

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Kanker Payudara

1. Definisi kanker payudara

Kanker merupakan istilah dari kumpulan penyakit akibat dari adanya pertumbuhan sel-sel abnormal yang menyerang sel-sel normal tubuh manusia di bagian-bagian tertentu. Kanker payudara adalah kondisi terbentuknya massa jaringan atau tumor yang bersifat ganas dan berkembang di payudara akibat dari penumpukan sel-sel baru yang tidak dibutuhkan dan sel-sel rusak yang tidak mati (National Breast Cancer Foundation, 2024).

2. Faktor resiko kanker payudara

Faktor resiko kanker payudara terdiri dari faktor genetik, faktor hormonal, terpapar radiasi, dan gaya hidup (Gani *dkk.*, 2022).

a. Faktor genetik

Wanita yang memiliki keluarga dengan riwayat kanker payudara, memiliki sekitar dua kali lipat risiko terkena kanker payudara dibandingkan dengan wanita tanpa riwayat kanker payudara. Salah satu gen yang diturunkan dari keluarga yang memiliki riwayat kanker payudara adalah gen BRCA1 dan BRCA 2. Dua gen ini dikenal sebagai penekan tumor dan membantu mempertahankan stabilitas DNA dan mengontrol pertumbuhan sel-sel baru. Apabila kedua gen tersebut mengalami gangguan, perubahan fungsi dan bermutasi, akan berisiko terkena kanker payudara.

b. Faktor hormonal

Paparan hormon yang dihasilkan ovarium (estrogen) telah lama dikenal sebagai faktor utama dalam perkembangan kanker payudara, sehingga perempuan 100 kali lebih mungkin mengembangkan kanker payudara dari pria. Semakin banyak terpapar hormon estrogen, semakin rentan seseorang wanita terhadap kanker payudara. Hormon estrogen yang menempel pada sel dengan bakat kanker dapat menyebabkan sel tersebut membelah lebih cepat, sehingga sel tersebut tumbuh abnormal dan menjadi cikal bakal sel kanker.

c. Terpapar radiasi

Payudara sangat rentan terhadap efek radiasi yang merusak. Secara umum, risiko tergantung pada dosis, usia, dan waktu sejak terpapar. Eksposur untuk mengionisasi radiasi dari kecelakaan nuklir atau medis prosedur meningkatkan risiko kanker payudara, terutama jika paparan terjadi sebelum usia 40 tahun.

d. Gaya hidup

Asupan alkohol berat telah dikaitkan dengan peningkatan risiko kanker payudara wanita, sedangkan minum ringan sampai sedang (satu gelas per hari untuk wanita dan dua gelas per hari untuk pria) belum terbukti menyebabkan kanker payudara.

Obesitas telah dikaitkan dengan berbagai gangguan kesehatan, termasuk kanker payudara. Risiko kanker payudara secara signifikan lebih besar di antara perempuan yang kelebihan berat badan atau obesitas. Wanita obesitas menunjukkan lebih dari dua kali lipat risiko kanker payudara dibandingkan dengan mereka yang memiliki indeks massa tubuh normal. Mekanisme peningkatan risiko ini dianggap berkaitan dengan produksi estrogen.

3. Patofisiologi kanker payudara

Sel-sel payudara normal menjadi kanker karena perubahan (mutasi) dalam DNA. DNA adalah zat kimia dalam sel yang membentuk gen, beberapa mutasi DNA diwariskan atau diteruskan dari keluarga (Balck & Haws, 2014 dalam Gani dkk., 2022). Perubahan DNA sebagian besar terkait dengan gaya hidup. DNA yang bermutasi dapat menyebabkan gen bermutasi. Beberapa gen mengontrol ketika sel-sel tumbuh, membelah menjadi sel-sel baru dan mati. Perubahan gen dapat menyebabkan sel kehilangan kendali normal dan terkait dengan kanker.

Proto-onkogene adalah gen yang membantu sel tumbuh secara normal. Ketika *proto-onkogene* bermutasi (berubah) atau terlalu banyak salinannya, akan menyebabkannya menjadi gen buruk disebut onkogen yang dapat tetap aktif atau diaktifkan disaat yang tidak seharusnya. Ketika sel tumbuh di luar kendali dan membuat lebih banyak sel yang tumbuh di luar kendali, hal ini dapat menyebabkan kanker. Gen supresor tumor adalah gen normal yang memperlambat pembelahan sel (pertumbuhan sel), memperbaiki kesalahan DNA, atau memberi sinyal kapan sel harus mati atau apoptosis. Ketika gen penekan tumor tidak berfungsi dengan baik, sel-sel dapat tumbuh di luar kendali, membuat lebih banyak sel yang tumbuh di luar kendali, dan tidak mati ketika seharusnya, yang dapat menyebabkan kanker.

Beberapa mutasi DNA yang diwariskan (perubahan) secara dramatis dapat meningkatkan risiko untuk mengembangkan kanker tertentu dan terkait dengan banyak kanker yang berjalan di beberapa keluarga. Misalnya, gen BRCA (BRCA 1 dan BRCA 2) adalah gen supresor tumor, ketika salah satu dari gen ini berubah, maka tidak ada lagi yang menekan pertumbuhan sel yang abnormal, sehingga kanker kemungkinan akan berkembang.

Mutasi DNA yang berkaitan dengan kanker payudara terjadi di sel payudara selama hidup wanita daripada yang diturunkan dari keluarga. Mutasi ini diperoleh dari onkogen dan/atau gen supresor tumor dapat hasil dari faktor lain, seperti radiasi atau bahan kimia penyebab kanker. Namun sejauh ini, penyebab sebagian besar mutasi yang dapat menyebabkan kanker payudara masih belum diketahui (Gani *dkk.*, 2022).

4. Manifestasi klinis kanker payudara

Menurut National Breast Cancer Foundation (2024), tanda dan gejala kanker payudara sebagai berikut.

- a. Adanya rasa nyeri pada puting susu, bagian di dekat payudara atau area ketiak terasa ada benjolan atau penebalan,
- b. Perubahan tekstur kulit atau pembesaran pori-pori pada kulit payudara seperti tekstur kulit jeruk.
- c. Benjolan pada payudara (Tidak semua benjolan adalah kanker, sehingga perlu diingat untuk melakukan pemeriksaan kepada tenaga kesehatan)
- d. Perubahan ukuran atau bentuk payudara yang tidak dapat dijelaskan.
- e. *Skin dimpling* di bagian mana pun pada payudara.
- f. Pembengkakan payudara yang tidak dapat dijelaskan, terutama jika hanya terjadi di satu sisi.
- g. Perbedaan ukuran (asimetri) payudara yang baru muncul. Meskipun umum bagi wanita untuk memiliki satu payudara yang sedikit lebih besar, jika terdapat perbedaan ukuran alangkah baiknya untuk diperiksa.
- h. Puting yang sedikit mengarah ke dalam atau terbalik.

- i. Kulit payudara, areola, atau puting yang menjadi bersisik, merah atau bengkak, atau mungkin memiliki tonjolan atau lubang yang menyerupai kulit jeruk.
- j. Segala bentuk cairan yang keluar dari puting, terutama cairan bening atau cairan berdarah.

5. Stadium kanker payudara

a. Stadium I

Stadium I dikategorikan sebagai kanker dini. Ukuran tumor berdiameter <2 cm tanpa adanya atau minim keterlibatan penyebaran (metastasis) pada limfonodus (kelenjar getah bening). Tumor masih terpusat pada area payudara dan tidak ada penyebaran ke organ lain. Kemungkinan sembuh masih sangat tinggi jika sudah terdeteksi pada stadium I dan ditangani dengan baik.

b. Stadium II

Stadium II terbagi atas II A dan II B. Stadium II A, kanker bersifat lokal, berdiameter 2 cm dengan adanya penyebaran (metastasis) ke limfonodus tetapi penyebaran tidak jauh atau berdiameter <5 cm tanpa adanya keterlibatan limfonodus. Stadium II B dengan tumor berukuran <5 cm dengan adanya keterlibatan limfonodus atau berukuran >5 cm tanpa keterlibatan limfonodus dengan penyebaran tidak jauh.

c. Stadium III

Stadium III terbagi atas III A, III B, dan III C. Ukuran tumor lebih besar dan disertai dengan penyebaran (metastasis) ke organ lain pada stadium III. Stadium III A, tumor berukuran >5 cm dengan keterlibatan limfonodus dan penyebaran tidak jauh. Stadium III B, adanya metastasis atau penyebaran ke daerah

infraklavikula hingga supraklavikula, infiltrasi ke kulit, dinding thorax, hingga menyebabkan edema pada tangan. Stadium III C, ukuran tumor sudah berupa-rupa, dengan penyebaran lebih luas ke limfonodus infra dan supra klavikular ipsilateral hingga limfe axilaris.

d. Stadium IV

Stadium IV tumor sudah menjalar ke organ lain, seperti ke paru-paru, tulang belakang, liver, atau organ lain. Manifestasi yang tampak pada stadium ini tidak berupa rasa nyeri saja, akan tetapi juga berupa batuk, sesak nafas, dan pembengkakan (Susilowati *dkk.*, 2025).

6. Penatalaksanaan kanker payudara

Penatalaksanaan yang diberikan kepada penyintas kanker payudara sebagai berikut (PDQ Adult Treatment Editorial Board, 2024).

a. Operasi

- 1) Lumpektomi adalah operasi pengangkatan kanker dan beberapa jaringan normal disekitarnya, namun tidak mengangkat payudara. Beberapa kelenjar getah bening di bawah lengan diangkat. Apabila kanker berada dekat dengan dinding dada, maka sebagian lapisan dinding dada diangkat.
- 2) Mastektomi, yaitu pengangkatan seluruh payudara yang terkena kanker. Terdapat mastektomi total (sederhana) dan mastektomi radikal modifikasi. Pada mastektomi total (sederhana) beberapa kelenjar getah bening di bawah lengan dapat diangkat, sedangkan pada mastektomi radikal modifikasi sebagian besar kelenjar getah bening dibawah lengah diangkat.

b. Terapi radiasi

Terapi radiasi adalah pengobatan kanker yang menggunakan radiasi berupa sinar-X berenergi atau jenis radiasi lain untuk membunuh atau mencegah tumbuhnya sel kanker.

c. Kemoterapi

Kemoterapi merupakan pengobatan yang tujuannya untuk menghentikan pertumbuhan sel kanker, baik dengan membunuh sel atau menghentikan pembelahan sel menggunakan obat-obatan.

d. Terapi hormon

Terapi hormon adalah terapi yang menghentikan kemampuan tubuh untuk memproduksi hormon atau dengan mengganggu efek hormon pada sel kanker sehingga memperlambat atau menghentikan pertumbuhan tumor yang sensitif terhadap hormon.

e. Terapi target

Terapi target adalah terapi yang menggunakan obat-obatan untuk mengidentifikasi dan menyerang sel kanker.

f. Imunoterapi

Imunoterapi adalah terapi yang diberikan dengan tujuan membantu sistem kekebalan tubuh pada penyintas kanker.

B. Konsep Kemoterapi

1. Definisi kemoterapi

Kemoterapi adalah terapi kanker yang dapat menghambat proliferasi sel kanker dengan penggunaan obat-obatan sitotoksik. Obat-obatan kemoterapi bekerja dengan mengganggu siklus hidup sel kanker. Kemoterapi dilakukan untuk

menghancurkan atau menghambat pertumbuhan sel kanker yang ganas. Pemberian kemoterapi diharapkan dapat membantu mengurangi ukuran tumor, mengendalikan penyebaran kanker, serta memperpanjang kelangsungan hidup pasien (Retnaningsih *dkk.*, 2024).

2. Tujuan kemoterapi

Tujuan dilakukannya kemoterapi pada pasien dengan Kanker, yaitu sebagai berikut (Shinta & Suraso, 2019 dalam Retnaningsih *dkk.*, 2024).

a. Penyembuhan

Kemoterapi diberikan dengan tujuan untuk menyembuhkan kanker, dengan kemoterapi mungkin akan dibutuhkan waktu yang sangat lama agar pasien bisa sembuh dari kanker.

b. Kontrol

Kemoterapi diberikan dengan tujuan untuk mengontrol, memperkecil ukuran, menghentikan perkembangan dan penyebaran (metastasis) kanker.

c. Paliatif

Kemoterapi diberikan dengan tujuan untuk mengurangi gejala kanker dan meningkatkan kualitas hidup pasien.

3. Jenis kemoterapi

a. Kemoterapi *neoadjuvant*

Kemoterapi *neoadjuvant* adalah kemoterapi yang dilakukan sebelum operasi atau radiasi dengan tujuan memperkecil tumor sehingga memudahkan operasi.

b. Kemoterapi *adjuvant*

Kemoterapi *adjuvant* adalah kemoterapi yang dilakukan setelah operasi untuk menghancurkan sel-sel kanker yang masih tersisa atau metastasis kecil (Retnaningsih, 2021).

4. Cara kerja kemoterapi

Cara kerja kemoterapi adalah dengan menghentikan atau memperlambat pertumbuhan dan pembelahan sel kanker yang tumbuh dan berkembang dalam tubuh. Obat kemoterapi dapat diberikan kepada pasien melalui intravena, intraarteri, per oral, intrarektal, intraperitoneal/pleural, intramuskular dan subkutan. Obat-obatan kemoterapi akan mengalir ke dalam aliran darah dan menyerang sel kanker yang sedang tumbuh atau merusak bagian pusat kendali sel.

Jumlah kemoterapi yang diberikan kepada individu yang sedang menjalani kemoterapi ditentukan oleh tanggal pertama dan terakhir kemoterapi. Pola kemoterapi adalah waktu yang diharapkan untuk memberikan satu kali kemoterapi. Siklus kemoterapi biasanya berakhir tiga atau satu bulan, tetapi ada juga yang diberikan secara konsisten. Jika diberikan sesuai rencana atau siklus, kemoterapi dapat berlangsung lama. Siklus kemoterapi biasanya terdiri dari beberapa jenis perawatan, yang terdiri dari enam seri kemoterapi. Setiap siklus dapat berlangsung beberapa jam hingga beberapa hari, bergantung pada porsi dan jenis obat yang digunakan. Proses kemoterapi berlangsung sekitar tiga minggu (Retnaningsih, 2021).

5. Efek samping kemoterapi

Kemoterapi bekerja secara sistemik untuk membunuh sel-sel kanker yang berkembang secara abnormal dan bersifat progresif. Kemoterapi tidak hanya

membunuh sel kanker, tetapi juga dapat mempengaruhi sel-sel sehat. Efek samping kemoterapi ini menimbulkan banyak keluhan pada kondisi fisik pasien kanker yang menjalani kemoterapi. Berat ringannya efek samping kemoterapi tergantung pada banyak hal, antara lain jenis obat kemoterapi, kondisi fisik dan berat badan pasien, usia dan kondisi mental (Dewi & Widari, 2021 dalam Retnaningsih dkk., 2024).

Efek samping kemoterapi secara fisik yaitu kerontokan rambut, mual, muntah, sesak napas, nyeri, sering lelah, gangguan pada sumsum tulang yaitu berkurangnya hemoglobin, trombosit, dan eritrosit yang membuat tubuh lemah, kelelahan (Parasian, 2024 dalam Retnaningsih dkk., 2024). Efek samping secara psikologis yang mungkin terjadi yaitu kecemasan, depresi, stres, depresi, rasa malu, amarah, perubahan peran sosial serta isolasi sosial

6. Obat-obatan kemoterapi

Obat-obatan kemoterapi yang digunakan untuk pasien kanker payudara yang menjalani kemoterapi, yaitu sebagai berikut.

a. TA (Kombinasi Taxane – Doxorubicin)

Paclitaxel 170 mg/m²

Doxorubicin 90 mg/m²

b. AC

Adriamicin 80mg/m²

Cyclphospamide 600 mg/m²

c. ACT TC

Cisplatin 75 mg/m²

Docetaxel 90 mg/m²

d. CMF

Cyclophosphide 100 mg/m²

Methotrexate 50/m²

Fluoro-uracil mg/m²

C. Konsep Kelelahan

1. Definisi kelelahan

Kelelahan adalah perasaan lelah atau letih yang bersifat menetap dan subjektif yang berkaitan dengan penyakit kanker dan pengobatannya, dirasakan secara fisik, mental dan kognitif, serta berbeda dengan kelelahan akibat melakukan aktivitas dan mengganggu fungsi sehari-hari (Jankowski et al., 2025). Kelelahan terkait kanker merupakan perasaan lemah, lesu, terkuras yang tidak dapat dihilangkan dengan beristirahat, seperti tidur dan mudah timbul serta bertambah hanya dengan aktivitas yang ringan, seperti makan, berjalan ke kamar mandi, atau mengambil *remote tv* (Firmana & Annina, 2024).

2. Faktor yang mempengaruhi kelelahan

Penyakit kanker dan perawatan kanker sangat erat kaitannya dengan munculnya kelelahan pada pasien dengan kanker. Hal-hal yang mempengaruhi kelelahan, seperti anemia, masalah tidur, rasa nyeri, gangguan emosional, kurang aktivitas fisik, nutrisi yang buruk, masalah kesehatan yang lain, serta alkohol atau obat-obatan lainnya yang tidak diresepkan (Firmana & Annina, 2024).

a. Anemia

Anemia pada kanker terjadi ketika adanya penurunan produksi sel darah merah akibat dari sel kanker yang menyebar ke sumsum tulang. Kurangnya pasokan sel

darah merah yang membawa oksigen ke seluruh sel menyebabkan tubuh tidak memiliki energi yang cukup.

b. Nyeri

Rasa nyeri yang dirasakan secara subjektif pada pasien kanker akan menyebabkan ketidakmampuan dalam beraktivitas sehingga menjadi kurang aktif, penurunan nafsu makan, masalah tidur serta masalah dalam emosional. Akibat dari adanya rasa nyeri tentunya akan menyebabkan timbulnya kelelahan pada pasien kanker.

c. Gangguan emosional

Gangguan emosional yang dirasakan pada pasien kanker seperti depresi dan kecemasan tentunya akan menyebabkan masalah fisik, seperti kelelahan.

d. Pengobatan kanker

Menerima banyak pengobatan akan memperburuk kelelahan. Salah satu pengobatan kanker adalah kemoterapi. Obat-obatan kemoterapi bekerja kepada sel sehat dan sel kanker, hal ini memicu adanya kerusakan pada tubuh akibat dari pengobatan. Tubuh akan memerlukan energi yang lebih untuk melakukan *recovery*.

e. Masalah kesehatan lain

Keberadaan masalah kesehatan lain yang tidak berhubungan dengan kanker tentunya akan menambah kelelahan.

f. Nutrisi buruk

Perubahan metabolisme, peningkatan kebutuhan energi, rasa mual dan muntah, serta penurunan nafsu makan membuat nutrisi pada pasien kanker menjadi buruk. Nutrisi yang buruk tentunya akan menyebabkan kelelahan semakin buruk.

g. Kurang aktivitas fisik

Aktivitas fisik yang cukup untuk pasien kanker akan menambah stamina dari pasien. Ketidakmampuan pasien dalam melakukan aktivitas yang ringan dan beristirahat dalam jangka waktu yang lama akan memperburuk kelelahan yang dirasakan.

h. Alkohol atau obat-obatan lain yang tidak diresepkan

Alkohol dan obat-obatan *recreational* akan membuat pasien merasa lebih baik dalam waktu yang singkat. Alkohol dan obat-obatan *recreational* yang dikonsumsi dalam jangka waktu yang panjang tentunya akan mengakibatkan kelelahan, perubahan pola tidur dan mengganggu obat-obatan kanker.

3. Mekanisme kelelahan

Mekanisme kelelahan pada pasien dengan kanker merupakan sebuah proses yang kompleks dan disebabkan oleh banyak faktor, yang mana mekanisme pastinya belum diketahui secara spesifik. Kondisi kelelahan diyakini bermula dari adanya interaksi antara sel kanker dan respon tubuh terhadap pengobatan seperti kemoterapi. Interaksi ini memicu pelepasan sitokin pro-inflamasi secara berlebihan. Sitokin dihasilkan oleh sel imun dan mengatur respons inflamasi melalui sirkulasi perifer, saraf, dan bahkan sistemik. Fungsi dari sitokin pro/anti-inflamasi adalah untuk mendorong tubuh mempertahankan homeostasis relatif melalui komunikasi autokrin dan parakrin antar sel imun. Ketika kemoterapi dilakukan, respons inflamasi sel imun semakin diperkuat dan sekresi sitokin ke

dalam sirkulasi perifer atau saraf meningkat. Perubahan ini yang menyebabkan gejala kelelahan (Jankowski et al., 2025).

Peningkatan peradangan yang menembus sawar darah otak menyebabkan disregulasi pada poros hipotalamus-pituitari-adrenal (HPA) yang mengganggu sistem respons stres hormonal tubuh, serta memicu ketidakseimbangan jam biologis (irama sirkadian). Kondisi ini menyebabkan tubuh kehilangan kemampuan untuk mengatur energi dan waktu istirahat secara efektif. Secara bersamaan, proses tersebut dipengaruhi oleh faktor genetik yang berkontribusi pada terjadinya penyusutan otot rangka (*skeletal muscle wasting*), yang secara fisik melemahkan kemampuan tubuh untuk beraktivitas. Pada tingkat seluler, kemoterapi dapat merusak struktur dan fungsi mitokondria (organel penghasil energi dalam sel). Ketika mitokondria mengalami kerusakan, maka produksi energi (ATP) menurun dan terjadi peningkatan stres oksidatif. Akibatnya, sel-sel tubuh terutama sel otot dan saraf kekurangan energi (ATP) untuk dapat berfungsi normal, yang akhirnya dimanifestasikan sebagai kelelahan (Jankowski et al., 2025).

Keberadaan faktor kontributor klinis, seperti anemia, ketidakseimbangan nutrisi dan elektrolit, nyeri kronis membuat kondisi kelelahan semakin buruk. Interaksi antara mekanisme imun-neuroendokrin dan penurunan status fungsional akhirnya menciptakan sensasi kelelahan subjektif yang menetap, tidak hilang dengan istirahat, dan secara signifikan mengganggu fungsi harian (Jankowski et al., 2025).

4. Gejala kelelahan

Gejala kelelahan yang terkait dengan kanker, yaitu sebagai berikut (Hulu *dkk.*, 2026).

- a. Merasa lelah yang tidak membaik dengan istirahat
- b. Menjadi lebih lelah dari biasanya selama atau setelah melakukan aktivitas
- c. Merasa lelah yang tidak terkait dengan suatu kegiatan
- d. Merasa lelah untuk melakukan hal-hal yang biasanya dilakukan
- e. Merasa berat dan sulit untuk menggerakkan kaki dan tangannya
- f. Merasa tidak memiliki energi dan lemah
- g. Menghabiskan banyak waktu di tempat tidur dan kemungkinan mengalami kesulitan tidur
- h. Menjadi bingung atau tidak dapat berkonsentrasi
- i. Mengganggu pekerjaan, kehidupan sosial, dan rutinitas sehari-hari

5. Pengukuran kelelahan

Kelelahan pada kanker diukur dengan menggunakan kuisioner *Functional Assessment of Chronic Illness Therapy Fatigue Scale* (FACIT-F). FACIT-F merupakan kuisioner yang ringkas terdiri dari 13 pertanyaan untuk mengukur tingkat kelelahan individu selama aktivitas harian yang biasa dilakukan sepanjang satu minggu yang lalu. Tingkat kelelahan diukur dengan skala 4 = tidak sama sekali, 3 = sedikit, 2 = sedang, 1 = cukup banyak, dan 0 = sangat banyak dan untuk pertanyaan no 7 dan 8 skornya dibalikkan. Skor total adalah diantara 0 sampai 52 poin. Skor total yang tinggi berarti kelelahan yang lebih sedikit dan skor di bawah 30 menunjukkan kelelahan yang parah (Tuffun, 2025).

D. Konsep Kualitas Tidur

1. Definisi kualitas tidur

Kualitas tidur adalah kepuasan secara keseluruhan seseorang terhadap pengalaman tidur, yang meliputi persepsi subjektif dan komponen objektif seperti durasi tidur, kontinuitas dan kedalaman. Kualitas tidur mencerminkan kuantitas, struktur dan persepsi seseorang terhadap ketenangan serta kepuasan dengan pengalaman tidurnya (Fabbri, 2021 dalam Indragairi dkk., 2025).

Kualitas tidur yang baik diperhatikan dengan mudahnya seseorang memulai tidur saat jam tidur, mempertahankan tidur, menginisiasi untuk tidur kembali setelah terbangun di malam hari, dan peralihan dari tidur ke bangun di pagi hari. Kualitas tidur yang buruk disebabkan seseorang mengalami gangguan kebutuhan tidur (Dewi, 2021).

2. Indikator kualitas tidur

Indikator dari kualitas tidur sebagai berikut (Dewi, 2021).

- a. Kualitas tidur secara subjektif, yaitu evaluasi terhadap tidur seseorang sangat baik atau sangat buruk tidurnya.
- b. Latensi tidur, yaitu durasi waktu yang dibutuhkan seseorang dari akan tidur sampai tertidur.
- c. Durasi tidur, yaitu waktu yang digunakan untuk tidur hingga bangun di pagi hari tanpa menyebutkan terbangun di malam hari.
- d. Efisiensi kebiasaan tidur merupakan perbandingan jumlah total jam tidur dibagi dengan jumlah jam yang dihabiskan di tempat tidur.

- e. Gangguan tidur, yaitu pola tidur dan bangun seseorang yang berubah dari pola kebiasaannya, hal ini mampu mempengaruhi kuantitas dan kualitas tidur seseorang.
- f. Penggunaan obat merupakan suatu kebiasaan yang dilakukan apabila mengalami gangguan tidur, sehingga menghasilkan tidur yang tidak alami dan memicu gangguan tidur lain.
- g. Disfungsi di siang hari adalah keadaan mengantuk ketika beraktivitas, kurang antusias, tidur sepanjang siang hari, kelelahan, mudah mengalami stress dan penurunan melakukan aktivitas.

3. Faktor yang mempengaruhi kualitas tidur

Setiap orang memiliki pemenuhan kebutuhan tidur yang berbeda-beda, ada yang dapat terpenuhi dengan baik atau bahkan sebaliknya. Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas tidur pasien kanker payudara yang menjalani kemoterapi sebagai berikut.

- a. Nyeri pasca kemoterapi menyebabkan neuropati perifer yang memicu sensasi kesemutan, terbakar, atau nyeri di tangan dan kaki. Nyeri ini merangsang sistem saraf simpatis, meningkatkan detak jantung, dan mencegah tubuh masuk ke fase tidur dalam (*slow-wave sleep*).
- b. Kecemasan terhadap penyakit meningkatkan produksi hormon kortisol dan norepinefrin. Hormon-hormon ini menjaga tubuh dalam kondisi siaga, sehingga mempersulit proses untuk memulai tidur.
- c. Perubahan hormonal. Kemoterapi menginduksi kegagalan ovarium premature. Penurunan hormon estrogen yang drastis mengacaukan pusat regulasi suhu di

hipotalamus, menyebabkan *hot flashes* dan berkeringat di malam hari, yang membuat pasien terbangun serta merusak tidur.

- d. Efek samping kemoterapi lain seperti mual muntah dan kelelahan mengganggu kualitas tidur. Pasien merasa sangat lelah, justru membuat mereka kesulitan tidur nyenyak. Ritme sirkadian (jam biologis) yang tidak beraturan, durasi REM yang lebih singkat atau waktu di atas tempat tidur lebih lama. Mual dan muntah di malam hari memaksa pasien terjaga.

4. Pengukuran kualitas tidur

Kualitas tidur diukur menggunakan instrumen *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI). PSQI merupakan instrumen penilaian subjektif yang dirancang untuk mengevaluasi kualitas tidur. PSQI dikembangkan oleh Buysse, Reynold, Monk, Berman dan Kupfer di Universitas Pittsburgh di tahun 1989. PSQI sudah diterjemahkan ke dalam 56 bahasa dan salah satunya adalah Bahasa Indonesia.

PSQI terdiri dari sembilan pertanyaan yang mepresentasikan tujuh komponen untuk mengukur kualitas tidur seseorang. Komponen dari PSQI adalah data subjektif terkait kualitas tidur (*subjective sleep quality*), waktu yang diperlukan untuk memulai tidur (*sleep latency*), lamanya waktu tidur (*sleep duration*), *habitual sleep efficiency*, gangguan yang sering dialami selama tidur (*sleep disturbance*), penggunaan obat *hypnotic-sedative* (*use of sleeping medication*), dan disfungsi yang dialami pada siang hari (*daytime disfunction*). Setiap pertanyaan memiliki rentang nilai 0-3, nilai 0 menunjukkan kualitas tidur sangat baik dan 3 menunjukkan kualitas tidur sangat buruk. Rentang nilai pada PSQI adalah 0-21, apabila hasil total ≤ 5 artinya kualitas tidur yang baik dan nilai > 5 artinya kualitas

tidur yang buruk. Semakin kecil nilai pengukuran PSQI menunjukkan semakin baik kualitas tidurnya (Dewi, 2021).

E. Hubungan Kelelahan dengan Kualitas Tidur pada Pasien Kanker Payudara yang Menjalani Kemoterapi

Pasien kanker payudara yang menjalani kemoterapi mengakibatkan adanya interaksi antara sel kanker dan pengobatan. Interaksi dari kedua hal ini mengakibatkan adanya pengeluaran sitokin pro-inflamasi yang berlebihan yang mengakibatkan kelelahan (Jankowski et al., 2025). Kelelahan terkait kanker memperparah gangguan tidur (Büttner-Teleagă et al., 2021). Faktor fisiologis yang paling erat kaitannya dengan kejadian kelelahan pada pasien kanker adalah perubahan pola tidur (Li et al., 2025).

Kemoterapi menyebabkan tubuh mengeluarkan sitokin pro-inflamasi sehingga tubuh melepas kortisol dan sulit memproduksi melantonin, akibatnya terdapat disregulasi aksis hipotalamus-pituitari-adrenal (HPA) dan desinkronasi irama sirkadian. Disregulasi aksis HPA menyebabkan seseorang merasa lelah namun waspada, sehingga tidak bisa tidur dengan nyenyak. Desinkronasi irama sirkadian mengakibatkan tubuh kehilangan kemampuan untuk membedakan fase bangun dan tidur.

Penelitian yang dilakukan oleh Amelia dkk., (2023) menyatakan bahwa pasien kanker payudara yang menjalani kemoterapi mengalami peningkatan kelelahan. Kelelahan yang dialami dapat membuat pasien menunda tidur yang lebih lama.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Momayyezi et al., (2021) menunjukkan bahwa kualitas tidur yang lebih baik dengan kelelahan lebih rendah

pada pasien dengan kanker. Hasil penelitiannya kelelahan terkait kanker merupakan penyebab kuat baik atau buruknya kualitas tidur.

Hasil penelitian Wu et al., (2022) menunjukkan bahwa pasien yang mengalami kelelahan kronis terkait kanker memiliki struktur tidur abnormal. Hasil penelitiannya menunjukkan 19% adanya penurunan pada fase *deep sleep* yang dan 30% penurunan REM yang akan mengakibatkan pada kurangnya pemulihan fisik dan mental/kognitif yang diperburuk dengan gejala lain.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Li et al., (2025) dikatakan bahwa kelelahan terkait kanker tidak dapat sepenuhnya diatasi dengan tidur, kelelahan tersebut terus mempengaruhi pasien dari gangguan di siang hari. Kelelahan umum dapat menyebabkan gejala seperti kesulitan berkonsentrasi dan respons yang tertunda, sementara peningkatan kelelahan fisik akan mengurangi tingkat aktivitas, yang selanjutnya dapat meningkatkan kelelahan dan memperburuk kualitas tidur.

Penelitian yang dilakukan oleh Martin et al., (2021) didapatkan kelompok kelelahan mengalami masalah efisiensi dan latensi tidur hampir dua kali lipat daripada kelompok yang tidak kelelahan menunjukkan kesulitan untuk memulai dan mempertahankan tidur yang ada kaitannya dengan kelelahan subjektif. Kelelahan yang lebih parah terjadi pada pasien kanker ada hubungannya dengan keluhan yang lebih besar untuk tidur dengan nyenyak.