

PENGELOLAAN OBAT KANKER YANG AMAN

SAFE HANDLING CYTOTOXIC/SHC

PENDAHULUAN

Prosedur penanganan obat kanker yang aman dan perlu dilaksanakan untuk mencegah risiko yang tidak diinginkan

Risiko yang tidak diinginkan dapat terjadi pada proses transportasi, penyimpanan, pendistribusian, preparasi, dan pemberian obat kanker.

Potensial paparan pada petugas pemberian sitostatika telah banyak diteliti

Introduction

- Pencampuran sediaan steril harus memperhatikan perlindungan produk dari kontaminasi mikroorganisme;
- Sedangkan untuk penanganan sediaan sitostatika selain kontaminasi juga memperhatikan perlindungan terhadap petugas, produk dan lingkungan.

Introduction

- Penanganan sediaan sitostatika yang aman perlu dilakukan secara disiplin dan hati-hati untuk mencegah risiko yang tidak diinginkan, karena sebagian besar sediaan sitostatika bersifat:
 - **Karsinogenik** yang berarti dapat menyebabkan kanker.
 - **Mutagenik** yang berarti dapat menyebabkan mutasi genetik.
 - **Teratogenik** yang berarti dapat membahayakan janin.

Introduction

- Kemungkinan pemaparan yang berulang terhadap sejumlah kecil obat-obat kanker akan mempunyai efek **karsinogenik, mutagenik, dan teratogenik yang tertunda lama** di terhadap petugas yang menyiapkan dan memberikan obat-obat ini.

Beberapa resiko penanganan obat kanker

Tahun 1948 kecurigaan obat sitostatika bersifat karsinogenik , mutagenik dan teratogenik .

Tahun 1981 , laporan Internasional Agency for Research on Cancer (IARC) sitostatika golongan alkilasi : cyclophosphamide , melphalan , chlorambucil, cisplatin dan doxorubicin menyebabkan karsinogenik .

Falck dkk, th.1979 melaporkan bahwa perawat yang bekerja pada ward kemoterapi tanpa perlindungan yang memadai menunjukkan aktivitas mutagenik yang signifikan setelah bekerja tanpa BSC .

Tahun 1983 Sotaniemi, dkk. Melaporkan adanya kerusakan liver pada 3 orang perawat yang bekerja pada ward oncology.

Di dua rumah sakit di Italy telah dilakukan penelitian ditemukan cyclophosphamide dan ifosfamide dalam urine perawat dan staf

farmasi yang tidak mengikuti peraturan khusus dalam menangani obat-obat kanker.

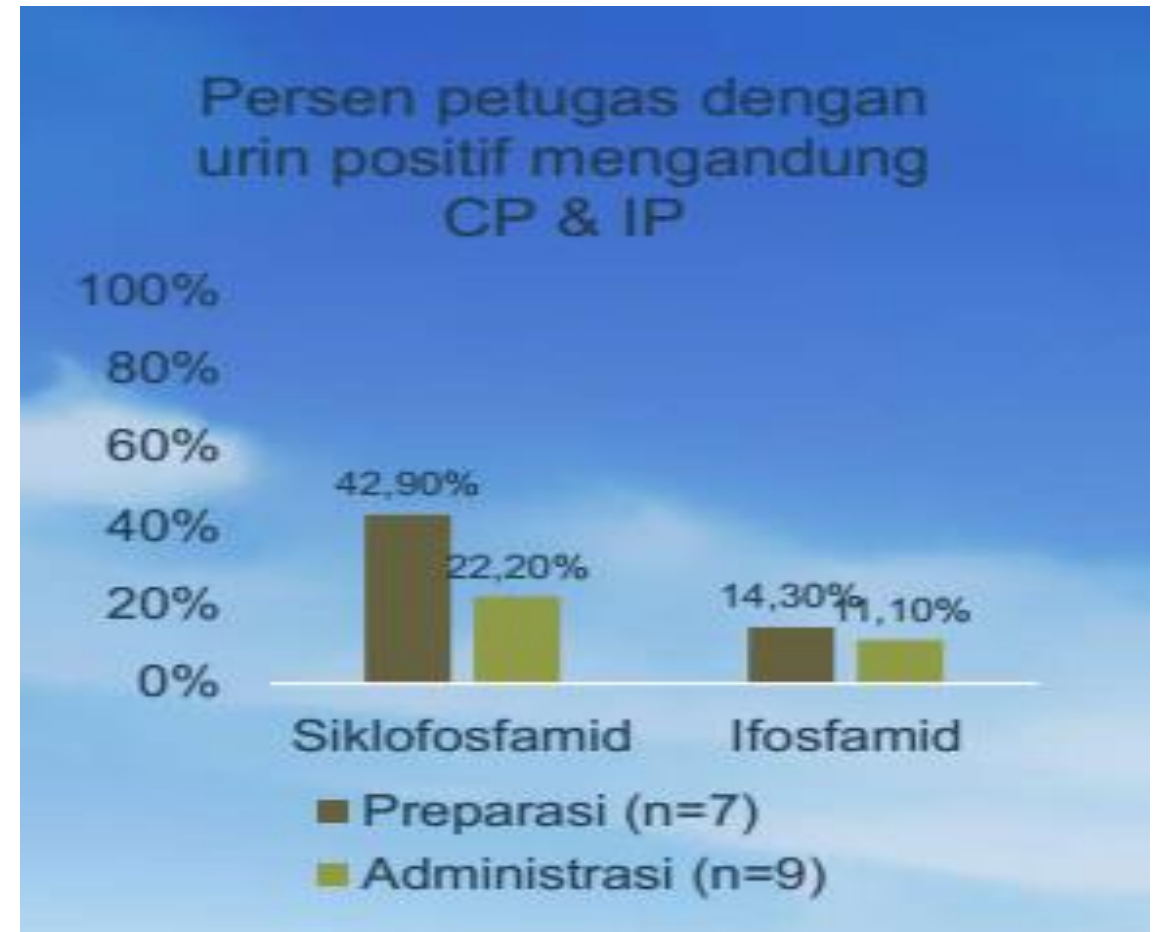
Lim.S., 1998, Princess Margareth Hospital, Menghitung penghematan biaya obat sebesar \$ 250.000/tahun dan penghematan waktu perawat sebesar 330 jam/bulan.

Taxis,K.,Barber,W.,2003, terdapat 249 kesalahan perawat dalam penyiapan obat iv dari 430 sediaan iv baik dalam hal preparation maupun pemberian kepada pasien

% PETUGAS DENGAN URIN POSITIF CP & IP

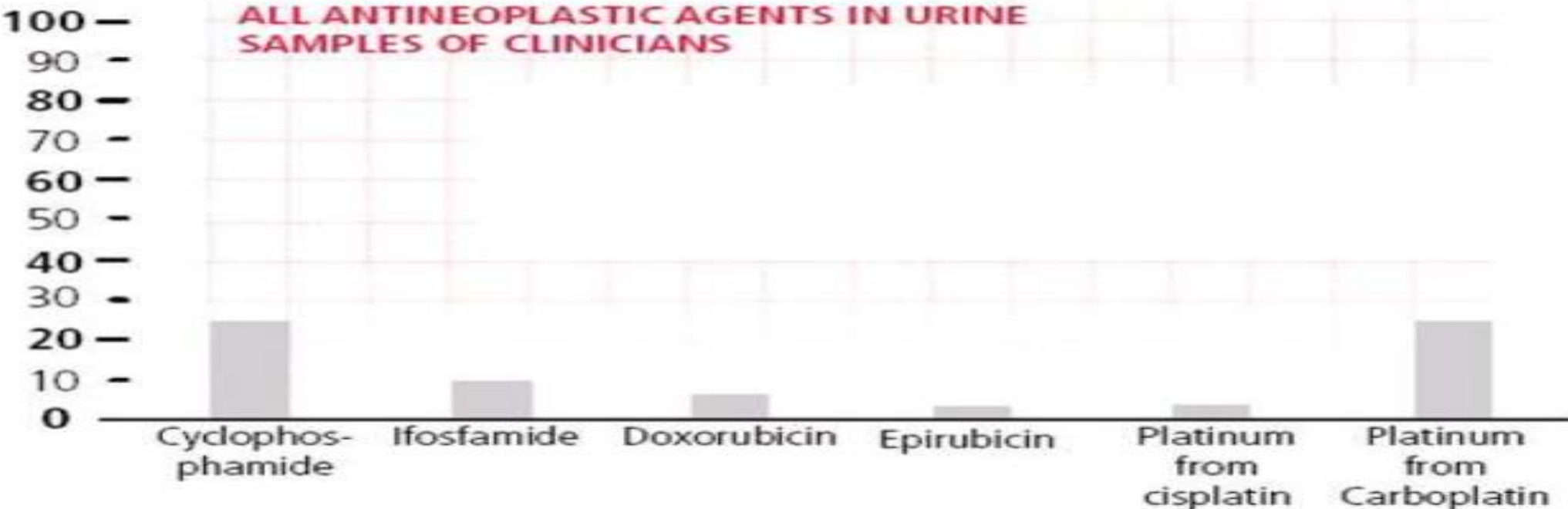
Pada suatu RS besar di Italia dilakukan penelitian terhadap sampel urin pekerja (n=16, 7 → preparasi, 9 → administrasi) yang melakukan preparasi dan administrasi obat sitostatik. Durasi kerja selama 2-4 tahun

Turci, R., Sottani, C., Ronchi, A. and Minoia, C. (2002). Biological monitoring of hospital personnel occupationally exposed to antineoplastic agents. *Toxicology Letters*, 134(1-3), pp.57-64.



ALL ANTINEOPLASTIC

All antineoplastic agents that were considered were found in urine samples in up to 40% of participants



Source: University of Munich: Uptake of Anti-Neoplastic agents in Pharmacy and Hospital personnel

JENIS PAPARAN

Jenis Paparan

Inhalasi

Absorpsi
melalui kulit

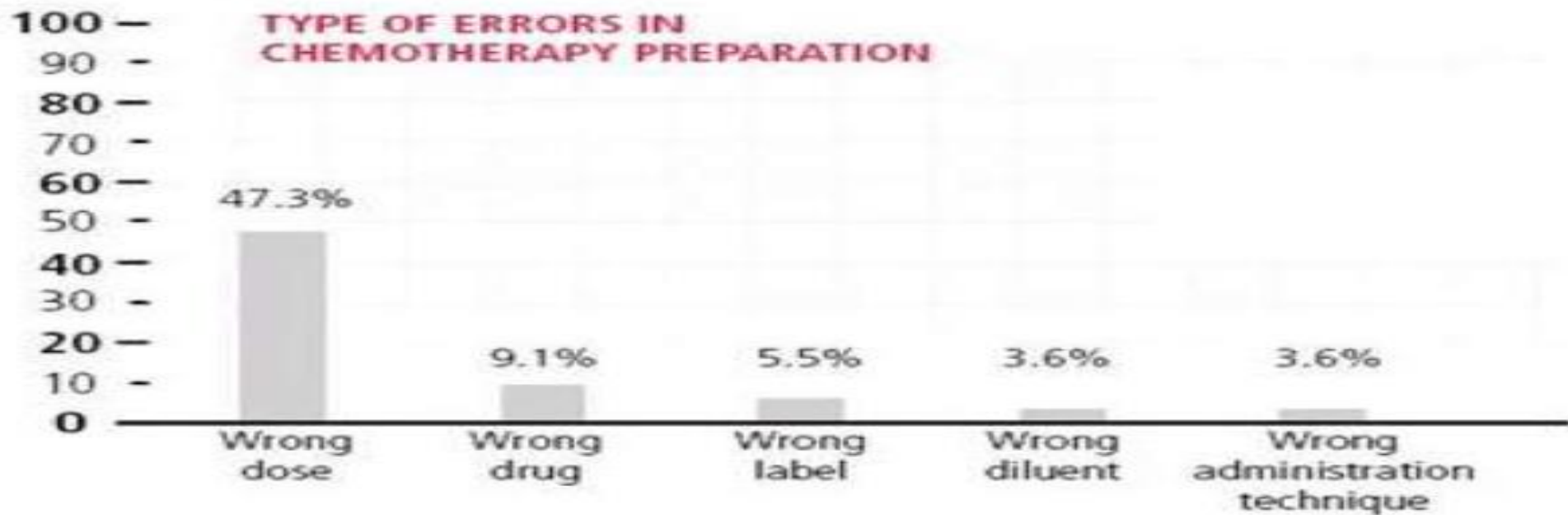
Ingestion
(makanan/NSI)

Risiko
Saat

1. Preparasi dan administrasi
2. Penanganan limbah sitostatika
3. Penanganan cairan tubuh pasien yang menerima obat sitostatika
4. Pendistribusian obat sitostatika

INCIDENCE OF PREPARATION ERRORS

Incidence of preparation errors: 5% of compounded solutions



Asoc L et al, Chemotherapy preparation errors in a centralized IV admixture unit. Paper presented at the 7th congress of the European Association of Hospital Pharmacists, Vienna, March 2002

PERAN farmasi

- a. Merencanakan regimen dosis obat kemoterapi
 - Menghitung dosis obat kemoterapi
 - Menyesuaikan dengan kondisi pasien
- b. Melakukan penanganan obat sitostatika
 - Perencanaan dan pengadaan
 - Penyimpanan dan distribusi
 - Penyiapan dan pencampuran
 - Penanganan tumpahan dan kecelakaan ke
 - Pengelolaan limbah
- c. Monitoring dan evaluasi pasien kemoterapi

Telaah Resep Kemoterapi

Dilakukan setelah resep diterima dari pasien, sebelum melakukan penyiapan dan atau pemesanan obat ke gudang obat.

CEMPAKA PUTIH
Jl. Cempaka Putih Tengah 1/1 Jakarta Pusat 10510 - Indonesia

Ruangan / Klinik : Tanggal : 5-8-2019
Riwayat Alergi Obat
 Tidak
 Ya, Nama Obat

RI Endoxon Usal 200 mg u IV

ef Dokorin Usal 50 mg u I
20 mg 10 T

ef Vincristin Usal 2 mg 10 T

ef Prednison tab u I
7.7.2

ef Ondansetron 8 mg 10 T
8 mg 10 T
ace
at
pali
Cosman premed
u x kemarin

Nama Pasien : Ny Sugiarti
No. Rekam Medis :
Tanggal Lahir/Umur :
H
T

Ny. S

R/ Endoxan 800 mg

R/ Doxorubicin 60 mg

R/ Vincristin 2 mg

BB = 62 kg

TB = 155 cm

Perhitungan Dosis Obat

$$\text{Luas Permukaan Tubuh (m}^2\text{)} = \sqrt{\left(\frac{\text{Tinggi (cm)} \times \text{Bobot (kg)}}{3600}\right)}$$

LPT Ny. Sugiarti

$$\begin{aligned} \rightarrow \sqrt{\{(155 \times 62) : 3600\}} &= \sqrt{\{9610 : 3600\}} \\ &= \sqrt{2,6694444444} \\ &= 1,6338434577 \\ &= 1,63 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Dosis Perkiraan} = \frac{\text{Luas Permukaan Tubuh (m}^2\text{)}}{1.73 \text{ (m}^2\text{)}} \times \text{Dosis Dewasa}$$

Dosis Endoxan / Cychlophosphamide

→ $1,63 \text{ m}^2 : 1,73 \text{ m}^2 \times 600 \text{ mg} = 565,3 \text{ mg}$ (dosis terkecil)

→ $1,63 \text{ m}^2 : 1,73 \text{ m}^2 \times 300 \text{ mg} = 1413,3 \text{ mg}$ (dosis terbesar)

Range dosis Cychlophosphamide yang aman dipakai untuk Ny.Sugiarti 565,3 mg – 1413,3 mg.

Dokter meresepkan Endoxan / Cychlophosphamide sebesar 800 mg berarti dosis tersebut masih dalam batas **aman**.

Suntik

Keganasan

- Dewasa: pengambilan dalam dosis rendah: 2-6 mg/kg minggu sebagai dosis tunggal, pengambilan dalam dosis sedang: 10-15 mg/kg minggu sebagai dosis tunggal, regimen dosis tinggi: 20-40 mg/kg sebagai dosis tunggal setiap 10-20 hari. Atau, 80-300 mg/m² setiap hari sebagai dosis tunggal, atau 300-600 mg/m² minggu sebagai dosis tunggal, atau 600-1,500 mg/m² sebagai dosis tunggal atau infus singkat dalam interval 10 sampai 20 hari.

Aturan pakai obat

Diberikan langsung dari dokter obat Cyclophosphamide.



Dosis Doxorubicin

→ $1,63 \text{ m}^2 : 1,73 \text{ m}^2 \times 40 \text{ mg} = 37,7 \text{ mg}$ (dosis terkecil)

→ $1,63 \text{ m}^2 : 1,73 \text{ m}^2 \times 75 \text{ mg} = 70,7 \text{ mg}$ (dosis terbesar)

Range dosis Doxorubicin yang aman dipakai Ny. Sugiarti sebesar 37,7 mg – 70,7 mg.

Dokter meresepkan Doxorubicin sebesar 60 mg, berarti dosis tersebut masih dalam batas **aman**.

Dosis dewasa untuk non-Hodgkin's lymphoma

- Jika digunakan sebagai satu-satunya obat: 60-75 miligram (mg)/m² IV selama 3-10 menit setiap 21 hari sekali.
- Jika digunakan bersama dengan obat lain: 40-75 mg/m² IV setiap 21-28 hari sekali.

Dosis dewasa untuk kanker ovarium

- Jika digunakan sebagai satu-satunya obat: 60-75 miligram (mg)/m² IV selama 3-10 menit setiap 21 hari sekali.
- Jika digunakan bersama dengan obat lain: 40-75 mg/m² IV setiap 21-28 hari sekali.

Dosis Vincristin

→ $1,63 \text{ m}^2 : 1,73 \text{ m}^2 \times 1,4 \text{ mg} = 1,3 \text{ mg}$ (dosis terkecil)

→ $1,63 \text{ m}^2 : 1,73 \text{ m}^2 \times 5 \text{ mg} = 4,7 \text{ mg}$ (dosis terbesar)

Range dosis Vincristin yang aman dipakai Ny. Sugiarti sebesar 1,3 mg – 4,7 mg.

Dokter meresepkan Vincristin sebesar 2 mg, berarti dosis tersebut masih dalam batas **aman**.

Dosis Vincristine

Berikut ini adalah dosis yang biasa diberikan untuk **leukemia**, neuroblastoma, **kanker paru-paru**, tumor Wilms, **tumor otak**, limfoma, sarkoma Kaposi:

- **Anak-anak dengan berat badan maksimal 10 kg:** 0.05 mg/kg berat badan satu kali seminggu.
- **Anak-anak:** 1,5-2 mg/m² luas permukaan tubuh satu kali se
- **Dewasa:** 1.4-5 mg/m² luas permukaan tubuh satu kali seminggu. Dosis maksimal adalah 2 mg/minggu.

Seluruh dosis yang diberikan akan disesuaikan dengan kondisi pasien, respons terhadap pengobatan, kombinasi dengan obat lain, serta protokol kemoterapi masing-masing kanker.

Potensi kesalahan dalam dispensing sitostatika

Potensi Kesalahan dalam Dispensing Sitostatika



Dispensing	Salah memilih obat dalam preparasi → banyak obat-obatan LASA Perbedaan konsentrasi produk Kesalahan dalam pemilihan pelarut Etiket tidak lengkap Salah kondisi penyimpanan
Penulisan	Nama pasien tidak lengkap Perbedaan dosis Salah atau tidak ada diagnosis untuk diberikan kemoterapi Tidak dicantumkan berat badan Tidak dicantumkan tinggi badan
Pemesanan melalui telepon/verbal	

Efek dari paparan sitostatika

- Dermatitis kontak, atau reaksi alergi jika kulit terpapar.
- Sitogenik dan mutagenik.
- Abnormalitas jumlah sel darah.
- Diekskresikannya obat atau metabolit obat pada urine.
- Sakit perut, rambut rontok, lesi di hidung, mual muntah.
- Kerusakan hati.
- Perubahan kesuburan.
- Keguguran dan kecacatan bayi jika terpapar pada wanita hamil.

PRINCIPLE OF HANDLING CYTOTOXIC

Especially for cytotoxic/neoplastic drugs, we must protect the operator from exposure the cytotoxic drugs (carcinogenic, mutagenic, oncogenic etc)

Tujuan Safe handling cytotoxic :

Agar petugas jadi aman, produk yang dihasilkan terlindung dari kontaminasi personel dan lingkungan dan begitu pula sebaliknya, agar lingkungan terhindar dari paparan limbah obat kanker

KRITERIA PETUGAS

- 1. Harus memiliki sertifikat pelatihan Teknik penanganan sitostatika
- 2. Tidak boleh dalam kondisi hamil atau menyusui
- 3. Harus selalu menggunakan APD lengkap saat dispensing
- 4. Harus melakukan medical check-up setiap 6 bulan

Cont'd PETUGAS

Tidak seorang pun petugas kesehatan diizinkan untuk menangani obat-obat kanker , kecuali telah dididik dan dilatih tentang :

1. Cara penanganan obat kanker yang baik dan benar
2. Cara mengawasi dan menangani barang-barang yang terkontaminasi oleh obat kanker
3. Cara pencegahan dan penanganan kontaminasi obat kanker terhadap petugas kesehatan yang bekerja

MONITORING & EVALUASI (MONEV) PETUGAS

Setiap enam bulan sekali petugas menjalani pemeriksaan laboratorium meliputi :

- a) Darah lengkap
- b) Fungsi hati (SGPT/SGOT)
- c) Fungsi ginjal
- d) Bila terjadi pemeriksaan laboratorium yang abnormal harus menjalani pemeriksaan lebih lanjut.
- e) Setiap petugas yang selesai bertugas wajib melakukan pemeriksaan laboratorium.
- f) Hasil pemeriksaan dilampirkan di catatan beban kerja masing masing petugas

JENIS RUANGAN

Ruang persiapan

Ruangan yang digunakan untuk administrasi dan persiapan alat kesehatan dan bahan obat (etiket, pelabelan, penghitungan dosis dan volume cairan).

Ruang cuci tangan dan ruang ganti pakaian

Sebelum masuk ke ruang antara, petugas harus mencuci tangan, ganti pakaian kerja dan memakai alat pelindung diri (APD).

Ruang antara

Ruangan yang dilalui sebelum memasuki ruang steril

Ruang steril

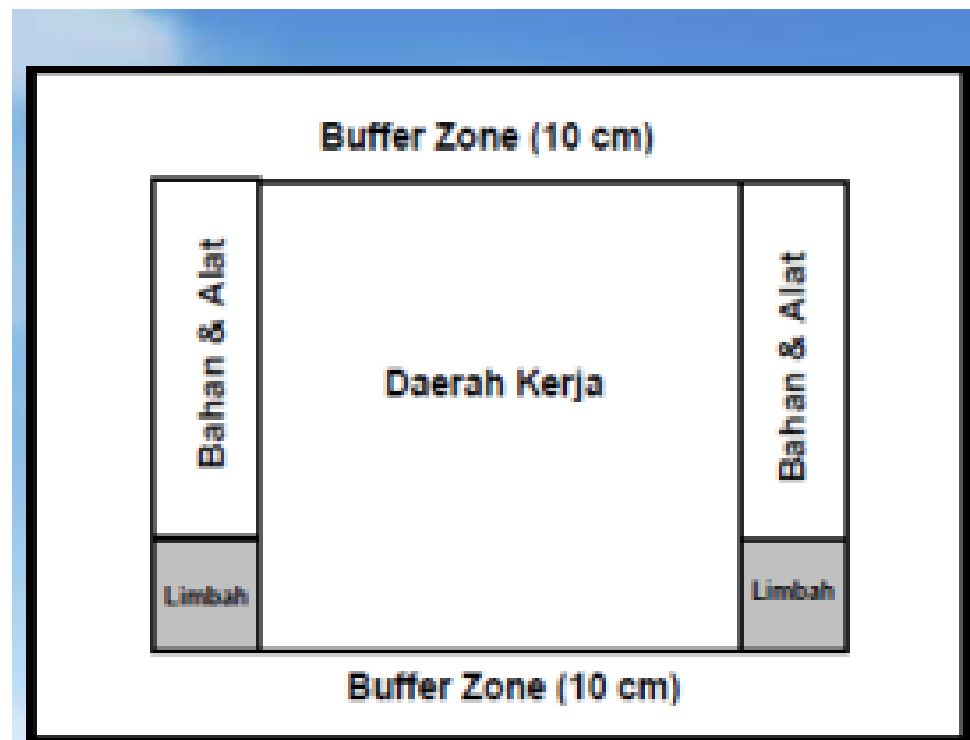
PERSYARATAN RUANG STERIL

- 1) Jumlah partikel berukuran $> 0,5$ mikron tidak lebih dari 350.000 partikel/ m^3
- 2) Jumlah jasad renik tidak lebih dari 100 per meter kubik udara.
- 3) Suhu $18 - 22^{\circ}C$
- 4) Kelembaban $35 - 50\%$
- 5) Di lengkapi High Efficiency Particulate Air (HEPA) Filter
- 6) Tekanan udara di dalam ruang lebih positif dari pada tekanan udara di luar ruangan.

GAMBARAN DAERAH KERJA



Laminar Air Flow Vertikal
(untuk penyiapan obat kanker, kelas II atau III vertikal BSC)



Gambaran Daerah Kerja dalam LAF

BSC (Biological Safety Cabinet)





Peralatan penunjang

- a. Trolley pengiriman
- b. Spuit berbagai ukuran
- c. Needle 18 dan 21
- d. Infus bag 100 cc, 250 cc, 500 cc
- e. Kasa besar dan kasa kecil
- f. Aluminium Foil
- g. Chemotherapy preparation mats (alas kemoterapi)
- h. Chemotherapy disposable bag
- i. Chemotherapy waste container
- j. Chemotherapy spill kit
- k. Chemocheck

CHEMOTHERAPY SPILL KIT

- 1) Baju pelindung
- 2) Sarung tangan
- 3) Tutup Kepala
- 4) Masker
- 5) Emergency kit :
 - a. 500 ml larutan NaCl 0,9 %
 - b. 30 ml larutan pencuci mata steril
 - c. 120 ml air sabun
 - d. 500 ml larutan chlorin 5 %
 - e. 500 ml H₂O₂ 3 %
- 6) Format laporan kecelakaan



APD PENYIAPAN SITOSTATIKA



Alat Pelindung Diri (APD) : Untuk melindungi petugas dari keterpaparan obat kanker, terdiri dari :

1. Baju pelindung, harus berlengan panjang dan bermanset, dengan bahan bersifat dapat menahan penetrasi partikel tumpahan obat.
2. Sarung tangan terbuat dari latex yang tebal dan tidak berbedak. Dianjurkan menggunakan double sarung tangan.
3. Sepatu Boots dan cover shoes
4. Masker
5. Kacamata



ALAT pelindung diri



Sarung tangan steril
(lateks, free-powder,
disposable, 2 lapis)



Shoe cover



Baju pelindung
(disposable, tak mudah
tembus/ menyerap, lengan
panjang bermanset)



**Kacamata
pelindung/goggles**



Head cover



Masker
(2 lapis)

PENGELOLAAN OBAT KANKER

Obat kanker menurut Per.Men.Kes.RI No.453Menkes/Per/IX/1983, termasuk dalam golongan obat berbahaya, karena sifatnya yang karsinogenik, teratogenik dan mutagenik, sehingga obat ini memerlukan penanganan khusus.

1. PENGADAAN

Surat pemesanan obat kanker dibuat dan ditandatangani oleh tenaga Apoteker yang berwenang.

2. PENERIMAAN

Penerimaan obat kanker dari supplier (PBF) dilakukan oleh tenaga Apoteker/Asisten Apoteker yang berwenang, untuk kemudian diberi tanda khusus baik Obat kanker oral maupun parenteral dengan label “Obat kanker” dan “tanda bahaya” pada kotak pembungkusnya.

PENGELOLAAN OBAT KANKER

3. PENYIMPANAN

- a. Disimpan secara terpisah dari obat lainnya.
- b. Ada lembar MSDS (Material Safety Data Sheet) dekat tempat penyimpanan obat.
- c. Letak penyimpanan obat, minimal sejajar dengan mata atau lebih rendah, agar mudah terlihat tanda berbahaya oleh petugas.
- d. Tanda obat berbahaya pada kotak kemasan luar harus berada di sisi sebelah luar sehingga mudah terlihat.
- e. Bila perlu disimpan dalam lemari pendingin, maka masukkan dalam lemari pendingin yang terpisah.
- f. Bila tidak tersedia lemari pendingin tersendiri, maka obat kanker dimasukkan dalam wadah tertutup dari bahan anti bocor dan disimpan bersama obat lainnya di lemari pendingin yang sama.
- g. Kerusakan pengemas maupun wadah harus ditangani dengan baik oleh petugas yang mengenakan pakaian pelindung saat preparasi di ruangan.

Penyimpanan

- Penyimpanan sitostatika setelah dilakukan pencampuran tergantung pada stabilitas masing masing obat > stabilitas 3-72 jam
- Kondisi khusus penyimpanan:
 - a. Terlindung dari cahaya langsung, dengan menggunakan kertas karbon/kantong plastik warna hitam atau aluminium foil.
 - b. Suhu penyimpanan 2 – 8°C disimpan di dalam lemari pendingin (bukan *freezer*).

penyiapan

1. Periksa kelengkapan dokumen, prinsip 5 BENAR (benar pasien, obat, dosis, rute, dan waktu pemberian)
2. Periksa kondisi obat-obatan yang diterima, lengkapi form permintaan
3. Konfirmasi ulang kepada pengguna
4. Hitung kesesuaian dosis
5. Pilih pelarut yang sesuai dan jumlah volume yang digunakan
6. Label obat: nama pasien, no RM, ruang perawatan, dosis, cara pemberian, kondisi penyimpanan, tanggal kadaluarsa campuran
7. Lengkapi dokumen pencampuran

Label obat citostatika



Formulir pelayanan kemoterapi

FORMULIR REKONSTITUSI OBAT KANKER
SI RUMAH SAKIT ISLAM JAKARTA CEMPAKA PUTIH

Hari	Tanggal
Selasa	6 / 3 / 2018.

NAMA: Tn. Suwardo	NO. REG	JELAMIN	UMUR	BB	TB	LPB	RUANGAN	DIAGNOSA	KETERANGAN (ASAL BELI OBAT, dll)
No. MR: 08.00.85	180306.029	L	70	74	162		kemoterapi	Subj KNF	

JAMINAN	Siklus : hari Tgl. Kemoterapi selanjutnya :	DOKTER PENANGGUNG JAWAB : dr. A - Kurma	INFORMASI PRODUK
---------	--	--	------------------

OBAT-OBAT	Dosis yang dibutuhkan	Cara Pemberian	Volume amp/vial	Pelarut	Volume Pelarut	Nama & Volume Infus	Volume syringe yg dipakal	Volume Akhir Campuran	Nama Dagang	Pabrik	No. Batch	Exp. Date
Cysplatin	100 mg	drip		Dex 5%	500 cc							
Curacyl	1 gr	drip		Dex 5%	500 cc							
KONDISI PENYIMPANAN			EXP. DATE		DISIAPKAN OLEH			DIPERIKSA OLEH		LABEL		

OBAT DITERIMA FARMASI	1. Spuit 1 cc	7. Needle 18	14.
JAM :	2. Spuit 3 cc	8. Needle 21	15.
PARAF :	3. Spuit 5 cc	9. Infus set	16.
OBAT DITERIMA RUANGAN	4. Spuit 10 cc	10. WFI	17.
JAM :	5. Spuit 20 cc	11. NSI	18.

PROTOKOL KEMOTERAPI

Nama : SUWARTO
No. RMK : 00880005
No. Registrasi : KEMOTERAPI
Jaminan : BPJS KESEHATAN
Ruangan : KEMOTERAPI
Dokter yang merawat : dr. A. Kurma

Bunyi Protokol Kemoterapi:

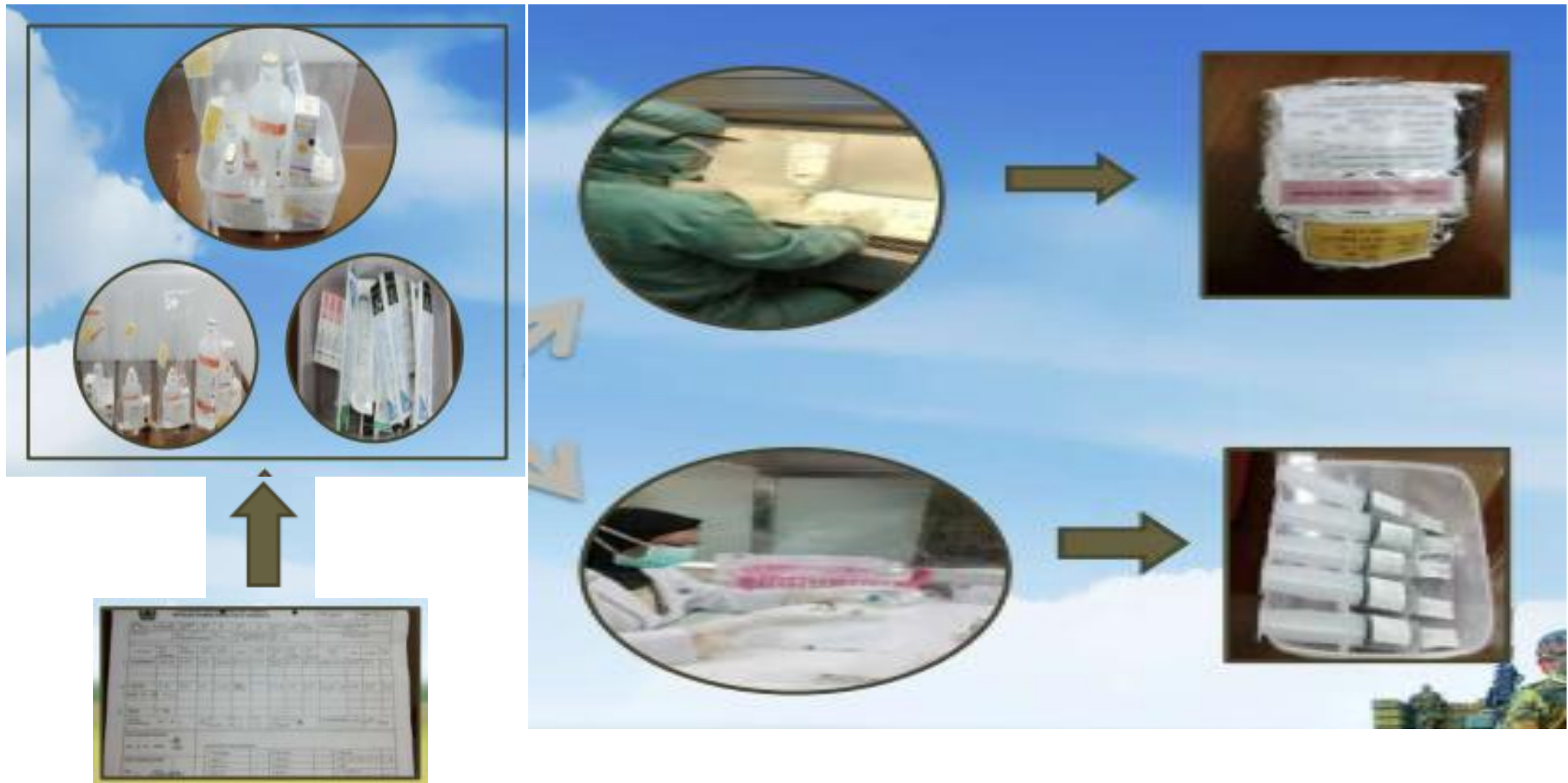
Protokol kemo hari I.

- x NaCl 0,9% 500 cc → 1 jam.
- x inj ondan sentron 8mg.
- x cysplatin 100 mg (D5% 500cc) → 2 jam.
- x bilas NaCl 25 cc.
- x curacyl 1gr (D5% 500cc) → 3 jam.
- x Selesai

Protokol kemo hari ke-1 - 1

- x Curacyl 1gr (D5% 500cc) → 3 jam.

Proses penyiapan obat steril



Distribusi

Sediaan steril yang telah dilakukan pencampuran harus terjamin sterilitas dan stabilitasnya dengan persyaratan sbb:

- **Wadah**

Tertutup rapat dan terlindung cahaya.

Untuk obat yang harus dipertahankan stabilitasnya pada suhu tertentu, ditempatkan dalam wadah yang mampu menjaga konsistensi suhunya.

- **Waktu pengiriman**

Prioritas pengiriman untuk obat-obat yang waktu stabilitasnya pendek

- **Rute pengiriman**

pengiriman sediaan sitostatika sebaiknya tidak melalui jalur umum/ramai untuk menghindari terjadinya tumpahan obat yang akan membahayakan petugas dan lingkungannya

Distribusi



Pemusnahan

Definisi limbah sitotoksik

Limbah sitotoksik meliputi sisa obat yg digunakan utk terapi pasien dan peralatan yg berhubungan dg preparasi, transport atau penghantaran obat sitotoksik

Contoh limbah sitotoksik

- Syringe, ampul, vial
- IV infusion sets dan wadah
- Botol kosong bekas obat
- Spill kit yg telah digunakan
- APD yg telah digunakan saat rekonstitusi obat

Pemusnahan

Identifikasi Limbah

Seluruh kantong atau wadah yg digunakan utk mengumpulkan , menyimpan, transport atau pembuangan limbah sitotoksik harus memenuhi syarat meliputi : berwarna ungu, diberi label sitotoksik (simbol gambar telofase), dan diberi label “limbah sitotoksik”-musnahkandi insinerator pd suhu 1100°C.

Wadah Limbah

Limbah sitotoksik berupa benda tajam, misalnya syringe, vial, ampul, botol obat wajib diletakkan pd wadah yg bersifat kaku, tahan thd kebocoran yg disegel atau ditutup dengsn rapat dan tidak terakses oleh orang lain.

Pemusnahan dengan Insinerator

Limbah sitotoksik yg akan dimusnahkan wajib dipastikan keamanannya supaya tidak mengkontaminasi lingkungan di sekitarnya. Insinerasi merupakan satu-satunya teknologi yang dapat digunakan untuk memusnahkan limbah sitotoksik. Suhu yang direkomendasikan utk pemusnahan yaitu 1100°C

Edukasi untuk Pasien/Keluarga

- Gunakan sarung tangan disposable, Jika sarung tangan tidak tersedia gunakan tutup botol untuk mengambil obat, hindari kontak langsung obat dengan kulit!
- Cuci pakaian pasien/ sprei terpisah dengan pakaian lain
- Double flush toilet setelah digunakan (dilakukan selama 4-7 hari setelah pemberian kemoterapi oral)
- Kembalikan obat kemoterapi yang tidak digunakan, rusak atau kadaluarsa ke Bagian farmasi

penutup

- Tenaga Kesehatan(Farmasi, Paramedis) di Rumah Sakit mempunyai tanggung jawab untuk melakukan penanganan obat kanker yang aman dan benar
- Penanganan obat kanker yang aman dan benar dapat mengurangi resiko paparan

Daftar acuan

1. Departemen Kesehatan RI. 2009. Pedoman Dasar Dispensing Sediaan Steril. Jakarta: Ditjen Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan Departemen Kesehatan RI.
2. Departemen Kesehatan RI. 2009. Pedoman Pencampuran Obat Suntik dan Penanganan Sediaan Sitostatika. Jakarta: Ditjen Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan Departemen Kesehatan RI
3. Workplace Health and Safety Queensland. (2017). *Guide for Handling Cytotoxic Drugs and Related Waste*. Queensland: Queensland Government.

TERIMA KASIH