

## Edukasi Deteksi Dini Dan Pencegahan Tumor Otak Pada Anak Dan Remaja

Amila<sup>1\*</sup>, Evarina Sembiring<sup>2</sup>, Agnes Silvina Marbun<sup>1</sup>, Prity Agustina Samosir<sup>3</sup>, Agustina Hia<sup>4</sup>, Windy Enjelia M Purba<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Prodi Ners, Universitas Sari Mutiara Indonesia, Medan, Sumatera Utara, Indonesia

<sup>2</sup>Prodi Farmasi Universitas Sari Mutiara Indonesia, Medan, Sumatera Utara, Indonesia

<sup>3,4,5</sup>Prodi Keperawatan Universitas Sari Mutiara Indonesia, Medan, Sumatera Utara, Indonesia

\*penulis korespondensi : [mila\\_difa@yahoo.co.id](mailto:mila_difa@yahoo.co.id)

**Abstrak.** Kasus tumor otak mengalami peningkatan yang signifikan dari tahun ke tahun. Tercatat peningkatan tersebut terjadi sebesar 10 hingga 25 persen. Beberapa kasus tumor otak ditemukan pada anak-anak, sehingga berpengaruh pada tumbuh kembang anak. Salah satu faktor risiko terjadinya kanker adalah perilaku gaya hidup. Perilaku gaya hidup berisiko pada remaja, seperti merokok, konsumsi alkohol, kurang aktivitas fisik, dan kurang konsumsi buah & sayur meningkatkan risiko kanker, termasuk kanker otak. Namun remaja masih memiliki pengetahuan dan sikap yang rendah mengenai deteksi dini tumor otak. Salah satu penanggulangan tumor otak yaitu penemuan kasus dengan deteksi dini yang dilakukan melalui sosialisasi deteksi dini tumor otak dan pencegahan. Tujuan pengabdian kepada masyarakat ini adalah memberikan pengetahuan tumor otak dan mengenali gejala tumor otak sehingga bermanfaat untuk diri sendiri dan masyarakat secara luas. Sasaran khalayak dari pengabdian ini adalah siswa/i SMA Arrahman Medan. Pelaksanaan kegiatan meliputi tahapan proses ceramah, pemutaran video, pemberian poster atau leaflet tentang tumor otak, tanya jawab, praktek dan evaluasi kegiatan berupa tanya jawab dan demonstrasi siswi. Disarankan kepada remaja putri untuk melakukan deteksi dini secara rutin. Perlu adanya upaya dalam meningkatkan pengetahuan dan sikap mengenai kanker pada remaja SMA Arrahman Medan, sehingga dapat meningkatkan perilaku gaya hidup yang baik dalam pencegahan kanker.

**Abstract.** Brain tumor cases have increased significantly from year to year. The increase is recorded at 10 to 25 percent. Some cases of brain tumors are found in children, thus affecting the growth and development of children. One of the risk factors for cancer is lifestyle behavior. Risky lifestyle behaviors in adolescents, such as smoking, alcohol consumption, lack of physical activity, and lack of fruit & vegetable consumption increase the risk of cancer, including brain cancer. However, adolescents still have low knowledge and attitudes regarding early detection of brain tumors. One of the countermeasures for brain tumors is case finding with early detection which is carried out through socialization of early detection of brain tumors and prevention. The purpose of this community service is to provide knowledge of brain tumors and recognize the symptoms of brain tumors so that they are useful for themselves and the wider community. The target audience of this community service is students of Arrahman Medan High School. The implementation of activities includes the stages of the lecture process, video screening, giving posters or leaflets about brain tumors, questions and answers, practice and evaluation of activities in the form of questions and answers and demonstrations of female students. It is recommended for young women to do early detection regularly. There needs to be an effort to increase knowledge and attitudes about cancer in adolescents of SMA Arrahman Medan, so as to improve good lifestyle behavior.

### Historis Artikel:

Diterima : 21 Januari 2025

Direvisi : 31 Januari 2025

Disetujui : 07 Februari 2025

### Kata Kunci:

edukasi, deteksi dini, tumor otak, pencegahan

## PENDAHULUAN

Otak merupakan organ yang berfungsi mengendalikan semua aktivitas normal tubuh sekaligus pusat penyimpanan memori manusia. Jaringan pada otak memiliki susunan utama sel-sel saraf (neuron) yang berfungsi menyampaikan sinyal antarsel dan sel-sel glia yang berfungsi mendukung dan mempertahankan keseimbangan cairan di sekeliling neuron. Pertumbuhan sel saraf dan sel glia yang tidak normal menjadi awal terbentuknya tumor otak.

Menurut *Global Cancer Observatory* (2020) angka kejadian tumor otak diseluruh dunia sebesar 308.102, dimana di Asia sebesar 166.925 (54,2%), di Eropa sebesar 67.114 (21,8%), di Amerika Utara sebesar 27.526 (8,9%), Amerika Latin dan Karibia sebesar 25.835 (8,4%), di Afrika sebesar 18.264 (5,9%) dan Oseania sebesar 2.438 (0,79%). Sedangkan di Indonesia, data epidemiologi tumor otak di Indonesia sampai saat ini

masih sangat tidak memadai, namun hasil penelitian (Aninditha, 2021) data pasien Tumor otak di dua rumah sakit (Rumah Sakit Umum Pusat Nasional Dr. Cipto Mangunkusumo) dan (Rumah Sakit Kanker Nasional Dharmais) pada bulan Oktober sampai Desember 2019 didapatkan tumor otak primer sebanyak 62,4% dan tumor otak sekunder 37,6% dengan median usia 49 (18-65 tahun). Di Sumatera Utara didapatkan 75 pasien tumor otak, laki-laki 38 (50,7%) dan perempuan 37 (49,3%) dengan usia (11-87 tahun) (Rambe, 2018).

Kasus tumor otak mengalami peningkatan yang signifikan dari tahun ke tahun. Tercatat peningkatan tersebut terjadi sebesar 10 hingga 25 persen. Beberapa kasus tumor otak juga ditemukan pada anak-anak sehingga berpengaruh pada tumbuh kembang anak. Adanya peningkatan kasus disebabkan terlambatnya penanganan. Menurut data Globocan tahun 2020, jumlah penderita kanker pada anak (0-19 tahun) sebanyak 11.156. Dari angka itu, leukemia menempati posisi pertama dengan 3.880 (34,8%), sedangkan kanker getah bening sekitar 640 (5,7%) dan kanker otak 637 (5,7%) (Rokom, 2024). Namun, berdasarkan data WHO 2021, kanker anak yang dapat disembuhkan di Indonesia kurang dari 30% kasus. Hal ini umumnya karena keterlambatan diagnosis akibat tidak mengenali gejala dini kanker anak, sehingga, dampaknya menyebabkan pengobatan tidak optimal dan angka kematiannya tinggi.

Salah satu faktor risiko terjadinya kanker adalah perilaku gaya hidup. Namun, banyak ditemukan pada remaja perilaku gaya hidup berisiko seperti merokok, konsumsi alkohol, kurang aktivitas fisik, dan kurang konsumsi buah & sayur. Sekitar 30% anak dan 50% mahasiswa mengonsumsi makanan cepat saji setiap harinya. Makanan cepat saji mengandung kadar mikronutrien yang rendah, rendah serat, tinggi energi dan gula sehingga mengonsumsi makanan cepat saji akan memberikan jumlah energi yang berlebih dari yang tubuh perlukan.

Pemeriksaan awal untuk mengetahui suatu penyakit dimulai dari riwayat yang lengkap mengenai gejala dan keluhan pasien. Meningkatkan kesadaran masyarakat akan bahaya tumor otak. Sosialisasi berfokus pada pencegahan dan deteksi dini dalam upaya menjaga kesehatan otak

Hasil penelitian Dewi, Syuhada & Sobana (2023) terdapat 161 subjek dengan 88 pasien (54,6%) laki-laki. Tumor otak terjadi paling sering pada kelompok usia 6-12 tahun sebanyak 66 pasien (41%). Sebanyak 73 pasien (46,5%) memiliki tumor otak di area supratentorial, 80 pasien (51%) memiliki tumor di area infratentorial, dan 4 pasien (2,5%) memiliki tumor di area suprainfratentorial. Hasil patologi anatomi terbanyak yaitu meduloblastoma pada 36 pasien (22,3%), dengan derajat keganasan VI (46,5%), dengan manifestasi klinis paling sering adalah sakit kepala (64,5%). Pada pemeriksaan neurologis didapatkan paresis saraf otak paling sering adalah gangguan nervus kranialis II (34%) dan hemiparesis (20,5%).

Sebagian besar kanker otak disebabkan oleh kanker yang berasal dari bagian tubuh lain dan menyebar ke otak melalui pembuluh darah. Ini disebut sebagai tumor sekunder. Beberapa jenis kanker yang dapat menyebar ke otak termasuk kanker paru-paru, kanker payudara, kanker usus besar, dan melanoma (kanker kulit). Faktor risiko yang dapat meningkatkan kemungkinan seseorang terkena tumor otak, diantaranya terekspos radiasi semisal radiasi ionisasi, riwayat keluarga dengan tumor otak, melemahnya system kekebalan tubuh dan bertambahnya usia. Juga bisa disebabkan dari pola hidup yang tidak sehat. Lokasi tumor otak dan kecepatan pertumbuhannya dapat mempengaruhi gejala klinis yang timbul. Untuk gejala tumor otak, secara teori, bergantung kepada faktor lokasi, jenis, dan kecepatan pertumbuhan tumor.

Adapun gejala yang dapat diwaspadai yakni nyeri kepala, mual dan muntah, adanya gangguan penglihatan (penyempitan lapang pandangan), lemah satu sisi tubuh, gangguan keseimbangan, kesulitan berbicara, gangguan konsentrasi, perubahan kepribadian (*mood* mudah berubah-ubah), kejang, dan timbul gangguan pendengaran. Gejala tumor otak mirip dengan penyakit lain sehingga membuatnya sering terabaikan. Jika ada tanda-tanda seperti itu maka perlu dilakukan Skrining. Skrining adalah memeriksakan diri secara tertatur untuk penyakit yang sering terjadi, TANPA menunggu adanya gejala atau keluhan terlebih dahulu. Menurutnya, deteksi dini akan memungkinkan pemberian terapi yang lebih maksimal, sehingga meningkatkan peluang kesembuhan bagi penderitanya. Penderita tumor otak memiliki kemungkinan besar untuk sembuh apabila tumor otak dideteksi dini atau saat masih dalam stadium awal. Kanker otak dapat menyebabkan berbagai komplikasi yang mempengaruhi kesehatan dan kualitas hidup seseorang.

Minimnya masyarakat dalam mengenali gejala-gejala serta bahaya penyakit tumor otak pada fase dini dapat mengakibatkan kematian ataupun kecacatan bagi penderitanya. Penderita tumor otak seringkali datang ke rumah sakit pada stadium lanjut sehingga penanggulangannya lebih sulit dan bersifat paliatif (Hakim, 2006). Melalui sosialisasi ini, peserta diharapkan aktif terlibat mencegah dengan melakukan deteksi dini tumor otak, sehingga memiliki penting dalam meningkatkan kesehatan masyarakat secara keseluruhan.

Rendahnya pengetahuan mengenai tanda dan gejala keganasan dapat berimbas pada kurangnya waspada masyarakat akan perubahan abnormal yang terjadi pada diri sendiri. Tingkat pengetahuan mengenai kanker ini dapat diberikan edukasi mengenai cara skrining tanda dan gejala dini kanker, yang dapat dilakukan oleh petugas kesehatan, kader masyarakat, maupun petugas pemerintah (Sari dkk, 2023). Didukung hasil penelitian Lisa (2024), diketahui bahwa hampir setengah dari responden remaja SMA PGRI I Padang memiliki pengetahuan yang rendah mengenai kanker (49,1%), sikap negatif (60,5%), dan perilaku gaya hidup yang kurang dalam pencegahan kanker (51,8%).

Oleh karena itu, di perlukan penyuluhan sejak dini untuk mengenali gejala tumor otak. SMA Arrahman Medan merupakan merupakan sekolah swasta di Kota Medan. Kunjungan pendahuluan yang telah dilakukan penulis ke SMA Arrahman Medan bahwa perlunya pengetahuan siswi dan belum pernah dilakukan penyuluhan mengenai “Mengenali Gejala Tumor Otak”. Melihat tingginya angka penderita kanker/tumor otak di Indonesia, maka perlu upaya mengenali secara dini nyeri kepala akibat tumor dengan nyeri kepala biasa, maka dari itu bisa dilakukan peningkatkan pengetahuan dan mengenali gejala dini tumor otak. Tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah memberikan pengetahuan tumor otak dan mengenali gejala tumor otak sehingga bermanfaat untuk diri sendiri dan masyarakat secara luas. Melalui sosialisasi ini, peserta diharapkan aktif terlibat mencegah dengan melakukan deteksi dini tumor otak, sehingga memiliki penting dalam meningkatkan kesehatan masyarakat secara keseluruhan.

## **METODE**

Kegiatan berupa pengabdian masyarakat ini dilakukan secara luring pada hari Selasa, 26 November 2024. Penyuluhan menggunakan media *power point*, ceramah dan tanya jawab dua arah. Kegiatan dilaksanakan berupa pemberian pretes, penyuluhan, kemudian dilanjutkan postes. Pertanyaan pretes dan postes sama, berupa 10 soal *multiple choice*, sehingga dapat mengukur tingkat pengetahuan tentang gejala tumor otak sebelum dan sesudah penyuluhan.

Materi kenali gejala tumor otak antara lain: anatomi dan fungsi otak, pengertian tumor otak, jenis tumor otak, kejadian tumor otak, penyebab tumor otak, tanda dan gejala tumor otak. Kegiatan ini melibatkan peserta penyuluhan SMA Arrahman Medan sebanyak 30 siswa/i.

Media yang digunakan adalah (1) presentasi materi menggunakan peralatan laptop dan LCD, materi dalam bentuk *power point*, (3) video berdurasi 15 menit, (4) pembagian leaflet dan poster tentang tumor otak, dan (5) FGD (*Focus Group Discussion*).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kehadiran peserta saat penyuluhan berjumlah 30 orang. Pelaksanaan kegiatan pengabdian sesuai dengan waktu yang dijadwalkan, Sosialisasi berhasil membuka wawasan peserta terkait deteksi dini umur otak.

Penyampaian materi sesuai dengan apa yang direncanakan. Pada saat pelaksanaan pelatihan, peserta yang hadir sangat interaktif dan antusias dengan kegiatan ini. Sebelum diberikan penyuluhan, para siswi diberikan pertanyaan oleh tim untuk menilai sejauh mana tingkat pengetahuan para peserta mengenai penyakit tumor otak penyebab tumor otak, pencegahan sejak dini.

Selanjutnya dilakukan pemaparan melalui LCD dan *power point* pengertian tentang beda antara tumor dan kanker secara umum, angka kejadian penyakit kanker, factor risiko timbulnya penyakit

tumor otak, gejala tumor otak, pencegahan tumor otak, dan pengobatan yang tepat untuk tumor otak. Penyuluhan dilakukan baik secara lisan maupun pemutaran video.

Setelah selesai penyuluhannya, kemudian dilanjutkan dengan pemutaran video tumor otak. Melalui pemutaran video tersebut diharapkan informasi yang sudah diberikan dalam penyuluhan lebih dipahami lagi oleh peserta tentang timbulnya penyakit tumor otak. Pemutaran animasi tumor otak merupakan metode yang dipilih agar mudah diingat oleh peserta. Berdasarkan hasil kegiatan penyampaian informasi antara menggunakan metode animasi visual lebih mudah dipahami karena dapat melihat langsung bagaimana kanker itu tumbuh dan lebih

Faktor pendukung dari pengetahuan adalah informasi sebelumnya dan faktor lingkungan. Informasi yang diperoleh dari berbagai sumber akan mempengaruhi tingkat pengetahuan seseorang (Adius, 2020).



Gambar 1. Penyuluhan kesehatan

### **Pembahasan**

Tumor otak terjadi ketika neuron bermutasi dan dengan demikian sel-sel abnormal terbentuk. Gejala tumor otak dapat berupa sakit kepala, gangguan penglihatan, gangguan pendengaran, dan perubahan perilaku. Gejala ini dapat bervariasi tergantung lokasi dan ukuran tumor. Tumor otak sering kali sulit didiagnosis dan diobati karena letaknya yang kompleks dan gejalanya yang bervariasi. Kesadaran yang lebih besar dapat membantu dalam deteksi dini dan pengobatan yang lebih efektif. Gejala tumor otak mirip dengan penyakit lain, sehingga membuatnya sering terabaikan. Deteksi dini akan memungkinkan pemberian terapi yang lebih maksimal, sehingga meningkatkan peluang kesembuhan bagi penderitanya.

Tingkat kesadaran masyarakat di Indonesia masih sangat rendah terkait skrining kanker dini dan menerapkan praktik gaya hidup sehat (misalnya, berhenti merokok, berolahraga secara teratur, dan makan makanan yang seimbang). Keterlambatan diagnosis tumor otak sering terjadi pada semua usia, tetapi khususnya umum terjadi pada masa remaja karena kesulitan mengakses sistem kesehatan,

kesulitan membedakan karakteristik perilaku patologis dari remaja, dan perubahan fungsi endokrin (Kieran et al.2010). Sebuah meta-analisis baru-baru ini juga menunjukkan bahwa konsumsi daging olahan dikaitkan dengan risiko tumor otak yang lebih tinggi, sementara asupan sayuran, buah-buahan, dan vitamin A dapat mengurangi risikonya (Liang et al., 2017). (1) orang dengan gaya hidup yang penuh tekanan, kurang gerak dan pola makan yang salah dan mereka yang kecanduan konsumsi alkohol dan kebiasaan merokok memiliki risiko lebih tinggi terkena tumor otak; (2) laki-laki lebih rentan terhadap tumor otak; orang dengan gaya hidup yang tidak banyak bergerak dan obesitas lebih rentan terkena tumor otak dibandingkan dengan mereka yang melakukan aktivitas fisik. Beberapa gaya hidup tidak sehat lain pada remaja adalah mengabaikan pentingnya tidur, stres, peran gawai berlebihan, konsumsi alkohol berlebihan dan tidak mengkonsumsi makanan sehat.

Didukung penelitian (Zumel dkk, 2019) menyebutkan bahwa selain faktor genetik, beberapa faktor resiko lain terutama faktor lingkungan yang berperan dalam kejadian tumor pada usia yang relatif muda. Faktor-faktor tersebut adalah penggunaan rokok baik aktif maupun pasif, penggunaan alkohol, adanya gangguan kesehatan mental, obesitas, kurangnya aktifitas fisik atau olahraga, paparan peptisida, logam berat dan radiasi, populasi air dan udara serta nutrisi.

Gejala kanker otak terkadang tidak disadari, karena muncul secara bertahap. Oleh sebab itu, segera cari pertolongan medis jika gejala terjadi terus-menerus dan memburuk seiring berjalannya waktu. Meski tidak dapat dicegah, risiko kanker otak bisa dikurangi dengan melakukan beberapa upaya, seperti menghindari paparan radiasi secara berlebihan, tidak merokok, dan menghindari bahan kimia yang dapat menyebabkan pertumbuhan sel kanker.

Upaya pencegahan tumor otak adalah dengan menghindari pajanan berbagai zat kimia yang memiliki potensi karsinogenik maupun radiasi pengion dosis tinggi, serta modifikasi gaya hidup. Modifikasi gaya hidup perlu dilakukan dengan penerapan pola hidup sehat seperti berhenti merokok, rutin berolahraga dan dukungan nutrisi yang baik (Roda, & Bottone, 2022; McFaline-Figueroa, & Lee, 2018).

Beberapa pencegahan tumor otak pada remaja adalah gaya hidup sehat, seperti : 1) konsumsi sayur dan buah. Konsumsi buah dan sayur di Indonesia masih tergolong rendah. Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2018, proporsi penduduk dengan usia diatas 5 tahun yang mengonsumsi buah dan sayur minimal 5 porsi per hari hanya 4,6%, sedangkan yang tidak mengonsumsi buah dan sayur perhari mencapai 10,7 (Mohammadbeige et al, 2018). Hanya 5 dari 100 orang yang mengonsumsi sayur dan buah dalam porsi cukup. Upaya yang memungkinkan dapat dilakukan untuk meningkatkan asupan buah dan sayur di Indonesia adalah mengadakan promosi manfaat dan dampak apabila kekurangan konsumsi buah dan sayur melalui media sosial, media elektronik dan media cetak. Selain itu, membuat kreasi olahan buah dan sayur agar dapat menarik minat konsumsi terutama bagi anak-anak. Konsumsi buah dan sayuran yang dianjurkan di Indonesia adalah 300-400 g perhari untuk balita dan anak usia sekolah serta 400-600 g perhari bagi remaja dan dewasa. 2) Hindari merokok dan paparan asap rokok 3) Batasi atau hindari konsumsi alkohol 4) rajin berolahraga 5) lindungi dari paparan radiasi 6) keamanan di tempat kerja yang berhubungan dengan bahan kimia beracun 7) pemeriksaan kesehatan rutin (Kemenkes RI, 2025).

Namun sekolah sendiri terkadang juga lupa mengenai pendidikan kesehatan tersebut. Di SMA Arrahman Medan sendiri, penyuluhan kesehatan sangat jarang dilakukan. UKS hanya bertugas sebagai pemberi pertolongan kesehatan apabila ada murid yang sedang sakit. Memang seyogyanya remaja harus mendapatkan informasi yang benar dan dari sumber yang benar-benar terpercaya. Informasi yang disampaikan oleh orang tua dan sekolah merupakan informasi yang dianggap remaja berasal dari sumber yang terpercaya (Budiono & Muji, 2013).

Selain dari pihak keluarga, sekolah juga bertanggung jawab terhadap informasi pendidikan yang perlu diterima oleh siswanya. Maka peran sekolah melalui UKS (Unit Kesehatan Sekolah) juga perlu ditingkatkan. UKS hanya bertugas sebagai pemberi pertolongan kesehatan apabila ada murid yang sedang sakit. Memang seyogyanya remaja harus mendapatkan informasi yang benar dan dari sumber yang benar-benar terpercaya. Selama pelaksanaan animo peserta sangat baik dalam menerima pelatihan deteksi dini tumor otak yang dilaksanakan. Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini menggunakan metode

ceramah, pemutaran video sangat baik untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan yang berkaitan dengan pendidikan kesehatan kepada masyarakat. Siswa/i menyebutkan sangat bermanfaat sekali pelatihan dan penyuluhan yang telah dilaksanakan.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Pelaksanaan kegiatan ini mengenai pengenalan gejala tumor otak pada siswa/i SMA Arrahman Medan merupakan salah satu penulhan untuk meningkatkan pengetahuan siswa/i. Kegiatan ini dinyatakan berhasil karena sebelum dan sesudah penyampaian materi, dilaksanakannya pretest dan posttest terjadi peningkatan pemahaman materi pengenalan gejala tumor otak pada siswa/i SMA Arrahman Medan.

Para siswa/i juga antusias dengan materi yang disampaikan. Saran untuk kegiatan selanjutnya dapat menggunakan berbagai media yang lebih menarik untuk para remaja (contoh: video animasi) maupun alat peraga lainnya.

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Terimakasih kepada Kepala Sekolah dan koordinator kegiatan SMA Arrahman Medan atas kerjasama baiknya. Terimakasih kepada para mahasiswa Universitas Sari Mutiara Indonesia yang telah berperan aktif dan kreatif dalam kegiatan ini.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Aninditha, T., Pratama, P. Y., Sofyan, H. R., Imran, D., Estiasari, R., Octaviana, F., Iskandar, M. M., Odilo, J., Werdhani, R. A., Aman, R. A., & Ranakusuma, T. A. S. (2021). Adults brain tumor in Cipto Mangunkusumo General Hospital: A descriptive epidemiology. *Romanian Journal of Neurology/ Revista Romana de Neurologie*, 20(4), 480–484. <https://doi.org/10.37897/RJN.2021.4.13>

Dewi, M. M., Syuhada, R. T. A., & Sobana, M. (2023). Karakteristik Dan Luaran Tumor Otak Pada Anak. *Sari Pediatri*, 25(2), 87-92.

Global Cancer Observatory. (2020a). Cancer Incident in Indonesia. International Agency for Research on Cancer, 858, 1–2. Diakses melalui <https://gco.iarc.fr/> G .

Global Cancer Observatory. (2020b). Cancer Today. Diakses melalui : [https://gco.iarc.fr/today/onlineanalysispie?v=2020&mode=population&mode\\_population=continents&population\\_group=0&ages\\_group%5B%5D=0&ages\\_group%5B%5D=17&nb\\_items=7&g](https://gco.iarc.fr/today/onlineanalysispie?v=2020&mode=population&mode_population=continents&population_group=0&ages_group%5B%5D=0&ages_group%5B%5D=17&nb_items=7&g) on=900&populations=900&key=tot  
al&sex=0&cancer=31&type=0&stat istic=5&prevalence=0&population\_

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2025). Kanker Otak. Diakses melalui <https://ayosehat.kemkes.go.id/topik-penyakit/neoplasma/kanker-otak> pada tanggal 12 Februari 2025.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Hasil Utama RISKESDAS 2018.

Kieran, M. W., Walker, D., Frappaz, D., & Prados, M. (2010). Brain tumors: from childhood through adolescence into adulthood. *Journal of clinical oncology*, 28(32), 4783-4789.

Lisa, A. P. (2024). Hubungan Pengetahuan dan Sikap mengenai Kanker dengan Perilaku Gaya Hidup terkait Pencegahan Kanker pada Remaja SMA PGRI 1 Padang (Doctoral dissertation, Universitas Andalas).

Lian, W., Wang, R., Xing, B., & Yao, Y. (2017). Fish intake and the risk of brain tumor: a meta-analysis with systematic review. *Nutrition journal*, 16, 1-8.

Marosi, C., Hassler, M., Roessler, K., Reni, M., Sant, M., Mazza, E., & Vecht, C. (2008). Meningioma. *Critical reviews in oncology/hematology*, 67(2), 153-171.

McFaline-Figueroa, J. R., & Lee, E. Q. (2018). Brain tumors. *The American journal of medicine*, 131(8), 874-882.

Mohammadbeigi, A., Asgarian, A., Moshir, E., Heidari, H., Afrashteh, S., Khazaei, S., & Ansari, H. (2018). Fast food consumption and overweight/obesity prevalence in students and its association with general and abdominal obesity. *Journal of preventive medicine and hygiene*, 59(3), E236.

Moore, S. C., Rajaraman, P., Dubrow, R., Darefsky, A. S., Koebnick, C., Hollenbeck, A., ... & Leitzmann, M. F. (2009). Height, body mass index, and physical activity in relation to glioma risk. *Cancer research*, 69(21), 8349-8355.

Rambe, A. S., Fitri, A., & Tonam, T. (2018). Profile of Brain Tumor Patients in 10 Hospitals in North Sumatera. *Sumatera Medical Journal*, 1(1), 27–32. <https://doi.org/10.32734/sumej.v1i1.1443>.

Roda, E., & Bottone, M. G. (2022). Brain cancers: new perspectives and therapies. *Frontiers in Neuroscience*, 16, 857408.

Rokom. (2024). Kemenkes dan Viva Anak Kanker Indonesia Sepakat Perkuat Kerja Sama. Diakses melalui : <https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/baca/umum/20240115/5544773/kemenkes-dan-viva-anak-kanker-indonesia-sepakat-perkuat-kerja-sama/>

Sari, I., Septiana, M., & Sapitri, A. (2023). Peningkatan Perilaku SADARI (Periksa Payudara Sendiri) pada Perempuan Terhadap Upaya Deteksi Dini Kanker Payudara. *INDONESIAN JOURNAL OF COMMUNITY EMPOWERMENT (IJCE)*, 5(1), 40-44.

Whitney E, Rolfes SR. *Understanding Nutrition*. 15th ed. Boston: Cengage; 2019.

Zumel-Marne, A., Castano-Vinyals, G., Kundi, M., Alguacil, J., & Cardis, E. (2019). Environmental factors and the risk of brain tumours in young people: a systematic review. *Neuroepidemiology*, 53(3- 4), 121-141.