

LATIHAN FISIK DALAM PENGELOLAAN FATIGUE ANAK YANG MENGALAMI KANKER: SEBUAH KAJIAN LITERATUR

Physical Exercise in Fatigue Management of Children with Cancer: A Literature Study

Lia Kartika

Dosen Fakultas Keperawatan dan Ilmu Kesehatan – Universitas Pelita Harapan

Email: *sarah.kartika@uph.edu*

ABSTRAK

Fatigue merupakan gejala yang muncul dari penyakit kanker dan sebagai dampak dari pengobatan kemoterapi. Perasaan subyektif ini sulit digali karena keterbatasan anak mengungkapkan perasaannya. *Fatigue* yang berkelanjutan akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan anak, sehingga diperlukan antisipasi yang adekuat untuk mengelola *fatigue*. Kajian literatur ini bertujuan untuk menggali artikel tentang latihan fisik dalam pengelolaan *fatigue*. Penelusuran melibatkan dua pangkalan data yaitu laman *e-resources* Perpustakaan Nasional Republik Indonesia dan *Google Cendekia* dalam rentang waktu 2011-2018. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian literatur meliputi anak, *fatigue* yang berhubungan dengan kanker, latihan fisik, olahraga, *children*, *cancer related fatigue*, *physical activity*, *exercise*. Dari 243 artikel yang diperoleh, didapatkan 5 artikel yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Analisis tematik memunculkan empat tema, yaitu: efektifitas latihan fisik, karakteristik latihan fisik, manfaat ekstra latihan fisik, dan efek biologis latihan fisik. Rekomendasi dari kajian literatur ini adalah dilakukannya penelitian untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi keefektifan latihan fisik dalam pengelolaan gejala kelelahan anak dengan kanker.

Kata Kunci: *Latihan Fisik, Anak dengan Kanker, Kelelahan akibat Kanker*

ABSTRACT

Fatigue is a symptom that arises from cancer and as a result of chemotherapy treatment. This subjective feeling is difficult to explore because of the children's limitations to express their feelings. Continuous fatigue will affect the growth and development of children, so that adequate anticipation is needed to manage fatigue. This literature review aimed to explore articles about physical exercise as the part of fatigue management. The searching process involved two databases; the e-resources page of the National Library of the Republic of Indonesia and Google Scholar in the 2011-2018 period. Keywords used in literature search include children, physiology related to cancer, physical exercise, exercise, children, cancer related fatigue, physical activity, exercise. 243 articles obtained and through selection process, 5 articles were found that were in accordance with the inclusion and exclusion criteria. Thematic analysis revealed four themes: the effectiveness of physical exercise, the characteristics of physical exercise, the extra benefits of physical exercise, and the biological effects of physical exercise. The recommendation from this literature review is to conduct research to identify the factors that influence the effectiveness of physical exercise in managing symptoms of fatigue in children with cancer.

Keywords: *Physical Exercise, Children with Cancer, Cancer related Fatigue*

PENDAHULUAN

Kanker pada anak merupakan salah satu penyakit kronis akibat keganasan dan dilaporkan sebagai penyebab kematian utama pada anak. Berdasarkan data dari *Union for International Cancer Control* (UICC), 2015, sebanyak 176.000 anak di

dunia terdiagnosis kanker setiap tahunnya.

Di Indonesia diperkirakan 11.000 kasus kanker anak terjadi setiap tahun (Kementerian Kesehatan RI, 2015).

Kemajuan yang sangat berarti dalam pengobatan kanker secara mengejutkan menunjukkan peningkatan angka

kesembuhan anak yang mengalami kanker. Penelitian menunjukkan peningkatan angka kesembuhan dari sebelumnya kurang dari 50% pada tahun 1970 menjadi hampir 80%. Keberhasilan dari pengobatan ini di satu sisi, tergantung pada kemoterapi agresif yang diketahui memiliki berbagai efek samping seperti *fatigue*/ kelelahan, nyeri, gangguan tidur dan mual muntah.

Studi sebelumnya melaporkan bahwa gejala yang paling sering muncul dan membuat anak tertekan saat menjalani dan setelah menjalani kemoterapi adalah *fatigue* atau merasa kelelahan. Namun *Cancer-related Fatigue*/ kelelahan oleh karena kanker pada anak jarang didiskusikan. Dua alasan utama *Cancer-related Fatigue*/ kelelahan oleh karena kanker diabaikan oleh onkolog dan petugas kesehatan serta orangtua, adalah keterbatasan anak mengutarakan perasaannya akan efek samping pengobatan dan persepsi yang tidak adekuat dari orangtua tentang gejala yang dirasakan anak (Chiang, Yeh, Wang, & Yang, 2009).

Cancer-related Fatigue/kelelahan adalah kondisi yang memiliki ciri khas ketidakmampuan melakukan fungsi karena menurunnya tingkat energi dari kelelahan sampai kelelahan. Penelitian telah menunjukkan pengobatan kanker seperti

kemoterapi, radiasi, dan transplantasi sumsum tulang, sebagai pencetus utama terjadinya kelelahan. Penyebab lain yang memicu kelelahan adalah gangguan metabolisme otot, disfungsi kelenjar endokrin, gangguan pola tidur ritme sirkadian, anemia, gangguan kognitif dan mood (Miller, Jacob, & Hockenberry, 2011).

Cancer-related Fatigue merupakan suatu kondisi perasaan yang bersifat subyektif, menyulitkan, dan persisten dari kelelahan fisik, emosional, dan atau kognitif pasien, baik terkait penyakit kanker maupun akibat pengobatan kanker. Kondisi ini seringkali tidak mendapat perhatian dalam perawatan sehingga menimbulkan dampak yang mengganggu pada fungsi fisik, sosial, kognitif, gangguan *mood*, kelemahan otot, serta menyebabkan *distress* emosional dan spiritual bagi anak dan keluarga (Naga & Kassab, 2013).

Efek kelelahan dapat berdampak buruk baik secara fisik dan psikologis. Efek kelelahan ini antara lain kondisi imunosupresi, anoreksia, ketidakmampuan untuk berkonsentrasi, *muscle wasting*, dan perlambatan proses penyembuhan fisik (Miller et al., 2011). Untuk anak usia remaja, kelelahan menyebabkan

peningkatan ketergantungan akan orang lain sehingga dapat mengarah kepada menurunnya kepercayaan diri, meningkatnya isolasi sosial, dan muncul rasa bersalah (Miller et al., 2011).

Kemoterapi masih menjadi regimen utama pengobatan anak dengan kanker. Kerusakan sel akibat obat kemoterapi akan menimbulkan inflamasi akut yang merangsang aktivasi monosit dan makrofag sebagai mekanisme antibodi untuk proses pemulihan sel. Aktivasi makrofag akan memproduksi sitokin sebagai pemicu respon inflamasi tubuh. Peningkatan produksi sitokin juga akan menstimulasi produksi interleukin 1 beta (IL-1B), interleukin 6 (IL-6), dan tumor necrosis alpha (TNF-Alpha) dan kemungkinan produksinya terus berlanjut dalam periode yang lama setelah selesai menjalani terapi kanker (Bower, 2007). Tingginya interleukin berhubungan dengan tingginya sirkulasi limfosit Y yang akan menyebabkan respon inflamasi kronis dengan melibatkan kompartemen sel T. Aktivasi respon inflamasi yang berkepanjangan ini diyakini oleh para ahli sebagai kontributor *fatigue* pada penderita kanker yang sedang menjalani kemoterapi.

Salah satu intervensi yang dapat mengurangi gejala *Cancer-related Fatigue*, adalah intervensi komplementer akupresur. Penelitian yang dilakukan oleh Zick, Alrawi, Merrel, Burris, Sen, Litzinger, & Harris, (2011), menunjukkan bahwa terapi akupresur memiliki banyak keuntungan untuk membantu mengurangi kelelahan pada penderita kanker. Akupresur dapat dilakukan sendiri, mudah dipelajari, tidak memakan biaya yang banyak dan tidak beracun. Penderita kanker yang takut akan jarum dan memiliki masalah dengan pembekuan darah dapat memilih akupresur dibandingkan akupuntur.

Mitchell et al., 2014, mengutarakan alternatif intervensi lain yang cukup efektif adalah Yoga, *Cognitive-Behavioral Therapy* untuk membantu tidur, relaksasi otot progresif dengan atau tanpa relaksasi pernafasan, *Wisconsin Ginseng*, dan meditasi. Intervensi yang keuntungannya seimbang dengan kerugiannya adalah penggunaan kolaborasi terapi Dexamethasone dan *Erythropoiesis-stimulating Agent*. Beberapa intervensi yang dinilai efektif namun belum dilaksanakan secara menyeluruh adalah *Tai Chi*, pemberian suplemen/ ekstrak herbal, aktifitas menjemur dipagi hari, *massage*, serta beberapa terapi kombinasi antara

refleksiologi dan aromaterapi. Dari beberapa intervensi ini, yang dinilai efektif dan sudah diterapkan dengan baik adalah latihan fisik.

Winter, Muller, Hards, Gosheger, Boos & Roosenbaum, (2013) menunjukkan latihan fisik yang dilakukan secara individual pada klien anak dengan tumor tulang memberi keuntungan dan selayaknya di implementasikan sebagai intervensi/asuhan perawatan adjuvan. Bukti-bukti kini berkembang akan bermanfaatnya latihan fisik untuk meningkatkan kekuatan, latihan jantung paru, menurunkan kelelahan, dan meningkatkan fungsi fisik umum pada populasi anak yang menderita kanker (Viña, Wurz, & Culos-Reed, 2013).

Saat ini di Indonesia belum banyak institusi kesehatan yang mempunyai standar operasional prosedur untuk mengelola gejala kelelahan ini. Kajian literatur ini bertujuan untuk memaparkan aktifitas fisik dalam pengelolaan keletihan anak dengan kanker.

METODE

Kajian literatur studi kuantitatif ini menggunakan desain eksperimental untuk memperoleh keefektifan latihan fisik dalam mengurangi kelelahan anak dengan kanker.

Kata kunci yang digunakan untuk melakukan pencarian literatur adalah “*Children AND Cancer Related Fatigue AND Physical Activity OR Excercise*”. Pangkalan data yang digunakan meliputi Perpustakaan Nasional Republik Indonesia (PNRI) dan *Google* Cendekia. Penulis mendokumentasikan hasil penelusuran literatur dalam bagan PRISMA dan dalam pemetaan sintesa matriks.

Kajian literatur ini memiliki beberapa kriteria inklusi, yaitu: artikel dengan teks lengkap berbahasa Inggris dan Indonesia, artikel yang diterbitkan dalam rentang waktu 7 tahun terakhir (2011-2018), artikel dengan metode penelitian kuantitatif, dan artikel dengan responden anak yang menjalani kemoterapi. Kriteria eksklusi meliputi artikel *systematic review*, meta analisis, artikel komentar pakar, studi kasus, dan artikel yang tidak jelas membahas intervensi latihan fisik dalam pengelolaan keletihan anak yang menjalani kemoterapi. Peneliti menggunakan analisis data dengan *critical appraisal* dari Aveyard (2010). Analisis ini diperlukan untuk mengkaji kualitas metodologi sebuah penelitian dan menentukan sejauh mana penelitian telah membahas kemungkinan adanya bias dalam desain, pelaksanaan dan analisis penelitiannya. Populasi dalam kajian

literatur adalah responden anak dengan kanker yang terlibat dalam penelitian kuantitatif dengan desain eksperimental.

HASIL

Berikut ini adalah bagan alur PRISMA yang menunjukkan proses penapisan artikel dalam kajian literatur ini (Bagan 1). Melalui proses penapisan, peneliti mendapatkan lima artikel naskah lengkap yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi.

Pencarian awal artikel dimulai dengan menggunakan 2 pangkalan data yaitu laman *e-resources* Perpustakaan Nasional Republik Indonesia dan *Google Cendekia* dalam rentang waktu 2011-2018. Hasil pencarian dengan kata kunci '*Children*', '*Cancer related Fatigue*', '*Physical Activity*', digabungkan dengan *Boolean "AND"* mendapatkan hasil sebanyak 253 artikel. Penyeleksian terhadap artikel duplikat dilakukan dan mengeluarkan 51 artikel sehingga mendapatkan 202 artikel. Peneliti lalu mengeklusi 109 artikel karena tidak sesuai dengan tujuan penelitian *literature review* dan menyisakan 93 artikel. 82 artikel dikeluarkan karena tidak sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi yaitu 37 artikel melibatkan responden usia dewasa; 13 artikel merupakan penelitian pengembangan instrumen; 16 artikel

merupakan artikel meta-analisis dan *systematic review*; 10 artikel memiliki desain kualitatif, dan 6 artikel membahas intervensi lain selain latihan fisik.

Peneliti lalu melakukan seleksi kembali berdasarkan artikel yang membahas latihan fisik dalam pengelolaan kelelahan anak yang mengalami kanker dan mendapatkan hasil akhir 5 artikel. Peneliti menganalisis artikel dengan melakukan *critical appraisal* menggunakan pendekatan Aveyard (2014). Terdapat lima artikel penelitian yang dilakukan analisis lebih lanjut antara lain, Yeh, Wai, Lin, dan Chiang (2011), Hermalinda dan Novrianda (2017), Baky dan Elhakk (2017), Lam et al. (2018), Lia et al. (2018).

Kajian ini menggunakan lima artikel dengan desain penelitian *quasi-experimental*, *cross-sectional*, dan *Randomized Clinical Trial* (RCT). Tiga penelitian dilakukan berada di populasi negara Republik Rakyat China, satu penelitian berada di populasi negara Saudi Arabia, dan satu penelitian berada di populasi negara Indonesia. Total sampel yang terlibat dalam kajian ini adalah 374 responden. Penjelasan terhadap artikel terkait meliputi penulis, tahun, judul penelitian, tujuan penelitian, metode

penelitian, jenis latihan, waktu/ durasi latihan dan hasil penelitian dituangkan dalam tabel dibawah ini. Peneliti menggunakan analisis *simplified approach* dan menemukan 4 tema yang dirangkum dalam tabel hasil kajian literatur. Berdasarkan hasil analisis, penulis mendapatkan 4 tema yaitu efektifitas latihan fisik dalam mengurangi fatigue, metode latihan fisik, manfaat ekstra latihan fisik, efek biologis latihan fisik.

PEMBAHASAN

Efektifitas Latihan Fisik dalam mengurangi Fatigue

Dalam kajian literatur ini kelima artikel yang menuliskan keefektifan latihan fisik dalam mengurangi keletihan anak dengan kanker. Hal ini didapatkan dari penurunan skor fatigue anak setelah melakukan aktifitas fisik (Baky & Elhakk, 2017; Hermalinda & Novrianda, 2017; Lam et al., 2018, Lia et al. 2018; Yeh et al., 2011). Klien anak dengan ALL yang menerima intervensi latihan *Home-based Aerobic* mengungkapkan penurunan skoring kelelahan setelah menjalani latihan fisik (Yeh et al., 2011).

Hal ini sejalan dengan sejalan dengan penelitian Andersen et al., (2013) yang menyatakan bahwa latihan multimodal

dapat menurunkan keletihan akibat kanker secara signifikan terhadap klien yang sedang menjalani kemoterapi. Kondisi ini dapat terjadi karena anak yang terdiagnosis kanker akan menjalani hospitalisasi berulang dan mendapatkan terapi kemoterapi untuk membunuh sel kanker. Kemoterapi memiliki kontribusi dalam mekanisme terjadinya kelelahan (James, Nelson, & Ashwill, 2013).

Bentuk Latihan Fisik

Dalam kajian literatur ini kelima artikel membahas metode latihan yang efektif menurunkan keletihan anak. Terdapat beragam bentuk aktifitas/ latihan fisik dalam upaya mengurangi keletihan anak dengan kanker. Terdapat dua artikel yang menggunakan *aerobic* sebagai latihan fisik (Baky & Elhakk, 2017; Yeh et al, 2011). Satu artikel penelitian melaporkan melakukan aktifitas fisik harian sederhana (Hermalinda dan Novrianda, 2017). Dua artikel penelitian melaporkan bentuk latihan fisik *indoor* dan *outdoor* yang terintegrasi dan dirancang dalam permainan yang menarik dan sesuai usia anak yaitu dalam bentuk *Integrated Programme* oleh Lam et al. (2018) dan *Adventured-based Training* oleh Li et al. (2018).

Terdapat dua artikel penelitian yang memulai latihan fisik dengan edukasi kesehatan, latihan fisik, dan ditutup dengan aktivitas refleksi dimana anak mencurahkan perasaannya setelah melakukan latihan fisik (Lam et al., 2018; Li et al., 2018). Dalam kajian literatur ini juga terdapat dua artikel penelitian menuliskan beberapa tahap dalam latihan seperti pemanasan, latihan inti dan pendinginan (Baky & Elhakk, 2017; Yeh et al, 2011). Hal ini sesuai dengan studi oleh Jung, Zeph, dan Fuchs (2016) yang menuliskan bahwa sebagian besar terapi latihan fisik terdiri dari latihan kekuatan dan ketahanan fisik yang dikombinasikan dengan program pemanasan dan pendinginan.

Manfaat Ekstra Latihan Fisik

Dari hasil kajian literatur, peneliti mendapatkan hasil bahwa latihan fisik tidak hanya dapat mengelola kelelahan anak dengan kanker, tetapi juga memiliki manfaat ekstra. Terdapat 2 artikel penelitian yang menuliskan bahwa latihan fisik dapat meningkatkan efikasi diri dalam aktivitas harian anak, dan peningkatan kualitas hidup yang lebih baik. (Lam et al., 2018; Li et al., 2018). Hal ini sejalan dengan penelitian acak terkontrol oleh Tanir dan Kuguoglu (2012) yang mengungkapkan bahwa latihan fisik dapat meningkatkan kinerja fisik dan

hasil laboratorium yang lebih baik di kelompok anak yang mendapatkan intervensi latihan fisik.

Manfaat latihan fisik dalam peningkatan kualitas hidup anak sejalan dengan studi yang dilakukan Wiharja (2016) bahwa Aktivitas fisik ini sangatlah penting untuk kesehatan tubuh dan dapat mencegah berbagai masalah kesehatan, antara lain dapat mencegah dan meningkatkan kualitas hidup pasien-pasien kanker. Aktivitas fisik dalam aplikasinya adalah segala jenis kegiatan/ gerakan badan yang mengeluarkan dan membutuhkan energi dalam prosesnya, termasuk latihan fisik dan olahraga.

Efek Biologis Latihan Fisik

Dalam kajian literatur ini terdapat 2 artikel yang membahas efek biologis latihan fisik terhadap anak dengan kanker (Baky & Elhakk, 2017; Lam et al., 2018). Efek biologis yang dimaksud yaitu terjadinya peningkatan ketahanan fisik dan kekuatan menggenggam anak yang signifikan. Hal ini sesuai dengan studi bahwa keuntungan dari latihan fisik adalah hipertrofi yaitu peningkatan massa dari sel otot yang dipicu oleh faktor neural dalam program latihan fisik berulang. Hipertrofi memungkinkan otot untuk membangkitkan lebih banyak

kekuatan setiap aktifitas memukul sehingga dapat meningkatkan kekuatan otot (McArdle, Katch, & Katch, 2016). Sebaliknya inaktifitas fisik dapat menyebabkan atrofi otot dan menurunkan kapasitas fungsional sehingga berkontribusi menimbulkan kelelahan (Bogdanis, 2012).

Kelelahan yang dirasakan anak cenderung membuat orangtua membatasi pergerakan anaknya. Otot yang kurang aktif membuat menurunnya kerja enzim dalam mitokondria dan juga menurunnya densitas kapiler otot. Miofibril yang menjadi tipis menyebabkan atrofi otot, dan serat otot yang diperlukan untuk ketahanan aktivitas menjadi berkurang. Otot kehilangan kekuatan dan tekannya dan menjadi semakin lebih letih (Al-Majid & McCarthy, 2001 dalam Hooke et al., 2011)

Pengobatan kanker pada anak yang mengalami kanker memiliki beberapa dampak negatif terhadap kemampuan fisik dan mental anak. Kemoterapi dapat menyebabkan anemia, penurunan transport oksigen ke otot, dan penurunan fungsi otot. Pengobatan Vinkristine dapat menyebabkan neuropati perifer dengan kelemahan otot tangan dan kaki (Hooke, Garwick, & Gross, 2011).

Aktifitas fisik dapat menyeimbangkan antara kebutuhan dan produksi energi yang diperlukan oleh tubuh untuk meningkatkan kemampuan fisik. Senam aerobik dapat meningkatkan aktifitas kardio-respirasi sehingga akan meningkatkan suplai oksigen ke dalam otot. Keberadaan oksigen di dalam otot akan meningkatkan metabolisme energi melalui oksidasi lemak, karbohidrat dan sebagian kecil protein untuk membentuk ATP.

Seperti yang diketahui bersama bahwa ATP merupakan bahan dasar dari energi, sehingga saat produksinya meningkat maka akan berbanding lurus dengan kemampuan tubuh untuk melakukan tugas dan fungsinya. Sebaliknya, penurunan aktifitas (*deconditioning*) mengakibatkan tidak terjadinya pemecahan dan hilangnya enzim yang terlibat dalam produksi energi ditingkat seluler. Penggunaan oksigen dan sumber energi menjadi tidak efisien.

Latihan aerobik yang dilakukan menjadi stimulasi bagi tubuh untuk merubah cadangan-cadangan sumber energi menjadi bahan dasar energi. Hal ini sesuai dengan teori hukum termodinamika I dan II yang menyatakan bahwa energi tidak dapat diciptakan atau dihancurkan; energi hanya dapat didistribusi ulang atau diubah dari

satu bentuk ke bentuk yang lain (Winningham dan Barton-Burke 2000).

KESIMPULAN

Penelitian kajian literatur ini mengidentifikasi 5 artikel penelitian tentang pengelolaan kelelahan/ *fatigue* untuk anak kanker. Seluruh artikel yang digunakan dalam kajian literatur ini menggunakan penelitian kuantitatif dengan desain eksperimental. Kajian literatur ini mengemukakan hasil bahwa latihan fisik efektif dalam mengelola kelelahan anak dengan kanker. Latihan fisik yang dilakukan anak memiliki variasi yang beragam.

Latihan fisik juga memiliki manfaat ekstra selain menurunkan tingkat kelelahan anak, yaitu peningkatan ketahanan fisik dan peningkatan kualitas hidup. Selain itu, latihan fisik memberikan efek secara biologis dalam tubuh anak dengan kanker. Berdasarkan kesimpulan kajian literatur, maka latihan fisik direkomendasikan untuk diimplementasikan sebagai salah satu teknik mengelola kelelahan anak kanker.

SARAN

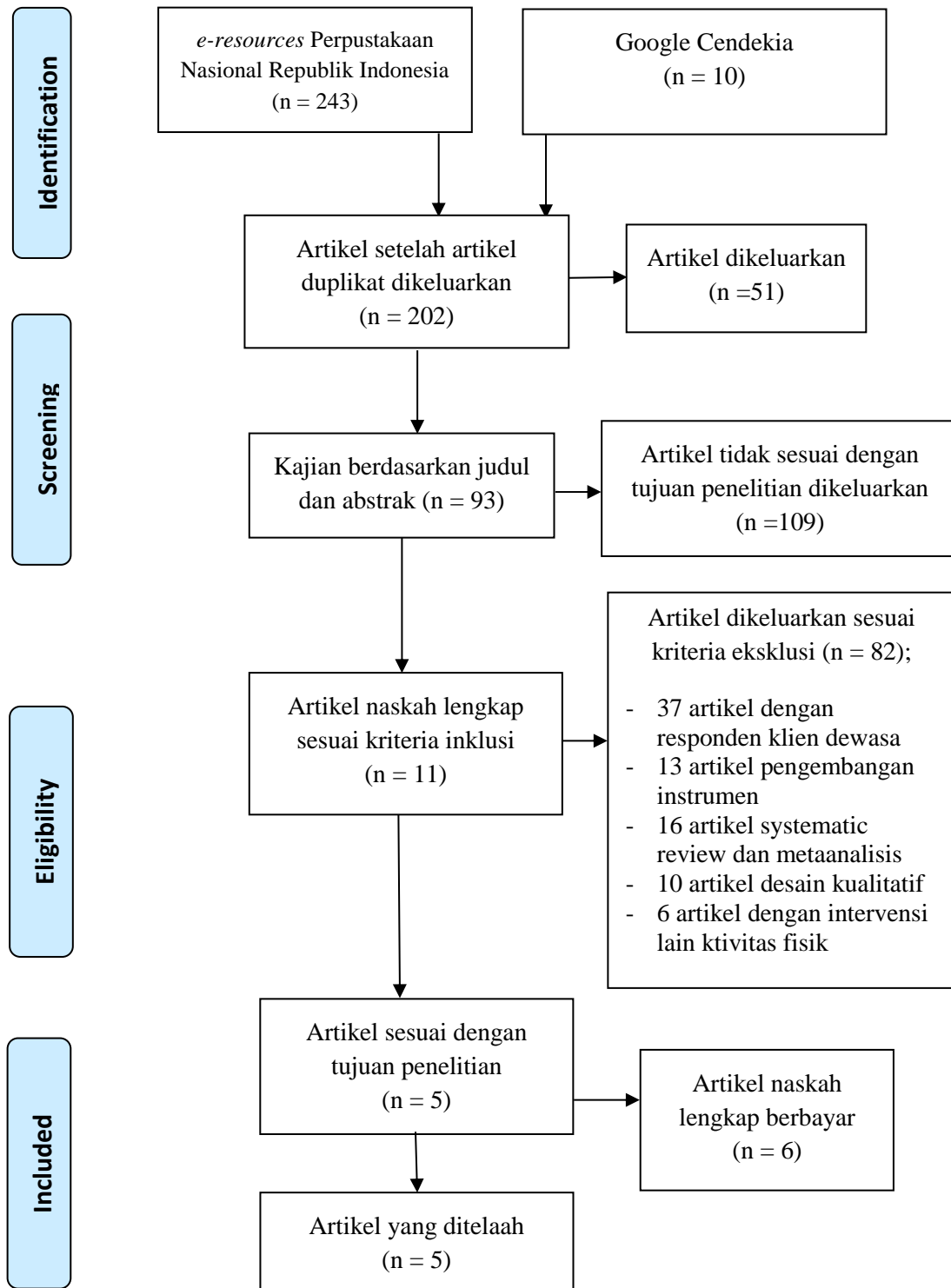
Rekomendasi meliputi penelitian untuk meneliti faktor-faktor yang mempengaruhi

keefektifan latihan fisik dalam pengelolaan gejala kelelahan anak yang menjalani kemoterapi. Penyusunan Standar Prosedur Operasional (SPO) terhadap latihan fisik turut diperlukan demi menjaga keselamatan klien anak.

Tabel 1
Hasil Kajian Literatur

Peneliti, Tahun, Judul	Metode	Responden	Tipe dan Waktu Latihan Fisik	Hasil Penelitian
Yeh, C. H., Wai, J. P. M., Lin, U., & Chiang, Y. (2011). <i>A pilot study to examine the feasibility and effects of a home-based aerobic program on reducing fatigue in children with acute lymphoblastic leukemia.</i>	<i>Quasi-Experimental Study</i>	22 anak	Latihan <i>Home-based Aerobic</i> bertahap Durasi 30 menit, 3x seminggu, selama 6 minggu	Anak yang menerima intervensi latihan fisik melaporkan tingkat kelelahan umum yang menurun secara bermakna.
Hermalinda, Novrianda, D. (2017). <i>Reducing fatigue score with physical exercise in children with cancer.</i>	<i>Cross-sectional Study</i>	30 anak	-	Terdapat perbedaan bermakna rerata skor fatigue anak yang menerima intervensi latihan fisik dan yang tidak menerima latihan fisik (p value 0.017)
Baky & Elhakk (2017). <i>Impact of Aerobic Exercise on Physical Fitness and Fatigue in Children with Acute Lymphoblastic Leukemia.</i>	<i>RCT</i>	30 anak	16 minggu latihan <i>aerobic</i> terpantau Durasi 20-40 menit, 3x seminggu, selama 16 minggu	Terdapat perbedaan bermakna antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol (p<0.05). Didapatkan peningkatan ketahanan fisik lebih tinggi di kelompok intervensi.
Lam, K. K. W., Li, W. H. C., Chung, O. K., Ho, K. Y., Chiu, S. Y., Lam, H. S., Chan, G. C. F. (2018). <i>An integrated experiential training programme with coaching to promote physical activity and reduce fatigue among children with cancer: A randomised controlled trial.</i>	<i>RCT</i>	70 anak	<i>Integrated Programme</i> 2x seminggu, selama 9 bulan	Kelompok intervensi melaporkan tingkat kelelahan yang signifikan, peningkatan aktivitas fisik, kemampuan menggenggam dan kualitas hidup dibandingkan kelompok kontrol.
Li, W. H. C., Hoa, K. Y., Lama, K. K. W., Lamb, H. S., Chuic, S. Y., Chanb, G. C. F., Cheunga, A. T., Hoa, L. L. K., & Chunga, O. K. (2018). <i>Adventure-based training to promote physical activity and reduce fatigue among childhood cancer survivors: A randomized controlled trial.</i>	<i>Prospective RCT</i>	222 anak	<i>Adventure-based Training</i> 4 hari terpisah, setiap 2 minggu selama 6 bulan.	Program <i>Adventure-based Training</i> secara bermakna menurunkan tingkat keletihan anak (p<0.001), meningkatkan efikasi diri (p<0.001), meningkatkan aktivitas fisik (p<0.001) dan kualitas hidup yang lebih baik (p<0.01) dibandingkan dengan kelompok kontrol.

PRISMA 2009 Flow Diagram



From: Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. PLoS Med 6(7): e1000097. doi:10.1371/journal.pmed1000097

REFERENSI

- Andersen, C., Rørth, M., Ejlersen, B., Stage, M., Møller, T., Midtgaard, J., Quist, M., Bloomquist, K., & Adamsen, L. (2013). The effects of a six-week supervised multimodal exercise intervention during chemotherapy on cancer-related fatigue. *European Journal of Oncology Nursing*, 17, 331-339. doi: 10.1016/j.ejon.2012.09.003
- Aveyard, H. (2010). *Doing a literature review in health and social care: A practical guide*. 2nd ed. Maidenhead: McGraw-Hill Open University Press
- Aveyard, H. (2014). *Doing a literature review in health and social care: A practical guide*. 3rd ed. Maidenhead: McGraw-Hill Open University Press
- Baky, A. M. A. E., Elhakk, S. M. A. (2017). Impact of aerobic exercise on physical fitness and fatigue in children with acute lymphoblastic leukemia. *International Journal of Therapies and Rehabilitation Research*, 6(2), 137-145. doi: 10.5455/ijtrr.000000255
- Bogdanis, G. C. (2012). Effects of physical activity and inactivity on muscle fatigue. *Frontiers in Physiology*, 3(142), 1-5. doi: 10.3389/fphys.2012.00142
- Bower, J. E. (2007). Cancer-related fatigue: links with inflammation in cancer patients and survivors. *Brain Behav Immune*, 21(7), 863-871. doi: 10.1016/j.bbi.2007.03.013.
- Chiang, Y., Yeh, C., Wang, K. K., & Yang, C. (2009). The experience of cancer-related fatigue in taiwanese children. *European Journal of Cancer Care*, 18(1), 43-49. doi: 10.1111/j.1365-2354.2007.00884.x
- Hermalinda, Novrianda, D. (2017). Reducing fatigue score with physical exercise in children with cancer. *Jurnal Ilmu Keperawatan*, 5(2), 139-151. Retrieved from <http://jik.ub.ac.id/index.php/jik/article/view/139/156>
- Hooke, M. C., Garwick, A. W., & Gross, C. R. (2011). Fatigue and physical performance in children and adolescents receiving chemotherapy. *Oncology Nursing Forum*, 38(6), 649. doi: 10.1188/11.ONF.649-657
- James, S.R., Nelson, K.A., & Ashwill, J.N., (2013). *Nursing care of children: Principles & practice* (4th ed.). Missouri
- Jung, M., Zepf, N., & Fuchs, B. (2016). Bewegungstherapie für Kinder mit Cancer Related Fatigue. *Klinische Pädiatrie*, 228(3), 157-163. doi:10.1055/s-0042-105291
- Lam, K. K. W., Li, W. H. C., Chung, O. K., Ho, K. Y., Chiu, S. Y., Lam, H. S., Chan, G. C. F. (2018). An integrated experiential training programme with coaching to promote physical activity and reduce fatigue among children with cancer: A randomised controlled trial. *Patient Education and Counseling*, 1-10. doi: 10.1016/j.pec.2018.07.008

- Li, W. H. C., Hoa, K. Y., Lama, K. K. W., Lamb, H. S., Chuic, S. Y., Chanb, G. C. F., Cheunga, A. T., Hoa, L. L. K., & Chunga, O. K. (2018). Adventure-based training to promote physical activity and reduce fatigue among childhood cancer survivors: A randomized controlled trial. *International Journal of Nursing Studies*, 83, 65-74. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2018.04.007
- McArdle, W.D., Katch, F. I., & Katch, V.L. (2016). *Essential of exercise physiology*. Fifth edition. Philadelphia. Wolters Kluwer.
- Miller, E., Jacob, E., & Hockenberry, M. J. (2011). Nausea, pain, fatigue, and multiple symptoms in hospitalized children with cancer. *Oncology Nursing Forum*, 38(5), E382–E393. <http://doi.org/10.1188/11.ONF.E382-E393>
- Mitchell, S. A., Hoffman, A. J., Clark, J. C., DeGennaro, R. M., Poirier, P., Robinson, C. B., & Weisbrod, B. L. (2014). Putting evidence into practice: An update of evidence-based interventions for cancer-related fatigue during and following treatment. *Clinical Journal of Oncology Nursing*, 18 Suppl(s6), 38-58. doi: 10.1188/14.CJON.S3.38-58
- Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med* 6(7): e1000097. doi:10.1371/journal.pmed1000097
- Mustian, K. M., Sprod, L. K., Janelins, M., Peppone, L. J., & Mohile, S. (2012). Exercise Recommendations for Cancer-Related Fatigue, Cognitive Impairment, Sleep problems, Depression, Pain, Anxiety, and Physical Dysfunction: A Review. *Oncology & Hematology Review*, 8(2), 81–88. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3647480/>
- Naga, B. S. H. B., & Kassab, M. I. (2013). Fatigue experience among cancer patients receiving chemotherapy. *Journal of Research in Nurisng and Midwifery*, 2(1), 1-5. Retrieved from <https://www.interestjournals.org/articles/fatigue-experience-among-cancer-patients-receiving-chemotherapy.pdf>
- Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. (2015). Situasi penyakit kanker. Diperoleh dari <http://www.depkes.go.id/download.php?file=download/pusdatin/buletin/buletin-kanker.pdf> (Diakses: 16 April 2016)
- Tanir, M. K., & Kuguoglu, S. (2012). Impact of exercise on lower activity levels in children with acute lymphoblastic leukemia: A randomized controlled trial from Turkey. *Rehabilitation Nursing*, 36, 48-59. doi: 10.1002/rnj.58
- Union for International Cancer Control (2015). *Childhood Cancer*. Didapatkan dari <http://www.uicc.org/programmes/childhood-cancer>
- Viña, C. C., Wurz, A. J., & Culos-Reed, S. N. (2013). Promoting physical activity in pediatric oncology. Where do we go from here? *Frontiers in Oncology*, 3(July), 173. <http://doi.org/10.3389/fonc.2013.00173>

- Winningham, M., L., Barton-Burke, M. (2000). *Fatigue in Cancer. A multidimensional approach*. United Kingdom: Jones and Bartlett Publisher, Inc.
- Winter, C. C., Miller, C., Hards, J., Gosheger, G., Boos, J., & Rosenbaum, D. (2013). The effect of individualized exercise interventions during treatment in pediatric patients with a malignant bone tumor. *Supportive Care in Cancer*, 21(6), 1629–1636. <http://doi.org/10.1007/s00520-012-1707-1>
- Yeh, C. H., Wai, J. P. M., Lin, U., & Chiang, Y. (2011). A pilot study to examine the feasibility and effects of a home-based aerobic program on reducing fatigue in children with acute lymphoblastic leukemia. *Cancer Nursing*, 34(1), 3-12. doi: 10.1097/NCC.0b013e3181e4553c
- Zick, S. M., Alrawi, S., Merel, G., Burris, B., Sen, A., Litzinger, A., & Harris, R. E. (2011). Relaxation acupuncture reduces persistent cancer-related fatigue. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2011.