

## Lama Pemakaian Masker KN95 Terhadap Jumlah Angka Kuman

Ubaidillah, Nuri Annisa Mukaromah, Naqiya Fauzia

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Surya Global Yogyakarta

### ABSTRACT

**Background:** Coronaviruses (CoV) are large family of viruses that cause illnesses ranging from the common cold to more severe diseases such as Middle East Respiratory Syndrome (MERS-CoV) and Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS-CoV). Problems that occur in Indonesia and around the world the use of masks are an obligation that must be done, one of which is using KN95 masks. Regarding the amount of use of KN95 masks, of course this can be found the possibility of the influence of the length of time wearing KN95 masks with the number of germs. The aims of this research is to examine the effect of the length of time wearing KN95 masks with the number of germs 6 hours and 8 hours during the current pandemic at STIKes Surya Global Yogyakarta.

**Methods:** This research design used a parametric one way ANOVA test and normality and homogeneity test were carried out earlier before the Anova test was conducted, with five samples and in every samples was repeated three times to know the number of germs on the mask, if the one way Anova test was not homogeneous, the test continues using the Kruskal Wallis non-parametric test followed by the Post hoc test.

**Results:** There was a significant effect of the length of time wearing the KN95 mask on increasing the number of germs, it can be proven by using the Kruskal Wallis test which shows a result of  $0.020 > 0.05$ .

**Conclusion:** There was a significant influence between the lengths of use of KN95 masks on the increase in the number of germs. The increase from 0 hours was 105 cells, 2 hours was 533.33 cells, 4 hours was 3,600 cells, 6 hours was 5,366.33 cells and 8 hours was 8750 cells per cm<sup>2</sup> and of course this increase has a high risk of health problems if the KN95 mask is worn continuously.

**Keywords:** KN95 Mask; Germ Count

---

**Korespondensi:** Ubaidillah, Jln. Ringroad Selatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Surya Global, telp. 0811264795, e-mail: [bd\\_ubaidillah@yahoo.com](mailto:bd_ubaidillah@yahoo.com)

## PENDAHULUAN

*Coronavirus* (CoV) adalah famili besar virus yang menyebabkan penyakit mulai dari flu biasa hingga penyakit yang lebih parah seperti *Middle East Respiratory Syndrome* (MERS-CoV) dan *Severe Acute Respiratory Syndrome* (SARS-CoV).

*Coronavirus novel* (nCoV) adalah galur baru yang sebelumnya belum diidentifikasi pada manusia (WHO,2020). World Health Organization (WHO) menganjurkan pemakaian masker dalam pencegahan dan pengendalian untuk membatasi penyebaran SARSCoV-2, virus penyebab *Covid-19*.*Coronavirus* bersifat zoonosis,yang dimana ditularkan antara hewan ke manusia (WHO, 2020).

*Acute Respiratory Syndrome Coronavirus* (SARS-CoV) dan *Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus* (MERS-CoV) masing-masing memiliki angka kematian yang tinggi sekitar 10% dan 37%, masing-masing. Sejak merebaknya *Coronavirus 2* (SARS-CoV-2), penggunaan masker menjadi upaya penting untuk mencegah penularan. Masker adalah alat pelindung diri terhadap penularan virus berbahaya, dan penggunaan masker terbatas dan tergantung pada penggunaannya. Penggunaan yang sering dari bawah dagu kemungkinan dapat menyebabkan berbagai kontaminasi bakteri, yang dapat mengarah pada pemahaman yang baik dan benar tentang penggunaan masker oleh masyarakat umum (Fitriasar,2021).

Berbagai studi eksperimental menunjukkan bahwa masker bedah, dan KN95 dapat mencegah dari berbagai infeksi atau kemungkinan menularkan infeksi, selain itu dapat melindungi dari transmisi tetesan yang lebih kasar dan aerosol yang lebih halus respirator KN95 lebih efektif melawan aerosol yang lebih halus, dan mungkin lebih baik dalam mencegah transmisi tetesan juga (Dharmadhikari, 2012). Menurut Long Y, (2020) respirator pada masker KN95 digunakan untuk mencegah pengguna masker yang menghirup partikel udara kecil dan harus pas dengan wajah pengguna.

Pada penelitian Chughtai (2019) kepositifan virus secara signifikan lebih tinggi ditemukan pada sampel masker yang dikenakan oleh responden selama lebih dari 6 jam, dibandingkan dengan yang menggunakan masker selama kurang dari 6 jam, patogen pernapasan pada permukaan luar masker medis bekas dapat menyebabkan kontaminasi diri dan memiliki risiko lebih tinggi dengan durasi penggunaan masker yang lebih lama (>6 jam) dan dengan tingkat kontak klinis yang lebih tinggi. Penggunaan masker dalam jangka waktu tertentu (kurang lebih dari 6 jam) akan menimbulkan efek samping bagi kesehatan. Patogen pernapasan di udara dapat mengendap di permukaan lapisan masker yang dipakai, sehingga mengakibatkan kontaminasi bila pemakaian melebihi 6 jam. Penelitian tim riset di *University of Massachusetts Lowell* dan *California Baptist University*, mengungkapkan bahaya menggunakan masker berulang karena efek filtrasi (penyaringan) partikel kecil menjadi lebih rendah, tim menggunakan metode komputasi numerik untuk melihat seberapa jauh ketahanan masker, dan efektivitasnya menahan partikel kecil di udara. Menurut penelitian tersebut, masker bedah tiga lapis yang baru, bisa menyaring sekitar 65 persen partikel kecil yang tersebar di udara, sementara jika masker telah digunakan berulang kali, hanya bisa menyaring sekitar 25 persen partikel di udara, akibatnya penggunaan masker berulang kali dapat mengurangi tingkat efektivitas dan membuat seseorang lebih rentan menghirup aerosol ke dalam hidung, tempat virus *Covid-19* bersembunyi dan kemungkinan menyebabkan terjadinya resistensi saluran napas atau (RAW) dimana kondisi gangguan kesehatan ini merupakan hambatan yang dihasilkan gaya gesek aliran udara, gesekan tersebut masuk ke dalam saluran pernapasan dengan dinding saluran napas.

Berdasarkan uraian di atas perlu dilakukan penelitian pengaruh lama penggunaan masker untuk mengetahui angka kuman pada masker

KN95 berdasarkan lama pemakaian selama 0 jam, 2 jam, 4 jam, 6 jam dan 8jam.

**METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif *korelasional*, dengan korelasi pearson. Populasi yang digunakan pada penelitian adalah masker KN95, sedangkan sampel yang digunakan yakni masker yang telah digunakan selama, 2 jam, 4 jam, 6 jam, 8 jam dan masker yang belum digunakan atau 0 jam. Dalam pengumpulan data terdapat data primer yang meliputi pemeriksaan angka kuman masker KN95 dengan metode hitung cawan secara langsung

di laboratorium, sedangkan data sekunder diperoleh dari beberapa jurnal, laporan penelitian, panduan buku, skripsi, buku-buku kesehatan maupun informasi dari bagian terkait dengan penelitian ini. Setelah didapat data jumlah angka kuman masker KN95 dari total SPC (*standart plate count*), dilakukan olah data menggunakan uji Normalitas, uji Homogenitas dan dilanjutkan dengan uji *Kruskall Wallis* jika data tiak terdistribusi normal.

**HASIL PENELITIAN**

Hasil pengumpulan data penelitian yang telah dianalisis, disajikan pada tabel berikut:

**Tabel 1. Rata-Rata Angka Kuman Spc (Standart Plate Count)**

Lama Pemakaian Masker	Jumlah Angka Kuman			Rata-Rata
	Pengulangan 1	Pengulangan 2	Pengulangan 3	
0 jam	70	70	175	105
2 jam	350	600	650	533,33
4 jam	1900	4600	4300	3.600
6 jam	4700	5700	5700	5.366,7
8 jam	16300	5450	4500	8.750

Dari hasil Tabel 1 untuk setiap pemakaian masker KN95 akan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali guna melihat rata-rata dari setiap masker yang sudah dipakai. Angka

kuman terbanyak ditemukan pada pemakaian masker selama 8 jam dengan rata-rata jumlah angka kuman 8.750

**Tabel 2 Uji Normalitas**

(I) Waktu Pemakaian Masker	(J) Waktu Pemakaian Masker	Mean Difference (I-J)	Std. Error
0 Jam	2 jam	-428,33250	1742,22734
	4 jam	-3495,00000	1742,22734
	6 jam	-5261,67500	1742,22734
	8 jam	-8645,00000*	1742,22734
2 Jam	0 jam	428,33250	1742,22734
	4 jam	-3066,66750	1742,22734
	6 jam	-4833,34250	1742,22734
	8 jam	-8216,66750*	1742,22734
4 Jam	0 jam	3495,00000	1742,22734
	2 jam	3066,66750	1742,22734
	6 jam	-1766,67500	1742,22734
	8 jam	-5150,00000	1742,22734
6 Jam	0 jam	5261,67500	1742,22734
	2 jam	4833,34250	1742,22734
	4 jam	1766,67500	1742,22734
	8jam	-3383,32500	1742,22734

	0 jam	8645,00000*	1742,22734
8 Jam	2 jam	8216,66750*	1742,22734
	4 jam	5150,00000	1742,22734
	6 jam	3383,32500	1742,22734

Dari hasil Tabel 2 menurut uji kolmogorov-smirnov Didapat dari hasil output diatas nilai signifikan adalah  $0,029 < 0,050$  sehingga distribusi datanya adalah tidak normal.

**Tabel 3 Uji Homogenitas**

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
4,850	4	15	,010

Dari hasil Tabel 3 didapatkan nilai sig  $0,010 < 0,05$  yang berarti data tidak homogen. Oleh karena itu analisis yang dilakukan selanjutnya dengan menggunakan uji kruskall wallis.

**Tabel 4 Uji Kruskal Wallis Pengulangan**

Chi-Square	5,398
Df	1
Asymp. Sig.	,020

Dari hasil Tabel 4. diperoleh nilai signifikan adalah  $0.020 < 0,050$  yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara pengaruh lama pemakaian masker KN95 dengan jumlah angka kuman pada masker. Untuk mengetahui perbedaan antara kelima kelompok masker maka akan dilakukan uji *Post Hoc*.

**Tabel 5 Uji Post Hoc**

(I) Waktu Pemakaian Masker	Waktu Pemakaian Masker	Sig.	95% Confidence Interval		Keterangan
			Lower Bound	Upper Bound	
0 Jam	2 Jam	,999	-5808,1990	4951,5340	Tidak Signifikan
	4 Jam	,309	-8874,8665	1884,8665	Tidak Signifikan
	6 Jam	,057	-10641,5415	118,1915	Tidak Signifikan
	8 Jam	,001	-14024,8665	-3265,1335	Signifikan
2 Jam	2 Jam	,999	-4951,5340	5808,1990	Tidak Signifikan
	4 Jam	,430	-8446,5340	2313,1990	Tidak Signifikan
	6 Jam	,089	-10213,2090	546,5240	Tidak Signifikan
	8 Jam	,002	-13596,5340	-2836,8010	Signifikan
4 Jam	2 Jam	,309	-1884,8665	8874,8665	Tidak Signifikan
	4 Jam	,430	-2313,1990	8446,5340	Tidak Signifikan
	6 Jam	,845	-7146,5415	3613,1915	Tidak Signifikan
	8 Jam	,064	-10529,8665	229,8665	Tidak Signifikan
6 Jam	2 Jam	,057	-118,1915	10641,5415	Tidak Signifikan
	4 Jam	,089	-546,5240	10213,2090	Tidak Signifikan
	6 Jam	,845	-3613,1915	7146,5415	Tidak Signifikan
	8 Jam	,339	-8763,1915	1996,5415	Tidak Signifikan
8 Jam	2 Jam	,001	3265,1335	14024,8665	Signifikan
	4 Jam	,002	2836,8010	13596,5340	Signifikan
	6 Jam	,064	-229,8665	10529,8665	Tidak Signifikan
	8 Jam	,339	-1996,5415	8763,1915	Tidak Signifikan

Berdasarkan Tabel 5 uji LSD *post hoc tests* yaitu lama pemakaian masker KN95 0 jam memiliki pengaruh yang tidak signifikan pada pemakaian 2 jam  $0,999 > 0,05$ , 4 jam  $0,309 > 0,05$ , 6 jam  $0,057 > 0,05$ , sedangkan

8 jam memiliki pengaruh yang signifikan  $0,001 < 0,05$ . Masker KN95 2 jam memiliki pengaruh yang tidak signifikan pada pemakaian 0 jam  $0,999 > 0,05$ , 4 jam  $0,430 > 0,05$ , 6 jam  $0,089 > 0,05$ , sedangkan 8 jam memiliki

pengaruh yang signifikan  $0,002 < 0,05$ . Masker KN95 4 jam memiliki pengaruh yang tidak signifikan pada pemakaian 0 jam  $0,309 > 0,05$ , 2 jam  $0,430 > 0,05$ , 6 jam  $0,845 > 0,05$ , 8 jam  $0,064 > 0,05$ . Masker KN95 6 jam memiliki pengaruh yang tidak signifikan pada pemakaian 0 jam  $0,057 > 0,05$ , 2 jam  $0,089 > 0,05$ , 4 jam  $0,845 > 0,05$ , sedangkan 8 jam  $0,339 < 0,05$ . Masker KN95 8 jam memiliki pengaruh yang signifikan pada pemakaian 0 jam  $0,001 < 0,05$ , 2 jam  $0,002 < 0,05$ , sedangkan 6 jam memiliki pengaruh yang tidak signifikan  $0,064 > 0,05$ , 8 jam  $0,339 > 0,05$ .

## PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan pemeriksaan angka kuman pada masker KN95 yang telah dipakai selama 0, 2, 4, 6 dan 8 jam dengan menghitung jumlah koloni yang tumbuh pada media dari pengenceran sampel.

Pada dasarnya pengenceran dilakukan terhadap sampel yang diperkirakan jumlah kumannya banyak, pengenceran bertujuan supaya dapat dihitung jumlah koloni tiap-tiap platnya. Suspensi bakteri yang kita encerkan akan kita inokulasikan ke dalam media agar cawan secara pour plate dan diinkubasikan selama 2 x 24 jam dengan suhu  $37^{\circ}\text{C}$  sampai dengan bakteri yang terkumpul berkembang biak menjadi koloni. Perhitungan koloni dapat dilakukan secara manual dengan memberi tanda titik dengan spidol pada *petri dish* bagi koloni yang sudah dihitung. Perhitungan angka kuman yang dilakukan menggunakan SPC (*Standar Plate Count*), karena beberapa hasil jumlah bakteri tidak memenuhi standar TPC koloni bakteri  $\leq 30$  dan beberapa  $\geq 300$  sehingga perhitungan bakteri menggunakan SPC (*Standart Plate Count*).

Tabel 1 memperlihatkan adanya peningkatan jumlah angka kuman yang berasal dari udara serta flora normal hidung dan mulut. Terlihat adanya peningkatan dari 0 jam sebanyak 105 sel, 2 jam sebanyak 533,33 sel dan sampai 8 jam menjadi 8750 sel per-

$\text{cm}^2$  dan tentunya peningkatan ini memiliki resiko cukup tinggi jika masker dipakai berkelanjutan.

Pengaruh lama pemakaian pada masker KN95 yang dipakai selama 8 jam memiliki peningkatan angka kuman lebih banyak dibanding 0, 2, 4 dan 6 jam dikarenakan lama pemakaian yang seharusnya maksimal 6 jam, jika lebih dari yang dianjurkan dapat meningkatkan jumlah angka kuman pada masker dan memudahkan bakteri berkembang biak dengan mudah. Dengan adanya peningkatan jumlah angka kuman pada masker terdapat ancaman kesehatan, pada bagian faring dan trakea dapat dijumpai beberapa flora normal yang tumbuh sendiri seperti *staphylococcus aerob* dan *anaerob*, diplokokus negatif (*Neisseria*, *Moraxella Catarhallis*), difteroid dan kadang juga laktobasilus. Flora hidung terdiri dari *Corynebacterium*, *Staphylococcus* (*S epidermidis*, *S aureus* dan *Streptococcus* yang menonjol, *Staphylococcus* (*Epidermidis*, *S aureus*) dapat meningkatkan potensi infeksi kulit berupa jerawat, adapun faktor yang dapat menyebabkan mikroorganisme nonresiden dari kulit adalah pH rendah, asam lemak dalam sekresi sebacea, dan adanya lisozim, berkeringat banyak, mencuci maupun mandi tidak dapat menghilangkan atau memodifikasi flora residen normal secara signifikan.

Organisme yang dominan dalam saluran pernapasan atas terutama faring, adalah *Neisseria* dan *Streptococcus alfa-haemoliticus*, dan *non haemoliticus Staphylococcus*, *Diphtheroid*, *Haemophilus*, *Pneumococcus*, *Mikoplasma*, dan *Prevotella* juga ditemukan. Saluran pernapasan biasanya juga dihuni oleh flora oronasal campuran, termasuk anaerob. Infeksi *periodontal*, *abses perioral*, *sinusitis*, dan *mastoiditis* dapat melibatkan terutama *Prevotella melaninogenica*, *Fusobakterium*, dan *Peprostreptococcus*, Aspirasi saliva (yang mengandung sampai  $10^3$  organisme tersebut dan mikroorganisme aerob) dapat menyebabkan *Pneumonia*

*nekrotikans*, abses paru, dan empiema (Jawetz dkk, 2008).

Hidung dan nasofaring bakteri yang paling sering dan hampir selalu dijumpai didalam hidung ialah differoid *Staphylococcuss*, yaitu *S.aureus* dan *S. Epidermidis*. Didalam hulu kerongkongan hidung, dapat dijumpai bakteri *Moraxella catarrhalis* bagian dari flora normal pada 40-50% anak usia sekolah yang normal. *Moraxella cartarhallis* menyebabkan bronkitis, pneumonia, sinusitis, otitis media, dan konjungtivitis, serta dapat menyebabkan infeksi pada pasien *imunokompromise* dan *Haemophilus influenzae* ditemukan pada membran mukosa saluran nafas atas manusia, bakteri ini adalah penyebab penting *meningitis* pada anak dan dewasa. *Haemophilus Influenzae* dapat terjadi setelah infeksi saluran napas atas pada anak kecil dan orang tua atau lemah, Orang dewasa dapat mengalami bronkitis atau pneumonia akibat *Haemophilus Influenzae*. (Jawetz dkk, 2008)

Mulut memiliki kelembaban yang tinggi, adanya makanan terlarut secara konstan dan juga partikel-partikel kecil makanan membuat mulut merupakan lingkungan ideal bagi pertumbuhan bakteri. (pelczar dan chan 2014).

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat pengaruh lama penggunaan masker KN95 dengan jumlah angka kuman, semakin lama pemakaian masker KN95 maka semakin banyak jumlah kuman yang ditemukan, peningkatan jumlah angka kuman masker KN95 pada 0, 2, 4, 6 dan 8 jam ditunjukkan pada uji *Post Hoc*, dapat diketahui perbedaan hasil ditinjau dari lama pemakaian 8 jam pemakaian masker KN95.

## DAFTAR PUSTAKA

Chughtai, Abrar Ahmad, et al.  
"Contamination by respiratory viruses

on outer surface of medical masks used by hospital healthcare workers." *BMC infectious diseases* 19.1 (2019): 1-8..

Dahlan, S. 2014 Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan. Jakarta : PT. Epidemiologi Indonesia

Dharmadhikari, A. S. et al.(2012) *Surgical face masks worn by patients with multidrug-resistant tuberculosis Impact on infectivity of air on a hospital*, Doi <https://doi.org/10.1164/rccm.201107-1190OC> DOI: <https://doi.org/10.36497/jri.v40i2.101>.

Fitriasari, E,2021 *Sosialisasi Penggunaan Masker Sebagai Upaya Penerapan Protokol Kesehatan Di Masyarakat Desa Kairatu.. Vol 1, No 2 (2021)*.

Handayani, D,et.al. 2020. *Penyakit Virus Corona 2019*. Jurnal Respirologi Indonesia.Vol 40. No.2, April 2020. Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. [https://jurnalrespirologi.org/index.php/jri/article/view/101pukul\\_09.32](https://jurnalrespirologi.org/index.php/jri/article/view/101pukul_09.32) WIB hari kamis, 02-12-2021.

Jawetz, Melnick dan Adelberg's. 2008 *Mikrobiologi Kedokteran* Hal.209 – 211, 284, 309 Salemba Medika. Jakarta.

Long Y, Hu T, Liu L, et al. *Effectiveness of N95 respirators versus surgical masks against influenza: A systematic review and meta-analysis*. J Evid Based Med. 2020;1- 9. Doi: <https://doi.org/10.1111/jebm.12381>.

Muharrami R. Hidayati R. Turyanti A. 2020. *Angka Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (Pneumonia) pada Balita Akibat Pengaruh Iklim dan Kualitas Udara di Kota Bogor* <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/104992>.

Notoadmojo,S. 2018. *Metode Penelitian Kesehatan* . jakarta: Rineka Cipta.

Pelczar M.J. dan E.C.S. chan (2014) *dasar-dasar mikrobiologi*. Penerbit UI Press.jakarta.

- Riwidikdo, H. 2013 statistik kesehatan dengan aplikasi SPSS dalam prosedur penelitian. Rohima Press. Yogyakarta
- Sugiyono. 2018, *metode penelitian kuantitatif dan kualitatif dan R&D* . Bandung : ALFABETA.
- Sulistia A, dan Jamroni. 2019 buku panduan SPSS for windows STIKes Surya Global Yogyakarta.
- WHO . (2020). *Pusat Pengobatan Infeksi Saluran Pernapasan Akut Berat yang* diakses pada 2 desember 2021, dari [https://www.who.int/docs/defaultsource/searo/indonesia/covid19/who-2019-ncov-pusat-pengobatan-infeksi-saluran-pernapasan-akut-berat.pdf?sfvrsn=3e00f2b7\\_2](https://www.who.int/docs/defaultsource/searo/indonesia/covid19/who-2019-ncov-pusat-pengobatan-infeksi-saluran-pernapasan-akut-berat.pdf?sfvrsn=3e00f2b7_2)