

PERBANDINGAN EFEKTIFITAS ANTIBAKTERI MENCUCI TANGAN DENGAN ELECTROLYZED OXIDIZED WATER (EOW) DAN DENGAN SABUN ANTISEPTIK

¹Maria Estela Karolina, ²Fadli, ³Amelia Dwi F, ⁴Erny Kusdiyah, ⁵Wahyu Indah Dewi Aurora

¹Departemen Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Jambi

²Departemen Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Jambi

³Departemen Pendidikan Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Jambi

^{4,5}Departemen Public Health Fakultas Kedokteran Universitas Jambi

Email : maria_estela@unja.ac.id

ABSTRACT

Background : Hands are a moving medium that is able to move microorganisms from one place to another, from sick people to healthy people, from dirty surfaces to clean surfaces. Therefore washing hands as an effort to maintain hand hygiene is one of the most important actions in preventing the transmission of disease-causing microorganisms both in the environment of everyday life and in preventing high rates of patient morbidity and mortality in health facilities such as hospitals, health centers, and other consequences. nosocomial infections or what is known as Health-care Associated Infections (HAIs). The purpose of this research was to compare the effectiveness of washing hands with seven steps using electrolyzed oxidized water (EOW) and antiseptic soap in maintaining hand hygiene.

Methods: This type of research is an analytical study with a pretest-posttest two-group experiment design with random sampling. The research sample was 96 students by swab cotton sticks between their fingers. The cotton swabs were grown in nutrient agar on a petri dish and the colonies count was counted after incubation 16-18 hours in an incubator at 37° Celsius. Data analysis will use statistics with a statistical value of $p < 0.1$.

Results: The effectiveness of hands washing with EOW and antiseptic soap can be described as the difference in the number of germ colonies in the seven-step hand washing group with EOW and the difference in the number of germ colonies in the seven-step hand washing group using antiseptic soap. The results of statistical analysis with the Mann Whitney test showed insignificant results $p = 0.792$. Where the p value < 0.1 , there is no difference between washing hands with seven steps using EOW with antiseptic soap.

Conclusion: There is no difference in the effectiveness of washing hands using EOW with antiseptic soap

Key words: hand washing, EOW, antiseptic soap

ABSTRAK

Latar belakang: Tangan merupakan media bergerak yang mampu memindahkan mikroorganisme dari satu tempat ke tempat lain, dari orang sakit ke orang sehat, dari permukaan yang kotor ke permukaan yang bersih. Oleh karenanya mencuci tangan sebagai usaha menjaga higienitas tangan merupakan salah satu tindakan terpenting dalam mencegah transmisi mikroorganisme penyebab penyakit baik di lingkungan kehidupan sehari-hari maupun dalam mencegah tingginya angka

morbiditas dan mortalitas pasien di fasilitas kesehatan seperti rumah sakit, puskesmas, dan lain-lain akibat infeksi nosokomial atau yang dikenal dengan istilah Health-care Associated Infections (HAIs). Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan efektifitas mencuci tangan tujuh langkah dengan menggunakan Electrolyzed Oxidized Water (EOW) maupun sabun antiseptik dalam menjaga kebersihan tangan.

Metode: Jenis penelitian ini adalah penelitian analitik dengan rancangan penelitian two group pretest-posttest eksperimen dengan teknik pengambilan sampel secara random. Sampel penelitian ini sebanyak 96 mahasiswa dengan cara swab kapas lidi pada sela jarinya. Swab kapas ditanam di media nutrient agar pada cawan petri dan dihitung jumlah koloninya setelah diinkubasi 16-18 jam pada inkubator dengan suhu 37°C. Analisis data akan menggunakan statistik dengan nilai p yang dianggap bermakna adalah $p < 0,1$.

Hasil : Efektifitas cuci tangan dengan EOW dan sabun antiseptik dapat dijabarkan sebagai selisih jumlah koloni kuman kelompok cuci tangan tujuh langkah dengan EOW dan selisih jumlah koloni kuman pada kelompok cuci tangan tujuh langkah menggunakan sabun antiseptik. Hasil analisis statistik dengan uji Mann-Whitney, menunjukkan hasil yang tidak signifikan $p = 0,792$. Dimana nilai $p < 0,1$ maka tidak terdapat perbedaan antara mencuci tangan tujuh langkah menggunakan EOW dengan sabun antiseptik.

Kesimpulan : tidak ada perbedaan keefektifitasan mencuci tangan menggunakan EOW dengan sabun antiseptik

Kata kunci : cuci tangan, EOW, sabun antiseptik

PENDAHULUAN

Tangan merupakan media bergerak yang mampu memindahkan mikroorganisme dari satu tempat ke tempat lain, dari orang sakit ke orang sehat, dari permukaan yang kotor ke permukaan yang bersih. Oleh karenanya mencuci tangan sebagai usaha menjaga higienitas tangan merupakan salah satu tindakan terpenting dalam mencegah transmisi mikroorganisme penyebab penyakit baik di lingkungan kehidupan sehari-hari maupun dalam mencegah tingginya angka morbiditas dan mortalitas pasien di fasilitas kesehatan seperti rumah sakit, puskesmas, dan

lain-lain akibat infeksi nosokomial atau yang dikenal dengan istilah *Health-care Associated Infections* (HAIs).¹

Berbagai standar cuci tangan telah banyak ditentukan, seperti prosedur cuci tangan yang benar dan pemilihan larutan antiseptik yang tepat untuk cuci tangan. Seiring dengan perkembangan teknologi, saat ini telah tersedia beragam produk untuk mencuci tangan baik dalam bentuk larutan, gel, hingga sabun yang mengandung bahan aktif antiseptik yang mampu menjaga kebersihan tangan, diantaranya: Triclosan, triclocarbon, Klorheksidin glukonat 2-4% (Hibiclens, Hibiscrub, Hibitane), Alkohol 60-90% (etil

dan isopropyl atau metal alcohol), Klorheksidin glukonat dan cetrimide dalam berbagai konsentrasi (Savlon), Yodium 3%, iodium dan produk alkohol berisi iodium atau tincture (yodium tinktur), Iodofor 7.5-10% berbagai konsentrasi (Betadine atau Wescodyne), Kloroksilenol 0.5-4% (para kloro metaksilenol atau PCMX) berbagai konsentrasi (dettol), dan lain-lain. Setiap antiseptik tersebut memiliki kelebihan dan keterbatasan masing-masing. Baik dari efektifitas aktivitas antibakteri yang dimiliki, kenyamanan penggunaannya di kulit apakah iritatif atau tidak, apakah memberikan warna pada permukaan tempat aplikasinya, kemudahan dalam mendapatkannya, maupun dalam hal biaya yang dibutuhkan untuk menyediakannya dalam jumlah besar. Oleh sebab itu usaha untuk menghadirkan antiseptik yang paling efektif, efisien, aman, nyaman, serta kondisi yang paling sesuai dengan penggunaannya harus selalu dilakukan.²

Salah satu bahan antiseptik yang menarik perhatian penulis adalah Electrolyzed Oxidized Water (EOW), yaitu air asam yang dihasilkan dari proses elektrolisis air (H_2O) dengan penambahan sedikit garam ($NaCl$), sehingga di dalamnya terkandung sejumlah kecil asam hipoklorit ($HOCl$), gas klorin (Cl_2), serta sejumlah radikal bebas. EOW dapat dengan mudah dihasilkan melalui proses elektrolisis menggunakan teknologi yang murah.

Penulis mendapatkan banyak penelitian di luar negeri mengenai aplikasi EOW dalam bidang kesehatan, akan tetapi sangat sedikit sekali atau hampir dikatakan tidak ada penelitian EOW yang dilakukan di Indonesia. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa EOW efektif dalam membunuh patogen,¹ virus^{2,3} spora,^{4,5} sejumlah bakteri^{6,7,8} termasuk bakteri oportunistik pada infeksi nosokomial,⁹ dan mikroorganisme lain.^{10,11} Efektivitasnya bahkan tetap baik meskipun konsentrasi asam hipokloritnya rendah.¹² EOW juga efektif dalam mengurangi pestisida pada sayuran.¹³ Meskipun EOW mengandung asam hipoklorit ($HOCl$) namun EOW tidak iritatif terhadap kulit, membran mukosa, maupun material organik lainnya seperti halnya $HOCl$.^{14,15,16} Di samping itu beberapa penelitian menunjukkan kegunaan EOW untuk sterilisasi dan disinfeksi peralatan dan lingkungan medis,^{17,18}

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian analitik dengan rancangan penelitian *two group pretest-posttest eksperimen*. Penelitian ini mengelompokkan anggota-anggota kelompok eksperimen secara acak atau random. Setiap kelompok dilakukan *pretest* dan *posttest*. Pada satu kelompok diberikan intervensi, sedangkan kelompok lain tidak diberikan intervensi. Kemudian dilakukan penilaian perbandingan efektifitas dari perubahan-

perubahan yang terjadi sebelum dan setelah sampel diberikan perlakuan.

Lokasi penelitian di kampus Fakultas kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi. Sampel yang diambil dibiakan cawan petri diuji secara bakteriologis di laboratorium Biomedik Fakultas kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi. Waktu penelitian ini dilakukan pada bulan April sampai Oktober tahun 2018.

Sampel penelitian adalah swab kapas lidi sela-sela jari tangan kanan dari sebagian mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Universitas Jambi Angkatan 2017 yang dipilih secara acak (*random*) dengan jumlah responden untuk pengambilan sampel adalah 48 sampel cuci tangan dengan EOA dan 48 sampel cuci tangan dengan antiseptik.

Responden diambil secara acak (*random sampling*) dari 520 mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Universitas Jambi dengan cara membuat gulungan kecil kertas sebanyak 96 gulungan yang ditulis dengan nomor 1-96, lalu gulungan tersebut dimasukkan ke dalam wadah.

Setelah menentukan kelompok responden penelitian, peneliti menjelaskan kepada responden mengenai prosedur pengambilan sampel swab sela-sela jari tangan kanan serta menjelaskan cara mencuci tangan tujuh langkah yang benar sesuai dengan metode cuci tangan yang akan dilakukan pada penelitian ini

HASIL PENELITIAN

Pengambilan sampel pada penelitian adalah mahasiswa dan mahasiswi Prodi Kedokteran sebanyak 96 sampel dengan metode *random sampling*. Dimana sampel akan dibagi 2 kelompok yaitu kelompok pertama sebanyak 48 orang mahasiswa mencuci tangan tujuh langkah menggunakan EOA dan kelompok kedua sebanyak 48 orang mahasiswa mencuci tangan tujuh langkah dengan sabun antiseptik.

Perhitungan jumlah koloni bakteri, koloni bakteri yang tumbuh setelah diinkubasi dihitung dengan persyaratan sebagai berikut : cawan yang dihitung atau dipilih adalah yang mengandung jumlah koloni antara 25-250 koloni atau 30-300 koloni. Persyaratan koloni adalah satu koloni, dua koloni yang tertumpuk dihitung 1 koloni. Beberapa koloni yang berhubungan dengan satu koloni, dua koloni berhimpit dan masih dapat dibedakan dihitung dua koloni. Koloni yang terlalu besar (lebih besar dari setengah luas cawan) tidak dihitung. Koloni yang besarnya kurang dari setengah cawan dihitung satu koloni.

Setelah melakukan penelitian, data yang diperoleh dari percobaan akan disajikan dengan membuat tabel. Untuk mengetahui efektifitas mencuci tangan tujuh langkah baik menggunakan EOA maupun sabun antiseptik dalam menjaga kebersihan tangan yang dilakukan menggunakan analisis data uji statistik berpasangan dengan nilai p yang

dianggap bermakna adalah $<0,1$.

Sebelum pengambilan sampel swab kapas lidi sela-sela jari, responden diberi intervensi berupa menggosokkan sela-sela jari pada kemoceng yang sudah disediakan oleh peneliti. Permukaan sela-sela jari tangan kanan responden yang diusap seluas 16 cm^2 .

Hasil perhitungan jumlah koloni bakteri sebelum dan sesudah cuci tangan tujuh langkah dengan menggunakan EOA diketahui bahwa jumlah koloni bakteri sebelum cuci tangan tujuh langkah dengan EOA tertinggi, terendah dan rata-rata adalah 456, 21 dan $122,5 \text{ CFU/Cm}^2$. jumlah koloni bakteri setelah cuci tangan tujuh langkah dengan EOA tertinggi, terendah dan rata-rata adalah 134, 9 dan $52,5 \text{ CFU/Cm}^2$. selisih jumlah koloni bakteri sebelum dan sesudah cuci tangan tujuh langkah menggunakan EOA tertinggi, terendah dan rata-rata adalah 366, 6 dan 61 CFU/Cm^2 .

Pada analisis statistik pada kelompok cuci tangan menggunakan EOA, data sebelum dan sesudah cuci menggunakan uji t-test berpasangan dengan rerata jumlah kuman sebelum dan sesudah cuci tangan dengan EOA adalah 148,22 dan 57,35. Hasil t-test berpasangan memberikan signifikansi $P < 0.000$ yang berarti bahwa tampak perbedaan jumlah kuman sebelum dan sesudah mencuci tangan tujuh langkah menggunakan EOA. Hal ini berarti bahwa mencuci tangan tujuh langkah menggunakan EOA menurunkan jumlah koloni kuman yang terdapat di

telapak tangan.

Hasil perhitungan jumlah koloni bakteri sebelum dan sesudah cuci tangan tujuh langkah dengan menggunakan sabun antiseptik diketahui bahwa jumlah koloni bakteri sebelum cuci tangan tujuh langkah dengan sabun antiseptik tertinggi, terendah dan rata-rata adalah 367, 20 dan $115,5 \text{ CFU/Cm}^2$. jumlah koloni bakteri setelah cuci tangan tujuh langkah dengan sabun antiseptik tertinggi, terendah dan rata-rata adalah 170, 8 dan $37,5 \text{ CFU/Cm}^2$. selisih jumlah koloni bakteri sebelum dan sesudah cuci tangan tujuh langkah menggunakan EOA tertinggi, terendah dan rata-rata adalah 268, 7 dan $64,5 \text{ CFU/Cm}^2$.

Pada analisis statistik pada kelompok cuci tangan menggunakan sabun antiseptik, data sebelum dan sesudah cuci menggunakan uji t-test berpasangan dengan rerata jumlah kuman sebelum dan sesudah cuci tangan dengan sabun antiseptik adalah 142,04 dan 57,79. Hasil t-test berpasangan memberikan signifikansi $P < 0.000$ yang berarti bahwa tampak perbedaan jumlah kuman sebelum dan sesudah mencuci tangan tujuh langkah menggunakan sabun antiseptik. Hal ini berarti bahwa mencuci tangan tujuh langkah menggunakan sabun antiseptik menurunkan jumlah koloni kuman yang terdapat di telapak tangan.

Pada analisis statistik antara mencuci tangan dengan EOW dan sabun antiseptik tidak ada perbedaan yang signifikan dengan nilai $p = 0,792$ dengan

hasil yang bermakna apabila nilai $p < 0,1$.

KESIMPULAN

tidak ada perbedaan keefektifitasan mencuci tangan menggunakan EOW dengan sabun antiseptik

REFERENSI

1. Koseki, S., Yoshida, K., Kamitani, Y., & Itoh, K. (2003). Influence of inoculation method, spot inoculation site, and inoculation size on the efficacy of acidic electrolyzed water against pathogens on lettuce. *Journal of Food Protection*, 66(11), 2010-2016.
2. Kasai, H., Ishikawa, A., Hori, Y., Watanabe, K. I., & Yoshimizu, M. (2000). Disinfectant effects of electrolyzed salt water on fish pathogenic bacteria and viruses. *Nippon Suisan Gakkaishi*, 66(6), 1020-1025.
3. Nghia Bui, Vuong & Khong, Nguyen & T. PHAM, Nga & N. BUI, Anh & D. DAO, Tung & T. NGUYEN, Thanh & T. NGUYEN, Hoa & Trinh Quang, Dai & Inui, Ken & UCHIUMI, Hiroshi & OGAWA, Haruko & Imai, Kunitoshi. (2017). Potential of electrolyzed water for disinfection of foot-and-mouth disease virus. *Journal of Veterinary Medical Science*. 79(4), 726–729.
4. Park, Y. B., Guo, J. Y., Rahman, S. M. E., Ahn, J., & Oh, D. H. (2009). Synergistic effect of electrolyzed water and citric acid against *Bacillus cereus* cells and spores on cereal grains. *Journal of food science*, 74(4), M185-M189
5. Tkhawkho, Linda & Jackson, Karen & Nitzan, Orna & Peretz, Avi. (2017). Destruction of *Clostridium difficile* spores colitis using acidic electrolyzed water. *American Journal of Infection Control*. 45. 1053. 10.1016/j.ajic.2017.06.026.
6. Yang, H., Swem, B. L., & Li, Y. (2003). The Effect of pH on Inactivation of Pathogenic Bacteria on Fresh-cut Lettuce by Dipping Treatment with Electrolyzed Water. *Journal of Food Science*, 68(3), 1013-1017.
7. Issa-Zacharia, Abdulsudi & Kamitani, Yoshinori & Tiisekwa, Adili & Morita, Kazuo & Iwasaki, Koichi. (2010). In vitro inactivation of *Escherichia Coli*, *Staphylococcus Aureus* and *Salmonella* spp. using slightly acidic electrolyzed water. *Journal of Bioscience and Bioengineering*. 110. 308-13.
8. Ye, Zhangying & Wang, Shuo & Chen, Tao & Gao, Weishan & Zhu, Songming & He, Jinsong & Han, Zhiying. (2017). Inactivation Mechanism of *Escherichia coli* Induced by Slightly Acidic Electrolyzed Water. *Scientific Reports*. 7:6279. 10.1038/s41598-017-06716-9.
9. Vorobjeva NV, Vorobjeva LI, Khodjaev EY. The bactericidal effects of electrolyzed oxidizing water on bacterial strains involved in hospital infections. *Artif Organs*. 2004;28:590–592.
10. Park, H., Hung, Y. C., & Brackett, R. E. (2002). Antimicrobial effect of electrolyzed water for inactivating *Escherichia coli* during poultry washing. *International Journal of Food Microbiology*, 72(1), 77-83.
11. Nakano, Takashi & Hayashi, Hideki & Wu, Hong & Shimamoto, Chikao & Sano, Kouichi. (2015). Disinfection potential of electrolyzed strongly acidic water against *Mycobacteria*: Conditions of disinfection and recovery of disinfection potential by reelectrolysis. *Biomedical research (Tokyo, Japan)*. 36. 109-13. 10.2220/biomedres.36.109.
12. Izumi, H. (1999). Electrolyzed Water as a Disinfectant for Fresh-cut Vegetables. *Journal of Food Science*, 64(3), 536-539.
13. Hao, J., Liu, H., Chen, T., Zhou, Y., Su, Y. C., & Li, L. (2011). Reduction of Pesticide Residues on Fresh Vegetables with Electrolyzed Water Treatment. *Journal of food science*, 76(4), C520-C524.
14. Deza, M. A., Araujo, M., & Garrido, M. J. (2003). Inactivation of *Escherichia coli* O157: H7, *Salmonella enteritidis* and *Listeria monocytogenes* on the surface of tomatoes by neutral electrolyzed water. *Letters in Applied Microbiology*, 37(6), 482-487.
15. S. Shigeto, K. Matsumoto and H. Yaguchi, "Acidic Electrolyzed Water in the Disinfection of the Ocular Surface," *Experimental Eye Research*, Vol. 70, No. 1, 2000, pp. 1-6. doi:10.1006/exer.1999.0776
16. Hati, Subrota & Mandal, Surajit & S Minz, P & Vij, Shilpa & Khetra, Yogesh & Singh, Brij Pal & Yadav, Dipika. (2012). Electrolyzed Oxidized Water (EOW): Non-Thermal Approach for Decontamination of Food Borne Microorganisms in Food Industry. *Food and Nutrition Sciences*. 3. 10.4236/fns.2012.36102.
17. M. Boyce, John. (2016). Modern technologies for improving cleaning and disinfection of environmental surfaces in hospitals. *Antimicrobial Resistance & Infection Control*. 5. 10.1186/s13756-016-0111-x.
18. Pintaric, Robert & Joze, Matela & Pintaric, Stefan. (2015). Suitability of electrolyzed oxidizing water for the disinfection of hard surfaces and equipment in radiology. *Journal of environmental health science & engineering*. 13. 6. 10.1186/s40201-015-016

