

**DIKTAT KULIAH PENGEMBANGAN
BAHAN PENGAJARAN MATA KULIAH
SANITASI RUMAH SAKIT
Tahun Akademik 2022/2023**

Pengelolaan Linen **Di Rumah Sakit**

Disusun oleh:
Djoko Windu P. Irawan, SKM, MMKes
NIP. 196412111988031002

**KEMENTERIAN KESEHATAN RI
POLTEKKES KEMENKES SURABAYA
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PRODI SANITASI PROGRAM D-III KAMPUS MAGETAN
Jl. Tripandita No. 6 Telp : (0351) 895315 Fax : (0351) 891310
E-mail : prodi-kesling-mdn@yahoo.com
MAGETAN 63319
2022**

**DIKTAT KULIAH PENGEMBANGAN BAHAN PENGAJARAN
MATA KULIAH**

SANITASI RUMAH SAKIT

SEMESTER V - KELAS A & B

**PROGRAM STUDI SANITASI PROGRAM DIPLOMA III KAMPUS MAGETAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN - POLTEKES KEMENKES SURABAYA
TAHUN AKADEMIK 2022 / 2023**



BERDASAR KURIKULUM

ASOSIASI INSTITUSI PENDIDIKAN TINGGI SANITASI INDONESIA TAHUN 2022

PENGELOLAAN LINEN DI RUMAH SAKIT

BERDASAR

**PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 7 TAHUN 2019 TENTANG KESEHATAN LINGKUNGAN RUMAH SAKIT**



Disusun oleh:

**Djoko Windu P. Irawan, SKM, MMKes
NIP. 19641211 198803 1 002**

**KEMENTERIAN KESEHATAN RI
POLTEKES KEMENKES SURABAYA
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PRODI SANITASI PROGRAM D-III KAMPUS MAGETAN**

Jl. Tripandita No. 6 Telp : (0351) 895315 Fax : (0351) 891310

E-mail : prodi-kesling-mdn@yahoo.com

MAGETAN 6331

2022

KATA PENGANTAR

Mata Kuliah Sanitasi Rumah Sakit merupakan salah satu Mata Kuliah yang telah ditetapkan dalam Kurikulum ASOSIASI INSTITUSI PENDIDIKAN TINGGI SANITASI INDONESIA TAHUN 2022.

Agar mahasiswa memperoleh kemampuan dan ketrampilan sesuai yang telah ditentukan dalam kurikulum tersebut, maka kami selaku Dosen Penanggung Jawab Mata Kuliah Sanitasi Rumah Sakit merasa perlu untuk menyusun dan mengembangkan Bahan Pengajaran berupa Diktat Kuliah Pengembangan Bahan Pengajaran yaitu bahan ajar untuk suatu mata kuliah yang ditulis dan disusun oleh pengajar mata kuliah, mengikuti kaidah tulisan ilmiah dan disebarluaskan kepada peserta kuliah (mahasiswa) yang memuat sejumlah pengetahuan dan ketrampilan yang harus dimiliki oleh mahasiswa.

Diktat ini diharapkan dapat dijadikan sebagai salah satu pegangan bagi Mahasiswa Prodi Sanitasi Program D-III Kampus Magetan. Namun demikian walaupun sudah ada diktat kuliah pengembangan bahan pengajaran ini diharapkan para mahasiswa untuk tetap membaca literatur lain sebagai bahan pengayaan dan pengembangan pengetahuan. Selain itu Diktat Kuliah ini juga dapat digunakan oleh pihak lain sebagai bahan tambahan dalam memperkaya pengetahuan.

Pada kesempatan ini kami menyampaikan banyak-banyak terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak drg. Bambang Hadi Sugito, M.Kes selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Surabaya.
2. Bapak Fery Kriswandana, ST, MT selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Surabaya.
3. Bapak Benny Suyanto, SPd, M.Si selaku Ketua Prodi Sanitasi Program D-III Kampus Magetan.
4. Teman-teman sejawat yang telah memberikan motivasi sehingga kami dapat menyelesaikan penyusunan Diktat Kuliah Pengembangan Bahan Pengajaran Mata Sanitasi Rumah Sakit ini.

Kami menyadari bahwa diktat kuliah yang telah tersusun ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu kami sangat mengharapkan saran-saran untuk penyempurnaan.

Magetan, 11 Agustus 2022

P e n u l i s

DAFTAR ISI

	Halaman
Sampul	i
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	iv
A. LATAR BELAKANG	1
B. TUJUAN	2
C. PENGERTIAN	3
D. PENGELOLAAN LAUNDRY	5
E. TUGAS LAUNDRY / SENTRAL LINEN DI RUMAH SAKIT	5
F. STANDARD LINEN	6
G. PENYELENGGARAAN PENGAWASAN LINEN (LAUNDRY)	6
H. PROSEDUR LAUNDRY	10
I. MANAJEMEN LINEN DI RUMAH SAKIT	18
J. SARANA FISIK, PRASARANA DAN PEMBUATAN	22
K. PROSEDUR PELAYANAN LINEN	29
L. MONITORING DAN EVALUASI	47
M. KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA (K3)	51
DAFTAR PUSTAKA	71
BIODATA PENYUSUN BUKU	72

A. LATAR BELAKANG

Salah satu upaya untuk meningkatkan mutu pelayanan rumah sakit adalah melalui pelayanan penunjang medik, khususnya dalam pengelolaan linen di rumah sakit. Linen di rumah sakit dibutuhkan di setiap ruangan. Kebutuhan akan linen di setiap ruangan ini sangat bervariasi, baik jenis, jumlah dan kondisinya. Alur pengelolaan linen cukup panjang, membutuhkan pengelolaan khusus dan banyak melibatkan tenaga kesehatan dengan bermacam-macam klasifikasi. Klasifikasi tersebut terdiri dari ahli manajemen, teknisi, perawat, tukang cuci, penjahit, tukang setrika, ahli sanitasi, serta ahli kesehatan dan keselamatan kerja. Untuk mendapatkan kualitas linen yang baik, nyaman dan siap pakai, diperlukan perhatian khusus, seperti kemungkinan terjadinya pencemaran infeksi dan efek penggunaan bahan-bahan kimia.

Linen adalah bahan / kain yang digunakan di rumah sakit untuk kebutuhan pembungkus kasur, bantal, guling, selimut, baju petugas, baju pasien dan alat instrument steril lainnya. Jenis kain yang banyak digunakan seperti katun jepang, drill, flanel, bahan anti air dan anti bakteri.

Pengolahan linen ini harus dilakukan dengan hati-hati, untuk mencegah infeksi nosokomial. Infeksi yang muncul selama seseorang tersebut dirawat di rumah sakit dan mulai menunjukkan suatu gejala selama seseorang itu dirawat atau setelah selesai dirawat disebut infeksi nosokomial.

Peran pengelolaan manajemen linen di rumah sakit cukup penting. Diawali dari perencanaan, salah satu subsistem pengelolaan linen adalah proses pencucian. Alur aktivitas fungsional dimulai dari penerimaan linen kotor, penimbangan, pemilahan, proses pencucian, pemerasan, pengeringan, sortir noda, penyetricaan, sortir linen rusak, pelipatan, merapikan, mengepak atau mengemas, menyimpan, dan mendistribusikan ke unit-unit yang membutuhkannya, sedangkan linen yang rusak dikirim ke kamar jahit. Untuk melaksanakan aktivitas tersebut dengan lancar dan baik, maka diperlukan alur yang terencana dengan baik. Peran sentral lainnya adalah perencanaan, pengadaan, pengelolaan, pemusnahan, kontrol dan pemeliharaan fasilitas kesehatan, dan lain-lain, sehingga linen dapat tersedia di unit-unit yang membutuhkan spesifikasi pekerjaan, jumlah kebutuhan yang besar, frekuensi cuci yang tinggi, keterbatasan persediaan, penggunaan yang majemuk, dan image yang ingin dicapai. Untuk itu harus ada standarisasi linen meliputi standat produk, desain, material, ukuran, jumlah, dan standar penggunaan.

Dalam pengelolaan linen di rumah sakit sering dijumpai kendala-kendala, seperti :

1. Kualitas linen yang tidak baik, dalam arti linen sudah kadaluarsa dan kerapatan benang sudah tidak memenuhi persyaratan.
2. Kualitas hasil pencucian sulit menghilangkan noda berat seperti darah, bahan kimia, dan lain-lain.
3. Unit-unit linen tidak melakukan pembasahan terhadap noda sehingga noda yang kering akan sulit dibersihkan pada saat pencucian.
4. Ruang yang tidak memisahkan linen kotor terinfeksi dan linen yang tidak kotor.
5. Kurang optimalnya pengelola untuk jenis linen tertentu seperti kasur, bantal, linen berenda, dan lain-lain.
6. Kurangnya koordinasi antara ruangan dengan bagian pencucian.
7. Kurangnya koordinasi dengan bagian lain, khususnya dalam perbaikan sarana dan peralatan.
8. Aspek hukum apabila pengelola linen dilakukan dengan pihak ketiga.
9. Kurangnya pemahaman tentang kewaspadaan universal.
10. Kurangnya pemahaman dalam pemilihan, penggunaan dan efek samping bahan kimia berbahaya.
11. Kurangnya kemampuan dalam pemilihan jenis linen.

B. TUJUAN

Pada manajemen linen di rumah sakit pada prinsip tujuannya adalah:

Tujuan umum:

Untuk meningkatkan mutu pelayanan linen di rumah sakit.

Tujuan khusus:

1. Sebagai pedoman dalam memberikan pelayanan linen di rumah sakit.
2. Sebagai pedoman kerja untuk mendapatkan pelayanan linen yang bersih, kering, rapi, utuh dan siap pakai.
3. Sebagai panduan dalam meminimalisasi kemungkinan untuk terjadinya infeksi silang.
4. Untuk menjamin tenaga kesehatan, pengunjung, kontraktor dan lingkungan dari terpapar dari bahaya potensial.
5. Untuk menjamin ketersediaan linen di setiap unit di rumah sakit.

Untuk kegiatan penelitian, contoh tujuan penelitian bisa sebagai berikut:

Tujuan umum:

Mengetahui pengelolaan linen di rumah sakit X.

Tujuan khusus:

1. Menganalisis proses penerimaan linen kotor di ruang bangsal rawat inap RS X.
2. Menganalisis proses pemilihan dan penimbangan linen kotor di laundry RS X.
3. Menganalisis proses pencucian linen kotor di laundry RS X.
4. Menganalisis proses penyimpanan linen di laundry RS X.
5. Menganalisis penggantian linen baru keruangan di RS X.
6. Menganalisis proses pengelolaan linen di RS X.

C. PENGERTIAN

Menurut Depkes RI, Direktorat Jenderal Pelayanan Medik, Pedoman Manajemen Linen di Rumah Sakit (2004) :

1. Antiseptik adalah desinfektan yang digunakan pada permukaan kulit dan membran mukosa untuk menurunkan jumlah mikroorganisme.
2. Dekontaminasi adalah suatu proses untuk mengurangi jumlah pencemaran mikroorganisme atau substansi lain yang berbahaya sehingga aman untuk penanganan yang lebih lanjut.
3. Desinfeksi adalah proses in-aktivasi mikroorganisme melalui sistem.
4. Infeksi adalah proses dimana seseorang yang rentan terkena invasi agen patogen atau infeksius yang tumbuh, berkembangbiak dan menyebabkan sakit.
5. Infeksi nosokomial adalah infeksi yang didapat di rumah sakit dimana pada saat masuk rumah sakit tidak ada tanda / gejala atau tidak dalam masa inkubasi.
6. Steril adalah kondisi bebas dari semua mikroorganisme termasuk spora.
7. Kewaspadaan universal adalah suatu prinsip dimana darah, semua jenis cairan tubuh, sekreta, kulit yang tidak utuh dan selaput lendir pasien dianggap sebagai sumber potensial untuk penularan infeksi HIV maupun infeksi lainnya. Prinsip ini berlaku bagi semua pasien tanpa membedakan risiko, diagnosis dan status.
8. Linen kotor terinfeksi adalah linen yang terkontaminasi dengan cairan darah, cairan tubuh dan feses terutama yang berasal dari infeksi TB paru, infeksi Salmonella dan Shigella (sekresi dan ekskresi), HBV dan HIV (jika terdapat noda darah) dan infeksi lainnya yang spesifik (SARS) dimasukkan ke dalam kantong dengan segel

yang dapat terlarut di dalam air dan kembali ditutup dengan kantong luar berwarna kuning tertuliskan terinfeksi.

9. Linen kotor yang tidak terinfeksi adalah linen yang tidak terkontaminasi dengan darah, cairan tubuh dan feses yang berasal dari pasien lainnya secara rutin meskipun mungkin linen yang diklasifikasikan dari seluruh pasien-pasien yang berasal dari sumber ruang isolasi yang terinfeksi.
10. Bahan berbahaya adalah zat, bahan kimia dan biologi baik dalam bentuk tunggal maupun campuran yang dapat membahayakan kesehatan dan lingkungan hidup secara langsung atau tidak langsung yang mempunyai sifat racun, karsinogenik, teratogenik, mutagenik, korosif dan iritasi.
11. MSDS (Material Safety Data Sheet) atau LDP (Lembar Data Pengaman) adalah lembar petunjuk yang berisi informasi tentang sifat fisika, kimia dari bahan berbahaya, jenis bahaya yang dapat ditimbulkan, cara penanganan dan tindakan khusus yang berhubungan dengan keadaan darurat di dalam penanganan bahan berbahaya.
12. Limbah bahan berbahaya dan beracun adalah sisa suatu usaha dan/atau kegiatan yang mengandung bahan berbahaya dan/atau beracun yang karena sifat dan/atau konsentrasinya dan/atau jumlahnya, baik secara langsung maupun tidak langsung dapat mencemarkan dan/atau merusak lingkungan hidup dan/atau dapat membahayakan lingkungan hidup, kesehatan, kelangsungan hidup manusia serta makhluk hidup lainnya.
13. Kesehatan kerja adalah upaya penyesuaian antara kapasitas kerja, beban kerja dan lingkungan kerja agar setiap pekerja dapat bekerja secara sehat tanpa membahayakan dirinya sendiri maupun masyarakat sekelilingnya, untuk memperoleh produktivitas kerja yang optimal.
14. Keselamatan kerja adalah keselamatan yang berkaitan dengan alat kerja, bahan dan proses pengolahannya, tempat kerja dan lingkungan serta cara-cara melakukan pekerjaan.
15. Kecelakaan kerja adalah kejadian yang tak terduga dan tidak diharapkan, dapat menyebabkan kerugian material ataupun penderitaan dari yang paling sampai paling berat.
16. Bahaya (hazard) adalah suatu keadaan yang berpotensi menimbulkan dampak merugikan atau menimbulkan kerusakan.

17. Laundry rumah sakit adalah tempat pencucian linen yang dilengkapi dengan sarana penunjangnya berupa mesin cuci, alat dan disinfektan, mesin uap (steam boiler), pengering, meja dan meja setrika.
18. Manajemen laundry adalah proses pembersihan sesuatu sehingga kembali bersih seperti sebelum digunakan. Oleh karena itu pentingnya menitik beratkan pada perawatan linen sehingga produk linen tersebut menjadi awet dan bersih. hal-hal yang harus dipahami pada proses pencucian adalah material linen, kualitas air sebagai media pencuci, dan kimia laundry yang digunakan dan mesin cuci sebagai media pencuci.

D. PENGELOLAAN LAUNDRY

1. Laundry Rumah Sakit

Adalah tempat pencucian linen yang dilengkapi dengan sarana penunjangnya berupa mesin cuci, alat dan disinfektan, mesin uap (steam boiler), pengering, meja dan meja setrika.

2. Linen

- a. Dalam Kamus Bahasa Indonesia, linen diartikan sebagai kain putih, jadi hospital linen berarti kain putih yang digunakan di rumah sakit. Linen termasuk alat kesehatan non medis yang vital, karena digunakan oleh seluruh tenaga kesehatan yang bekerja di rumah sakit. Oleh karena itu pengelolaannya harus betul-betul dilaksanakan dengan baik.
- b. Adalah bahan/kain yang digunakan di rumah sakit untuk kebutuhan pembungkus kasur, bantal, guling dan alat instrument steril lainnya.

E. TUGAS LAUNDRY / SENTRAL LINEN DI RUMAH SAKIT

Rumah Sakit biasanya mempunyai laundry yang bertanggung jawab terhadap pencucian linen , baik linen perkantoran maupun linen yang digunakan oleh karyawan dan pasien.

Secara umum tugas dari laundry di rumah sakit adalah :

1. Menerima linen dari semua unit pelayanan di rumah sakit.
2. Mensuci hamakan linen yang telah tercemar kuman.
3. Menyimpan persediaan semua unit pelaksana.
4. Menjahit, menambal atau merombak linen yang rusak.

5. Membagikan linen bersih ke semua unit pelayanan.
6. Merencanakan jumlah pembelian linen pada tahap berikutnya.
7. Menentukan standar jumlah linen untuk seluruh unit pelayanan yang ada di rumah sakit, sehingga pelayanan tidak terganggu.
8. Menjaga standar dan kualitas hasil dari persiapan, pemrosesan sampai pendistribusiannya.

Maka perlu dipersiapkan personal-personal yang mampu dan mau mengerjakan tugasnya. Hal ini juga harus ditunjang oleh adanya prosedur yang jelas serta sarana yang memadai, sehingga cukup aman bagi personil tersebut untuk melaksanakan tugasnya.

F. STANDARD LINEN

Prinsip dasar dalam pengadaan linen harus mempertimbangkan beberapa aspek sebagai berikut :

1. Bahan harus menyerap keringat / air.
2. Mudah dibersihkan.
3. Ukuran memenuhi standarisasi yang telah ditetapkan.
4. Pemilihan warna memperhatikan aspek psikologis pasien.
5. Tidak berfungsi sebagai mediator kuman.
6. Tidak menyebabkan iritasi / perlukaan kulit.

G. PENYELENGGARAAN PENGAWASAN LINEN (LAUNDRY)

Menurut: Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 7 tahun 2019 Tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit:

Pengawasan linen adalah upaya pengawasan terhadap tahapan-tahapan pencucian linen di rumah sakit untuk mengurangi risiko gangguan kesehatan dan lingkungan hidup yang ditimbulkan. Linen merupakan salah satu kebutuhan pasien dirumah sakit yang dapat memberikan dampak kenyamanan dan jaminan kesehatan. Pengelolaan linen yang buruk akan menyebabkan potensi penularan penyakit bagi pasien, staf dan pengguna linen lainnya. Untuk mewujudkan kualitas linen yang sehat dan nyaman serta aman, maka dalam pengelolaan linen di rumah sakit harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:

1. Suhu air panas untuk pencucian 70°C dalam waktu 25 menit atau 95°C dalam waktu 10 menit.
2. Penggunaan jenis deterjen dan desinfektan untuk proses pencucian dilengkapi Informasi Data Keamanan Bahan (MSDS) agar penanganan risiko paparannya dapat tertangani secara cepat dan tepat.
3. Standar kuman bagi linen dan seragam tenaga medis bersih setelah keluar dari proses cuci tidak mengandung 20 CFU per 100 cm persegi.
4. Pintu masuk linen kotor dan pintu keluar linen bersih harus berbeda atau searah.
5. Jarak rak linen dengan plafon : 40 cm.
6. Dilakukan identifikasi jenis B3 yang digunakan laundry dengan membuat daftar inventori B3 dapat berupa tabel yang berisi informasi jenis B3, karakteritiknya, ketersediaan MSDS, cara pewadahan, cara penyimpanan dan simbol limbah B3.
7. Penggunaan jenis deterjen dan desinfektan untuk proses pencucian dilengkapi Informasi Data Keamanan Bahan (MSDS) agar penanganan risiko paparannya dapat tertangani secara cepat dan tepat.
8. Ditempat laundry tersedia keran air keperluan higiene dan sanitasi dengan tekanan cukup dan kualitas air yang memenuhi persyaratan baku mutu, juga tersedia air panas dengan tekanan dan suhu yang memadai.
9. Bangunan laundry dibuat permanen dan memenuhi persyaratan pedoman teknis bangunan *laundry* rumah sakit atau sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
10. Rumah Sakit melakukan pencucian secara terpisah antara linen infeksius dan noninfeksius.
11. Khusus untuk pencucian linen infeksius dilakukan diruangan khusus yang tertutup dengan dilengkapi sistem sirkulasi udara sesuai dengan ketentuan.
12. *Laundry* harus dilengkapi saluran air limbah tertutup yang dilengkapi dengan pengolahan awal (*pre-treatment*) sebelum dialirkan ke unit pengolahan air limbah.
13. Bangunan *laundry* terdiri dari ruang-ruang terpisah sesuai kegunaannya yaitu ruang linen kotor dan ruang linen bersih harus dipisahkan dengan dinding yang permanen, ruang untuk perlengkapan kebersihan, ruang

perlengkapan cuci, ruang kereta linen, kamar mandi dan ruang peniris atau pengering untuk alat-alat termasuk linen.

14. *Laundry* harus dilengkapi “ruang antara” untuk tempat transit keluar-masuk petugas laundry untuk mencegah penyebaran mikroorganisme.
15. Alur penanganan proses linen mulai dari linen kotor sampai dengan linen bersih harus searah (*Hazard Analysis and Critical Control Point*).
16. Dalam area laundry tersedia fasilitas wastafel, pembilas mata (*eye washer*) dan atau pembilas badan (*body washer*) dengan dilengkapi petunjuk arahnya.
17. Proses pencucian *laundry* yang dilengkapi dengan suplai uap panas (*steam*), maka seluruh pipa steam yang terpasang harus aman dengan dilengkapi *steam trap* atau kelengkapan pereduksi panas pipa lainnya.
18. Ruangan *laundry* dilengkapi ruangan menjahit, gudang khusus untuk menyimpan bahan kimia untuk pencucian dan dilengkapi dengan penerangan, suhu dan kelembaban serta tanda/symbol keselamatan yang memadai.
19. Perlakuan terhadap linen:
 - a. Pengumpulan
 - 1) Pemilahan antara linen infeksius dan non infeksius dimulai dari sumber dan memasukkan linen ke dalam kantong plastik sesuai jenisnya serta diberi label.
 - 2) Menghitung dan mencatat linen diruangan.
 - 3) Dilarang melakukan perendaman linen kotor di ruangan sumber.
 - b. Penerimaan
 - 1) Mencatat linen yang diterima dan telah dipilah antara infeksius dan non infeksius.
 - 2) Linen dipilah berdasarkan tingkat kekotorannya.
 - c. Pencucian
 - 1) Menimbang berat linen untuk menyesuaikan dengan kapasitas mesin cuci dan kebutuhan deterjen dan disinfektan.
 - 2) Membersihkan linen kotor dari tinja, urin, darah dan muntahan dengan menggunakan mesin cuci infeksius.
 - 3) Mencuci dikelompokkan berdasarkan tingkat kekotorannya.
 - 4) Pengeringan linen dengan mesin pengering (*dryer*) sehingga didapat hasil pengeringan yang baik.

- 5) Penyetrikaan dengan mesin seterika uap, mesin flat ironer sehingga didapat hasil seterikaan yang baik.
 - 6) Linen bersih harus ditata sesuai jenisnya dan sistem stok linen (minimal 4 bagian) dengan sistem *first in first out*.
- d. Distribusi dilakukan berdasarkan kartu tanda terima dari petugas penerima, kemudian petugas menyerahkan linen bersih kepada petugas ruangan sesuai kartu tanda terima.
- e. Pengangkutan
- 1) Kantong untuk membungkus linen bersih harus dibedakan dengan kantong yang digunakan untuk membungkus linen kotor.
 - 2) Menggunakan kereta yang berbeda dan tertutup antara linen bersih dan linen kotor. Untuk kereta linen kotor didesain dengan pintu membuka keatas dan untuk linen bersih dengan pintu membuka ke samping, dan pada setiap sudut sambungan permukaan kereta harus ditutup dengan pelapis (*siller*) yang kuat agar tidak bocor.
 - 3) Kereta dorong harus dicuci dengan disinfektan setelah digunakan mengangkut linen kotor.
 - 4) Waktu pengangkutan linen bersih dan kotor tidak boleh dilakukan bersamaan.
 - 5) Linen bersih diangkut dengan kereta dorong yang berbeda warna.
 - 6) Rumah sakit yang tidak mempunyai *laundry* tersendiri, pengangkutannya dari dan ketempat *laundry* harus menggunakan mobil khusus.
- f. Petugas yang bekerja dalam pengelolaan *laundry* linen harus menggunakan alat pelindung diri seperti masker, sarung tangan, apron, sepatu boot, penutup kepala, selain itu dilakukan pemeriksaan kesehatan secara berkala, serta harus memperoleh imunisasi hepatitis B setiap 6 (enam) bulan sekali.
- g. Untuk rumah sakit yang tidak mempunyai *laundry* tersendiri, pencuciannya dapat bekerjasama dengan pihak lain dan pihak lain tersebut harus memenuhi persyaratan sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan, serta dilakukan pengawasan penyelenggaraan linen secara rutin oleh pihak rumah sakit.

H. PROSEDUR LAUNDRY

1. PENGAMBILAN CUCIAN KOTOR

Sediakan dua tempat untuk masing masing kotoran berat dan ringan, jika perlu untuk kotoran berat agar dibilas terlebih dahulu sebelum dikirim ke laundry untuk diproses lebih lanjut menggunakan prosedur pencucian yang khusus. Linen yang terkontaminasi sebaiknya ditangani dengan extra hati hati, hindari kontak dengan kulit secara berlebihan. Linen tersebut harus langsung dimasukkan ke dalam kantong khusus dan langsung dicuci di laundry. Pencampuran kotoran berat dan ringan akan menyulitkan proses pencucian dan akan menggunakan formula yang berat, tentunya biaya di laundry akan mahal. Hal yang pasti juga kotoran akan sulit dihilangkan.

a. Prosedur untuk linen kotor infeksius :

- 1) Biasakan mencuci tangan higienis dengan sabun 10–15 detik sebelum dan sesudah melakukan pekerjaan.
- 2) Gunakan APD : sarung tangan, masker dan apron.
- 3) Persiapkan alat dan bahan : sikat, ember dengan tulisan infeksius, kantong dalam linen infeksius, kantong luar linen infeksius dan tali untuk pengikat.
- 4) Lipat bagian terinfeksi di bagian dalam.
- 5) Siapkan troli linen kotor.
- 6) Kantong linen kotor yang sudah tertutup siap dimasukkan dan dikumpulkan ke troli linen kotor untuk dibawa ke laundry.

b. Prosedur untuk linen kotor non infeksius :

- 1) Biasakan mencuci tangan higienis dengan sabun 10–15 detik sebelum dan sesudah melakukan pekerjaan.
- 2) Gunakan APD : sarung tangan, masker dan apron.
- 3) Persiapkan alat dan bahan : sikat, ember dengan tulisan, kantong linen tidak terinfeksi.
- 4) Siapkan troli linen kotor.
- 5) Beberapa kantong linen kotor yang sudah tertutup siap dimasukan dan dikumpulkan ke troli linen kotor untuk dibawa ke laundry.

LANGKAH PENGGANTIAN / PENGUMPULAN LINEN, dilakukan :

- 1) Sebelum penggantian linen pasien, wadah untuk menempatkan linen kotor sudah disiapkan.
- 2) Pada waktu penggantian linen, petugas diwajibkan menggunakan masker, sarung tangan dan apron.
- 3) Pisahkan antara linen kotor biasa dan linen ternoda (darah dan cairan tubuh lainnya).
- 4) Linen kotor dilipat, bagian yang bernoda (darah dan cairan tubuh lainnya).
- 5) Tidak meletakkan linen kotor di lantai.
- 6) Tidak mengibaskan linen kotor.
- 7) Linen kotor yang bernoda darah (darah dan cairan tubuh lainnya) dibersihkan dulu di ruangan.
- 8) Direndam dengan desinfektan.
- 9) Linen kotor dari pasien langsung dimasukkan ke wadah atau kantong plastik berwarna kuning untuk linen infeksius, kantong plastik berwarna hitam untuk linen kotor non infeksius dan disegel. Biasakan cuci tangan sebelum dan sesudah melaksanakan tindakan.

2. PENGIRIMAN CUCIAN KOTOR

Metoda mengangkut linen kotor akan tergantung pada ukuran dan jenis rumah sakit. Kepedulian harus diambil untuk menghindari menambahkan kotoran atau merusakkan linen.

- a. Troli adalah sangat umum digunakan untuk membawa cucian kotor maupun kering. Jika menggunakan alat ini ada beberapa hal yang perlu diperhatikan, antara lain : jangan sampai berlebihan sehingga potensi jatuh ke lantai dan terlindas roda troli, dan roda troli harus tetap terjaga kondisinya.
- b. Hal yang penting dengan menggunakan troli adalah kebersihan.
- c. Cerobong (Linen chutes) digunakan di rumah sakit. Hal hal yang perlu diperhatikan adalah dengan rutin melakukan pengecekan terhadap kondisi cerobong dari karat, benda tajam dan tempat jatuhnya linen agar tidak kotor. Untuk linen yang potensi kontaminasi tinggi agar dibungkus terlebih dahulu.

3. PENYORTIRAN / PEMISAHAN LINEN KOTOR

a. Tingkat Kotoran (jenis) Linen dengan tingkat kotoran yang tinggi harus dipisahkan karena memerlukan proses khusus yang panjang agar mendapatkan hasil yang optimal. Linen dengan kotoran ringan dan sedang hanya diproses dengan formula singkat. Sebagai contoh umumnya bed shet dianggap kotoran ringan sementara pillow cases dan towel masuk katagori kotoran sedang. Tanpa penyortiran yang baik (berdasarkan kotoran) persiapan formula pencucian akan tidak beraturan, dengan kata lain cucian dengan tingkat kotoran ringan atau sedang akan tercuci memakai formula cucian kotoran berat. Hal ini akan sangat merugikan biaya laundry secara keseluruhan dan cepat merusak kain.

b. Jenis Kain (Serat dan Warna)

Penyortiran berdasarkan jenis kain penting karena ada beberapa jenis kain yang sensitif, umumnya wool dan silk. Pencucian dengan detergen rendah dan suhu rendah akan membantu jenis kain ini awet. Dan tingkat air yang tinggi selama pencucian juga mampu menghindarkan kerusakan kain jenis ini. Jenis kain tenun memerlukan tingkat air yang tinggi untuk menghindari kerusakan kain jenis ini. Non alkali dan detergent yang rendah juga suhu rendah direkomendasikan untuk jenis ini. Linen yang berwarna sebaiknya dipisahkan untuk menghindari kelunturan, kecuali Linen yang menggunakan pemutih untuk menghilangkan noda. Sementara linen dengan multi colour (bercorak / warna) harus dicuci dengan detergen dan suhu rendah.

c. Proses (sesuai alat yang digunakan).

Untuk efisiensi penyortiran berdasarkan pengeringan perlu dilakukan, seperti contoh umumnya towel (handuk) dikeringkan dengan drying tumbler sedangkan bed sheet dan pillow cases serta table linen (napkin & table cloth) dikeringkan dengan pressing / flatwork ironer. Berdasarkan itu semua pengelompokan harus dilakukan sehingga mendapatkan hasil yang optimal dengan tingkat efisien yang tinggi. Begitupun untuk uniform / seragam.

4. PENCUCIAN

Laundry komersil umumnya memiliki mesin berkapasitas besar dengan beragam jenis program, tetapi pada dasarnya cara kerja mesin sama yang mengacu pada tahapan proses pencucian.

TAHAPAN TAHAPAN PENCUCIAN antara lain :

a. FLUSH (pembasahan)

Satu atau lebih pembasahan diperlukan untuk menghilangkan kotoran yang larut pada air dan membantu penyerapan chemical secara cepat keserat benang pada saat proses penyabunan berlangsung. Pembasahan umumnya memakai level air tinggi dengan kisaran waktu 2-3 menit. Fungsi lain dari pembasahan adalah mendapatkan kenaikan suhu sebelum proses penyabunan yang umumnya memakai suhu tinggi.

b. WASHING (penyabunan)

Tahap ini adalah tahap pencucian yang sebenarnya, umumnya ada bahan kimia dengan suhu tinggi dan berkisar 8-15 menit.

c. CARRYOVER SUDS (pembilasan awal)

Digunakan untuk menurunkan suhu dan kadar detergent (alkali) sebelum memasuki proses bleaching (penghilangan noda). Umumnya menggunakan level air tinggi dan 2-5 menit.

d. BLEACHING (menghilangkan noda)

Proses ini untuk menghilangkan noda, umumnya menggunakan chemical bersifat chlorine dengan suhu antara 60-65⁰C dengan waktu 8-10 menit.

e. RINSE (pembilasan)

Dilakukan sebanyak 2-3 kali. Tahapan ini untuk mengurangi kadar chemical dan menurunkan suhu, 2-3 menit dengan level air yang tinggi.

f. SOUR / SOFT (Final Rinse / perawatan linen)

Langkah ini adalah untuk perawatan linen dengan cara mendapatkan kadar pH yang sesuai dengan kulit manusia dan ditambahkan pelembut untuk penampilan

dan rasa nyaman terhadap linen. Umumnya memakai air hangat atau dingin dengan level air menengah dan 3-5 menit.

g. EXTRACT (pemerasan)

Tahap ini untuk mengurangi kadar air di linen sebelum ke proses pengeringan. Umumnya membutuhkan waktu antara 2-12 menit tergantung jenis dan ketebalan kain. Ada beberapa langkah tambahan sekalipun jarang dipakai seperti :

1) Break (Prewash / pencucian awal)

Pre wash (pencucian awal digunakan untuk cucian dengan tingkat kotoran lebih berat yang cenderung berminyak. Biasanya menggunakan suhu hangat 50-55⁰C dengan memakai alkali tinggi. Waktu yang biasa digunakan adalah 6-8 menit.

2) Intermediate Extract

Digunakan untuk mempercepat penurunan kadar chemical sehingga tidak membutuhkan pembilasan terlalu banyak. Tetapi ada hal yang perlu diperhatikan adalah mengenai suhu, jangan sampai ini membuat pengerutan di kain karena penurunan suhu terlalu cepat.

3) Starch / Sizing (penganjian)

Langkah ini adalah untuk menambahkan suatu kanji untuk membantu mengeraskan kain agar mudah dibentuk dan licin sehingga memudahkan dalam penyetricaan. Umumnya tahap ini menggunakan level air yang lebih rendah, dengan suhu menengah. Kain yang biasa dikanji adalah napkin, table cloth dan uniform.

5. DRYING (PENGERINGAN)

Semua linen yang keluar dari proses pencucian harus dikeringkan sesuai dengan masing masing jenis pengeringan tumbling, ironing dan pressing. Tumbler : diperuntukkan lebih untuk mengeringkan towel (handuk). Alat ini beragam jenis dan kapasitasnya. Sumber pemanasnyapun beragam dari uap panas (steam) gas (api) atau listik heater. Bagian terpenting adalah filternya harus terjaga dari kotoran

“lint” atau debu agar proses pemanasannya tetap optimal. Tumbler yang menggunakan sumber panas dari api (LPG) harus lebih waspada karena risiko lebih besar, jika api tidak terjaga bahkan membuat linen menjadi abu abu.

6. FOLDING (PELIPATAN LINEN BERSIH)

Umumnya laundry kecil pelipatan dilakukan secara manual. Keuntungannya mendapatkan kualitas lipatan lebih baik dan mampu menyeleksi hasil cucian yang lebih baik karena secara detail noda yang masih tertinggal bisa segera dipisahkan. Mesin pelipat otomatis juga tersedia untuk sprei dan handuk baik skala kecil sampai besar. Keuntungannya adalah mampu mengurangi tenaga kerja sehingga menekan biaya operasional.

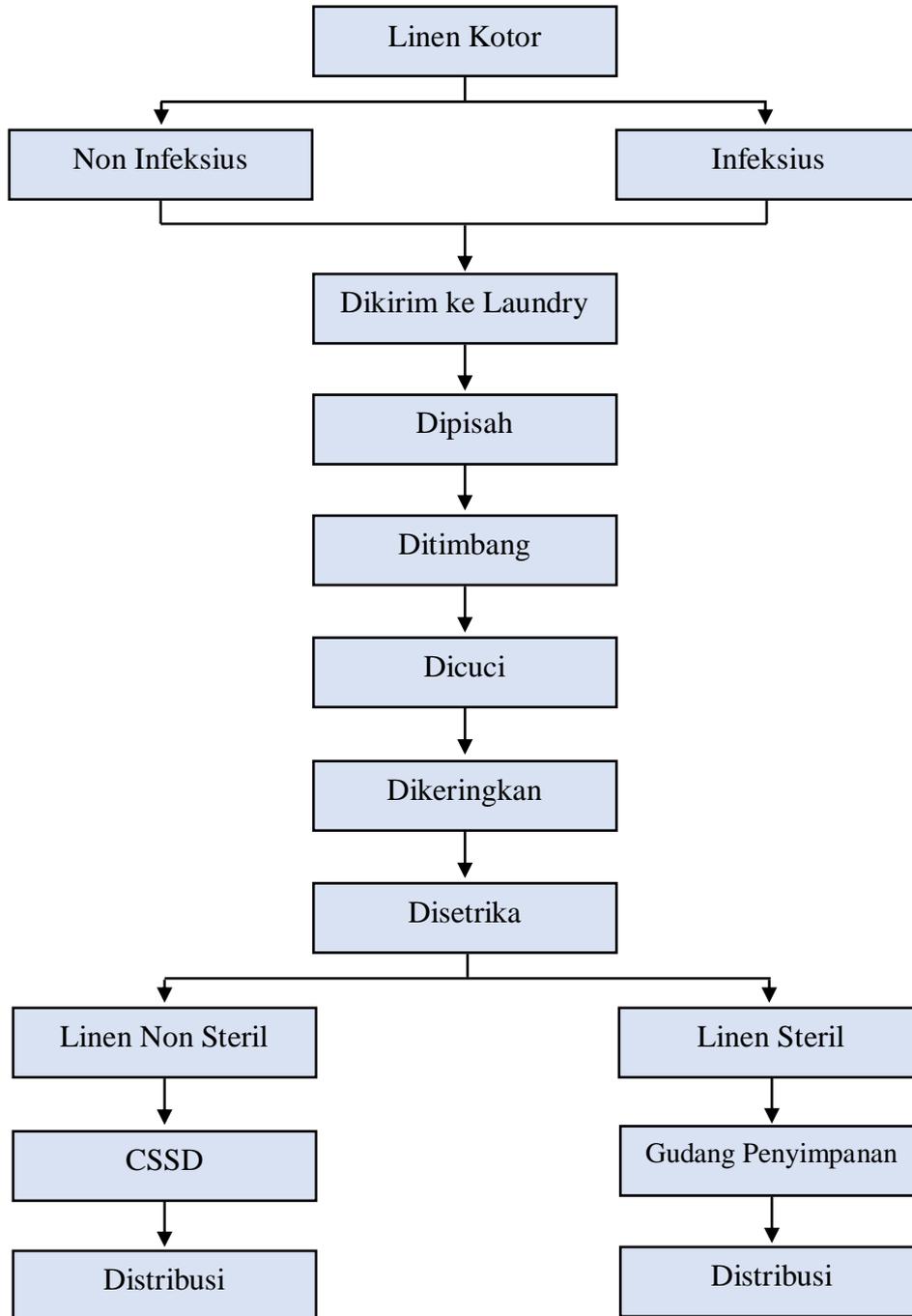
7. STORING (PENYIMPANAN)

Setelah linen semua terlipat, sebagian disimpan di gudang (almari) dan sebagian dipakai langsung. Umumnya 50% disimpan, 25% digunakan dan 25% diproses di laundry. Selimut dan bed pad biasanya tidak termasuk dihitung ini karena prosesnya sangat berbeda. Evaluasi hasil cucian bisa dilakukan di tahapan ini, tetapi perlu hati hati karena penataan sinar lampu di ruangan penyimpanan terkadang kurang bagus sehingga hasil cucian terlihat kurang bagus. Gudang (almari) penyimpanan sebaiknya jangan tercampur dengan linen kotor karena bisa cross kontaminasi, dengan membersihkan secara rutin di gudang penyimpanan dan memperhatikan sirkulasi udara sangatlah membantu untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

8. PENGGUNAAN LINEN BERSIH

Penggunaan linen bersih sebaiknya terhindar dari penyalahgunaan. Bed sheet untuk di tempat tidur, handuk juga ditempatkan dengan benar, meja linen juga diperlukan. Penyalagunaan linen hanya akan menimbulkan berkurangnya stok sehingga biaya akan bertambah banyak. Dengan program pelatihan untuk penanganan linen yang benar bisa membantu mengurangi masalah penyalahgunaan linen.

SKEMA ALUR PENGIRIMAN LINEN KOTOR



CSSD :

CSSD merupakan singkatan dari Central Sterile Supply Department. Bagian di institusi pelayanan kesehatan rumah sakit yang mengurus suplai dan peralatan bersih atau steril. CSSD melayani suplai barang bersih dan steril yang digunakan di rumah sakit secara terpusat, tidak ada bagian lain yang mengurus barang bersih dan steril. Kegiatan utama

di CSSD adalah pembersihan, penyiapan, pemrosesan, sterilisasi, penyimpanan, dan distribusi ke pasien.

Kegiatan sterilisasi dilakukan di unit pemakai yang membutuhkan barang steril. Sehingga terdapat duplikasi peralatan maupun personel yang menyebabkan ketidak efisienan proses kerja di rumah sakit. Selain itu proses yang dilakukan tidak dapat seragam, menyebabkan sulitnya mencapai hasil sterilisasi dengan kualitas tinggi secara terus menerus. Sistem yang terpusat dibutuhkan dengan meningkatnya tindakan operatif, bermacamnya instrumen operasi dan kebutuhan barang steril di ruangan. Kemajuan teknologi yang meningkat juga memungkinkan adanya sistem pemrosesan yang tersentral. Pemrosesan yang tersentral akan meningkatkan kualitas pelayanan sehingga berorientasi pada patient safety (mengamankan pasien).

Istilah CSSD dapat berbeda di setiap rumah sakit. Dapat disebut Central Service, Central Supply ataupun Theatre Sterilization Unit. Di Indonesia selain CSSD dikenal juga sebagai Pusat Sterilisasi atau Sterilisasi Sentral. Apapun nama yang melekat, semuanya memiliki tugas yang sama dalam penyediaan barang bersih dan steril di rumah sakit. Semua memiliki unit dekontaminasi, penyiapan, sterilisasi, penyimpanan dan distribusi ke pasien.

CSSD membutuhkan dukungan bagian lain di rumah sakit untuk melakukan pelayanan yang baik. Dukungan logistik untuk persuratan, linen dan transfer pasien dibutuhkan oleh CSSD. Sehingga hubungan yang baik antar bagian yang didukung oleh pimpinan rumah sakit merupakan syarat mutlak pelayanan yang prima.

CSSD perlu melakukan koordinasi dengan banyak bagian lain, seperti bidang keperawatan, instalasi bedah, komite pengendalian infeksi, farmasi dan tata usaha. Koordinasi yang dilakukan berupa laporan kegiatan untuk kemajuan rumah sakit.

Struktur organisasi CSSD akan bervariasi sesuai dengan beban pekerjaan yang dipunyai. Struktur organisasi CSSD di rumah sakit besar akan berbeda di rumah sakit kecil. Struktur organisasi harus bisa meliputi pelayanan minimum CSSD berupa pemrosesan ulang dan distribusi. Struktur organisasi dapat dikembangkan bila memang dibutuhkan. Misalnya membuat unit penelitian yang dapat mengevaluasi proses dan meningkatkan kualitas layanan.

I. MANAJEMEN LINEN DI RUMAH SAKIT

1. JENIS LINEN

Ada bermacam-macam jenis linen yang digunakan di rumah sakit, jenis linen yang dimaksud antara lain : (a) Sprei / laken (b) Steek laken (c) Perlak / zeil (d) Sarung bantal (e) Sarung guling (f) Selimut (g) Bovem laken (h) Alas kasur (i) Bed cover (j) Tirai / gordien (k) Vitrage (l) Kain penyekat / scherm (m) Kelambu (n) Taplak (o) Barak schrot (tenaga kesehatan dan pengunjung) (p) Celemek, topi lab (q) Baju operasi (r) Baju pasien (s) Kain penutup (tabung gas, troli dan alat kesehatan lainnya) (t) Macam-macam dock (u) Popok bayi, baju bayi, kain bedong, gurita bayi (v) Steek laken bayi (w) Kelambu bayi (x) Laken bayi (y) Selimut bayi (z) Masker (a¹) Gurita (a²) Topi kain (a³) Wash lap (a⁴) Handuk : Handuk untuk petugas, Handuk pasien untuk mandi, Handuk pasien untuk lap tangan, Handuk pasien untuk muka (a⁵) Linen operasi (baju, celana, jas, macam-macam laken, topi, masker, dock, sarung kaki, sarung meja, alas meja instrumen, mitela, barak schrot).

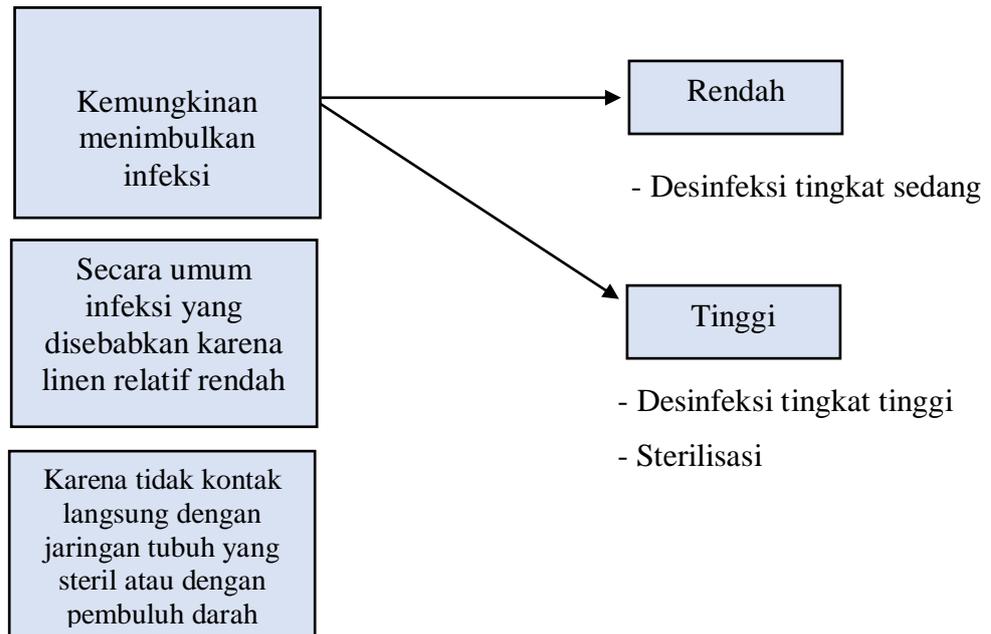
2. BAHAN LINEN

Cotton 100%, Wool, Kombinasi seperti 65% cotton dan 35% wool, Silk, Blacu, Flanel, Tetra, CVC 5%-50%, Polycestel 100% dan Twill/drill. Pemilihan bahan linen hendaknya disesuaikan dengan fungsi dan cara perawatan serta penampilan yang diharapkan.

3. PERAN DAN FUNGSI

Peran manajemen linen di rumah sakit cukup penting. Diawali dengan perencanaan, salah satu sub sistem pengelolaan linen adalah proses pencucian. Alur aktivitas fungsional dimulai dari pengelolaan linen kotor, penimbangan, pemilahan, proses pencucian, pemerasan, pengeringan, sortir noda, penyetricaan, sortir linen rusak, pelipatan, merapikan, mengepak atau mengemas, menyimpan dan mendistribusikan ke unit-unit yang membutuhkannya, sedangkan linen rusak dikirim ke kamar jahit. Untuk melaksanakan aktivitas tersebut dengan lancar dan baik, maka diperlukan alur yang terencana dengan baik. Peran sentral lainnya adalah perencanaan, pengadaan, pengelolaan, pemusnahan, kontrol dan pemeliharaan fasilitas kesehatan dan lain-lain sehingga linen dapat tersedia di unit-unit yang membutuhkan.

4. PRINSIP PENGELOLAAN LINEN DI RUMAH SAKIT



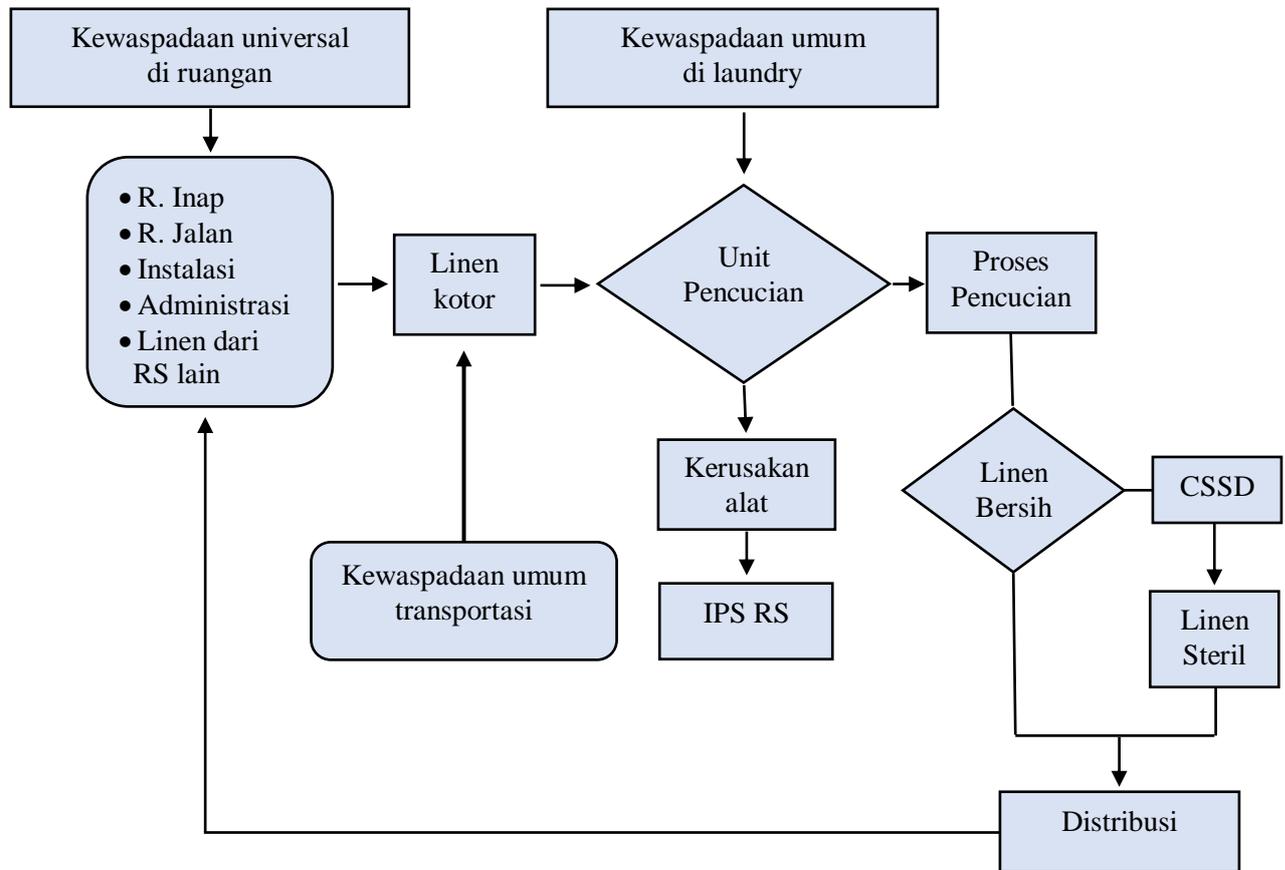
5. PENGELOLAAN LINEN

a. STRUKTUR ORGANISASI

Pengelolaan linen di rumah sakit merupakan tanggung jawab dari penunjang medik. Saat ini struktur pengelolaan linen sangat beragam. Pada umumnya diserahkan pada bagian rumah tangga atau bagian pencucian dan sterilisasi bagian sanitasi, bahkan pencucian linen dapat dikontrakkan pada pihak ke tiga (di luar rumah sakit) atau yang dikenal dengan metode “out sourcing”. hal ini berdasarkan pemikiran bahwa :

- 1) Beban kerja berbeda di setiap rumah sakit
- 2) Adanya keterbatasan lahan di rumah sakit
- 3) Adanya keterbatasan ruang kesehatan
- 4) Manajemen perilaku berkonsentrasi pada core bisnis yaitu jasa pelayanan kesehatan yang artinya adalah perawatan dan pengobatan, kewenangan, pengaturan dan struktur organisasi unit pengelolaan linen diserahkan sepenuhnya kepada direktur rumah sakit, disesuaikan dengan kondisi di rumah sakit masing-masing.

b. HUBUNGAN DENGAN UNIT LAIN



c. SUMBER DAYA MANUSIA (SDM)

Sumber daya manusia terdiri dari :

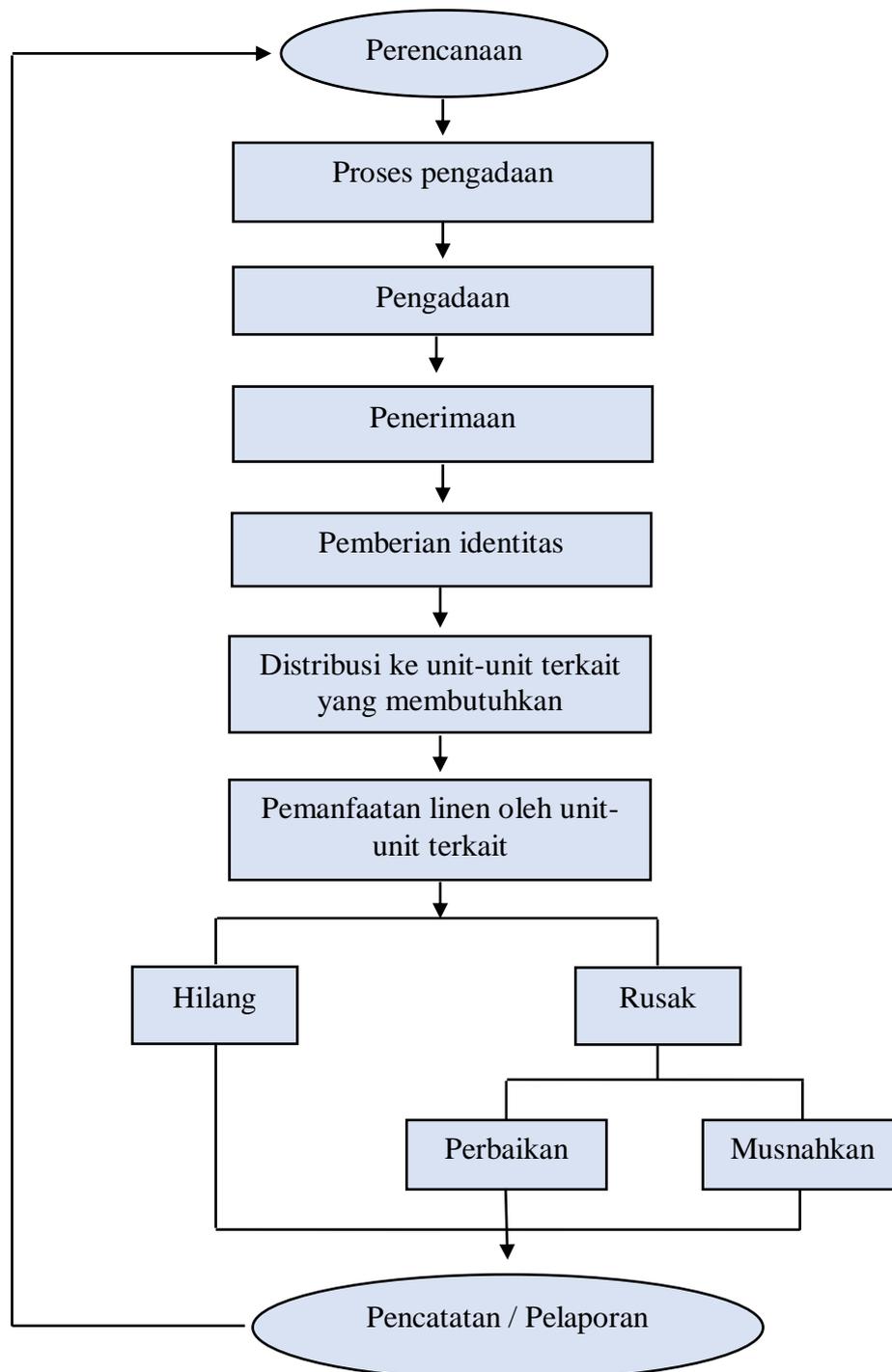
- 1) Perawat (Akper SPK)
- 2) Tenaga Kesehatan
- 3) Tenaga Non medis (pekerja pendidikan minimal SMP dengan latihan khusus).

d. TATA-TATA LAKSANA PENGELOLAAN LINEN

Tata-tata laksana pengelolaan pencucian linen terdiri dari :

- 1) Perencanaan
- 2) Penerimaan linen kotor
- 3) Penimbangan
- 4) Pensortiran / pemilahan
- 5) Proses pencucian
- 6) Pemerasan
- 7) Pengeringan

- 8) Sortir noda
- 9) Penyetrikaan
- 10) Sortir linen yang rusak
- 11) Pelipatan
- 12) Merapikan, pengepakan/pengemasan
- 13) Penyimpanan
- 14) Distribusi
- 15) Perawatan kualitas linen
- 16) Pencatatan dan pelaporan

SKEMA MANAJEMEN LINEN DI RUMAH SAKIT**J. SARANA FISIK, PRASARANA DAN PEMBUATAN****1. SARANA FISIK**

Sarana fisik untuk instalasi pencucian mempunyai persyaratan sendiri terutama untuk pemasangan peralatan pencucian yang baru. Sebelum pemasangan data

lengkap SPA (Sarana, Prasarana, Alat) diperlukan untuk memudahkan koordinasi dan jejaring selama pengoperasiannya. Tata letak dan hubungan antar ruangan memerlukan perencanaan teknik yang matang, untuk memudahkan penginstalasian termasuk instalasi listrik, uap air panas dan penunjang lainnya.

SARANA FISIK INSTALASI PENCUCIAN terdiri dari::

a. **RUANG PENERIMAAN LINEN**

Ruang ini memuat :

- a) Meja penerima yaitu untuk linen terinfeksi dan tidak terinfeksi, linen yang diterima harus sudah terpisah, kantung warna kuning untuk yang terinfeksi dan kantung warna putih untuk yang tidak terinfeksi.
- b) Timbangan duduk.
- c) Ruang yang cukup untuk troli pembawa linen kotor untuk dilakukan desinfeksi sesuai standart sanitasi rumah sakit.

Sirkulasi udara perlu diperhatikan dengan memasang fan atau exhaust fan dan penerangan minimal katagori pencahayaan C = 100-200 lux sesuai pedoman pencahayaan rumah sakit.

b. **RUANG PEMISAHAN LINEN**

Ruang ini memuat meja panjang untuk mensortir jenis linen yang tidak terinfeksi. Sirkulasi udara perlu diperhatikan dengan memasang fan atau exhaust fan dan penerangan minimal katagori pencahayaan D = 200-500 lux sesuai pedoman pencahayaan rumah sakit, lantai di ruang ini tidak boleh dari bahan yang licin.

c. **RUANG PENCUCIAN DAN PENGERINGAN LINEN**

Ruang ini memuat : Mesin cuci dan Mesin Pengering

Bagi rumah sakit kelas C dan D yang belum memiliki mesin cuci harus disiapkan :

- 1) Bak pencuci yang terbagi 3 yaitu bak untuk perendam non infeksius, bak infeksius dengan desinfektan dan bak untuk pembilas.
- 2) Disiapkan instalasi air bersih dan drainasenya.

Lantai di ruang ini tidak terbuat dari bahan yang licin dan diperhatikan kemiringannya.

Jika rumah sakit sudah menggunakan mesin pencuci otomatis maka daya listrik yang diperlukan antara 4,8-5 Kva. Petunjuk penggunaan mesin cuci harus selalu berada dekat dengan mesin cuci tersebut agar petugas operator selalu bekerja sesuai prosedur. Sirkulasi udara perlu diperhatikan dengan memasang exhaust fan dan penerangan minimal katagori pencahayaan tipe C = 100-200 lux sesuai pedoman pencahayaan rumah sakit.

d. RUANG PENYETRIKAAN LINEN

Ruang ini memuat :

- 1) Penyetrikaan linen menggunakan Flatwork ironer, pressing ironer yang membutuhkan tenaga listrik sekitar 3,8 Kva – 4 Kva per alat atau jenis yang menggunakan uap dari boiler dengan tekanan kerja tekanan uap sekitar 5 kg/cm² dan tenaga listrik sekitar 1 Kva per unit alat.
- 2) Alat setrika biasa yang menggunakan listrik sekitar 300 va per alat.
Sirkulasi udara perlu diperhatikan dengan memasang fan atau exhaust fan dan penerangan minimal katagori pencahayaan D = 200-500 lux sesuai pedoman pencahayaan rumah sakit.

e. RUANG PENYIMPANAN LINEN

Ruang ini memuat Lemari dan Rak untuk menyimpan linen, Meja administrasi. Ruang ini bebas dari debu dan pintu selalu tertutup. Sirkulasi udara perlu diperhatikan dengan memasang fan atau exhaust fan dan penerangan minimal katagori pencahayaan D = 200-500 lux sesuai pedoman pencahayaan rumah sakit. Suhu 23-27⁰C dan kelembaban 45-75% RH.

f. RUANG DISTRIBUSI LINEN

Ruang ini memuat Meja panjang untuk penyerahan linen bersih kepada pengguna. Sirkulasi udara perlu diperhatikan dengan memasang fan atau exhaust fan dan penerangan minimal katagori pencahayaan C = 100-200 lux sesuai pedoman pencahayaan rumah sakit.

2. PRASARANA

a. Prasarana Listrik

Sebagian besar peralatan pencucian menggunakan daya listrik. Kabel yang diperlukan untuk instalasi listrik sebagai penyalur daya digunakan kabel dengan jenis NYY untuk instalasi dalam gedung dan jenis NYTGBY untuk instalasi luar gedung pada kabel Feeder antara panel induk utama sampai panel gedung instalasi pencucian. pada persyaratan umum instalasi listrik 2000 (PUIL 2000) untuk pendistribusian daya listrik yang besar, kabel Feeder harus disambung langsung dengan panel utama rumah sakit atau panel utama distribusi (kios) apabila rumah sakit berlangganan Tegangan Menengah (TM) 20 Kv dan sudah menggunakan sistem ring TM 20 Kv. Adapun tenaga listrik yang digunakan di Instalasi pencucian terbagi 2 bagian (line) antara lain : Instalasi penerangan dan Instalasi tenaga.

Daya di instalasi pencucian cukup besar terutama untuk mesin cuci, mesin pemeras, mesin pengering dan alat setrika. Disarankan menggunakan kabel yang jenis NYY terutama pada kotak kontak langsung ke peralatan tersebut dan menggunakan tuas kontak atau kontak dengan sistem plug dengan kemampuan 25 ampere agar tidak terjadi loncatan bunga api saat pembebanan sesaat. Grounding harus dilakukan, terutama peralatan yang menggunakan daya besar, digunakan instalasi kabel dengan diameter minimal sama dengan kabel daya yang tersalurkan.

Untuk instalasi kotak kontak disarankan untuk memperhatikan penempatan, yaitu harus menjauhi daerah yang lembab dan basah. Jenis kontak hendaknya yang tertutup agar terhindar dari udara lembab, sentuhan langsung dan paralel yang melebihi kapasitas penggunaan.

b. Prasarana Air

Prasarana air untuk instalasi pencucian memerlukan sedikitnya 40% dari kebutuhan air di rumah sakit atau diperkirakan 200 liter per tempat tidur per hari. Kebutuhan air digunakan untuk proses pencucian dengan kualitas air bersih sesuai dengan standart kualitas air. Reservoir dan pompa perlu dipersiapkan untuk menjaga tekanan air 2 kg/cm².

Standart Air : air yang digunakan untuk mencuci mempunyai standart air bersih sesuai persyaratan Permenkes RI No. 416 Tahun 1992 dan standart khusus bahan kimia dengan penekanan tidak adanya :

1) Bardness - Garam (Calcium, Carbonade, Cloride).

- a) Standart baku mutu : 0-0,9 ppm.
- b) Tingginya konsentrasi garam dalam air menghambat kerja bahan kimia pencuci sehingga proses pencucian tidak berjalan sebagaimana seharusnya.
- c) Efek pada linen dan mesin. Garam akan mengubah warna linen putih menjadi keabu-abuan dan linen warna akan cepat pudar. Mesin cuci akan berkerak (sode forming) sehingga dapat menyumbat saluran-saluran air dan mesin.

2) Iron – Fe (besi)

- a) Standart baku mutu 0-0,1 ppm.
- b) Kandungan zat besi dalam air mempengaruhi konsentrasi bahan kimia, proses pencucian.
- c) Efek pada linen dan mesin.
Linen putih akan menjadi kekuning-kuningan dan linen warna akan cepat pudar. Mesin cuci akan berkarat.

Ke dua polutan tersebut (bardness dan besi) mempunyai sifat alkali, sehingga linen yang rusak akibat kedua kotoran tersebut harus dilakukan proses penetralan pH.

c. Prasarana Uap

Prasarana uap pada instalasi pencucian digunakan pada proses pencucian, pengeringan, dan setrika yaitu penggunaan uap panas dengan tekanan uap minimum 5 kg/cm². Kualitas uap yang baik adalah dengan fraksi kekeringan minimum 70% (Pada skala 1-100%) dan temperatur ideal 70⁰C.

PERALATAN dan BAHAN PENCUCI

Peralatan pada instalasi pencucian menggunakan bahan pencuci kimiawi dengan komposisi dan kadar tertentu agar tidak merusak bahan yang dicuci/linen, mesin

cuci, kulit petugas yang melaksanakan dan limbah buangnya tidak merusak lingkungan.

PERALATAN PADA INSTALASI PENCUCIAN antara lain :

- a. Mesin cuci (Washing mechine)
- b. Mesin peras (Washing extractor)
- c. Mesin pengering (Drying tumbler)
- d. Mesin penyetrika (Flatwork Ironer)
- e. Mesin penyetrika press (Presser Ironer)
- f. Mesin jahit (Serving mechine)

PRODUK BAHAN KIMIA :

Proses kimiawi akan berfungsi dengan baik apabila 3 faktor di atas bereaksi dengan baik. Menggunakan bahan kimia yang berlebihan tidak akan membuat hasil yang lebih baik, begitu juga apabila kekurangan.

Bahan Kimia yang dipakai secara umum terdiri dari :

- a. Alkali
Mempunyai peran meningkatkan fungsi atau peran deterjen dan emulsifier serta membuka pori dari linen.
- b. Deterjen (sabun pencuci)
Mempunyai peran menghilangkan kotoran yang bersifat asam secara global.
- c. Pemutih
Mengangkat kotoran/noda, mencemerlangkan linen dan bertindak sebagai desinfektan, baik pada linen yang berwarna (ozone) dan yang putih (Clorine).
- d. Penetral
Menetralkan sisa bahan kimia atau pemutih sehingga pHnya menjadi 7 atau netral.
- e. Softener
Melembutkan linen, digunakan pada proses akhir pencucian.

f. Starch (Kanji)

Digunakan pada proses akhir pencucian untuk membuat linen menjadi kaku, juga sebagai pelindung linen terhadap noda sehingga noda tidak sampai ke serat.

PEMELIHARAAN PERALATAN

Alat cuci pada instalasi pencucian dijalankan oleh para operator alat, dengan demikian para operator alat harus memelihara peralatannya. Berbagai kelainan pada saat pengoperasiannya, misalnya kelainan bunyi pada alat segera dikenali oleh para operator.

PEMELIHARAAN RINGAN PERALATAN, terdiri dari :

- a. Pembersihan peralatan sebelum dan sesudah pemakaian, dilakukan setiap hari dengan menggunakan lap basah dicampur dengan bahan kimia MPC (Multi Purpose Cleaner) dan dikeringkan dengan lap kering. Untuk bagian tombol atau kontrol digunakan lap kering dan jangan terlalu ditekan dikarenakan pada bagian ini biasanya tertulis prosedur dengan semacam stiker yang mudah terhapus. Setelah pemakaian kosongkan air untuk mengurangi kandungan air pada mesin sekecil mungkin. Jika terbentuk noda putih di dalam mesin cuci, cucilah bagian dalam drum dengan air bersih.
- b. Pemeriksaan bagian-bagian yang bergerak, dilakukan setiap satu bulan sekali yaitu pada bagian bearing, engsel pintu alat atau roda yang berputar. Berilah minyak pelumas atau fat (gemuk). Penggantian fat (gemuk) secara total disarankan dua tahun sekali. Jenis dan produk minyak pelumas mesin yang digunakan dapat diketahui dari buku Operating Manual setiap mesin. Buku ini selalu menyertai peralatan pada saat penerimaan barang.
- c. Pemeriksaan V-belt dilakukan setiap satu bulan yakni secara visual dengan melihat keretakan lempeng V-belt, dan dengan perabaan untuk melihat kehalusan V-belt dengan ketegangannya (kelenturannya), toleransi pengukuran 0,2-0,3 mm. Jika melebihi atau tidak memenuhi syarat V-belt harus segera diganti.

- d. Pemeriksaan pipa uap panas (steam) dilakukan setiap akan dimulai menjalankan alat pencucian. Setiap saluran diperiksa dahulu, terutama pada pipa yang terbungkus styroform (isolasi) dengan cara dilihat apakah masih terbungkus dengan baik dan tidak ada semburan air atau uap. Pada prinsipnya sambungan antara pipa dengan peralatan pencucian harus dalam keadaan utuh dan tidak bocor. Jika terjadi kebocoran, harus segera dilaporkan kepada teknisi rumah sakit agar segera diperbaiki.

K. PROSEDUR PELAYANAN LINEN

1. PERENCANAAN LINEN

a. SENTRALISASI LINEN

Sentralisasi merupakan suatu keharusan yang dimulai dari proses perencanaan, pemantauan dan evaluasi, dimana merupakan suatu siklus berputar. Sifat linen adalah barang habis pakai. Supaya terpenuhi persyaratan mutlak yaitu kondisi yang selalu siap baik segi kualitas maupun kuantitas, maka diperlukan sistem pengadaan satu pintu yang sudah terprogram dengan baik. Untuk itu perlu dilakukan kesepakatan-kesepakatan baku dan merupakan satu kebijakan yang turun dari pihak Top Level Management yang kemudian diaplikasikan menjadi suatu standart yang harus dijalankan dan dilaksanakan dengan Prosedur Tetap (protap) dan Petunjuk Teknis (juknis) yang selalu dievaluasi.

b. STANDARISASI LINEN

Linen adalah alat untuk menyebutkan seluruh produk tekstil yang berada di rumah sakit yang meliputi ruang perawatan maupun baju bedah di ruang operasi (OK). Sedangkan baju perawat jas dokter maupun baju kerja biasanya tidak dikelompokkan pada kategori linen, tetapi dikategorikan sebagai seragam (uniform). Secara fungsional linen digunakan untuk baju, alas pembungkus lap dan sebagainya, sehingga dalam perkembangan menejemanya menjadi tidak sederhana lagi, berhubung di setiap rumah sakit mempunyai spesifikasi pekerjaan dengan jumlah kebutuhan yang besar frekuensi cuci yang tinggi, keterbatasan persediaan, penggunaan yang majemuk dan fungsi yang ingin dicapai. Untuk itu diperlukan standart linen.

STANDART LINEN

Standart Linen, antara lain :

a) Standart Produk

Berhubung saran kesehatan bersifat universal, maka sebaiknya rumah sakit mempunyai standart produk yang sama agar bisa diproduksi masal dan memelopori skala ekonomi. Produk dengan kualitas tinggi akan memberikan kenyamanan pada waktu pemakaiannya dan mempunyai waktu penggunaan yang lebih lama sehingga secara ekonomi lebih optimum dibandingkan produk yang lebih murah.

b) Standart Desain

Pada dasarnya baju rumah sakit lebih mementingkan fungsinya daripada sifatnya, maka desain yang sederhana ergonomi dan unisex merupakan pilihan yang ideal sama pada baju bedah dan baju pasien. Sizing sistem dengan pembedaan warna diaplikasikan pada baju-baju tertentu untuk mengakomodasikan individu pemakai. Untuk kepentingan praktis, beberapa rumah sakit menggunakan spreï bahan yang fitted selain yang flat, yang tidak kalah pentingnya adalah pertimbangan pada waktu pemeliharaan, penggunaan kancing dan sambungan-sambungan baju lebih baik dihindari.

c) Standart Material

Pemilihan material harus disesuaikan dengan fungsi, perawatan dan penampilan yang diharapkan. Beberapa kain yang digunakan di rumah sakit antara lain cotton 100%, CVC 5%-50%, TC, Polyester 100%, dengan anyaman plat atau willdrill, dengan proses akhir yang lebih spesifik seperti water repellent, soil release, PU coated dan sebagainya yang mempunyai sifat dan penggunaan-penggunaan tertentu. Dengan adanya berbagai pilihan tersebut memungkinkan untuk mendapatkan hasil terbaik untuk setiap produk. Warna pakaian/baju memberikan nuansa warna tersendiri sehingga secara psikologis mempunyai pengaruh terhadap lingkungannya. Oleh karena itu, pemilihan warna sangat penting. Alternatif dari warna yang polos adalah kain dengan motif corak, trend ini memberikan nuansa yang lebih santai dan modern.

d) Standart Ukuran

Ukuran linen sebaiknya dipertimbangkan tidak hanya dari sisi penggunaan tetapi juga dari biaya pengadaan dan biaya operasional yang timbul. Makin luas dan berat, makin mahal biaya pengadaan dan pengoperasionalannya.

Dengan adanya ukuran tempat tidur yang standart misalnya 90 x 200 cm, maka ukuran linen bisa distandartkan menjadi :

- a) Laken 150 x 275 cm
- b) Steek Laken 75 x 150 cm
- c) Zoil 70 x 100 cm
- d) Sarung bantal 50 x 70 cm

e) Standart Jumlah

Idealnya jumlah stok linen 5 par (kapasitas) dengan posisi 3 par berputar di ruangan dan stook 1 par terpakai, stok 1 par dicuci, stok 1 par cadangan dan 2 par mengendap di logistik, 1 par sudah terjahit dan 1 par berupa lembaran kain.

a) Linen kamar.

Penggunaan linen kamar di rumah sakit sangat bervariasi, mulai dari 1 x 1 hari sampai 1x 3 hari. Apabila dirata-rata 1 x 2 hari, sedangkan jumlah tempat tidur 300 dan BOR 80%, dengan lama pencucian 1 hari, serta rencana par stok 3.

b) Linen OK.

Persediaan linen OK yang detail sangat krusial, mengingat standart prosedur ruang OK sangat ketat. Apabila rumah sakit dengan 5 ruang OK dan frekuensi operasi 5 kali/hari, yang masing-masing ditangani 7 operator, lama cuci linen 1 hari dan par stok 3. Namun ada rumah sakit tertentu yang menambahkan safety stok menjadi 4 par, mengingat sering terjadinya keadaan di luar rencana sehari-hari.

$$5 \times 5 \times 7 \times 3 = 525$$

f) Standart Penggunaan

Linen yang baik seharusnya tahan cuci 350 kali dengan prosedur normal. Sebaiknya setiap rumah sakit melakukan standart kebaikan sebuah linen, apakah dengan umur linen, kondisi fisik dengan frekuensi cuci. Untuk itu sebaiknya linen diberi identitas sebagai berikut :

 RS.....
Tanggal Beredar :
Item ukuran : Laken 160 x 275 cm
No. ID : 005-125 RU : MLT

Informasi yang ditampilkan :

- a) Logo rumah sakit dan nama rumah sakit (informasi jelas).
- b) Tanggal beredar misalnya 11 Desember 2013 (informasi jelas).
- c) Item ukuran : Laken 160 x 275 cm (informasi jelas).
- d) No. ID : 005-125 adalah nomor dari identitas dari laken yang beredar sejumlah 125 dan laken tersebut bernomor 005.
- e) RU : MLT adalah RU : ruangan MLT : melati, penegasan bahwa linen yang beredar hanya di ruang melati.

c. MESIN CUCI

Persyaratan mesin cuci :

- 1) Mesin cuci dengan kapasitas besar (di atas 100 kg) disarankan memiliki 2 kompartemen (pintu) yang membedakan antara memasukkan linen kotor infeksius dengan hasil pencucian linen bersih. Antara 2 kompartemen dibatasi oleh perisai yang kedap air. Maksud pemisahan tersebut adalah menghindari kontaminasi dari linen kotor dan linen bersih, baik dari lantai, alat maupun udara.
- 2) Mesin cuci ukuran sedang dan kecil (25-100 kg) tanpa penyekat seperti pada point nomor 1 dapat dipergunakan dengan memperhatikan batas ruang kotor dan bersih dengan jelas.

- 3) Pipa pembuangan limbah cair hasil pencucian (pemanasan-desinfeksi) langsung dialirkan ke dalam sistem pembuangan yang terpendam dalam tanah menuju IPAL.
- 4) Peralatan pendukung yang mutlak digunakan untuk membantu proses pemanasan-desinfeksi :
 - a) Pencatat suhu (termometer) pada mesin cuci.
 - b) Termo start untuk membantu meningkatkan suhu pada mesin cuci.
 - c) Glass kaca untuk melihat level air.
 - d) Flow meter pada inlet air bersih ke mesin cuci untuk mengukur jumlah air yang dibutuhkan pada saat pengenceran bahan kimia terutama pada saat desinfeksi.

d. TENAGA LAUNDRY

Untuk mencegah infeksi yang terjadi di dalam pelaksanaan kerja terhadap tenaga pencuci maka perlu ada pencegahan dengan :

- 1) Pemeriksaan kesehatan sebelum kerja, pemeriksaan berkala.
- 2) Pemberian imunisasi poliomyelitis, tetanus, BCG dan hepatitis.
- 3) Pekerja yang memiliki kesalahan kulit : luka-luka, ruam, kondisi kulit ekspoliatif tidak boleh melakukan pencucian.

3. PENATALAKSANAAN LINEN.

Penatalaksanaan linen dibedakan menurut lokasi dan kemungkinan transmisi organisme berpindah :

- a. Di ruangan-ruangan.
- b. Perjalanan transportasi linen kotor.
- c. Pencucian di laundry.
- d. Penyimpanan linen bersih.
- e. Distribusi linen bersih.

KATEGORI LINEN KOTOR

Linen kotor yang dapat dicuci di laundry dikategorikan :

- a. Linen kotor infeksius : linen yang terkontaminasi dengan darah, cairan tubuh dan feses terutama yang berasal dari infeksi TB Paru, infeksi Salmonella dan

Shigella (sekresi dan ekskresi), HBV dan HIV (jika terdapat noda darah) dan infeksi lainnya yang spesifik (SARS) dimasukkan ke dalam kantong dengan segel yang dapat terlarut di dalam air dan kembali ditutup dengan kantong luar berwarna kuning tertuliskan terinfeksi.

- b. Linen kotor yang tidak terinfeksi : linen yang tidak terkontaminasi dengan darah, cairan tubuh dan feses yang berasal dari pasien lainnya secara rutin meskipun mungkin linen yang diklasifikasikan dari seluruh pasien-pasien yang berasal dari sumber ruang isolasi yang terinfeksi.

Linen atau pakaian pasien yang terinfeksi khususnya seperti lasca fever atau antraks sebaiknya dilakukan autoclaf setelah dikirim ke laundry (pencucian) atau konsultasikan dengan bagian yang menangani infeksi.

Untuk lebih terperinci penanganan linen dibedakan dengan lokasi sebagai berikut :

1. PENGELOLAAN LINEN DI RUANGAN.

Seperti yang disebutkan di atas yang dimaksud linen yang infeksius dan non infeksius yang secara spesifik dilakukan secara khusus dengan kantong linen yang berbeda.

- a. Kantung linen infeksius (Tidak dapat dipakai ulang).

Kantung linen infeksius terdiri dari dua kantong yang memiliki kriteria :

1) Kantung dalam

- a) Terbuat dari bahan plastik tahan panas hingga 100⁰C dan tahan bocor.
- b) Bentuk segi empat dengan bagian yang terbuka merupakan panjang kantong.
- c) Warna bening.
- d) Ukuran kecil hingga sedang.

2) Kantung luar (dapat dipakai ulang).

- a) Terbuat dari bahan plastik tahan panas hingga 100⁰C dan tahan bocor.
- b) Bentuk segi empat.
- c) Warna kuning bertuliskan linen infeksius.
- d) Ukuran sedang hingga besar.

- b. Kantung linen non infeksius (dapat dipakai ulang).
 - 1) Terbuat dari bahan plastik tahan panas hingga 100⁰C dan tahan bocor.
 - 2) Bentuk segi empat.
 - 3) Warna putih bertuliskan linen kotor tidak terinfeksi.
 - 4) Ukuran sedang hingga besar.

Penanganan linen dimulai dari proses Verbeden (penggantian linen). Pelaksanaan Verbeden dilakukan oleh perawat dimana sebelum dilakukan penggantian linen bersih harus melepaskan linen kotor dengan demikian perawat tersebut akan kontak dengan linen kotor baik itu dengan linen kotor infeksius maupun tidak terinfeksi.

PROSEDUR UNTUK LINEN KOTOR TERINFEKSI :

- a. Biasakan cuci tangan higienis dengan sabun paling baik 10-15 detik sebelum dan sesudah melakukan pekerjaan.
- b. Gunakan APD : sarung tangan, masker dan apron.
- c. Persiapkan alat dan bahan : sikat, sprayer, ember dengan tulisan linen infeksius, kantung dalam linen infeksius, kantung luar linen infeksius, lem warna merah untuk tutup dan sebagai segel.
- d. Lipat bagian yang terinfeksi di bagian dalam lalu masukkan linen kotor infeksius ke dalam ember dan bawa ke speel hock.
- e. Noda darah atau feses dibuang ke dalam baskom, basahkan air dalam sprayer dan masukkan ke dalam kantung transparan dengan pemisahan antara linen warna dengan linen putih (kantung khusus linen kotor infeksius). Sampah tercampur seperti jarum suntik tempatkan di wadah tempat jarum suntik.
- f. Lakukan penutupan kantung dengan bahan lem kuat berwarna merah (masih dapat lepas pada suhu pemanasan-desinfeksi) dan juga berfungsi sebagai segel.
- g. Beberapa kantung linen kotor infeksius yang sudah tertutup/segel dimasukkan kembali ke dalam kantung luar berwarna (sesuai standart).
- h. Siapkan troli linen kotor dekat ruang speel hock.
- i. Kumpulkan ke troli linen kotor siap dibawa ke laundry dalam keadaan tertutup.

PROSEDUR UNTUK LINEN KOTOR TIDAK TERINFEKSI :

- a. Biasakan cuci tangan higienis dengan sabun paling baik 10-15 detik sebelum dan sesudah melakukan pekerjaan.
- b. Gunakan APD : sarung tangan, masker dan apron.
- c. Persiapkan alat dan bahan : sikat, sprayer, ember dengan tulisan linen tidak infeksius, kantung linen tidak infeksius.
- d. Lipat bagian yang terinfeksi di bagian dalam lalu masukkan linen kotor ke dalam ember tertutup dan bawa ke speel hock.
- e. Siapkan troli linen kotor dekat ruang speel hock.
- f. Beberapa kantung linen yang kotor yang sudah tertutup siap dimasukkan dan dikumpulkan ke troli linen kotor untuk dibawa ke laundry.

2. TRANSPORTASI

Transportasi dapat merupakan bahaya potensial dalam menyebarkan organisme, jika linen kotor tidak tertutup dan bahan troli tidak mudah dibersihkan.

PERSYARATAN ALAT TRANSPORTASI LINEN :

- a. Dipisahkan antara troli linen kotor dengan linen bersih, jika tidak maka wadah penampung yang terpisah.
- b. Bahan troli tersebut dari stainless (baja anti karat).
- c. Menggunakan wadah dan warna yang berbeda.
- d. Wadah mampu menampung beban linen.
- e. Wadah mudah dilepas dan setiap habis difungsikan dicuci (siapkan cadangan) demikian pula trolinya selalu dibersihkan.
- f. Muatan/loading linen kotor/bersih tidak berlebihan.
- g. Wadah mempunyai tutup.

3. LAUNDRY

Tahap kerja di Laundry :

- a. Penerimaan linen kotor dengan prosedur pencatatan.
- b. Pemilahan dan penimbangan linen kotor.
- c. Pencucian.
- d. Pemerasan.
- e. Pengeringan.

- f. Penyetrikaan.
- g. Pelipatan.
- h. Penyimpanan.
- i. Pendistribusian.
- j. Penggantian linen rusak.

Pada saat proses penerimaan, penyetrikaan merupakan proses yang krusial dimana kemungkinan mikroorganisme masih hidup, maka petugas diwajibkan menggunakan APD.

ALAT PELINDUNG DIRI YANG DIGUNAKAN PETUGAS LAUNDRY :

- a. Pakaian kerja dari bahan yang menyerap keringat.
- b. Apron.
- c. Sarung tangan.
- d. Sepatu boot digunakan pada area yang basah.
- e. Masker digunakan pada proses pemilahan dan sortir.

Sebelum dan sesudah melakukan pekerjaan biasanya cuci tangan sebagai upaya pertahanan diri.

PENJELASAN TAHAPAN PEKERJAAN DI LAUNDRY, sebagai berikut :

2) PENERIMAAN LINEN KOTOR dan PENIMBANGAN PROSEDUR PENCATATAN.

Linen kotor yang diterima yang berasal dari ruangan dicatat berat timbangan sedangkan jumlah satuan berasal dari informasi ruangan dengan formulir yang sudah distandartkan. Tidak dilakukan pembongkaran muatan untuk mencegah penyebaran organisme. Pemilahan dan penimbangan linen kotor :

3) PEMILAHAN

Berdasarkan kriteria :

- 1) Linen infeksius berwarna.
- 2) Linen infeksius putih.
- 3) Linen tidak terinfeksi berwarna.
- 4) Linen tidak terinfeksi.

- 5) Linen asal OK (disediakan jaring) karena terdiri dari pakaian yang banyak tali.
- 6) Linen berkerah dan bertali disediakan jaring untuk proses pencucian.
- 7) Upayakan tidak melakukan pensortiran. Pensortiran untuk linen infeksius sangat tidak dianjurkan, penggunaan kantong sejak dari ruangan adalah salah satu upaya menghindari sortir.
- 8) Penimbangan sesuai dengan kapasitas dan kriteria dari point 2 dimaksudkan untuk menghitung kebutuhan bahan-bahan kimia pada tahapan proses pencucian.
- 9) Keluarkan linen infeksius dari kantong luar dan masukkan kantong luar tanpa membuka segel.

4) PENCUCIAN

Pencucian mempunyai tujuan selain menghilangkan noda (bersih), awet (tidak cepat rapuh), namun memenuhi persyaratan sehat (bebas dari mikroorganisme patogen). Sebelum melakukan pencucian setiap harinya lakukan pemanasan-desinfeksi untuk membunuh seluruh mikroorganisme yang mungkin tumbuh dalam semalam di mesin-mesin cuci.

PERSYARATAN TEKNIS PENCUCIAN

Untuk mencapai tujuan pencucian, harus mengikuti persyaratan teknis pencucian :

1) Waktu

Waktu merupakan bagian yang tidak terpisahkan dengan temperatur dan bahan kimia guna mencapai hasil cucian yang bersih, sehat. Jika waktu tidak tercapai sesuai dengan yang dipersyaratkan, maka kerja bahan kimia tidak berhasil dan yang terpenting mikroorganisme dan jenis pes seperti kutu dan tungau akan mati.

2) Suhu

Suhu yang direkomendasikan untuk tekstil : katun $\leq 90^{\circ}\text{C}$, polykatun $\leq 80^{\circ}\text{C}$, polyster $\leq 75^{\circ}\text{C}$, wool dan silk $\leq 30^{\circ}\text{C}$. Sedangkan suhu terkait dengan pencampuran bahan kimia dan proses :

- a) Proses pra cuci dengan/tanpa bahan kimia dengan suhu normal.
- b) Proses cuci dengan bahan kimia alkali dan deterjen untuk linen warna putih 45-50⁰C, untuk linen warna 60-80⁰C.
- c) Proses bleaching atau dilakukan desinfeksi 65⁰C atau 71⁰C.
- d) Proses bilas I dan II dengan suhu normal.
- e) Proses penetralan dengan suhu normal.
- f) Proses pelembut/pengkanjian dengan suhu normal.

3) Bahan Kimia

Bahan kimia yang digunakan terdiri dari : alkali, emulsifier, deterjen, bleach (chlorin bleach dan oksigen bleach), sour, softener dan starch. Masing-masing mempunyai fungsi sendiri. Penanganan linen infeksius dipersyaratkan menggunakan bahan kimia klorin formulasi 1% atau 10.000 ppm aw.Cl₂ (untuk virus HIV dan HBV). Untuk chlorine yang dipasarkan untuk laundry biasanya mempunyai bahan aktif 10% atau 100.000 ppm aw.Cl₂.

4) Mechanical action

Mechanical action adalah putaran mesin pada saat proses pencucian. Faktor-faktor yang mempengaruhi Mechanical action adalah :

- a) Loading/muatan tidak sesuai dengan kapasitas mesin. Mesin harus dikosongkan 25% dari kapasitas mesin. Sebagai contoh kapasitas mesin 50 kg maka loading/beban yang dimasukkan tidak boleh lebih 37,5 kg.

- b) Level air yang tidak tepat.

Level air adalah jumlah air yang diperlukan sebagai pengencer bahan kimia yang terdiri dari level tinggi 50% dari kapasitas drum, sedang 32% dari kapasitas drum dan rendah 16,6% dari kapasitas drum.

- c) Motor penggerak yang tidak stabil

Motor penggerak yang tidak stabil dapat disebabkan poros yang tidak simetris lagi dan automatic reverse yang tidak bekerja. Pemeliharaan yang kontinue tidak akan membiarkan kondisi ini terjadi, karena selain

hasil cucian tidak maksimal juga dapat merembet kerusakan pada komponen lainnya.

d) Takaran deterjen yang berlebihan

Takaran deterjen yang berlebihan mengakibatkan melicinkan linen dan busa yang berlebihan akan mengakibatkan sedikit gesekan.

e) Bahan Kimia

Bahan kimia akan berfungsi dengan baik apabila 3 faktor tersebut di atas berfungsi dengan baik. Menggunakan bahan kimia berlebihan tidak akan membuat hasil menjadi lebih baik, begitu pula jika terjadi kekurangan. Persyaratan pemanasan desinfeksi untuk pencucian adalah 65°C selama 10 menit atau 70°C dengan bahan kimia chlorine 1% atau 10.000 ppm aw.Cl₂.

Untuk lebih jelasnya tahapan yang merupakan satu kesatuan pada proses operasional, **suhu, waktu, pH** dan **Level air** dapat di Standarkan sebagai berikut :

METODE TEHNIK MENCUCI LINEN DI RUMAH SAKIT

No	Operasional	Bahan Kimia	Suhu (°C)	Waktu (menit)	Dosis (g/l)	pH air	Level
1	Pra cuci	Non/	Normal Emul sifier	3-5	....g	10-11	Tinggi
2	Buang	-	-	-	-	-	-
3	Cuci	Alkaline Detergen	45-50 (w)	2 8	....g....g	12-13 11-12	Rendah
4	Buang	-	-	-	-	-	-
5	Bleaching (mencemer langkan)	Chlorine (p) Oxygen (w)	65 71	10 3	....g	8-9	Rendah
6	Buang	-	-	-	-	-	-
7	Bilas I	Air	Normal	3-5	-	-	-
8	Buang	-	-	-	-	-	-
9	Bilas II	Air	Normal	3-5	-	-	-
10	Buang	-	-	-	-	-	-
11	Penetralan	Sour	Normal	3-5	....g	4-5	Rendah
12	Buang	-	-	-	-	-	-
13	Pelembut / Pengkajian	Starch / Soft	Normal	5	....g	-	Rendah
14	Buang	-	-	-	-	-	-
15	Pemerasan	-	-	5-8	-	-	-

5) PEMERASAN

Pemerasan merupakan proses pengurangan kadar air setelah tahap proses pencucian selesai. Pemerasan dilakukan dengan mesin cuci yang juga mempunyai fungsi pemerasan/extractor, namun jika mesin extractor terpisah maka diperlukan troli untuk memindahkan hasil cucian dari mesin cuci menuju mesin extractor. Troli diupayakan dipelihara kebersihan dan pencucian dengan desinfektan sebelum melakukan pekerjaan. Proses pemerasan dilakukan dengan mesin pada putaran tinggi selama sekitar 5-8 menit.

6) PENGERINGAN

Pengeringan dilakukan dengan mesin pengering/drying yang mempunyai suhu sampai dengan 70⁰C selama 10 menit. Pada proses ini jika mikroorganisme yang belum mati atau terjadi kontaminasi ulang diharapkan akan mati.

7) PENYETRIKAAN

Penyetrikaan dapat dilakukan dengan mesin setrika besar dapat disetel sampai dengan suhu 120⁰C, namun perlu diingat bahwa linen mempunyai keterbatasan terhadap suhu sehingga suhu disetel antara 70-80⁰C.

8) PELIPATAN

Melipat linen mempunyai tujuan selain merapikan juga mudah digunakan pada saat penggantian linen dimana tempat tidur kosong atau saat pasien di atas tempat tidur.

Linen yang perlu mendapat perhatian khusus pada saat pelipatan antara lain : Laken, Steek laken, Zeil, Sarung bantal/sarung guling dan Selimut.

Proses pelipatan sekaligus juga melakukan pemantauan antara linen yang masih baik dan sudah rusak agar tidak dipakai lagi.

PROSEDUR PELIPATAN :

1) Laken.

- a) Dibutuhkan tempat luas yang dilakukan oleh 2 orang petugas.
- b) Tiap orang memegang ujung linen posisi memanjang dengan jahitan terbalik.

- c) Pertemuan antara ujung linen menjadi setengah bagian. Perhatikan label ada di bagian sebelah kanan.
 - d) Lipat kembali pegang pertengahan lipatan, pertemuan ke dua ujung menjadi $\frac{1}{2}$ bagian.
 - e) Pinggir jahitan posisinya di bawah.
 - f) Ke empat ujung dipertemukan menjadi 2 bagian.
 - g) Selanjutnya sampai dengan $\frac{1}{8}$ bagian posisi label harus di atas.
- 2) Steek Laken.
- a) Dibutuhkan cukup 1 orang.
 - b) Posisi jahitan terbalik (sama dengan laken).
 - c) Pegang ujung linen dan panjang pertemuan.
 - d) Lipat menjadi $\frac{1}{2}$ bagian.
 - e) Lipat kembali menjadi $\frac{1}{4}$ bagian, perhatikan posisi label di bagian kanan.
 - f) Lipat kembali menjadi 2, arah lebar harus sampai $\frac{1}{8}$ bagian, lipat 1 kali lagi posisi label di atas.
- 3) Zeil : yang baik digulung agar tidak cepat robek dan permukaan datar.
- 4) Sarung bantal.
- a) Dilakukan 1 orang.
 - b) Posisi jahitan di dalam.
 - c) Lipat menjadi $\frac{1}{2}$ bagian memanjang dan label di luar dan lipat lagi menjadi $\frac{1}{3}$ bagian.
- 5) Sarung guling.
- a) Posisi jahitan di dalam.
 - b) Lipat menjadi $\frac{1}{2}$ bagian memanjang dan label di luar dan lipat lagi menjadi $\frac{1}{3}$ bagian.
- 6) Selimut.
- a) Dilakukan 1 orang.

- b) Posisi jahitan di luar (terbalik) posisi label di kanan.
- c) Lipat menjadi $\frac{1}{2}$ bagian arah lebar selimut.
- d) Lipat lagi menjadi $\frac{1}{4}$ bagian.

9) PENYIMPANAN

Penyimpanan mempunyai tujuan selain melindungi linen dari kontaminasi ulang baik dari bahaya seperti mikroorganisme dan pest, juga untuk mengontrol posisi linen tetap stabil. Sebaiknya posisi linen yang terdapat di ruang penyimpanan 1,5 par dan 1,5 par di ruangan-ruangan. Ada baiknya lemari penyimpanan dipisahkan menurut masing-masing ruangan dan diberi obat seperti kapur barus. Sebelum disimpan sebaiknya linen dibungkus dengan plastik transparan sebelum didistribusikan.

10) PENDISTRIBUSIAN

Pendistribusian merupakan aspek administrasi yang penting yaitu pendataan linen yang keluar. Disini diterapkan sistem First In First Out (FIFO) yaitu linen yang tersimpan sebelumnya 1,5 par yang ada di penyimpanan harus dikeluarkan sedangkan yang selesai dicuci disiapkan untuk yang berikutnya, sehingga tidak ada pekerjaan yang menunggu setiap selesai mencuci. Ada baiknya bagian inventaris ruangan mengambil pada saat yang bersamaan linen yang dicuci ditukar dengan linen bersih yang siap didistribusikan. Sedangkan linen yang berada di ruangan harus disiapkan untuk dipergunakan kembali. Setiap linen yang dikeluarkan dicatat sesuai identitas yang tertera di setiap linen, nomor berapa yang keluar dan nomor berapa yang disimpan, dengan pencatatan tersebut dapat diketahui berapa kali linen dicuci dan linen mana saja yang mengendap tidak digunakan.

11) PENGGANTIAN LINEN RUSAK

Linen rusak dapat dikategorikan :

- 1) Umur linen yang sudah standart.
- 2) Human eror termasuk dihilangkan.

Dua katagori tersebut dapat diketahui dari sistem pencatatan yang baik mengenai perputaran linen yang tercatat setiap harinya bahkan dapat

diketahui ruangan yang menghilangkan atau merusak, namun dapat juga kerusakan terjadi pada waktu proses pencucian (human eror petugas laundry).

Jenis kerusakan ada yang dapat diperbaiki (diserahkan ke penjahitan) dan ada pula yang memang harus mendapatkan penggantian.

JENIS KERUSAKAN YANG HARUS MENDAPATKAN PENGGANTIAN :

- a) Noda-noda yang sudah tidak dapat dihilangkan seperti terkena cairan medik dengan area yang luas ataupun terkena noda semir mungkin dapat dihilangkan dengan cairan spoting namun jika dihitung biaya dan kerapuhan yang terjadi menjadi tidak efisien.
- b) Kerapuhan beberapa bagian akibat bahan kimia korosif seperti H_2O_2 dan bahan kimia lainnya yang korosif seperti peroksida dan chlorine diatas 5%.
- c) Robek karena tersangkut.

Penggantian segera dilakukan oleh pihak laundry dengan mengirimkan formulir permintaan kerusakan pada pihak logistik. Penggantian segera dilakukan pemberian identitas linen dengan nomor identitas yang rusak diganti sama dengan identitas yang rusak, hanya tanggal peredaran yang berbeda dengan linen sebelumnya.

12) DOKUMEN

Dokumen yang dibutuhkan pada penatalaksanaan linen mulai dari ruangan hingga didistribusikan terdiri dari :

- a. Dokumen pengiriman linen kotor dari ruangan dan penerimaan linen bersih.
- b. Dokumen pengiriman linen infeksius.
- c. Dokumen pengiriman linen kotor/infeksius dari OK.
- d. Dokumen pendistribusian linen bersih dari laundry.
- e. Dokumen penimbangan linen kotor dan infeksius yang akan dicuci.
- f. Dokumen out sourcing (jika akan dikirim ke luar).
- g. Dokumen penerimaan cuci dari luar.
- h. Dokumen penghapusan linen rusak.

- i. Dokumen permintaan linen baru.

9. PENGELOLAAN LINEN LAINNYA dan PERALATAN

Yang dimaksud linen lainnya adalah linen yang tidak diproses melalui proses pencucian dengan mesin cuci tetapi dilakukan prosedur desinfeksi. Linen lainnya adalah bantal, giling dan kasur. Peralatan dan lingkungan yang dimaksud adalah mulai ember yang terinfeksi, baskom, furniture dan perabotan, lantai dan dinding.

Tabel : METODE UNTUK MEMBERSIHKAN DAN DEKONTAMINASI PERALATAN DAN LINGKUNGAN

Pemanasan	Autoclaf jika bahan-bahan yang kemungkinan dipanaskan tidak hancur oleh suhu tinggi, yang lain gunakan steam dengan suhu rendah atau pasteurisasi.
Desinfeksi dengan bahan kimia	<ul style="list-style-type: none"> a. Phenolics b. Chlorine agent pembebas (tabel konsentrasi lihat tabel) c. 2% Glutaral dehyde d. Alkohol (gunakan 60-80% ethyl 60-70% Isopropyl)

Tabel : KONSENTRASI CHLORINE YANG DIGUNAKAN

No	Macam Penggunaan	Chlorine Yang Disediakan	
		%	mg/l (ppm)*
1	Tumpahan darah dari pasien terinfeksi HIV atau HBU	1,0	10.000
2	Botol-botol bekas laboratorium	0,25	2.500
3	Desinfeksi Lingkungan umum	0,10	1.000
4	Botol-botol susu bayi dan area persiapan makanan	0,0125	125
5	Eradikasi legionella terhadap sistem penyediaan air bergantung pada waktu pemaparan		50) 5)
6	Kolam renang hydrotherapy - Rutin - Terkontaminasi		1,5 - 3,00 6 - 10
7	Pengelolaan air rutin		0,5 - 1

*) Larutan Hypochlorite komersial mengandung 10% 100.000 ppm avCL₂

Tabel : TEHNIK PEMBERSIHAN / DEKONTAMINASI LINEN
PERALATAN DAN LINGKUNGAN

No	Peralatan atau Tempat	Tehnik Pembersihan & Dekontaminasi	
		Rutin (Pasien Yang Tidak Terinfeksi)	Alternatif & Tambahan Yang Sesuai (Pasien Terinfeksi Seperti Pasien dengan Luka Terbuka)
1	Kasur	Cuci dengan larutan detergen & Keringkan	Jika terkontaminasi gunakan Desinfeksi (a) atau (b) jangan gunakan Desinfeksi yang diperlukan yang dapat merusak kasur terutama (a)
2	Bantal	Perawatan sama dengan kasur	Perawatan sama dengan kasur
3	Guling	Perawatan sama dengan kasur	Perawatan sama dengan kasur
4	Furnitur & Perabotan	Basahi debu dengan cairan detergen	Basahi debu dengan desinfektan (a) atau (b)
5	Kamar mandi	Seka dengan cairan detergen atau pembersih krem dan pembilas	- Bahan kimia (b) - Detergen yang berisi chlorine - Chlorine yang tidak mengikis yang berbentuk bubuk / butir
6	Bowl operasi	Autoklaf	
7	Bowl	Cuci & keringkan	Untuk pasien terinfeksi gunakan Bowl pribadi & desinfeksi dengan : - Pemanasan desinfeksi - Bahan kimia (a) atau (b)
8	Ember / Baskom pencuci	Bersihkan dengan detergen gunakan krem pembersih untuk noda, sampah dsb. Desinfektan biasanya tidak dibutuhkan	Desinfektan mungkin dibutuhkan jika terkontaminasi gunakan non-abrasive agents (b)

Cara menghitung Dosis Kebutuhan Desinfektan Chlorine untuk Linen Infeksius (HIV dan HBV)

- Kapasitas mesin cuci : 50 kg
- % bahan aktif Chlorine 10% (produk x)
- % Formulasi yang diinginkan 1% (10.000 ppm) untuk HIV dan HBV

Pertanyaan :

Berapa gram bubuk Chlorine yang dipakai untuk setiap kg cucian ?

Perhitungan I.

Menghitung air yang dipakai pada proses Bleach yaitu LOW

Hight : 50% dari kap drum

Medium : 32% dari kap drum

Low : 16,6% dari kap drum

Volume drum : $\Pi \cdot R^2 \cdot t$

Π : 3,14. d : 1 m t : 0,65

- 0,51 m³

- 0,51 x 1000 liter

- 510 liter

Air yang digunakan : LOW

LOW : 16,6% x kap drum

- 16,6% x 510 liter

- 84,6 liter.

Perhitungan II.

Menghitung gram Chlorine yang digunakan

GR Chlorine : ((% formulasi / % bahan aktif) x pengenceran) x 10.000 mg/l

- ((1% / 10%) x 84,6) x 10.000 mg/l

- 84.600 mg

- (84.600 / 1000) g

- 84,6 g

- Dibutuhkan 84,6 g dalam 50 kg cucian

- Untuk setiap kg cucian : 84,6 g / 50 kg

- 1,69 g/kg

Jawab : dibutuhkan 1,69 g Chlorine untuk setiap kg cucian.

L. MONITORING DAN EVALUASI

1. MONITORING

Yang dimaksud dengan monitoring adalah upaya untuk mengamati pelayanan dan cakupan program pelayanan seawal mungkin, untuk dapat menemukan dan selanjutnya memperbaiki masalah dalam pelaksanaan program.

TUJUAN MONITORING adalah :

- a. Untuk perbaikan, perubahan orientasi atau desain dari system pelayanan (bila perlu).
- b. Untuk menyesuaikan strategi atau pedoman pelayanan yang dilaksanakan di lapangan, sesuai dengan temuan-temuan di lapangan.

- c. Hasil analisis dari monitoring digunakan untuk perbaikan dalam pemberian pelayanan di rumah sakit. Monitoring sebaiknya dilakukan sesuai dengan keperluan dan dipergunakan segera untuk perbaikan program.

Khusus dalam pelayanan linen di rumah sakit monitoring hendaknya dilakukan secara teratur/kontinu.

ASPEK-ASPEK YANG DIMONITOR, mencakup :

- a. Sarana prasarana dan pendataan.
- b. Standar pedoman pelayanan linen, SOP, kebijakan-kebijakan direktur rumah sakit, visi, misi, dan motto rumah sakit, dan lain-lain.
- c. Pengamatan dengan penglihatan pada linen yaitu warna yang kusam, pudar, tidak cerah/putih tua atau keabu-abuan menggambarkan usia pakai. Terdapat bayangan dari barang yang dibungkusnya, menunjukkan linen sudah menipis.
- d. Dari penandaan bila ditarik terjadi perobekan/lapuk.
- e. Apabila ada penandaan tahun pengadaan/penggunaan tinggal menghitung umur lamanya, sehingga bisa dihitung frekuensi pencuciannya. Biasanya setelah mengalami pencucian 90 kali linen tersebut sudah harus di hapus (tidak layak pakai), itupun tergantung kualitas bahan. Ada bahan yang sampai 120 kali pencucian masih tetap baik dan layak pakai.

Kelayakan pakai dan sisi infeksi dilakukan melalui uji kuman secara insidental bila dijumpai banyak terjadi infeksi di satu unit rawat inap atau lebih. Contoh di ambil untuk dilakukan swab dari kulit untuk kultur, sementara menunggu hasil kultur, monitoring prosedur pencucian ditingkatkan.

2. EVALUASI

Setiap kegiatan harus selalu di evaluasi pada tahap proses akhir seperti pada tahap pencucian, pengeringan dan sebagainya juga di evaluasi secara keseluruhan dalam rangka kinerja dari pengelolaan linen di rumah sakit.

Tujuan dari evaluasi tersebut antara lain :

- a. Meningkatkan kinerja pengelolaan linen rumah sakit.
- b. Sebagai acuan/masukan dalam perencanaan pengadaan linen, bahan kimia pembersihan sarana dan prasarana kamar cuci.
- c. Sebagai acuan dalam perencanaan system pemeliharaan mesin-mesin.

- d. Sebagai acuan perencanaan peningkatan pengetahuan dan ketrampilan sumber daya manusia.

Salah satu cara yang mudah untuk melaksanakan evaluasi adalah dengan menyebarkan kuesioner ke unit kerja pemakai linen secara berkala setiap semester atau minimal setiap satu tahun sekali. Sebagai responden diambil dua atau tiga jenis petugas dilihat dari fungsinya, misalnya kepala bangsal/ruangan, perawat pelaksana dan petugas non perawatan/pekerja.

MATERI YANG DI EVALUASI sesuai dengan tujuan yaitu antara lain :

- a. Kuantitas linen

Kuantitas/jumlah linen yang beredar di ruangan sangat menentukan kualitas pelayanan demikian pula linen yang berputar di ruangan yang diam akan mengakibatkan linen yang satu cepat rusak dan linen yang lainnya terlihat belum digunakan. Hal-hal seperti ini dapat mengganggu pada saat penggantian linen berikutnya maupun jika linen tersebut hendak diturunkan kelasnya. Untuk itu perlu adanya monitoring ke ruangan-ruangan dengan frekuensi minimal 3 (tiga) bulan sekali atau setiap kali ada pencatatan di buku administrasi yang tidak mengindahkan prinsip First In First Out (FIFO).

- h. Kualitas linen

Kualitas yang diutamakan dari linen adalah bersih (fisik linen), awet (tidak rapuh), dan sehat (bebas dari mikroorganisme patogen).

Frekuensi :

- 1) Untuk monitoring bersih dapat dilakukan dengan memanfaatkan panca indera secara fisik mulai dari bau (harum dan bebas dari bau tidak sedap), rasa (lembut di kulit) dan skala noda. Dilakukan pada tahap sortir di dalam perputaran pencucian. Jika terdapat kekurangan dari tiga aspek tersebut, maka perlu ada pencucian ulang dengan permasalahan masing-masing.
- 2) Awet (tidak rapuh) dapat dilakukan dengan mengendalikan penggunaan formulasi bahan kimia yang serendah mungkin tanpa mengabaikan hasil. Substitusi penggunaan bahan kimia yang mempunyai sifat

melapukkan seperti phenol. Frekuensi dapat dilakukan setiap perputaran waktu standar linen ditetapkan misalnya 200 kali pencucian.

- 3) Sehat (bebas mikroorganisme pathogen) dilakukan dengan pemeriksaan linen bersih melalui pemeriksaan angka kuman di laboratorium untuk mengetahui adanya mikroorganisme pathogen ataupun mikroorganisme non-patogen dalam jumlah yang banyak (rekontaminasi).

i. Bahan Kimia

- 1) Fisik dan karakteristik bahan kimia.

Fisik dan karakteristik bahan kimia dapat berupa warna, butiran serta bau yang khas dari bahan kimia. Penjelasan spesifikasi bahan kimia pada awal pembelian menjadi penting serta melihat pembandingan bahan kimia dari produk bahan kimia yang lainnya akan sangat membantu dalam memonitor kualitas bahan kimia yang dikirim pihak rekaman. Untuk menjaga kualitas selalu dilakukan monitoring setiap bahan kimia akan digunakan.

- 2) pH (Power Hidrogen) dan persentase bahan aktif.

Bahan kimia yang digunakan memiliki pH dan bahan aktif seperti yang dipersyaratkan dalam LDP (Lembar Data Pengaman) atau MSDS (Material Safety Data Sheet). Informasi pH penting dalam mengetahui kualitas bahan kimia yang akan digunakan apakah mengalami perubahan pada saat penyimpanan dan penggunaan. Frekuensi pemeriksaan dilakukan pada awal penggunaan. Frekuensi pemeriksaan dilakukan pada awal penggunaan pertengahan dan akhir.

j. Baku Mutu Air Bersih

- 1) Persyaratan dasar air yang digunakan adalah standar air bersih Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor : 416/Menkes/Per/IX/1990 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air yaitu dilakukan monitoring sedikitnya 6 bulan sekali.

- 2) Persyaratan khusus kandungan besi dan garam-garam.
Perlu dilakukan pemeriksaan awal untuk mengetahui adanya polutan pengganggu tersebut. Jika standar yang diinginkan tidak dipenuhi, maka harus dilakukan usaha untuk menurunkan tingkat polutan di air yang akan digunakan. Sebaiknya sama dilakukan 6 bulan sekali.

k. Baku Mutu Limbah Cair

Berdasarkan PP No. 85 tahun 1999 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun dengan dikategorikan sebagai limbah B3 :

- 1) Kode Limbah : D 239.
- 2) Jenis kegiatan : Laundry dan Dry Cleaning.
- 3) Kode kegiatan : 9301.
- 4) Sumber Pencemaran : Proses cleaning dan degreasing yang memakai pelarut organik kuat dan pelarut kostik.
- 5) Asal/uraian limbah : Pelarut bekas larutan kostik bekas, Sludge, Proses cleaning dan degreasing.
- 6) Pencemaran utama : Pelarut organik, hidrokarbon terhalogenasi lemak dan lemak.

Dengan demikian limbah laundry dan dry cleaning harus dikelola sesuai dengan Standar Baku Mutu sesuai dengan dengan tingkat pencemar yang dimaksud, namun Permen LH No. 58 tahun 1995 tidak/belum mengakomodir untuk limbah cair laundry dan dry cleaning rumah sakit.

Polutan yang mencemari : fosfat, senyawa aktif biru metilon dan sulfide. Frekuensi pemeriksaan dilakukan setiap 3 bulan sekali.

Hasil evaluasi diberikan kepada penanggung jawab dan pengelola pelayanan linen di rumah sakit dan umpan balik yang diberikan dapat menjadi bahan laporan dan pertimbangan dalam pembuatan perencanaan sesuai tujuan evaluasi.

M. KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA (K3)

1. LATAR BELAKANG

Upaya kesehatan kerja menurut UU. No. 23 tahun 1982 tentang kesehatan khususnya pasal 23 tentang kesehatan kerja menyatakan bahwa kesehatan kerja

harus diselenggarakan di suatu tempat kerja khususnya tempat kerja yang mempunyai risiko bahaya kesehatan, mudah terjangkit penyakit atau mempunyai karyawan lebih dari sepuluh.

Pekerja yang bekerja di sarana kesehatan sangat bervariasi baik jenis maupun jumlahnya. Sesuai fungsi sarana kesehatan tersebut, semua pekerja yang bekerja di rumah sakit melaksanakan tugasnya selalu berhubungan dengan bahaya potensial bila tidak ditanggulangi dengan baik dan benar dapat menimbulkan dampak negatif terhadap keselamatan dan kesehatannya, yang pada akhirnya akan menurunkan produktivitas kerja.

Pada hakikatnya kesehatan kerja merupakan penyesuaian antara kapasitas kerja, beban kerja dan lingkungan kerja. Bila bahaya di lingkungan kerja tidak diantisipasi dengan baik akan menjadi beban tambahan bagi pekerja. Khusus untuk petugas rumah sakit di instalasi pencucian menerima ancaman kerja potensial dari lingkungan bila keselamatan kerja tidak diperhatikan dengan tepat.

2. PRINSIP DASAR USAHA KESEHATAN KERJA

a. Ruang Lingkup Usaha Kesehatan Kerja

Kesehatan kerja meliputi berbagai upaya penyesuaian antara pekerja dengan pekerjaan dan lingkungan kerjanya baik fisik maupun psikis dalam hal cara atau metode kerja dan kondisi yang bertujuan untuk :

- 1) Memelihara dan meningkatkan derajat kesehatan kerja masyarakat pekerja di semua lapangan kerja setinggi-tingginya baik fisik, mental maupun kesejahteraan sosial.
- 2) Mencegah timbulnya gangguan kesehatan pada masyarakat pekerja yang diakibatkan oleh keadaan/kondisi lingkungan kerjanya.
- 3) Memberikan pekerjaan dan perlindungan bagi pekerja di dalam pekerjaannya dari kemungkinan bahaya yang disebabkan oleh faktor-faktor yang membahayakan kesehatan.
- 4) Menempatkan dan memelihara pekerja di suatu lingkungan pekerjaan yang sesuai dengan kemampuan fisik dan psikis pekerjaannya.

b. Kapasitas Kerja dan Beban Kerja

Kapasitas kerja, beban kerja dan lingkungan kerja merupakan 3 komponen utama dalam kesehatan kerja, dimana hubungan interaktif dan serasi antara ke tiga komponen tersebut akan menghasilkan kesehatan kerja yang optimal. Kapasitas kerja seperti status kesehatan kerja dan gizi kerja, serta kemampuan fisik yang prima diperlukan agar seorang pekerja dapat melakukan pekerjaannya secara optimal. Kondisi atau tingkat kesehatan pekerja yang optimal merupakan modal awal seseorang untuk mencapai produktivitas yang diharapkan. Kondisi awal seseorang untuk bekerja dapat dipengaruhi oleh kondisi tempat kerja, gizi kerja, kebugaran jasmani dan kesehatan mental. Beban kerja meliputi beban fisik dan mental. Akibat beban kerja yang terlalu besar atau kemampuan fisik yang terlalu lemah akan mengakibatkan seorang pekerja menderita gangguan atau penyakit akibat kerja. Kondisi lingkungan kerja (panas, biologi, debu dan zat kimia) dapat merupakan beban tambahan terhadap pekerja. Beban tambahan tersebut secara sendiri-sendiri atau bersama-sama dapat menimbulkan gangguan atau penyakit akibat kerja.

c. Lingkungan Kerja dan Penyakit Kerja yang ditimbulkannya

Penyakit akibat kerja dan/atau berhubungan dengan pekerjaan dapat disebabkan oleh pemajanan di lingkungan kerja. Fakta di lapangan dapat menunjukkan terdapat kesenjangan antara pengetahuan tentang bagaimana bahaya-bahaya kesehatan berperan dan usaha-usaha untuk mencegahnya antara kognisi dan emosi. Misalnya alat pelindung kerja yang tidak digunakan secara tepat oleh pekerja rumah sakit dengan kemungkinan terpajan melalui kontak langsung atau tidak tersedianya pelindung. Untuk mengantisipasi permasalahan ini maka langkah awal yang penting adalah pengenalan atau identifikasi bahaya yang dapat ditimbulkan, upaya perlindungan dan penanggulangan dan dievaluasi dan dilakukan pengendalian.

3. POTENSI BAHAYA DI INSTALASI PENCUCIAN

a. Bahaya Mikrobiologi

Bahaya Mikrobiologi adalah penyakit atau gangguan kesehatan yang diakibatkan oleh mikroorganisme hidup seperti bakteri, virus, rickettsia, parasit

dan jamur. Petugas pencucian yang menangani linen kotor senantiasa kontak dengan bahan dan menghirup udara yang tercemar kuman patogen. Penelitian bakteriologis pada instalasi pencucian menunjukkan bahwa jumlah total bakteri meningkat 60 kali selama periode waktu sebelum cucian mulai proses.

Mikroorganisme tersebut adalah :

1) *Microbacterium tuberculosis*

Microbacterium tuberculosis adalah mikroorganisme penyebab tuberkulosis dan paling sering menyerang paru-paru ($\pm 90\%$). Penularannya melalui percikan atau dahak penderita.

Pencegahan :

- a) Meningkatkan pengertian dan kepedulian petugas rumah sakit terhadap penyakit TBC dan penularannya.
- b) Mengupayakan ventilasi dan pencahayaan yang baik dalam ruangan instalasi pencucian.
- c) Menggunakan alat pelindung diri (APD) sesuai SOP.
- d) Melakukan tindakan dekontaminasi, desinfeksi dan sterilisasi terhadap bahan dan alat yang digunakan.
- e) Secara teknis setiap petugas harus melakukan tugas pekerjaan sesuai SOP.

2) Virus Hepatitis B

- a) Selain manifestasi sebagai hepatitis B akut dengan segala komplikasinya, lebih penting dan berbahaya lagi adalah manifestasi dalam bentuk sebagai pengidap (carrier), kronik yang dapat merupakan sumber penularan bagi lingkungan.
- b) Penularan dapat melalui darah dan cairan tubuh lainnya.
- c) Penanggulangan :
 - (1) Meningkatkan pengetahuan dan kepedulian petugas rumah sakit terhadap penyakit hepatitis B dan penularannya.
 - (2) Memberikan vaksinasi pada petugas.
 - (3) Menggunakan APD sesuai SOP.
 - (4) Melakukan tindakan dekontaminasi, desinfeksi dan sterilisasi terhadap bahan dan peralatan yang dipergunakan terutama bila terkena bahan infeksi.

(5) Secara teknis setiap petugas harus melakukan tugas pekerjaan sesuai SOP.

3) Virus HIV (Human Immunodeficiency Virus)

- a) Penyakit yang ditimbulkannya disebut AIDS (Acquired Immuno Deficiency Syndrom). Virus HIV menyerang target sel dalam jangka waktu lama. Jarak waktu antara masuknya virus ke tubuh sampai timbulnya AIDS tergantung pada daya tahan tubuh seseorang dan gaya hidup sehatnya.
- b) HIV dapat hidup di dalam darah, cairan vagina, cairan sperma, air susu ibu, sekreta dan ekskreta tubuh.
- c) Penularannya melalui darah, jaringan sekreta dan ekskreta tubuh yang mengandung virus dan kontak langsung dengan kulit yang terluka.
- d) Pencegahan :
 - (1) Linen yang terkontaminasi berat ditempatkan di kantong plastik keras yang berisi desinfektan, berlapis ganda, tahan tusukan, tahan air dan berwarna khusus serta diberi label. Bahan menular AIDS selanjutnya dibakar.
 - (2) Menggunakan APD sesuai SOP.

b. Bahaya Bahan Kimia

Sebagian besar bahaya di instalasi pencucian diakibatkan oleh bahan kimia seperti deterjen, zat pemutih dll. Tingkat risiko yang diakibatkan tergantung dari besar, luas dan lama pemajanan. Walaupun zat kimia yang sangat toksik sudah dilarang dan dibatasi pemakaiannya pemajanan terhadap bahan kimia yang membahayakan tidak dapat dielakkan. Oleh karena itu sikap hati-hati terhadap semua jenis bahan kimia yang dipakai manusia dan potensial masuk ke dalam tubuh. Sebagian besar informasi dari bahan kimia yang tersebar dapat dibaca pada label kemasan dari produsennya yang lazim disebut MSDS.

MSDS (Material Safety Data Sheet) atau LDP (Lembar Data Pengaman) adalah lembar petunjuk yang berisi informasi tentang sifat fisika, kimia dari bahan berbahaya, jenis bahaya yang dapat ditimbulkan, cara penanganan dan tindakan khusus yang berhubungan dengan keadaan darurat di dalam penanganan bahan berbahaya.

1) Debu.

Pada instalasi linen debu dapat berasal dari linen itu sendiri.

a) Pengukuran.

Dengan memakai alat Vertical Elutriol Cotton Sampler dapat diukur banyaknya debu dalam ruangan dan Personal Dust Sampler debu linen (Cotton Dust) yang sesuai NBA adalah 0,2 milligram/m².

b) Efek Kesehatan.

Mekanisme penimbunan debu dalam paru-paru dapat terjadi dengan menarik nafas sehingga udara yang mengandung debu masuk ke dalam paru-paru. Partikel debu yang dapat masuk ke dalam pernafasan mempunyai ukuran 0,1 – 10 mikron.

Pada pemajanan yang lama dapat terjadi pneumoniasis dimana partikel debu dijumpai di paru-paru dengan gejala sukar bernapas. Pneumoniasis yang disebabkan debu linen / kapas disebut Bissinosis. Gejala Bissinosis hampir sama dengan Asma yang disebut Monday Chest Tightness atau Monday Fever karena gejala terjadi pada hari pertama kerja setelah libur yaitu senin, sering gejala hilang pada hari ke dua dan bila pemaparan berlanjut maka gejala makin berat.

c) Pengendalian

(1) Pencegahan terhadap sumber.

b) Diusahakan agar debu tidak keluar dari sumbernya dengan mengisolasi sumber debu.

c) Memakai APD sesuai SOP.

d) Ventilasi yang baik.

e) Dengan alat Exhauster.

PERANAN ZAT-ZAT KIMIA DI INSTALASI PENCUCIAN :

1) Alkali

a) Guna : Bubuk penambah sifat alkali.

b) Ciri-ciri khusus bubuk kekuningan dengan pH 12,0-13,0.

c) Sifat : jika terkena pernafasan dan terkomposisi menjadi gas yang mungkin beracun dan iritasi, tidak mudah terbakar.

- d) Bahaya kesehatan : Iritasi mata, iritasi kulit, bila terhirup menyebabkan edema paru, bila tertelan menyebabkan kerusakan hebat pada selaput lendir.
- e) Pertolongan pertama :
 - (1) Mata : cuci dengan air sebanyak-banyaknya.
 - (2) Kulit : cuci kulit secepatnya dengan air, ganti pakaian yang terkontaminasi.
 - (3) Terhirup : pindahkan dari sumber.
 - (4) Tertelan : cuci mulut, minum satu atau dua gelas air atau susu.
- f) Pertolongan selanjutnya dengan mencari pertolongan medis tanpa ditunda.

Tindakan pencegahan :

- (1) Kontrol teknis gunakan ventilasi setempat, peralatan pernafasan sendiri.
 - (2) Memakai APD.
 - (3) Penyimpanan dan pengangkutan : simpan di tempat aslinya, wadah tertutup, di bawah kondisi kering, ventilasi yang baik, jauhkan dari asam dan hindarkan dari suhu ekstrim.
- 2) Deterjen
- a) Guna : deterjen laundry bubuk.
 - b) Ciri khusus : serbuk putih, berwarna biru dengan pH 11,0-12,0.
 - c) Sifat : Bila terkena pernafasan dan terkomposisi terjadi gas dan yang mungkin beracun dan iritasi, tidak mudah terbakar.
 - d) Bahaya kesehatan : iritasi mata, iritasi kulit, bila terhirup menyebabkan edema paru, bila tertelan menyebabkan kerusakan selaput lendir.
 - e) Pertolongan Pertama :
 - (1) Mata : cuci sebanyak-banyaknya dengan air sebanyak-banyaknya.
 - (2) Kulit : cuci kulit secepatnya dengan air, ganti pakaian yang terkena.
 - (3) Terhirup : pindahkan dari sumber.
 - (4) Tertelan : cuci mulut, minum satu atau dua gelas air atau susu.
 - f). Pertolongan selanjutnya dengan mencari pertolongan medis tanpa ditunda.

Tindakan pencegahan :

- (1) Kontrol teknis gunakan ventilasi setempat, Peralatan pernafasan sendiri mungkin diperlukan jika bekerja untuk waktu yang lama.
- (2) Memakai APD.
- (3) Penyimpanan dan pengangkutan : simpan di tempat aslinya, wadah tertutup, di bawah kondisi kering, ventilasi yang baik, jauhkan dari asam dan hindarkan dari suhu ekstrim.

3) Emulsior

- a) Guna : cairan pengemulsi lemak/minyak dan Prespotter.
- b) Ciri-ciri umum : larutan bening, tidak berwarna, kental, pH 10.0 – 11.0.
- c) Sifat : rusak oleh sinar matahari, stabil dan tidak mudah terbakar.
- d) Bahaya kesehatan : iritasi mata, iritasi kulit, bila terhirup menyebabkan iritasi, bila tertelan menyebabkan iritasi.
- e) Pertolongan pertama :
 - (1) Mata : aliri air selama 15 menit.
 - (2) Kulit : cuci kulit secepatnya dengan air.
 - (3) Terhirup : pindahkan dari sumber.
 - (4) Tertelan : cuci mulut, minum satu atau dua gelas air, jangan berusaha untuk muntah.
- f) Pertolongan selanjutnya dengan mencari pertolongan medis tanpa ditunda.

Tindakan pencegahan :

- (1) Kontrol teknis gunakan ventilasi, exhaust peralatan.
- (2) Memakai APD.
- (3) Penyimpanan dan pengangkutan : simpan di tempat sejuk dan kering, jauhkan sinar matahari langsung, hindari sumber panas.

4) Bleach (Oksigen bleach dan Chlorine bleach)

- a) Oksigen bleach
 - (1) Guna : bubuk putih beroksigen.
 - (2) Ciri-ciri : bubuk putih dengan pH 10,0-11,0.
 - (3) Sifat : bereaksi dengan bahan-bahan pereduksi, tidak mudah terbakar, beracun untuk ikan (dilarutkan dulu sebelum dibuang ke selokan atau sumber air).

- (4) Bahaya kesehatan : iritasi berat pada mata, rasa terbakar pada kulit, bila terhirup menyebabkan iritasi, cidera paru, bila tertelan menyebabkan rasa terbakar.
- (5) Pertolongan pertama :
 - (a) Mata : cuci secepatnya dengan air.
 - (b) Kulit : cuci kulit secepatnya dengan air, ganti pakaian yang terkontaminasi.
 - (c) Terhirup : pindahkan dari sumber.
 - (d) Tertelan : cuci mulut, minum satu atau dua gelas air atau susu.
- f) Pertolongan selanjutnya dengan mencari pertolongan medis tanpa ditunda.

Tindakan pencegahan :

- (a) Kontrol teknis gunakan ventilasi, exhaust peralatan, pernafasan sendiri mungkin diperlukan untuk penggunaan yang lama.
 - (b) Memakai APD.
 - (c) Penyimpanan dan pengangkutan : simpan di tempat sejuk dan kering, jauhkan dari asam, jauhkan dari sumber panas.
- b) Clorine bleach
- (1) Guna : bubuk pemutih berklorin.
 - (2) Ciri-ciri : bubuk putih dengan pH 8,0-9,0.
 - (3) Sifat : bereaksi dengan akan mengeluarkan gas klorin dengan cepat, tidak mudah terbakar.
 - (4) Bahaya kesehatan : iritasi berat pada mata, rasa terbakar pada kulit, bila terhirup menyebabkan iritasi saluran napas, asma, edema paru dan kanker paru, bila tertelan menyebabkan rasa terbakar.
 - (5) Pertolongan pertama :
 - (a) Mata : cuci secepatnya dengan air.
 - (b) Kulit : cuci kulit secepatnya dengan air, ganti pakaian yang terkontaminasi.
 - (c) Terhirup : pindahkan dari sumber.
 - (d) Tertelan : cuci mulut, minum satu atau dua gelas air atau susu.
 - (6) Pertolongan selanjutnya dengan mencari pertolongan medis tanpa ditunda.

Tindakan pencegahan :

- (a) Kontrol teknis gunakan ventilasi, exhaust peralatan, pernapasan sendiri mungkin diperlukan untuk penggunaan yang lama.
- (b) Memakai APD.
- (c) Penyimpanan dan pengangkutan : simpan di tempat sejuk dan kering, jauhkan dari asam, jauhkan dari sumber panas.

5) Sour / penetral

- a) Guna : bubuk pengasam/penetralisir laundry.
- b) Ciri-ciri : bubuk berwarna biru dengan pH 4,0-5,0.
- c) Sifat : bereaksi dengan asam akan mengeluarkan sulfur dioksida, tidak mudah terbakar.
- d) Bahaya kesehatan : iritasi berat pada mata, rasa terbakar pada kulit, bila terhirup menyebabkan iritasi, bila tertelan menyebabkan iritasi.
- e) Pertolongan pertama :
 - (1) Mata : cuci secepatnya dengan air.
 - (2) Kulit : cuci kulit secepatnya dengan air, ganti pakaian yang terkontaminasi.
 - (3) Terhirup : pindahkan dari sumber.
 - (4) Tertelan : cuci mulut, minum satu atau dua gelas air atau susu.
- f) Pertolongan selanjutnya dengan mencari pertolongan medis tanpa ditunda.

Tindakan pencegahan :

- (1) Kontrol teknis gunakan ventilasi setempat peralatan, pernapasan sendiri mungkin diperlukan untuk penggunaan yang lama.
- (2) Memakai APD.
- (3) Penyimpanan dan pengangkutan : simpan di tempat sejuk dan kering, jauhkan dari asam, jauhkan dari sumber panas.

6) Softener

- a) Guna : cairan pelunak dan pelembut kain.
- b) Ciri-ciri : cairan merah muda, opak dan mudah mengalir pH 4-5.
- c) Sifat : stabil, tidak mengandung bahan berbahaya, tidak mudah terbakar.

- d) Bahaya kesehatan : iritasi berat pada mata, iritasi pada kulit, bila terhirup menyebabkan iritasi, bila tertelan menyebabkan iritasi.
 - e) Pertolongan pertama :
 - (1) Mata : cuci secepatnya dengan air.
 - (2) Kulit : cuci kulit secepatnya dengan air, ganti pakaian yang terkontaminasi.
 - (3) Terhirup : pindahkan dari sumber.
 - (4) Tertelan : cuci mulut, minum satu atau dua gelas air atau susu.
 - f) Pertolongan selanjutnya dengan mencari pertolongan medis tanpa ditunda.
 - g) Tindakan pencegahan :
 - (1) Kontrol teknis gunakan ventilasi, exhaust peralatan, pernafasan sendiri mungkin diperlukan untuk penggunaan yang lama.
 - (2) Memakai APD.
 - (3) Penyimpanan dan pengangkutan : simpan di tempat sejuk dan kering, hindari suhu yang ekstrim.
- 7) Starch
- a) Guna : bahan pengkanji.
 - b) Ciri-ciri : bubuk putih mudah tercurah.
 - c) Sifat : stabil, tidak mengandung bahan berbahaya, tidak mudah terbakar.
 - d) Bahaya kesehatan : iritasi berat pada mata kemungkinan iritasi pada kulit, bila terhirup menyebabkan iritasi, bila tertelan kemungkinan menyebabkan iritasi.
 - e) Pertolongan pertama :
 - (1) Mata : cuci secepatnya dengan air.
 - (2) Kulit : cuci kulit secepatnya dengan air, ganti pakaian yang terkontaminasi.
 - (3) Terhirup : pindahkan dari sumber.
 - (4) Tertelan : cuci mulut, minum satu atau dua gelas air atau susu.Pertolongan selanjutnya dengan mencari pertolongan medis tanpa ditunda.

- (5) Tindakan pencegahan :
 - (a) Kontrol teknis gunakan ventilasi, exhaust peralatan, pernafasan sendiri mungkin diperlukan untuk penggunaan yang lama.
 - (b) Memakai APD.
 - (c) Penyimpanan dan pengangkutan : simpan di tempat sejuk dan kering, hindari dari suhu ekstrim.
 - (d) Pemajanan dengan antiseptik dalam waktu lama dapat menyebabkan dermatitis kontak, gangguan saluran pernafasan dan bersifat karsinogenik.
- (6) Perlindungan :
 - (a) Dengan memakai APD sesuai SOP.
 - (b) Segera mencuci tangan sesudah bekerja.
 - (c) Meningkatkan higiene perorangan.
 - (d) Memperkuat daya tahan tubuh dengan gizi yang baik.

c. Bahaya Fisika

1) Bising

Dalam kesehatan kerja, bising diartikan sebagai suara yang dapat menurunkan pendengaran, baik secara kuantitatif (peningkatan ambang pendengaran) maupun secara kualitatif (penyempitan Spektrum pendengaran) berkaitan dengan faktor intensitas, frekuensi, durasi dan pola waktu. Di rumah sakit bising merupakan masalah yang salah satunya berasal dari mesin cuci. Paparan bising yang terjadi pada intensitas relatif rendah (85 dBA atau lebih) dalam waktu yang lama membuat efek kumulatif yang bertingkat dan menyebabkan gangguan pendengaran berupa Noise Induce Hearing Loss (NIHL).

a) Pengukuran

Untuk mengetahui intensitas bising di lingkungan kerja digunakan Sound Level Meter, sedangkan untuk menilai tingkat paparan pekerja lebih tepat digunakan Noise Dose Meter karena pekerja umumnya tidak menetap pada suatu tempat kerja selama 8 jam bekerja. Nilai ambang

batas (NAB) intensitas bising adalah 85 dBA dengan waktu kerja maksimum 8 jam per hari.

b) Pengendalian

(1) Sumber : mengurangi intensitas bising.

- (a) Desain akustik.
- (b) Menggunakan mesin/alat yang kurang bising.

(2) Media, mengurangi transmisi bising, dengan cara :

- (a) Menjauhkan pekerja dari sumber bising.
- (b) Mengarsorbsi dan mengurangi pantulan bising secara akustik pada dinding, langit-langit dan lantai.
- (c) Menutup sumber bising dengan barrier.

(3) Pekerja : mengurangi penerimaan bising.

- a) Menggunakan APD. Berupa sumbat telinga (Ear Plug) yang dapat menurunkan pajanan sebesar 6-30 dBA atau penutup telinga (Ear Muff) yang dapat menurunkan 20-40 dBA.
- b) Ruang isolasi untuk istirahat.
- c) Rotasi pekerja untuk periode tertentu antara lingkungan kerja yang bising dengan yang tidak bising.
- d) Pengendalian sarana administratif dengan menggunakan jadwal kerja sesuai NAB.

2) Cahaya

a) Pencahayaan di instalasi pencucian perlu karena berhubungan langsung dengan :

- (1) Keselamatan petugas.
- (2) Peningkatan pencemaran.
- (3) Kesehatan yang lebih baik.
- (4) Suasana yang nyaman.

b) Petugas yang terpajan gangguan pencahayaan akan mengeluh kelelahan mata dan kelainan lain berupa :

- (1) Iritasi (Konjungtiva).
- (2) Ketajaman penglihatan terganggu.
- (3) Akondensi dan konvergensi terganggu.

(4) Sakit kepala.

c) Pencegahan : dengan pencahayaan yang cukup sesuai dengan standart rumah sakit (minimal 200 lux).

3) Listrik

a) Kecelakaan tersengat listrik dapat terjadi pada petugas laundry, oleh karena dukungan pengetahuan listrik yang belum memadai. Pada umumnya yang terjadi di rumah sakit adalah kejutan listrik micro shock dimana listrik mengalir ke badan petugas melalui sistem peralatan yang tidak baik.

b) Efek kesehatan

(1) Luka bakar di tempat tersengat aliran listrik.

(2) Kalau pada otot yang tersengat aliran listrik.

c) Pengendalian :

(1) Engineering.

(2) Pengukuran jaringan/instalasi listrik.

(3) NAB bocor arus 50 milli ampere, 60 Hz.

(4) Pemasangan pengaman/alat pengamanan sesuai ketentuan.

(5) Pemasangan tanda-tanda bahaya dan indikator.

d) Adminstrasi.

(1) Penempatan petugas sesuai ketrampilan.

(2) Waktu kerja petugas digilir.

(3) Memakai sepatu/sandal isolasi.

4) Panas

a) Panas dirasakan bila suhu udara di atas suhu nyaman (26-28⁰C) dengan kelembaban antara 70-80 %. Pada instalasi laundry panas yang terjadi adalah panas lembab.

b) Pengukuran dengan menggunakan Wet Bulb Globe Temperatur (WBGT).

c) Efek kesehatan :

(1) Heat Syncope (pingsan karena panas).

- (2) Heat disorder (kumpulan gejala yang berhubungan dengan kenaikan suhu tubuh dan mengakibatkan kekurangan cairan tubuh) seperti :
- (a) Heat stress/Heat exhaustion, terasa panas dan tidak nyaman, karena dehidrasi tekanan darah turun menyebabkan gejala pusing dan mual.
 - (b) Heat cramps, otot yang disebabkan cairan dengan elektrolit yang rendah, masuk ke dalam otot, banyak cairan tubuh yang keluar melalui keringat, sedangkan penggantinya hanya air minum biasa tidak ada elektrolitnya.
 - (c) Heat stroke disebabkan kegagalan bekeja SSP dalam mengatur pengeluaran keringat, suhu tubuh meningkat $40,5^{\circ}\text{C}$.
- d) Pengendalian :
- (1) Terhadap lingkungan
 - (a) Isolasi peralatan yang menimbulkan panas.
 - (b) Menyempurnakan sistem ventilasi dengan :
 - Ventilasi yang ditempatkan di atas sumber panas yang bertujuan menarik udara panas keluar ruangan (dapat digunakan kipas angin di langit-langit ruangan).
 - Kipas angin untuk petugas.
 - Pemasangan alat pendingin.
 - (2) Terhadap pekerja
 - (a) Menyediakan persediaan air minum yang cukup dan memenuhi syarat lokasi tempat kerja dan kalau perlu disediakan extra salt.
 - (b) Hindarkan petugas yang harus bekerja di lingkungan panas apabila berbadan gemuk sekali dan berpenyakit kardiovaskuler.
 - (c) Pengaturan waktu kerja dan istirahat berkaitan dengan suhu ruangan.
 - (d) Secara administratif yaitu pengaturan waktu kerja dan istirahat berkaitan dengan suhu ruangan.

5) Getaran

- a) Getaran atau vibrasi adalah faktor fisik yang ditimbulkan oleh subyek dengan gerakan isolasi. Vibrasi dapat terjadi lokal atau seluruh tubuh.
- b) Mesin pencucian yang bergetar dapat memajani petugas melalui transmisi/penjalaran, baik getaran yang mengenai seluruh tubuh ataupun getaran setempat yang merambat melalui tangan atau lengan operator.
- c) Efek kesehatan :
 - (1) Terhadap sistem peredaran darah, dapat berupa keselamatan jari tangan waktu bekerja proses.
 - (2) Terhadap sistem tulang sendi dan otot berupa gangguan Osteo articular (gangguan sendi pada jari tangan).
 - (3) Terhadap sistem syaraf : parastesi menurunkan sensitivitas, gangguan kemampuan membedakan dan selanjutnya atrofi.
 - (4) Pemajanan terhadap getaran seluruh tubuh dengan frekuensi 4-5 Hz dan 6-12 Hz dikaitkan dengan fenomena resonansi (kenaikan amplitude getaran organ), terutama berpengaruh buruk terhadap susunan saraf pusat.
- d) Pengukuran : alat ukur yang digunakan Vibration Meter (alat untuk mengukur frekuensi dan intensitas di area kerja).
- e) Pengendalian.
 - (1) Terhadap sumber, diusahakan menurunkan getaran dengan bantalan anti vibrating/isolatet dan pemeliharaan mesin yang baik.
 - (2) Pengendalian administratif dilakukan dengan pengaturan jadual kerja sesuai TLW (Treshold Limit Value).
 - (3) Terhadap pekerja tidak ada pelindung khusus, hanya dianjurkan memakai sarung tangan untuk menghangatkan tangan dan perlindungan terhadap gangguan vaskuler.

4. ERGONOMI

- a. Ergonomi yaitu ilmu yang mempelajari perilaku manusia dalam kaitannya dengan pekerjaan mereka. Secara singkat dapat dikatakan bahwa ergonomi adalah penyesuaian tugas pekerjaan dengan pekerja. Posisi tubuh yang salah atau tidak alamiah, apalagi dalam sikap paksa dapat menimbulkan kesulitan

dalam pelaksanaan kerja, mengurangi ketelitian, mudah lelah sehingga kerja menjadi kurang efisien. Hal ini dalam jangka panjang dapat menyebabkan gangguan fisik dan psikologi.

- b. Gejala penyakit sehubungan dengan alat gerak yaitu persendian, jaringan otot syaraf dan pembuluh darah (low back pain).
- c. Pengukuran : dinilai dari banyaknya keluhan yang hanya ada hubungannya pada saat melakukan pekerjaan.
- d. Pengendalian :

Mengangkat barang berat.

Tubuh mampu mengangkat beban seberat badan sendiri, kira-kira 50 kg bagi laki-laki dewasa dan 40 kg bagi wanita dewasa. Lebih dari itu besar kemungkinan terjadi bahaya. Bila berat beban yang akan diangkat lebih dari setengah berat badan si pengangkut (lebih dari 25 kg untuk laki-laki atau lebih dari 20 kg bagi wanita) maka beban harus dibagi dua :

- 1) Cara mengangkat beban yang beratnya kurang dari 25 kg :
 - a) Sebaiknya tidak dijunjung, oleh karena menjunjung barang memerlukan tenaga yang lebih besar.
 - b) Mengangkat beban di samping.
 - (1) Bila beban mempunyai pegangan, beban boleh dibawa ke samping.
 - (2) Sebelum mengangkat dekatkan kaki dan badan ke barang tersebut, dan angkat dalam keadaan barang tegak dan tulang punggung lurus.
 - c) Mengangkat beban di depan.
 - (1) Mendekat ke beban/barang.
 - (2) Renggangkan ke dua kaki, barang berada di ke dua kaki sedikit di sebelah depan.
 - (3) Luruskan tulang punggung (boleh melengkung) dan beban sedikit dicondongkan ke depan.
 - (4) Beban diturunkan dengan sedikit membengkokkan lutut dan panggul sampai tangan dapat mencapai barang.

- (5) Angkat barang ke atas perlahan-lahan, jangan disentak atau direnggutkan. Sewaktu mengangkat ke atas tulang punggung harus tetap lurus, tegangkan dan kencangkan otot perut.

2) Cara mengangkat beban yang beratnya lebih dari 25 kg :

a) Beban dapat dibagi dua.

Bila beban dapat dibagi dua berarti beban tersebut boleh diangkat oleh satu orang. Bagi dua beban dan gunakan pemikul separuh beban di depan dan separuh beban di belakang.

b) Beban tidak dapat dibagi.

Bila beban yang hendak diangkat lebih dari separuh berat badan dan tidak dapat dibagi, maka hendaknya diangkat berdua atau beramai-ramai. Cara terbaik adalah dengan membuat penggantung (centelan) pada barang dan mengangkatnya dengan tongkat pemikul. Satu orang di depan dan satu orang di belakang, baik penggantung maupun tongkat pemikul harus kuat.

c) Posisi duduk.

- (1) Tinggi alat duduk sebaiknya dapat diseret antara 38-48 cm.
- (2) Kursi harus stabil dan tidak goyang atau bergerak.
- (3) Kursi harus memungkinkan cukup kebebasan dari gerakan petugas.

d) Posisi berdiri.

Berdiri tidak lebih dari 6 jam.

5. BAHAYA PSIKOSOSIAL

Diantara berbagai ancaman bahaya yang timbul akibat pekerjaan di rumah sakit, faktor psikososial juga memerlukan perhatian antara lain : “Stress”.

Stress yaitu ancaman fisik dan psikologis dari faktor lingkungan terhadap kesejahteraan individu.

Stress dapat disebabkan oleh :

1) Tambahan pekerjaan.

Beban kerja yang berlebih maupun kurang, tekanan waktu, tanggung jawab yang berlebih maupun yang kurang.

2) Dukungan dan kendala.

Hubungan yang tidak baik dengan atasan, teman bekerja, adanya berita yang tidak dikehendaki/gossip, adanya kesulitan keuangan dll.

- 3) Manifestasi Klinik : depresi, antistress, sakit kepala, kelelahan dan kejenuhan, gangguan pencernaan, gangguan fungsi organ lainnya.

6. KESELAMATAN DAN KECELAKAAN KERJA

Keselamatan kerja adalah keselamatan yang berkaitan dengan alat kerja, bahan dan proses pengolahannya, tempat kerja dan lingkungannya serta cara-cara melakukan pekerjaan. Kecelakaan adalah kejadian yang tak terduga oleh karena di belakang peristiwa itu tidak terdapat unsur kesengajaan, lebih-lebih dalam bentuk perencanaan.

Bahaya potensial terjadinya kecelakaan kerja di Instalasi pencucian :

a. Kebakaran

Kebakaran terjadi apabila terdapat 3 (tiga) unsur bersama-sama. Unsur-unsur tersebut adalah zat asam, bahan yang mudah terbakar dan panas. Bahan-bahan yang mudah terbakar, misalnya bahan yang ada pada mesin cuci.

Penanggulangan :

- a) Legislatif.
- b) Mengacu pada UU. No. 1 Tahun 1970 tentang keselamatan kerja.
- c) Sistem penyimpanan yang baik terhadap bahan-bahan yang mudah terbakar.
- d) Jalan untuk menyelamatkan diri.

Secara Ideal semua bangunan harus memiliki sekurang-kurangnya 2 jalan untuk menyelamatkan diri pada arah yang bertentangan terhadap kebakaran yang terjadi sehingga tak seorangpun terpaksa bergerak ke arah api untuk menyelamatkan diri. Jalan-jalan penyelamat demikian harus dipelihara bersih, tidak terhalang oleh barang-barang cukup, cukup lebar, mudah terlihat dan diberi tanda-tanda arah yang jelas.

- e) Perlengkapan pemadam dan penanggulangan kebakaran.

Alat-alat pemadam dan penanggulangan kebakaran meliputi 2 jenis :

- a) Terpasang tetap di tempat.
- b) Dapat bergerak atau dibawa.

Alat-alat pemadam kebakaran harus ditempatkan pada tempat-tempat yang rawan terjadi kebakaran, mudah terlihat dan mudah diambil.

b. Terpeleset / Terjatuh.

- 1) Terpeleset / Terjatuh pada lantai yang sama adalah bentuk kecelakaan kerja yang dapat terjadi pada instalasi pencucian. Walaupun jarang terjadi kematian tetapi dapat mengakibatkan cedera yang berat seperti fraktur, dislokasi, salah urat, memar otak.
- 2) Penanggulangan :
 - a) Jangan memakai sepatu yang hak tinggi, sol yang rusak atau tali sepatu yang longgar.
 - b) Konstruksi lantai harus rata dan sedapat mungkin dibuat dari bahan yang tidak licin.
 - c) Pemeliharaan lantai :
 - (1) Lantai harus selalu dibersihkan dari kotoran-kotoran seperti pasir, debu, minyak yang memudahkan terpeleset.
 - (2) Lantai yang cacat misalnya banyak lubang atau permukaannya miring harus segera diperbaiki.

Diharapkan ini dapat membantu petugas untuk memahami masalah kesehatan kerja dan dapat melakukan antisipasi terhadap akibat yang ditimbulkannya sehingga tercapai budaya sehat dalam bekerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinda Niken, dkk. 2011. Manajemen Linen, Laundry, dan CSSD Rumah Sakit Linen Kotor di Rawat Inap. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Darpito. (2003). Aspek Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit.
<http://www.indonesian-publichealth.com/2012/06/kesehatan-lingkungan-rumah-sakit.html>.
Diakses: 05/06/2012
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2004. Pedoman Manajemen Linen di Rumah Sakit. Jakarta: Direktorat Jenderal Pelayanan Medik.
- Djoko Windu P. Irawan. 2009. Pengaruh Manajemen Sanitasi Terhadap Persyaratan Lingkungan Sehat Rumah Sakit Haji Surabaya (Thesis). Surabaya: Universitas Tehnologi Surabaya.
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 907 tahun 2002 Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air.
- Konsultasi CSSD. 2012. CSSD. <http://konsultasi-cssd.blogspot.com/2012/01/apa-itu-cssd.html> diakses: 4 Januari 2012.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2019 Tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit.
- SOP Unit Hemodialisa. 2012. Standart Operasional Prosedur Alur Linen
<http://nefrologyners.wordpress.com/2012/01/13/alur-linen/> diakses: 13 Januari 2012.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan.
- Undang Undang Republik Indonesia Nomor 44 Tahun 2009 tentang Rumah Sakit.
- YPMK Perdhaki. 2010. Manajemen Linen dan Laundry Rumah Sakit.
<http://ypmkperdhaki.blogspot.com/2010/08/manajemen-linen-dan-laundry-rumah-sakit.html> diakses: Agustus 2010.

BIODATA PENYUSUN BUKU



- Nama : H. Djoko Windu P. Irawan, SKM, MMKes
Tempat, Tanggal Lahir : Bojonegoro, 11 Desember 1964
NIP : 196412111988031002
NIDN : 4011126402
NIRA : 991218600300837614542
Pangkat / Golongan : Pembina Tingkat I, IV B
Jabatan Fungsional : Dosen - Lektor Kepala (JFT)
Institusi : Prodi Sanitasi Program D-III Kampus Magetan, Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Surabaya
- Alamat Institusi : Jalan Tripandita Nomor 6 Magetan
Lulusan : 1. S1-Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga (UNAIR) Surabaya
2. S2-Manajemen Kesehatan Universitas Tehnologi Surabaya
- Email : djokowpi1964@gmail.com
Nomor HP : 085784346500
- Pengampu Mata Kuliah : 1. Pemberdayaan Masyarakat
2. Adminitrasi Dan Majemen Kesehatan Lingkungan
3. Penyehatan Makanan Minuman A
4. Penyehatan Makanan Minuman B
5. Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)
6. Tata Graha
7. Sanitasi Rumah Sakit
8. Manajemen Resiko Lingkungan
9. Manajemen Pengendalian Mutu
- Produk Buku Ber-ISBN : 1. Metodologi Penelitian. Nomor ISBN: 978-60-1081-2. Ponorogo: Penerbit Forum Ilmiah Kesehatan (FORIKES). Tahun 2015.
2. Pangan Sehat, Aman, Bergizi, Berimbang, Beragam Dan Halal. Nomor ISBN: 978-602-1081-24-2. Ponorogo: Penerbit Forum Ilmiah Kesehatan (FORIKES). Tahun 2016.
3. Prinsip-Prinsip Hygiene Makanan Di Rumah Sakit. Nomor ISBN: 978-60-1081-3. Ponorogo: Penerbit Forum Ilmiah Kesehatan (FORIKES). Tahun 2016.

4. Buku Monograf Hasil Penelitian: Kajian Aspek Fisik Serta Mikrobiologi Pada Daging Ayam Broiler Sehat Dan Daging Ayam Broiler Glonggongan. Nomor ISBN: 978-623-348-224-0. Penerbit: Penerbit Insan Cendekia Mandiri (Grup Penerbitan CV Insan Cendekia Mandiri). Tahun 2021.
5. Buku Monograf Hasil Penelitian: Perilaku Menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) Karyawan Weaving. Penerbit: Scopindo Media Pustaka Surabaya. Tahun Terbit Cetak: 2021 ISBN: 978-623-365-062-5. Tahun Terbit Digital: 2021 E-ISBN: 978-623-365-063-2 (PDF).
6. Buku Monograf Hasil Penelitian: Analisis Faktor Resiko Kualitas Makanan Jajanan. Penerbit: Yayasan Amal Insani Cilegon (Amal Insani Publisher) Jl. Ir. Sutami Link. Krenceng Kel. Kebonsari, Kec. Citangkil, Cilegon, Banten Publihsr.amalinsani.org Telepon: 0813-4002-1801 Tahun Terbit Cetak: 2022 ISBN: Tahun Terbit Digital: 2022 E-ISBN: (PDF).
DALAM PROSES PENERBITAN DI PENERBIT.

- Produk Jurnal Internasional :
1. Exploration Of Plant Extracts That Have Potential As Repellent To Aedes Aegypti. Tahun 2017.
 2. Effectiveness Of Pineapple Cayenne Waste Extract To Reduce The Number Of Escherichia Coli In The Clean Water Disinfection Process. Tahun 2017.
 3. Analysis Of Environment Management On The Case Of Dengue Fever In Sukomoro Sub-District, Magetan District. Tahun 2017.
 4. The Effect Of Internal And External Factors To The Number Of Visits In Sanitation Clinic Of Public Health Center Of Poncol Magetan Regency. Tahun 2018.
 5. Analysis Of Risk Factors Of Quality Of Snacks Food Sold In Town Squares Of Magetan, Ngawi, Ponorogo And Madiun. Tahun 2018.
 6. Evaluation Of Sanitation Management At Dr. Sayidiman Hospital Of Magetan, Indonesia. Tahun 2018.
 7. Food Quality Of Traditional Snacks Reviewed From Physical, Chemical And Microbiological Aspects Sold In The Sayur Market Of Magetan. Tahun 2018.
 8. Comparison Of The Organoleptic Aspects And The Number Of Germs Between Healthy Broiler Chicken Meat And Injected Broiler Chicken Meat. Tahun 2018.

9. The Influence of General Fatigue Levels on The Work Quality of The Officers of The Railway Crossing Doorstop in The Operating Area VII Madiun Region of Nganjuk Regency. Tahun 2019.
10. Analysis of the Physical and Chemical Quality of Compost Waste Smoking Unit Water Treatment and Composting Plant PT. Djarum Oasis Kretek Factory Kudus. Tahun 2019.
11. Comparison of Organoleptic Aspects and Germs Between Healthy Broiler Chicken Meat with Raised Broiler Chicken Meat (Syringe Meat or Wet Meat). Tahun 2020.
12. Behavioral Model Of Using Personal Protective Equipment Based On Health Belief Model And Social Capital For Weaving Workers. Journal Of Environmental Health Science And Engineering. Q2. Tahun 2021.

Produk HaKI
(Hak atas Kekayaan
Intelektual)
diterbitkan oleh:
Kementerian Hukum dan
Hak Asasi Manusia RI.
Direktur Jenderal
Kekayaan Intelektual

1. Nomor dan Tanggal Permohonan: EC00201855820, 26 November 2018. Nomor Pencatatan: 000125680. Judul Ciptaan: Buku Prinsip-Prinsip Hygiene Sanitasi Makanan Minuman Di Rumah Sakit. Nomor ISBN: 978-60-1081-3.
2. Nomor dan Tanggal Permohonan: EC00202014864, 10 Mei 2020. Nomor pencatatan: 000187094. Judul Ciptaan: Buku Metodologi Penelitian. Nomor ISBN: 978-60-1081-2.
3. Nomor dan Tanggal Permohonan: EC00202016281, 27 Mei 2020. Nomor Pencatatan: 000188489. Judul Ciptaan: Pangan Sehat, Aman, Bergizi, Berimbang, Beragam Dan Halal. Nomor ISBN: 978-602-1081-24-2.
4. Nomor dan Tanggal Permohonan: EC00202085076, 31 Desember 2020. Nomor pencatatan: 000230673. Judul Ciptaan: Penelitian Evaluasi Manajemen Sanitasi Rumah Sakit Umum Dr. Sayidiman Magetan Berdasar Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 1204/Menkes/SK/X/2004.
5. Nomor dan Tanggal Permohonan: EC00202126341, 6 Juni 2021. Nomor Pencatatan: 000252343. Judul Ciptaan: Penelitian Perbandingan Aspek Organoleptik Dan Angka Kuman Antara Daging Ayam Broiler Sehat Dengan Daging Ayam Broiler Glonggongan.
6. Nomor dan Tanggal Permohonan: EC00202168085, 23 November 2021. Nomor Pencatatan: 000302134. Judul Ciptaan: Penelitian Pengembangan Model Perilaku Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) Berbasis Health Belief Model Dan Social Capital

- Pada Karyawan Terpajan Bising Intensitas Tinggi.
7. Nomor dan Tanggal Permohonan: EC00202230428, 19 Mei 2022. Nomor Pencatatan: 000346001. Judul Ciptaan: Penelitian Analisis Manajemen Lingkungan Terhadap Kejadian Penyakit Demam Berdarah Dengue Di Kecamatan Sukomoro Kabupaten Magetan.

Unsur Penunjang

- :
1. Asesor Beban Kerja Dosen
 2. Pengelola Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Prodi Sanitasi Program D-III Kampus Magetan Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Surabaya
 3. Dewan Redaksi / Pengelola E-Jurnal Health Community Engagement (HCE) Di Lingkungan Poltekkes Kemenkes Surabaya Tahun 2021 – 2023 (Sebagai Editor)
 4. Anggota Himpunan Ahli Kesehatan Lingkungan Indonesia (HAKLI)
 5. Anggota Forum Kabupaten Sehat Kabupaten Magetan
 6. Fasilitator Manajemen Penanggulangan Bencana
 7. Anggota FPR Bencana Manggala Wani Nir Sikara
 8. Ketua Lembaga Kesehatan Nahdlatul Ulama (LKNU) Magetan
 9. Ketua Kelompok Swadaya Masyarakat (KSM) Pengelolaan Tempat Pengolahan Sampah Reduce, Reuse, Recycle (TPS 3R) Uwuh Wiguna Magetan
 10. Praktisi Lingkungan Hidup