

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK KLINIKOPATOLOGI PASIEN
TUMOR GLIA DI RSUP DR. MOHAMMAD
HOESIN PALEMBANG TAHUN 2019-2022**



**GHEFIRA ADELANIA PUTRI YULIANITA
04011282025079**

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2023

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK KLINIKOPATOLOGI PASIEN
TUMOR GLIA DI RSUP DR. MOHAMMAD
HOESIN PALEMBANG TAHUN 2019-2022**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar

Sarjana Kedokteran (S.Ked)



GHEFIRA ADELANIA PUTRI YULIANITA

04011282025079

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2023

HALAMAN PENGESAHAN
KARAKTERISTIK KLINIKOPATOLOGI PASIEN TUMOR
GLIA DI RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG
TAHUN 2019-2022
LAPORAN AKHIR SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S. Ked)

Oleh:
Ghefira Adelanita Putri Yulianita
04011282025079

Palembang, 20 Desember 2023
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Pembimbing I

dr. Aspitriani, Sp.PA
NIP. 197009212001122002

Pembimbing II

dr. Rizki Andini Nawawi, M.Biomed
NIP. 199312262022032012


Penguji I

dr. Ika Kartika Edi Poedjo P., Sp.PA, Subsp.KA(K)
NIP. 196303101990022002

Penguji II

Arwan Bin Laeto, S.Pd., M.Kes
NIP. 198701292019031004

Ketua Program Studi


dr. Susilawati, M.Kes
NIP 197802272010122001



Prof.Dr.dr. Irfannudin, Sp.KO.,M.Pd.Ked
NIP 19730613199903100

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Laporan Akhir Skripsi ini dengan judul “Karakteristik Klinikopatologi Pasien Tumor Glia di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Tahun 2019-2022” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya pada tanggal 20 Desember 2023

Palembang, 20 Desember 2023

Tim Penguji Karya Ilmiah berupa Laporan Akhir Skripsi

Pembimbing I

dr. Aspitriani, Sp.PA

NIP. 197009212001122002

Pembimbing II

dr. Rizki Andini Nawawi, M.Biomed

NIP. 199312262022032012

Penguji I

dr. Ika Kartika Edi Poedjo P., Sp.PA, Subsp.KA(K)

NIP. 196303101990022002

Penguji II

Arwan Bin Laeto, S.Pd., M.Kes

NIP. 198701292019031004

Ketua Program Studi



dr. Susilawati, M.Kes

NIP 197802272010122001

**Mengetahui,
Wakil Dekan I**



Prof.Dr.dr. Irfannudin, Sp.KO.,M.Pd.Ked

NIP 19730613199903100

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ghelifira Adelanita Putri Yulianita

NIM : 04011282025079

Judul : Karakteristik Klinikopatologi Pasien Tumor Glia di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Tahun 2019-2022

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, 20 Desember 2023



Ghelifira Adelanita Putri Yulianita

ABSTRAK

**Karakteristik Klinikopatologi Pasien Tumor Glia di RSUP
Dr. Mohammad Hoesin Palembang Tahun 2019-2022**
(Ghefira Adelanita Putri Yulianita, Desember 2023, 128 Halaman)
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Latar Belakang: Tumor glia adalah tumor yang berasal dari sel glial pada sistem saraf pusat. Tumor ini padat, agresif, serta mematikan sehingga disebut pula sebagai salah satu penyebab utama kematian terkait kanker. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik klinikopatologi dari pasien tumor glia di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode tahun 2019-2022.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Sampel diambil menggunakan data sekunder yang berasal dari rekam medis pasien dan diambil dengan teknik *total sampling* yaitu seluruh sampel yang didapat dan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dimasukkan ke dalam penelitian hingga jumlah sampel terpenuhi.

Hasil: Pasien tumor glia di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang paling banyak ditemukan pada rentang usia 31-40 tahun (23,8%), jenis kelamin laki-laki (55,6%), dan asal daerah Palembang (36,5%). Klasifikasi *grading* tumor terbanyak adalah *grade II* (36,5%) dan glioblastoma merupakan mayoritas histologis (23,8%). Lokasi tumor terbanyak adalah lobus temporal otak (15,9%) dan ukuran tumor ≥ 3 cm (58,7%). Sebagian besar pasien tumor glia tidak mengalami kekambuhan lokal (74,6%). Pasien tumor glia lebih banyak mendapatkan tindakan reseksi total (66,7%) dan tidak mendapatkan tindakan kemo-radiasi pasca operasi tumor (71,4%).

Kesimpulan: Pasien tumor glia paling banyak ditemukan pada rentang usia 31-40 tahun, jenis kelamin laki-laki, asal daerah Palembang. Tumor paling banyak berlokasi di lobus temporal otak, ukuran tumor ≥ 3 cm, dengan klasifikasi *grade II*, dan tipe histopatologi glioblastoma. Pasien tumor glia lebih banyak mendapatkan tindakan reseksi total, tidak mendapatkan tindakan kemo-radiasi pasca operasi tumor, dan tidak mengalami kekambuhan lokal.

Kata Kunci: Tumor glia, klinikopatologi, otak

ABSTRACT

Clinicopathological Characteristics of Glial Tumor Patients at RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang in 2019-2022

(Ghefira Adelanita Putri Yulianita, December 2023, 128 pages)
Faculty of Medicine, Sriwijaya University

Introduction: Glial tumors are tumors that originate from glial cells of the central nervous system. These tumors are aggressive and it is one of the leading causes of death from cancer. The purpose of this study was to determine the clinicopathological characteristics of glial tumor patients at RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang in 2019-2022.

Method: This study is a descriptive study. Samples were collected using secondary data based on the patient's medical record and taken by total sampling technique that is all samples obtained and meet the inclusion and exclusion criteria were included in the study.

Results: Glial tumor patients in RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang mostly found at the age of 31-40 years (23.8%), male gender (55.6%), and came from Palembang area (36.5%). The most common tumor grading classification was grade II (36.5%) and glioblastoma was the histological majority (23.8%). The most common tumor location was the temporal lobe of the brain (15.9%) and the tumor size was ≥ 3 cm (58.7%). Most of the glial tumor patients did not experience any local recurrence (74.6%). Glial tumor patients mostly received total resection surgery (66.7%) and did not received any postoperative chemo-radiation treatment (71.4%).

Conclusion: Glial tumor patients in Dr. Mohammad Hoesin Palembang mostly found at the age of 31-40 years, male gender, came from Palembang. The tumor is most commonly found in the temporal lobe of the brain, tumor size ≥ 3 cm, with grade II classification, and glioblastoma as the histopathology type. Glial tumor patients mostly received total resection surgery, did not received any postoperative chemo-radiation treatment, and did not experience any local recurrence.

Keywords: Glial tumor, clinicopathology, brain

RINGKASAN

KARAKTERISTIK KLINIKOPATOLOGI PASIEN TUMOR GLIA DI RSUP
DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG TAHUN 2019-2022

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi, Desember 2023

Ghefira Adelandia Putri Yulianita; dibimbing oleh dr. Aspitriani, Sp.PA dan dr.
Rizki Andini Nawawi, M.Biomed

Pendidikan Dokter Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya.

xxi + 107 halaman, 14 tabel, 30 gambar, 7 lampiran

RINGKASAN

Tumor glia adalah tumor yang berasal dari sel glial pada sistem saraf pusat. Tumor ini padat, agresif, serta mematikan sehingga disebut pula sebagai salah satu penyebab utama kematian terkait kanker. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik klinikopatologi dari pasien tumor glia di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode tahun 2019-2022. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Sampel diambil menggunakan data sekunder yang berasal dari rekam medis pasien dan diambil dengan teknik *total sampling* yaitu seluruh sampel yang didapat dan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dimasukkan ke dalam penelitian hingga jumlah sampel terpenuhi. Pasien tumor glia di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang paling banyak ditemukan pada rentang usia 31-40 tahun (23,8%), jenis kelamin laki-laki (55,6%), dan asal daerah Palembang (36,5%). Klasifikasi *grading* tumor terbanyak adalah *grade II* (36,5%) dan glioblastoma merupakan mayoritas histologis (23,8%). Lokasi tumor terbanyak adalah lobus temporal otak (15,9%) dan ukuran tumor ≥ 3 cm (58,7%). Sebagian besar pasien tumor glia tidak mengalami kekambuhan lokal (74,6%). Pasien tumor glia lebih banyak mendapatkan tindakan reseksi total (66,7%) dan tidak mendapatkan tindakan kemo-radiasi pasca operasi tumor (71,4%). Berdasarkan hasil penelitian ini, pasien tumor glia paling banyak ditemukan pada rentang usia 31-40 tahun, jenis kelamin laki-laki, asal daerah Palembang. Tumor paling banyak berlokasi di lobus temporal otak, ukuran tumor ≥ 3 cm, dengan klasifikasi *grade II*, dan tipe histopatologi glioblastoma. Pasien tumor glia lebih banyak mendapatkan tindakan reseksi total, tidak mendapatkan tindakan kemo-radiasi pasca operasi tumor, dan tidak mengalami kekambuhan lokal.

Kata Kunci: Tumor glia, klinikopatologi, otak

Kepustakaan: 61 (2016-2023)

SUMMARY

CLINICOPATHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF GLIAL TUMOR PATIENTS AT RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG IN 2019-2022

Scientific writing in the form of Undergraduate Thesis, December 2023

Ghefira Adelanita Putri Yulianita; supervised by dr. Aspitriani, Sp.PA and dr. Rizki Andini Nawawi, M.Biomed

General Medicine Study Program, Faculty of Medicine, Sriwijaya University.
xxi + 107 pages, 14 tables, 30 pictures, 7 attachments

SUMMARY

Glial tumors are tumors that originate from glial cells of the central nervous system. These tumors are aggressive and it is one of the leading causes of death from cancer. The purpose of this study was to determine the clinicopathological characteristics of glial tumor patients at RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang in 2019-2022. This study is a descriptive study. Samples were collected using secondary data based on the patient's medical record and taken by total sampling technique that is all samples obtained and meet the inclusion and exclusion criteria were included in the study. Glial tumor patients in RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang mostly found at the age of 31-40 years (23.8%), male gender (55.6%), and came from Palembang area (36.5%). The most common tumor grading classification was grade II (36.5%) and glioblastoma was the histological majority (23.8%). The most common tumor location was the temporal lobe of the brain (15.9%) and the tumor size was ≥ 3 cm (58.7%). Most of the glial tumor patients did not experience any local recurrence (74.6%). Glial tumor patients mostly received total resection surgery (66.7%) and did not received any postoperative chemo-radiation treatment (71.4%). Based on the results of this study, glial tumor patients in Dr. Mohammad Hoesin Palembang mostly found at the age of 31-40 years, male gender, came from Palembang. The tumor is most commonly found in the temporal lobe of the brain, tumor size ≥ 3 cm, with grade II classification, and glioblastoma as the histopathology type. Glial tumor patients mostly received total resection surgery, did not received any postoperative chemo-radiation treatment, and did not experience any local recurrence.

Keywords: Glial tumor, clinicopathology, brain

Citations: 61 (2016-2023)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan kepada Allah SWT karena berkat Rahmat dan karunia-Nya, skripsi berjudul “Karakteristik Klinikopatologi Pasien Tumor Glia di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Tahun 2019-2022” dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Kedokteran (S.Ked) pada Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua penulis yaitu Bapak Yulian dan Ibu Rita, serta kakak-kakak penulis yang selalu mendoakan, memberikan motivasi, dan dukungan agar penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. dr. Aspitriani, Sp.PA dan dr. Rizki Andini Nawawi, M.Biomed, sebagai pembimbing I dan II yang telah memberikan tenaga, waktu, serta ilmu yang bermanfaat bagi penulis terkait penyusunan skripsi.
3. dr. Ika Kartika Edi P. P., Sp.PA, Subsp.KA(K) dan Arwan Bin Laeto, S.Pd., M.Kes, sebagai penguji I dan II yang telah memberikan saran yang membantu penulis terkait penelitian.
4. MSG, Rani, dan Sania, sebagai teman-teman terdekat penulis yang selalu bersedia menemani, membantu, dan menyemangati penulis selama ini.
5. Fathan Jordan Wahyudi, sebagai seseorang yang telah menemani, membantu, dan mendukung penulis selama mengerjakan skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi yang telah dibuat masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis terbuka untuk kritik dan saran yang bersifat membangun terhadap skripsi ini. Akhir kata, penulis ucapkan terima kasih dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak di masa mendatang.

Palembang, 20 Desember 2023



Ghelifira Adelanita Putri Yulianita

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ghefira Adelandia Putri Yulianita

NIM : 04011282025079

Judul : Karakteristik Klinikopatologi Pasien Tumor Glia di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Tahun 2019-2022

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, 20 Desember 2023



Ghefira Adelandia Putri Yulianita

NIM. 04011282025079

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	ix
KATA PENGANTAR	x
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
DAFTAR SINGKATAN	xx
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Manfaat Teoritis	4
1.4.2 Manfaat Kebijakan/Tatalaksana.....	4
1.4.3 Manfaat Subjek/Masyarakat.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Sistem Saraf Pusat	5
2.2 Anatomi dan Histologi Sel Glia	6

2.2.1	Astrosit	6
2.2.2	Oligodendrosit.....	7
2.2.3	Ependymal.....	9
2.2.4	Mikroglia.....	10
2.3	Glioma	11
2.3.1	Pengertian.....	11
2.3.2	Epidemiologi.....	12
2.3.3	Faktor Risiko.....	13
2.3.4	Patogenesis	16
2.3.5	Gejala Klinis.....	19
2.3.6	Klasifikasi Histopatologi dan WHO Grading	20
2.3.7	Komplikasi	43
2.3.8	Tatalaksana.....	44
2.3.9	Prognosis	45
2.4	Kerangka Teori.....	48
BAB 3 METODE PENELITIAN.....		49
3.1	Jenis Penelitian	49
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	49
3.3	Populasi dan Sampel	49
3.3.1	Populasi.....	49
3.3.2	Sampel.....	49
3.4	Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	50
3.4.1	Kriteria Inklusi	50
3.4.2	Kriteria Eksklusi.....	50
3.5	Variabel Penelitian	50
3.6	Definisi Operasional.....	51
3.7	Pengumpulan Data	58
3.8	Pengolahan dan Analisis Data.....	58
3.8.1	Pengolahan Data.....	58
3.8.2	Analisis Data	58
3.9	Alur Kerja Penelitian.....	59

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	60
4.1 Hasil.....	60
4.1.1 Distribusi Pasien Tumor Glia Berdasarkan Usia	60
4.1.2 Distribusi Pasien Tumor Glia Berdasarkan Jenis Kelamin	61
4.1.3 Distribusi Pasien Tumor Glia Berdasarkan Asal Daerah.....	61
4.1.4 Distribusi Pasien Tumor Glia Berdasarkan Ukuran Tumor.....	63
4.1.5 Distribusi Pasien Tumor Glia Berdasarkan Lokasi Tumor	63
4.1.6 Distribusi Pasien Tumor Glia Berdasarkan Kekambuhan Lokal Tumor	64
4.1.7 Distribusi Pasien Tumor Glia Berdasarkan Jenis Reseksi Tumor ..	65
4.1.8 Distribusi Pasien Tumor Glia Berdasarkan Tindakan Kemo-radiasi Pasca Operasi Tumor	65
4.1.9 Distribusi Pasien Tumor Glia Berdasarkan Tipe Histopatologi.....	66
4.1.10 Distribusi Pasien Tumor Glia Berdasarkan Klasifikasi Grading Tumor	67
4.2 Pembahasan	68
4.2.1 Distribusi Pasien Tumor Glia Berdasarkan Usia	68
4.2.2 Distribusi Pasien Tumor Glia Berdasarkan Jenis Kelamin	69
4.2.3 Distribusi Pasien Tumor Glia Berdasarkan Asal Daerah.....	71
4.2.4 Distribusi Pasien Tumor Glia Berdasarkan Ukuran Tumor.....	73
4.2.5 Distribusi Pasien Tumor Glia Berdasarkan Lokasi Tumor	75
4.2.6 Distribusi Pasien Tumor Glia Berdasarkan Kekambuhan Lokal Tumor	77
4.2.7 Distribusi Pasien Tumor Glia Berdasarkan Jenis Reseksi Tumor ..	78
4.2.8 Distribusi Pasien Tumor Glia Berdasarkan Tindakan Kemo-radiasi Pasca Operasi Tumor	80
4.2.9 Distribusi Pasien Tumor Glia Berdasarkan Tipe Histopatologi.....	82
4.2.10 Distribusi Pasien Tumor Glia Berdasarkan Klasifikasi Grading Tumor	83
4.3 Keterbatasan Penelitian	85
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	86
5.1 Kesimpulan.....	86

5.2	Saran.....	87
5.2.1	Kepada Akademik.....	87
5.2.2	Kepada Tenaga Medis.....	87
5.2.3	Kepada Masyarakat.....	87
DAFTAR PUSTAKA		88
LAMPIRAN.....		96
RIWAYAT HIDUP		107

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Klasifikasi histopatologi glioma menurut WHO 2016	20
Tabel 2.2 Klasifikasi histopatologi dan grading glioma menurut WHO 2021	22
Tabel 2.3 Parameter grading tumor SSP berdasarkan histopatologi menurut St. Anne-Mayo	25
Tabel 3.1 Definisi operasional	51
Tabel 4.1 Distribusi pasien tumor glia berdasarkan usia	60
Tabel 4.2 Distribusi pasien tumor glia berdasarkan jenis kelamin	61
Tabel 4.3 Distribusi pasien tumor glia berdasarkan asal daerah	62
Tabel 4.4 Distribusi pasien tumor glia berdasarkan ukuran tumor	63
Tabel 4.5 Distribusi pasien tumor glia berdasarkan lokasi tumor.....	63
Tabel 4.6 Distribusi pasien tumor glia berdasarkan kekambuhan lokal tumor.....	65
Tabel 4.7 Distribusi pasien tumor glia berdasarkan jenis reseksi tumor.....	65
Tabel 4.8 Distribusi pasien tumor glia berdasarkan tindakan kemo-radiasi pasca operasi tumor.....	66
Tabel 4.9 Distribusi pasien tumor glia berdasarkan tipe histopatologi.....	66
Tabel 4.10 Distribusi pasien tumor glia berdasarkan klasifikasi grading tumor... 67	67

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Berbagai jenis sel non-neuron di SSP	7
Gambar 2.2 Histologi sel astrosit berserat dan kapiler di otak	7
Gambar 2.3 Pelapisan sejumlah akson oleh prosesus oligodendrosit.....	8
Gambar 2.4 Histologi sel oligodendrosit otak.....	9
Gambar 2.5 Histologi sel ependymal.....	10
Gambar 2.6 Histologi sel mikroglia otak	11
Gambar 2.7 Model perubahan volume sel selama migrasi sel.....	18
Gambar 2.8 Astrocytoma, IDH-mutant, grade 2.....	26
Gambar 2.9 Astrocytoma, IDH-mutant, grade 4.....	27
Gambar 2.10 Oligodendroglioma, IDH-mutant and 1p/19q-codeleted, grade 3... 28	28
Gambar 2.11 Glioblastoma, IDH-wildtype.....	29
Gambar 2.12 Diffuse astrocytoma, MYB- or MYBL1-altered.....	29
Gambar 2.13 Angiocentric glioma.....	30
Gambar 2.14 Polymorphous low-grade neuroepithelial tumour of the young.	31
Gambar 2.15 Diffuse low-grade glioma, MAPK pathway-altered	31
Gambar 2.16 Diffuse midline glioma (DMG), H3 K27-altered	32
Gambar 2.17 Diffuse hemispheric glioma, H3 G34-mutant	33
Gambar 2.18 Diffuse paediatric-type high-grade glioma, H3-wildtype and IDH-wildtype, RTK1 subtype, in Lynch syndrome	33
Gambar 2.19 Infant-type hemispheric glioma	34
Gambar 2.20 Pilocytic astrocytoma	35
Gambar 2.21 High-grade astrocytoma with piloid features.....	35
Gambar 2.22 Pleomorphic xanthoastrocytoma	36
Gambar 2.23 Subependymal giant cell astrocytoma.....	37
Gambar 2.24 Chordoid glioma.....	38
Gambar 2.25 Astroblastoma, MN1-altered.....	38
Gambar 2.26 Supratentorial ependymoma.....	40
Gambar 2.27 Posterior fossa ependymoma.....	40

Gambar 2.28 Spinal ependymoma	41
Gambar 2.29 Myxopapillary ependymoma.....	42
Gambar 2.30 Subependymoma	43

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Analisis SPSS.....	96
Lampiran 2. Sertifikat Etik Penelitian.....	101
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian.....	102
Lampiran 4. Surat Selesai Penelitian	103
Lampiran 5. Lembar Konsultasi Skripsi	104
Lampiran 6. Lembar Persetujuan Sidang Skripsi.....	105
Lampiran 7. Hasil Pengecekan Plagiarisme	106

DAFTAR SINGKATAN

CMV	: <i>Cytomegalovirus</i>
CNS	: <i>Central Nervous System</i>
CSF	: <i>Cerebrospinal Fluid</i>
DMG	: <i>Diffuse Midline Glioma</i>
DNA	: <i>Deoxyribonucleic Acid</i>
FAM133A	: <i>Family with Sequence Similarity 133 Member A</i>
FLAIR	: <i>Fluid-attenuated Inversion Recovery</i>
GBM	: <i>Glioblastoma</i>
GLOBOCAN	: <i>Global Cancer Observatory</i>
GSC	: <i>Glioma Stem Cell</i>
HGAP	: <i>High-grade Astrocytoma with Piloid Features</i>
HGF	: <i>Hepatocyte Growth Factor</i>
HLA	: <i>Human Leukocyte Antigen</i>
HOXA1	: <i>Homeobox A1</i>
IDH	: <i>Isositrat Dehidrogenase</i>
KIF18A	: <i>Kinesin Family Member 18A</i>
KSNO	: <i>Korean Society for Neuro-Oncology</i>
LTL	: <i>Leukocyte Telomere Length</i>
MN1	: <i>Meningioma 1</i>
MRI	: <i>Magnetic Resonance Imaging</i>
NF1	: <i>Neurofibromin 1</i>
NSC	: <i>Neural Stem Cells</i>
OPC	: <i>Oligodendrocyte Precursor Cell</i>
PLNTY	: <i>Polymorphous Low-grade Neuroepithelial Tumour of The Young</i>
PTEN	: <i>Phosphatase and Tensin Homolog</i>
PXA	: <i>Pleomorphic Xanthoastrocytoma</i>
SEGA	: <i>Subependymal Giant Cell Astrocytoma</i>
SNP	: <i>Single Nucleotide Polymorphism</i>
SSP	: <i>Sistem Saraf Pusat</i>

SST	: Sistem Saraf Tepi
SVZ	: <i>Subventricular Zone</i>
TMZ	: Temozolomide
TP53	: <i>Tumor Protein P53</i>
VZV	: <i>Varicella Zoster Virus</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tumor merupakan salah satu penyakit yang dianggap menakutkan oleh masyarakat karena proses penyembuhannya yang tidak mudah. Penyakit ini dapat terjadi di berbagai sistem organ tubuh manusia termasuk sistem saraf pusat dan otak. Glioma atau tumor glia adalah bentuk paling umum tumor ganas dari sistem saraf pusat dan merupakan tumor otak primer.^{1,2} Tumor ini berasal dari sel glia.³ Sel glia atau neuroglia merupakan bagian dari sel penunjang jaringan saraf.² Glioma termasuk tumor infiltratif yang sangat menyebar yang mempengaruhi jaringan otak di sekitarnya.³ Pada tahun 2020, terdapat 308.102 kasus baru dari keganasan otak dan sistem saraf pusat di dunia dengan angka kematian berjumlah 251.329 yang merupakan peringkat ke-12 kematian tertinggi baik pada laki-laki dan perempuan dalam segala usia.⁴ Sebelumnya, pada tahun 2016, terdapat 330.000 kasus baru dan 227.000 kematian secara global.⁵ Secara khusus, diperkirakan terdapat 80.000 kasus tumor otak primer baru yang didiagnosis setiap tahun di Amerika Serikat dan sekitar seperempatnya (yaitu 20.000) adalah glioma.³ Pada sebuah tinjauan literatur juga ditemukan tingkat kejadian glioma lebih tinggi pada pasien pria daripada wanita secara keseluruhan.⁶

Berdasarkan data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI) tahun 2015, penyakit kanker di Indonesia pada tahun 2013 memiliki prevalensi sebesar 1,4% atau diperkirakan sekitar 347.792 orang.⁷ Selanjutnya, terjadi peningkatan prevalensi kanker di Indonesia pada data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 yaitu menjadi sebesar 1,8%.⁷ Pada tahun 2020, kasus keganasan otak dan sistem saraf pusat di Indonesia terhitung sebanyak 5.964 orang dengan jumlah kematian sebanyak 5.298 orang.⁸ Menurut penelitian yang dilakukan di RSUD Ulin Banjarmasin tahun 2018-2020 didapatkan kasus glioma sebanyak 77 pasien dan 84 pasien berdasarkan penelitian yang dilakukan di RSUP Sanglah Denpasar tahun 2014-2018.^{2,9} Data yang dimiliki oleh RSUP dr.

Kariadi Semarang memperlihatkan 175 pasien tumor otak primer dan 56 di antaranya merupakan glioma dengan kelompok umur 41-50 tahun dan 51-60 tahun memiliki jumlah kejadian tertinggi.¹⁰

Berdasarkan *World Health Organization (WHO) Classification of Tumors of the Central Nervous System (CNS)* tahun 2016, glioma terbagi menjadi beberapa subtype histopatologis yaitu astrositoma, oligodendroglioma, ependimoma, dan lain-lain.¹¹ Namun, pada tahun 2021, *WHO Classification of Tumors of the CNS* memperbarui klasifikasi glioma, tumor glioneuronal, dan tumor neuronal menjadi beberapa bagian yang berbeda dari sebelumnya.¹² Selain itu, dari penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Rozan Al Ishmat dkk di RSUD Ulin Banjarmasin tahun 2018-2020 ditemukan bahwa lokasi terjadinya glioma paling banyak adalah di Cerebrum.²

Faktor risiko glioma mencakup cedera kepala dan paparan radiasi ionisasi yang sering juga ditemukan secara signifikan meningkatkan risiko glioma di antara faktor risiko lingkungan.¹³ Di samping itu, faktor kerentanan genetik juga turut berpengaruh dalam risiko terjadinya glioma, sekitar 5% glioma dapat diklasifikasikan sebagai familial dan terkait dengan sindrom herediter, seperti Li-Fraumeni, Turcot, dan neurofibromatosis.^{6,13} Faktor lain berupa asupan biji-bijian, daging olahan, dan ikan olahan juga dapat meningkatkan risiko glioma.¹³

Kasus glioma dengan klasifikasi tipe yang sangat beragam banyak terjadi di kalangan masyarakat. Penyakit ini juga menyerang organ yang sangat penting bagi keberlangsungan hidup manusia sehingga dapat menyebabkan kerugian sampai dengan kematian. Meskipun demikian, penelitian mengenai karakteristik klinikopatologi pasien glioma atau tumor glia belum banyak dilakukan di Indonesia, khususnya di Palembang. Hal ini yang kemudian mendorong peneliti untuk melakukan penelitian mengenai karakteristik klinikopatologi pasien tumor glia di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode tahun 2019-2022 dengan harapan dapat memberi manfaat dalam meningkatkan kewaspadaan terhadap penyakit tumor glia.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana karakteristik klinikopatologi dari pasien tumor glia di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode tahun 2019-2022?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui karakteristik klinikopatologi dari pasien tumor glia di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode tahun 2019-2022.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui distribusi usia pasien tumor glia di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode tahun 2019-2022.
2. Mengetahui distribusi jenis kelamin pasien tumor glia di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode tahun 2019-2022.
3. Mengetahui distribusi asal daerah pasien tumor glia di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode tahun 2019-2022.
4. Mengetahui distribusi ukuran tumor glia di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode tahun 2019-2022.
5. Mengetahui distribusi lokasi tumor glia di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode tahun 2019-2022.
6. Mengetahui distribusi kekambuhan lokal tumor glia pada pasien di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode tahun 2019-2022.
7. Mengetahui distribusi jenis reseksi tumor glia pada pasien di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode tahun 2019-2022.
8. Mengetahui distribusi tindakan kemo-radiasi pasca operasi tumor glia pada pasien di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode tahun 2019-2022.
9. Mengetahui karakteristik histopatologi tumor glia pada pasien di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode tahun 2019-2022.
10. Mengetahui klasifikasi *grading* tumor glia pada pasien di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode tahun 2019-2022.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat mendukung perkembangan ilmu pengetahuan kedokteran khususnya mengenai karakteristik klinikopatologi dari pasien tumor glia di Bagian Patologi Anatomi RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang dan dapat menjadi referensi untuk penelitian lebih lanjut terkait tumor glia.

1.4.2 Manfaat Kebijakan/Tatalaksana

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tambahan bagi klinisi mengenai karakteristik klinikopatologi pasien tumor glia sehingga dapat melakukan penanganan yang tepat bagi pasien.

1.4.3 Manfaat Subjek/Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berperan dalam meningkatkan kedisiplinan terapi bagi pasien tumor glia dan sebagai upaya edukasi untuk meningkatkan wawasan serta kesadaran masyarakat mengenai karakteristik klinikopatologi pasien tumor glia yang meliputi usia, jenis kelamin, asal daerah, ukuran tumor, lokasi tumor, kekambuhan lokal tumor, jenis reseksi tumor, tindakan kemo-radiasi pasca operasi tumor, tipe histopatologi, dan klasifikasi *grading* tumor.

DAFTAR PUSTAKA

1. McFaline-Figueroa JR, Lee EQ. Brain tumors. *Am J Med.* 2018 Aug;131(8):874–82.
2. Al Ishmat MR, Suhendar A, Fakhurrrazy, Lahdimawan A, Istiana. Karakteristik pasien glioma di RSUD Ulin Banjarmasin tahun 2018-2020. *Homeosstasis.* 2022 Apr;5(1):95–110.
3. Mesfin FB, Al-Dhahir MA. Gliomas. *StatPearls [Internet].* 2022 Jun 4 [cited 2023 May 25]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441874/>
4. Global Cancer Observatory. Brain, central nervous system. <https://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/cancers/31-Brain-central-nervous-system-fact-sheet.pdf>. 2020. p. 1–2.
5. Patel AP, Fisher JL, Nichols E, Abd-Allah F, Abdela J, Abdelalim A, et al. Global, regional, and national burden of brain and other CNS cancer, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Neurol.* 2019 Apr;18(4):376–93.
6. Pellerino A, Caccese M, Padovan M, Cerretti G, Lombardi G. Epidemiology, risk factors, and prognostic factors of gliomas. *Clin Transl Imaging [Internet].* 2022 Oct 1 [cited 2023 May 26];10(5):467–75. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40336-022-00489-6>
7. Andriani Y, Kristina SA, Wiedyaningsih C. Estimasi biaya pengobatan langsung penyakit kanker di Indonesia: estimasi direct medical cost (DMC). *Majalah Farmaseutik.* 2021;17(3):251–5.
8. Global Cancer Observatory. Indonesia. <https://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/populations/360-indonesia-fact-sheets.pdf>. 2021. p. 1–2.
9. Parastuta IKY, Sriwidayani NP, Ekawati NP, Saputra H. Gambaran klinikopatologi tumor glia tahun 2014-2018 di RSUP Sanglah Denpasar. *Jurnal Medika Udayana.* 2020 Jul;9(7):7–11.
10. Ardhini R, Tugasworo D. Epidemiology of primary brain tumors in dr. Kariadi Hospital Semarang in 2015-2018. *E3S Web of Conferences*

- [Internet]. 2019 [cited 2023 May 26];1–8. Available from: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/201>
11. Louis DN, Perry A, Reifenberger G, von Deimling A, Figarella-Branger D, Cavenee WK, et al. The 2016 world health organization classification of tumors of the central nervous system: a summary. *Acta Neuropathol* [Internet]. 2016 Jun 1 [cited 2023 May 26];131(6):803–20. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00401-016-1545-1>
 12. Louis DN, Perry A, Wesseling P, Brat DJ, Cree IA, Figarella-Branger D, et al. The 2021 WHO classification of tumors of the central nervous system: a summary. *Neuro Oncol* [Internet]. 2021 Aug 2 [cited 2023 May 26];23(8):1231–51. Available from: <https://academic.oup.com/neuro-oncology/article/23/8/1231/6311214>
 13. Zhang W, Jiang J, Li X, He Y, Chen F, Li W. Dietary factors and risk of glioma in adults: a systematic review and dose-response meta-analysis of observational studies. *Front Nutr* [Internet]. 2022 Feb 14 [cited 2023 May 26];9:834258. Available from: [/pmc/articles/PMC8883057/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3508883057/)
 14. Standring S. Nervous system. *Gray's anatomy - the anatomical basis of clinical practice*. 42nd ed. London: Elsevier; 2021.
 15. Eroschenko VP. Nervous tissue. *Atlas of histology with functional correlations*. 13th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2017.
 16. Mescher AL. Nerve tissue & the nervous system. *Junqueira's basic histology: text and atlas*. 16th ed. New York: McGraw-Hill Education; 2021.
 17. Javed K, Reddy V, Lui F. Neuroanatomy, cerebral cortex. *StatPearls* [Internet]. 2022 Jul 25 [cited 2023 Jul 25]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537247/>
 18. What are adult spinal cord and brain tumors? | American Cancer Society [Internet]. [cited 2023 Jul 20]. Available from: <https://www.cancer.org/cancer/types/brain-spinal-cord-tumors-adults/about/what-are-brain-spinal-tumors.html>

19. Su L ping, Ji M, Liu L, Sang W, Xue J, Wang B, et al. The expression of ASAP3 and NOTCH3 and the clinicopathological characteristics of adult glioma patients. *Open Medicine*. 2022 Oct 31;17(1):1724–41.
20. Chen W, Hong L, Hou C, Zong G, Zhang J. Up-regulation of LINC00665 contributes to the progression of glioma and correlates with its MRI characteristics. *Am J Transl Res* [Internet]. 2022 [cited 2023 Jun 19];14(5):2988. Available from: [/pmc/articles/PMC9185054/](#)
21. Glioma - symptoms, causes, treatment | NORD [Internet]. [cited 2023 Jul 20]. Available from: <https://rarediseases.org/rare-diseases/glioma/#disease-overview-main>
22. Soto-Verdugo J, Ortega A. Critical involvement of glial cells in manganese neurotoxicity. *Biomed Res Int* [Internet]. 2021 [cited 2023 Jul 20];2021. Available from: [/pmc/articles/PMC8514895/](#)
23. Liang J, Lv X, Lu C, Ye X, Chen X, Fu J, et al. Prognostic factors of patients with gliomas- an analysis on 335 patients with glioblastoma and other forms of gliomas. *BMC Cancer* [Internet]. 2020 Jan 15 [cited 2023 May 28];20(1):1–7. Available from: <https://bmccancer.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12885-019-6511-6>
24. Malueka RG, Dwianingsih EK, Bayuangga HF, Panggabean AS, Argo IW, Donurizki AD, et al. Clinicopathological features and prognosis of indonesian patients with gliomas with IDH mutation: insights into its significance in a southeast asian population. *Asian Pac J Cancer Prev* [Internet]. 2020 Aug 1 [cited 2023 Jul 20];21(8):2287. Available from: [/pmc/articles/PMC7771930/](#)
25. Malueka RG, Sofyan H, Aninditha T, Andriani R. NCOG-40 Implementing RANO criteria in a resource-limited setting and it's association with overall survival of glioma patients: experience from a national cancer center in Indonesia. *Neuro Oncol* [Internet]. 2020 Nov 9 [cited 2023 Jul 20];22(Suppl 2):ii137. Available from: [/pmc/articles/PMC7651294/?report=abstract](#)

26. Hauser P. Classification and treatment of pediatric gliomas in the molecular era. *Children* [Internet]. 2021 Sep 1 [cited 2023 Jul 20];8(9). Available from: /pmc/articles/PMC8464723/
27. Ostrom QT, Francis SS, Barnholtz-Sloan JS. Epidemiology of brain and other CNS tumors. *Curr Neurol Neurosci Rep* [Internet]. 2021 Dec 1 [cited 2023 Jul 21];21(12):3. Available from: /pmc/articles/PMC8613072/
28. Mandal AS, Brem S, Suckling J. Brain network mapping and glioma pathophysiology. *Brain Commun* [Internet]. 2023 [cited 2023 Jul 26];5(2). Available from: /pmc/articles/PMC9989143/
29. Takayasu T, Kurisu K, Esquenazi Y, Ballester LY. Ion channels and their role in the pathophysiology of gliomas. *Mol Cancer Ther*. 2020 Oct 1;19(10):1959–69.
30. Simińska D, Kojder K, Jeżewski D, Kojder I, Skórka M, Gutowska I, et al. The pathophysiology of post-traumatic glioma. *Int J Mol Sci* [Internet]. 2018 Aug 19 [cited 2023 Jul 26];19(8). Available from: /pmc/articles/PMC6121393/
31. Perhimpunan Spesialis Bedah Saraf Indonesia. Keputusan menteri kesehatan republik indonesia nomor hk.01.07/menkes/397/2020 tentang pedoman nasional pelayanan kedokteran tata laksana tumor otak. https://yankes.kemkes.go.id/unduh/fileunduh_1610423332_841380.pdf. 2020. p. 1–223.
32. Sejda A, Grajkowska W, Trubicka J, Szutowicz E, Wojdacz TK, Kloc W, et al. WHO CNS5 2021 classification of gliomas: a practical review and road signs for diagnosing pathologists and proper patho-clinical and neuro-oncological cooperation. Vol. 60, *Folia Neuropathologica*. Termedia Publishing House Ltd.; 2022. p. 137–52.
33. WHO Classification of Tumours Editorial Board. WHO classification of tumours - central nervous system tumours. 5th ed. Vol. 6. International Agency for Research on Cancer; 2021.

34. Lee JH, Wee CW. Treatment of adult gliomas: a current update. *Brain & NeuroRehabilitation* [Internet]. 2022 [cited 2023 Jul 27];15(3). Available from: [/pmc/articles/PMC9833488/](#)
35. Gupta A, Dwivedi T. A simplified overview of world health organization classification update of central nervous system tumors 2016. *J Neurosci Rural Pract*. 2017 Oct 3;08(04):629–41.
36. Dong H, Zhang XL, Deng CX, Luo B. Effects of comprehensive nursing on postoperative complications, mental status and quality of life in patients with glioma. *World J Clin Cases* [Internet]. 2022 Aug 8 [cited 2023 Jul 21];10(22):7825. Available from: [/pmc/articles/PMC9372839/](#)
37. Deng Z, Wu W, Wang N, Arafat W, Li Z, Wang J, et al. Emergency glioma resection but not hours of operation predicts perioperative complications: A single center study. *Clin Neurol Neurosurg*. 2019 Jul 1;182:11–6.
38. Kim YZ, Kim CY, Lim DH. The overview of practical guidelines for gliomas by KSNO, NCCN, and EANO. *Brain Tumor Res Treat*. 2022;10(2):83.
39. Zeng Z, Chen Y, Geng X, Zhang Y, Wen X, Yan Q, et al. ncRNAs: multi-angle participation in the regulation of glioma chemotherapy resistance (Review). *Int J Oncol* [Internet]. 2022 Jun 1 [cited 2023 Jul 20];60(6). Available from: [/pmc/articles/PMC9083885/](#)
40. Jing S, Chen L, Han S, Liu N, Han MY, Yang Y, et al. Expression of TCF7L2 in glioma and its relationship with clinicopathological characteristics and patient overall survival. *Front Neurol*. 2021 Jul 8;12.
41. Krauze AV, Peters C, Cheng J, Ning H, Mackey M, Rowe L, et al. Re-irradiation for recurrent glioma- the NCI experience in tumor control, OAR toxicity and proposal of a novel prognostic scoring system. *Radiat Oncol* [Internet]. 2017 Nov 29 [cited 2023 Dec 3];12(1). Available from: [/pmc/articles/PMC5707810/](#)
42. Aiman W, Gasalberti DP, Rayi A. Low-grade gliomas. *StatPearls* [Internet]. 2023 May 6 [cited 2023 Dec 26]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560668/>

43. Wang GM, Cioffi G, Patil N, Waite KA, Lanese R, Ostrom QT, et al. Importance of the intersection of age and sex to understand variation in incidence and survival for primary malignant gliomas. *Neuro Oncol* [Internet]. 2022 Feb 1 [cited 2023 Dec 2];24(2):302–10. Available from: <https://dx.doi.org/10.1093/neuonc/noab199>
44. Lin Z, Yang R, Li K, Yi G, Li Z, Guo J, et al. Establishment of age group classification for risk stratification in glioma patients. *BMC Neurol* [Internet]. 2020 Aug 20 [cited 2023 Dec 3];20(1). Available from: [/pmc/articles/PMC7439690/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3469690/)
45. Carrano A, Juarez JJ, Incontri D, Ibarra A, Cazares HG. Sex-specific differences in glioblastoma. *Cells* [Internet]. 2021 Jul 1 [cited 2023 Dec 4];10(7). Available from: [/pmc/articles/PMC8303471/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3469690/)
46. Vienne-Jumeau A, Tafani C, Ricard D. Environmental risk factors of primary brain tumors: a review. *Rev Neurol (Paris)*. 2019 Dec 1;175(10):664–78.
47. Badan Pusat Statistik [Internet]. [cited 2023 Dec 3]. Available from: <https://www.archive.bps.go.id/indicator/30/1435/1/persentase-merokok-pada-penduduk-umur-15-tahun-menurut-provinsi.html>
48. Santoso H, Chalidyanto D, Laksono AD. The prevalence of cancer in Indonesia: an ecological analysis. *3170 Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology*. 2021. 15(3).
49. Fyllingen EH, Bø LE, Reinertsen I, Jakola AS, Sagberg LM, Berntsen EM, et al. Survival of glioblastoma in relation to tumor location: a statistical tumor atlas of a population-based cohort. *Acta Neurochir (Wien)* [Internet]. 2021 Jul 1 [cited 2023 Dec 3];163(7):1895. Available from: [/pmc/articles/PMC8195961/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3469690/)
50. Brain tumor overview - Harvard Health [Internet]. [cited 2023 Dec 4]. Available from: https://www.health.harvard.edu/a_to_z/brain-tumor-overview-a-to-z
51. Zeng L, Mei Q, Li H, Ke C, Yu J, Chen J. A survival analysis of surgically treated incidental low-grade glioma patients. *Scientific Reports* 2021 11:1

- [Internet]. 2021 Apr 19 [cited 2023 Dec 4];11(1):1–9. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41598-021-88023-y>
52. Yan Z, Wang J, Dong Q, Zhu L, Lin W, Jiang X. Predictors of tumor progression of low-grade glioma in adult patients within 5 years follow-up after surgery. *Front Surg*. 2022 Oct 5;9:937556.
 53. Wang Z, Yang W, Wang Y, Aili Y, Wang Z, Wang Q, et al. Correlation of clinicopathological factors with brain tumor-related epilepsy in glioma. *Dis Markers* [Internet]. 2022 [cited 2023 Dec 1];2022. Available from: </pmc/articles/PMC9553557/>
 54. Han Q, Liang H, Cheng P, Yang H, Zhao P. Gross total vs subtotal resection on survival outcomes in elderly patients with high-grade glioma: a systematic review and meta-analysis. *Front Oncol*. 2020 Mar 18;10:509824.
 55. Choi J, Kim SH, Ahn SS, Choi HJ, Yoon HI, Cho JH, et al. Extent of resection and molecular pathologic subtype are potent prognostic factors of adult WHO grade II glioma. *Sci Rep* [Internet]. 2020 Dec 1 [cited 2023 Dec 2];10(1). Available from: </pmc/articles/PMC7005814/>
 56. Lunardi D, Dinsmore J. Anesthesia for awake craniotomy. *Anaesthesia and Intensive Care Medicine* [Internet]. 2023 Jul 6 [cited 2023 Dec 3];23(12):811–7. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK572053/>
 57. Teng C, Zhu Y, Li Y, Dai L, Pan Z, Wanggou S, et al. Recurrence- and malignant progression-associated biomarkers in low-grade gliomas and their roles in immunotherapy. *Front Immunol*. 2022 May 23;13:899710.
 58. Diansari Y, Syafiera H, Anggraeni D, Asfitriani A. Karakteristik tumor sistem saraf pusat di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan: Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*. 2022 May 9;9(2):123–32.
 59. Perry JR, Laperriere N, O’Callaghan CJ, Brandes AA, Menten J, Phillips C, et al. Short-course radiation plus temozolomide in elderly patients with glioblastoma. *New England Journal of Medicine* [Internet]. 2017 Mar 16

- [cited 2023 Dec 2];376(11):1027–37. Available from: <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa1611977>
60. Buckner JC, Shaw EG, Pugh SL, Chakravarti A, Gilbert MR, Barger GR, et al. Radiation plus procarbazine, CCNU, and vincristine in low-grade glioma. *New England Journal of Medicine* [Internet]. 2016 Apr 7 [cited 2023 Dec 2];374(14):1344–55. Available from: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa1500925>
61. Gilard V, Tebani A, Dabaj I, Laquerrière A, Fontanilles M, Derrey S, et al. Diagnosis and management of glioblastoma: a comprehensive perspective. *J Pers Med* [Internet]. 2021 [cited 2023 Dec 3];11(4):258. Available from: </pmc/articles/PMC8065751/>