

Original Research

PERBANDINGAN EFEKTIVITAS PRODUK TISU BASAH ANTISEPTIK DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI DENGAN METODE REPLIKA

COMPARISON OF EFFECTIVENESS OF ANTISEPTIC WET WIPE PRODUCTS IN INHIBITING BACTERIAL GROWTH WITH REPLICA METHOD

Stella Sadheli¹, Lilih Riniwasih K²

Fakultas Farmasi, Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta, Jakarta Utara, Indonesia, 14350

**E-mail: stellasadheli22@gmail.com*

Diterima: 14/10/2021

Direvisi: 17/10/2021

Disetujui: 02/11/2021

Abstrak

Mencuci tangan merupakan salah satu cara yang efektif untuk menjaga higienitas tangan yang dapat mencegah penyebaran kuman. Sejalan dengan berkembangnya industri farmasi, muncullah produk tisu basah yang digunakan untuk mencuci tangan tanpa air sehingga mencuci tangan menjadi sangat mudah dan praktis. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas antimikroba pada berbagai sampel produk tisu basah antiseptik yang saat ini beredar di pasaran dalam menghambat pertumbuhan bakteri *E.coli*, *S.aureus*, dan *C.albicans*. Pengujian sifat antibakteri sampel dilakukan dengan menggunakan metode difusi, yaitu dengan menginokulasi blank disc berisi sampel yang telah diencerkan lebih dulu di atas agar *Muller Hinton Agar* yang telah diinokulasikan bakteri uji dan juga uji replika, yaitu dengan menempelkan jari tangan yang sudah diaplikasikan tisu basah pada media agar. Analisis dilakukan dengan mengukur diameter zona hambat sampel yang terbentuk dan menghitung koloni bakteri yang tumbuh pada media. Hasilnya, sampel tisu basah C dengan kandungan isopropil alkohol 70% yang memiliki diameter zona hambat paling besar yaitu 14 mm. Pada uji replika, hanya sampel tisu basah A yang menumbuhkan bakteri pada media dengan jumlah rata-rata 2 koloni. Selain itu juga dilakukan uji ANOVA *One Way* dan didapatkan $p > 0,05$ yang menunjukkan ada perbedaan yang berpengaruh secara signifikan dari tiap perlakuan tersebut.

Kata kunci: Tisu basah antiseptik; Metode replika; Uji aktivitas antibakteri

Abstract

Hand washing is one of various way to maintain hand hygiene to prevent bacteria infections. Along with the development of the pharmaceutical and cosmetics industry appeared wet wipe products that are used as an alternative to handwashing. This study was conducted to determine antimicrobial activity in various samples of antiseptic wet wipe products that are easily obtained in the market in inhibiting the growth of *E.coli*, *S.aureus*, and *C.albicans* bacteria. Testing of antimicrobial properties is done using diffusion method, namely by inoculating the blank disc above so that Muller Hinton Agar that has been bred by bacteria and also replica test, namely by sticking the fingers that have been applied wet wipes on the media agar. The analysis was conducted by measuring the bland zones formed and calculating the number of bacterial colonies growing on the media. As a result, the sample of wet wipes C with isopropyl alcohol content of 70% which has the largest bland zone is 14 mm. In the replica test, only samples of wet

wipes A grew bacteria on the media with an average number of 2 colony. In addition, the ANOVA One Way test was also conducted and obtained $p > 0.05$ which showed there was a significant difference in each treatment

Keywords: *Antiseptic wet wipes; Replica method; Antibacteria activity test*

PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan hal yang harus selalu dijaga. Ada berbagai upaya untuk menjaga kesehatan, salah satunya yaitu dengan menjaga kebersihan diri. Salah satu dari banyak hal yang dapat dilakukan untuk menjaga kebersihan diri tersebut adalah dengan menjaga kebersihan tangan. Tangan merupakan salah satu bagian tubuh utama yang berfungsi untuk melakukan segala aktivitas seperti menyentuh atau memegang benda-benda, sehingga kuman dapat menyebar. Agar dapat terlindungi dari kuman yang dapat merugikan kita, maka menjaga kebersihan tangan kita menjadi hal yang wajib [1]. Menurut WHO (World Health Organization), dengan rutin membersihkan tangan secara menyeluruh menggunakan pembersih tangan yang berbasis alkohol atau mencuci dengan sabun dan air dapat menghilangkan kuman termasuk virus yang mungkin ada di tangan [2].

Bagi masyarakat umum, mencuci tangan dengan air dan sabun kadang-kadang dianggap sebagai kegiatan yang merepotkan karena berbagai alasan seperti sumber air mengalir yang tidak tersedia, misalnya seperti saat sedang berpergian, lokasi tempat mencuci tangan yang jauh, tidak adanya sabun atau air ketika sedang berada di luar rumah, tidak adanya waktu untuk mencuci tangan karena jadwal yang padat, tidak sadar akan pentingnya kehygienisan tangan, dan lupa untuk membersihkan tangan.

Sejalan dengan berkembangnya industri farmasi, muncullah produk tisu basah yang digunakan untuk mencuci tangan tanpa air. Pengertian tisu basah adalah sepotong bahan yang ditambahkan dengan komposisi cairan atau semi cair, dimaksudkan untuk membersihkan dan memberikan rasa lembut [3]. Produk tisu basah banyak digemari oleh semua kalangan sebagai pengganti cuci tangan menggunakan air dan sabun karena penggunaannya yang sangat praktis.

Struktur tisu basah yang berserat terdiri dari campuran serat selulosa pulp dan regenerasi, misalnya rayon dan atau liosel, dengan atau tanpa serat pengikat [4]. Komposisi umum dari tisu basah yaitu air, antiseptik, pengawet, zat utama yang dapat mengangkat sisa-sisa makanan seperti SLS (*sodium lauryl sulfat*), zat yang memperlambat penguapan alkohol sekaligus membuat larutan tidak terlalu encer, dan minyak atsiri sebagai varian aroma [5].

Kemampuan tisu basah dalam membunuh bakteri dikarenakan tisu basah mengandung zat antibakteri seperti tea tree oil, irgasan, benzalkonium klorida dan polyhexamethylene biguanide. Beberapa tisu basah juga mengandung alkohol sebagai bahan antibakteri. Kemampuan tea tree oil dalam membunuh bakteri dikarenakan terdapat komposisi minyak atsiri yang berstruktur hidrokarbon masuk ke dalam membran bakteri dan mengganggu fungsi membran bakteri. Sedangkan benzalkonium klorida memiliki kemampuan membunuh bakteri dengan cara menghancurkan dinding sel dan membran sitoplasma bakteri. Benzalkonium klorida bekerja aktif pada permukaan sel bakteri dengan cara merusak *phospholipid bilayer* sel, kemudian masuk ke sel

dan mendenaturasi protein esensial serta menginaktivasi enzim-enzim metabolisme yang dibutuhkan oleh sel. Protein penyusun sel dan enzim yang hancur menyebabkan kematian sel [6].

Kemampuan phenoxyethanol juga cukup luas dalam menurunkan jumlah bakteri. Triclosan atau irgasan memiliki spektrum antibakteri yang cukup luas dalam melawan berbagai macam bakteri dengan sifat toksisitas yang rendah. Triclosan memiliki kemampuan untuk menghambat biosintesis lipid sehingga membran bakteri menjadi robek, kehilangan kekuatan dan fungsinya sebagai pelindung sel [5].

Saat ini, jenis produk tisu basah antiseptik pun juga semakin beranekaragam, baik zat aktifnya maupun zat tambahannya bervariasi, produk-produk baru dipasarkan dan digunakan secara meluas di masyarakat. Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan pengujian efektivitas produk tisu basah antiseptik yang ada di pasaran menggunakan uji replika serta pengujian aktivitas antibakteri yang menggunakan 3 jenis mikroba sebagai perwakilan mikroba di tangan yaitu *E.coli* untuk mewakili bakteri gram negatif, *Staphylococcus aureus* untuk mewakili bakteri gram positif, dan *Candida albicans* untuk mewakili jamur.

METODE

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain, peralatan gelas (*beaker glass* 250, 25 mL, Iwaki®), erlenmeyer (250 mL, Duran), erlenmeyer (100 mL, Duran), tabung reaksi, cawan petri, corong kaca lokal, gelas ukur (10 mL, Iwaki), gelas ukur (25 mL, Iwaki), ose lokal, pinset lokal, batang pengaduk lokal, thermometer, lampu spiritus, *blank disc* (Oxoid), kertas label, aluminium foil, kapas, penggaris, autoklaf (Hirayama), timbangan analitik (Boeco, Germany), *colony counter* (Funke Gerber), dan inkubator (Memmer).

Sampel (Bahan) Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain, produk tisu basah antiseptik yaitu tisu basah A (A-WIPES), tisu basah B (B-WIPES), tisu basah C (C-WIPES), tisu basah D (D-WIPES), alkohol 70%, natrium hidoksida 1 N, asam nitrat 2 N, aqua steril, iodium 1 N, media *nutrient agar* dengan merek Himedia® sebanyak 5 g, media MHA dengan merek Himedia® sebanyak 10 g, bakteri *E.coli* FNCC 0091 dari Laboratorium Pusat Studi Pangan dan Gizi UGM, bakteri *Staphylococcus aureus* FNCC 0047 dari Laboratorium Pusat Studi Pangan & Gizi UGM, dan bakteri *Candida albicans* ATCC 10231 dari Laboratorium Institut Pertanian Bogor *Culture Collection*.

Prosedur kerja

Preparasi Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang akan digunakan disiapkan. Lalu peralatan gelas disterilisasi lebih dulu dengan autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit.

Identifikasi Kandungan Tisu Basah Antiseptik

Tabel 1. Cara Identifikasi Kandungan Tisu Basah Antiseptik

Zat	Sampel	Cara Identifikasi
Alkohol	Tisu basah C	Sampel tisu basah sebanyak 1 helai ditimbang dan dilarutkan (1 dalam 10) dengan aquadest. 5 mL larutan diambil lalu ditambahkan 1 mL natrium hidroksida 1 N dan setelah 3 menit ditambah 2 mL iodium 0,1 N [7].
Benzalkonium klorida	Tisu basah A dan tisu basah D	Sampel tisu basah sebanyak 1 helai ditimbang dan dilarutkan (1 dalam 100) dengan aquadest. 10 mL larutan zat ditambahkan asam nitrat 2 N [7].
Polyhexamethylene biguanide (PHMB)	Tisu basah B	Tidak dilakukan uji identifikasi karena PHMB merupakan campuran polimer yang tidak dapat diidentifikasi dengan penambahan zat kimia/reagen. Sedangkan untuk identifikasi bahan aktifnya masih dibutuhkan pengembangan dan penelitian lebih lanjut [8].

Pembuatan Media *Mueller Hinton Agar* (MHA)

Media MHA ditimbang sebanyak 7,5 gram dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 ml, kemudian dilarutkan dengan 250 ml aqua steril, dipanaskan sampai mendidih. Kemudian media MHA yang dibuat dalam erlenmeyer ditutup dengan kertas aluminium foil dan disterilkan dalam autoklaf selama 15 menit dengan suhu 121°C. Lalu setelah suhu turun (sekitar 50°C), media dibagi rata ke dalam 3 erlenmeyer.

Uji Aktivitas Antibakteri Tisu Basah Antiseptik Dengan Metode Difusi

Pembuatan Standar Kekeruhan Mac Farland 0,5

Disiapkan larutan BaCl₂ 1% sebanyak 0,05 mL. Dicampurkan dengan larutan H₂SO₄ 1% sebanyak 9,95 mL. Larutan dikocok hingga homogen dan terlihat keruh.

Pembuatan Suspensi Bakteri

Bakteri *E.coli* diambil dengan menggunakan ose dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi berisi 10 mL aqua steril lalu dihomogenkan. Dibuat suspensi bakteri sampai didapat kekeruhan yang sesuai dengan standar kekeruhan *Mac Farland*. Hal yang sama dilakukan untuk membuat suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*.

Masing-masing suspensi bakteri sebanyak 2 mL dimasukkan ke dalam tiap erlenmeyer berisi media MHA cair (atau 1 jenis bakteri dalam 1 erlenmeyer) dan dihomogenkan. Lalu media dituang ke tiap cawan petri yang sudah diberi tanda untuk setiap bakteri, ditunggu hingga media beku.

Pengenceran sampel

Sampel tisu basah ditimbang sebanyak 1 helai tisu, dimasukkan ke dalam *beaker glass* lalu ditambah aqua steril sebanyak 50 mL & dikocok homogen selama 5-10 menit. Sampel diletakkan di corong kaca steril dan ditekan dengan batang pengaduk, diperas hingga semua bahan cair dalam tisu keluar. Larutan yang diperoleh di ad kan aqua steril hingga 100 mL. Kemudian dibuat pengenceran bertingkat sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , dan 10^{-4} . Sebagai kontrol positif, alkohol 70% sebanyak 1 mL dilarutkan ke dalam aqua steril 9 mL.

Pengukuran Aktivitas Antibakteri

Masing-masing hasil pengenceran diteteskan pada *blank disc* dan ditempelkan berurutan searah jarum jam (pengenceran 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} , *blank disc* yang ditetesi pengenceran alkohol 70%, dan *blank disc* yang ditetesi aqua steril) dengan pinset pada media yang telah memadat dengan jarak yang tidak terlalu berdekatan. Lalu dimasukkan ke inkubator, diinkubasi selama 16-18 jam pada suhu 37°C . Dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali.

Pembuatan Media Nutrient Agar (NA)

Media NA ditimbang sebanyak 3gram dimasukkan ke dalam erlenmeyer 100 ml, kemudian dilarutkan dengan 75 ml aqua steril, dipanaskan sampai mendidih. Kemudian media NA yang dibuat dalam erlenmeyer ditutup dengan kertas alumunium foil dan disterilkan dalam autoklaf selama 15 menit dengan suhu 121°C . Lalu setelah suhu turun (sekitar 50°C), media dituangkan ke dalam cawan petri yang akan digunakan dengan pipet ukur, lalu ditunggu hingga media menjadi padat.

Uji Efektivitas Tisu Basah Antiseptik Dengan Metode Replika

- Kontrol negatif, yaitu tangan dicuci bersih dengan air mengalir dan dikeringkan. Lalu sidik ibu jari ditempelkan pada media dalam cawan petri.
- Perlakuan, yaitu tangan dicuci bersih dengan air mengalir dan dikeringkan. Jari telunjuk dilap merata menggunakan sampel A-WIPES, jari tengah dilap merata menggunakan sampel B- WIPES, jari manis dilap merata menggunakan sampel C-WIPES, dan jari kelingking dilap merata menggunakan sampel D-WIPES lalu didiamkan selama 1 menit. Masing masing ujung jari ditempelkan pada media dalam cawan petri.
- Kontrol positif, yaitu alkohol 70% diambil menggunakan *cotton bud* lalu dioles pada media dalam cawan petri. Kemudian media diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam. Replikasi dilakukan sebanyak 3 kali.

Analisa Data

- a. Pengamatan Aktivitas Antibakteri Tisu Basah Antiseptik
Zona hambat diukur dengan menggunakan penggaris. Keterangan:
Positif: Jika terjadi zona hambat (zona bening) di sekitar sampel/*disc*.
Negatif: Tidak terjadi zona hambat (zona bening) di sekitar sampel/*disc*.
Data zona hambat sampel tissu basah diperoleh dari penelitian ini dianalisis dengan menggunakan Analisis Varian Satu Jalur (ANOVA), uji homogenitas, dan uji normalitas.

- b. Pengamatan Efektivitas Tisu Basah Antiseptik
Pengamatan metode replika dilakukan dengan menghitung koloni bakteri menggunakan *colony counter*. Kemudian mencatat jumlah koloni bakteri dari masing masing perlakuan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Kandungan Tisu Basah Antiseptik

Pada percobaan ini dilakukan pengujian untuk mengidentifikasi kandungan sampel tissu basah. Adapun tissu basah B yang mengandung PHMB tidak dilakukan uji identifikasi karena PHMB tidak dapat diidentifikasi dengan penambahan zat kimia. Tidak mungkin untuk menentukan secara langsung PHMB karena PHMB bukan entitas kimia tetapi merupakan campuran polimer dengan berbagai berat molekul [8]. Untuk sampel tissu A, C, dan D sudah dilarutkan lebih dulu dengan aquades. Pada sampel produk tissu A dan D yang diklaim mengandung benzalkonium klorida diuji dengan penambahan asam nitrat 2 N. Hasilnya terbentuk endapan berwarna putih atau positif mengandung benzalkonium klorida. Lalu, tissu C yang diklaim mengandung alkohol diuji dengan ditambahkan 1 mL natrium hidroksida 1 N dan setelah 3 menit ditambah 2 mL iodium 0,1 N. Hasilnya terbentuk endapan berwarna kuning pada dasar tabung atau positif mengandung alkohol.

Uji Aktivitas Antibakteri Tisu Basah Antiseptik

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi dengan kertas cakram. Hasil yang diperoleh berupa zona hambat yang menandakan adanya aktivitas antibakteri. Zona bening yang terbentuk pada medium MHA diukur menggunakan penggaris dan dibandingkan dengan nilai diameter standar untuk menentukan klasifikasi zona hambat tersebut. Menurut Greenwood (1995), respon hambatan pertumbuhan mikroba diklasifikasikan menjadi 4 yaitu daya hambat sangat kuat jika diameter zona hambatnya >20 mm, daya hambat kuat jika diameter zona hambatnya sekitar 10 - 20 mm, daya hambat cukup/medium jika diameter zona hambat 5–10 mm, dan daya hambat kurang jika diameter zona hambatnya < 5 mm [9].

Hasil penelitian didapatkan diameter zona hambatan yang berbeda dari tiap sampel (setelah dikurangi 6 mm (diameter kertas cakram)). Pada sampel tissu A memiliki zona hambat antara 1–4

mm sehingga termasuk daya hambat kurang, sampel tisu B memiliki zona hambat antara 1-5 mm sehingga termasuk daya hambat kurang, sampel tisu C memiliki zona hambat antara 2-14 mm menunjukkan daya hambat kuat (bakteri rentan), dan sampel tisu D memiliki zona hambat antara 1-6 mm sehingga termasuk daya hambat kurang-medium. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa sampel tisu C yang mengandung bahan aktif isopropil alkohol 70% memiliki daya hambat bakteri paling besar dan sampel tisu A yang mengandung bahan aktif benzalkonium klorida 0,05% memiliki daya hambat bakteri paling kecil. Bahkan daya hambat sampel tisu C lebih besar dari daya hambat kontrol positif yaitu sebesar 2 – 8 mm. Dari hasil uji 4 sampel tersebut, disimpulkan bahwa bahan isopropil alkohol 70% paling kuat dalam menghambat bakteri dibandingkan bahan benzalkonium klorida dan polyhexamethylene biguanide.

Tabel 2. Hasil Zona Hambat Tisu Basah Antiseptik

Bakteri	Sampel Tisu	Konsentrasi (g/mL)				Kontrol Positif (Alkohol)	Kontrol Negatif (Aquadres)
		10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴		
<i>E.coli</i>	A	1 mm	1 mm	2 mm	3 mm	2 mm	-
	B	3 mm	4 mm	5 mm	3 mm	3 mm	-
	C	4 mm	3 mm	4 mm	6 mm	4 mm	-
	D	4 mm	2 mm	1,5 mm	1 mm	4 mm	-
<i>S.aureus</i>	A	1,5 mm	1 mm	2 mm	4 mm	2 mm	-
	B	3 mm	2 mm	1 mm	1 mm	4 mm	-
	C	3 mm	4 mm	2 mm	5 mm	6 mm	-
	D	6 mm	5 mm	2 mm	4 mm	4 mm	-
<i>C.albicans</i>	A	2 mm	1 mm	2 mm	3 mm	4 mm	-
	B	3 mm	2 mm	2 mm	1 mm	6 mm	-
	C	8 mm	4 mm	9 mm	14 mm	8 mm	-
	D	4 mm	2 mm	1 mm	1 mm	4 mm	-

Kemudian variasi konsentrasi zat antiseptik dapat menjadi perbandingan efektivitas produk tisu basah antiseptik. Hal ini dibuktikan dengan diperoleh zona hambat yang berbeda pada bahan benzalkonium klorida 0,05% dan benzalkonium klorida 0,2% dimana keduanya mampu menghambat bakteri, namun aktivitas antibakteri benzalkonium klorida 0,2% lebih kuat atau mampu menghasilkan zona hambat yang lebih besar. Hal ini juga didukung oleh hasil uji ANOVA One Way diperoleh nilai P (P-value) = 0,000024. Dengan demikian pada taraf nyata = 0,05 yang menolak Ho, sehingga kesimpulan yang didapatkan adalah ada perbedaan yang berpengaruh secara signifikan dari tiap perlakuan tersebut. Secara umum, semakin kecil konsentrasi sebuah zat seharusnya semakin kecil pula efektivitas zat tersebut untuk bekerja. Namun, hasil di atas menunjukkan bahwa hal ini belum tentu terjadi pada zat antiseptik. Pada tisu A dan C, semakin

tinggi tingkat pengenceran, daya antibakterinya cenderung semakin besar. Sedangkan pada tisu B dan D semakin tinggi tingkat pengenceran, daya antibakterinya cenderung semakin kecil. Hal ini menunjukkan bahwa pada zat antiseptik, konsentrasi yang semakin kecil belum tentu daya hambat antibakterinya juga semakin turun. Konsentrasi berbeda, maka berbeda pula kemampuan kerja zat antiseptik. Pada penelitian ini ditemukan bahwa, aktivitas antibakteri benzalkonium klorida 0,2% lebih kuat dari benzalkonium klorida 0,05%, namun pada penelitian lain menyebutkan bahwa benzalkonium klorida 0,001% pada pH 5 efektif digunakan sebagai pengawet sediaan steril untuk menghambat aktivitas bakteri *Staphylococcus aureus* [10]. Hal ini mungkin dipengaruhi oleh ciri khas masing-masing zat dalam bekerja atau adanya zat lain yang juga memiliki daya antibakteri dalam produk tisu basah.

Kemudian setelah menguji normalitas dan homogenitas data hasil uji antibakteri tersebut diperoleh bahwa data berdistribusi normal dan homogen.

Uji Efektivitas Tisu Basah Antiseptik

Pada uji efektivitas dengan metode replika, diperoleh jari tengah dan manis yang masing-masing diaplikasikan sampel tisu B dan C sama sekali tidak menumbuhkan koloni bakteri pada media agar. Sedangkan pada jari telunjuk yang diaplikasikan sampel tisu A menumbuhkan koloni bakteri pada media agar dengan jumlah rata-rata 2 koloni dan pada jari kelingking yang diaplikasikan sampel tisu D menumbuhkan koloni bakteri dengan jumlah rata-rata 1 koloni. Hal ini menunjukkan bahwa sampel tisu B, C, dan D sangat efektif dalam menurunkan jumlah bakteri di tangan. Sedangkan sampel tisu A juga mampu menurunkan jumlah bakteri di tangan namun tidak sebaik ketiga sampel lainnya. Jari kelingking yang diaplikasikan tisu D pada percobaan pertama menumbuhkan 3 koloni, sedangkan pada percobaan kedua dan ketiga tidak menumbuhkan koloni bakteri, hal ini kemungkinan disebabkan karena pengaplikasian tisu basah pada jari yang tidak rata. Adapun, ibu jari yang tidak diberi perlakuan (*blank*) menumbuhkan koloni paling banyak 5 koloni campuran antara bakteri dan jamur. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi penurunan jumlah koloni bakteri sebelum dan sesudah menggunakan tisu basah antiseptik. Sehingga menunjukkan keefektifitasan tisu basah antiseptik dalam menurunkan jumlah koloni mikroba di tangan. Hal ini sesuai dengan penelitian lain yang menemukan bahwa terjadi penurunan yang bermakna antara sebelum dan sesudah menggunakan tisu basah antiseptik [11].

Tabel 3. Hasil Jumlah Koloni Bakteri

Percobaan	Jari				
	Telunjuk	Tengah	Manis	Kelingking	Ibu Jari
1	2 koloni	-	-	3 koloni	5 koloni
2	2 koloni	-	-	-	5 koloni
3	2 koloni	-	-	-	1 koloni

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian diperoleh hasil yaitu, produk tisu basah antiseptik yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan kuman di tangan adalah produk dengan kode C-WIPES yang mengandung isopropil alkohol, dengan diameter zona bening paling besar 14 mm. Sedangkan tisu basah dengan efektivitas paling rendah yaitu produk dengan kode A-WIPES yang mengandung benzalkonium klorida 0,05%, dengan zona hambat paling besar 4 mm.

DAFTAR RUJUKAN

1. Rejeki, S. (2015). *Sanitasi, Hygiene, dan Kesehatan & Keselamatan Kerja (K3)*. Rekayasa Sains Bandung.
2. WHO. (2020, October 13). *Coronavirus disease (COVID-19) advice for the public*. Retrieved from World Health Organization: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public>
3. Wahyuniati, D., dkk. (2019). Validasi Metode Analisis Formaldehid Pada Tisu Basah Dengan Pereaksi Nash Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. *Repository Akademi Farmasi Surabaya*.
4. Fachreza dkk. (2018). Inovasi Tisu Basah Pembersih Alat Makan. *AJIE - Asian Journal of Innovation and Entrepreneurship Vol. 03*, 314-318.
5. Susanti, M. (2017). Efektivitas Tisu Basah Antiseptik Untuk Menurunkan Jumlah Bakteri Tangan. *Jurnal Bio Educatio, Volume 2, Nomor 2*, 79-82.
6. Rahmi dkk. (2019, December 19). *Uji Efektivitas Benzalkonium Klorida sebagai Desinfektan terhadap Hospital-Associated Methicillin Resistant Staphylococcus aureus (HA-MRSA)*. Retrieved from UNAIR News: <http://news.unair.ac.id/2019/12/19/uji-efektivitas-benzalkonium-klorida-sebagai-desinfektan-terhadap-hospital-associated-methicillin-resistant-staphylococcus-aureus-ha-mrsa/>
7. Farmakope Indonesia Edisi V. (2014). *Farmakope Indonesia Edisi V*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
8. Lonza. (2015). Regulation (EU) No 528/2012 Polyhexamethylene biguanide. *Evaluation of active substances*, 1-44.
9. Saudi, A. D., & Rusdy. (2018). Uji Daya Hambat Antibiotika Terhadap Bakteri Penyebab Infeksi. *Media Farmasi Vol. XV No. 2*, 27-31.
10. Rachman, Yudha Sasmita (2016) Uji Efektivitas Benzalkonium Klorida Konsentrasi 0,001% Dengan pH 5 (Terhadap Aktivitas Bakteri Staphylococcus aureus). Diakses pada 3 Oktober 2016, dari <http://eprints.umm.ac.id/id/eprint/32841>
11. Wahyuni, Venny dkk (2017). Perbandingan Efektivitas antara Gel Hand Sanitizer dan Tisu Basah Antiseptik terhadap Jumlah Koloni Kuman di Tangan. *Jurnal Cerebellum. Vol.3. (2)*, 808-819.