasil SGPT yang bervariasi yaitu hasil SGPT abnormal / meningkat ( $> 34$  U/L) ada 9 sampel dan hasil SGPT normal ( $< 34$  U/L) ada 41 sampel
3. Peneliti dapat melihat hubungan aktivitas SGPT sebelum dan sesudah kemoterapi berdasarkan pengujian dengan SPSS didapatkan hasil perbedaan kadar SGPT sebelum dan sesudah dilakukan kemoterapi tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

### SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penulis menyarankan untuk yang akan melakukan penelitian selanjutnya dapat menjadi bahan acuan untuk melakukan penelitian lanjutan yang berhubungan dengan Peran Hepatoprotektor dalam

Mengurangi Peningkatan Kadar SGPT akibat Paparan Zat Hepatotoksik seperti obat kemoterapi

### DAFTAR PUSTAKA

- Alt, A.K. *et al.* (2023) 'PENDEKATAN DAYA KASIH KRISTUS DI RUMAH SAKIT SANTA ELISABETH MEDAN TAHUN 2023', 4(September), pp. 4373–4379.
- Ardhiansyah, A.O. (2021) *TIPS MENGATASI EFEK SAMPING KEMOTERAPI*. Airlangga University Press (Seri Onkologi Komunitas).
- Arisanti, J.P., Saptarina, N. and Andarini, Y.D. (2020) 'Evaluasi Penggunaan Obat Kemoterapi Pada Penderita Kanker Payudara Di Rsup Dr. Seoradji Tirtonegoro Periode 2018', *Pharmaceutical Journal of Islamic Pharmacy*, 4(2), p. 1.
- CancerHelps, T. (2019) *Stop Kanker*. agromedia 1.
- DEDEK WIDAYA PUTRA, Dr. Puji Astuti, M.Sc., A. (2016) 'Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>'.
- Dwininda, W., Dwira, S. and Paramita, R.I. (2023) 'Analisis Polimorfisme Gen CYP pada Metabolisme Obat Analisis Polimorfisme Gen CYP pada Metabolisme', *Pratista Patologi*, 8(1), pp. 5–16.
- Febriani, A. and Rahmawati, Y. (2019) 'Efek Samping Hematologi Akibat Kemoterapi dan Tatalaksananya', *Jurnal Respirasi*, 5(1), p. 22.
- Folat, A. (2021) 'p-ISSN: 2502-647X; e-ISSN: 2503-1902', 6(1), pp. 69–78.
- Jesica Liana, Robiyanto, N.U.P. (2017) 'PENGGUNAAN HEPATOPROTEKTOR PADA PASIEN SIROSIS HATI RAWAT INAP DI RSUD DOKTER SOEDARSO KALIMANTAN BARAT TAHUN 2017', pp. 1–6.





Artikel Prodi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis

- Mia Ratwita Andarsini, dr., S.. (2023) *Gangguan Fungsi Hati Akibat Obat Kemoterapi UNAIR NEWS, UNAIR NEWS.*
- Minte, V.L.M.Z.D.A. (2023) *Liver Function Tests, StatPearls Publishing LLC.*
- Noviyani, R. et al. (2016) 'The Difference of Kidney, Heart and Blood Function on Cervical Cancer Patients with Chemotherapy, Bleomycin, Oncovin®, Mitomycin and Carboplatin (Case Study in Sanglah General Hospital, Denpasar in 2015)', *Indonesian Journal of Clinical Pharmacy*, 5(4), pp. 269–277. Available at: <https://doi.org/10.15416/ijcp.2016.5.4.269>.
- Purwanto, H. (2015) 'Hubungan Usia dan Jenis Kelamin dengan Kejadian Karsinoma Nasofaring Di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Tahun 2013-2014', *Jurnal Medika Malahayati*, 2(3), pp. 146–150.
- Rani, P. et al. (2020) 'ودوي والأخر الأند زالا غرب', *Range Management and Agroforestry*, 4(1), pp. 1–15.
- Rosida, A. (2016) 'Pemeriksaan Laboratorium Penyakit Hati', *Berkala Kedokteran*, 12(1), p. 123.
- Safitriana S.Kep., N. (2022) *Kanker berulang (Recurrence): Deteksi Dini dan Pencegahan, direktorat pelayanan kesehatan.*
- Sukohar, A., Soleha, T.U. and Hafizfadillah, D. (2019) 'Pengaruh Ekstrak Etanol Belimbing Wuluh (Averrhoa Bilimbi Linn) Sebagai Antioksidan terhadap Kadar SGPT (Serum Glutamic Pyruvate Transaminase) serta SGOT (Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase) Tikus Galur Sprague dawley yang Diinduksi Parasetamol', *JK Unila*, 3(19), pp. 123–128.
- Wahyuningsih, I.S. (2018) 'Nyeri Pada Pasien Kanker Yang Menjalani Kemoterapi', *Unissula Nursing Conference & National Conference*, 1(1), pp. 133–137.
- Winanda, R.S. and Anggraini, M.C. (2020) 'Model Matematika Interaksi Sel Kanker dan Sel Imun dengan Efek Kemoterapi', *Jurnal Sains Matematika dan Statistika*, 6(1), p. 98.
- Zafriah, R.M. and Amalia, R. (2018) 'Artikel Tinjauan : Anti Kanker Dari Tanaman Herbal', *Farmaka*, 16(1), pp. 15–23.



Artikel Prodi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis  
**SURAT PERNYATAAN PENULIS ARTIKEL**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : PUTRI FAJRIANI  
NIM : 2310263516  
Instansi : Universitas Perintis Indonesia  
Alamat Rumah : Jl. Serasi raya II perum fajar indah III blok J.05 kec. tampan, kel. Delima  
Kota Pekanbaru  
No. HP : 081371815381  
Email : [putrifajrianidaffa@gmail.com](mailto:putrifajrianidaffa@gmail.com)

Dengan Penulis:

1. Putri fajriani
2. Dr.Apt. Dewi Yudiana Shinta, M.Si
3. M. Diki Juliandi, M. Biotek

Dengan ini menyatakan bahwa penulisan artikel atau jurnal dengan judul :

**PERBEDAAN AKTIVITAS SGPT (ALT) SEBELUM DAN SESUDAH  
KEMOTERAPI PADA PASIEN PENDERITA KANKER  
DI RS AWAL BROS PEKANBARU**

1. Adalah hasil karya asli bukan merupakan penjiplakan dari sumber manapun baik yang dipublikasi maupun yang tidak dipublikasi
2. Tidak pernah dipublikasi sebelumnya atau akan dipublikasi di media cetak lain.
3. Telah mendapat persetujuan dari semua penulis
4. Isi tulisan tersebut sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis
5. Telah mendapat persetujuan komite etik atau mempertimbangkan aspek atika penelitian yang dapat dipertanggungjawabkan
6. Tidak keberatan artikel tersebut diedit oleh dewan dewan redaksi atau penyunting sepanjang tidak mengubah maksud dan isi artikel
7. Tulisan tersebut kami serahkan ke tim jurnal kesehatan perintis fakultas ilmu kesehatan universitas perintis indonesia untuk di proses dan dipublikasi di jurnal kesehatan perintis dan tidak akan kami tarik kembali
8. Tulisan telah ditulis mengikuti template jurnal kesehatan perintis.

Demikian pernyataan ini saya/kami buat dengan sesungguhnya

Padang, 4 September 2024

Penulis I

Putri Fajriani

Penulis II

Dr. Apt. D. Y. Shinta, M. Si

Penulis III

M. Diki Juliandi, M. Biotek