

## Efektivitas Jenis Bahan Masker Kain Berdasarkan Kemampuan Penyaringan Mikroba

### Effectiveness of Fabric Mask Material Types Based on Microbial Filtration Capabilities

Nilam Sari<sup>1,\*</sup>, Mukti Priastomo<sup>2</sup>, Niken Indriyanti<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

<sup>2</sup>KBI Farmakologi, Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

\*Email korespondensi: [nilam270300@gmail.com](mailto:nilam270300@gmail.com)

#### Abstrak

Masker kain merupakan masker yang dapat digunakan berulang dan terbuat dari material kain yang lebih tebal. Masker kain yang beredar ditengah masyarakat belum terjamin kualitasnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas bahan masker kain berdasarkan kemampuan penyaringan mikroba serta mengetahui karakteristik optimal penggunaan awal bahan masker kain dan setelah dilakukan 50 kali pencucian. Penelitian ini dilakukan secara eksperimental dimana uji efektivitas bahan masker kain dengan menyemprotkan suspensi bakteri, dan uji karakteristik bahan masker kain dengan melakukan pengamatan serat, uji intensitas cahaya, uji filtrasi uap, uji daya serap air dan kapilaritas air pada kain. Hasil penelitian efektivitas bahan masker kain menunjukkan  $Asymp.Sig > 0,05$  sehingga terdapat perbedaan signifikan dari semua jenis bahan masker kain. Berdasarkan hasil pengujian karakteristik, serat bahan masker kain penggunaan awal terlihat lebih baik dibandingkan setelah 50 kali pencucian. Uji intensitas cahaya lapisan luar, lapisan dalam, dan lapisan filter p, f dan s setelah dilakukan pencucian terjadi peningkatan dibandingkan saat penggunaan awal. Uji filtrasi uap lapisan luar, lapisan dalam dan lapisan filter p, f dan s saat pengguna awal memerlukan waktu untuk uap menembus kain dibandingkan setelah dilakukan 50 kali pencucian. Uji daya serap lapisan luar saat penggunaan awal tidak terjadi penyerapan diatas 60 detik dan setelah 50 kali pencucian mulai terjadi penyerapan. Lapisan dalam dan lapisan filter s saat penggunaan awal tidak terjadi penyerapan diatas 60 detik dan setelah 50 kali pencucian terjadi penyerapan dibawah 60 detik. Lapisan filter p tidak terjadi penyerapan saat penggunaan awal dan setelah 50 kali pencucian. Lapisan filter f saat penggunaan awal dan setelah 50 kali pencucian terjadi penyerapan dibawah 60 detik. Hasil uji kapilaritas selama 60 detik lapisan luar dan lapisan filter p saat penggunaan awal tidak terjadi penyerapan sedangkan 50 kali pencucian terjadi penyerapan. Lapisan dalam, lapisan filter f dan s terjadi peningkatan setelah 50 kali pencucian. Kesimpulan dari penelitian adalah uji efektivitas bahan masker cukup baik untuk lapisan dalam dan lapisan luar, lapisan filter p lebih efektif dibandingkan

lapisan filter f dan s. Hasil uji karakteristik saat penggunaan awal sangat baik, namun setelah dilakukan 50 kali pencucian terjadi penurunan.

**Kata Kunci:** Efektivitas, Bahan masker kain, Karakteristik

### Abstract

A cloth mask is a mask that can be used repeatedly and is made of thicker fabric material. Cloth masks circulating in the community have not guaranteed quality. This study aims to find out the effectiveness of fabric mask materials based on microbial filtration capabilities as well as find out the optimal characteristics of the initial use of cloth mask materials and after washing 50 times. This study was conducted experimentally where the effectiveness of fabric mask material by spraying bacterial suspension, and testing the characteristics of fabric mask materials by conducting fiber observation, light intensity test, steam filtration test, water absorption test and water capillary on the fabric. The results of research on the effectiveness of fabric mask materials showed  $Asymp.Sig > 0.05$  so that there are significant differences from all types of fabric mask materials. Based on the results of characteristic testing, the fiber material of the initial cloth mask looks better than after 50 washes. Test the light intensity of the outer layer, inner layer, and filter layers p, f and s after washing there is an increase compared to the initial use. Steam filtration tests of outer layers, inner layers and filter layers p, f and s when the initial user takes time for steam to penetrate the fabric compared to 50 washes. The absorption test of the outer layer during initial use does not occur absorption above 60 seconds and after 50 washes begins absorption. The inner layer and filter layer at the initial use do not absorb above 60 seconds and after 50 washes there is absorption under 60 seconds. The p filter layer does not absorb during initial use and after 50 washes. Filter layer f during initial use and after 50 washes there is absorption under 60 seconds. Capillary test results for 60 seconds the outer layer and the p filter layer during initial use do not absorb while 50 times the washing occurs absorption. The inner layer, filter layer f and s increase after 50 washes. The conclusion of the study was that the effectiveness of the mask material was good enough for the inner and outer layers, the p filter layer was more effective than the f and s filter layers. The characteristic test results at initial use were very good, but after 50 washes there was a decrease.

**Keywords:** Effectiveness, Fabric mask material, Characteristics

---

DOI: <https://doi.org/10.25026/mpc.v14i1.570>

---

## 1 Pendahuluan

Masker merupakan alat pelindung diri dari penularan penyakit infeksi saluran pernafasan [1]. Adanya pandemi covid-19 yang terjadi mengakibatkan masyarakat wajib untuk menggunakan masker [2] dengan tujuan untuk mencegah droplet mengenai orang lain. Transmisi covid dapat terjadi melalui kontak langsung, kontak tidak langsung ataupun kontak erat dengan yang terinfeksi melalui sekresi seperti air liur dan sekresi saluran

pernapasan atau droplet saluran napas yang keluar saat orang terinfeksi batuk, bersin, berbicara atau bernyanyi [3].

Penggunaan masker kain mengakibatkan terjadi peningkatan limbah medis [4] dan suplai masker medis yang tidak mencukupi akhirnya pemerintah memperbolehkan penggunaan masker kain. Masker kain mungkin memberikan perlindungan signifikan apabila diproduksi dengan baik dan digunakan secara benar [5], namun masker yang beredar ditengah

masyarakat belum terjamin kualitasnya. Masker yang tidak terjamin kualitasnya memungkinkan memiliki bahaya dan resiko, seperti penularan droplet yang terjadi karena pemakaian masker berbahan elastis sehingga terjadi pembesaran ukuran pori, berbahan tenun lebih ketat sehingga terjadi kesulitan bernafas. Masker yang tidak dapat menutupi wajah mengakibatkan udara masuk melalui pinggir masker dan tidak difilter oleh masker.

Masker kain dibuat dengan material kain yang lebih tebal [6] dengan berbagai bentuk, kombinasi bahan dan beberapa susunan lapisan [7]. Kombinasi untuk bahan masker kain yang ideal ialah: (1) lapisan dalam terbuat dari bahan hidrofilik (contohnya seperti katun atau campuran katun); (2) lapisan terluar terbuat dari bahan hidrofobik (contohnya seperti polipropilena, poliester atau campuran keduanya); (3) lapisan tengah ialah hidrofobik yang terbuat dari bahan tenun sintesis seperti polipropilena atau lapisan katun [8]. Bahan masker kain penting untuk dipilih karena pori dari bahan masker merupakan parameter utama yang dapat mempengaruhi kemampuan filtrasi masker kain [9]. Selain itu, keefektifan masker kain bergantung pada jumlah benang, tipe kain dan tingkat ketahanan bahan masker kain terhadap air [10].

Masker kain banyak disukai oleh masyarakat karena biayanya rendah dan masker kain dapat memberikan keuntungan tambahan yaitu dapat digunakan berulang. Pencucian masker perlu diperhatikan karena dapat mempengaruhi efektivitas dari masker tersebut. Maka tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas bahan masker kain berdasarkan kemampuan penyaringan mikroba (bakteri) dan mengetahui optimal penggunaan awal bahan masker kain serta penyebab terjadinya penurunan efektivitas bahan masker kain dengan melihat karakteristik bahan masker kain.

## 2 Metode Penelitian

### 2.1 Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah autoklaf, batang pengaduk, botol coklat, botol semprot, bunsen, buret, cawan petri, *diffuser* erlenmeyer, gelas kimia, hot plate, hp android, kaca arloji, labu ukur, laminar air flow,

laser, lux meter, mikroskop, ose bulat, oven, penggaris, pipet ukur, pot krim, propipet, rak tabung reaksi, sendok tanduk, shaker, statif dan klem, tabung rekasi, timbangan analitik, vortex. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alkohol, aquades, aluminium foil, bahan masker kain, bakteri *staphylococcus aureus*, benang godam, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, kapas, kasa, kertas, *Nutrient Agar* (NA), *Medium Tryptic soy broth* (TSB), NaCl 0,9 % plastik warp, spiritus dan spuit

### 2.2 Persiapan sampel

Bahan masker kain dibeli ditoko kain yang terdiri dari kain *waterproof*, katun, polipropilena, furing dan sutra. Bungkus bahan masker kain menggunakan aluminium foil dan sterilisasi menggunakan oven.

### 2.3 Efektivitas bahan masker dalam menyaring bakteri

Dilakukan pembuatan media dan sterilisasi media, alat dan bahan masker kain. Selanjutnya dilakukan pengujian efektivitas bahan masker dengan meletakkan bahan masker kain diatas cawan petri hingga menutupi cawan yang berisi media pertumbuhan. Semprotkan suspensi bakteri mengarah pada bahan masker kain sebagai filter dengan jarak 30 cm. Diinkubasi dan dihitung jumlah koloni bakteri yang tumbuh pada media

### 2.4 Karakteristik bahan masker kain

Untuk mengetahui karakteristik optimal bahan masker kain saat penggunaan awal dan setelah dilakukan pengujian karakteristik dengan empat metode yaitu :

#### 2.4.1 Pengamatan Serat dengan Mikroskop

Serat bahan masker kain diamati dengan menggunakan mikroskop dengan perbesaran 4x, 10x, dan 40x. Dilakukan pengukuran pori masker pada hasil pengamatan dengan perbesaran 10x menggunakan mikroskop berlensa objektif mikromeritik.

#### 2.4.2 Uji Intensitas Cahaya

Bahan maseker dilakukan pengujian dengan menggunakan lux meter dimana hasil yang didapatkan ialah berupa nilai intensitas

cahaya dengan satuan lux. Dalam pengujian harus memperhatikan beberapa hal yaitu jarak yang digunakan, posisi kecerahan dan sudut sumber cahaya dijaga agar tetap sama.

#### 2.4.3 Uji Kemampuan Filtrasi Uap

Digunakan laser dan *diffuser* dalam pengujian ini dimana dilakukan dalam ruangan gelap. Kamera handphone diperlukan untuk mendapatkan gambar hasil pengujian. Jarak *diffuser* dengan lensa ialah 20 cm, adapun cara pengujiannya ialah dengan menghidupkan *diffuser* dan letakkan bahan masker kain diatas *diffuser* serta arahkan laser pada uap *diffuser*. Tunggu hingga 1 menit dan ambil gambar pada detik ke 60.

#### 2.4.4 Uji Daya Serap Air dan Kapilaritas Bahan Masker Kain

Pengujian daya serap bahan masker kain dilakukan pada tempat dengan sumber cahaya yang cukup sehingga memudahkan penentuan saat akhir uji, dimana waktu yang diperlukan sampai pantulan cahaya tetesan air hilang. Posisikan penutup buret hingga meneteskan 15-25 tetesan per ml. Letakkan bahan masker kain dibawah ujung tetesan buret. Teteskan air pada permukaan bahan masker kain. Ukur waktu yang dibutuhkan tetesan air menyerap pada bahan masker kain. Akhir uji dinyatakan dalam kurang dan kurang dari 60 detik. Catat waktu penyerapan. Untuk pengujian kapilaritas bahan masker kain disiapkan air 250 mL dalam gelas kimia. Bahan masker kain yang telah di potong dengan ukuran lebar 3 cm dan panjang 15 cm direkatkan pada penggaris, letakkan dalam gelas kimia dan nyalakan *stopwatch* hingga 60 detik. Bahan masker diangkat kemudian diukur panjang serapan air pada kain setelah mengalami perendaman selama 60 detik. Ulangi pengujian hingga 10 kali.

### 2.5 Analisis Data

Hasil pengujian efektivitas bahan masker yang diperoleh dibuat dalam bentuk tabulasi data berdasarkan jumlah koloni bakteri yang tumbuh pada media. kemudian dilakukan pengujian outlier dengan menggunakan *software excel* dan dilanjutkan dengan analisis deskriptif. Hasil pengamatan akan disimpulkan ada atau tidaknya perbedaan efektivitas bahan masker kain berdasarkan jumlah mikroba yang

tumbuh pada media. Karakteristik optimal bahan saat penggunaan awal dan setelah dilakukan 50 kali pencucian dianalisis dengan menggunakan *software SPSS* untuk data kuantitatif yang didapatkan dari data pengujian dan dianalisis dengan deskriptif untuk data kualitatif yang didapatkan berdasarkan visualisasi.

## 3 Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Efektivitas bahan masker kain dalam menyaring bakteri

Hasil pengujian efektivitas bahan masker kain yang telah dilakukan adalah lapisan luar diperoleh hasil  $20,5 \pm 6,363$  koloni, lapisan dalam diperoleh hasil  $3 \pm 1,732$  koloni, lapisan filter P diperoleh hasil  $3 \pm 1,732$  koloni, lapisan filter f diperoleh hasil  $7,333 \pm 3,511$  koloni, lapisan filter s diperoleh hasil  $11,666 \pm 14,153$  koloni. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 1. Hasil uji normalitas bahan masker kain saat penggunaan awal dengan menggunakan *Shapiro-Wilk* pada semua jenis bahan masker kain tidak terdistribusi normal sehingga dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney* dengan hasil *Asymp.Sig*  $>0,05$  terdapat perbedaan signifikan dari semua jenis bahan masker kain. Hasil pengujian ini sesuai dengan perkataan atmojo dimana masker kain dengan tiga lapisan dapat memberikan perlindungan yang lebih maksimal. Masker kain yang hanya terdiri dari satu lapisan saja sangat tidak dianjurkan, hal ini dikarenakan tidak memiliki cukup proteksi terhadap partikel aerosol [2].

Tabel 1. Hasil uji efektivitas Bahan Masker Kain saat penggunaan awal

Sampel	Jumlah Koloni	Mann Whitney
LL	$20,5 \pm 6,363$	
LD	$3 \pm 1,732$	
LFp	$3 \pm 1,732$	Asymp.Sig $>0,05$ terdapat perbedaan signifikan
LFf	$7,333 \pm 3,511$	
LFs	$11,6 \pm 14,153$	

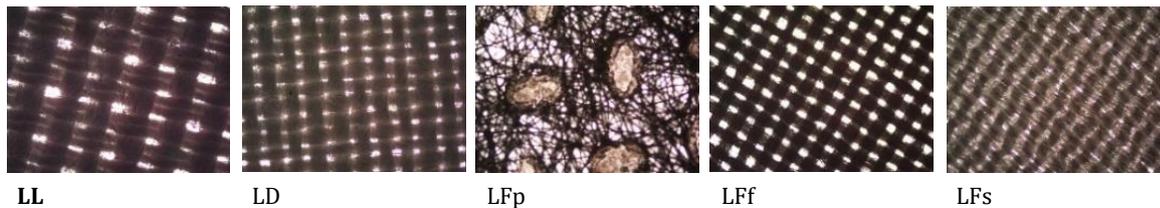
### 3.2 Karakteristik bahan masker kain

#### 3.2.1 Pengamatan serat bahan masker kain

Hasil penelitian pengamatan serat kain jika dilihat visualisasi serat terlihat bahan masker

kain awal sangat terlihat lebih baik dibandingkan setelah dilakukan 50 kali pencucian. Hasil pengujian terlihat pada Gambar 1 dan tabel 2.

##### (a) Visualisasi Bahan Masker Kain Saat Penggunaan Awal



##### (b) Visualisasi Bahan Masker Kain Setelah 50 Kali Pencucian



Gambar 1. Visualisasi serat bahan masker kain

Tabel 2. Ukuran pori bahan masker kain

Sampel	Bahan Masker Saat Penggunaan Awal	
	Ukuran Pori ( $\mu\text{m}$ )	ANOVA
LL	2,333 $\pm$ 0,152	Sig <0,05 Berbeda signifikan
LD	1,166 $\pm$ 0,152	
LFp	0,7 $\pm$ 0,1	
LFF	1,533 $\pm$ 0,305	
LFs	1,066 $\pm$ 0,351	
Sampel	Bahan Masker Setelah 50 Kali Pencucian	
	Ukuran Pori ( $\mu\text{m}$ )	Mann Whitney
LL	1,5 $\pm$ 0,435	Asymp.Sig >0,05 terdapat perbedaan signifikan
LD	1,466 $\pm$ 0,152	
LFp	1,2 $\pm$ 0,1	
LFF	1,133 $\pm$ 0,208	
LFs	0,733 $\pm$ 0,115	

Pada lapisan luar saat penggunaan awal visualisasi terlihat memiliki serat lebih teratur dengan ukuran pori 2,333 $\pm$ 0,152 dibandingkan setelah 50 kali pencucian serat terlihat ada perubahan dengan ukuran pori 1,5 $\pm$ 0,435. Lapisan dalam saat penggunaan awal visualisasi terlihat serat lebih teratur dengan ukuran pori 1,166 $\pm$ 0,152 dibandingkan dengan setelah 50 kali pencucian seratnya terlihat ada perubahan dengan ukuran pori 1,466 $\pm$ 0,152. Lapisan filter p saat penggunaan awal dan setelah 50 kali

pencucian visualisasi terlihat tidak ada perubahan dengan bentuk serat tidak beraturan dengan ukuran pori saat penggunaan awal 0,7 $\pm$ 0,1 sedangkan setelah 50 kali 1,2 $\pm$ 0,1. Lapisan filter f visualisasi serat saat penggunaan awal terlihat lebih teratur dengan ukuran pori 1,533 $\pm$ 0,305 dan setelah 50 kali pencucian terlihat ada perubahan serat dengan ukuran pori 1,133 $\pm$ 0,208. Lapisan filter s saat penggunaan awal dan setelah 50 kali pencucian memiliki serat yang tidak beraturan dengan ukuran pori

saat penggunaan awal  $1,066 \pm 0,351$  dan setelah 50 kali pencucian adalah  $0,733 \pm 0,115$ . Hasil uji normalitas bahan masker kain saat penggunaan awal dengan menggunakan *Shapiro-Wilk* pada semua jenis bahan masker kain terdistribusi normal sehingga dilanjutkan dengan uji *One Way Anova* dengan hasil Sig  $< 0,05$  Berbeda signifikan dari semua jenis bahan masker kain. Hasil uji normalitas bahan masker kain setelah 50 kali pencucian dengan menggunakan *Shapiro-Wilk* pada semua jenis bahan masker kain tidak terdistribusi normal sehingga dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney* dengan hasil Asymp.Sig  $> 0,05$  terdapat perbedaan signifikan dari semua jenis bahan masker kain.

### 3.2.2 Uji intensitas cahaya

Hasil uji intensitas cahaya diukur dengan menggunakan alat luxmeter dengan melakukan pengujian pada bahan masker kain saat penggunaan awal dan setelah 50 kali pencucian dimana terjadi peningkatan nilai intensitas cahaya pada bahan masker setelah 50 kali pencucian. Hasil pengujian terlihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Intensitas Cahaya

Sampel	Bahan Masker Saat Penggunaan Awal	
	Intensitas Cahaya (Lux)	Anova
LL	29±1	Sig < 0,05 berbeda signifikan
LD	44,333±2,081	
LFp	73,666±1,527	
LFf	48,666±1,527	
LFs	46±1	
Sampel	Bahan Masker Setelah 50 Kali Pencucian	
	Intensitas Cahaya (Lux)	Mann Whitney
LL	31,666±2,081	Asymp.Sig >0,05 terdapat perbedaan signifikan
LD	47±1	
LFp	77,666±0,577	
LFf	52,666±2,588	
LFs	48,333±1,154	

Pada lapisan luar saat penggunaan awal intensitas cahaya yang diperoleh adalah  $29 \pm 1$  lux sedangkan setelah 50 kali pencucian intensitas cahaya yang diperoleh adalah  $31,666 \pm 2,08$  lu. Lapisan dalam saat penggunaan awal intensitas cahaya yang diperoleh adalah  $44,333 \pm 2,081$  lux sedangkan setelah 50 kali pencucian intensitas cahaya yang diperoleh adalah  $47 \pm 1$  lux. Lapisan filter p saat penggunaan awal intensitas cahaya yang diperoleh adalah  $73,666 \pm 1,527$  lux sedangkan setelah 50 kali pencucian intensitas cahaya yang

diperoleh adalah  $77,666 \pm 0,577$  lux. Lapisan filter f saat penggunaan awal intensitas cahaya yang diperoleh adalah  $48,666 \pm 1,527$  lux sedangkan setelah 50 kali pencucian intensitas cahaya yang diperoleh adalah  $52,666 \pm 2,588$  lux. Lapisan filter s saat penggunaan awal intensitas cahaya yang diperoleh adalah  $46 \pm 1$  lux sedangkan setelah 50 kali pencucian intensitas cahaya yang diperoleh adalah  $48,333 \pm 1,154$  lux.

Hasil uji normalitas bahan masker kain saat penggunaan awal dengan menggunakan *Shapiro-Wilk* pada semua jenis bahan masker kain terdistribusi normal sehingga dilanjutkan dengan uji *One way Anova* dengan hasil Sig  $< 0,05$  berbeda signifikan dengan nilai 0,000 sehingga berbeda bermakna, dimana intensitas cahaya pada bahan masker kain LFs, LFp, LFf, dan LD adalah sama sehingga tidak ada beda signifikan dan nilai intensitas cahaya pada bahan masker kain LFf, LD dan LL adalah sama sehingga tidak ada beda signifikan. Hasil uji normalitas bahan masker kain setelah 50 kali pencucian dengan menggunakan *Shapiro-Wilk* pada semua jenis bahan masker kain tidak terdistribusi normal sehingga dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney* dengan hasil Asymp.sig  $> 0,05$  terdapat perbedaan signifikan dari semua jenis bahan masker kain.

### 3.2.3 Uji filtrasi uap

Hasil dari pengujian filtrasi uap ini hanya didapatkan visualisasi uap yang dapat melewati bahan masker kain dimana uap keluar melalui *diffuser* ini dianggap droplet yang keluar melalui mulut seseorang ketika bersin, batuk dan berbicara. Diketahui droplet berukuran 5-10  $\mu\text{m}$  [3] sedangkan uap yang dihasilkan dari *diffuser* adalah 5  $\mu\text{m}$  sehingga pada pengujian ini dianggap sebagai pendekatan kemampuan filtrasi bahan masker kain dalam menyaring droplet. Gambar visualisasi dapat dilihat pada Gambar 2.

Berdasarkan hasil visualisasi bahan masker kain terlihat lapisan luar saat penggunaan awal membutuhkan waktu untuk uap dapat melewati bahan masker kain sedangkan setelah dilakukan 50 kali pencucian terlihat uap tidak memerlukan waktu untuk dapat melewati bahan masker. Lapisan dalam bahan masker saat penggunaan awal dan setelah dilakukan 50 kali pencucian uap dapat melewati bahan masker kain dengan uap yang mulai terlihat jelas. Lapisan filter p saat

penggunaan awal uap terlihat jelas namun tidak banyak jika dibandingkan dengan setelah dilakukan 50 kali pencucian uap yang terlihat lebih banyak dan juga lebih jelas. Lapisan filter f saat penggunaan awal terlihat jelas uap dapat melewati bahan masker kain, ketika dibandingkan bahan masker setelah dilakukan

50 kali pencucian terlihat jelas uap lebih banyak. Lapisan filter s saat dilakukan 50 kali pencucian terlihat jelas dan lebih banyak uap yang dapat melewati bahan masker kain dibandingkan dengan bahan masker saat penggunaan awal.



Gambar 2. Visualisasi filtrasi uap

Tabel 4. Hasil uji daya serap

Sampel	Daya Serap Air Bahan Masker Kain Saat Penggunaan Awal (s)									
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10
LL	>60	>60	>60	>60	>60	>60	>60	>60	>60	>60
LD	>60	>60	>60	>60	>60	>60	>60	>60	>60	>60
LFp	>60	>60	>60	>60	>60	>60	>60	>60	>60	>60
LFf	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
LFs	>60	>60	>60	>60	>60	>60	>60	>60	>60	>60
Sampel	Daya Serap Air Bahan Masker Kain Setelah 50 Kali Pencucian (s)									
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10
LL	>60	>60	>60	>60	>60	>60	>60	>60	>60	>60
LD	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
LFp	>60	>60	>60	>60	>60	>60	>60	>60	>60	>60
LFf	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
LFs	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60

Lapisan luar saat penggunaan awal memerlukan waktu >60 detik untuk air dapat terserap dan setelah dilakukan 50 kali pencucian mulai terjadi penyerapan di atas >60 detik namun tidak mengalami perubahan <60 detik karena waktu yang dibutuhkan air untuk dapat terserap sesuai pada SNI 0279:2013 adalah >60 detik. Lapisan dalam bahan masker kain saat penggunaan awal memerlukan waktu >60 detik untuk air dapat terserap sedangkan setelah dilakukan 50 kali pencucian terjadi

penurunan dimana <60 detik sudah terjadi penyerapan.

Lapisan filter p saat penggunaan awal dan setelah dilakukan 50 kali pencucian tidak terjadi perubahan dimana air tidak dapat menyerap >60 detik. Lapisan filter f saat penggunaan awal dan setelah 50 kali pencucian memerlukan waktu <60 detik hingga terjadinya penyerapan. Lapisan filter s masker kain saat penggunaan awal memerlukan waktu >60 detik untuk dapat menyerap sedangkan setelah dilakukan 50 kali pencucian terjadi penurunan

dimana air dapat terserap <60. Diketahui jika waktu pembasahan pada kain semakin rendah, maka akan lebih besar daya serapan kainnya [1]. Pengujian kapilaritas ini didapatkan kelajuan serapan air dalam waktu 60 detik dengan hasil pengujian terlihat pada tabel 5

Tabel 5. Hasil uji kapilaritas kain

Sampel	Bahan Masker Saat Penggunaan Awal	
	Kapilaritas (cm/s)	Mann Whitney
LL	0±0	Asymp.Sig
LD	0,007±0,001	>0,05 terdapat
LFp	0±0	perbedaan
LFf	0,110±0,004	signifikan
LFs	0,036±0,001	
Sampel	Bahan Masker Setelah 50 Kali Pencucian	
	Kapilaritas (cm/s)	Mann Whitney
LL	0,027±0,004	Asymp.Sig
LD	0,108±0,003	>0,05 terdapat
LFp	0±0	perbedaan
LFf	0,131±0,037	signifikan
LFs	0,083±0,008	

Lapisan luar saat penggunaan awal memiliki kelajuan serapan air 0±0 sedangkan setelah dilakukan 50 kali pencucian kelajuan serapan airnya adalah 0,027±0,004. Lapisan dalam saat penggunaan awal memiliki kelajuan serapan air 0,007±0,001 sedangkan setelah dilakukan 50 kali pencucian kelajuan serapan airnya adalah 0,108±0,003. Lapisan filter p saat penggunaan awal dan setelah dilakukan 50 kali pencucian tidak terjadi perubahan dimana kelajuan serapan airnya adalah 0±0. Lapisan filter f saat penggunaan awal memiliki kelajuan serapan air 0,110±0,004 sedangkan setelah dilakukan 50 kali pencucian kelajuan serapan airnya adalah 0,131±0,037. Lapisan filter s saat penggunaan awal memiliki kelajuan serapan air 0,036±0,001, sedangkan setelah dilakukan 50 kali pencucian kelajuan serapan airnya adalah 0,083±0,008. Hasil uji normalitas bahan masker kain saat penggunaan awal dan setelah 50 kali pencucian dengan menggunakan *Shapiro-Wilk* pada semua jenis bahan masker kain tidak terdistribusi normal sehingga dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney* dengan hasil *Asymp.Sig* >0,05 terdapat perbedaan signifikan dari semua jenis bahan masker kain.

#### 4 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa uji

efektivitas bahan masker cukup baik untuk lapisan dalam dan lapisan luar, lapisan filter p lebih efektif dibandingkan lapisan filter f dan s. Hasil uji karakteristik bahan masker kain saat penggunaan awal sangat baik, namun setelah dilakukan 50 kali pencucian terjadi penurunan karakteristik.

#### 5 Kontribusi Penulis

Nilam Sari: Melakukan penelitian, pengumpulan data pustaka serta menyiapkan draft manuskripsi. Niken Indriyanti dan Mukti Priastomo : Pengarah, pembimbing, serta penyelaras akhir manuskripsi.

#### 6 Konflik Kepentingan

Tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian ini.

#### 7 Daftar Pustaka

- [1] SNI. (2020). Tekstil – Masker dari kain. *Tekstil – Masker Dari Kain, SNI 8914:2*, 1–25
- [2] Atmojo, joko tri, Iswahyuni, S., Rejo, & Setyorini, C. (2020). Penggunaan Masker Dalam Pencegahan Dan Penanganan Covid-19. *Penggunaan Masker Dalam Pencegahan Dan Penanganan Covid-19: Rasionalitas, Efektivitas, Dan Isu Terkini*, 3(2), 84–95
- [3] WHO. (2020). Transmisi SARS-CoV-2: Implikasi terhadap Kewaspadaan Pencegahan Infeksi. *Who, juli*.
- [4] Sangkham, S. (2020). Face mask and medical waste disposal during the novel COVID-19 pandemic in Asia. *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*, 2(Agust), 100052. <https://doi.org/10.3389/fmed.2020.00260>
- [5] Putri, S. I. (2020). Studi Literatur: Efektivitas Penggunaan Masker Kain dalam Pencegahan Transmisi Covid-19. *Jurnal Kesehatan Manarang*, 6(khusus), 10.
- [6] Muthia, A., & Hendrawan, A. (2017). Perancangan Masker Sebagai Alat Pelindung Diri Bagi Pengendara Sepeda Motor Wanita. *Atrat*, 5(N3), 208–219.
- [7] WHO. (2020). Penggunaan Masker Dalam Konteks COVID-19. *Who, Desember*, 1–16. [https://www.who.int/docs/default-source/searo/indonesia/covid19/penggunaan-masker-dalam-konteks-covid-19.pdf?sfvrsn=9cfbcc1f\\_5](https://www.who.int/docs/default-source/searo/indonesia/covid19/penggunaan-masker-dalam-konteks-covid-19.pdf?sfvrsn=9cfbcc1f_5)
- [8] WHO. (2020). Anjuran mengenai penggunaan masker dalam konteks COVID-19. *WHO, April*, 1–17. <https://www.who.int/docs/default-source/searo/indonesia/covid19/anjuran->

- [mengenai-penggunaan-masker-dalam-konteks-covid-19-june-20.pdf?sfvrsn=d1327a85\\_2](#)
- [9] Neupane, B. B., Chaudhary, R. K., & Sharma, A. (2020). A smartphone microscopic method for rapid screening of cloth facemask fabrics during pandemics. *PeerJ*, 8, 1-11. <https://doi.org/10.7717/peerj.9647>
- [10] Dwirusman, C. G. (2020). Peran Dan Efektivitas Masker Dalam Pencegahan Penularan Corona Virus Disease 2019 (Covid-19). *Jurnal Medika Hutama*, 2(1), 412-420