

# Spill Kit Infeksius berbahan Virgin Coconut Oil 71% Efektif sebagai Desinfektan Mikroba Urin penderita Infeksi Saluran Kemih: Penelitian Laboratorium

## Infectious Spill Kit made from Virgin Coconut Oil 71% Effective as a Urinary Microbial Disinfectant for Urinary Tract Infection Patients: A Laboratory Research

Hi Lewa, Irma B; Nurdin, Erpi

### Irma B Hi Lewa

Program Studi Diploma Teknologi Laboratorium Medis, Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Ternate, Indonesia

### Erpi Nurdin

Program Studi Diploma Teknologi Laboratorium Medis, Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Ternate, Indonesia

### Health Information: Jurnal Penelitian

Poltekkes Kemenkes Kendari, Indonesia

ISSN: 2085-0840

ISSN-e: 2622-5905

Periodicity: Bianual

vol. 15, no. 3, 2023

[jurnaldanhakcipta@poltekkes-kdi.ac.id](mailto:jurnaldanhakcipta@poltekkes-kdi.ac.id)

Received: 27 September 2023

Accepted: 27 December 2023

URL: <http://portal.amelica.org/amei/journal/504/5044703012/>

DOI: <https://doi.org/10.36990/hijp.v15i3.1154>

### Funding

Funding source: Poltekkes Kemenkes Ternate

Contract number: HK.02.03/1/823/2023

Authors retain copyright and grant the journal right of first publication with the work simultaneously licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License that allows others to share the work with an acknowledgment of the works authorship and initial publication in this journal and able to enter into separate, additional contractual arrangements for the non-exclusive distribution of the journals published version of the work (e.g., post it to an institutional repository or publish it in a book).



**Ringkasan:** Virgin coconut oil atau VCO merupakan salah satu hasil olahan buah kelapa (*Cocos nucifera L.*) yang mengandung asam lemak sehingga berpotensi memiliki antimikroba. Spill kit merupakan peralatan yang digunakan untuk membersihkan material yang berbahaya atau infeksius yang berbentuk cair. Namun, penggunaan cairan bahan kimia dari komponen spill kit secara terus menerus akan berdampak buruk pada lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas VCO sebagai bahan spill kit desinfektan. Jenis penelitian yang dilakukan adalah deskriptif dengan pendekatan eksperimental. Sampel yang digunakan adalah urin penderita infeksi saluran kemih pada Puskesmas. Perlakuan urin dengan pengkulturan pada media agar dengan jenis kultur urin, kultur kemudian diberikan perlakuan vco dan klorin. Berdasarkan pengamatan kultur pada spesimen yang dilanjutkan dengan pewarnaan bakteri diperoleh gram positif 40% dan terdapat gram negatif 60%. Rerata jumlah koloni pada sampel urin yaitu 42 koloni, VCO 12 koloni, dan klorin tidak teramati pertumbuhan koloni. Rerata angka kuman pada urin sebelum perlakuan yaitu  $1,4 \cdot 10^4$  CFU/ml, setelah perlakuan penambahan klorin pada urin yaitu  $3,3 \cdot 10^1$  CFU/ml dan setelah penambahan VCO pada urin yaitu  $4,1 \cdot 10^3$  CFU/ml. Terdapat penurunan angka kuman  $1,4 \cdot 10^4$  CFU/ml (100%) pada penambahan Klorin dan penurunan  $9,9 \cdot 10^3$  CFU/ml (71%) pada penambahan VCO. Efektivitas VCO sebagai pengganti klorin untuk desinfektan pada pertumbuhan mikroba urin yakni 71% sedangkan Klorin 100%. perlu dilakukan penambahan waktu suspensi VCO untuk mendapatkan hasil sebagai desinfektan yang lebih maksimal.

**Kata kunci:** Virgin coconut oil, Mikroba urin, infeksi saluran kemih, Desinfeksi.

**Abstract:** Virgin coconut oil or VCO is one of the processed coconut fruit (*Cocos nucifera L.*) which contains fatty acids so that it has the potential to have antimicrobials. Spill kits are equipment

used to clean hazardous or infectious materials in liquid form. However, the continuous use of liquid chemicals from spill kit components will have a negative impact on the environment. This study aims to determine the effectiveness of VCO as a disinfectant spill kit material. The type of research carried out is descriptive with an experimental approach. The sample used is the urine of patients with urinary tract infections at the Puskesmas. Urine treatment by culturing on agar media with the type of urine culture, culture is then given vco and chlorine treatment. Based on culture observations on specimens followed by bacterial staining, 40% gram positive and 60% gram negative were obtained. The average number of colonies in the urine sample was 42 colonies, VCO 12 colonies, and chlorine was not observed colony growth. The average number of germs in urine before treatment was  $1.4 \cdot 10^4$ . CFU/ml, after treatment the addition of chlorine to urine was  $3.3 \cdot 10^1$ . CFU / ml and after the addition of VCO to urine was  $4.1 \cdot 10^3$ . CFu/ml. There was a decrease in germ numbers of  $1.4 \cdot 10^4$ . CFU/ml (100%) in the addition of chlorine and a decrease of  $9.9 \cdot 10^3$ . CFU/ml (71%) in the addition of VCO. The effectiveness of VCO as a substitute for chlorine for disinfectants in urinary microbial growth is 71% while Chlorine is 100%. It is necessary to increase the time of VCO suspension to get maximum results as a disinfectant.

**Keywords:** Virgin Coconut Oil, Urinary microbes, Urinary tract infection, Desinfection.

## PENDAHULUAN

Spill kit merupakan peralatan yang digunakan untuk membersihkan material yang berbahaya atau infeksius yang berbentuk cair. Penggunaan spill kit merujuk kepada minimalisasi *Health Care Associated Infection* (HAIs) yang merupakan masalah besar di seluruh dunia dan kejadian ini terus meningkat. Angka kejadian HAIs di Indonesia dari survei pada 10 RSUD Pendidikan yang mengadakan surveilan aktif didapatkan angka 6–16% dengan rerata 9,8% (Listiarsasih, 2016). HAIs didefinisikan sebagai infeksi yang didapatkan oleh pasien yang mendapatkan perawatan untuk kondisi lain atau infeksi yang didapat oleh pekerja kesehatan pada saat melakukan tugas pelayanan kesehatan (Haque et al., 2018).

Penyakit akibat kontak dengan media infeksius, darah dan urin, menjadi tantangan bagi tenaga kesehatan. Salah satu cairan infeksius urin yakni Infeksi Saluran Kemih yang disebabkan invasi mikroorganisme dari uretra ke dalam kandung kemih digolongkan sebagai infeksi nosokomial, yang berisiko besar terhadap HAIs (Iacovelli et al., 2014; Trześniewska-Ofiara et al., 2022).

Berkaitan dengan cairan tubuh infeksius, maka digunakan spill kit untuk menangani tumpahan bahan kimia berbahaya atau cairan tubuh infeksius dan umumnya menggunakan klorin. Penggunaan klorin terus meningkat dan terutama selama pandemi COVID-19 (Dang et al., 2023).

Nyatanya, penggunaan desinfektan berbahan klorin berbahaya bagi lingkungan, pada air dan tanah. Klorin dapat merusak organisme pada lingkungan, dan berikatan dengan senyawa lainnya sehingga menghasilkan produk dengan

toksisitas tinggi (Parveen et al., 2022). Desinfektan yang mengandung klorin dapat berinteraksi dengan materi organik dalam air, menghasilkan produk samping desinfeksi (DBP) yang memiliki efek mutagenik, karsinogenik, dan teratogenik, seperti trihalometana, asam haloasetat, dan nitrosamin (Zhang et al., 2020). Keberadaan DBP ini menghadirkan ancaman serius terhadap ekosistem dan kesehatan manusia, dan beberapa jenis nitrosamin telah diklasifikasikan oleh Badan Perlindungan Lingkungan AS (USEPA) sebagai "sangat berbahaya" dan "sangat karsinogenik". Pada masa pandemi COVID-19, sampel air dari Wuhan menunjukkan keberadaan trihalometana, asam haloasetat, dan nitrosamin dengan konsentrasi yang tinggi (Dang et al., 2023). Karenanya, diperlukan desinfektan alternatif yang ramah terhadap lingkungan.

Berdasarkan kajian terdahulu, *virgin coconut oil* dari tumbuhan kelapa (*Cocos nucifera L.*) memiliki manfaat antimikroba. Penelitian yang dilakukan oleh Khalil et al. (2022) yang membandingkan efektivitas 100% VCO, 2% glutaraldehyde, dan 70% ethyl alcohol dengan hasil uji statistik terdapat perbedaan efektivitas antimikroba pada ketiga bahan tersebut, dengan dimensi akurasi desinfeksi terbesar pada VCO.

Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas penggunaan spill kit infeksius berbahan alam VCO pada urin penderita ISK.

## METODE

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan eksperimen. Bertempat di Puskesmas Kota Ternate dan Pemeriksaan di Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Ternate pada bulan Juni-Oktober 2023.

### *Sampel Urin*

Populasi pada penelitian ini adalah pasien dengan Infeksi Saluran Kemih. Jumlah sampel pasien ISK yaitu 10 orang. Selama penelitian, peneliti menjaga anonimitas dan interpretasi atas sumber sampel urin, terdapat lembar persetujuan setelah penjelasan yang ditandatangani oleh pasien dan peneliti.

Sampel urin yang dikumpulkan dengan prosedur urin pertama dan kedua di buang. Lalu tetesan urin selanjutnya di tampung di pot urin bersih dan tutup kembali.

### *Bahan dan Alat*

Alat dan bahan yang digunakan meliputi mikroskop, objek glass, bunsen, rak pewarnaan, pot plastik, pipet tetes, oil imersi, urin, klorin, media NA dan 1 set pewarnaan gram (gentian violet, karbol fuchsin 0,3 %, iodine).

### *Prosedur Pemeriksaan*

Identifikasi angka bakteri yaitu ambil 1 ose ( $10 \mu$ ) lalu kultur pada media NA, Inkubasi 1x24 jam kemudian hitung jumlah koloni dan angka kuman.

### *Perlakuan Paparan Urine dan VCO*

Diambil 3 ml urin ke dalam tabung, Ditambahkan VCO 7 ml, suspensikan dengan baik, Didiamkan 15 menit lalu siap untuk dikultur.

Perlakuan paparan kultur urin klorin, diambil 3 ml urin ke dalam tabung, ditambahkan klorin 7 ml, suspensikan dengan baik, didiamkan 15 menit, lalu siap untuk di kultur.

Perlakuan paparan kultur urin VCO, ambil 1 ose (10  $\mu$ ) suspensi urin dan VCO, lalu kultur pada media NA, ambil 1 ose (10  $\mu$ ) suspensi urine dan klorin, lalu kultur pada media NA, Inkubasi 1x24 jam, Hitung jumlah koloni dan angka bakteri.

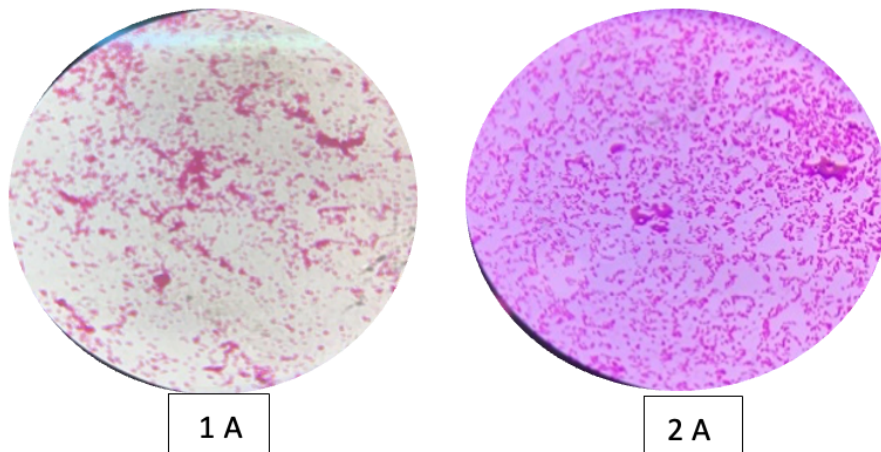
Membandingkan angka bakteri sebelum perlakuan dan setelah perlakuan, yaitu hitung selisih bakteri yang musnah dengan adanya penambahan VCO dan klorin, dibuat selisihnya dalam bentuk tabel.

Pewarnaan Gram yaitu sebelumnya buat preparat melingkar diameter 2-3 cm. Fiksasi diatas api sampai kering. Genangi gentian violet 3 menit, dicuci dengan air. Genangi dengan lugol selama 2 menit. Genangi dengan alkohol hingga jernih, Cuci dengan air dan genangi dengan fuchsin selama 1 menit, lalu cuci lagi dengan air, Keringkan dan periksa di mikroskop pembesaran 100x.

## **HASIL**

Hasil penelitian meliputi pengamatan kultur bakteri pada urin, hasil pengamatan jumlah koloni bakteri pada media NA dengan suspensi urine dan vco serta hasil efektivitas penurunan jumlah koloni bakteri yang musnah pada pemberian VCO dan klorin.

Pada penelitian ini, dilakukan evaluasi terhadap pengaruh Virgin Coconut Oil (VCO) dan klorin terhadap pertumbuhan koloni bakteri pada sampel urin penderita Infeksi Saluran Kemih (ISK) di Puskesmas Kota Ternate. Pengamatan dilakukan menggunakan media Nutrient Agar (NA) dan penghitungan angka kuman dalam satuan Colony Forming Units per mililiter (CFU/ml).



**Gambar**

**Identifikasi Kultur Bakteri pada Urin**

(1A) Mikrokopis bakteri gram negatif (*Streptococcus*) (2A) gram positif (*Basil*).

DOI: <https://doi.org/10.36990/hijp.v15i3.1154.g1430>

**Tabel 1**

**Penggolongan Kultur Bakteri pada Urin**

<b>Penggolongan Bakteri</b>	<b>Hasil</b>
Gram Positif	4 (40%)
Gram Negatif	6 (60%)
<b>Total</b>	<b>10 (100%)</b>

DOI: <https://doi.org/10.36990/hijp.v15i3.1154.g1432>

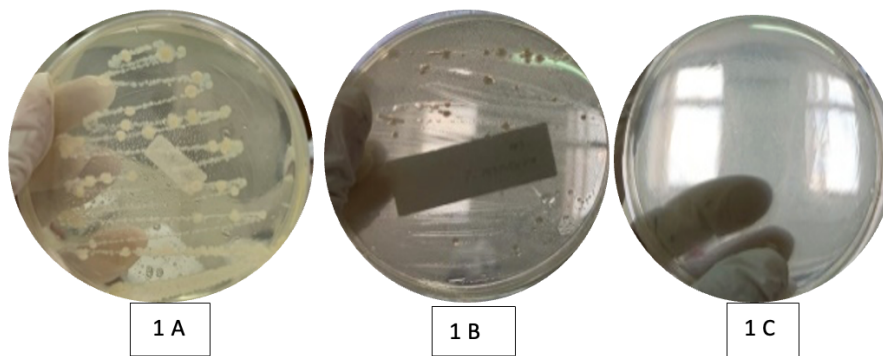
Tabel 1 bahwa hasil penggolongan bakteri dengan gram negatif sebesar hasil 4 (40%) sampel dan 6 (60%) sampel dengan hasil gram negatif. Jenis bakteri yang didapatkan adalah *Streptococcus* dan *Basil* (Gambar 1).

Hasil Pengamatan Jumlah Pertumbuhan Koloni Bakteri pada Media NA dengan Suspensi Urin dan VCO, Suspense Urin dan Klorin

**Tabel 2**  
 Hasil Pengamatan Jumlah Pertumbuhan Koloni Bakteri pada Media NA dengan Suspensi Urin dan VCO, Suspense Urin dan Klorin

No	ID Perlakuan	Jenis Bakteri	Jumlah Koloni		
			Urin	Urin +VCO	Urin+Klorin
1	S1 A	Gram Positif	88	39	1
	S1 B	Gram Positif	75	25	1
2	S2 A	Gram Positif	60	18	-
	S2 B	Gram Positif	54	16	-
3	S3 A	Gram Negatif	30	5	-
	S3 B	Gram Negatif	30	4	-
4	S4 A	Gram Negatif	23	2	-
	S4 B	Gram Negatif	9	2	-
5	S5 A	Gram Negatif	14	1	-
	S5 B	Gram Negatif	9	1	-
6	S6 A	Gram Negatif	8	-	-
	S6 B	Gram Negatif	5	-	-
7	S7 A	Gram Negatif	45	12	-
	S7 B	Gram Negatif	39	8	-
8	S8 A	Gram Positif	78	27	-
	S8 B	Gram Positif	54	17	-
9	S9 A	Gram Positif	98	39	-
	S9 B	Gram Positif	85	24	-
10	S10 A	Gram Negatif	15	2	-
	S10 B	Gram Negatif	23	2	-
	Rerata		42	12	-

DOI: <https://doi.org/10.36990/hijp.v15i3.1154.g1433>



**Gambar 2**

Kultur Bakteri pada Berdasarkan Perlakuan

(1A) koloni bakteri pada media NA yang di kultur oleh urin, (1B) koloni bakteri pada media NA yang di kultur oleh suspensi Urin +VCO, (1C) koloni bakteri pada media NA yang di kultur oleh suspensi Urin+klorin

DOI: <https://doi.org/10.36990/hijp.v15i3.1154.g1431>

Tabel 2 hasil pengamatan jumlah pertumbuhan koloni bakteri pada media NA dengan suspensi urin dan vco, suspense urin dan klorin, dari hasil penelitian atau uji mikrobiologi bakteri pada urin ISK di Puskesmas Kota kota Ternate, rerata jumlah koloni bakteri pada sampel urin yaitu 42 koloni. Setelah sampel di paparkan dengan VCO menurun menjadi 12 koloni, sedangkan setelah

dipaparkan dengan klorin menurun hingga tidak ada lagi pertumbuhan koloni (Gambar 2).

**Tabel 3**

Hasil Efektivitas Penurunan Jumlah Koloni Bakteri pada Pemberian VCO dan Klorin

Desinfektan	Rerata jumlah koloni sebelum perlakuan	Rerata jumlah koloni setelah perlakuan	Efektivitas (%)
Klorin	42	0	100
VCO	42	12	71

DOI: <https://doi.org/10.36990/hijp.v15i3.1154.g1434>

Tabel 3 hasil efektivitas penurunan jumlah koloni bakteri pada pemberian VCO dan klorin. Ada penurunan jumlah bakteri yang musnah pada pemberian VCO dan Klorin dimana rerata jumlah koloni sebelum perlakuan yaitu 42 setelah sampel di paparkan dengan VCO menurun menjadi 12 koloni atau efektivitasnya 71%, sedangkan setelah dipaparkan dengan klorin menurun hingga tidak ada lagi pertumbuhan koloni atau efektivitasnya 100%.

**Tabel 4**

Hasil Pengamatan dengan Perhitungan Menggunakan CFU/ml

NO	ID Perlakuan	Jenis Bakteri	Angka Kuman (CFU/ml)		
			Urin	Urin +VCO	Urin+Klorin
1	S1 A	Gram Positif	2,9. 10 <sup>4</sup>	1,3. 10 <sup>4</sup>	3,3. 10 <sup>2</sup>
	S1 B	Gram Positif	2,4. 10 <sup>4</sup>	8,3. 10 <sup>3</sup>	3,3. 10 <sup>2</sup>
2	S2 A	Gram Positif	2,0. 10 <sup>4</sup>	6,0. 10 <sup>3</sup>	-
	S2 B	Gram Positif	1,8. 10 <sup>4</sup>	5,3. 10 <sup>3</sup>	-
3	S3 A	Gram Negatif	9,9. 10 <sup>3</sup>	1,7. 10 <sup>3</sup>	-
	S3 B	Gram Negatif	9,9. 10 <sup>3</sup>	1,3. 10 <sup>3</sup>	-
4	S4 A	Gram Negatif	7,6. 10 <sup>3</sup>	6,7. 10 <sup>2</sup>	-
	S4 B	Gram Negatif	2,9. 10 <sup>3</sup>	6,7. 10 <sup>2</sup>	-
5	S5 A	Gram Negatif	4,6. 10 <sup>3</sup>	3,3. 10 <sup>2</sup>	-
	S5 B	Gram Negatif	2,9. 10 <sup>3</sup>	3,3. 10 <sup>2</sup>	-
6	S6 A	Gram Negatif	2,6. 10 <sup>3</sup>	-	-
	S6 B	Gram Negatif	1,6. 10 <sup>3</sup>	-	-
7	S7 A	Gram Negatif	1,5. 10 <sup>4</sup>	4,0. 10 <sup>3</sup>	-
	S7 B	Gram Negatif	1,3. 10 <sup>4</sup>	2,7. 10 <sup>3</sup>	-
8	S8 A	Gram Positif	2,6. 10 <sup>4</sup>	9,0. 10 <sup>3</sup>	-
	S8 B	Gram Positif	1,8. 10 <sup>4</sup>	5,7. 10 <sup>3</sup>	-
9	S9 A	Gram Positif	3,3. 10 <sup>4</sup>	1,3. 10 <sup>4</sup>	-
	S9 B	Gram Positif	2,8. 10 <sup>4</sup>	8,0. 10 <sup>3</sup>	-
10	S10 A	Gram Negatif	4,9. 10 <sup>3</sup>	6,7. 10 <sup>2</sup>	-
	S10 B	Gram Negatif	7,6. 10 <sup>3</sup>	6,7. 10 <sup>2</sup>	-
<b>Rerata</b>			1,4. 10 <sup>4</sup>	4,1. 10 <sup>3</sup>	3,3. 10 <sup>1</sup>

DOI: <https://doi.org/10.36990/hijp.v15i3.1154.g1435>

Tabel 4 hasil pengamatan dengan perhitungan menggunakan CFU/ml, rerata jumlah angka kuman pada sampel urin sebelum perlakuan yaitu 1,4.10., setelah

perlakuan rerata jumlah angka kuman yang dipaparkan dengan VCO menurun menjadi  $4,1.10^3$ , sedangkan yang dipaparkan dengan klorin menurun menjadi  $3,3.>10$ .

**Tabel 5**  
 Hasil Efektivitas Penurunan Jumlah Angka Kuman yang Musnah pada Pemberian VCO dan Klorin dengan Perhitungan CFU/ml

Desinfektan	Rerata jumlah koloni sebelum perlakuan	Rerata jumlah koloni setelah perlakuan	Rerata penurunan angka kuman setelah perlakuan	Efektivitas (%)
Klorin	$1,4. 10^4$	$3,3. 10^1$	$1,4.10^4$	100
VCO	$1,4. 10^4$	$4,1. 10^3$	$9,9.10^3$	71

DOI: <https://doi.org/10.36990/hijp.v15i3.1154.g1436>

Tabel 5 penurunan jumlah angka kuman yang musnah pada pemberian VCO dan Klorin dengan perhitungan CFU/ml. Dimana efektivitas penurunan jumlah koloni bakteri menggunakan perhitungan CFU/ml. Rerata jumlah koloni bakteri sebelum perlakuan yaitu  $1,4.10^4$  dimana setelah perlakuan menggunakan klorin yaitu  $3,3.10^1$  atau efektivitasnya sebesar 100% sedangkan setelah perlakuan menggunakan VCO yaitu  $4,1.10^3$  atau efektivitasnya sebesar 71%.

## PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebelum perlakuan, rata-rata jumlah koloni bakteri pada sampel urin ISK adalah 42 koloni. Namun, setelah paparan dengan VCO, terjadi penurunan yang signifikan dengan total 12 koloni, dan pada paparan klorin tidak ada pertumbuhan koloni bakteri yang terdeteksi. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat efek antimikroba pada VCO dengan efektivitas 71% dengan inhibisi yang kuat. Penghitungan angka kuman dalam satuan CFU/ml memberikan gambaran lebih terinci tentang perubahan jumlah bakteri seiring dengan perlakuan. Sebelum perlakuan, angka kuman pada sampel urin ISK mencapai  $1,4 \times 10^4$  CFU/ml. Setelah paparan dengan VCO, terjadi penurunan yang signifikan menjadi  $4,1 \times 10^3$  CFU/ml dan menurun drastis dengan klorin  $3,3 \times 10^1$  CFU/ml.

Pentingnya penurunan angka kuman ini terkait dengan efektivitas desinfeksi, terutama pada kasus ISK. VCO yang dikenal memiliki sifat antimikroba, mampu mengurangi jumlah bakteri secara signifikan (Talib et al., 2021). Sementara itu, klorin sebagai desinfektan menunjukkan efek sterilisasi yang sangat baik, memastikan tidak ada pertumbuhan bakteri yang dapat terdeteksi.

VCO menunjukkan potensi sebagai agen antimikroba alami yang dapat diintegrasikan dalam pengelolaan ISK dan menghindari adanya nosokomial. Kandungan senyawa aktif dalam VCO memerlukan eksplorasi lebih lanjut untuk memahami mekanisme inhibisinya terhadap pertumbuhan bakteri (Rahmadi et al., 2013).

Tumbuhan kelapa merupakan salah satu produk bahan alam yang hampir seluruh bagiannya dapat dimanfaatkan, ada yang diproduksi sebagai bahan

makanan dan minuman, ada juga yang diproses menjadi minyak kelapa murni (Srivastava et al., 2018). Hasil dari proses pemanasan, minyak kelapa dapat menghasilkan senyawa-senyawa esensial yang mengandung asam laurat, sehingga minyak kelapa murni mempunyai sifat antibakteri.

Virgin coconut oil memiliki efek antibakteri yang berasal dari kandungan senyawa aktifnya. Secara teori bahwa asam lemak memiliki mekanisme kerja merusak dinding-dinding sel bakteri yang dilapisi oleh lipida (Casillas-Vargas et al., 2021). Asam lemak rantai menengah terdiri dari asam laurat, asam miristat, asam palmitat, asam kaprilat, dan asam kaprat. Dari beberapa asam lemak rantai menengah yang paling kuat efek menghambat pertumbuhan bakteri patogen yaitu asam laurat (Hariyadi et al., 2022).

Beberapa kajian menunjukkan bahwa paparan asam lemak adalah yang paling menghambat pertumbuhan bakteri (Shilling et al., 2013; Tangwatcharin & Khopaibool, 2012). Mekanisme penghambatan *S. aureus* telah dipelajari dengan pemindaian mikroskop elektron (SEM) setelah perlakuan dengan VCO, dan potensi VCO yang diketahui dalam fagositosis makrofag. Uji in vitro mengkonfirmasi adanya efek penghambatan VCO terhadap pertumbuhan *S. aureus* pada konsentrasi 200  $\mu$ l (setara dengan 0,102 % LA). Berdasarkan hasil uji fagositosis, VCO dapat meningkatkan kemampuan sel makrofag dalam memfagosit *S. aureus* secara signifikan pada konsentrasi 200  $\mu$ L (setara dengan 0,102% asam lemak) (Widianingrum et al., 2019).

## KESIMPULAN DAN SARAN

Penurunan jumlah bakteri pada pemberian VCO dan klorin. Rerata jumlah koloni bakteri pada sampel urin yaitu 42 koloni dan setelah sampel dipaparkan dengan VCO menurun menjadi 12 koloni, sedangkan rerata setelah dipaparkan dengan klorin menurun hingga tidak ada lagi pertumbuhan koloni atau efektivitas VCO terhadap klorin untuk desinfektan pada pertumbuhan mikroba urin yakni 71% sedangkan Klorin 100%.

Pada penelitian lanjutan, perlu dilakukan penambahan waktu suspense VCO untuk mendapatkan hasil sebagai desinfektan yang lebih maksimal.

### *Keterbatasan Penelitian*

Adapun keterbatasan penelitian ini adalah peneliti tidak memperhatikan variasi waktu paparan VCO untuk menentukan durasi waktu yang optimal dalam menghasilkan efek inhibisi yang maksimal.

## Mengakui

Penulis mengucapkan terimakasih kepada para responden dan segenap pimpinan Poltekkes Kemenkes Ternate atas bantuan yang diberikan sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Casillas-Vargas, G., Ocasio-Malavé, C., Medina, S., Morales-Guzmán, C., Valle, R. G. D., Carballeira, N. M., & Sanabria-Ríos, D. J. (2021). Antibacterial fatty acids: An update of possible mechanisms of action and implications in the development of the next-generation of antibacterial agents. *Progress in Lipid Research*, 82, 101093. <https://doi.org/10.1016/j.plipres.2021.101093>
- Dang, C., Wu, Z., & Fu, J. (2023). Environmental Issues Caused by High-Dose Disinfection Need Urgent Attention. *Environment & Health*, 1(1), 3–5. <https://doi.org/10.1021/envhealth.3c00057>
- Haque, M., Sartelli, M., McKimm, J., & Abu Bakar, M. (2018). Health care-associated infections – an overview. *Infection and Drug Resistance*, 11, 2321–2333. <https://doi.org/10.2147/IDR.S177247>
- Hariyadi, D. M., Rosita, N., Isnaeni, Sudarma, S., & Rezanía, D. (2022). Virgin Coconut Oil Emulgel: Effect of VCO and Carbopol 940 Concentration on Characterization and Antibacterial Activity. *Research Journal of Pharmacy and Technology*, 15(5), 2087–2092. <https://doi.org/10.52711/0974-360X.2022.00345>
- Iacovelli, V., Gaziev, G., Topazio, L., Bove, P., Vespasiani, G., & Finazzi Agrò, E. (2014). Nosocomial urinary tract infections: A review. *Urologia*, 81(4), 222–227. <https://doi.org/10.5301/uro.5000092>
- Khalil, R. T., Alshimy, A., Elsherbini, E., & Abd-ELLAH, M. E. (2022). The microbiological effect of virgin coconut oil on the morphological and volumetric dimensional changes of 3D printed surgical guides (in vitro study). *BMC Oral Health*, 22, 636. <https://doi.org/10.1186/s12903-022-02671-8>
- Listiarsasih, S. (2016). Efektifitas Media Video Penggunaan Spill Kit Terhadap Kemampuan Petugas di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta unit II. *JMMR (Jurnal Medicoeticolegal Dan Manajemen Rumah Sakit)*, 5(2), Article 2. <https://doi.org/10.18196/jmmr.5119>
- Parveen, N., Chowdhury, S., & Goel, S. (2022). Environmental impacts of the widespread use of chlorine-based disinfectants during the COVID-19 pandemic. *Environmental Science and Pollution Research International*, 29(57), 85742–85760. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-18316-2>
- Rahmadi, A., Abdiah, I., Sukarno, M. D., & Purnaningsih, T. (2013). Physicochemical and Antibacterial Characteristics of Virgin Coconut Oil Fermented with Lactic Acid Bacteria. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, 24(2), Article 2. <https://doi.org/10.6066/jtip.2013.24.2.178>
- Shilling, M., Matt, L., Rubin, E., Visitacion, M. P., Haller, N. A., Grey, S. F., & Woolverton, C. J. (2013). Antimicrobial Effects of Virgin Coconut Oil and Its Medium-Chain Fatty Acids on *Clostridium difficile*. *Journal of Medicinal Food*, 16(12), 1079–1085. <https://doi.org/10.1089/jmf.2012.0303>
- Srivastava, Y., Semwal, A. D., & Sharma, G. K. (2018). Chapter 16—Virgin Coconut Oil as Functional Oil. In A. M. Grumezescu & A. M. Holban (Eds.), *Therapeutic, Probiotic, and Unconventional Foods* (pp. 291–301). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814625-5.00015-7>
- Talib, A., Manzoor, K. N., Ijaz, A., Adnan, F., Javed, F., & Khan, A. A. (2021). Encapsulated virgin coconut oil as a nanoscale in vitro solution against multiple drug resistant *Staphylococcus aureus*. *Micro & Nano Letters*, 16(1), 9–15. <https://doi.org/10.1049/mna2.12001>

- Tangwacharin, P., & Khopaibool, P. (2012). Activity of virgin coconut oil, lauric acid or monolaurin in combination with lactic acid against *Staphylococcus aureus*. *The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health*, 43(4), 969–985.
- Trześniewska-Ofiara, Z., Mendrycka, M., Cudo, A., Szmulik, M., & Woźniak-Kosek, A. (2022). Hospital Urinary Tract Infections in Healthcare Units on the Example of Mazovian Specialist Hospital Ltd. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 12. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fcimb.2022.891796>
- Widianingrum, D. C., Noviandi, C. T., & Salasia, S. I. O. (2019). Antibacterial and immunomodulator activities of virgin coconut oil (VCO) against *Staphylococcus aureus*. *Heliyon*, 5(10), e02612. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e02612>
- Zhang, H., Tang, W., Chen, Y., & Yin, W. (2020). Disinfection threatens aquatic ecosystems. *Science*, 368(6487), 146–147. <https://doi.org/10.1126/science.abb8905>

## Catatan kaki

**Pernyataan Konflik Kepentingan:** Para penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan dengan pihak manapun. Pemberi dana penelitian tidak menginterpretasikan hasil penelitian.

**Kontribusi Penulis:IBHL** (Konseptualisasi, Investigasi, Validasi, Penyiapan naskah - draft, Penyiapan naskah - rewiu & pengeditan): EN (Metodologi, Investigasi, Validasi, Visualisasi).

**Berbagi Data:** Tidak terdapat data yang relevan untuk dibagikan.

**Catatan Penerbit:** Poltekkes Kemenkes Kendari menyatakan tetap netral sehubungan dengan klaim atas perspektif atau buah pikiran yang diterbitkan.