

BAB II

KONSEP DASAR MEDIK

A. Pengertian Multiple Myeloma

Multiple Myeloma adalah keganasan hematologi yang ditandai dengan adanya sel plasma klonal abnormal di sumsum tulang, dengan potensi pertumbuhan yang tidak terkendali. Sehingga menyebabkan lesi tulang yang destruktif, cedera ginjal, anemia, dan hiperkalsemia (Ghita, 2022).

Multiple Myeloma merupakan kanker sel plasma yang ada di sumsum tulang, terdapat sebuah klon dari sel plasma yang abnormal berkembang biak membentuk tumor di sumsum tulang dan menghasilkan sejumlah antibodi yang abnormal yang terkumpul di dalam darah atau air kemih. Sel plasma normal adalah hanya $\leq 5\%$ dari kadar sel darah dalam sumsum tulang. Karena suatu alasan yang belum jelas, sel plasma dapat tumbuh tidak terkontrol, sel plasma ini sudah disamakan sebagai *myeloma cell*. *Myeloma* dapat memadati sumsum tulang dan merusak tulang hingga akhirnya membentuk tumor disebut multiple (kumpulan) daerah di tulang. Sehingga kanker tersebut disebut "multiple" *myeloma* (Putra, 2018).

Menurut Savitri M (2020), *Multiple myeloma* merupakan keganasan sel plasma yang ditandai oleh proliferasi klonal sel plasma ganas di sumsum tulang dengan protein monoklonal dalam serum dan/atau urin serta disfungsi organ terkait disertai dengan morbiditas dan mortalitas substansial, berupa end-organ damage gangguan ginjal. hiperkalsemia, lesi tulang litik, dan anemia. Secara

klinis *Multiple Myeloma* memiliki gejala yang terangkum dalam istilah CRAB yaitu *hypercalcemia, renal failure, anemia, dan lytic bone lesion*.

Salah satu gejala *Multiple myeloma* adalah anemia. Anemia merupakan keadaan kadar sel darah merah dibawah normal. Rentang normal pada pria adalah 5-6 juta sel per mikroliter darah, sedangkan pada wanita adalah 4-5 juta sel per mikroliter darah. Anemia terjadi akibat salah satu atau lebih kombinasi dari tiga mekanisme dasar, yaitu kehilangan darah, penurunan produksi eritrosit, atau peningkatan destruksi eritrosit (*hemolysis*) (Kiswari, R, 2014). Sel darah merah adalah sel yang bertanggung jawab mengirimkan oksigen dari paru-paru diedarkan ke seluruh tubuh. Sehingga ketika sel darah merah dalam tubuh mengalami penurunan, maka tubuh tidak dapat menerima oksigen dengan baik.

Menurut penulis, *Multiple myeloma* merupakan kanker sel plasma yang ada di sumsum tulang yang mana terdapat klon sel plasma yang abnormal berkembang biak membentuk tumor di sumsum tulang. Sehingga menghasilkan antibodi abnormal yang terkumpul di dalam darah atau air kemih. *Multiple myeloma* ditandai dengan anemia, nyeri tulang, dan hiperkalemia.

B. Proses Terjadinya Masalah

1. Presipitasi dan Predisposisi

a. Faktor presipitasi

Etiologi *multiple myeloma* tidak diketahui secara pasti.

b. Faktor predisposisi

Ada beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa faktor-faktor risiko tertentu meningkatkan kesempatan seseorang akan mengembangkan penyakit *multiple myeloma*, diantaranya:

- 1) Umur diatas 65 tahun: Tumbuh menjadi lebih tua meningkatkan kesempatan mengembangkan *multiple myeloma*. Kebanyakan orang-orang dengan *myeloma* terdiagnosa setelah umur 65 tahun. Penyakit ini jarang pada orang-orang yang lebih muda dari umur 35 tahun.
- 2) Ras (Bangsa): Risiko dari *multiple myeloma* adalah paling tinggi diantara orang-orang Amerika keturunan Afrika dan paling rendah diantara orang-orang Amerika keturunan Asia. Sebab untuk perbedaan antara kelompok-kelompok ras belum diketahui.
- 3) Jenis Kelamin: Setiap tahun di Amerika, kira-kira 11.200 pria dan 8.700 wanita terdiagnosa dengan *multiple myeloma*. Tidak diketahui mengapa lebih banyak pria-pria terdiagnosa dengan penyakit ini.
- 4) Sejarah perorangan dari *monoclonal gammopathy of undetermined significance* (MGUS) : MGUS adalah kondisi yang tidak membahayakan dimana sel-sel plasma abnormal membuat protein-protein M. Biasanya, tidak ada gejala-gejala, dan tingkat yang abnormal dari protein M ditemukan dengan tes

darah. Adakalanya, orang-orang dengan MGUS mengembangkan kanker-kanker tertentu, seperti *multiple myeloma*. Tidak ada perawatan, namun orang-orang dengan MGUS memperoleh tes-tes laborat reguler (setiap 1 atau 2 tahun) untuk memeriksa peningkatan lebih lanjut pada tingkat protein M.

- 5) Sejarah *multiple myeloma* keluarga : Studi-studi telah menemukan bahwa risiko *multiple myeloma* seseorang mungkin lebih tinggi jika saudara dekatnya mempunyai penyakit ini.

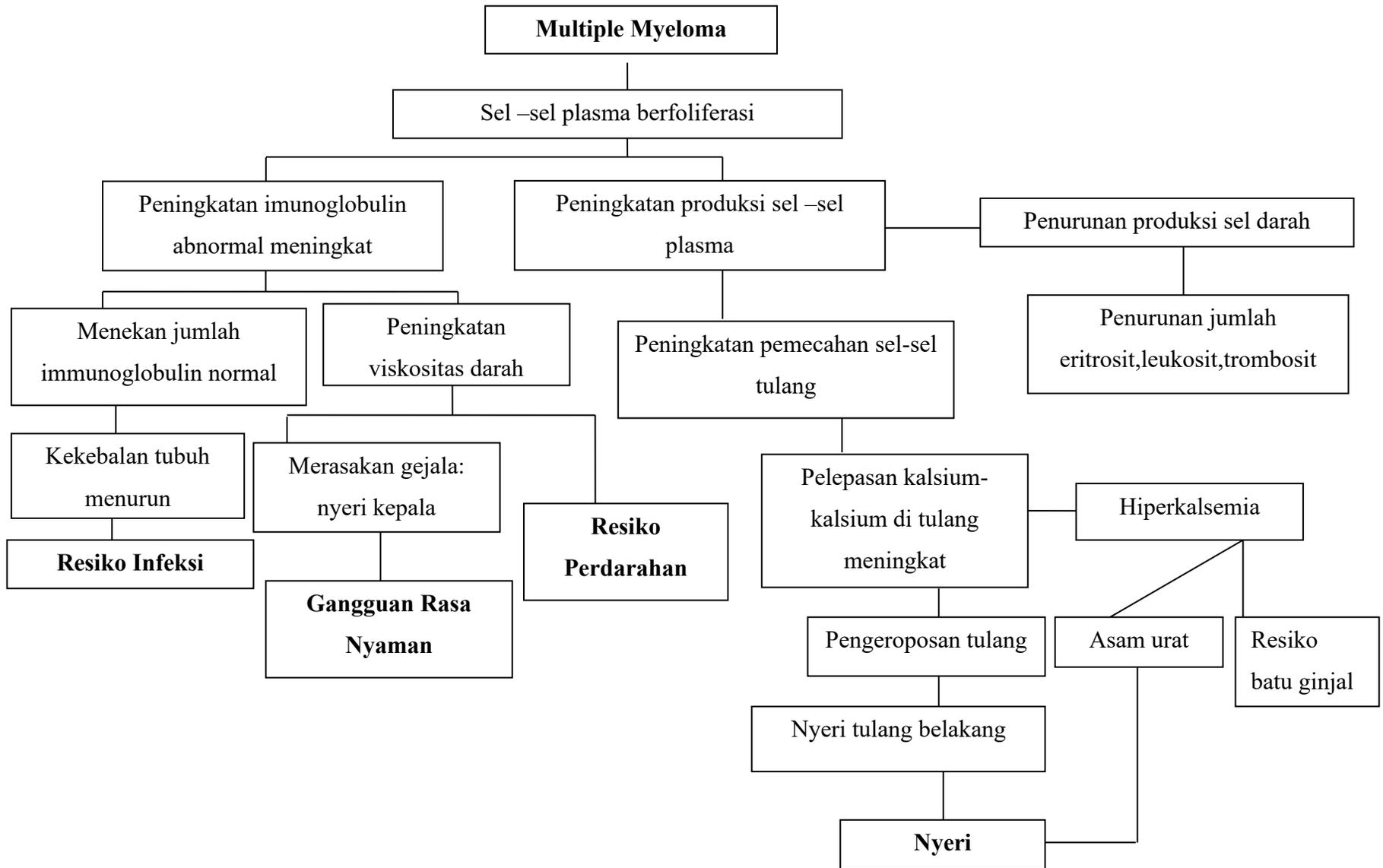
2. Patofisiologi

Menurut Savitri M (2020) patofisiologi dari *multiple myeloma* adalah, *multiple myeloma* merupakan tumor yang lokasinya berada pada sumsum tulang. Pada pasien *multiple myeloma* sel-sel plasma berpoliferasi dengan cepat dan menyebar secara luas di dalam rongga sumsum seluruh skeleton. *Multiple myeloma* berkaitan dengan osteoklas activating faktor sehingga meningkatkan pemecahan sel-sel plasma. Hal ini menyebabkan pelepasan kalsium dalam tulang sehingga terjadi pengeroposan tulang serta hiperkalsemia. Kerusakan tulang tersebut dapat di lihat secara spesifik dengan adanya “*Punched Out*” pada tulang belakang.

Tulang belakang tersebut mudah mengalami fraktur sehingga kerusakan pada tulang belakang sangat berisiko terjadi kompresi pada medulla spinalis. Kompresi pada medulla spinalis mengakibatkan

kelumpuhan serta gejala neurologis lainnya. Protein Bone Jones juga terdapat pada *multiple myeloma* yang dapat merusak tubulus ginjal dan mengakibatkan gagal ginjal. Pada penderita *multiple myeloma* terjadi hiperkalsemia dan peningkatan asam urat yang tinggi akan semakin menimbulkan resiko batu ginjal dan kerusakan ginjal yang lebih parah lagi.

Pada *multiple myeloma* pembentukan immunoglobulin abnormal secara berlebihan akan menekan sintesis immunoglobulin normal sehingga resiko infeksi semakin besar. Peningkatan immunoglobulin juga mengakibatkan peningkatan viskositas darah yang menyebabkan penderita akan merasakan sakit kepala, mudah marah dan lain-lain. Sel-sel plasma yang di produksi secara berlebihan akan menekan produksi sel darah seperti eritrosit, leukosit dan trombosit. Hal ini menyebabkan pasien mengalami anemia, leukopenia, resiko infeksi sekunder dan resiko pendarahan.



Gambar 2. 1 Pathway Multiple Myeloma

(Sumber : Savitri, 2020)

3. Manifestasi Klinis

Tanda dan gejala *multiple myeloma* menurut Tjokropawiro (2015) sebagai berikut:

a. Anemia

Merupakan pertanda klinis tersering *multiple myeloma*. Jenis anemia adalah normokrom normositer pada kebanyakan pasien, tetapi juga ditemukan makrosistosis. Jika terdapat konsentrasi tinggi serum imunoglobulin pada hapusan sering ditemukan rouleaux formation. Kombinasi antara anemia dan hiperproteinemia menyebabkan peningkatan laju endap darah. Anemia sebagian besar disebabkan karena infiltrasi langsung dan penggantian sumsum tulang. Selain itu karena defisiensi eritropoetin relative karena gangguan ginjal.

b. Kelainan tulang

Nyeri tulang sering terjadi pada area punggung dan dada. Hampir 75% penderita mempunyai "*punched-out lytic lesion*", osteoporosis atau fraktur pada pemeriksaan radiologi konvensional dengan lokasi tersering di daerah vertebra, tengkorak, costa, sternum, proksimal humeri dan femur. Magnetic Resonance Imaging (MRI) atau Computed Tomography (CT) perlu dilakukan pada penderita nyeri tulang yang tidak ada abnormalitas dari pemeriksaan radiografi. Selain itu, dengan pemeriksaan ini juga mendeteksi lesi spinal, paraspinal, dan kompresi awal. Lesi myeloma dapat menyebar melalui korteks badan vertebra dan menyebabkan kompresi dengan retropulsi

dari plasmositoma atau fragmen tulang pada kanalis medula spinalis.

Hal-hal ini yang menyebabkan terjadinya defisit neurologis.

c. Fraktur patologis

Multiple myeloma dapat menyebabkan lesi litik pada tulang dan meningkatkan resiko terjadinya fraktur.

d. Kelemahan

e. Perdarahan

f. Infeksi (pneumokokus)

g. Hiperkalsemia, ditemukan sekitar 15-30% pasien dengan renal insufisiensi yang disebabkan oleh presipitasi monoklonal rantai ringan pada tubulus kolektivus. Protein Bence Jones yang mengendap di ginjal dapat menyebabkan kerusakan ginjal permanen. Gejala akibat hiperkalsemia antara lain rasa haus, sering BAK, confusion, konstipasi, hilang nafsu makan, mual, muntah, dan nyeri abdomen.

h. Gagal ginjal

Hampir 25% penderita mempunyai serum kreatinin 2 mg/dl pada saat didiagnosis, 25% lain mengalami kenaikan serum kreatinin ringan. Penderita dengan Bence Jones atau IgD myeloma merupakan penderita terbanyak dengan gangguan ginjal. Free light chain proteinuria merupakan faktor resiko gagal ginjal. Faktor resiko lain adalah hiperkalsemia, dehidrasi, hiperurisemia, dan penggunaan obat-obat nefrotoksik. Lesi patologis pada ginjal penderita berupa torak tubular yang padat, sering berbentuk lapisan-lapisan terdiri dari

monoklonal light chain. Pada ginjal normal, light chain sering di glomerulus dan direabsorpsi dan dikatabolisasi di tubulus proksimal. Hal penting yang didapat adalah gangguan ginjal pada myeloma secara primer merupakan penyakit tubular bukan glomerular. Adanya Ig light chain pada urine merupakan petunjuk, di mana pada penyakit glomerular tidak didapatkan protein yang spesifik.

i. Hemostasis

Abnormalitas hemostasis yang sering dihubungkan dengan myeloma multiple adalah perdarahan. Perdarahan terjadi pada 35% penderita myeloma multiple dan dihubungkan dengan trombositopenia, uremia, hiperviskositas dan abnormalitas fungsi faktor koagulasi, selain itu juga dapat terjadi interaksi protein myeloma dengan protein koagulasi. Kejadian trombotik masih belum ada data penelitian oleh karena adanya faktor pengganggu, yaitu usia tua dan imobilitas, sehingga dapat mempengaruhi data. Sekitar 7% penderita mempunyai viskositas melebihi 4 kali viskositas normal. Gejala hiperviskositas antara lain perdarahan (terutama area oronasal), purpura, penurunan ketajaman penglihatan, retinopati, nyeri kepala dan somnolen. Komplikasi yang terjadi dapat berupa stroke, iskemia miokard sampai dengan infark.

4. Pemeriksaan Diagnostik

Pemeriksaan diagnosis pada *multiple myeloma* menurut Savitri M (2020) yaitu:

a. Pemeriksaan radiografi dada dan tulang

Dapat menunjukkan adanya lesi litik atau osteopenia difus.

1.) Foto Polos X-Ray

Gambaran foto x-ray dari multiple myeloma berupa lesi multiple, berbatas tegas, litik, punch out, dan bulat pada tengkorak, tulang belakang, dan pelvis.

2.) CT-Scan

Menggambarkan keterlibatan tulang pada multiple myeloma. Namun, kegunaan modalitas ini belum banyak diteliti, dan umumnya CT Scan tidak dibutuhkan lagi karena gambaran pada foto tulang konvensional menggambarkan kebanyakan lesi yang CT Scan dapat deteksi.

3.) MRI

Digunakan pada multiple myeloma karena modalitas ini baik untuk resolusi jaringan lunak. Gambaran MRI pada deposit multiple myeloma berupa suatu intensitas bulat, sinyal rendah yang fokus digambarkan T1, yang menjadi intensitas sinyal tinggi pada frekuensi T2. Pada pasien dengan lesi ekstraosseus, MRI dapat digunakan untuk menentukan tingkat keterlibatan dan untuk mengevaluasi kompresi tulang.

b. Pemeriksaan darah lengkap

Digunakan untuk menunjukkan adanya anemia dan peningkatan laju endapan darah (LED). Kadar kalsium serum, urea nitrogen serum, kreatinin serum dan asam urat serum dapat meningkat.

c. BMP (*Bone Marrow Puncture*)

Tes yang dilakukan untuk mengambil dan memeriksa sel darah yang ada pada sumsum tulang, sumsum tulang ini merupakan tempat dimana sel darah terbentuk.

d. Elektroforesis protein (ELP) serum atau urin

Berguna untuk mendeteksi dan mengidentifikasi adanya M spikes.

e. Pengukuran imunoglobulin dan rantai ringan bebas spesimen urin 24 jam diperlukan untuk menghitung jumlah ekskresi protein Bence Jones.

5. Komplikasi

Menurut Tjokropawiro (2015) komplikasi yang disebabkan oleh multiple myeloma yaitu:

- a. Kerusakan produksi antibodi sehingga menyebabkan sering kambuhnya infeksi.
- b. Neurologis (paraplegia karena kolapsnya struktur-struktur pendukung, infiltrasi akar syaraf atau kompresi korda karena tumor sel-sel plasma).
- c. Fraktur patologis.
- d. Gangguan renal dan hematologi.

6. Penatalaksanaan Medis

Penatalaksanaan medis pada pasien multiple myeloma antara lain:

- a. Terapi bertarget dengan obat-obatan yaitu bortezomib dan carfilzomib. Serta pemberian kortikosteroid untuk mengatur sistem kekebalan tubuh dan mengendalikan peradangan.
- b. Kemoterapi untuk membunuh sel myeloma
- c. Terapi radiasi untuk menyerang dan menghancurkan sel myeloma serta menghentikan perkembang biakannya.

C. Diagnosa Keperawatan

Menurut Jitowiyono (2018), diagnosa keperawatan yang mungkin muncul adalah sebagai berikut:

1. Resiko Infeksi berhubungan dengan Ketidakadekuatan pertahanan tubuh sekunder (D.0142)
2. Gangguan Rasa Nyaman berhubungan dengan Efek samping terapi (mis. medikasi, radiasi, kemoterapi) (D.0074)
3. Resiko Perdarahan berhubungan dengan Proses keganasan (D.0012)
4. Nyeri Kronis berhubungan dengan Infiltrasi tumor (D.0078)

D. Intervensi Keperawatan

Tabel 2. 1 Intervensi Keperawatan

No.	Diagnosa Keperawatan	Tujuan dan Kriteria Hasil	Intervensi
1.	Resiko Infeksi berhubungan dengan Ketidakadekuatan pertahanan tubuh sekunder (D.0142)	<p>Tingkat Infeksi (L.14137) Tujuan : Setelah dilakukan tindakan keperawatan 3x24 jam tingkat infeksi menurun Kriteria hasil :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Demam menurun 2. Kemerahan menurun 3. Nyeri menurun 4. Bengkak menurun 5. Vesikel menurun 6. Cairan berbau busuk menurun 7. Sputum berwarna hijau menurun 8. Drainase purulen menurun 9. Piuria menurun 10. Periode malaise menurun 11. Periode menggigil menurun 12. Letargi menurun 13. Gangguan kognitif menurun 	<p>Pencegahan Infeksi (I.14539) Observasi -Monitor tanda dan gejala infeksi lokal dan sistemik Terapeutik - Batasi jumlah pengunjung -Berikan perawatan kulit pada area edema -Cuci tangan sebelum dan sesudah kontak dengan pasien dan lingkungan pasien -Pertahankan teknik aseptik pada pasien beresiko tinggi Edukasi -Jelaskan tanda dan gejala infeksi -Ajarkan cara mencuci tangan dengan benar -Ajarkan etika batuk -Ajarkan cara memeriksa kondisi luka atau luka operasi -Anjurkan meningkatkan asupan nutrisi -Anjurkan meningkatkan asupan cairan Kolaborasi -Kolaborasi pemberian imunisasi, <i>jika perlu</i></p>

No.	Diagnosa Keperawatan	Tujuan dan Kriteria Hasil	Intervensi
2.	Gangguan Rasa Nyaman berhubungan dengan Efek samping terapi (mis. medikasi, radiasi, kemoterapi) (D.0074)	<p>Status Kenyamanan (L.08064) Tujuan : Setelah dilakukan tindakan keperawatan 3x24 jam status kenyamanan meningkat Kriteria hasil :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Keluhan tidak nyaman menurun 2. Gelisah menurun 3. Kebisingan menurun 4. Keluhan sulit tidur menurun 5. Keluhan kedinginan menurun 6. Keluhan kepanasan menurun 7. Gatal menurun 8. Mual menurun 9. Lelah menurun 10. Merintih menurun 11. Menangis menurun 12. Iritabilitas menurun 13. Menyalahkan diri sendiri menurun 14. Konfusi menurun 15. Konsumsi alkohol menurun 	<p>Terapi Relaksasi (I.09326) Observasi -Identifikasi penurunan tingkat energi, ketidakmampuan berkonsentrasi, atau gejala lain yang mengganggu kemampuan kognitif -Identifikasi teknik relaksasi yang pernah efektif digunakan -Identifikasi kesediaan, kemampuan, dan penggunaan teknik sebelumnya -Periksa ketegangan otot, frekuensi nadi, tekanan darah, dan suhu sebelum dan sesudah latihan -Monitor respons terhadap terapi relaksasi</p> <p>Terapeutik -Ciptakan lingkungan tenang dan tanpa gangguan dengan pencahayaan dan suhu ruang nyaman, jika memungkinkan -Berikan informasi tertulis tentang persiapan dan prosedur relaksasi -Gunakan nada suara lembut dengan irama lambat dan berirama -Gunakan relaksasi sebagai strategi penunjang dengan analgetik atau tindakan medis lain, jika sesuai</p>

No.	Diagnosa Keperawatan	Tujuan dan Kriteria Hasil	Intervensi
		16. Penggunaan zat menurun	<p>Edukasi</p> <ul style="list-style-type: none"> -Jelaskan tujuan, manfaat, batasan, dan jenis relaksasi yang tersedia (mis. musik, meditasi, napas dalam, relaksasi otot progresif) -Jelaskan secara rinci intervensi relaksasi yang dipilih -Anjurkan mengambil posisi nyaman -Anjurkan rileks dan merasakan sensasi relaksasi -Anjurkan sering mengulangi atau melatih teknik yang dipilih -Demonstrasikan dan latih teknik relaksasi (mis. napas dalam, peregangan, atau imajinasi terbimbing)
3.	Resiko Perdarahan berhubungan dengan Proses keganasan (D.0012)	<p>Tingkat Perdarahan (L.02017)</p> <p>Tujuan : Setelah dilakukan tindakan keperawatan 3x24 jam tingkat perdarahan menurun</p> <p>Kriteria hasil :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kelembaban mukosa lembap meningkat 2. Kognitif meningkat 3. Kelembaban kulit meningkat 	<p>Pencegahan Perdarahan (I.02067)</p> <p>Observasi</p> <ul style="list-style-type: none"> -Monitor tanda gejala perdarahan -Monitor nilai hematokrit/hemoglobin sebelum dan setelah kehilangan darah -Monitor tanda-tanda vital ortostatik -Monitor koagulasi <p>Terapeutik</p> <ul style="list-style-type: none"> -Pertahankan bed rest selama perdarahan -Batasi tindakan invasif <i>jika perlu</i> -Gunakan kasur pencegah dekubitus

No.	Diagnosa Keperawatan	Tujuan dan Kriteria Hasil	Intervensi
		4. Hemoglobin membaik 5. Hematokrit membaik 6. Tekanan darah membaik 7. Frekuensi nadi membaik 8. Suhu tubuh membaik	-Hindari pengukuran suhu rektal Edukasi -Jelaskan tanda dan gejala perdarahan -Anjurkan menggunakan kaus kaki saat ambulasi -Anjurkan meningkatkan asupan cairan untuk menghindari konstipasi -Anjurkan menghindari aspirin atau antikoagulan -Anjurkan meningkatkan asupan makanan dan vitamin K -Anjurkan segera melapor jika terjadi perdarahan Kolaborasi -Kolaborasi pemberian obat pengontrol perdarahan, <i>jika perlu</i> -Kolaborasi pemberian produk darah, <i>jika perlu</i> -Kolaborasi pemberian pelunak tinja, <i>jika perlu</i>
4.	Nyeri Kronis berhubungan dengan Infiltrasi tumor (D.0078)	Tingkat Nyeri (L.08066) Tujuan : Setelah dilakukan tindakan keperawatan 3x24 jam tingkat nyeri menurun Kriteria hasil : 1. Keluhan nyeri menurun 2. Meringis	Manajemen Nyeri (I.08238) Observasi -Identifikasi lokasi, karakteristik, durasi, frekuensi, kualitas, intensitas nyeri -Identifikasi skala nyeri -Identifikasi respon nyeri non verbal

No.	Diagnosa Keperawatan	Tujuan dan Kriteria Hasil	Intervensi
		<p>menurun</p> <p>3. Sikap protektif menurun</p> <p>4. Gelisah menurun</p> <p>5. Kesulitan tidur menurun</p>	<p>-Identifikasi faktor memperberat dan memperingan nyeri</p> <p>Terapeutik</p> <p>-Berikan Teknik nonfarmakologis untuk mengurangi nyeri (mis: TENS, hypnosis, akupresur, terapi music, biofeedback, terapi pijat, aromaterapi</p> <p>-Fasilitasi istirahat dan tidur</p> <p>-Kontrol lingkungan yang memperberat rasa nyeri</p> <p>Edukasi</p> <p>-Jelaskan penyebab, periode, dan pemicu nyeri</p> <p>-Ajarkan Teknik farmakologis untuk mengurangi nyeri</p> <p>-Jelaskan strategi meredakan nyeri</p> <p>-Anjurkan monitor nyeri secara mandiri</p> <p>Kolaborasi</p> <p>-Kolaborasi pemberian analgetik, <i>jika perlu</i></p>