

ANGKA KEJADIAN PASIEN TUMOR TULANG YANG TELAH MELAKUKAN PEMERIKSAAN FOTO X-RAYS DI INSTALASI RADIOLOGI DI RSUD Dr. H. ABDUL MOELOEK PERIODE TAHUN 2013 - 2018

M. Rikza Hanif

Mahasiswa program studi kedokteran umum Universitas Malahayati

Email : rikzahanif@gmail.com

**ABSTRACT: NUMBER OF EVENTS OF BONE TUMOR PATIENTS THAT HAVE BEEN CONDUCTING X-RAYS PHOTO EXAMINATION IN RADIOLOGICAL INSTALLATIONS IN RSUD Dr. H. ABDUL MOELOEK PERIOD 2013 - 2018**

**Background:** Bone tumor is a relatively rare disease, in which cells will continue to grow in bone tissue. According to WHO, the incidence of bone tumors is around 4-5 people per 1,000,000 population. The estimated incidence of tumors increases to 8-11 per 1,000,000 population per year at 15-19 years of age. Primary bone tumors are more common in men than in women with a ratio of 3: 2. This could be because the bone growth period in men is longer than in women. **The research objective:** to know the incidence rate in bone tumor patients who have undergone X-Rays examination at the Radiology Installation of the Regional General Hospital Dr. H. Abdul Moeloek Period 2013 - 2018.

**Methods:** This type of research is quantitative, descriptive analytic design with cross sectional approach. The population in this study were patients who were clinically diagnosed with Bone Tumors who came to Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung January 2013 - December 2018. The sample size of the population taken is at least 30 samples according to the inclusion criteria. Retrieval of data using the observation sheet.

**Results:** Distribution of the frequency of respondents in Dr. H. Abdul Moeloek, Lampung Province in 2013-2018 based on the location of the tumor, mostly on the long bones, as many as 26 patients (81.3%). adult age (> 18 years), namely 23 patients (71.9%), female, namely 18 patients (56.3%), treated in 2018 as many as 9 patients (28.1%), long history of diagnosis > 3 months, namely 17 patients (53.1%), the location of the metaphysical bone was 19 patients (59.4%), the tumors were malignant as many as 30 patients (93.8%), there was no congenital history, namely 32 patients (100.0%).

**Keywords:** X-Rays, Bone Tumor

**INTISARI: ANGKA KEJADIAN PASIEN TUMOR TULANG YANG TELAH MELAKUKAN PEMERIKSAAN FOTO X-RAYS DI INSTALASI RADIOLOGI DI RSUD Dr. H. ABDUL MOELOEK PERIODE TAHUN 2013 - 2018**

**Latar Belakang :** Tumor tulang merupakan penyakit yang relatif langka, dimana sel-sel akan terus tumbuh pada jaringan tulang. Menurut WHO insiden terjadinya tumor tulang sekitar 4-5 orang per 1.000.000 penduduk. Perkiraan insiden tumor meningkat menjadi 8-11 per 1.000.000 penduduk per tahun pada usia 15-19 tahun. Tumor tulang primer lebih sering terjadi pada pria dari pada wanita

dengan perbandingan 3:2. Hal ini bisa disebabkan karena masa pertumbuhan tulang pada pria lebih lama dari pada wanita

**Tujuan penelitian:** Diketahui Angka Kejadian pada pasien Tumor Tulang yang Telah Melakukan Pemeriksaan Foto X-Rays di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Umum Daerah Dr. H. Abdul Moeloek Periode Tahun 2013 - 2018.

**Metode Penelitian :** Jenis penelitian kuantitatif, rancangan *deskriptif analitik* dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah pasien yang terdiagnosis secara klinis Tumor Tulang yang datang ke RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung Januari 2013 - Desember 2018. Besar sample terhadap populasi yang diambil minimal 30 sample sesuai dengan kriteria inklusi. Pengambilan data menggunakan lembar observasi.

**Hasil penelitian :** Distribusi frekuensi responden di RSUD Dr. Hi. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Tahun 2013-2018 berdasarkan lokasi tumor, sebagian besar pada tulang panjang yaitu sebanyak 26 pasien (81,3%). berusia dewasa (> 18 tahun) yaitu 23 pasien (71.9%), berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 18 pasien (56.3%), dirawat pada tahun 2018 yaitu sebanyak 9 pasien (28.1%), riwayat lama diagnosa > 3 bulan yaitu sebanyak 17 pasien (53,1%), lokasi tulang metafisis yaitu sebanyak 19 pasien (59,4%), tumor bersifat malignan yaitu sebanyak 30 pasien (93,8%), tidak ada riwayat kongenital yaitu sebanyak 32 pasien (100,0%).

**Kata Kunci** : Foto X-rays, Tumor Tulang

## PENDAHULUAN

Tumor tulang merupakan pertumbuhan sel abnormal yang terjadi pada tulang. Tumor ini dapat terjadi pada bagian tulang manapun yang bermula pada sel normal yang berubah dan tumbuh tidak terkontrol sehingga membentuk massa. Tumor tulang dapat bersifat jinak maupun ganas (National Institutes of Health, 2012).

Tumor tulang / inco plasma adalah pertumbuhan jaringan baru yang terus menerus secara cepat dan perkembangannya tidak terkendali. Tumor / inco plasma dapat berasal dari dalam tulang juga timbul dari jaringan atau dari sel-sel kartilago yang berhubungan dengan epifisis atau dari unsur-unsur pembentuk darah yang terdapat pada sumsum tulang. Tumor tulang mempunyai distribusi lokasi yang spesifik. *Osteosarkoma* dan *Kodrosarkoma* biasanya timbul pada metafisis tulang panjang terutama disekitar sendi lutut, sedangkan *Ewingsarkoma* tumbuh paling sering mengenai diafisis tulang.

Tumor merupakan masalah di dunia pada dekade terakhir, trennya semakin meningkat, penambahan penduduk, dan orang lanjut usia semakin meningkatkan resiko penyakit tumor, menurut data *GLOBALCAN, International Agency for Research on Cancer (IARC)*, diketahui bahwa pada tahun 2012 terdapat 14.067.894 kasus baru tumor dan 8.201.575 kematian akibat tumor ganas (kanker).

Menurut WHO insiden terjadinya tumor tulang sekitar 4-5 orang per 1.000.000 penduduk. Perkiraan insiden tumor meningkat menjadi 8-11 per 1.000.000 penduduk per tahun pada usia 15-19 tahun. Di Amerika Serikat pada tahun 2018 di perkirakan 3.450 kasus yang di diagnosis kanker tulang (Kemenkes RI, 2018). Berdasarkan registrasi kanker berbasis Rumah Sakit di DKI Jakarta tahun 2005, kanker pada usia 0-17 tahun terbanyak adalah *Leukimia* (33,7%), *Neuroblastoma* (7%), *Retinoblastoma* (5,3%), *Osteosarcoma* (4,8%), *Lymphoma non*

*Hodgkin* (4,8%). Hal ini menunjukkan tumor tulang menduduki peringkat ke 4 di daerah Jakarta dengan kanker ganas pada usia 0-17 tahun.

Menurut Kemenkes RI pada tahun 2018 terjadinya peningkatan posisi urutan kanker yang mengenai kelompok usia kurang 18 tahun di *Rumah Sakit Kanker Dharmais*. Yaitu pada urutan pertama *Leukemia*, urutan ke 2 *Retinoblastoma*, urutan ke 3 *Osteosarcoma*, urutan ke 4 *Neuroblastoma*, urutan ke 5 *Limfoma Malighna*, dan pada urutan ke 6 *Karsinoma Nasofaring*. Di Rumah Sakit Cipto Mangunkusomo terdapat 219 kasus (16,8) kasus/tahun) dalam waktu 13 tahun (1995-2007) yang merupakan jumlah terbanyak adalah tumor *Osteosarcoma* dengan jumlah 70,59%.

Tumor tulang primer lebih sering terjadi pada pria dari pada wanita dengan perbandingan 3:2. Hal ini bisa disebabkan karena masa pertumbuhan tulang pada pria lebih lama dari pada wanita. Lebih dari 60% pada usia kurang dari 25 menderita tumor tulang yaitu *osteosarcoma*.

Mengetahui Angka Kejadian, lokasi Tumor, Usia, Jenis Kelamin, Tahun, Riwayat Lama, Lokasi Tulang, Sifat Tumor, dan Kongengital pada pasien Tumor Tulang yang Telah Melakukan Pemeriksaan Foto X-Rays di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Umum Daerah Dr. H. Abdul Moeloek Periode Tahun 2013 - 2018.

#### METODE PENELTIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Deskriptif* dengan pendekatan *cross-sectional* yang bertujuan mengetahui Angka Kejadian Pasien Tumor Tulang Yang Telah Melakukan Pemeriksaan Foto X-Rays Di Instalasi Radiologi di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung Periode Tahun 2013 - 2018.

Populasi dalam penelitian ini adalah pasien yang terdiagnosis secara klinis Tumor Tulang yang datang ke RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung Januari 2013 - Desember 2018. Kreteria inklusi pada penelitian ini (1)Pasien yang terdiagnosis secara klinis Tumor Tulang (2)Pasien Tumor Tulang yang difoto x-rays (3)Jenis kelamin wanita dan Laki- laki (3)Kelainan kongenital. Waktu penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2019 sampai dengan selesai. Variabel penelitian yaitu Pemeriksaan Foto X-Rays sebagai variabel bebas (indenpenden) dan Tumor Tulang (denpenden).

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2020, pengambilan data selama minggu dengan menggunakan data sekunder berupa data rekam medis, dengan sampel yang digunakan sebanyak 32 responden yaitu penderita Tumor Tulang di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek tahun 2013-2018. Setelah dilakukan pengumpulan dan pengolahan serta analisis data responden diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 1 Distribusi Frekuensi Responden menurut Lokasi Tumor, Usia, Jenis Kelamin, Tahun, Riwayat Lama, Lokasi Tulang, Sifat Tumor, Kongengital**

Karakteristik	Frekuensi	Persentase (%)
Lokasi Tumor:		
- Tulang lain-lain	4	12.5
- Tulang Panjang	26	81.3
- Tulang Pendek	2	6.3

Usia:		
- Anak-Anak (5-12 tahun)	1	3.1
- Remaja (13-18 tahun)	8	25.0
- Dewasa (> 18 tahun)	23	71.9
Jenis Kelamin:		
- Laki-laki	14	43.8
- Perempuan	18	56.3
Tahun:		
- Tahun 2013	4	12.5
- Tahun 2014	6	18.8
- Tahun 2015	5	15.6
- Tahun 2016	8	25.0
- Tahun 2017	0	0.0
- Tahun 2018	9	28.1
Riwayat lama:		
- < 3 Bulan	15	46.9
- > 3 Bulan	17	53.1
Lokasi Tulang:		
- Diafisis	3	9.4
- Metafisi	19	59.4
- Epifisis	10	31.3
Sifat Tumor:		
- Malignant	30	93.8
- Benignant	2	6.3
Kongengital:		
- Tidak	32	100.0
- Ya	0	0.0

Berdasarkan tabel 1 di atas menunjukkan distribusi frekuensi responden di RSUD Dr. Hi. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Tahun 2019 berdasarkan lokasi tumor, sebagian besar pada tulang panjang yaitu sebanyak 26 pasien (81,3%). Berdasarkan usia sebagian besar pasien berusia dewasa (> 18 tahun) yaitu 23 pasien (71.9%), berdasarkan jenis kelamin sebagian besar pasien berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 18 pasien (56.3%), berdasarkan tahun perawatan sebagian besar pasien dirawat pada tahun 2018 yaitu sebanyak 9 pasien (28.1%), berdasarkan riwayat lama diagnosa sebagian besar > 3 bulan yaitu sebanyak 17 pasien (53,1%),

berdasarkan lokasi tulang sebagian besar pasien lokasi tulang metafisis yaitu sebanyak 19 pasien (59,4%), berdasarkan sifat tumor sebagian besar pasien dengan tumor bersifat malignan yaitu sebanyak 30 pasien (93,8%), berdasarkan kongenital seluruh pasien tidak ada riwayat kongenital yaitu sebanyak 32 pasien (100,0%).

Distribusi frekuensi responden di RSUD Dr. Hi. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Tahun 2013-2018 berdasarkan lokasi tumor, sebagian besar pada tulang panjang yaitu sebanyak 26 pasien (81,3%).

Berdasarkan letak dari tumor pada ekstremitas ditemukan bahwa kasus terbanyak adalah pada tulang femur dan tibia. Penemuan ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Manal *et al* yang menyebutkan bahwa femur (63%) dan tibia (26%) sebagai lokasi tersering dari kasus osteosarkoma. Studi menyebutkan bahwa ini berkaitan dengan pertumbuhan pada area metafisis dari tulang panjang.

Osteosarcoma muncul terutama pada daerah metafisis tulang panjang dengan rasio pertumbuhan yang cepat meskipun tidak menutup kemungkinan dapat terjadi pada semua tulang. Osteosarkoma biasanya terdapat pada metafisis tulang panjang dimana lempeng pertumbuhannya (epiphyseal growthplate) yang sangat aktif, yaitu pada distal femur proksimal tibia dan fibula, proksimal humerus, dan pelvis. Pada orang tua dengan usia diatas 50 tahun, osteosarkoma dapat terjadi akibat degenerasi ganas dari penyakit piaget dengan prognosis sangat jelek.

Osteosarkoma adalah kanker tulang dan dapat terjadi pada tulang apapun, biasanya pada ekstremitas tulang panjang dekat lempeng pertumbuhan metafise. Tempat yang paling umum adalah femur (42% dan sebesar 75% di femur distal),

tibia (19% dan sebesar 80% di tibia proksimal), dan humerus (10% dan sebesar 90% di humerus proksimal). Lokasi penting lainnya adalah tengkorak dan rahang (8%) dan panggul (8%).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Campanacci pada tahun 2009, 80% sampai 90% dari kejadian osteosarkoma terjadi pada tulang panjang yaitu tulang femur, tulang tibia, tulang fibula, dan tulang humerus, sementara kurang dari 1% ditemukan di tulang tangan dan kaki. Penelitian lain yang dilakukan oleh R.J. Ginner dkk pada tahun 2013 juga memiliki hasil yaitu 80% pasien usia 10-25 tahun mengalami osteosarkoma di tulang panjang ekstremitas bawah, dan 23-43% di usia menengah hingga lanjut.

Apabila dibandingkan dengan penelitian kali ini, terdapat kesamaan yaitu dari 60 pasien osteosarkoma di RSUP Sanglah Denpasar pada tahun 2013-2017, ditemukan lesi tulang terbanyak pada tulang panjang yaitu khususnya tulang femur sebanyak 30 pasien (50,0%). Letak lesi yang lain diikuti dengan lesi pada tulang tibia sebanyak 11 pasien (18,3%), patella sebanyak 6 pasien (10,0%), tulang cruris sebanyak 5 pasien (8,3%), tulang humerus sebanyak 3 pasien (5,0%), tulang pelvis dan fibula masing-masing sebanyak 2 pasien (3,3%), serta tulang ulna sebanyak 1 pasien (1,7%). Persamaan hasil beberapa penelitian tersebut yang menyatakan bahwa letak lesi osteosarkoma terbanyak yaitu pada tulang panjang ekstremitas bawah di konfirmasi oleh penelitian dari Wang LL dkk pada tahun 2012 yang menjelaskan bahwa pada daerah tersebut memang merupakan daerah pertumbuhan yang paling aktif pada tubuh.

Distribusi frekuensi responden di RSUD Dr. Hi. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Tahun 2013-2018

berdasarkan usia sebagian besar pasien berusia dewasa (> 18 tahun) yaitu 23 pasien (71,9%).

Tumor ini paling sering diderita oleh anak-anak usia dekade ke-2 kehidupan lebih dari 60% pada pasien kurang dari 25 tahun. Insiden osteosarkoma dapat meningkat kembali pada usia diatas 60 tahun, sehingga penyakit ini disebut juga memiliki distribusi yang bersifat bimodal.

Apabila dibandingkan dengan penelitian kali ini, terdapat kesamaan insiden osteosarkoma pada penderita di RSUP Sanglah/FK Unud tahun 2013-2017 yaitu pada usia muda dengan rerata usia sedikit berbeda yaitu pada usia 21,87 tahun (+ SB 10,041). Dari 60 kasus pada penelitian ini, usia = 10 tahun terdapat 2 kasus (3,3%), usia 11-20 tahun terdapat 37 kasus (67,1%), usia 21-30 tahun terdapat 8 kasus (13,3%), usia 31-40 tahun terdapat 10 kasus (16,7%), usia 41-50 tahun terdapat 1 kasus (1,7%), dan pada usia > 50 tahun terdapat 2 kasus (3,3%).

Persamaan dari kedua penelitian tersebut yaitu sama-sama pada rentangan usia remaja dikarenakan pada usia tersebut proses pertumbuhan tulang masih sangat aktif. Pertumbuhan tulang manusia terjadi pada bagian yang disebut metafisis atau lempeng pertumbuhan, dimana apabila lempeng tersebut masih terbuka maka penambahan panjang tulang masih dapat terjadi begitu pun sebaliknya, apabila metafisis telah tertutup maka penambahan panjang tulang tidak dapat terjadi.

Teori yang menyebabkan usia tersebut menjadi yang paling banyak masih kontroversial, penelitian sebelumnya menyebutkan karena adanya mutasi germinal dari Rb dan p53, namun tidak cukup kuat menjadi bukti karena jumlah temuan yang sangat sedikit sekali. Beberapa



peneliti menyebutkan adanya keterkaitan.

Distribusi frekuensi responden di RSUD Dr. Hi. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Tahun 2013-2018 berdasarkan jenis kelamin sebagian besar pasien berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 18 pasien (56.3%).

Osteosarkoma konvensional lebih sering terjadi pada pria daripada wanita, dengan perbandingan 3:2. Hal ini bisa disebabkan masa pertumbuhan tulang pada pria lebih lama daripada wanita. Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan oleh Stiller CA pada tahun 2006 di Amerika Serikat dan Eropa, insiden osteosarkoma meningkat di usia muda yaitu sekitar 8-11 orang/juta/tahun pada usia 15-19 tahun, sangat jarang terjadi pada usia dibawah 6 tahun atau diatas 60 tahun.

Dalam penelitian tersebut juga didapatkan hasil bahwa penderita osteosarkoma pada laki-laki lebih beresiko 1,4% dibandingkan perempuan. Selain itu terkait dengan distribusi osteosarkoma berdasarkan jenis kelamin, dalam penelitian yang dilakukan oleh ;

Dalam distribusi penderita osteosarkoma berdasarkan jenis kelamin juga terdapat kesamaan yaitu didominasi oleh pasien berjenis kelamin laki-laki sebanyak 43 pasien (71,7%) dan diikuti oleh 17 pasien (28,3%) berjenis kelamin perempuan. Hal ini disebabkan oleh karena masa pertumbuhan tulang pada perempuan mulai lebih dini dengan puncak pertumbuhan yang lebih awal pula dibandingkan laki-laki, selain itu masa pertumbuhan tulang pada pria lebih lama dibandingkan perempuan.

Distribusi frekuensi responden di RSUD Dr. Hi. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Tahun 2013-2018 berdasarkan sifat tumor sebagian besar pasien dengan tumor bersifat

malignan yaitu sebanyak 30 pasien (93,8%).

Perbandingan osteosarkoma mengalami metastasis atau tidak pada penelitian ini tampak hampir seimbang menunjukkan bahwa masih banyak pasien osteosarkoma yang datang atau dirujuk terlambat yaitu ketika keadaan umum kurang baik dan tumor sudah menyebar ke tempat lain.

Distribusi frekuensi responden di RSUD Dr. Hi. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Tahun 2013-2018 berdasarkan kasus kongenital tidak ada responden dengan kasus kongenital, 0 kasus (0%).

Perbandingan kasus kongenital memang jarang terjadi, hal ini sama dengan penelitian osteosarkoma pada penderita di RSUP Sanglah/FK Unud tahun 2013-2017 dengan kategori kongenital yaitu 2 (3,3%), hal ini menunjukkan bahwa sebaran kasus tumor tulang dengan kongenital di Indonesia masih sangat jarang terjadi.

## KESIMPULAN

Distribusi frekuensi responden di RSUD Dr. Hi. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Tahun 2019 berdasarkan lokasi tumor, sebagian besar pada tulang panjang yaitu sebanyak 26 pasien (81,3%). Berdasarkan usia sebagian besar pasien berusia dewasa (> 18 tahun) yaitu 23 pasien (71.9%), berdasarkan jenis kelamin sebagian besar pasien berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 18 pasien (56.3%), berdasarkan tahun perawatan sebagian besar pasien dirawat pada tahun 2018 yaitu sebanyak 9 pasien (28.1%), berdasarkan riwayat lama diagnosa sebagian besar > 3 bulan yaitu sebanyak 17 pasien (53,1%), berdasarkan lokasi tulang sebagian besar pasien lokasi tulang metafisis yaitu sebanyak 19 pasien (59,4%), berdasarkan sifat tumor sebagian besar pasien dengan tumor bersifat

malignan yaitu sebanyak 30 pasien (93,8%), berdasarkan kongenital seluruh pasien tidak ada riwayat kongenital yaitu sebanyak 32 pasien (100,0%).

#### SARAN

Perlu penelitian lanjutan dengan metode penelitian yang lebih spesifik, misalnya variabel yang diteliti diperiksa secara mandiri untuk menghindari bias penelitian serta dengan sampel yang lebih spesifik, meliputi jenis kelamin dan rentang umur yang sama.

#### DAFTAR PUSTAKA

- American Cancer Society. Cancer Facts & Figures. (2017). Atlanta, Ga. American Cancer Society; 2017. Last Revised: November 24, 2019
- Anderson M.E., Randall R.L., Springfield D.S., Gebhart M.C. (2014). Chapter 92: Sarcomas of bone. In: Niederhuber JE, Armitage JO, Doroshow JH, Kastan MB, Tepper JE, eds. *Abeloff's Clinical Oncology*. 5th ed. Philadelphia, Pa: Elsevier;.
- Appley, G. A and Solomon, Louis., (2001). *Orthopedi dan Fraktur system Apley* : Edisi ketujuh, Widya Medika, Jakarta.
- Campanacci M. Bone. (2009). *Soft Tissue Tumors: Clinical features, Imaging, Pathology, and Treatment*. Wien, Austria: Springer-Verlag;;2: 464-491.
- Enneking, W.F. dkk (1980). "Current Concepts Review. The Surgical Staging of Musculoskeletal Sarcoma". *J Bone Joint Surg Am*. Sep;62(6):1027-30.
- Fela Mustika, (2018). *Audit Sistem Informasi Rumah Sakit Umum Daerah dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Ruang Mawar*, Skripsi, IBI Darmajaya Bandar Lampung.
- Hermawan, Iwan, et al. (2019). *Metodologi Penelitian Pendidikan (Kualitatif, Kuantitatif dan Mixed Method)*. Hidayatul Quran, 2019.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2019). *Panduan Penatalaksanaan Osteosarkoma Komite Penanggulangan Kanker Nasional*. Jakarta
- Kementrian Kesehatan RI. (2016). *Infodatin RI*, Diunduh pada 11 september 2019 dari : <http://www.medkes.com/2016/03/Bulan-peduli-kanker-payudara-dan-pengobatan-kanker-tulang.html>
- Kneale, Davis. (2011). *Tumor Muskuloskeletal*. In : Sylvia Anderson Price dan Lorrain M. Wilson, editor (penyunting). *Buku Ajar Patofisiologi*. Edisike-6. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran, EGC.
- Kumar, V., Cotran, R.S., dan Robbins S.L. (2007). *Buku Ajar Patologi*. Edisi 7; ali Bahasa, Brahm U, Penerbit buku editor Bahasa Indonesia, Huriawati Hartanto, Nurwany Darmaniah, Nanda Wulandari.-ed.7- Jakarta: EGC.
- National Cancer Institute. (2010). *Survillance, Epidemiology and End Result (SEER)*. Diperoleh melalui <http://www.seer.cancer.gov/canque/incidence.html> tanggal 9 November 2019
- National Cancer Institute. (2014). *Lymphedema*. March 18. [cited 2014 July 11]. Available from:<http://www.cancer.gov/cancertopics/pdq/supportivecare/lymphedema/healthprofessional/page2.v>
- Notoatmodjo S. (2012). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.

- Price, A. Sylvia, Lorraine Mc. Carty Wilson. (2006). *Patofisiologi : Konsep Klinis Proses-proses Penyakit*, Edisi 6 part 2, (terjemahan), Peter Anugrah, EGC, Jakarta.
- Sugiono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.