

UJI STERILITAS LINEN BASAH YANG TELAH DISTERILKAN DENGAN *STEAM STERILIZER*

**ALASEN SEMBIRING MILALA,
LUSIANA HENDRIKA WIJAYA, ALI SYAMLAN**



LATAR BELAKANG

- INFEKSI (infeksi nosokomial diganti dengan istilah yaitu HAIs (*Healthcare associated infections*))
 - Pusat serilisasi/CSSD berperan mengelola dan mendistribusikan peralatan medis steril siap pakai (produk bersih dan steril) ke semua unit pelayanan medis yang ada di RS
 - Sterilisasi linen dilakukan pada suhu 134°C selama 3 menit dengan alat *steam sterilizer* (dengan hasil akhir basah)
- 

**LINEN MERUPAKAN SELURUH BAHAN YANG TERBUAT DARI KAIN
UNTUK OPERASI DI RUMAH SAKIT,
TERMASUK DIDALAMNYA
HANDUK,
KAIN SPREI,
SELIMUT,
SARUNG BANTAL,
BAJU OPERASI,
DAN LAIN-LAIN**



PERUMUSAN MASALAH

Apakah proses sterilisasi linen dengan menggunakan *steam sterilizer* pada suhu 134°C selama 3 menit dengan hasil akhir basah dapat dijamin sterilitasnya selama penyimpanan?

UNTUK PENGAMBILAN SAMPEL LINEN BASAH

- dilakukan dengan cara *swab* dengan menggunakan *cotton swab*
 - cara *swab* dilakukan dengan mengusap pada area linen basah yang telah disterilkan dengan otoklaf menggunakan kapas apus steril yang telah diberi larutan dapar atau larutan bernutrisi
 - setelah itu, larutan hasil apus ditanam pada media *fluid thioglycollate medium* dan *soybean casein digest*
 - *Fluid thioglycollate medium* digunakan untuk mengetahui adanya bakteri aerob dan anaerob, inkubasi pada suhu 30-35°C selama 14 hari
 - sedangkan media *soybean casein digest* digunakan untuk mendeteksi adanya jamur dalam media, inkubasi pada suhu 20-25°C selama 14 hari.
- 

PENGAMBILAN SAMPEL LINEN BASAH SEBANYAK 4 BUAH ,
KEMUDIAN PADA HARI BERIKUTNYA DIAMBIL LAGI SEBANYAK 4
BUAH SAMPAI PADA HARI KE 4 (UNITED STATES PHARMACOPEIA
30, 2007).

- Untuk menghindari terjadinya kontaminasi yang berasal dari lingkungan, media, *cotton swab* dan cairan pembasah maka dilakukan uji sterilitas, uji fertilitas, dan uji efektifitas *L AFC*.
- Uji fertilitas dilakukan pada media *fluid thiogcollate medium* dan *soybean casein digest* menggunakan bakteri *Bacillus subtilis* dan jamur *Candida albicans* sesuai dengan standar Farmakope.
- Sebagai kontrol terhadap pelaksanaan teknik aseptis maka dilakukan uji sterilitas *cotton swab* dan cairan pembasah.
- Untuk menjamin proses sterilisasi berjalan dengan baik, maka dilakukan pula validasi proses sterilisasi dengan menggunakan indikator fisika, kimia, dan biologi.

BAHAN PENELITIAN

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah :

- 1 set linen berupa duk kecil (RS UD Soetomo)
- Tween 80 (p.a)
- NaCl (p.a)
- Alkohol 70%
- Fluid Thyoglicollate Medium (MERCK)
- Soybean Casein Digest Medium (MERCK)
- Nutrien Broth Medium (MERCK)
- Bakteri *Bacillus subtilis* (Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas Surabaya)
- Jamur *Candida albicans* (Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas Surabaya)
-



ALAT YANG DIGUNAKAN DALAM PENELITIAN ADALAH

- Steam Sterilizer/Otoklaf (Shinva)
 - Oven (WTC Binder)
 - Inkubator
 - *Laminar air flow cabinet* (VF-100-BCLEAN BENCH)
 - Tabung reaksi
 - Cawan petri
 - *Cotton swab*
 - Lup inokulasi (ose)
 - Pinset
 - Beaker glass
 - Pengaduk
 - Gelas ukur
 - Aluminium foil
 - Tali
 - Pouches (kantong)
- 

METODE KERJA

- Urutan cara kerja yang dilakukan dalam penelitian ini adalah linen yang telah dicuci bersih dan kering kemudian disterilisasi dengan otoklaf pada suhu 134°C selama 3 menit, hasilnya linen sedikit lembab atau basah kemudian linen basah ini disimpan pada ruang penyimpanan CSSD-GBPT Dr. Soetomo. Pengambilan sampel uji dilakukan pada hari ke 0, 1, 2, 3, 4.
- Dilakukan uji sterilitas di laboratorium steril Fakultas Farmasi Universitas Surabaya. Pouches dibuka dengan cara teknik aseptik, *cotton swab* dibasahi secara aseptik, diusapkan pada permukaan linen basah kemudian ditanam pada media *fluid thyoglycollate medium* diinkubasi pada suhu 30-35°C dan ditanamkan juga pada media *soybean casein digest medium* pada suhu 20-25°C.
- Pengamatan dilakukan sampai dengan hari ke 14.

SEBELUM UJI STERILITAS LINEN

Uji Fertilitas Media

Uji Sterilitas Media

Uji Efektifitas *Laminar Air Flow Cabinet* (LAFC)

UJI EFEKTIFITAS *LAMINAR AIR FLOW CABINET* (L AFC)

- Uji efektifitas L AFC dilakukan dengan tujuan mendapat jaminan bahwa hasil pengujian bukan merupakan hasil positif palsu yang diakibatkan oleh kontaminasi bakteri yang berasal dari kontaminasi dari alat, tempat kerja dan cara kerja yang digunakan, dilakukan prosedur:
- Disiapkan 4 cawan petri steril diameter 8 cm yang berisi nutrient agar medium dengan volume 15 ml.
- Diletakkan selama 4 jam pada L AFC yang sebelumnya telah di disinfeksi menggunakan etanol 70 %.
- Diinkubasi masing-masing dua cawan petri pada suhu 30-35° C dan 20-25° C tidak kurang dari 5 hari.
- Uji efektifitas L AFC juga dilakukan pada saat uji sterilitas berlangsung, dengan prosedur yang sama, yaitu siapkan 4 cawan petri steril diameter 8 cm yang berisi nutrient agar medium dengan volume 15 ml, diletakkan di masing-masing sudut L AFC, dalam keadaan terbuka, setelah uji sterilitas selesai masing-masing dua cawan petri di inkubasi pada suhu 30-35° C dan 20-25° C tidak kurang dari 5 hari.

PEMBUATAN CAIRAN PEMBASAH

1. Sejumlah 0,77 gram NaCl dan 0,09 gram tween 80 dilarutkan dalam 90 ml air suling, kemudian dibagi dalam 5 tabung reaksi
 2. Masing-masing mulut tabung reaksi ditutup dengan aluminium foil rangkap dua kemudian diikat dengan tali
 3. Tabung reaksi berisi cairan pembasah disterilkan dengan menggunakan otoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit
 4. Didinginkan pada suhu kamar
- 

PELAKSANAAN UJI STERILITAS

- Penyiapan *laminar air flow cabinet* & alat dan media yang akan digunakan
- Linen basah dikeluarkan dari dalam kantong, kemudian didisinfeksi dengan alkohol 70% dan dimasukkan dalam *laminar air flow cabinet*
- Pengujian dilakukan dengan cara *cotton swab* dicelupkan pada cairan pembasah dan diusapkan pada bagian tengah linen basah, di tanamkan pada media tioglikolat dan media kasamino, ditutup dengan aluminium rangkap 2 dan diikat dengan tali
- Inkubasi dilakukan pada suhu 30-35°C untuk media tioglikolat dan 20-25°C untuk media kasamino, pengamatan dilakukan selama 14 hari.

HASIL UJI FERTILITAS MEDIA

Replikasi ke -	Media tioglikolat cair (media diinkubasi 30-35°C)	Media kasamino (media diinkubasi 20-25°C)
I	+	+
II	+	+
III	+	+

HASIL UJI STERILITAS MEDIA

Replikasi ke -	Media tioglikolat cair (media diinkubasi 30-35°C)	Media kasamino (media diinkubasi 20-25°C)
I	-	-
II	-	-
III	-	-

HASIL UJI STERILITAS *COTTON SWAB*

Replikasi ke -	Media tioglikolat cair (media diinkubasi 30-35°C)	Media kasamino (media diinkubasi 20-25°C)
I	-	-
II	-	-
III	-	-

HASIL UJI STERILITAS CAIRAN PEMBASAH

Replikasi ke -	Media tioglikolat cair (media diinkubasi 30-35°C)	Media kasamino (media diinkubasi 20-25°C)
I	-	-
II	-	-
III	-	-

HASIL UJI STERILITAS COTTON SWAB, CAIRAN PEMBASAH, KONTROL NEGATIF, KONTROL POSITIF PADA MEDIA TIOGLIKOLAT CAIR



HASIL UJI STERILITAS COTTON SWAB, CAIRAN PEMBASAH, KONTROL NEGATIF, KONTROL POSITIF PADA MEDIA KASAMINO



HASIL UJI EFEKTIFITAS *LAMINAR AIR FLOW CABINET* (LAFC)

Minggu ke -	Media nutrient agar Inkubasi suhu 35°C	Media nutrient agar inkubasi 25°C
I	-	-
II	-	-
III	-	-



HASIL UJI EFEKTIFITAS *LAMINAR AIR FLOW CABINETS* SAAT UJI STERILITAS SAMPEL

Replikasi ke -	Media nutrient agar				
	0	1	2	3	4
I	-	-	-	-	-
II	-	-	-	-	-
III	-	-	-	-	-



HASIL UJI STERILITAS SAMPEL REPLIKASI I (HARI KE 14)

Sampel Hari ke	Media Tioglikolat cair Suhu inkubasi 35°C				Media Kasamino Suhu inkubasi 25°C			
	Sampel				Sampel			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
	0	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	+	-	+	+
2	-	+	+	-	+	+	+	-
3	-	+	+	-	+	+	+	-
4	+	+	-	+	+	+	+	+

HASIL UJI STERILITAS SAMPEL REPLIKASI I HARI KE-0 PADA MEDIA TIOGLIKOLAT CAIR (PENGAMATAN HARI KE 14)



HASIL UJI STERILITAS SAMPEL REPLIKASI I HARI KE-0 PADA MEDIA KASAMINO (PENGAMATAN HARI KE 14)



HASIL UJI STERILITAS SAMPEL REPLIKASI I HARI KE-4 PADA MEDIA TIOGLIKOLAT CAIR (PENGAMATAN HARI KE 14)



HASIL UJI STERILITAS SAMPEL REPLIKASI I HARI KE-4 PADA MEDIA KASAMINO (PENGAMATAN HARI KE 14)



HASIL UJI STERILITAS SAMPEL REPLIKASI II (PENGAMATAN HARI KE 14)

Hari ke -	Media Tioglikolat cair Suhu inkubasi 35°C				Media Kasamino Suhu inkubasi 25°C			
	Sampel				Sampel			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
0	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	+	+	-	+
2	-	+	+	-	-	+	+	+
3	-	+	+	-	+	+	+	-
4	-	+	+	+	+	+	+	+

HASIL UJI STERILITAS SAMPEL REPLIKASI III HARI KE-3 PADA MEDIA TIOGLIKOLAT CAIR (PENGAMATAN HARI KE 14)



HASIL UJI STERILITAS SAMPEL REPLIKASI III HARI KE-3 PADA MEDIA KASAMINO (PENGAMATAN HARI KE 14)



Dapat disimpulkan bahwa linen yang telah disterilisasi dengan menggunakan *steam sterilizer* (otoklaf) dengan hasil akhir basah, dapat dijamin sterilitasnya selama penyimpanan masih tetap steril hingga hari ke 0, karena pertumbuhan jamur terjadi pada hari ke 1 dan pertumbuhan bakteri terjadi pada hari ke 2 selama penyimpanan.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian uji sterilitas linen basah, maka dapat disimpulkan bahwa linen yang telah disterilkan dengan *steam sterilizer* dengan hasil akhir basah dapat dijamin sterilitasnya selama penyimpanan masih tetap steril pada hari ke 0, karena pertumbuhan jamur terjadi pada hari ke 1 dan pertumbuhan bakteri terjadi pada hari ke 2 selama penyimpanan.

SARAN

- Perlu dilakukan pemeriksaan rutin dan validasi terhadap alat *steam sterilizer* (otoklaf), agar dapat berfungsi dengan baik.
- Perlu dilakukan penelitian jenis mikroba yang tumbuh pada media, mikroba berbahaya atau tidak
- Linen yang dihasilkan dalam kondisi basah sebaiknya segera digunakan sesaat setelah dilakukannya proses sterilisasi, karena proses penyimpanan linen dalam kondisi basah dapat memicu timbulnya mikroba

TERIMAKASIH



Pengambilan sampel pada setiap replikasi mengacu pada persyaratan Farmakope Indonesia IV, yaitu apabila jumlah wadah dalam betas kurang dari 100, digunakan 10% atau 4 sampel.

Uji sterilitas linen basah dilakukan sesuai dengan acuan prosedur uji sterilitas yang tercantum dalam Farmakope Indonesia IV. Pada penelitian ini, uji sterilitas dilakukan dengan cara inokulasi langsung dengan metode *swab*, yaitu dengan cara mengusap permukaan sampel dengan cotton swab yang telah dibasahi dengan cairan pembasah steril, selanjutnya dimasukkan kedalam media uji dan diinkubasi.

Prosedur ini digunakan, karena sebagaimana tercantum dalam Farmakope Indonesia IV dan *United States Pharmacopeia* 30. Uji sterilitas untuk alat kesehatan adalah dengan cara inokulasi langsung atau dengan cara swab pada bagian yang paling sulit disterilkan untuk alat-alat yang tidak dapat terendam seluruhnya dalam 1000 mL media.

Pengujian sterilitas sampel linen basah dilakukan sebanyak 3 kali replikasi.

Setiap replikasi terdapat 20 sampel, dimana dilakukan uji sterilitas sampel pada hari ke 0, 1, 2, 3, 4. Setiap harinya di ambil 4 sampel untuk dilakukan pengujian di Laboratorium Steril Universitas Surabaya.

Setiap set linen berisi 3 buah linen, dimana 1 linen digunakan sebagai pembungkus luar, 1 linen sebagai pembungkus dalam, 1 linen terakhir yang digunakan untuk uji sterilitas

