

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kanker adalah suatu kondisi pembelahan sel yang abnormal pada jaringan yang bersifat ganas¹ sehingga merupakan penyakit yang mematikan karena dapat menyebabkan perubahan baik secara fisik maupun psikologis pada perjalanan terbentuknya kanker dan atau masa pengobatan^{1,2}.

Kanker kurang mendapat perhatian pada masa anak-anak. Kanker yang terjadi pada anak dikelompokkan berdasarkan usia di bawah 19 tahun. Berdasarkan data dari *Royal College of Radiologist dan Children Cancer and Leukimia Group*, terdapat 1800 kasus kanker pada anak di Inggris yang tidak mendapat perhatian khusus untuk diterapi³. Jenis kanker terjadi pada anak-anak dibagi menjadi dua jenis yaitu kanker darah seperti kanker sel darah putih (leukimia) dan kanker yang terbentuk dari tumor solid seperti kanker sistem saraf pusat (meduloblastoma), kanker mata (retinoblastoma) dan kanker tulang (osteosarcoma) yang prevalensinya dapat berbeda di setiap negara⁴.

Kanker pada anak dapat menyebabkan manifestasi klinis tertentu, salah satunya adalah anemia. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Gordon S, lebih dari 50% pasien kanker pada anak memiliki kecenderungan mengalami anemia, baik karena keganasannya sendiri maupun pasca terapi⁵. Anemia adalah suatu kondisi menurunnya kadar hemoglobin (Hb) dalam darah dengan kadar Hb normal sekitar 12 g/dL pada usia 6-11 tahun. Anemia pada kanker dapat terjadi karena peningkatan produksi sitokin pada sistem imun. Peningkatan sitokin akan berdampak pada

penekanan progenitor eritroid, metabolisme besi dan menurunnya pembentukan eritropoietin. Kejadian ini akan berakhir pada berkurangnya pembentukan Hb dan destruksi sel darah yang cepat sehingga terjadi anemia. Anemia menyebabkan pengangkutan oksigen pada jaringan berkurang. Jaringan yang kekurangan oksigen disebut dengan hipoksia. Hipoksia pada jaringan menyebabkan dampak buruk pada pasien karena dapat mempercepat progresivitas tumor dan pertumbuhan tumor menjadi agresif⁶.

Radioterapi adalah pilihan terakhir pada terapi beberapa jenis kanker anak. Tumor solid seperti Osteosarkoma mengutamakan operasi dengan melihat usia anak⁷ dan kanker darah seperti ALL (acute lymphocytic leukimia) mengutamakan kemoterapi. Radioterapi lebih sering digunakan pada sebagian kasus retinoblastoma salah satu mata yang diperkirakan dapat menyelamatkan mata sehat yang lain⁸.

Perbedaan terapi pada berbagai jenis kanker dipengaruhi oleh cara kerja radioterapi dimana radioterapi bekerja dengan radiasi elektromagnetik yang membentuk suatu radikal bebas bersama dengan oksigen untuk berinteraksi dengan sel tumor dan merusak DNA-nya⁵. Radioterapi menggunakan oksigen sebagai radiosensitizer yang berperan sangat penting dalam terapi, sehingga pada kondisi hipoksia, efektivitas radioterapi menurun⁹. Berdasarkan data dari *Japanese Cancer Association*, dari 62 pasien berusia rata-rata 10 tahun yang teridentifikasi menderita kanker rhabdomyosarkoma kepala dan leher yang berhasil dilakukan terapi dalam jangka waktu 5 tahun hanya sebanyak 17 pasien¹⁰.

Tidak hanya itu, radioterapi mempengaruhi sel-sel normal di sekitar kanker sehingga dapat mengganggu perkembangan sel tersebut². Hal ini dapat mempengaruhi tumbuh kembang anak, terutama sel saraf yang berkembang paling optimal pada masa kanak-kanak. Radioterapi yang diberikan harus memiliki dosis khusus agar dapat menangani sel kanker dengan tepat serta mengurangi jumlah sel normal yang terkena efek terapi disekitarnya¹¹.

Selain kedua hal yang sudah disebutkan, radioterapi juga mempengaruhi hematopoiesis karena dapat menghambat kerja sel sumsum tulang belakang dalam memproduksi hemoglobin namun tidak secara langsung mempengaruhi kadar Hb yang sudah terdapat di dalam darah sehingga butuh penelitian lebih lanjut¹².

Penelitian mengenai gambaran tentang kadar hemoglobin pada pasien kanker anak dengan pengobatan radioterapi perlu dilakukan untuk melihat keadaan awal hemoglobin sebelum dilakukan radioterapi. Begitu pula pada keadaan pasca radioterapi, kadar hemoglobin menjadi parameter yang penting untuk diketahui kaitannya dengan anemia yang dapat mempengaruhi keadaan umum pasien dalam proses pengobatan.

Kadar hemoglobin pasien kanker anak yang menjalani radioterapi di RSUP Dr. Kariadi belum pernah dilakukan sebelumnya. Oleh karena itu, gambaran mengenai kadar hemoglobin ini perlu dilakukan sebagai upaya awal deteksi anemia yang berguna bagi pasien kanker anak sebelum menjalankan terapi dan setelah menjalankan terapi.

1.2 Permasalahan Penelitian

Bagaimana gambaran kadar Hb pra dan pasca radioterapi pada pasien kanker anak yang menjalani radioterapi.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu memaparkan kadar Hb pra dan pasca terapi pada pasien kanker anak yang menjalani radioterapi.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Penelitian Bagi Ilmu Pengetahuan

Hasil penelitian ini memberikan gambaran kadar Hb pra dan pasca radioterapi pada pasien kanker anak yang berguna dalam analisis kondisi anemia pada pasien terkait.

1.4.2 Manfaat Penelitian Bagi Pelayanan Kesehatan

Hasil penelitian ini bermanfaat bagi pasien kanker anak yang akan dilakukan radioterapi perlu dilakukan pemeriksaan kadar Hb dan juga setelah radioterapi untuk mengetahui kadar hemoglobin pasien guna tata laksana lanjut.

1.4.3 Manfaat Penelitian Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini memberikan gambaran kepada masyarakat mengenai kadar Hb pasien kanker anak yang menjalani radioterapi baik sebelum maupun sesudahnya yang mungkin mengalami anemia, sehingga kondisi pasien kanker anak perlu pemeriksaan Hb untuk evaluasi.

1.5 Keaslian Penelitian

Tabel 1. Keaslian Penelitian

No	Orisinalitas	Metode	Hasil
1	Bishop AJ, Allen PK, Klopp AH, Meyer LA, Eifel PJ. Relationship Between Low Hemoglobin Levels and Outcomes After Treatment with Radiation or Chemoradiation in Patients with Cervical Cancer. Has the Impact of Anemia been Overstated? Int J Radiat Oncol Biol Phy. 2015;91(1):196-205 ¹³	Desain penelitian: Kohort Subjek Penelitian: 2.454 pasien yang menjalani terapi radiasi definitif dari tahun 1980 hingga 2011 Variabel bebas: Kadar Hb yang rendah pada pasien kanker serviks Variabel terikat: Pasien kanker serviks yang mendapat radioterapi atau kemoradiasi	Untuk seluruh kohort, konsentrasi hemoglobin 9, 10, dan 12 g/dL sebelum dan selama radiasi semuanya secara signifikan terkait dengan FFCR, FFDM, dan DSS (semua $P < .001$) pada analisis univariat. Namun, pada analisis multivariat, hanya Hgbmin kurang dari 10 g/dL selama RT (RT- $Hgb < 10$) tetap signifikan, dan berkorelasi dengan DSS yang lebih rendah (PZ.02, rasio hazard [HR] Z 1,28) dan FFDM (PZ .03, HR Z 1.33) tetapi tidak dengan FFCR. Dalam analisis subset pasien yang menerima kemoradiasi

		(nZ678), RT-Hgb<10 dikaitkan hanya dengan DSS (PZ.008, HR Z 1,49), bukan dengan FFCR atau FFDM.
2	Prastanti AD, Wahyuni S, Masrochah S. Efek Radiasi terhadap Perubahan Jumlah Leukosit dan Eritrosit pada Pasien Kanker Payudara Sebelum dan Setelah Radioterapi. J Imejing Diagnostik. 2016;2(1):124–8 ¹⁴ .	<p>Desain penelitian: Kuantitatif</p> <p>Subjek Penelitian: 30 pasien wanita kanker payudara stadium III.</p> <p>Variabel bebas: Pengaruh Radioterapi pada pasien kanker payudara</p> <p>Variabel terikat: kadar leukosit dan eritrosit pasien kanker payudara sebelum dan sesudah radioterapi.</p> <p>Hasil penelitian didapatkan rata-rata jumlah leukosit pada pasien kanker payudara sebelum radioterapi ±6,41 ribu/μL setelah radioterapi. penyinaran 5 kali turun menjadi ±5,38 ribu/μL dan setelah penyinaran turun 10 kali menjadi ±4,50 ribu/μL. Jumlah rata-rata eritrosit penderita kanker payudara sebelum radioterapi dan eritrosit ±4,50 juta/μL, setelah penyinaran 5 kali turun menjadi ±4,17 juta/μL dan setelah penyinaran 10 kali turun menjadi ±3,90 juta/μL. Berdasarkan uji statistik didapatkan hasil nilai signifikansi 0,000 <</p>

0,05, maka H diterima. Artinya ada perubahan jumlah leukosit dan eritrosit pada pasien kanker payudara sebelum dan sesudah Radiotherapy.

Dalam Tabel 1 dijabarkan penelitian yang serupa dengan penelitian yang akan dilakukan. Penelitian akan menggunakan variabel terikat pasien kanker anak yang menjalani radioterapi dan variabel bebas kadar Hb pra dan pasa radioterapi. Penelitian menggunakan variabel yang serupa, namun setiap penelitian memiliki jenis kanker, usia pasien dan metode yang berbeda.

Penelitian pertama oleh Prasanti menjelaskan variabel terikat pengaruh radioterapi pada pasien kanker payudara dan variabel bebasnya adalah kadar leukosit dan eritrosit sebelum dan sesudah radioterapi dengan usia pasien 30 tahun. Penelitian kedua oleh Bishop menjelaskan variabel terikatnya adalah kadar Hb yang rendah pada pasien kanker serviks dan variabel bebasnya adalah pasien kanker serviks yang mendapat radioterapi atau kemoadiasi dengan usia pasien rata-rata 45 tahun

Namun perbedaan pada penelitian ini yaitu data yang digunakan berupa rekam medik manusia berumur 0-18 tahun yang terdiagnosis mengalami kanker di RSUP Dr. Kariadi Semarang. Penelitian dilakukan dengan metode deskriptif dengan rancangan penelitian *Cross Sectional*.