



9 772686 250000

e-ISSN : 2686-2506

Penggunaan Desinfektan dan Antiseptik pada Pencegahan Penularan Covid-19 di Masyarakat

Annisa Lazuardi Larasati^{*1}, Chandra Haribowo²

¹Program Studi Profesi Apoteker, Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran,

²Apotek Kimia Farma 7, Juanda, Bogor

*E-mail: annisa15030@mail.unpad.ac.id

(Submit 25/4/2020, Revisi 30/4/2020, Diterima 14/5/2020)

Abstrak

Covid-19 merupakan pandemi yang terjadi di berbagai belahan dunia dan menjadi salah satu bentuk kekhawatiran masyarakat. Penularan penyakit ini dapat dicegah dengan cara menjaga kebersihan salah satunya dapat menggunakan antiseptik dan desinfektan. *Review* ini bertujuan untuk menunjukkan efektivitas dari penggunaan antiseptik dan desinfektan untuk mencegah penularan Covid-19 di masyarakat. Dapat disimpulkan bahwa penggunaan antiseptik dan desinfektan untuk mencegah penularan Covid-19 efektif bila pemilihannya tepat serta digunakan sesuai dengan peruntukannya. Perlu adanya edukasi lebih lanjut oleh tenaga kesehatan kepada masyarakat guna menjadi tindakan pencegahan terhadap penyebaran lebih lanjut Covid-19 ini.

Kata Kunci: virus corona, Covid-19, antiseptik, desinfektan

Outline

- Pendahuluan
- Metode
- Hasil dan Pembahasan
- Kesimpulan
- Daftar Pustaka

Pendahuluan

Di penghujung tahun 2019, munculah suatu penyakit baru yang disebabkan oleh virus dan menyerang sistem pernapasan, penyakit ini diketahui sebagai *novel coronavirus disease 2019 (Covid-19)*¹. Covid-19 ini menyebar pertama kali dengan sangat cepat di Cina dan saat ini sudah menyebar ke bagian negara lainnya. Para tenaga medis yang bekerja saat ini telah mempelajari virus ini dan memungkinkan untuk menemukan langkah-langkah yang tepat dilakukan untuk mencegah dan membatasi penyebaran yang semakin luas dan cepat.^{2,3} Covid-19 dapat menyebar melalui partikel-partikel dari bersin atau batuk penderita yang menempel pada objek lain seperti pakaian ataupun alat elektronik dari orang disekitarnya¹.

Maka dari itu perlu adanya tindakan pencegahan pada penularan Covid-19 ini. Pandemi ini menjadi salah satu hal yang di khawatirkan oleh masyarakat, namun bisa dicegah dengan berbagai hal. Banyak cara untuk mencegah penularan Covid-19 ini, salah satunya adalah dengan penggunaan antiseptik dan desinfektan. Penulisan ini bertujuan untuk menunjukkan efektivitas penggunaan antiseptik dan desinfektan pada pencegahan penularan Covid-19 di masyarakat.

Metode

Artikel *review* ini dibuat dengan metode komparatif beberapa sumber jurnal. Studi literatur dilakukan secara *online* melalui penelusuran jurnal-jurnal yang terdapat pada *Elsevier*, *Scimedirect*, dan situs jurnal lainnya. Jurnal dan artikel yang digunakan merupakan jurnal atau artikel nasional maupun internasional dengan kata kunci corona virus, Covid-19, antiseptik, dan desinfektan.

Hasil dan Pembahasan

Covid-19, merupakan penyakit yang disebabkan oleh jenis virus corona yang menyerang ke sistem pernapasan. Virus corona sebenarnya pertama kali diidentifikasi pada tahun 1960-an. Umumnya virus ini ditemukan pada hewan dengan spesies yang berbeda-beda seperti unta, sapi, kucing, dan kelelawar. Namun yang terjadi saat ini merupakan jenis baru dari virus corona yaitu Covid-19. Penyakit ini telah mencapai kriteria epidemiologis yang sekarang disebut dengan pandemi yang mendunia karena telah berhasil menginfeksi lebih dari 100.000 orang di lebih dari 100 negara⁴.

Data yang didapatkan sekarang, di Indonesia terdapat sekitar 10.000 kasus yang terkonfirmasi dengan jumlah pasien sembuh sekitar 1000 dan meninggal 647, sedangkan di seluruh dunia terkonfirmasi bahwa masyarakat yang terjangkit Covid-19 ini berjumlah sekitar 3 juta dengan jumlah pasien sembuh sebanyak 743 ribu dan jumlah meninggal sekitar 190 ribu. Dengan jumlah masyarakat yang terjangkit sebanyak ini perlu dilakukan adanya langkah pencegahan guna menghindari penyebaran yang lebih luas lagi.

Masyarakat masih banyak berpikir bahwa penularan Covid-19 masih bisa dihindari hanya dengan menjauhkan diri dari penderita saja, padahal penyakit ini dapat menyebar melalui partikel-partikel yang menempel pada barang-barang disekitarnya. Virus dapat ditularkan dari 1 hingga 2 meter melalui batuk atau bersin. Cara transmisi virus yang lain adalah melalui kontak tangan, ataupun lingkungan yang terkena virus seperti gagang pintu, meja dan kursi. Sanitasi yang dapat dilakukan salah satunya adalah mencuci tangan serta muka dengan teratur.^{19,20,21} Apabila sanitasi tidak diperhatikan, maka penyebaran akan semakin luas. Dapat dimisalkan seseorang yang terjangkit virus covid bersin dan tidak ditutup baik dengan tisu ataupun diseka menggunakan lengan bagian dalam, dapat menularkan ke orang-orang disekitarnya, atau jika seseorang yang terjangkit bersin lalu tangannya memegang suatu benda yang ada di tempat umum dan orang lain memegangnya, dapat menimbulkan adanya transmisi penyakit.

Salah satu cara untuk mencegah penularan dan penyebarannya adalah dengan senantiasa menjaga kebersihan dari diri dan lingkungan. Menjaga kebersihan diri dan lingkungan dapat dilakukan dengan cara menggunakan antiseptik dan desinfektan. Antiseptik merupakan zat yang dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme tanpa harus membunuh mikroorganisme tersebut di jaringan hidup.¹⁴Antiseptik biasanya mengandung alkohol, chlorhexidine, dan anilides. Desinfektan merupakan zat yang dapat membunuh patogen di lingkungan.¹⁴Desinfektan biasanya mengandung glutaraldehid dan formaldehid.Penggunaan zat-zat tersebut sebelumnya lebih menjadi tanggungjawab tenaga medis, namun untuk sekarang penggunaan zat-zat tersebut dapat digunakan tidak hanya di rumah sakit, namun di rumah pun akan sering digunakan.^{15,16,17}

Jenis Antiseptik dan Desinfektan bermacam-macam menurut Lachenmeir ²⁶:

1. Golongan aldehid : formaldehid, Glutaral
2. Golongan Guanid : Klorhexidine, poliheksametilen guanid
3. Cetrimide
4. Golongan senyawa benzalkonium
5. Etilen Oksida
6. Halogen
7. Iodofosfor

Selain jenis-jenis tersebut, terdapat pula zat yang mampu menjadi antiseptik ataupun desinfektan dengan komposisi sebagai berikut²⁹ :

1. Bahan inti yang dapat digunakan

Antiseptik : Sabun biasa

Desinfektan : deterjen, desinfektan pembersih lantai

2. Bahan Pelengkap yang dapat digunakan :

Etanol dan isopropanol :

Bekerja < 30 detik

Basis alcohol :

Durasi aplikasi 30-60 detik, volume yang digunakan 3 ml-5 ml, efektif pada konsentrasi 60-70% dibandingkan dengan konsentrasi 90-95%

Povidone iodine (PVI) :

Larutan scrup PVI 7,5% atau 4% dapat digunakan untuk pembersihan kulit

Glutaraldehyde :

Digunakan untuk mengdesinfektasi bahan-bahan atau benda yang peka terhadap panas.

Dampak bila tidak digunakannya desinfektan sesuai dengan peruntukannya dapat yang paling umum adalah menimbulkan iritasi.¹⁸ Iritasi yang dapat muncul adalah iritasi kulit, jalur pernapasan, mata, dan dapat menimbulkan keracunan. Namun berdasarkan jenis-jenis antiseptik dan desinfektan tersebut tentunya memiliki bahayanya masing-masing jenisnya. Bahaya tersebut terangkum dalam tabel 1.

Tabel 1. Jenis-jenis Antiseptik dan Desinfektan Beserta Bahayanya (Lachenmeir ²⁶)

No	Jenis	Bahaya
1.	Aldehid	Tumor, Teratogenik, Fertiliyas, kardiovaskular, gastrointestinal, Pernapasan
2.	Guanid	Kulit, sistem imun, pernapasan
3.	Cetrimide	Sistem imun
4.	benzalkonium	Sistem imun dan sensori
5.	Etilen Oksida	Meningkatkan resiko Adverse Drug reaction
6.	Halogen	Gigi, kulit, kardiovaskular
7.	Iodofosfor	Kulit, sistem imun

Namun dibalik bahaya pun, terdapat manfaat yang baik dan dapat dibuktikan dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

Menurut penelitian-penelitian yang dilakukan sebelumnya, praktik dari *hygiene* yang bisa dilakukan yaitu dengan mencuci tangan baik dengan sabun antiseptik selama 20 detik, ataupun jika sulit dilakukan dengan sabun antiseptik, dapat menggunakan antiseptik berbasis alkohol ³. Menurut Jordan dan vanessa⁵ rekomendasi untuk mencuci tangan baik itu dengan sabun antiseptik ataupun yang berbasis alkohol, dari 7 case control memberikan hasil efektif, 2 studi *cohort* menunjukkan tidak efektif, dan 2 studi *cohort* lainnya menunjukkan efektif. Langkah cuci tangan yang baik menurut WHO ada beberapa tahapan yaitu :

1. Tuang cairan antiseptik ataupun sabun antiseptik ke telapak tangan kemudian usap dan gosokkan kedua telapak tangan secara perlahan-lahan secara lembut dengan gerakan memutar.
2. Usap dan gosok kedua punggung tangan secara bergantian.
3. Gosokkan sela-sela jari hingga bersih.
4. Gosok kedua punggung jari kedua tangan dengan posisi tangan saling mengunci.
5. Gosok ibu jari dengan diputar dalam genggam tangan kanan, lakukan pada kedua tangan secara bergantian.
6. Usapkan ujung kuku tangan kanan dengan diputar di telapak tangan kiri, lakukan pula pada tangan satunya.
7. Bilas dengan bersih jika menggunakan sabun antiseptik.

Selain itu, Data studi klinis tentang efektivitas secara khusus perlu menunjukkan bahwa bahan aktif dalam produk cuci antiseptik konsumen lebih unggul daripada sabun non-antibakteri dalam mencegah penyakit atau mengurangi infeksi. FDA telah mengeluarkan aturan final yang mensyaratkan penghapusan bahan aktif tertentu dari sabun tangan antibakteri konsumen OTC dan pencucian tubuh termasuk triclosan dan triclocarban yang paling umum digunakan. Namun untuk hasil yang lebih efektif, konsumen dapat melihat masing-masing kemasan antiseptik untuk mengetahui bahan-bahan apa saja yang terkandung dalam antiseptik tersebut.

Menurut penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Kampf et al ⁶ menunjukkan coronavirus dapat di inaktif menggunakan 62-71% etanol, 0,5% hidrogen peroksida, ataupun 0,1% natrium hipoklorit dalam waktu 1 menit. Namun zat lain seperti benzalkonium 0,05-0,2% atau chlohexidine diglunate 0,2% memberikan hasil yang lebih efektif. Namun dalam penyelidikan saat ini menunjukkan bahwa penggunaan desinfektan masih kurang efektif dikarenakan perlu adanya pembatasan terhadap lalu lintas agar penyebaran virus ini tidak semakin melebar.⁷

Menurut Pottage et al ¹¹ penggunaan Hidrogen peroksida sebagai desinfektan untuk menghilangkan virus bekerja dengan kuat dengan membentuk H-O, radikal bebas yang bereaksi dengan gugus tiol dalam protein, lipid, dan asam nukleat. Mekanisme ini akan mampu mencegah berfungsinya protein dan asam nukleat pada virus dan menghambat proses replikasinya sehingga virus dapat mati.

Antiseptik yang digunakan di masyarakat adalah sabun antiseptik untuk cuci tangan dan *handsanitizer*, namun ternyata ada antiseptik lain yang berfungsi efektif yang dapat membantu menjaga tubuh dari virus, yaitu povidone iodine berbentuk *nasal spray* dan *mouthwash*. Povidone memiliki aktivitas virucidal yang lebih tinggi daripada agen antiseptik yang lain. Terbukti secara in vitro terhadap virus corona yang menyebabkan pandemi dalam dua dekade terakhir ini yaitu SARS-CoV yang menyebabkan SARS pada tahun 2002 dan MERS-CoV aden yang menyebabkan edemi sindrom pernapasan timur tengah (MERS)⁸.

Terdapat prosedur rutin dalam penggunaan desinfektan yang dapat diterapkan^{23,24}:

1. Untuk permukaan objek dapat digunakan 1000mg/L klorid dan ditambah dengan etanol 75% untuk bahan-bahan non korosi, setiap 4 jam.
2. Untuk udara dalam ruangan yang dicurigai terpapar, buka jendela atau pintu selama 30 menit. Semprotkan desinfektan yang mengandung klorin 1000 mg dengan hati hati selama 2 kali sehari dan tetap mengikuti prosedur keamanan.
3. Untuk tanah dapat diseka dengan desinfektan yang mengandung klorin 1000mg, setiap 4 jam.

Saat ini banyak desinfektan dan antiseptik yang beredar dipasaran yang mungkin sudah beragam dan ada beberapa yang sudah terbukti dapat berpengaruh pada virus korona seperti yang ada di Finlandia yaitu Kiilto Easydes Spray, Kiilto Pluschlor, Kiilto Desichlor, Tevan Panox 200, and Nocospray.²⁸ Tidak hanya manusia yang dapat menjadi perantara penyebaran virus corona, namun hewan juga dapat menjadi penghantar. Bagi masyarakat yang memiliki hewan peliharaan maupun ternak, beberapa desinfektan ini dapat digunakan untuk membersihkan kandang hewan yaitu, Mefisto, Dalmat 50EC, Rodalon, Aseptol, dan TH4 Desinfektan.

Saat ini pun sedang banyak digunakan oleh beberapa daerah di Indonesia yaitu bilik desinfektan. Bilik desinfektan merupakan suatu ruangan yang dibuat agar saat masyarakat masuk ke suatu wilayah, dapat disemprotkan desinfektan dan terbebas dari virus. Cairan desinfektan yang digunakan antara lain *diluted bleach* (larutan pemutih / natrium hipoklorit), klorin dan sejenisnya, etanol 70%, ammonium kuarterner, dan hidrogen peroksida.³¹

Terdapat bahaya yang dapat ditimbulkan apabila penggunaan desinfektan berlebihan dan tidak sesuai dengan peruntukannya, maka dari itu untuk penggunaan bilik desinfektan disarankan hanya disemprotkan pada pakaian dan tidak mengenai bagian tubuh serta muka.

Pada masa pandemi ini, masyarakat banyak sekali yang berlomba-lomba untuk mendapatkan antiseptik dan desinfektan untuk mencegah penularan dan penyebaran Covid-19 ini. Apabila sulit mendapatkan antiseptik maupun desinfektan, dapat dibuat dengan bahan-bahan yang sederhana. Menurut Profesor Arif Sumantri, cairan desinfektan dan antiseptik dapat dibuat dengan menggunakan bahan bersifat asam seperti cuka yang dicampurkan dengan bahan lain, hal ini dikarenakan cuka memiliki pH yang rendah namun bisa membunuh virus. Prosedur yang dilakukan adalah dapat mencampurkan setengah gelas cuka dengan setengah gelas air lalu ditambahkan sekitar 12-24 tetes minyak esensial seperti minyak kayu putih.²⁷ Selain itu, WHO pun telah mengeluarkan panduan pembuatan *Hand-Sanitizer* dengan menggunakan bahan-bahan yaitu etanol atau isopropil alkohol, hidrogen peroksida 3%, Gliserol 95%, dan air destilasi atau air yang sudah di rebus dan didinginkan.³⁰ Selain itu pemakaian desinfektan perlu diperhatikan dari segi takaran pembuatannya. Sebelum memulai mencampurkan bahan, pastikan menggunakan sarung tangan dan pakaian lengkap untuk menghindari kesalahan saat proses pencampuran. Jika keadaan pencampuran sudah aman, bisa dicampurkan pemutih pakaian sebanyak 1 sendok teh dengan 1 liter air. Takaran atau perbandingan ini dinilai aman digunakan untuk disemprotkan kepada benda mati yang akan disterilkan, serta tidak berbahaya dari segi bahan yang digunakan.

Dari beberapa penelitian yang ada memang menunjukkan bahwa efektif penggunaan antiseptik dan desinfektan untuk membunuh virus, namun jika tidak diikuti dengan pembatasan jarak antara penderita maupun pembawa, maka tetap saja penularan akan semakin banyak dan tidak bisa dihindari. Perilaku individu dan aturan umum kebersihan pribadi sangat penting untuk mengendalikan penyebaran dari covid-19 ini, seperti solasi diri secara dini, serta menjaga jarak sosial.^{12,13,25}

Tips penggunaan antiseptik dan desinfektan yang aman yaitu, beli dalam jumlah yang diperlukan, jauhkan dari jangkauan anak-anak, hindari kontak mata dengan antiseptik dan desinfektan, serta gunakan pada barang-barang atau tempat yang diperlukan saja.²² Perlu diperhatikan untuk tempat penyemprotan. Desinfektan dapat disemprotkan ke seluruh penjuru rumah ataupun ruangan, namun perlu diperhartikan untuk tidak mengenai barang-barang yang akan digunakan untuk makan ataupun minum. Sebelum menyemprotkan desinfektan, alangkah baiknya menutup semua peralatan masak, masakan, ataupun minuman yang ada di sekitar area penyemprotan sehingga penyemprotan tidak mengenai makanan atau minuman tersebut. Serta yang paling penting untuk memutus rantai penyakit adalah dilakukan secara rutin. Penyemprotan dapat dilakukan apabila ada manusia ataupun hewan yang masuk ke dalam ruangan, seperti ketika ada tamu yang datang berkunjung.

Penyemprotan rutin juga dapat dilakukan terhadap tombol lampu, gagang pintu, atau peralatan apapun yang sering terkena kontak dengan manusia. Selain itu, apabila membeli barang secara online, sebaiknya semprotkan desinfektan pada bungkusnya sebelum disentuh. Hal ini dikarenakan menurut penelitian sebelumnya mengungkapkan bahwa virus Covid-19 dapat bertahan beberapa jam dipermukaan benda mati, salah satunya yang biasanya digunakan untuk membungkus paket.

Perlu adanya edukasi lanjutan tentang bagaimana penggunaan antiseptik dan desinfektan yang efektif agar potensi pencegahannya lebih baik. Penggunaan antiseptik yang baik dapat dilakukan dengan mengikuti 6 langkah cuci tangan sesuai standar dari WHO dalam waktu 20-30 detik. Selain itu batasi jarak kontak dengan daerah yang terkontaminasi karena semakin tinggi derajat kontaminasinya, semakin besar jumlah mikroorganisme yang ada⁹. Serta menurut Gould et al¹⁰ meningkatkan visibilitas dan ketersediaan stasiun cuci tangan dan *hand rub* berbasis alkohol bermanfaat dan mengurangi penularan. Penggunaan antiseptik dan desinfektan ini harus disosialisasikan dengan baik ke masyarakat terutama tentang penggunaan yang tepat dimana antiseptik dapat digunakan untuk bagian tubuh dan desinfektan digunakan untuk benda mati seperti barang-barang ataupun lantai rumah. Edukasi dapat dilakukan baik menggunakan media ataupun edukasi secara langsung oleh tenaga kesehatan terutama apoteker. Menjadi suatu tanggungjawab baik masyarakat ataupun tenaga kesehatan untung senantiasa menjaga kesehatan.

Kesimpulan

Dari hasil yang telah di dapat, dapat disimpulkan bahwa penggunaan antiseptik dan desinfektan untuk mencegah penularan Covid-19 efektif bila pemilihannya tepat serta digunakan sesuai dengan peruntukannya. Perlu adanya edukasi lebih lanjut oleh tenaga kesehatan kepada masyarakat guna menjadi tindakan pencegahan terhadap penyebaran lebih lanjut Covid-19 ini.

Daftar Pustaka

1. WHO *Water, Sanitation, hygiene, and waste management for the Covid-19 virus*. Geneva, Swiss. WHO. 2020.
2. Sohrabi , Alsafi, dan O Neil . World Health Organization declares Global Emergency: A review of the 2019 Novel Coronavirus (Covid-19). *Int J Surg* . 2020. pii: S1743-9191(20)30197-7.
3. Israel . Covid-19: An International Public Health Concern. *Central Journal of Global Health* 2020 vol 9 No 1. ISSN 2166-7403
4. Callaway , E. Coronavirus enter dangerous new phase . *Nature* 2020. 579:12
5. Jordan, Vanessa. Coronavirus (Covid-19): infection control and prevention measures . *J.Prime Helath Care*.2020; 12(1)

6. Kampf G, Todt D, Pfaeder S, Steinmann E. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and its inactivation with biocidal agents. *J Hosp Infect* 2020
7. Cheng, Chih, Tzu-Ping, Wen Chien ko, Hung-jen Tang . Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and corona virus disease-2019 (Covid-19): the epidemic and the challenge . *International Journal of Antimicrobial Agents*. 2020
8. Eggers . Infectious Disease Management and Control with Povidone Iodine. *Infectious diseases and Therapy* 2019 8 : 581-93
9. Fierer N, Costello EK, Lauber CL, Hamady M, , Gordon JI. Bacterial variation in human body habitats across space and time. 2009. *Science* 326: 1694– 1697. doi:10.1126/science.117748
10. Golud D, Moralejo D, dan Drey. Intervention to improve hand hygiene compliance in patient care. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017 .doi : 10.1002/14651858.CD005186
11. Pottage , T, Richardos, S.Parks, dan Walker. Evaluation of hydrogen Peroxide Gaseous Disinfection system to decontaminated viruses. *Journal of Hospital Infection*. 2010
12. UK Government, department of health and Social Care, Coronavirus action. [Diakses Maret 2020]. Tersedia online : <https://www.gov.uk/government/publication/coronavirus-action-plan>
13. Anderson, Hans, and Don. How will country-based mitigation measures influence the course of the covid 19 epidemic. 2020. *The Lancet* [https://doi.org/10.206/50140-6736\(20\)30567](https://doi.org/10.206/50140-6736(20)30567)
14. Jean Marie . Antiseptics and Disinfectants. Springer nature Switzerland Dermatology, 2020 https://doi.org/10.1007/978-3-319-68617-2_36
15. Upton A, Lang S, Heffeman H et al Mupirocin and Staphylococcus aureus: a recent paradigm of emerging antibiotic resistance. *J Antimicrob Chemother* 2003.51:613–617
16. Gosbell IB .Methicillin-resistant Staphylococcus aureus: impact on dermatology practice. *Am J Clin Dermatol* 2004.5:239–259
17. Osterlund A, Kahlmeter G, Haeggman S et al .Staphylococcus aureus resistant to fusidic acid among Swedish children: a follow-up study. *Scand J Infect Dis* 2006 38:332–334
18. Lachapelle JM A comparison of the irritant and allergenic properties of antiseptics. *Eur J Dermatol* 2014.24:3–9

19. Jin Y-H, Cai L, Cheng Z-S, Cheng H, Deng T, Fan Y-P, et al. A rapid advice guideline for the diagnosis and treatment of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) infected pneumonia (standard version). *Military Medical Research*. 2020;7(1):4.
20. Kruse RL. Therapeutic strategies in an outbreak scenario to treat the novel coronavirus originating in Wuhan, China. *F1000Research*. 2020;9
21. Van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, Holbrook MG, Gamble A, Williamson BN, et al. Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1. *New England Journal of Medicine*. 2020
22. Yari, Hans, Ayda, and Alireza. Side effects of Using Disinfectans to Fight Coronavirus. *Asian pacific Journals of Environment and Cancer*. 2020. Vol 3 Issue 1
23. Health Commission of the People's Republic of China. The standardization for sterilization techniques in hospital. [diakses april 2020] Tersedia online: <http://www.nhc.gov.cn/wjw/s9496/201204/54510.shtml>
24. Huang, Shuang, and Zhelin. The battle againts coronavirus disease 2019 (Covid-19): Emergency Management and Infection Control in Radiology Department. *Journal of the american college of radiology* 2020.
25. Lorette G, Beaulieu P, Allaert FA et al .Superficial community-acquired skin infections: prevalence of bacteria and antibiotic susceptibility in France. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2009. 23:1423–1426
26. Lachenmeir. Antiseptics and Disinfectans . *Side Effects of Drugs Annual, Volume 38* 2016. ISSN: 0378-6080
27. Arif Sumantri. Lakukan Desinfektan Secara Aman. [Diakses April 2020] Tersedia online <https://bnpb.go.id/berita/lakukan-disinfeksi-atasi-covid-19-secara-aman-perhatikan-beberapa-prosedur>
28. Killito. Disinfectans to Combat Coronavirus. [Diakses April 2020] Tersedia online: <https://www.kiilito.com/en/newsroom/news/disinfectants-combat-coronavirus/>
29. Medical Guideline [Diakses April 2020]. Tesedia online : <https://medicalguidelines.msf.org/viewport/EssDr/english/antiseptics-and-disinfectants-16688206.html>
30. WHO. Guide to Local Production. WHO. 2020
31. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Surat Edaran nomor HK.02.02/111/375/2020 tentang Penggunaan Bilik Desinfeksi Dalam Rangka Pencegahan Penularan Covid-19. 2020