

SKRIPSI

KARAKTERISTIK PENDERITA TUMOR GANAS

TULANG YANG DIRAWAT INAP DI RSUP

DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG

PERIODE 2019 – 2021



SALSADILLA DWIFFA PUTRI

04011381924182

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2022

HALAMAN PENGESAHAN

KARAKTERISTIK PENDERITA TUMOR GANAS TULANG YANG DIRAWAT INAP DI RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG PERIODE 2019 – 2021

LAPORAN AKHIR SKRIPSI

Diajukan untuk melengkapi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran

Oleh:

SALSADILLA DWIFFA PUTRI
04011381924182

Palembang, 21 Desember 2022

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Pembimbing I

Dr. dr. Rendra Leonas, SpOT(K), MH.Kes., MARS
NIP. 196307081990031002

Pembimbing II

Dr. Iche Andriyani Liberty, SKM., M.Kes
NIP. 199002072015104201

Penguji I

dr. Ramadhan Ananditia Putra, Sp.OT, M.Kes.KIa
NIP. 198805142015041002

Penguji II

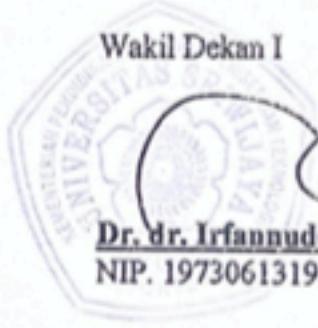
dr. Veny Larasati, M.Biomed
NIP. 198510272009122006

Mengetahui,

Koordinator Program Studi
Pendidikan Dokter

dr. Susilawati, M.Kes
NIP. 197802272010122001

Wakil Dekan I



Dr. dr. Irfannuddin, Sp.KO., M.Pd.Ked
NIP. 1973061319999031001

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Laporan Akhir Skripsi ini dengan judul "Karakteristik Penderita Tumor Ganas Tulang yang Dirawat Inap di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Periode 2019 – 2021" telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya pada tanggal 21 Desember 2022.

Palembang, 21 Desember 2022

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Laporan Akhir Skripsi

Pembimbing I

Dr. dr. Rendra Leonas, Sp.OG(K), MH.Kes., MARS
NIP. 196307081990031002

Pembimbing II

Dr. Iche Andriyani Liberty, SKM., M.Kes
NIP. 199002072015104201

Penguji I

dr. Ramadhan Anzanditia Putra, Sp.QT, M.Ked.Klin
NIP. 198805142015041002

Penguji II

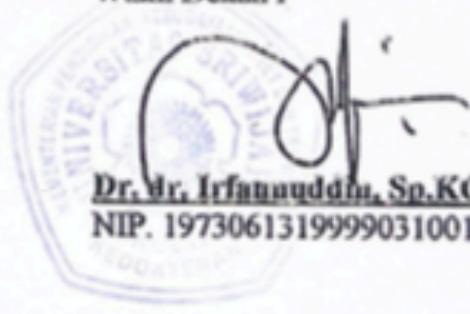
dr. Veny Larasati, M.Biomed
NIP. 198510272009122006

Mengetahui,

Koordinator Program Studi
Pendidikan Dokter

dr. Susilawati, M.Kes
NIP. 197802272010122001

Wakil Dekan I



Dr. Mr. Irfanuddin, Sp.KO., M.Pd.Ked
NIP. 1973061319999031001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Salsadilla Dwiffa Putri
NIM : 04011381924182
Judul : Karakteristik Penderita Tumor Ganas Tulang yang
Dirawat Inap di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang
Periode 2019 – 2021

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, 21 Desember 2022



Salsadilla Dwiffa Putri

ABSTRAK

Karakteristik Penderita Tumor Ganas Tulang yang Dirawat Inap di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Periode 2019 – 2021

(*Salsadilla Dwiffa Putri, Desember 2022*)

Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya

Latar Belakang: Tumor tulang merupakan pertumbuhan sel-sel tulang yang tidak normal. Berdasarkan sifat biologinya, tumor tulang diklasifikasikan menjadi tumor jinak, ganas, dan intermediet. Tumor ganas tulang dapat bersifat primer atau sekunder (metastasis). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran karakteristik penderita tumor ganas tulang yang dirawat inap di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode 2019 – 2021.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif observasional dengan desain potong lintang. Sampel merupakan seluruh penderita tumor ganas tulang yang dirawat inap di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang yang memenuhi kriteria inklusi diambil menggunakan metode *total sampling*. Data penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh melalui hasil pencatatan data rekam medis di Instalasi Rekam Medik dan Bagian Patologi Anatomi RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

Hasil: Dari 98 sampel penelitian, berdasarkan karakteristik sosiodemografi pasien tumor ganas tulang, didapatkan lebih banyak pasien perempuan (53.1%), mayoritas kelompok usia 11 – 20 tahun (35.7%), dan banyak pada pasien yang tidak bekerja (56.1%). Tumor ganas primer menjadi jenis yang paling banyak ditemui (85.7%) dan *osteosarcoma* merupakan tipe histopatologi terbanyak (54.1%). Lokasi terbanyak pada tulang femur (50.0%). Massa menjadi gejala yang paling banyak dikeluhkan pasien (93.9%). Sebanyak 21 pasien (21.4%) memiliki riwayat tumor dan 28 pasien (28.6%) dengan riwayat trauma. Pengobatan yang paling banyak diterima yaitu kemoterapi (63.3%).

Kesimpulan: Penderita tumor ganas tulang yang dirawat inap di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang tahun 2019 – 2021 memiliki karakteristik yang mayoritas sejalan dengan penelitian pada beberapa rumah sakit dan teori sebelumnya.

Kata Kunci: Karakteristik, tumor ganas tulang, metastasis tulang

ABSTRACT

Characteristics of Hospitalized Patients with Malignant Bone Tumours at RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang

Period 2019 - 2021

(Salsadilla Dwiffa Putri, December 2022)

Faculty of Medicine, Sriwijaya University

Background: Bone tumors are the abnormal growths of bone cells. Based on their biological nature, bone tumors are classified into benign, malignant, and intermediate tumors. Malignant bone tumors can be classified into primary or secondary (metastatic). This study aims to describe the characteristics of patients with malignant bone tumors who are hospitalized at RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang for the 2019 – 2021 period.

Method: This research is a descriptive observational study with a cross-sectional design. The sample is all patients with malignant bone tumors who are hospitalized at RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang who met the inclusion criteria and taken using the total sampling method. The research data is secondary data obtained through compiling the medical record data at Instalasi Rekam Medik and Bagian Patologi Anatomi RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

Results: Of the 98 study samples, based on the sociodemographic characteristics of patients with malignant bone tumors, more female patients (53.1%) were found, the majority were in the age group of 11-20 years (35.7%), and many of the patients were unemployed (56.1%). Primary malignant tumors were the most common type (85.7%) and osteosarcoma was the most common histopathological type (54.1%). Most locations were on the femur (50.0%). Mass was the symptom that most patients complained about (93.9%). A total of 21 patients (21.4%) had a history of tumors and 28 patients (28.6%) with a history of trauma. Chemotherapy is the most commonly used treatment option by patients (63.3%).

Conclusion: Patients with malignant bone tumors who are hospitalized at RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang in 2019 – 2021 has characteristics that are mostly in line with research at several hospitals and previous theories.

Keywords: *Characteristics, malignant bone tumour, bone metastases*

RINGKASAN

KARAKTERISTIK PENDERITA TUMOR GANAS TULANG YANG DIRAWAT INAP DI RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG PERIODE 2019 – 2021

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, 21 Desember 2022

Salsadilla Dwiffa Putri; Dibimbing oleh Dr. dr. Rendra Leonas, SpOT(K), MH.Kes., MARS dan Ibu Dr. Iche Andriyani Liberty, SKM., M.Kes.

Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya
xxii + 118 halaman, 22 tabel, 8 gambar, 7 lampiran

RINGKASAN

Tumor tulang merupakan pertumbuhan sel-sel tulang yang tidak normal. Berdasarkan sifat biologinya, tumor tulang diklasifikasikan menjadi tumor jinak, ganas, dan intermediet. Tumor ganas tulang dapat bersifat primer atau sekunder (metastasis). Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif observasional yang bertujuan untuk mengetahui gambaran karakteristik penderita tumor ganas tulang yang dirawat inap di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode 2019 – 2021. Sampel penelitian ini sebanyak 98 pasien dan menunjukkan bahwa berdasarkan karakteristik sosiodemografi pasien tumor ganas tulang, didapatkan lebih banyak pasien perempuan, mayoritas kelompok usia 11 – 20 tahun, dan banyak pada pasien yang tidak bekerja. Tumor ganas primer menjadi jenis yang paling banyak ditemui dan *osteosarcoma* merupakan tipe histopatologi terbanyak. Lokasi terbanyak pada tulang femur. Massa menjadi gejala yang paling banyak dikeluhkan pasien. Sebanyak 21 pasien memiliki riwayat tumor dan 28 pasien dengan riwayat trauma. Pengobatan yang paling banyak diterima yaitu kemoterapi.

Kata Kunci: Karakteristik, tumor ganas tulang, metastasis tulang

Sosial Kepustakaan: 69 (2007 – 2022)

SUMMARY

CHARACTERISTICS OF HOSPITALIZED PATIENTS WITH MALIGNANT BONE TUMOURS AT RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG PERIODE 2019 - 2021

Scientific Paper in the form of Skripsi, 21 December 2022

Salsadilla Dwiffa Putri; Supervised by Dr. dr. Rendra Leonas, SpOT(K), MH.Kes., MARS and Ibu Dr. Iche Andriyani Liberty, SKM., M.Kes.

Study Program of Medical Education, Faculty of Medicine, Sriwijaya University
xxii + 118 pages, 22 tables, 8 pictures, 7 attachments

SUMMARY

Bone tumors are the abnormal growths of bone cells. Based on their biological nature, bone tumors are classified into benign, malignant, and intermediate tumors. Malignant bone tumors can be classified into primary or secondary (metastatic). This research is an observational descriptive study that aims to describe the characteristics of patients with malignant bone tumors who are hospitalized at RSUP Dr. Dr. Mohammad Hoesin Palembang for the period 2019 – 2021. The sample for this study was 98 patients and the result showed that based on the sociodemographic characteristics of patients with malignant bone tumors, there were more female patients, the majority being in the 11-20 year old age group, and many patients who were unemployed. Primary malignant tumors are the most common type and osteosarcoma is the most common histopathological type. The most common location is the femur. Mass is the symptom that most patients complain about. A total of 21 patients had a history of tumors and 28 patients with a history of trauma. Chemotherapy is the most commonly used treatment option by patients.

Keywords: *Characteristics, malignant bone tumour, bone metastases*

Citations: 69 (2007 – 2022)

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur senantiasa penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya karya tulis yang berjudul “**Karakteristik Penderita Tumor Ganas Tulang yang Dirawat Inap di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Periode 2019 – 2021**” dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Karya tulis ini ditulis sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran (S. Ked) pada Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

Penulisan karya tulis ini tentu tidak lepas dari dukungan berbagai pihak yang senantiasa memberikan bimbingan, doa, dan bantuan baik dalam bentuk moral maupun material. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang teramat mendalam kepada:

1. Allah SWT atas segala kemudahan, kekuatan, serta nikmat kesehatan yang telah diberikan kepada penulis dalam proses penulisan skripsi ini.
2. Kedua orang tua, kakak, nenek, serta keluarga besar penulis yang tidak henti-hentinya selalu memberikan semangat dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
3. Dosen pembimbing Dr. dr. Rendra Leonas, SpOT(K)., MH.Kes., MARS dan Ibu Dr. Iche Andriyani Liberty, SKM., M.Kes yang telah senantiasa ikhlas meluangkan waktu untuk membimbing dan selalu sabar dalam memberikan saran serta masukan kepada penulis dalam penulisan skripsi ini.
4. Dosen pengaji dr. Ramadhan Ananditia Putra, Sp.OT, M.Ked.Klin dan dr. Veny Larasati, M.Biomed yang telah memberikan saran dan masukan yang membangun kepada penulis agar skripsi ini menjadi semakin baik.
5. Semua teman-teman yang selalu siap sedia membantu, memberikan semangat, dan ikhlas menemani penulis dari awal perkuliahan sampai dengan sekarang.

Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dan keterbatasan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan agar skripsi ini dapat dilanjutkan dengan baik. Akhir kata, semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu kedokteran serta para pembacanya.

Palembang, 21 Desember 2022



Salsadilla Dwiffa Putri

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Salsadilla Dwiffa Putri
NIM : 04011381924182
Judul : Karakteristik Penderita Tumor Ganas Tulang yang Dirawat Inap di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Periode 2019 – 2021

Menyatakan 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, 21 Desember 2022



Salsadilla Dwiffa Putri
NIM. 04011381924182

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vii
RINGKASAN	ix
SUMMARY	x
KATA PENGANTAR	xi
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	xiii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xix
DAFTAR GAMBAR	xx
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxi
DAFTAR SINGKATAN	xxii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.3.1. Tujuan Umum	4
1.3.2. Tujuan Khusus	4
1.4. Manfaat Penelitian	5
1.4.1. Manfaat Teoritis.....	5
1.4.2. Manfaat Kebijakan/Tatalaksana	5
1.4.3. Manfaat Subjek/Masyarakat	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6

2.1. Anatomi Tulang	6
2.2. Histologi Tulang	8
2.3. Fisiologi Tulang.....	11
2.3.1. Fungsi Tulang	11
2.3.2. <i>Bone Remodeling</i>	12
2.4. Tumor Ganas Tulang	13
2.4.1. Definisi	13
2.4.2. Epidemiologi.....	13
2.4.3. Patofisiologi	14
2.4.4. Etiologi dan Faktor Risiko.....	15
2.4.5. Gejala Klinis	17
2.4.6. Diagnosis	18
2.4.6.1. Anamnesis dan Pemeriksaan Fisik	18
2.4.6.2. Pencitraan (<i>Imaging</i>).....	19
2.4.6.3. Pemeriksaan Laboratorium	21
2.4.6.4. Pemeriksaan Biopsi	21
2.4.7. Diagnosis Banding.....	22
2.4.8. <i>Grading</i> dan <i>Staging</i>	23
2.4.8.1. <i>Grading</i>	23
2.4.8.2. <i>Staging</i>	23
2.4.9. Klasifikasi	24
2.4.10. Tatalaksana	27
2.4.10.1. Tatalaksana Non Bedah	28
2.4.10.2. Tatalaksana Bedah	29
2.4.10.3. Pemulihan (<i>Recovery</i>)	29

2.4.11. Komplikasi.....	31
2.4.11.1. Komplikasi Terkait Tumor	31
2.4.11.2. Komplikasi Terkait Pengobatan.....	31
2.4.12. Prognosis.....	31
2.5. Kerangka Teori	32
BAB 3 METODE PENELITIAN	33
3.1. Jenis Penelitian	33
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian.....	33
3.3. Populasi dan Sampel Penelitian.....	33
3.3.1. Populasi Penelitian.....	33
3.3.2. Sampel Penelitian	34
3.3.2.1. Besar Sampel	34
3.3.2.2. Cara Pengambilan Sampel.....	34
3.3.3. Kriteria Inklusi dan Eksklusi	35
3.3.3.1. Kriteria Inklusi	35
3.3.3.2. Kriteria Eksklusi	35
3.4. Variabel Penelitian.....	35
3.5. Definisi Operasional	36
3.6. Cara Pengumpulan Data	40
3.7. Rencana Pengolahan dan Analisis Data.....	40
3.8. Kerangka Operasional.....	41
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	42
4.1. Hasil	42
4.1.1. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin	42
4.1.2. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kelompok Usia.....	43

4.1.3. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Pekerjaan	43
4.1.4. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Gejala Klinis yang Dialami Penderita Tumor Ganas Tulang secara Keseluruhan.....	44
4.1.5. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Satu atau Lebih Gejala Klinis.....	44
4.1.6. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Tumor.....	45
4.1.7. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Lokasi Tumor	46
4.1.8. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Faktor Risiko secara Keseluruhan.	47
4.1.9. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Tipe Histopatologi.....	48
4.1.10. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Tindakan Pengobatan secara Keseluruhan	49
4.1.11. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Satu atau Lebih Tindakan Pengobatan.....	50
4.1.12. Tabulasi Silang Frekuensi Kelompok Usia dan Jenis Kelamin.....	51
4.1.13. Tabulasi Silang Frekuensi Tipe Histopatologi dan Kelompok Usia..	52
4.1.14. Tabulasi Silang Frekuensi Tipe Histopatologi Tumor dan Jenis Kelamin.....	53
4.1.15. Tabulasi Silang Frekuensi Tipe Histopatologi dan Lokasi Tumor	54
4.1.16. Tabulasi Silang Frekuensi Tipe Histopatologi dan Gejala Klinis.....	57
4.1.17. Tabulasi Silang Frekuensi Tipe Histopatologi dan Faktor Risiko.....	58
4.2. Pembahasan	60
4.2.1. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin	60
4.2.2. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kelompok Usia.....	61
4.2.3. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Pekerjaan	62
4.2.4. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Gejala Klinis yang Dialami Penderita Tumor Ganas Tulang	63
4.2.5. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Satu atau Lebih Gejala Klinis.....	64

4.2.6. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Tumor	65
4.2.7. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Lokasi Tumor	65
4.2.8. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Faktor Risiko secara Keseluruhan.	66
4.2.9. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Tipe Histopatologi.....	67
4.2.10. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Tindakan Pengobatan	68
4.2.11. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Satu atau Lebih Tindakan Pengobatan.....	69
4.2.12. Tabulasi Silang Frekuensi Kelompok Usia dan Jenis Kelamin.....	69
4.2.13. Tabulasi Silang Frekuensi Tipe Histopatologi dan Kelompok Usia..	70
4.2.14. Tabulasi Silang Frekuensi Tipe Histopatologi dan Jenis Kelamin	71
4.2.15. Tabulasi Silang Frekuensi Tipe Histopatologi dan Lokasi Tumor	72
4.2.16. Tabulasi Silang Frekuensi Tipe Histopatologi dan Gejala Klinis.....	73
4.2.17. Tabulasi Silang Frekuensi Tipe Histopatologi dan Faktor Risiko.....	74
4.3. Keterbatasan Penelitian.....	75
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	76
5.1. Kesimpulan	76
5.2. Saran	77
DAFTAR PUSTAKA.....	78
LAMPIRAN	85
RIWAYAT HIDUP.....	118

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Penilaian lesi tumor tulang dan jaringan lunak.....	24
2.2. Stadium tumor tulang dan jaringan lunak.....	24
2.3. Klasifikasi tumor tulang berdasarkan WHO (2020)	25
2.4. Karakteristik dari berbagai tumor ganas tulang	26
3.1. Definisi Operasional	36
4.1. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin	42
4.2. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kelompok Usia.....	43
4.3. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Pekerjaan	43
4.4. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Gejala Klinis yang Dialami Penderita Tumor Ganas Tulang secara Keseluruhan	44
4.5. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Satu atau Lebih Gejala Klinis.....	45
4.6. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Tumor	46
4.7. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Lokasi Tumor	47
4.8. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Faktor Risiko secara Keseluruhan.....	48
4.9. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Tipe Histopatologi.....	49
4.10. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Tindakan Pengobatan	50
4.11. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Satu atau Lebih Tindakan Pengobatan...51	51
4.12. Tabulasi Silang Frekuensi Kelompok Usia dan Jenis Kelamin	52
4.13. Tabulasi Silang Frekuensi Tipe Histopatologi Tumor dan Kelompok Usia.53	53
4.14. Tabulasi Silang Frekuensi Tipe Histopatologi Tumor dan Jenis Kelamin ...54	54
4.15. Tabulasi Silang Frekuensi Tipe Histopatologi Tumor dan Lokasi Tumor ...56	56
4.16. Tabulasi Silang Frekuensi Tipe Histopatologi Tumor dan Gejala Klinis....57	57
4.17. Tabulasi Silang Frekuensi Tipe Histopatologi Tumor dan Faktor Risiko59	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Penampang berbagai jenis tulang	7
2.2. Rangka aksial dan rangka apendikular	8
2.3. Gambaran skematik komponen tulang	10
2.4. Gambaran skematis fitur dasar tulang termasuk tiga jenis sel tulang.....	11
2.5. Pendekatan dalam melakukan diagnosis tumor tulang	22
2.6. Algoritma penatalaksanaan tumor muskuloskeletal	30
2.7. Kerangka Teori	32
3.1. Kerangka Operasional.....	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Lembar Konsultasi	85
2. Surat Sertifikat Etik	87
3. Surat Izin Penelitian.....	88
4. Turnitin	89
5. Tabel Pencatatan Data Pasien dari Rekam Medis	90
6. Hasil Analisis Data menggunakan STATA Versi 15	95
7. Artikel Penelitian	106

DAFTAR SINGKATAN

CNB	: <i>Core Needle Biopsy</i>
CT Scan	: <i>Computerized Tomography Scan</i>
EMR	: <i>Electronic Medical Record</i>
FNAB	: <i>Fine Needle Aspiration Biopsy</i>
GLOBOCAN	: <i>Global Cancer Observatory</i>
IGF-1	: <i>Insulin-like growth factor 1</i>
MRI	: <i>Magnetic Resonance Imaging</i>
NOS	: <i>Not Otherwise Specified</i>
PET	: <i>Positron Emission Tomography</i>
ROM	: <i>Range of Motion</i>
RSUP	: Rumah Sakit Umum Pusat
STS	: <i>Soft Tissue Sarcoma</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tumor tulang merupakan pertumbuhan sel-sel tulang yang tidak normal.¹ Tumor diklasifikasikan menjadi tumor jinak (benigna), tumor ganas (maligna), serta tumor di antara jinak dan ganas (intermediet) berdasarkan sifat biologinya.² Tumor ganas pada umumnya dapat tumbuh dengan cepat, bersifat invasif, dan dapat menyebabkan kerusakan pada jaringan di sekitarnya. Selain itu, memiliki kemampuan untuk menyebar ke seluruh tubuh melalui sistem limfatik atau aliran darah. Tumor ganas sering mengakibatkan kematian.²

Tumor ganas tulang dapat bersifat primer (berasal dari unsur-unsur tulang itu sendiri) atau sekunder (berasal dari metastasis atau infiltrasi tumor ganas organ lain).³ Sebagian besar metastasis tulang berasal dari payudara, prostat, dan paru-paru.⁴ Secara umum etiologi tumor tulang belum diketahui secara pasti, tetapi ada beberapa faktor yang diduga dapat menyebabkan pertumbuhan tumor pada tulang, antara lain kelainan genetik, trauma, riwayat kanker dan pengobatannya sebelumnya, serta riwayat penyakit tulang lainnya.⁵⁻⁷

Tumor tulang sering muncul dengan gejala nyeri non-spesifik di sekitar sendi, yang biasanya nokturnal, tumpul, dan non-mekanis (tidak berhubungan dengan aktivitas atau menahan beban). Kemudian bahkan dapat membuat penderitanya sulit berjalan. Tanda-tanda lanjut termasuk pembengkakan (benjolan), nyeri mekanis, keterbatasan mobilitas anggota gerak, atau terkadang fraktur patologis pada tulang yang terlibat.^{8,9} Pasien mungkin asimptomatis sampai ditemukannya lesi secara kebetulan pada gambaran radiografi, biasanya pada jenis lesi jinak, atau lesi ganas yang timbul di daerah tertentu.⁹

Berdasarkan data dari *Global Burden of Cancer* (GLOBOCAN) yang dirilis oleh *World Health Organization* (WHO), jumlah kasus dan kematian akibat tumor ganas (kanker) mencapai 18,1 juta kasus dan 9,6 juta kematian pada tahun 2018. Kematian akibat kanker diperkirakan akan mencapai lebih dari 13,1 juta pada tahun 2030.¹⁰ Sedangkan di Indonesia, berdasarkan data GLOBOCAN dari WHO, jumlah kasus dan kematian akibat kanker pada tahun 2020 mencapai 396.914 kasus dan 234.511 kematian.¹¹ Salah satu jenis kanker yang menyumbang angka kematian ini termasuk kanker tulang.

Insiden kanker tulang umumnya relatif rendah di antara semua jenis keganasan yang didiagnosis setiap tahun. Kanker tulang primer menyumbang kurang dari 0,2% dari semua jenis kanker dengan insiden 1,8 kasus baru per 100.000 penduduk per tahun.¹² Menurut *American Cancer Society*, pada tahun 2022 di Amerika Serikat, insiden kanker primer tulang dan sendi pada usia anak hingga dewasa diperkirakan mencapai 3.910 kasus dengan angka kematian mencapai 2.100 kasus.¹³ Berdasarkan data dari penelitian yang dilakukan di RSUP Haji Adam Malik Medan periode 2011 – 2013 dengan sampel sebanyak 30 pasien tumor tulang, menunjukkan jenis tumor tulang terbanyak adalah tumor ganas tulang dengan jumlah pasien sebanyak 28 orang (93,33%). Dijumpai frekuensi kelompok usia yang paling tinggi menderita tumor ganas tulang yaitu pada kelompok usia 51 – 60 tahun sebanyak 9 orang (30,00%), diikuti kelompok usia 31 – 40 dan 41 – 50 masing-masing sebanyak 5 orang (16,67%).¹⁴

Insiden kanker tulang primer memiliki distribusi usia bimodal (*bimodal peak*), puncak pertama pada dekade kedua kehidupan dan puncak kedua setelah dekade keenam kehidupan.¹⁵ *Osteosarcoma* dan *Ewing's sarcoma* lebih sering terjadi pada dekade kedua kehidupan, sedangkan *chondrosarcoma* lebih sering terjadi pada usia yang lebih tua.¹⁶ Kejadian metastasis tulang sering terjadi pada pasien yang berusia di atas 40 tahun.¹⁷ Selain itu, beberapa keganasan tulang primer bermanifestasi pada lokasi anatomic tertentu yang khas.^{18,19} Tumor tulang sering berkembang pada

tulang panjang ekstremitas.²⁰ Sedangkan predileksi yang paling sering terjadi metastasis adalah di seluruh kerangka aksial.²¹

Untuk mengobati pasien dengan tumor ganas tulang, biasanya melibatkan kombinasi pendekatan bergantung pada sejumlah faktor, termasuk *stage* dan *grade* kanker. Pilihan pengobatan ini meliputi tindakan pembedahan baik tindakan *limb salvage surgery* ataupun amputasi, terapi radiasi, dan kemoterapi.²² Meskipun insiden tumor tulang rendah, tetapi terapi yang diberikan seperti amputasi, bisa sangat berat bagi pasien dan keluarga. Bahkan dengan pengobatan yang sempurna, angka harapan hidup beberapa penderitanya tidak mencapai nilai yang tinggi. Oleh karena itu, dalam penanganan tumor tulang diperlukan standar pelayanan yang tinggi mulai dari skrining, diagnosis, manajemen, dan evaluasi pasca terapi.²³

Berdasarkan uraian di atas, pengetahuan mengenai karakteristik penderita tumor ganas tulang adalah hal yang penting agar dapat membantu melakukan diagnosis maupun upaya deteksi dini untuk menghindari konsekuensi klinis dari tumor ganas tulang. Belum banyak publikasi penelitian yang membahas secara umum mengenai karakteristik pasien penderita tumor ganas tulang di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang khususnya pada periode 2019 – 2021. Maka dari itu, penelitian ini diharapkan dapat memperbarui data dari penelitian sebelumnya dan dapat memberikan gambaran yang komprehensif mengenai karakteristik penderita tumor ganas tulang yang dirawat inap di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode 2019 – 2021.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana karakteristik penderita tumor ganas tulang yang dirawat inap di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode 2019 – 2021?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Secara umum, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran karakteristik penderita tumor ganas tulang yang dirawat inap di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode 2019 – 2021.

1.3.2. Tujuan Khusus

Secara khusus, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui distribusi frekuensi penderita tumor ganas tulang yang dirawat inap di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode 2019 – 2021 berdasarkan data sosiodemografi (jenis kelamin, kelompok usia, dan pekerjaan).
2. Untuk mengetahui distribusi frekuensi penderita tumor ganas tulang yang dirawat inap di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode 2019 – 2021 berdasarkan gejala klinis.
3. Untuk mengetahui distribusi frekuensi penderita tumor ganas tulang yang dirawat inap di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode 2019 – 2021 berdasarkan faktor risiko (riwayat tumor sebelumnya, riwayat keluarga yang menderita tumor, riwayat paparan radiasi, riwayat trauma, dan riwayat penyakit tulang).
4. Untuk mengetahui distribusi frekuensi penderita tumor ganas tulang yang dirawat inap di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode 2019 – 2021 berdasarkan jenis tumor dan lokasi terjadinya.
5. Untuk mengetahui distribusi frekuensi penderita tumor ganas tulang yang dirawat inap di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode 2019 – 2021 berdasarkan tipe histopatologi.
6. Untuk mengetahui distribusi frekuensi penderita tumor ganas tulang yang dirawat inap di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode 2019 – 2021 berdasarkan tindakan pengobatan yang diterima pasien.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

1. Peneliti memperoleh pengetahuan, informasi, dan pengalaman dalam melakukan penelitian serta berkontribusi dalam mengembangkan ilmu pengetahuan.
2. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan data epidemiologi dan gambaran penderita tumor ganas tulang yang dapat digunakan sebagai sumber informasi serta bahan pembanding untuk penelitian selanjutnya.

1.4.2. Manfaat Kebijakan/Tatalaksana

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan data tambahan bagi praktisi ataupun institusi kesehatan mengenai karakteristik penderita tumor ganas tulang agar dapat melakukan pencegahan dan penatalaksanaan yang lebih terarah sehingga dapat mengurangi angka kejadian tumor ganas tulang.

1.4.3. Manfaat Subjek/Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan, informasi, dan pemahaman kepada masyarakat luas mengenai karakteristik penderita tumor ganas tulang sehingga dapat mengenali secara dini serta meningkatkan kewaspadaan terhadap kasus keganasan tulang.

DAFTAR PUSTAKA

1. National Institutes of Health. Bone tumor: MedlinePlus Medical Encyclopedia [Internet]. [cited 2022 Jun 20]. Available from: <https://medlineplus.gov/ency/article/001230.htm>
2. Noor Z. Buku Ajar Gangguan Muskuloskeletal. 2nd ed. Muttaqin A, editor. Banjarmasin: Salemba Medika; 2015.
3. Rasjad C. Pengantar Ilmu Bedah Ortopedi. 6th ed. Jakarta: Yarsif Watampone; 2009.
4. Jayarangaiah A, Kemp AK, Kariyanna PT. Bone Metastasis. 2022 Jan 19 [cited 2022 Jun 20]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507911/>
5. Cancer Research UK. Risks and Causes of Bone cancer [Internet]. [cited 2022 Jul 14]. Available from: <https://www.cancerresearchuk.org/about-cancer/bone-cancer/risks-causes>
6. Pullan JE, Lotfollahzadeh S. Primary Bone Cancer [Internet]. StatPearls Publishing. 2022 [cited 2022 Jul 14]. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560830/#_NBK560830_pubdet
7. National Cancer Institute. Primary Bone Cancer [Internet]. 2018 [cited 2022 Jul 14]. Available from: <https://www.cancer.gov/types/bone/bone-fact-sheet#what-are-the-possible-causes-of-bone-cancer>
8. Freeman AK, Sumathi VP, Jeys L. Primary malignant tumours of the bone. Surg (United Kingdom) [Internet]. 2018;36(1):27–34. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.mpsur.2017.10.001>
9. Apley AG, Solomon L. System of Orthopaedics and Trauma. Tenth Edit. Blom A, Warwick D, Whitehouse MR, editors. Florida: CRC Press; 2017.
10. Pangribowo S. Beban Kanker di Indonesia. Pus Data Dan Inf Kesehat Kementeri Kesehat RI. 2019;1–16.

11. The Global Cancer Observatory. Cancer Incident in Indonesia. Int Agency Res Cancer [Internet]. 2020;858:1–2. Available from: <https://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/populations/360-indonesia-factsheets.pdf>
12. Jones RL. Tissue Neoplasms [Internet]. Twentieth. Vol. 53, Goldman-Cecil Medicine. Elsevier Inc.; 2022. 1341-1344.e2 p. Available from: <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-53266-2.00192-2>
13. American Cancer Society. Key Statistics About Bone Cancer [Internet]. 2021 [cited 2022 Jun 20]. Available from: <https://www.cancer.org/cancer/bone-cancer/about/key-statistics.html>
14. Lubis AHU. Profil Penderita Tumor Jinak dan Ganas Tulang di Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Medan Tahun 2011-2013. Universitas Sumatera Utara Medan; 2014.
15. Sjamsuhidajat R. Buku Ajar Ilmu Bedah Sistem Organ dan Tindak Bedahnya. 4th ed. Vol. 3. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2017.
16. Strauss SJ, Frezza AM, Abecassis N, Bajpai J, Bauer S, Biagini R, et al. Bone sarcomas: ESMO–EURACAN–GENTURIS–ERN PaedCan Clinical Practice Guideline for diagnosis, treatment and follow-up. Ann Oncol. 2021;32(12):1520–36.
17. Patel AJSJ. and DAM. Bone Tumours (2): Radiological Approach, Malignant Bone Tumours [Internet]. Seventh Ed. Vol. 41, Grainger & Allison's Diagnostic Radiology. Elsevier Ltd; 2021. 1041–1065 p. Available from: <https://doi.org/10.1016/B978-0-7020-7524-7.00041-0>
18. DeVita VT, Lawrence TS, Rosenberg SA. Cancer Principles & Practice of Oncology 10th Edition. Abeloff's Clinical Oncology. 2019. 1174-1196.e6 p.
19. Kumar V, K. Abbas A, C. Aster J. Robbins Basic Pathology. 9th ed. Philadelphia: Elsevier; 2015.

20. Heymann D. Bone cancer: Primary bone cancers and bone metastases: Second edition. Bone Cancer: Primary Bone Cancers and Bone Metastases: Second Edition. 2014. 1–709 p.
21. Coleman R, Body JJ, Aapro M, Hadji P, Herrstedt J. Bone health in cancer patients: ESMO clinical practice guidelines. Ann Oncol [Internet]. 2014;25(April):124–37. Available from: <http://dx.doi.org/10.1093/annonc/mdu103>
22. American Academy of Orthopaedic Surgeons. Bone Tumor [Internet]. [cited 2022 Jul 14]. Available from: <https://orthoinfo.aaos.org/en/diseases--conditions/bone-tumor/>
23. Mahyudin F. Diagnosis dan Terapi Tumor Muskuloskeletal. Jakarta: CV. Sagung Seto; 2018.
24. MA B, Bacha D. Histology, Bone [Internet]. StatPearls Publishing. 2022 [cited 2022 Jul 14]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK541132/>
25. S. Snell R. Anatomi Klinis Berdasarkan sistem Richard Snell. 9th ed. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2012.
26. de la Roza G. Histology of Bone: Background, Gross Structure of Long Bone, Nerves and Vasculature of Bone [Internet]. 2019 [cited 2022 Jul 14]. Available from: <https://emedicine.medscape.com/article/1254517-overview#a1>
27. National Cancer Institute SEER Training Modules. Structure of Bone Tissue [Internet]. [cited 2022 Jul 14]. Available from: <https://training.seer.cancer.gov/anatomy/skeletal/tissue.html>
28. L. Drake R, Wayne V, W. M. Mitchell A. Gray's Basic Anatomy. Singapore: Elsevier Churcill Livingstone; 2012.
29. Young B, Woodford P, O'Dowd G. Wheater's Functional Histology a Text and Colour Atlas. 6th ed. philadelphia: Elsevier Churchill Livingstone; 2014.
30. Gartner LP, Hiatt JL. Color Textbook of Histology. 3rd ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2007.

31. Eroschenko VP. diFiore s Atlas of Histology with Functional Correlations. 11th ed. philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2008.
32. Mescher AL. Junqueira's Basic Histology : Text & Atlas (15th ed). Vol. 13, Morphologia. New York: McGraw-Hill; 2018. 101–104 p.
33. Rowe P, Koller A, Sharma S. Physiology, Bone Remodeling [Internet]. Treasure Island: StatPearls Publishing; 2022. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499863/>
34. El Sayed SA, Nezwek TA, Varacallo M. Physiology, Bone. Treasure Island: StatPearls Publishing; 2021.
35. Aljuhani WS, Alanazi AM, Alghafees MA. Primary bone sarcomas in KSA: A Saudi tumor registry review. J Taibah Univ Med Sci [Internet]. 2021;16(1):77–85. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2020.11.001>
36. Roodman GD, Guise TA. Bone and Cancer [Internet]. Second Edi. Basic and Applied Bone Biology. Elsevier Inc.; 2019. 411–423 p. Available from: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-813259-3.00022-1>
37. Brunner, Suddarth. Textbook of Medical-Surgical Nursing. 12th ed. China: Lippincott Williams & Wilkins; 2010.
38. Nuryati, Kresnowati L. Klasifikasi dan Kodefikasi Penyakit dan Masalah Terkait III. Jakarta: Kemenkes RI; 2018.
39. Longo DL, Kasper DL, Jameson JL, Fauci AS, Hauser SL, Loscalzo J. Harrison's Principles of Internal Medicine. 18th ed. New York: McGrawHill; 2012.
40. Masriadi. Epidemiologi Penyakit Tidak Menular. Jakarta: CV. Trans Info Media; 2016.
41. Salom M, Chiari C, Alessandri JMG, Willegger M, Windhager R, Sanpera I. Diagnosis and staging of malignant bone tumours in children: What is due and what is new? J Child Orthop. 2021;15(4):312–21.

42. Ahlawat S, M. Fayad L. Revisiting the WHO classification system of bone tumours: emphasis on advanced magnetic resonance imaging sequences. Part 2. Polish J Radiol [Internet]. 2020; Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7509892/#_ffn_sectitle
43. World Health Organization. WHO Classification of Tumours of Soft Tissue and Bone Tumours. 5th ed. Board WC of TE, editor. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2020.
44. Rajiah P, Ilaslan H, Sundaram M. Imaging of primary malignant bone tumors (nonhematological). Radiol Clin North Am [Internet]. 2011 Nov [cited 2022 Jul 22];49(6):1135–61. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22024292/>
45. National Health Service. Bone cancer [Internet]. 2021 [cited 2022 Jul 14]. Available from: <https://www.nhs.uk/conditions/bone-cancer/>
46. Dahlan MS. Besar Sampel dan Cara Pengambilan Sampel dalam Penelitian Kedokteran dan Kesehatan. Jakarta: Salemba Medika; 2013.
47. Norahmawati E. Fine Needle Aspiration Biopsy Has Important Role and High Accuracy as Preoperative Diagnostic Method for Bone Tumors. J Kedokt Brawijaya. 2009;25(2):77–82.
48. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Riset Kesehatan Dasar; Riskesdas 2013 [Internet]. Jakarta; 2013. Available from: https://pusdatin.kemkes.go.id/resources/download/general/Hasil_Riske das 2013.pdf
49. Paul EJ, Zacharie S, Adrian H, André M, Bruno DD, Roger AG. Primary Malignant Bone Tumors in Cameroon : Epidemiological and Histopathological Data. 2020;1857(7).
50. Shanmugam S, Susikar S, T. B, Jebasingh AV. Demographic, clinico-pathological features and management pattern of primary bone tumors in a tertiary care hospital of South India. Int J Res Orthop. 2021;8(1):60.

51. American Cancer Society. Osteosarcoma Risk Factors [Internet]. 2020 [cited 2022 Dec 5]. Available from: <https://www.cancer.org/cancer/osteosarcoma/causes-risks-prevention/risk-factors.html>
52. Arifin R, Noviyandri PR, Shatia LS. Hubungan Usia Skeletal Dengan Puncak Pertumbuhan Pada Pasien Usia 10-14 Tahun Di Rsgm Unsyiah. Cakradonya Dent J. 2018;9(1):44–9.
53. Deteksi Dini Kanker Tulang [Internet]. tanpa tahun. [cited 2022 Dec 8]. Available from: <https://indonesia-orthopaedic.org/news-detail/deteksi-dini-kanker-tulang>
54. Forsyth R, Hogendoorn PCW. Epidemiology of primary bone tumors and economical aspects of bone metastases [Internet]. Bone Cancer: Bone Sarcomas and Bone Metastases - From Bench to Bedside. Elsevier Inc.; 2021. 17–23 p. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-821666-8.00038-4>
55. Cancer Research UK. Bone sarcoma incidence statistics [Internet]. 2021 [cited 2022 Dec 5]. Available from: <https://www.cancerresearchuk.org/health-professional/cancer-statistics/statistics-by-cancer-type/bone-sarcoma/incidence#heading-One>
56. Dahlia D, Karim D, Damanik SRH. Gambaran Fatigue Pada Pasien Kanker Post Kemoterapi. J Ners Indones. 2019;9(2):80.
57. Burningham Z, Hashibe M, Spector L, D Schiffman J. The Epidemiology of Sarcoma. Clin Sarcoma Res. 2012;2(1):16.
58. Samoyo PTK, Nkya GZ, Minja FG, Temu RJ. Clinicopathological guide to malignant bone tumours: A retrospective analysis of the cancer registry at Kilimanjaro Christian Medical Centre in northern Tanzania. East Cent African J Surg. 2018;22(2):24.
59. Amanatullah DF, Clark TR, Lopez MJ, Borys D, Tamurian RM. Giant cell tumor of bone. Orthopedics. 2014;37(2):112–20.
60. Rani R, Gupta I, Suri J. Histopathological Study of Bone Tumours-4 Years Study in A Tertiary Care Centre. JK Sci. 2022;24(4):243–8.

61. Öztürk R, Arıkan SM, Bulut EK, Kekeç AF, Çelebi F, Güngör BS. Distribution and evaluation of bone and soft tissue tumors operated in a tertiary care center. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2019;53(3):189–94.
62. Verma N, Tyagi A, Singh P, Tyagi M, Rathi M, Sharma SP. Incidence of bone tumors and tumor like lesions at a tertiary centre - a study of 64 cases. *Int J Res Med Sci.* 2018;6(2):533.
63. New York State Department of Health. About Bone Cancer [Internet]. 2014 [cited 2022 Dec 13]. Available from: <https://www.health.ny.gov/statistics/cancer/registry/abouts/bone.htm>
64. Zhang X, Wang JJ, Guo Y, Dong S, Shi W, Wang G, et al. Sudden Aggravated Radicular Pain Caused by Hemorrhagic Spinal Angiolipomas After Back Massage. *World Neurosurg* [Internet]. 2020;134:383–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2019.11.005>
65. National Organization for Rare Disorders. Osteosarcoma [Internet]. tanpa tahun. [cited 2022 Dec 8]. Available from: <https://rarediseases.org/rare-diseases/osteosarcoma/>
66. Kang HS, Ahn JM, Kang Y. Oncologic imaging: Bone tumors. *Oncologic Imaging: Bone Tumors.* 2017. 1–382 p.
67. Sevimli R, Korkmaz MF. Analysis of orthopedic surgery of patients with metastatic bone tumors and pathological fractures. *J Int Med Res.* 2018;46(8):3262–7.
68. Macedo F, Ladeira K, Pinho F, Saraiva N, Bonito N, Pinto L, et al. Bone metastases: An overview. *Oncol Rev.* 2017;11(1).
69. Tsuzuki S, Park SH, Eber MR, Peters CM, Shiozawa Y. Skeletal complications in cancer patients with bone metastases. *Int J Urol.* 2016;23(10):825–32.