REVIEW: ANALISIS KOEFISIEN FENOL PADA DESINFEKTAN

Fasya Puteri Winaryanto¹, Neng Febrianti², Sindi Nurul Fazriah³, Firdha Senja Maelaningsih⁴

fasyaputeri24@gmail.com¹, nengfebrianti526@gmail.com², sindinurulfazriah21@gmail.com³,
firdhasenja@wdh.ac.id⁴

STIKes Widya Dharma Husada

ABSTRAK

Disinfektan adalah bahan kimia yang dapat digunakan untuk membersihkan dan mensterilkan permukaan benda. Berbagai jenis disinfektan telah terbukti dapat membunuh virus dan bakteri penyebab penyakit. Oleh karena itu, disinfektan sangat diperlukan untuk mencegah penyebaran penyakit terutama di tempat umum. Tujuan dari review artikel ini adalah membahas berbagai penelitian terkait efektifitas disinfektan dalam membunuh mikroorganisme yang dibandingkan dengan fenol. Penelitian ini menganalisis literatur yang tersedia dalam jurnal-jurnal yang telah dipublikasikan dalam kurun waktu 10 tahun terakhir melalui Google Scholar. Disinfektan yang efektif dalam membunuh mikroorganisme adalah yang mempunyai nilai koefisien fenol lebih dari 1. Kata Kunci: Disinfektan, Fenol, Koefisien fenol.

PENDAHULUAN

Covid-19 adalah penyakit yang disebabkan oleh virus corona jenis baru yang pertama kali ditemukan di Tiongkok pada akhir tahun 2019 dan telah menyebabkan pandemi di sebagian besar dunia. Gejala virus corona (Covid-19) dapat berbeda-beda pada setiap orang, termasuk batuk, demam, dan kesulitan bernapas (Kemkes, 2020). Dampak global virus corona baru telah sangat luas, dengan lebih dari 3,6 juta orang terinfeksi dan lebih dari 250.000 orang meninggal (WHO, 2020). Indonesia juga terdampak oleh virus corona baru, dengan lebih dari 12.000 orang terinfeksi dan lebih dari 900 orang meninggal (Kemkes, 2020). Sekitar 2.143 anak-anak di Tiongkok terinfeksi virus corona baru, dengan beberapa di antaranya mengalami gejala seperti demam, peradangan, sakit tenggorokan, batuk, pilek, nyeri badan, dan bersin (Dong, 2020).

Pemerintah melakukan upaya pencegahan penyebaran virus corona dengan mengimbau masyarakat untuk menjaga jarak sosial, bekerja dari rumah, dan menjaga kebersihan diri dan kebersihan lingkungan (Tribun Jatim, 2020). Salah satu cara menjaga lingkungan tetap bersih dan sehat serta mencegah infeksi penyakit mikroorganisme adalah dengan menggunakan disinfektan (Kompas.com, 2020).

Disinfektan adalah zat kimia yang dapat membasmi mikroorganisme pada benda yang tak hidup (Budiawan, 2012). Larutan pembersih yang mengandung hidrogen peroksida, kreosot, atau alkohol, merupakan zat disinfektan yang dapat membunuh mikroorganisme. Mikroorganisme dapat ditemukan di seluruh lingkungan, baik di dalam maupun di luar ruangan, serta pada permukaan benda hidup maupun mati. Disinfektan digunakan untuk menghilangkan kuman-kuman yang menempel pada permukaan benda-benda yang sering disentuh orang, seperti gagang pintu, meja, kursi, keran wastafel, lemari, dan lain-lain. Disinfektan mengandung bahan kimia yang dapat membunuh mikroorganisme dengan cepat dan efektif. Dengan demikian, disinfektan dapat mengurangi risiko penularan penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisme (Manado, 2020).

Menurut Fadli (2020), disinfektan adalah bahan kimia yang dapat mendekontaminasi permukaan benda mati dari virus dan bakteri. Bahan baku disinfektan yang beragam dan harganya yang murah menjadikannya pilihan utama untuk penyemprotan lingkungan. Disinfektan sangat dibutuhkan untuk mencegah penyebaran virus corona baru, yang terutama menyebar melalui kontak dengan permukaan benda mati di tempat umum.

Agen antimikroba yang digunakan untuk disinfektan harus diuji untuk memastikan bahwa agen tersebut dapat membunuh mikroorganisme dengan efektif. Fenol adalah agen antimikroba yang efektif dan umum digunakan, sehingga sering digunakan sebagai pembanding untuk uji efektivitas agen antimikroba lainnya. Uji faktor fenol dilakukan untuk mengetahui efektivitas disinfektan. Pengujian ini dilakukan untuk membandingkan efek disinfektan dan bakterisida dari fenol standar dalam kondisi pengujian yang sama. Ada banyak disinfektan yang tersedia di pasaran dari berbagai merek dan produsen. Oleh karena itu, untuk menjamin kualitas produk disinfeksi, efektivitasnya harus dievaluasi (Eka, 2006).

Dalam kehidupan sehari-hari, fenol dikenal dengan nama asam karbol atau lisol dan berfungsi sebagai desinfektan pada konsentrasi 0,01% hingga 1%. Fenol bersifat bakteriostatik dan memiliki kemampuan membunuh mikroorganisme patogen. Berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No. P63/MENLHK/SETJEN/KUM. 7 Januari 2016 dan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492/MENKES/PER/IV/2010, Republik Indonesia 2016.

Oleh karena itu, artikel review ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas fenol sebagai bahan aktif disinfektan dan mengetahui konsentrasi optimumnya dalam membunuh bakteri pada beberapa jenis disinfektan. Disinfektan yang diuji menggunakan beberapa jenis bahan aktif yang berbeda, dengan konsentrasi fenol dan mikroorganisme uji yang berbeda pula. Dengan demikian, dapat diketahui bahan aktif disinfektan yang paling efektif membunuh mikroorganisme pada konsentrasi berapa.

METODOLOGI

Metode yang digunakan dalam artikel ulasan ini didasarkan pada pencarian online untuk data ilmiah di database Google Scholar dengan menggunakan kata kunci “disinfektan”, “fenol”, dan “koefisien fenol”. Tinjauan literatur dilakukan terhadap beberapa jurnal penelitian yang diterbitkan dalam 10 tahun terakhir (2013-2023). Kriteria pemilihan dan pengiriman sumber data meliputi informasi beragam jenis bahan yang dipakai untuk membuat disinfektan dan cara pembuatannya. Proses abstraksi dan pengaturan ringkas disusun secara independen dari setiap sumbernya dan dapat disajikan dalam bentuk tabel sesuai dengan format yang ditetapkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang di dapatkan dari beberapa artikel metode analisis koefisien fenol dapat di lihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Literatur Analisis Koefisien Fenol pada Disinfektan

Daerah	Zat Aktif/Sampel	Mikroorganisme Uji	Konsentrasi Fenol Yang Digunakan	Hasil	Referensi
Denpasar , Bali	Kaporit, Hidrogen Peroksida, dan Pereaksi Fenton	<i>Salmonella typhosa</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i>	0.02 – 0.2%	Kaporit ditemukan 4 kali lebih efektif dalam membunuh kedua jenis bakteri dibandingkan fenol, sedangkan hidrogen peroksida dan	Setiawan, dkk. 2013

				reagen Fenton ditemukan 6 kali lebih efektif dalam membunuh fenol.	
Lubuk Pakam, Sumatera Utara	Produk disinfektan yang mengandung klorosilenol (A), natrium hipoklorit (B), benzalkonium klorida (C), asam klorida (D dan E) dan minyak pinus (F dan G).	<i>Salmonella typhi</i>	5%	Efektifitas produk A, B, C, D, E, F dan G dalam membunuh bakteri bervariasi, mempunyai koefisien fenolik sebesar 2,38. 2,00; 3,00; 3,38; 2,38; 2,63; dan 3,00. Hal itu berarti bahwa semua produk disinfektan memenuhi syarat.	Shufyani, dkk. 2018
Kec. Taman, Kab. Sidoarjo	Benzalkonium Klorida dan Pine Oil	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	5%	Benzalkonium klorida 1,5% memiliki daya disinfeksi 0,7%, pine oil 2,5% memiliki daya disinfeksi 0,43% yang dimana menunjukkan bahwa rendahnya kemampuan pembersih lantai dalam membunuh kuman <i>S. epidermidis</i> .	Christian D., dkk 2020
Pekalongan, Jawa Tengah	Daun mangga bacang (Mangifera foetida L.)	<i>Staphylococcus aureus</i>	5%, 10% dan 15%	Disinfektan yang terbuat dari ekstrak daun mangga bacang (Mangifera foetida L.) memiliki daya antibakteri yang lebih baik daripada fenol pada semua konsentrasi. Namun, daya hambatnya terhadap bakteri <i>Salmonella typhi</i> hanya lebih kuat pada	Lestari, dkk. 2021

				konsentrasi 15%.	
--	--	--	--	------------------	--

PEMBAHASAN

Untuk menggunakan disinfektan secara efektif, maka perlu mengetahui kemampuannya dalam membunuh mikroorganisme dibandingkan dengan fenol. Fenol adalah disinfektan yang dapat membunuh bakteri dengan cepat dan efisien. Faktor fenol adalah ukuran seberapa efektif suatu zat antimikroba dalam membunuh bakteri dibandingkan dengan fenol. Suatu zat antibakteri tidak mampu membasmi kuman secepat dan seefektif fenol jika koefisien fenol kurang dari 1. Jika nilai koefisien fenol sama dengan 1 itu berarti zat antimikroba tersebut sama efektifnya dengan fenol. Sedangkan koefisien fenol yang lebih dari 1 menunjukkan bahwa zat antimikroba tersebut dapat membunuh bakteri dengan lebih cepat dan efisien dibandingkan fenol.

Teknologi pembuatan dan komposisi produk disinfektan masing-masing produsen dapat mempengaruhi efektivitas disinfektan yang diperoleh. Stabilitas produk disinfeksi juga dapat dipengaruhi oleh kondisi penyimpanan. Hal ini menyebabkan dilakukannya perbandingan beberapa penelitian tambahan terhadap beberapa produk disinfektan yang beredar berdasarkan nilai koefisien fenol.

Berdasarkan ke empat literatur yang diperoleh menggunakan konsentrasi fenol yang berbeda-beda, sehingga mendapatkan hasil yang berbeda-beda pula. Konsentrasi fenol yang digunakan yaitu 0,02-2%, 5%, 10%, dan 15%. Bahan aktif dan bakteri uji yang digunakan juga berbeda-beda. Konsentrasi fenol yang digunakan dalam uji koefisien fenol bervariasi tergantung pada beberapa faktor, seperti karakteristik bahan aktif, mikroorganisme uji, dan tujuan uji. Uji koefisien fenol dapat digunakan untuk membandingkan daya bakterisidal dari berbagai bahan aktif, atau untuk menentukan konsentrasi minimum bahan aktif yang diperlukan untuk membunuh bakteri tertentu.

Konsentrasi fenol yang rendah, yaitu 0,02-0,2 %, digunakan untuk menguji daya bakterisidal berbagai bahan aktif, yaitu kaporit, hidrogen peroksida, dan reagen fenton, pada tingkat yang aman untuk digunakan. Berdasarkan daya bunuh disinfektan terhadap bakteri *Salmonella typhosa* dan *Staphylococcus aureus* yang di bandingkan dengan daya bunuh larutan fenol maka di peroleh daya bunuh kaporit 4 kali lebih kuat dari pada daya bunuh fenol, semetara daya bunuh hydrogen peroksida dan pereaksi fenton 6 kali lebih kuat dari pada daya bunuh fenol terhadap kedua jenis bakteri tersebut. Hidrogen peroksida memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan kaporit dan reagen fenton. Hidrogen peroksida tidak meninggalkan residu yang berbahaya dan lebih murah daripada reagen fenton. Oleh karena itu, hidrogen peroksida merupakan disinfektan yang paling efektif dari ketiganya.

Fenol dengan konsentrasi 5% paling umum digunakan sebagai perbandingan dalam penelitian. Hal ini memudahkan untuk membandingkan daya bakterisidal dari berbagai produk disinfektan terhadap berbagai jenis bakteri. Penelitian yang dilakukan dengan menggunakan berbagai produk disinfektan yang mengandung bahan aktif berbeda-beda yaitu klorosilenol (A), natrium hipoklorit (B), benzalkonium klorida (C), asam klorida (D dan E) dan minyak pinus (F dan G) mendapatkan hasil yang efektif untuk membunuh mikroorganisme *Salmonella thypi*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk disinfektan A, B, C, D, E, F, dan G memiliki koefisien fenolik yang berbeda-beda yaitu sebesar 2,38. 2,00; 3,00; 3,38; 2,38; 2,63; dan 3,00. Produk D memiliki kemampuan membunuh bakteri paling efektif, ditunjukkan dengan koefisien fenolnya yang paling tinggi dibandingkan dengan produk disinfektan lainnya. Sedangkan disinfektan dengan bahan aktif ekstrak daun mangga bacang kurang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* tetapi kandungan bahan aktif tersebut memiliki daya antibakteri yang efektif dibanding fenol yaitu 3,6. Untuk disinfektan yang mengandung bahan aktif benzalkonium

klorida 1,5% dan pine oil 2,5% yang terkandung dalam pembersih lantai tidak mampu membunuh bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Hal ini terbukti melalui uji yang menunjukkan bahwa bakteri tersebut masih hidup setelah dibersihkan dengan pembersih lantai tersebut. Nilai koefisien fenolnya yang rendah, yaitu 0,07 dan 0,43, menjadi faktor penyebabnya.

Untuk mengetahui daya bakterisidal ekstrak daun mangga bacang pada konsentrasi yang lebih tinggi maka digunakan perbandingan dengan fenol 10% dan 15%. Hasil yang diperoleh dari konsentrasi 10% yaitu memiliki daya hambat yang lemah terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, sedangkan pada konsentrasi 15% memiliki daya hambat yang sedang. Tetapi jika dibandingkan dengan fenol, konsentrasi 10% memiliki hasil 4,3 dan konsentrasi 15% memiliki hasil 4,7. Hal ini dapat diartikan bahwa sediaan yang digunakan memiliki daya antibakteri yang lebih efektif dibanding fenol.

KESIMPULAN

Dari keempat jurnal tersebut didapatkan hasil bahwa tidak semua disinfektan lebih efektif dibandingkan fenol. Hal itu terjadi karena perbedaan bahan aktif yang dipakai, perbedaan mikroorganisme uji, dan perbedaan konsentrasi fenol yang digunakan. Kaporit, hidrogen peroksida, dan pereaksi fenton memiliki daya bunuh yang lebih kuat dibandingkan dengan fenol dengan konsentrasi 0,02-0,2%. Pada konsentrasi 5% hanya bahan aktif bahan aktif benzalkonium klorida 1,5% dan pine oil 2,5% yang tidak efektif dibanding fenol. Sedangkan pada 10% dan 15% dengan zat aktif daun manga bacang efektif dalam membunuh mikroorganisme dibanding fenol.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiawan, N. C. (2012). Penurunan Angka Kuman Dinding Ruang Perawatan di Balai Pengobatan Penyakit Paru-Paru (bp4) Kotagede setelah di desinfeksi menggunakan disinfektan "v." Poltekkes Kemenkes Yogyakarta
- Eka. (2006). Desinfektan dan Antimikroba. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia. Hal. 26; 49-65
- Fadli, R. 2020. "ini cara membunuh virus corona di rumah menurut para ahli. Halodoc". dikutip dari <http://www.pikiran rakyat.com>. diakses tanggal June 10, 2020.
- Kemkes.2020. Gugus Tugas Percepatan Penanganan COVID-19. (n.d.). Retrieved April 28, 2020, from <https://www.covid19.go.id/>
- Kompas.com. (2020). <https://www.kompas.com/tren/read/2020/03/30/054700165/membuat-disinfektan-sendiri--cara-bahan-dan-hal-yang-harus-diperhatikan?page=all> Kompas.com.
- Manado, T. N. (2020). <https://manado.tribunnews.com/2020/03/28/caramudah-membuat-desinfektan-menggunakan-cairan-karbol-air-bisa-di-coba?page=4> Tribun News Manado.
- Republik Indonesia. 2016. Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI No. P63, Tahun 2016 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. Sekretariat Menteri. Jakarta
- Tribun Jatim. (2020). <https://jatim.tribunnews.com/2020/03/29/cara-membuatdisinfektan-pembunuh-virus-corona-dari-wipol-bayclin-17-produk-lain-simak-rumusny>
- WHO.2020.Pertanyaan jawaban terkait COVID-19 untuk publik. (n.d.). Retrieved April 28, 2020, from <https://www.who.int/indonesia/news/novel-coronavirus/qa-for-public>