

ARTIKEL REVIEW : MEKANISME KERJA BAHAN PENYUSUN UTAMA ANTISEPTIK DAN DESINFEKTAN DALAM MENURUNKAN RISIKO PENULARAN COVID-19 BAGI TENAGA KESEHATAN DI RUMAH SAKIT

Mey D. Ivanka*, Irma M. Puspitasari

Program Studi Profesi Apoteker, Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran

Mey17001@mail.unpad.ac.id

diserahkan 09/06/2022, diterima 28/11/2022

ABSTRAK

Pandemi yang terjadi secara merata di seluruh negara sangat meresahkan kehidupan masyarakat serta menimbulkan kekhawatiran yang sangat mendalam. Covid-19 dengan tingkat penularan dan penyebaran yang sangat tinggi ini dapat dicegah dengan menerapkan pola hidup bersih dengan menjaga kebersihan diri sendiri dan lingkungan sekitar. Salah satu upaya pada pencegahan penularan virus corona ini yaitu dengan menggunakan antiseptik dan desinfektan. Metode yang digunakan pada artikel review ini adalah melalui pencarian data ilmiah yang dilakukan secara online pada database *PubMed*, *Science Direct*, *Research Gate* dan *Google Scholar* dengan kata kunci “Antiseptik”, “Desinfektan”, “Mekanisme Antiseptik”, “Bahan Penyusun Antiseptik”. Berdasarkan hasil penelusuran dan pengumpulan data tersebut diketahui bahwa terdapat berbagai macam golongan antiseptik dan desinfektan yang ada dengan konsentrasi optimumnya masing-masing. WHO juga telah merekomendasikan antiseptik dan desinfektan yang dianggap paling aman untuk digunakan yaitu golongan alkohol namun dalam penggunaannya harus tetap memperhatikan efek samping yang dapat terjadi.

Kata Kunci: Mekanisme Antiseptik, Covid-19, Desinfektan, Bahan Penyusun Antiseptik.

ABSTRACT

The pandemic that occurs evenly throughout the country is very disturbing to people's lives and causes a very deep impact. Covid-19 with its very high spread and spread can prevent it by implementing a clean lifestyle by maintaining personal hygiene and the surrounding environment. One of the efforts to prevent the transmission of the corona virus is by using antiseptics and disinfectants. The method used in this review article is through an online search for scientific data in the PubMed, Science Direct, Research Gate and Google Scholar databases with the keywords “Antiseptic”, “Disinfectant”, “Antiseptic Mechanism”, “Antiseptic Composition Material”. The results of the search and data collection show that there are various types of antiseptics and disinfectants available with their respective optimal concentrations. WHO has also recommended antiseptics and disinfectants that are considered the safest to use, namely the alcohol group, but in their use they must pay attention to the effects that can occur.

Keywords: Antiseptic Mechanism, Covid-19, Disinfectant, Antiseptic Composition Material.

PENDAHULUAN

Novel coronavirus disease 2019 atau yang sering disebut COVID-19 merupakan penyakit atau wabah yang muncul pertama kali pada akhir tahun 2019 yang diketahui menyerang sistem pernapasan manusia dengan atau tanpa

menimbulkan gejala terlebih dahulu serta gejala yang dialami dapat berupa gejala ringan ataupun berat (WHO, 2020).

Kasus pertama yang muncul pada Desember tahun 2019 dilaporkan muncul pertama kali di daerah Wuhan, Provinsi Hubei, Republik

Rakyat Cina (RRC). Kasus ini memiliki ciri khas dan karakteristik yang sama dengan penyakit Pneumonia yang menyerang paru-paru dan sistem pernapasan (Huang C et al, 2020).

Setelah dianalisis dari sampel yang diambil pada saluran pernapasan, *Centers of Disease Control* (CDC) mengumumkan bahwa penyakit tersebut merupakan Pneumonia yang kemudian diketahui sebagai *Novel Coronavirus Pneumonia* (NCP) yang disebabkan oleh *Novel Coronavirus* (Huang C et al, 2020).

WHO secara resmi mengumumkan nama dari penyakit tersebut yaitu COVID-19. *International Committee on Taxonomy of Viruses* (ICTV) menamai dengan virus *severe acute respiratory syndrome coronavirus 2* (SARS-CoV-2). Virus ini merupakan golongan β -coronavirus, virus dengan kelas besar yang umum hidup di alam. Perbandingan antara virus SARS-CoV-2 dengan MERS yaitu virus ini dapat dengan cepat menempel dan menginfeksi meskipun dengan tingkat kematian yang rendah (Liu Y et al, 2020).

Coronavirus adalah virus RNA rantai tunggal yang memiliki diameter 80 - 120 nm serta terbagi dalam 4 tipe virus yaitu α , β , δ , γ dengan masing-masing penamaan virus tersebut yaitu *α -coronavirus* (α -COV), *β -coronavirus* (β COV), *δ -coronavirus* (δ -COV) and *γ - coronavirus* (γ -COV) (Chan JF et al, 2013).

Penularan COVID-19 dapat dengan cepat melalui rute utama yaitu *droplets* saluran pernapasan dan juga kontak langsung. Individu yang berinteraksi atau kontak langsung dengan individu yang terinfeksi COVID-19 memiliki resiko yang lebih besar dibanding penularan melalui *droplets* saluran pernapasan (Geneva, 2020).

Berdasarkan bukti penelitian bioinformatika mengindikasikan bahwa saluran pencernaan memiliki

potensi utama sebagai rute atau jalan masuknya SARS-CoV-2 menuju saluran pernapasan. SARS-CoV-2 dideteksi pula di jaringan gastrointestinal dari pasien yang terinfeksi COVID-19 (Xia J et al, 2020).

Pada umumnya gejala yang timbul pada individu yang terinfeksi SARS-CoV-2 dapat berupa demam, batuk, *dyspnea*, letih, lelah, mengeluarkan lendir, sakit kepala dan banyak lagi. Gejala ini muncul dihari ketiga hingga empat namun disebagian individu mungkin tidak merasakan gejala yang sama dengan individu lain yang terinfeksi (Zhang L, 2020).

Beberapa pengobatan yang diteliti memiliki efek yang diduga mampu menurunkan aktivitas dari COVID-19 serta upaya pemerintah dalam menurunkan nilai penularan serta angka kematian akibat COVID-19. Namun untuk menjaga serta mencegah terjadinya penularan akibat COVID-19 Pemerintah tetap menganjurkan untuk melakukan beberapa Langkah yang dapat menurunkan resiko penularan COVID-19, Salah satunya yaitu menjaga kebersihan tangan dengan mencuci tangan atau menggunakan antiseptik dan desinfektan (WHO, 2020).

Peran tenaga kesehatan sangat penting dalam penanganan dan pelayanan Kesehatan baik di Rumah Sakit maupun di Unit Pelayanan Kesehatan lainnya, untuk itu perlu adanya pencegahan supaya tenaga Kesehatan tersebut terhindar dari Covid-19 dalam melaksanakan tugasnya dan tetap dapat melayani Kesehatan masyarakat.

Penggunaan antiseptik sebagai pengganti langkah mencuci tangan sangat penting dan wajib dilakukan oleh Tenaga Kesehatan untuk dapat menjaga serta mengurangi resiko penularan virus baik dari COVID-19 ataupun penyakit lainnya yang dapat tertular dari pasien (WHO, 2020).

METODE

Metode yang digunakan pada artikel review ini adalah melalui pencarian data ilmiah yang dilakukan secara online pada database *PubMed*, *Science Direct*, *Research Gate* dan *Google Scholar* dengan kata kunci yakni “*Antiseptik*”, “*Desinfektan*”, “*Mekanisme Antiseptik*”, “*Bahan Penyusun Antiseptik*”.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penggunaan Antiseptik dan Desinfektan sangat penting karena dinilai ampuh dalam menurunkan resiko penularan COVID-19 (WHO, 2020).

Menjaga jarak kontak dengan menggunakan masker, penutup kepala, dan sarung tangan sangat dianjurkan sebagai bentuk pencegahan selain itu mencuci tangan merupakan pencegahan utama untuk mengurangi penularan COVID-19 agar penularan melalui permukaan tangan dapat dihindari sehingga bagian mata tetap dapat terlindungi sebagai media masuknya virus (WHO, 2009).

Mencuci tangan sangat dianjurkan saat setelah batuk atau bersin, setelah berpergian dari tempat umum, sebelum menyiapkan makanan, sebelum dan setelah makan, setelah menggunakan toilet atau setelah memegang binatang. Untuk individu yang jarang mencuci tangan maka memiliki risiko penularan yang lebih tinggi terhadap penularan infeksi COVID-19 (WHO, 2020).

Kebersihan tangan yang ideal dapat dilihat dengan cara mencuci tangan yang baik dan benar dengan menggunakan air dan sabun dengan atau tanpa bahan dasar alkohol atau hanya dengan menggunakan air (WHO, 2020).

Kebersihan lingkungan sekitar juga sangat perlu diperhatikan untuk melindungi diri dari paparan virus terutama SARS-CoV-2. Mengurangi

frekuensi bersentuhan dengan permukaan benda juga merupakan langkah penting mengurangi risiko penularan SARS-CoV2 atau dapat dilakukan pembersihan furnitur atau benda-benda menggunakan desinfektan (WHO, 2010).

Mencegah penularan dapat dengan membunuh bibit penyakit yang hidup disekitar baik yang hidup pada benda hidup maupun yang hidup pada benda mati. Bibit penyakit yang hidup pada benda hidup dapat dimusnahkan menggunakan antiseptik sedangkan bibit penyakit yang hidup pada benda mati dapat dimusnahkan menggunakan desinfektan (Ashraf S, 2017).

Desinfektan yang dapat bekerja secara optimal merupakan desinfektan yang dapat menginaktivasi bibit penyakit, memiliki spektrum luas, serta tidak dipengaruhi aktivitasnya oleh bahan organik, suhu, pH maupun tingkat kelembaban. Desinfektan yang ideal juga tidak memiliki daya toksisitas pada hewan maupun manusia, tidak bersifat korosif, maupun bersifat biodegradable, serta dapat menghilangkan bau yang tidak enak maupun meninggalkan bekas noda (Butcher W, 2010).

Antiseptik dan desinfektan secara luas digunakan di rumah sakit dan pusat kesehatan lain baik dalam bentuk topikal untuk kulit maupun digunakan pada permukaan yang keras. Antiseptik dan desinfektan sangat penting digunakan sebagai partikulat yang dapat mengendalikan penularan infeksi serta sebagai pencegahan infeksi nosokomial (Block S, 1991).

Mekanisme kerja yang terjadi pada antiseptik dan desinfektan melalui interaksi dengan permukaan dengan penetrasi kedalam sel dan aktif bekerja pada tempat target. Mekanisme kerja dari antimikroba dengan berbagai jenis penyusun baik itu kimia maupun alami sama yaitu dengan menempel pada dinding sel lalu kemudian aktif ditempat target (Cuervo P, 2015).

Mekanisme aksi antimikroba dari berbagai bahan yang digunakan sebagai antiseptik dan desinfektan terdapat pada Tabel 1.

Sejumlah metode atau teknik tersedia untuk dapat mempelajari terkait mekanisme kerja antiseptik dan desinfektan pada mikroorganisme

baik itu bakteri maupun virus. Mekanisme kerja antiseptik dan desinfektan tersebut tergantung pada besaran konsentrasi yang masing – masing senyawa untuk dapat menghasilkan aksi sebagai antiseptik maupun desinfektan.

Tabel 1. Jenis senyawa antiseptik dan desinfektan beserta mekanisme aksi

Golongan	Senyawa	Mekanisme Aksi
Alkohol	Etanol	Membunuh bakteri dengan melarutkan dinding sel dan mendenaturasi protein bakteri.
	Isopronol	
Aldehid	Glutaraldehid	Membentuk ikatan yang kuat dengan lapisan luar sel, terutama dengan gugus amino yang tidak terprotonasi pada permukaan sel.
	Formaldehid	Menginaktivasi mikroorganisme dengan mengalkilasi gugus amino dan gugus sulfhidril protein dan cincin nitrogen pada basa purin.
Anilida	Anilida	Mengadsorbsi dan menghancurkan bagian semi permeabel dari membran sitoplasma.
Biguanida	Klorheksidin	Merusak membran sel mikroba dengan mengkoagulasi protein sitoplasma.
Bisfenol	Triklosan	Menghambat biosintesis lipid dengan mengikat enzim <i>enoyl-acyl carrier protein reductase</i> (ENR) yang mencegah sintesis asam lemak yang diperlukan untuk produksi lipid dalam mikroba.
Diamida	Propamidin	Menghambat pengambilan oksigen dan menginduksi kebocoran asam amino pada mikroba.
	Dibromopropamidin	
Fenol	Fenol dan Kresol	Menginduksi kebocoran partikulat intraselular dan menginduksi kerusakan membran.
Halogen	Klorin	Agen Halogen dapat dengan cepat menembus ke dalam mikroorganisme dan menyerang inti protein khususnya asam amino sistein dan metionin serta dapat menyerang nukleotida, dan asam lemak yang berujung pada kematian sel.
	Iodin	
Halofenol	Kloroksilenol	Gugus hidroksil dari molekul kloroksilenol mengikat protein tertentu pada membran sel bakteri dan mengganggu aktivitas membran yang memungkinkan terjadinya kebocoran pada isi sel bakteri.
Logam Berat	Perak Nitrat	Mengikat ion perak bebas pada jaringan protein yang menyebabkan pengendapan dan penyumbatan dari pembuluh darah.
	Merkuri Klorida	Meningkatkan resistensi pembuluh darah dengan menginduksi pembengkakan sel endotel.
Peroksigen	Hidrogen Peroksida	Bekerja dengan menghasilkan radikal bebas hidroksil yang merusak dan dapat menyerang membran lipid, DNA, dan komponen sel lainnya.
Senyawa Amonium Kuarternar	Setrimida	Setrimida mempengaruhi permeabilitas membran yang memungkinkan terjadinya kebocoran organ sel yang menyebabkan kematian sel.
	Benzalkonium Klorida	Benzalkonium Klorida merupakan senyawa bermuatan kationik yang dapat menginduksi kematian bakteri dengan menarik ke membran bakteri yang bermuatan negative.

Alkohol

Dalam bidang Kesehatan alkohol banyak digunakan terutama senyawa etil alkohol atau yang sering disebut Etanol dan Isopropil Alkohol. Jenis alkohol ini dapat dengan cepat bersifat bakterisida dan bakteriostatik terhadap bentuk-bentuk mikroorganisme. Alkohol juga bersifat virusidal.

Etanol merupakan golongan alkohol yang efektif digunakan sebagai antiseptik. Etanol bekerja dengan mengendapkan protein bakteri. Etanol dapat menyebabkan iritasi sehingga tidak bisa digunakan pada membran mukosa, serta pada jaringan kulit yang terbuka karena dapat menyebabkan rasa terbakar pada kulit (Morton, 1983).

Beberapa penelitian membuktikan bahwa golongan alkohol efektif bekerja optimum sebagai bakterisida pada konsentrasi 60-90% serta alkohol sebagai virusidal bekerja optimum pada konsentrasi diatas 50% (Li Y et al, 2001).

Aldehida

Glutaraldehid merupakan senyawa golongan aldehid yang digunakan sebagai desinfektan, serta digunakan pada suhu rendah untuk desinfeksi dan sterilisasi peralatan operasi. Glutaraldehid memiliki spektrum yang luas sehingga dapat menginaktivasi mikroorganisme dengan efektif (Morton, 1983).

Larutan glutaraldehid dalam air bersifat asam dan umumnya tidak bersifat sporisidal. Glutaraldehid aktif menjadi sporisidal dengan menggunakan zat alkalinasi pada pH 7,5-8,5. Setelah diaktifkan, larutan ini memiliki masa simpan minimal 14 hari karena polimerisasi molekul glutaraldehid pada tingkat pH basa. Polimerisasi ini memblokir situs aktif (gugus aldehida) dari molekul glutaraldehida yang bertanggung jawab atas aktivitas biosidalnya

(William et al, 2015).

Data menunjukkan bahwa 1,0% hingga 1,5% glutaraldehid adalah konsentrasi efektif minimal (MEC) untuk larutan glutaraldehid 2% atau lebih besar bila digunakan sebagai desinfektan tingkat tinggi (William et al, 2015).

Formaldehida merupakan desinfektan yang dapat digunakan baik dalam bentuk cair maupun gas. Larutan formaldehida dengan konsentrasi umum 34% - 38% menunjukan aktivitas bakterisida, tuberkulosida, fungisida, virusida dan sporisida (OSHA, 2002).

Formaldehida adalah bahan kimia yang sangat reaktif yang berinteraksi dengan protein, RNA, dan DNA serta memiliki kemampuan untuk menembus ke bagian dalam spora bakteri (OSHA, 2002).

Anilida

Anilida merupakan senyawa yang memiliki fungsi utama sebagai antiseptik, namun anilida jarang digunakan dalam bidang klinik. Trikloroben merupakan senyawa turunan anilida yang sering digunakan dalam sabun ataupun deodorant. TCC memiliki mekanisme kerja efektif pada bakteri gram positive namun kurang efektif pada bakteri gram negative dan jamur. Anilida bekerja dengan mengadsorbsi kemudian menghancurkan bagian semi permeabel dari membrane sitoplasma (Fakunaga N, 2015).

Triclocarban (TCC) merupakan antibakteri banyak digunakan dalam produk perawatan pribadi. TCC memiliki persistensi lingkungan yang tinggi. Beberapa penelitian yang mengukur konsentrasi urin manusia 0-72 jam setelah mandi dengan sabun batangan komersial yang mengandung 0,6% TCC efektif dalam membunuh mikroorganisme (Nils Helge et al, 2012).

Biguanida

Kloroheksidin merupakan senyawa golongan biguanida yang secara luas telah banyak digunakan dalam produk antiseptik, produk-produk antiseptik tersebut berupa pencuci tangan serta digunakan sebagai desinfektan. Kloroheksidin memiliki efikasi spektrum yang luas, cocok untuk kulit serta memiliki daya iritasi yang rendah. Adapun mekanisme kerja kloroheksidin pada virus yakni menurunkan aktivitas banyak virus dengan cara membungkus membrane lipid dari virus tersebut (Black J, 1975).

Klorheksidin digunakan dalam konsentrasi 0,05%-0,12% sebagai antiseptik, penentuan efektivitas pada konsentrasi yang lebih rendah juga penting. Dalam sebuah penelitian, 4% klorheksidin diglukonat diamati memiliki efek bakterisida dalam waktu kontak 5 menit terhadap semua bakteri yang diteliti (Melike et al, 2016).

Bisfenol

Bis-fenol adalah turunan hidroksi-halogenasi dari dua gugus fenolik yang dihubungkan oleh berbagai ikatan. Secara umum, bisfenol menunjukkan efektivitas karena spektrum luas tetapi memiliki sedikit aktivitas penghambatan. Triklosan bersifat sporostatik terhadap spora bakteri. Triclosan dan hexachlorophane adalah bisfenol yang paling banyak digunakan dalam sebagai antiseptik, terutama dalam sabun antiseptik dan bilasan tangan. Kedua senyawa tersebut telah terbukti memiliki efek kumulatif dan persisten pada kulit

Triklosan merupakan senyawa antimikroba yang digunakan dalam produk konsumen dimana data menunjukkan bahwa triclosan optimum digunakan sebagai antiseptik pada konsentrasi 0,2-0,3 % (Weatherly et al, 2017).

Diamidin

Diamidin merupakan asam isetionat dari dua senyawa, propamidine (4,4 diaminodiphenoxypropane) dan dibromopropamidine (2,2-dibromo-4,4-diamidinodiphenoxypropane), telah banyak digunakan sebagai agen antibakteri. Sifat antibakteri dan kegunaannya secara klinis untuk pengobatan luka topical (Jonathan Cohen et al, 2017).

Mekanisme kerja diamidin telah terbukti menghambat pengambilan oksigen dan menginduksi kebocoran asam amino sebagai agen aktif permukaan kationik. Kerusakan pada permukaan sel (Jonathan Cohen et al, 2017).

Beberapa penelitian membuktikan bahwa Diamidin, propamidine isethionate 0,1% dan hexamidine 0,1% dapat digunakan efektif sebagai antiseptik kationik (Jonathan Cohen et al, 2017).

Fenol

Fenol telah digunakan di bidang desinfeksi rumah sakit sejak pertama kali digunakan sebagai pembasmi kuman oleh Lister dalam karya perintisnya pada bedah antiseptik. Namun, dalam 30 tahun terakhir. Kini banyak turunan fenol atau fenolat dan sifat antimikrobanya. Turunan fenol berasal ketika gugus fungsi (misalnya, alkil, fenil, benzil, halogen) menggantikan salah satu atom hidrogen pada cincin aromatik.

Beberapa penelitian terkait efektivitas antimikroba dari fenolat yang umum digunakan menunjukkan bahwa fenol bersifat bakterisida, fungisida, virucidal, dan tuberculocidal. Pada penelitian tersebut 12% orto-fenilfenol gagal menonaktifkan salah satu dari tiga virus hidrofilik setelah waktu paparan 10 menit, meskipun 5% fenol dapat mematikan virus tersebut. Pengenceran 0,5% dari fenolik (2,8% orto-fenilfenol dan 2,7%

orto-benzil-para-klorofenol) menonaktifkan HIV 227 dan larutan 2% fenolik (15% orto-fenilfenol dan 6,3% para-tercier-amyphenol) menonaktifkan semua kecuali satu dari 11 jamur yang diuji (Dagley S, Dawes EA, 1950).

Halogen

Senyawa berbasis klorin dan Iodin adalah halogen mikrobisida paling signifikan yang digunakan di klinik dan secara tradisional digunakan untuk tujuan antiseptik dan desinfektan. Klorin dan Iodin digunakan sebagai antiseptik pada kulit. Iodin telah lama digunakan karena memiliki efektifitas sebagai germisida. Iodin memiliki spektrum luas serta memiliki fungsi sebagai bakterisida dan fungisida. Iodin dapat membunuh spora dan digunakan sangat baik sebagai desinfektan karena dapat efektif membunuh protozoa (Ho, YH, 2019).

Konsentrasi rendah klorin bebas yang tersedia (misalnya, HOCl, OCl⁻, dan unsur klorin-Cl₂) memiliki efek biosidal pada mikoplasma (25 ppm) dan bakteri vegetatif (<5 ppm) dalam hitungan detik tanpa adanya beban organik. Konsentrasi klorin yang lebih tinggi (1.000 ppm) diperlukan untuk membunuh *M. tuberculosis* menggunakan uji tuberkulosidal *Association of Official Analytical Chemists* (AOAC). Konsentrasi 100 ppm akan membunuh 99,9% spora *B. atrophaeus* dalam waktu 5 menit dan menghancurkan agen mikotik dalam <1 jam (Rutala WA, 1998).

Laporan yang diterbitkan tentang aktivitas antimikroba *in vitro* dari iodine menunjukkan bahwa iodine bersifat bakterisida, mikobakterisida, dan virusisida tetapi dapat memerlukan waktu kontak yang lama untuk membunuh jamur dan spora bakteri tertentu. Tiga merek larutan povidone-iodine telah menunjukkan pembunuhan yang lebih cepat (detik hingga menit) dari *S.*

aureus dan *M. chelonae* pada pengenceran 1:100 daripada larutan stok. Aktivitas virusidal dari 75-150 ppm iodine ditunjukkan efektif dalam melawan tujuh virus (Gottardi W, 1991).

Halofenol

Kloroksilenol (4-kloro-3,5-dimetilfenol; p-kloro-m-xilenol) adalah halofenol yang digunakan dalam formulasi antiseptik atau desinfektan untuk desinfeksi kulit dan instrumen bedah. Halofenol terbukti paling efektif melawan bakteri Gram positif yang mengganggu dinding sel karena sifat fenoliknya. Kloroksilenol ada dalam Daftar Obat Esensial Organisasi Kesehatan Dunia (Russel et al, 1977).

Kloroksilenol sebagai antiseptik fenol, diyakini bekerja dengan cara gugus hidroksil -OH dari molekul kloroksilenol mengikat protein tertentu pada membran sel bakteri, dan mengganggu membran sehingga memungkinkan isi sel bakteri bocor. kloroksilenol untuk memasuki sel bakteri untuk mengikat lebih jauh dengan lebih banyak protein dan enzim untuk menonaktifkan fungsi sel. Pada konsentrasi kloroksilenol yang sangat tinggi, kandungan protein dan asam nukleat dari sel bakteri yang ditargetkan menjadi terkoagulasi dan berhenti berfungsi, menyebabkan kematian sel yang cepat (DrugBank, 2022).

Kloroksilenol ditemukan dalam sabun antibakteri, aplikasi pembersih luka, dan antiseptik rumah tangga dimana ditemukan dengan konsentrasi 1%-2% yang sudah terbukti mampu membunuh mikroorganisme (DrugBank, 2022).

Logam Berat

Logam berat juga digunakan sebagai antiseptik dan desinfektan. Logam berat memiliki mekanisme kerja dengan mempunyai energi

afinitas yang kuat sehingga menyebabkan pengendapan pada protein bakteri. Perak dan senyawanya telah lama digunakan sebagai agen antimikroba. Senyawa perak yang saat ini banyak digunakan adalah perak sulfadiazin (AgSD).

Perak sering digunakan sebagai desinfektan alternatif dimana penggunaan disinfektan tradisional seperti klorin dapat menyebabkan pembentukan produk sampingan yang beracun atau menyebabkan korosi pada permukaan (J,K Aronson, 2016).

Perak nitrat digunakan sebagai zat kaustik, antiseptik, dan astringen. Ion perak diendapkan oleh klorida dalam cairan jaringan, sehingga tidak mudah menembus. Perak nitrat efektif secara in vitro melawan *Neisseria gonorrhoeae* dan *Staphylococcus aureus* dalam konsentrasi sekitar 0,1% dan melawan *Escherichia coli* dalam konsentrasi sekitar 0,01% (J,K Aronson, 2016).

Merkuri klorida ($HgCl_2$) juga merupakan logam berat yang berfungsi berbagai disinfektan. Merkuri adalah unsur kimia yang sangat berbahaya karena volatilitasnya dalam keadaan logam dan kemampuannya untuk membentuk banyak senyawa organik volatil beracun dibawah aksi bakteri yang ada di ekosistem perairan. Beberapa penelitian telah membuktikan bahwa larutan merkuri klorida (0,1-1%) efektif membunuh spora jamur dan bakteri pada permukaan benda (National Library of Medicine, 2022).

Peroksigen

Hidrogen peroksida adalah biosida yang banyak digunakan untuk desinfeksi, sterilisasi, dan antiseptik. Hidrogen peroksida merupakan cairan bening tidak berwarna yang tersedia secara komersial dalam berbagai konsentrasi mulai dari 3 hingga 90%. H_2O_2 dianggap ramah lingkungan, karena dapat dengan cepat terdegradasi menjadi produk air dan oksigen yang tidak berbahaya.

Meskipun larutan murni umumnya stabil, sebagian besar mengandung stabilisator untuk mencegah dekomposisi. H_2O_2 menunjukkan efektivitas karena memiliki spektrum luas terhadap virus, bakteri, ragi, dan spora bakteri (Turner FJ et al, 1983).

Hidrogen peroksida aktif terhadap berbagai mikroorganisme, termasuk bakteri, ragi, jamur, virus, dan spora. Hidrogen peroksida dengan konsentrasi 0,5% menunjukkan aktivitas bakterisida dan virus dalam 1 menit dan aktivitas mikobakterisida dan fungisida dalam 5 menit (Sattar SA et al, 1998).

Konsentrasi hidrogen peroksida dari 6% hingga 25% optimum sebagai bahan sterilan kimia. Produk dipasarkan sebagai agen pensteril siap dipakai yang telah dicampur sebelumnya dengan kandungan 7,5% hidrogen peroksida dan 0,85% asam fosfat (untuk mempertahankan pH). Aktivitas mikobakterisida dari 7,5% hidrogen peroksida telah dikuatkan dalam sebuah penelitian menunjukkan inaktivasi >105 bakteri *M. tuberculosis* yang resisten terhadap banyak obat setelah paparan 10 menit (Alfa MJ et al, 2001).

Senyawa Amonium Kuarternar

Senyawa amonium kuaterner banyak digunakan sebagai disinfektan. Kuaterner adalah bahan pembersih yang baik, tetapi kesadahan air yang tinggi dan bahan. Satu studi menunjukkan penurunan yang signifikan (40% - 50% lebih rendah pada 1 jam) dalam konsentrasi kuaterner yang dilepaskan ketika kain katun atau wiper berbasis selulosa digunakan dalam sistem ember terbuka. Seperti beberapa disinfektan lainnya (misalnya, fenolat, iodoform) bakteri gram negatif dapat bertahan hidup atau tumbuh di dalamnya (Hesdtd K et al, 2010).

Sebuah penelitian membuktikan bahwa

senyawa amonium kuaterner serta 70% isopropil alkohol, fenolik, dan lap yang mengandung klorin dengan konsentrasi 80 ppm secara efektif >95% menghilangkan dan/atau menonaktifkan kontaminan (yaitu, *S. aureus* yang resisten terhadap berbagai obat, resisten vankomisin Enterococcus, *P. aeruginosa*) dengan waktu aplikasi 5 detik. Serta terbukti bahwa senyawa ammonium kuarterner memiliki aktivitas yang optimum sebagai desinfektan (Hesdtad K et al, 2010).

Konsentrasi benzalkonium klorida dalam desinfektan dan pembersihan persediaan biasanya antara 0,01 dan 1%, tetapi bisa setinggi 5%. Larutan pekat yang digunakan untuk pencampuran dapat mengandung 25% atau lebih (Hazardous Substances Data Bank, 2010).

Rekomendasi WHO

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa Coronavirus dapat dinaktif apabila menggunakan 62-71% Etanol, 0,5% Hidrogen Peroksida, dan 0,1% Natrium Hipoklorit dalam waktu 1 menit. Selain itu zat lain seperti benzalkonium 0,05-0,2% atau chlohexidine diglunate 0,2% juga memberikan hasil yang lebih baik (Leustan L, 2014).

WHO merekomendasikan formula yang paling tepat digunakan sebagai antiseptik maupun desinfektan yang memiliki tingkat keamanan yang baik. Adapun bahan utama yang digunakan sebagai antimikroba agen adalah ethanol 96% dan isopropil alkohol 99,8%. Latar belakang pemilihan basis alkohol sebagai antiseptik dan desinfektan yaitu aman, dapat digunakan secara rutin, dijual secara komersial (Santo C, 2008).

Penggunaan antiseptik dan desinfektan juga harus memperhatikan efek samping yang akan ditimbulkan apabila tidak tepat dalam penggunaan antiseptik dan desinfektan tersebut sebagai

pengecahan dan perlindungan diri terhadap SARS-CoV-2. Efek samping yang mungkin dan paling sering terjadi apabila menggunakan antiseptik dan desinfektan secara tidak bijak yaitu menimbulkan iritasi (Cheng, C, 2020).

Efek samping alkohol yang digunakan sebagai antiseptik dapat menimbulkan sensasi atau rasa terbakar pada kulit sehingga perlu diperhatikan konsentrasi alkohol yang digunakan sebagai antiseptik. Efek samping glutaraldehid sebagai bahan yang digunakan sebagai desinfektan yaitu dapat terjadi diskolorisasi kulit atau disebut dengan perubahan warna kulit selain itu glutaraldehid juga dapat menyebabkan mual, sakit kepala hingga dapat mempersempit jalan napas (Mohamad MZ, 2014).

SIMPULAN

Dari hasil penelusuran pustaka, didapatkan bahwa antiseptik dan desinfektan terdiri dari beberapa golongan diantaranya Alkohol, Aldehida, Anilida, Biguanida, Bisfenol, Diamida, Fenol, Halofenol, Logam berat, Peroksigen, dan Senyawa Amonium Kuarterner yang masing-masing senyawa memiliki mekanisme aksi dengan konsentrasi optimum. WHO telah merekomendasikan antiseptik dan desinfektan yang dianggap paling aman untuk digunakan yaitu golongan alkohol namun dalam penggunaannya harus tetap memperhatikan efek samping yang dapat terjadi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alexandre, H., I. Rousseaux, and C. Charpentier. 1994. Relationship between ethanol tolerance, lipid composition and plasma membrane fluidity in *Saccharomyces cerevisiae* and *Kloeckera apiculata*. FEMS Microbiol. Lett. 124:17–22.
- Alfa MJ, Jackson M. 2001. A new hydrogen

- peroxide-based medical-device detergent with germicidal properties: Comparison with enzymatic cleaners. *Am. J. Infect. Control* ;29:168-77.
- Ashraf S, Nizame FA, Islam M, Dutta NC, Yeasmin D, Akhter S, et al. Nonrandomized Trial of Feasibility and Acceptability of Strategies for Promotion of Soapy Water as a Handwashing Agent in Rural Bangladesh. *The American journal of tropical medicine and hygiene*. 2017;96(2):421-9. doi: 10.4269/ajtmh.16-0304.
- Black, J. G., D. Howes, and T. Rutherford. 1975. Skin deposition and penetration of trichlorocarbonyl. *Toxicology* 3:253–264.
- Block, S. S. Disinfection, sterilization, and preservation, Historical review, p. 3–17. In S. S. Block (ed.) 4th ed. Lea & Febiger, Philadelphia, Pa. 1991.
- Butcher, W & Ulaeto, D. Contact Inactivation of Orthopoxviruses by Household Disinfectants. Philadelphia: Department of Biomedical Sciences, Dstl Porton Down. 2010. P 279-283.
- Chan JF, To KK, Tse H, Jin DY, Yuen KY. Interspecies transmission and emergence of novel viruses: lessons from bats and birds. *Trends Microbiol*. 2013;21:544-55.
- Cheng, Chih, Tzu-Ping, Wen Chien ko, Hung-jen Tang . 2020. Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and corona virus disease-2019 (COVID19): the epidemic and the challenge . *International Journal of Antimicrobial Agents*.
- Coronavirus disease (COVID-19) advice for the public Geneva [website]. Geneva: World Health Organization; 2020.
- Cuervo-Pardo L, Gonzalez-Estrada A, Fernandez J, et al. A rash during surgery: rounding up the usual suspects. *BMJ Case Rep*.2015. <http://dx.doi.org/10.1136/bcr-2015-209660> [A].
- Dagley S, Dawes EA, Morrison GA. 1950. Inhibition of growth of *Aerobacter aerogenes*: the mode of action of phenols, alcohols, acetone and ethyl acetate. *J. Bacteriol*. 1950;60:369-78.
- De Wit E, van Doremalen N, Falzarano D, Munster VJ. SARS and MERS: recent insights into emerging coronaviruses. *Nat Rev Microbiol*.. 2016;14(8):523–34.
- DrugBank. 2022. Chloroxylonol. Accessed July 2022 at: <https://go.drugbank.com/drugs/DB11121>.
- Fukunaga N, Matsuo T, Saji Y, et al. Mitral valve stenosis progression due to severe calcification on glutaraldehyde-treated autologous pericardium: word of caution for an attractive repair technique. *Ann Thorac Surg*. 2015;99(6):2203–5 [A].
- Gottardi W. 1991. Iodine and iodine compounds. In: Block SS, ed. Disinfection, sterilization, and preservation. Philadelphia: Lea & Febiger, 1991:152-66.
- Guide to local production: WHO recommended handrub formulations. Geneva: World Health Organization; 2010.
- Hazardous Substances Data Bank. 2010. Benzalkonium Chloride Compounds. Accessed July. 2022 at: <http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/search2/r?dbs+hsdb;term+@DOCNO+234>
- Hegstad K et al. 2010. Does the wide use of quaternary ammonium compounds enhance the selection and spread of antimicrobial resistance and thus threaten our health? *Microbial Drug Resistance* 16(2): p. 91-104. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20370507>

- Ho YH, Wang YC, Loh EW, Tam KW. Antiseptic efficacies of waterless hand rub, chlorhexidine scrub, and povidone-iodine scrub in surgical settings: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Hosp Infect.* 2019;101(4):370-379. doi:10.1016/j.jhin.2018.11.012
- Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet (London, England).* 2020;395:497-506.
- Interim recommendations on obligatory hand hygiene against transmission of COVID-19. Geneva: World Health Organization; 2020.
- J.K. Aronson MA, DPhil, MBChB, FRCP, HonFBPhS, HonFFPM. 2016. Silver salts and derrivates. in *Meyler's Side Effects of Drugs*.
- Lachapelle JM A comparison of the irritant and allergenic properties of antiseptics. *Eur J Dermatol* 2014.24:3–9
- Leustean L, Preda C, Ungureanu MC, et al. Jod-Basedow effect due to prolonged use of lugol solution-case report. *Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi.* 2014;118(4):1013–7 [A].
- li Y, Dolan MJ, Fendler EJ, Larson EL. 2001. Alcohols. In: Block SS, ed. *Disinfection, sterilization, and preservation*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Liu Y, Gayle AA, Wilder-Smith A, Rocklov J. The reproductive number of COVID-19 is higher compared to SARS coronavirus. *J Travel Med.* 2020.
- Melike EKİZOĞLU, Meral SAĞIROĞLU, Ekrem KILIÇ1, Ayşe Gülşen HASÇELİK. 2016. An investigation of the bactericidal activity of chlorhexidine digluconate against multidrug-resistant hospital isolates. *Turkish Journal of Medical Sciences.* 46: 903-909.
- Michel Drancourt, Marie Boulze, Louis Hoffart. 2017. Conjunctivitis, Keratitis and Infections of Periorbital Structures. <https://doi.org/10.1016/C2013-1-00044-3>
- Mohamad MZ, Koh KS, Chong VH. Glutaraldehyde-induced colitis: a rare cause of lower gastrointestinal bleeding. *Am J Emerg Med.* 2014;32(6):685.e1–685.e2 [A].
- Morton, H. E. Alcohols, p. 225–239. In S. S. Bloch (ed.), *Disinfection, sterilization, and preservation*, 3rd ed. Lea & Febiger, Philadelphia, Pa. 1983.
- National Library of Medicine. 2022. Mercuric chloride. Accessed July 2022 at: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Mercuric-chloride>.
- Niels Helge Schebb, Bora Inceoglu, Ki Chang Ahn, Christophe Morisseau. 2012. Investigation of human exposure to triclocarban after showering, and preliminary evaluation of its biological effects. *Natural Library of Medicine*. PMID: PMC3470465
- Occupational Health and Safety Administration. 2002. OSHA Fact Sheet: Formaldehyde: Occupational Safety and Health Administration, U.S. Department of Labor.
- Russell A D, Furr J R. 1977. The antibacterial activity of a new chloroxylonol formulation containing ethylenediamine tetraacetic acid. *J Appl Bacteriol.* 43:253–260.
- Rutala WA, Cole EC, Thomann CA, Weber DJ. 1998. Stability and bactericidal activity of chlorine solutions. *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* 19:323-7.
- Santo C, Espirito N, Taudte, DHN, Gregor G. Contribution of copper ion resistance to survival of *Escherichia coli* on metallic copper surfaces. *Appl. Environ. Microbiol.*,

- 74(3-4): 977-986.2008.
- Sattar SA, Springthorpe VS, Rochon M. 1988. A product based on accelerated and stabilized hydrogen peroxide: Evidence for broad-spectrum germicidal activity. *Canadian J Infect Control* 1998 (Winter):123-30.
- Turner FJ. 1983. Hydrogen peroxide and other oxidant disinfectants. In: Block SS, ed. *Disinfection, sterilization, and preservation*. Philadelphia: Lea & Febiger. :240-50.
- Water safety plans. Step by step risk management for water suppliers. Geneva: World Health Organization; 2009.
- Weatherly, L.M. and Gosse, J.A. 2017. Triclosan exposure, transformation, and human health effects. *J. Toxicol. Environ. Health B. Crit Rev.*, 20, 447-469.
- WHO Water, Sanitation, hygiene, and waste management for the COVID-19 virus. Geneva, Swiss. WHO. 2020
- William A. Rutala, David J. Weber. 2015. *Disinfection, Sterilization, and Control of Hospital Waste in Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases (Eighth Edition)*. <https://doi.org/10.1016/C2012-1-00075-6>.
- Xia J, Tong J, Liu M, Shen Y, Guo D. Evaluation of coronavirus in tears and conjunctival secretions of patients with SARS-CoV-2 infection. *Journal of medical virology*. 2020.
- Zhang L, Liu Y. 2020 Potential Interventions for Novel Coronavirus in China: A Systematic Review. *Journal of medical virology*.