

KARYA TULIS ILMIAH



**UJI EFEKTIVITAS *HAND SANITIZER* DENGAN
KANDUNGAN BERBEDA TERHADAP
PERTUMBUHAN BAKTERI
TELAPAK TANGAN**

DISUSUN OLEH :

SIRILUS ARISTO

201703033

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
STIKes MITRA KELUARGA
BEKASI
2020**



**UJI EFEKTIVITAS *HAND SANITIZER* DENGAN
KANDUNGAN BERBEDA TERHADAP
PERTUMBUHAN BAKTERI
TELAPAK TANGAN**

Karya Tulis Ilmiah

Karya Tulis untuk memenuhi salah satu syarat
Memperoleh gelar Ahli Madya Teknologi Laboratorium Medis

**DISUSUN OLEH :
SIRILUS ARISTO
201703033**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
STIKes MITRA KELUARGA
BEKASI
2020**

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah dengan judul **UJI EFEKTIVITAS *HAND SANITIZER* DENGAN KANDUNGAN BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI TELAPAK TANGAN** yang disusun oleh Sirilus Aristo (201703033) sudah layak untuk diujikan dalam Ujian Sidang Karya Tulis Ilmiah dihadapan Tim Penguji pada tanggal 5 mei 2020

Bekasi, 5 Mei 2020

Pembimbing Karya Tulis Ilmiah



(Maulin Ingrassini, S.Si., M.Si)

NIDN. 0303108901

Mengetahui,

Koordinator Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis

STIKes Mitra Keluarga



(Siti Nurfaejriah, S. Pd., M. Si)

NIDN. 0324128503

LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah dengan judul **UJI EFEKTIVITAS *HAND SANITIZER* DENGAN KANDUNGAN YANG BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI TELAPAK TANGAN** yang disusun oleh Sirilus Aristo (201703033) telah diujikan dan dinyatakan **LULUS** dalam ujian sidang dihadapan tim penguji pada tanggal 5 mei 2020.

Bekasi, 5 Mei 2020

Penguji



(Ria Amelia, S.Si., M. Imun)

NIDN. 0326038901

Mengetahui,

Pembimbing



(Maulin Inggraini, S.Si., M.Si)

NIDN. 0303108901

PERNYATAAN ORISINILITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam karya tulis ilmiah yang saya buat untuk diajukan untuk diajukan memperoleh gelar Ahli Madya Teknologi Laboratorium Medis di suatu perguruan tinggi, sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Bekasi, 5 Mei 2020



Sirilus Aristo

201703033

**UJI EFEKTIVITAS *HAND SANITIZER* DENGAN KANDUNGAN YANG
BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI
TELAPAK TANGAN**

Oleh:
Sirilus Aristo
201703033

ABSTRAK

Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) adalah semua kegiatan yang dilakukan atas dasar kesadaran untuk menolong diri sendiri, keluarga, dan masyarakat dibidang kesehatan. Jalur utama penularan berbagai penyakit adalah melalui tangan yang terkontaminasi bakteri, virus, dan telur cacing yang dapat menyebabkan infeksi berbagai penyakit seperti kecacingan, Infeksi Saluran Pernafasan Atas (ISPA) dan diare. Penyakit-penyakit tersebut dapat dihindari dengan cara mencuci tangan menggunakan sabun atau antiseptik yang merupakan perilaku sederhana, mudah dilakukan serta tidak perlu menggunakan banyak waktu dan biaya. Tujuan penelitian ini adalah untuk Mengetahui perbedaan pertumbuhan bakteri telapak tangan sebelum dan sesudah mencuci tangan dan untuk Mengetahui kandungan *hand sanitizer* yang baik untuk membunuh bakteri. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Pengambilan sampel menggunakan teknik *swab* dan dilakukan pengenceran bertingkat. Penanaman bakteri dilakukan dengan metode sebar (*spreadplate*). Objek penelitian adalah 20 mahasiswa yang dibagi menjadi dua kelompok. Kelompok A mencuci tangan menggunakan *hand sanitizer* kandungan alkohol dan kelompok B mencuci tangan menggunakan *hand sanitizer* triklosan. Data diolah dengan uji *wilcoxon* dan uji *mann-whitney*. Hasil uji *wilcoxon* diperoleh nilai sig 0,005 ($<0,05$) yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna antara sebelum dan sesudah mencuci tangan menggunakan *handsarnitizer* kandungan alkohol dan *hand sanitizer* kandungan triklosan. Hasil uji *mann-whitney* diperoleh nilai sig 0,317 ($>0,05$) yang berarti tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara *hand sanitizer* kandungan alkohol dan *hand sanitizer* kandungan triklosan dalam membunuh bakteri telapak tangan.

Kata kunci: *Hand sanitizer*, alkohol, triklosan, telapak tangan

**TEST THE EFFECTIVENESS OF HAND SANITIZER WITH
DIFFERENT INGREDIENTS ON THE GROWTH
OF PALM BACTERIA**

By:

Sirilus Aristo

201703033

ABSTRACT

Clean and Healthy Behavior (PHBS) are all activities carried out on the basis of awareness to help themselves, their families, and the community in the field of health. The main route of transmission of various diseases is through hands contaminated with bacteria, viruses, and worm eggs which can cause infections such as helminthiasis, upper respiratory tract infections (ISPA) and diarrhea. These diseases can be avoided by washing hands with soap or antiseptic which is a simple behavior, easy to do and does not need to use a lot of time and money. The purpose of this study was to determine the differences in the growth of palm bacteria before and after washing hands and to determine the content of a good hand sanitizer to kill bacteria. This research is an experimental research. Sampling using a swab technique and multilevel dilution is done. Bacteria planting is done by the method of spread (spread plate). The research objects were 20 students who were divided into two groups. Group A washed hands using alcohol hand sanitizer and group B washed hands using trichlosan hand sanitizer. Data were processed with Wilcoxon test and Mann-Whitney test. Wilcoxon test results obtained sig value of 0.005 (<0.05), which means that there are significant differences between before and after washing hands using alcohol content hand sanitizer and trichlosan content hand sanitizer. The mann-whitney test results obtained sig value of 0.317 (> 0.05) which means there is no significant difference between alcohol content hand sanitizer and trichlosan content hand sanitizer in killing palm bacteria.

Keywords: hand sanitizer, alcohol, triclosan, palm

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmatnyalah penulisan karya tulis ilmiah dengan judul **“UJI EFEKTIVITAS HAND SANITIZER DENGAN KANDUNGAN YANG BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI TELAPAK TANGAN”** dapat terselesaikan.

Karya tulis ilmiah ini merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar ahli madyah diSTIKes Mitra Keluarga. penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu saya dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah. Terima kasih kepada:

1. Tuhan yang Maha Esa karena atas berkat dan penyertaannya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ini dari awal hingga akhir.
2. Keluarga yang telah mendukung dan memberikan semangat kepada penulis.
3. Ibu Dr.Susi Hartati, S. Kp., M.Kep., Sp.Kep.An , selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mitra Keluarga.
4. Ibu Siti Nurfajriah, S.Pd., M.Si., selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknologi Laboratorium Medis Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mitra Keluarga.
5. Ibu Maulin Inggraini, M.Si., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan saran dan masukan sehingga karya tulis ini bisa terselesaikan.
6. Ibu eva sebagai laboran yang telah membantu kelancaran penggunaan alat dan laboratorium selama penelitian.
7. Teman-teman bidang penelitian bakteriologi yang telah membantu dalam melaksanakan penelitian.
8. Teman-teman angkatan ke-4 yang telah bersedia menjadi responden penelitian dan membantu membungkus capet.
9. Terima kasih juga kepada pihak-pihak yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini dan belum disebutkan satu per satu.

penulis sadari penulisan karya tulis ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna oleh karena itu penulis mohon maaf jika terjadi kesalahan dalam

menulis karya tulis ilmiah. Semoga karya tulis ini bisa membantu pihak-pihak yang membutuhkan referensi penelitian.

Bekasi, 28 april 2020

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the right.

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	iii
PERNYATAAN ORISINILITAS	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL	xiv
BAB I	1
A. Latar belakang	1
B. Rumusan masalah.....	2
C. Tujuan penelitian.....	3
D. Manfaat penelitian.....	3
BAB II	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
BAB III	13
A. Jenis penelitian	13
B. Waktu Dan Tempat Penelitian	13
C. Alat dan Bahan.....	13
D. Cara kerja	13
E. Variabel penelitian	15
F. Sampel.....	16
G. Pengolahan dan Analisa data	16
BAB IV	17
BAB V	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	28
JADWAL PENELITIAN	34

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Jumlah koloni bakteri telapak tangan sebelum dan sesudah mencuci tangan menggunakan hand sanitizer kandungan alkohol.	18
Tabel 4.2 Uji normalitas	19
Tabel 4.3 Uji wilcoxon	19
Tabel 4.4 Jumlah koloni bakteri telapak tangan sebelum dan sesudah mencuci tangan menggunakan hand sanitizer kandungan triklosan	21
Tabel 4.5 Uji normalitas	22
Tabel 4.6 Uji wilcoxon	22
Tabel 4.7 Uji Mann-whitney	23
Tabel 1 jumlah koloni bakteri sampel alkohol	33
Tabel 2 jumlah koloni bakteri sampel triklosan	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur bakteri.....	6
Gambar 4.1 Koloni bakteri telapak tangan sebelum mencuci tangan menggunakan <i>handsanitizer</i> kandungan alkohol.....	17
Gambar 4.2 koloni bakteri telapak tangan sebelum mencuci tangan menggunakan <i>hand sanitizer</i> kandungan triklosan.....	20

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 inform concent	28
Lampiran 2 Foto kegiatan.....	32
Lampiran 3 data koloni bakteri	33

DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL

- BA : *Blood Agar*
DNA : *DeoxyriboNucleicAcid*
EA : *Endo Agar*
EMB : *Eosin Methylene Blue*
ISPA : *Infeksi Saluran Pernafasan Atas*
MCA : *MacConcey Agar*
Mg : *Mili Gram*
ml : *Mili liter*
MR : *Metyl Red*
MSA : *Mannitol Salt Agar*
NA : *Nutrient Agar*
PCA : *Plate Count Agar*
PDA : *Potato Dextrose Agar*
pH : *potensial of Hidrogen*
PHBS : *Perilaku Hidup Bersih dan Sehat*
SCA : *Simmons Citrat Agar*
SIM : *Sulfit IndolMotility*
SSA : *Salmonella Shigella Agar*
TCBSS : *Thiosulfate Citrate Bile Salt Sucrose*
TSIA : *Tripel Sugar Iron Agar*
VP : *Voges Proskauer*
WHO : *World Health Organisation*
°C : *Derajat Celsius*
μ : *mikro*
% : *Persen*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) adalah semua kegiatan yang dilakukan atas dasar kesadaran untuk menolong diri sendiri, keluarga, dan masyarakat dibidang kesehatan (Gani, dkk., 2015). Jalur utama penularan berbagai penyakit adalah melalui tangan yang terkontaminasi bakteri, virus, dan telur cacing yang dapat menyebabkan infeksi berbagai penyakit seperti kecacingan, Infeksi Saluran Pernafasan Atas (ISPA) dan diare. Penyakit-penyakit tersebut dapat dihindari dengan cara mencuci tangan menggunakan sabun atau antiseptik yang merupakan perilaku sederhana, mudah dilakukan serta tidak perlu menggunakan banyak waktu dan biaya. Bakteri normal pada telapak tangan didominasi oleh genus stafilokokus (Anggika, dkk., 2013).

Genus stafilokokus sedikitnya memiliki 31 spesies yang kebanyakan tidak berbahaya. Tiga spesies utama yang sering menyebabkan penyakit adalah *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Staphylococcus saprophyticus*. *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan terjadinya berbagai jenis infeksi seperti infeksi kulit ringan, keracunan makanan sampai dengan infeksi sistemik (Herlina, dkk., 2015). *Staphylococcus epidermidis* merupakan salah satu spesies yang dapat menyebabkan infeksi oportunistik (individu dengan sistem kekebalan tubuh yang lemah). *Staphylococcus saprophyticus* merupakan bakteri yang dapat menyebabkan infeksi sistem perkemihan (Kuswiyanto, 2016).

Strategi yang paling baik dan direkomendasikan untuk mengurangi tingkat infeksi dan perpindahan mikroba adalah menjaga kebersihan tangan dengan cara mencuci tangan. Mencuci tangan ada kalanya sumber air mengalir tidak tersedia seperti saat sedang berpergian, lokasi tempat mencuci tangan yang tidak strategis, dan tidak adanya sabun ketika berada di luar rumah. Era modern seperti sekarang ini masyarakat cenderung menggunakan *hand sanitizer* untuk mencuci tangan dibandingkan mencuci tangan dengan sabun. Selain mudah didapatkan juga mudah dibawa sehingga lebih praktis.

Hand sanitizer merupakan cairan yang digunakan untuk membersihkan tangan dengan berbahan dasar alkohol. *Hand sanitizer* berfungsi untuk membunuh mikroorganisme yang pemakaiannya tanpa di bilas dengan air. Kandungan yang terdapat didalam *hand sanitizer* adalah senyawa alkohol (etanol, propanol, isopropanol) dengan konsentrasi 60% sampai 80% dan golongan fenol (triklosan) dengan konsentrasi 0,05% sampai 2% (Asngad, dkk., 2018). Penggunaan *hand sanitizer* lebih efektif dan efisien bila dibanding dengan menggunakan sabun dan air sehingga masyarakat banyak yang tertarik menggunakannya. *Hand sanitizer* dapat membunuh bakteri dalam waktu kurang lebih 30 detik (Benjamin, 2010).

Rata-rata jumlah koloni bakteri pada telapak tangan mengalami perbedaan sebelum dan sesudah mencuci tangan menggunakan *hand sanitizer*. Rata-rata jumlah koloni bakteri belum mencuci tangan adalah 1.314.000 koloni/ml dan jumlah rata-rata koloni bakteri sesudah mencuci tangan adalah 58.667 koloni/ml. Jumlah koloni bakteri mengalami penurunan sebesar 1.255.333 koloni/ml. Penurunan jumlah rata-rata koloni terjadi karena didalam *hand sanitizer* mengandung etanol 70% sehingga *hand sanitizer* efektif untuk membunuh atau mengurangi bakteri pada tangan (Darmayani, dkk, 2017).

Berdasarkan penjelasan diatas, maka peneliti ingin melakukan penelitian tentang perbedaan jumlah bekteri telapak tangan sebelum dan sesudah mencuci tangan menggunakan *hand sanitizer* dengan dua kandungan yang berbeda.

B. Rumusan masalah

1. Apakah ada perbedaan pertumbuhan bakteri telapak tangan sebelum dan sesudah mencuci tangan menggunakan dua kandungan *hand sanitizer* yang berbeda?
2. Apakah kandungan *hand sanitizer* yang baik untuk untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri telapak tangan?

C. Tujuan penelitian

1. Mengetahui perbedaan pertumbuhan bakteri telapak tangan sebelum dan sesudah mencuci tangan menggunakan dua kandungan *hand sanitizer* yang berbeda.
2. Mengetahui kandungan *hand sanitizer* yang baik untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri telapak tangan.

D. Manfaat penelitian

1. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan pengetahuan baru dan pengalaman bagi peneliti.

2. Bagi masyarakat

Hasil penelitian dapat Memberikan informasi kepada masyarakat mengenai perbedaan jumlah bakteri pada telapak tangan sebelum dan sesudah mencuci tangan menggunakan *hand sanitizer* dengan kandungan yang berbedaan memberikan informasi tentang kandungan *hand sanitizer* yang baik untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri telapak tangan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. *Hand sanitizer*

Hand sanitizer merupakan salah satu bahan antiseptik yang sering digunakan masyarakat sebagai media pencuci tangan yang praktis. Penggunaan *hand sanitizer* lebih efektif dan efisien bila dibandingkan dengan menggunakan sabun dan air sehingga masyarakat banyak yang tertarik menggunakannya. Sediaan *hand sanitizer* berbentuk cairan dan berbentuk gel. Masyarakat pada umumnya menyukai sediaan *hand sanitizer* berbentuk gel karena menimbulkan rasa dingin dikulit dan mudah kering (Asngad,2018).

1. Kandungan *hand sanitizer*

a. Alkohol

Hand sanitizer sebagian besar mengandung alkohol. *Hand sanitizer* yang mengandung alkohol sering dikombinasikan dengan kandungan lainnya. Alkohol dengan konsentrasi 60% - 80% paling efektif dalam membunuh mikroorganisme. Alkohol dengan konsentrasi yang tinggi kurang efektif dalam membunuh mikroorganisme karena protein tidak mudah terdenaturasi tanpa adanya air. Alkohol memiliki kemampuan yang sangat baik dalam membunuh bakteri gram positif, bakteri gram negatif dan jamur (WHO, 2009).

Alkohol atau yang biasa disebut etanol atau etil-alkohol memiliki sifat yang tidak beracun sehingga sering dimanfaatkan dalam keperluan sehari-hari. keperluan sehari-hari yang sering menggunakan alkohol seperti bahan antiseptik, parfum, dan lain-lain. Alkohol memiliki sifat mudah menguap, mudah terbakar, berat jenis alkohol lebih kecil dari berat jenis air, tidak berasap, nyala api kebiru-biruan, dan titik didih rendah (Anggraini, dkk., 2017).

b. Triklosan

Triklosan merupakan zat yang larut dalam air dan alkohol. Konsentrasi triklosan biasanya yang digunakan adalah 0,2% - 2%. Triklosan memiliki nama kimia 2,4,4'-trichloro-2-hydroxydiphenyl dan tidak berwarna. Triklosan memiliki kemampuan dalam membunuh bakteri, tetapi triklosan cenderung bersifat bakteristatik. Triklosan memiliki kemampuan yang baik dalam membunuh bakteri gram positif dibandingkan bakteri gram negatif. Triklosan kurang baik dalam membunuh jamur dan virus (WHO,2009).

2. Manfaat *hand sanitizer*

Kandungan yang terdapat didalam *hand sanitizer* bermanfaat untuk membunuh berbagai jenis mikroorganisme. *Hand sanitizer* juga bermanfaat untuk mencegah penularan penyakit disekitar lingkungan yang disebabkan oleh berbagai jenis bakteri melalui tangan.

3. Mekanisme *hand sanitizer*

Mekanisme alkohol dalam membunuh bakteri adalah dengan cara mendenaturasi protein bakteri sehingga mengganggu proses metabolisme sel bakteri yang menyebabkan kematian sel bakteri. Mekanisme triklosan dalam membunuh bakteri adalah dengan cara mempengaruhi dinding sel bakteri sehingga integritas dinding sel bakteri terganggu sehingga menyebabkan bakteri menjadi lisis (WHO,2009).

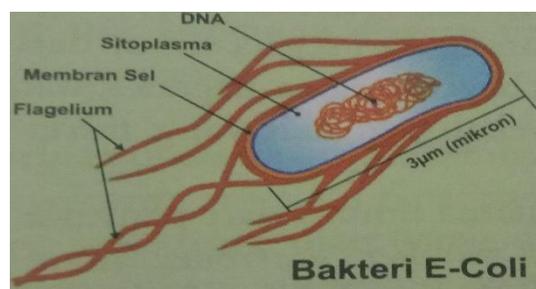
B. Bakteri

Bakteri adalah organisme uniseluler, nukleoid atau tidak memiliki membran inti, tidak berklorofil, dan bersifat parasit (Sri, 2015). Bakteri berasal dari bahasa Yunani yaitu bakterion yang berarti tongkat atau batang.

1. Struktur bakteri

Sel bakteri memiliki lapisan pembungkus sel berupa membran plasma dan dinding sel yang mengandung protein dan polisakarida. Selain itu bakteri juga mempunyai lapisan penyusun lainnya, yaitu:

- a. Glikokalik merupakan lapisan eksternal yang menyelubungi dinding sel. Tersusun oleh polisakarida dan polipeptida. Glikokaliks bisa berupa kapsul atau lendir.
- b. Membran sel merupakan selaput yang membungkus sitoplasma beserta isinya, terletak didalam dinding sel tetapi tidak terikat dengan dinding sel. Membran sel merupakan pembatas antara bagian dalam sel dengan lingkungannya, jika membran sel rusak atau pecah maka bakteri akan mati.
- c. Sitoplasma diperlukan sebagai mekanisme pengangkut nutrisi dan sisa metabolisme yang dilakukan dengan bantuan enzim permiase.
- d. DNA (*deoxyribonucleicacid*) merupakan salah satu materi genetik dari sel bakteri.
- e. Dinding sel bakteri berdasarkan susunan kimia dibagi menjadi dua yaitu gram positif dan gram negatif. Dinding bakteri gram positif disusun satu lapisan peptidoglikan sedangkan dinding bakteri gram negatif disusun lebih dari satu lapisan peptidoglikan.
- f. Flagela merupakan organ gerak bakteri sehingga bakteri mampu menembus mukus pejamu. Flagela dapat tunggal atau multipel dan berada disalah satu ujung sel atau dibanyak tempat (peritrik).
- g. Pilus bukan sebagai alat gerak. Pilus berfungsi dalam pertukaran materi genetik saat konjugasi. Pilus juga berfungsi sebagai alat untuk melekatkan sel pada permukaan inangnya.



Gambar 2 1 Struktur bakteri

2. Reproduksi bakteri

Bakteri bereproduksi dengan dua cara yaitu secara aseksual dan seksual. Reproduksi secara aseksual dilakukan dengan cara membelah diri sedangkan reproduksi seksual dilakukan dengan cara *transformasi*, *transduksi*, dan *konjugasi*. *Transformasi* merupakan perpindahan materi genetik dari lingkungan. *Transduksi* merupakan perpindahan materi genetik bakteri melalui perantara virus. *Konjugasi* merupakan perpindahan materi genetik melalui pili (Irianto, 2013).

3. Morfologi bakteri

Ukuran sel bakteri bervariasi, ukurannya berkisar 0,4 –2 µm. Bentuk sel bakteri dapat dilihat dibawah mikroskop cahaya, dapat berbentuk *coccus* (bulat), *bacillus* (batang), dan *spiril* (spirillum). *Coccus* (bulat) adalah bakteri yang mempunyai bentuk bulat seperti bola-bola kecil. *Bacillus* (batang) adalah bakteri yang mempunyai bentuk tongkat pendek atau batang kecil. *Spiril* (spirillum) adalah bakteri yang berbentuk bengkok atau yang berbengkok-bengkok seperti spiral (Arianda, 2016).

4. Bakteri flora normal

Mikroorganisme tidak hanya terdapat di lingkungan, tetapi juga terdapat di tubuh manusia. Mikroorganisme yang secara alamiah terdapat di tubuh manusia disebut flora normal. Flora normal adalah kumpulan mikroorganisme yang secara alami terdapat pada tubuh manusia normal dan sehat. Flora normal biasanya ditemukan di bagian-bagian tubuh manusia yang kontak langsung dengan lingkungan seperti kulit, hidung, mulut dan lain-lain. Flora normal paling banyak dalam tubuh manusia adalah jenis bakteri (Irianto, 2013).

Bakteri yang banyak dijumpai adalah spesies *Staphylococcus epidermidis* yang bersifat nonpatogen. Bakteri ini lebih sering ditemukan pada kulit dibandingkan dengan *Staphylococcus aureus* yang bersifat patogen. *Staphylococcus epidermidis* pada kulit juga

dapat menimbulkan penyakit saat mencapai tempat-tempat tertentu (Kuswiyanto,2015).

5. Penyakit dari bakteri telapak tangan

Staphylococcus sp. merupakan bakteri patogen yang sering menghemolisis darah dan mengkoagulasi darah. Bakteri *Staphylococcus sp.* tergolong flora normal pada kulit. Seseorang dapat terinfeksi jika bakteri ini menyerang kulit atau jaringan yang lebih dalam dan memperbanyak diri. Bakteri masuk kelapisan yang dalam melalui luka yang terkontaminasi oleh bakteri flora normal pada telapak tangan (Budi & Siti, 2015).

Diare merupakan penyakit yang dapat menyerang seseorang yang kurang menjaga kebersihan diri seperti tidak mencuci tangan sesudah beraktivitas dan tidak mencuci tangan sebelum makan. Bakteri pada telapak tangan dan bakteri kontaminasi lainnya masuk kedalam sistem pencernaan melalui makanan sehingga menyebabkan diare (Fatkhur, dkk., 2016).

6. Media pertumbuhan bakteri

Media pertumbuhan adalah tempat untuk menumbuhkan bakteri. Bakteri membutuhkan nutrisi untuk memenuhi kebutuhan energi dan bahan penyusun sel, untuk sintesis protoplasma, dan bagian-bagian sel lain. Setiap mikroba mempunyai sifat fisiologi tertentu sehingga memerlukan nutrisi tertentu. Setiap unsur nutrisi mempunyai peran tersendiri dalam fisiologi sel. Unsur tersebut diberikan kedalam media sebagai kation garam anorganik yang jumlahnya berbeda-beda tergantung keperluannya.

a. Komposisi media

- 1) Nutrisi: (protein/peptida/asam amino). Komponen protein yang diperlukan mikroorganisme adalah pepton, tergantung kebutuhannya dapat berupa *meat pepton* maupun *non-meatpepton* ataupun campuran dari keduanya.
- 2) Energi: bahan yang dipakai adalah karbohidrat, yang paling banyak digunakan adalah glukosa.

- 3) Logam dan mineral: dapat dibagi menjadi makro (Na, K, Cl, Ca, Mg, Fe) dan mikro (Zn, Mn, Bi).
- 4) Buffer: untuk pertumbuhan mikroorganisme tertentu dibutuhkan pH media yang optimum.
- 5) Indikator: penambahan indikator merupakan cara efektif untuk mendeteksi fermentasi karbohidrat spesifik.
- 6) Bahan selektif: bahan selektif dapat berupa bahan kimia atau antibiotik yang ditambahkan pada media dan bertujuan untuk menekan pertumbuhan mikroorganisme yang tidak diinginkan sehingga hanya mikroorganisme yang diinginkan yang tumbuh.
- 7) Gelling agents: biasanya adalah agar. Agar untuk media diproses sehingga dihasilkan agar yang toksisitasnya rendah dan kemampuan difusinya tinggi.

b. Penggolongan media

- 1) Media berdasarkan bentuk

Media berdasarkan bentuk dibagi menjadi tiga, yaitu: media padat, media setengah padat, dan media cair. Media padat adalah media yang mengandung agar 15% sehingga setelah dingin media menjadi padat. Media setengah padat adalah media yang mengandung 0,3% -0,4% agar sehingga menjadi sedikit kenyal, tidak padat, dan tidak cair. Media cair adalah media yang tidak mengandung agar (Wulandari dkk., 2017).

- 2) Media berdasarkan komposisi

Media berdasarkan komposisi dibagi menjadi tiga, yaitu: media sintesis, media semi-sintesis, dan media non-sintesis. Media sintesis adalah media yang komposisi zat kimianya diketahui jenis dan takarannya secara pasti, misalnya *Glucosa Agar* dan *Mac Conkey Agar*. Media semi-sintesis adalah media yang sebagian komposisinya diketahui secara pasti, misalnya PDA (*Potato Dextrose Agar*) yang mengandung agar, dekstrosa, dan ekstrak kentang. Untuk bahan ekstrak kentang, tidak dapat diketahui secara detail tentang komposisi senyawa penyusunnya.

Media non-sintetis adalah media yang dibuat dengan komposisi yang tidak dapat diketahui secara pasti dan biasanya langsung diekstrak dari bahan dasarnya, misalnya *tomato juice agar*, *brain heart infusion agar*, dan *pancreatic extract* (Wulandari dkk., 2017).

c. Media berdasarkan tujuan

Media yang digunakan untuk menumbuhkan bakteri dipilih berdasarkan tujuan baik untuk isolasi, identifikasi, dan lain-lain. Berikut adalah jenis-jenis media yang digunakan berdasarkan tujuan:

- 1). Media universal adalah media yang mengandung nutrisi yang secara umum dibutuhkan oleh semua jenis bakteri, sehingga dapat digunakan untuk menumbuhkan berbagai macam bakteri. Namun, pada media ini bakteri yang tumbuh tidak dapat dibedakan secara jelas jenisnya. Contoh media universal adalah *Nutrient Agar* (NA), *Blood Agar* (BA), dan *Plate Count Agar*(PCA).
- 2). Media selektif adalah media uji yang mengandung suatu bahan yang dapat menyeleksi suatu kelompok bakteri dari kelompok yang lainnya berdasarkan kemampuannya untuk tumbuh dalam media tersebut, sehingga bakteri yang tumbuh hanyalah bakteri yang diinginkan. Contoh media selektif adalah media *MacConcey Agar* (MCA), media *Endo Agar* (EA), media *Eosin methylene Blue* (EMB), media *mannitol salt Agar* (MSA) dan media *Thiosulfate Citrate Bile Salt Sucrose*(TCBSS).
- 3). Media differensial adalah media yang mengandung suatu bahan yang dapat membedakan jenis bakteri satu dengan yang lainnya berdasarkan sifat biokimianya atau hasil reaksinya terhadap bahan yang ada didalam media. Contoh media differensial adalah media *MacConcey Agar*(MCA), media *Blood Agar*(BA), media *Salmonella Shigella Agar* (SSA), media

Thiosulfate Citrate Bile Salt Sucrose(TCBSS), media *Endo Agar*(EA), dan media *mannitol salt Agar*(MSA).

4).Media penunjang adalah media yang digunakan untuk menunjang uji biokimia dalam mengidentifikasi suatu jenis bakteri. Contoh media penunjang adalah media gula-gula (karbohidrat), media *Metyl Red* (MR), media *Voges Proskauer* (VP), media *Tripel Sugar Iron Agar* (TSIA), media *Sulfit IndolMotility* (SIM), dan media *Simmons Citrat Agar* (SCA).

7. Faktor – faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri

Pertumbuhan merupakan proses bertambahnya ukuran atau substansi atau massa zat suatu organisme. Pertumbuhan pada mikroorganisme lebih ditunjukkan oleh adanya peningkatan jumlah mikroorganisme dan bukan peningkatan ukuran sel individu. Pertumbuhan bakteri pada umumnya akan dipengaruhi oleh faktor-faktor tertentu. Faktor- faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri adalah:

a. Suhu

Berdasarkan kisaran suhu aktivitasnya, bakteri dibagi menjadi tiga golongan, yaitu bakteri psikofil (bakteri yang hidup pada suhu antara 0°-30°C), bakteri mesofil (bakteri yang hidup pada suhu antara 15°-55°C), dan bakteri termofil (bakteri yang hidup pada suhu antara 40°-75°C).

b. Kelembapan

Bakteri memerlukan kelembapan yang cukup tinggi, kira-kira 85%. Pengurangan kadar air dari protoplasma menyebabkan kegiatan metabolisme terhenti, misalnya pada proses pembekuan dan pengeringan.

c. Sumber energi

Berdasarkan sumber energinya, bakteri dibagi menjadi tiga, yaitu *photosynthetic bacteria* (bakteri yang menggunakan cahaya sebagai sumber energi), *autotrophic bacteria* (bakteri yang mengoksidir bahan-bahan anorganik sebagai sumber energi), dan *heterotrophic*

bacteria (bakteri yang mengoksidir bahan-bahan organik sebagai sumber energi, umumnya adalah karbohidrat).

d. Kebutuhan oksigen

Berdasarkan kebutuhan oksigennya, bakteri dibagi menjadi dua, yaitu: aerob (bakteri yang membutuhkan oksigen) dan anaerob (bakteri yang tidak membutuhkan oksigen). Bakteri aerob dibagi menjadi dua yaitu bakteri aerob fakultatif (bakteri yang membutuhkan oksigen dalam jumlah besar) dan aerob obligat (bakteri yang hanya dapat tumbuh jika ada oksigen). Bakteri anaerob dibagi menjadi dua yaitu anaerob fakultatif (bakteri yang hanya membutuhkan sedikit oksigen dalam hidupnya) dan anaerob obligat (bakteri yang tidak membutuhkan oksigen).

e. Cahaya

Cahaya sangat berpengaruh pada proses pertumbuhan bakteri. Umumnya cahaya merusak sel mikroorganisme yang tidak berklorofil. Sinar ultraviolet dapat menyebabkan terjadinya ionisasi komponen sel yang berakibat menghambat pertumbuhan atau menyebabkan kematian (Wulandari dkk., 2017)

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen dengan rancangan penelitian *pre-posttest*. Penelitian ini menggunakan dua perlakuan yaitu perlakuan mencuci tangan menggunakan *hand sanitizer* kandungan alkohol dan perlakuan mencuci tangan menggunakan *hand sanitizer* kandungan triklosan.

B. Waktu Dan Tempat Penelitian

1. Waktu

Waktu penelitian akan dilaksanakan pada tanggal 10 februari 2020 s/d 17 februari 2020.

2. Tempat

Tempat penelitian akan dilaksanakan dilaboratorium Bakteriologi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mitra Keluarga.

C. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cawan petri, gelas kimia (*Pyrex*), erlenmeyer (*Pyrex*), batang pengaduk, gelas ukur (*Pyrex*), spatula, neraca analitik (*Adam*), *hotplate* (*Ika HS-10*), inkubator (*DNP*), autoklaf (*Hirayama HG-50*), Biological Safety Cabinet (*BSC*), koloni counter (*KJY-020*), bunsen, Mikropipet 1000 μ , Mikropipet 100 μ , tip biru, tip kuning, *cottonbud* steril, botol alkohol semprot, *handscoon*, dan masker.

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah media *Nutrient Agar* (*Himedia*), aquades, *hand sanitizer* 2 kandungan yang berbeda, spirtus, dan alkohol 70%.

D. Cara kerja

1. Pembuatan media *Nutrient Agar* (NA)

Nutrient Agar (NA) ditimbang dan dimasukkan kedalam erlenmeyer sebanyak 49 gram. Aquades ditambahkan menggunakan

gelas ukur sebanyak 1750 ml. Larutan dipanaskan diatas *hotplate* sampai homogen. Medium NA disterilkan menggunakan autoklaf selama 15 menit pada suhu 121 °C dan tuang media cair kedalam cawan petri steril secara aseptis (Safitri, dkk., 2010).

2. Pengambilan sampel

Responden dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok A (10 orang) dan kelompok B (10 orang). Kelompok A mencuci tangan menggunakan *hand sanitizer* kandungan alkohol dan kelompok B mencuci tangan menggunakan *hand sanitizer* kandungan triklosan. Pengambilan sampel dilakukan pada saat sebelum dan sesudah mencuci tangan menggunakan *hand sanitizer*. Sebelum pengambilan sampel responden diajarkan dahulu cara mencuci tangan sesuai standar WHO. Cara pengambilan sampel menggunakan metode *swab*. Bagian tangan responden yang diswab adalah telapak tangan dan sela-sela jari tangan.

Sebelum mencuci tangan menggunakan *hand sanitizer* kandungan alkohol telapak tangan serta sela-sela jari responden kelompok A diswab menggunakan *cottonbud* steril yang telah dilembabkan menggunakan aquades steril. Hasil swab dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi aquades steril sebanyak 10 ml untuk dilakukan pengenceran bertingkat. Pipet 1 ml menggunakan mikropipet 1000 μ dari tabung reaksi yang berisi 10 ml aquades kedalam tabung reaksi yang berisi 9 ml (10^{-1}) aquades dan homogenkan. Pengenceran pertama (10^{-1}) diambil 1 ml kemudian dimasukkan ke dalam tabung pengenceran kedua (10^{-2}) yang berisi 9 ml aquades steril dan dihomogenkan. Hasil dari masing- masing pengenceran ditanam pada media *nutrient agar* secara *duplo*, dengan cara pipet 0,1 ml dari hasil pengenceran kemudian masukkan kedalam media *nutrient agar* yang telah memadat dan dilakukan penanaman dengan metode sebar (*spread plate*) hingga permukaan media menjadi kering. Inkubasi media didalam inkubator dengan suhu 37°C selama 24 jam.

Responden yang sama mencuci tangan menggunakan *hand sanitizer* kandungan alkohol sampai mencakupi semua telapak tangan, tunggu hingga kering dan telapak tangan serta sela-sela jari diswab menggunakan *cottonbud* steril yang telah dilembabkan menggunakan aquades steril. Hasil swab dimasukkan kedalam tabung reaksi yang berisi aquades steril sebanyak 10 ml untuk dilakukan pengenceran bertingkat. Pipet 1 ml menggunakan mikropipet 1000 μ dari tabung reaksi yang berisi 10 ml aquades kedalam tabung reaksi yang berisi 9 ml (10^{-1}) aquades dan homogenkan. Pengenceran pertama (10^{-1}) diambil 1 ml kemudian dimasukkan ke dalam tabung pengenceran kedua (10^{-2}) yang berisi 9 ml aquades steril dan dihomogenkan.

Hasil dari masing- masing pengenceran ditanam pada media *nutrient agar* secara *duplo*, dengan cara pipet 0,1 ml dari hasil pengenceran kemudian masukkan kedalam media *nutrient agaryang* telah memadat dan dilakukan penanaman dengan metode sebar (*spread plate*) hingga permukaan media menjadi kering. Inkubasi media didalam inkubator dengan suhu 37°C selama 24 jam. Kelompok B (mencuci tangan menggunakan *hand sanitizer* kandungan triklosan) melakukan cara yang sama seperti kelompok A (mencuci tangan menggunakan *hand sanitizer* kandungan alkohol).

3. Perhitungan koloni

Koloni bakteri yang tumbuh setelah 24 jam dihitung dengan cara manual menggunakan alat *coloni counter*. Cara menghitung jumlah koloni bakteri adalah koloni yang menjadi satu (kumpulan dua atau lebih koloni menjadi satu) dihitung sebagai satu koloni, koloni yang terdiri dari satu koloni dihitung sebagai satu koloni, dan koloni yang terlihat sebagai suatu garis tebal juga dihitung satu koloni (Kartika, dkk., 2017).

E. Variabel penelitian

Variabel independen (variabel bebas) dalam penelitian ini adalah jumlah koloni bakteri. Variabel dependen (variabel terikat) dalam

penelitian ini adalah mencuci tangan menggunakan *hand sanitizer* kandungan alkohol dan *hand sanitizer* kandungan triklosan.

F. Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah bakteri telapak tangan dan *hand sanitizer*. Jumlah responden yang diambil dalam penelitian ini sebanyak 20 mahasiswa. responden dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok A dan kelompok B dengan perlakuan yang berbeda.

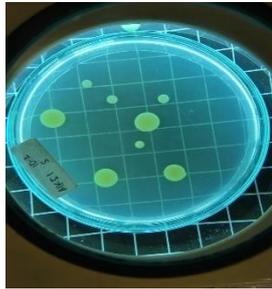
G. Pengolahan dan Analisa data

Analisa data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah analisis univariat dan analisis bivariat. Analisa univariat bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik setiap variabel penelitian. Analisis bivariat dilakukan terhadap variabel-variabel yang diduga berhubungan atau berkorelasi. Uji bivariat yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah menggunakan perhitungan statistik dari aplikasi SPSS yaitu uji *paired t-test*. Uji *paired t-test* merupakan uji yang digunakan untuk membandingkan rata-rata dari sampel sebelum dan sesudah perlakuan (Uyanto, 2009).

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. *Hand sanitizer* kandungan alkohol

Kelompok A mencuci tangan menggunakan *hand sanitizer* dengan kandungan alkohol. Telapak tangan responden di swab menggunakan *cottonbud* steril yang telah dicelupkan kedalam aquades. Hasil swab dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 10 ml aquades dan dilakukan pengenceran bertingkat sebanyak tiga tingkat. Dua pengenceran terakhir ditanam dalam media *nutrient agar*. Media *nutrient agar* diinkubasi pada suhu 37°C. Koloni bakteri yang tumbuh pada cawan petri dihitung setelah 1 x 24 jam.



Gambar 4.1 Koloni bakteri telapak tangan sebelum mencuci tangan menggunakan *hand sanitizer* kandungan alkohol

Koloni bakteri yang tumbuh pada media *nutrient agar* didominasi oleh koloni berwarna putih, abu-abu hingga kekuningan. Berbentuk bulat, permukaan licin, menonjol, dan mengkilap, seperti pada gambar 4.1. jumlah koloni setiap cawan petri sangat bervariasi, seperti pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Jumlah koloni bakteri telapak tangan sebelum dan sesudah mencuci tangan menggunakan *hand sanitizer* kandungan alkohol.

Kode Sampel	Jumlah Koloni Bakteri Telapak Tangan		
	Sebelum	Sesudah	Selisih
Alk 1	1,5	0	1,5
Alk 2	141	0	141
Alk 3	16	0	16
Alk 4	10	0	10
Alk 5	18,5	0	18,5
Alk 6	1,5	0	1,5
Alk 7	5,5	0	5,5
Alk 8	20,5	0	20,5
Alk 9	22	0	22
Alk 10	86,5	0	86,5
Rata-rata	32,30	0	32,30

Hasil jumlah koloni bakteri kelompok A (mencuci tangan menggunakan *hand sanitizer* kandungan alkohol) sebelum mencuci tangan menggunakan *hand sanitizer* menunjukkan jumlah koloni terbanyak pada kode sampel Alk2 sebanyak 141 koloni. Jumlah koloni paling sedikit adalah 1,5 koloni pada kode sampel Alk1 dan Alk6 . Hasil jumlah koloni bakteri sesudah mencuci tangan menggunakan *hand sanitizer* kandungan alkohol adalah 0 (tidak tumbuh koloni) pada semua sampel.

Hand sanitizer yang digunakan mengandung bahan aktif yaitu alkohol 65%. Penambahan alkohol pada gel *hand sanitizer* dapat mempengaruhi penurunan jumlah koloni bakteri ketika digunakan (Asngad, dkk., 2018). Alkohol mempunyai aktivitas sebagai bakteriasida. Alkohol dapat membunuh bakteri gram positif maupun gram negatif, dan virus (Noviansari, 2013). Alkohol dapat menghambat fosforilasi dan efeknya dapat menimbulkan denaturasi protein sel bakteri. Sebagai antiseptik alkohol memiliki kelebihan yang mudah menguap, sehingga tidak membutuhkan waktu yang lama untuk mengering ketika digunakan ketangan. Akan tetapi ini juga menjadi kelemahan dari alkohol, karena efektivitasnya hanya jangka pendek, sehingga bakteri hanya dapat dikurangi dalam waktu singkat. Selain itu penggunaan alkohol yang berlebihan juga dapat mengakibatkan iritasi pada kulit, bahkan memiliki efek terbakar (Fadhilah, 2017).

Sebelum dilakukan uji statistik terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dengan *shapiro-wilk* untuk sampel yang kurang dari 50. Uji normalitas berfungsi untuk menentukan jenis uji statistik yang tepat dalam melakukan analisis berikutnya. Data terdistribusi normal jika memiliki nilai sig > 0,05 dan data tidak terdistribusi normal memiliki nilai sig < 0,05. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Uji normalitas

	Shapiro-wilk		
	Statistic	df	Sig
Jumlah koloni bakteri sebelum mencuci tangan menggunakan <i>handsanitizer</i> kandungan alkohol	0,39	10	0,000
Jumlah koloni bakteri sesudah mencuci tangan menggunakan <i>handsanitizer</i> kandungan alkohol	0	0	0

Berdasarkan hasil uji normalitas diatas diperoleh nilai sig 0,000 (<0,005), artinya data tidak terdistribusi normal. Analisis data dilanjutkan dengan uji wilcoxon, seperti pada tabel 4.3

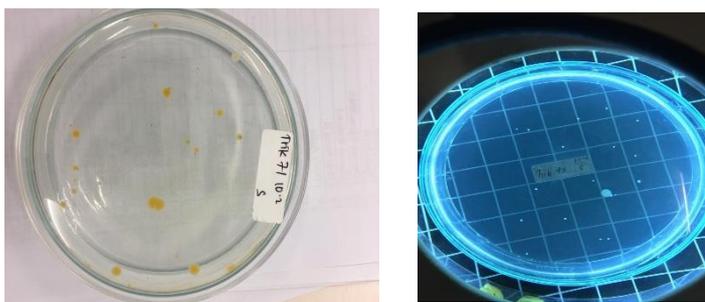
Tabel 4.3 Uji wilcoxon

	Sig
Koloni bakteri telapak tangan sebelum dan sesudah mencuci tangan menggunakan <i>hand sanitizer</i> kandungan alkohol	0,005

Nilai sig dari uji wilcoxon adalah 0,005 (<0,05), artinya terdapat perbedaan yang bermakna sebelum dan sesudah mencuci tangan menggunakan *hand sanitizer* kandungan alkohol. Secara deskriptif adanya perbedaan juga bisa dilihat dengan nilai rata-rata jumlah koloni. Rata-rata jumlah koloni bakteri sebelum mencuci tangan menggunakan *hand sanitizer* kandungan alkohol adalah 32,30 sedangkan setelah mencuci tangan tidak tumbuh koloni.

B. *Hand sanitizer* kandungan triklosan

Kelompok B mencuci tangan menggunakan *hand sanitizer* dengan kandungan triklosan. Telapak tangan responden di swab menggunakan *cottonbud* steril yang telah dicelupkan kedalam aquades. Hasil swab dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 10 ml aquades dan dilakukan pengenceran bertingkat sebanyak tiga tingkat. Dua pengenceran terakhir ditanam dalam media *nutrient agar*. Media *nutrient agar* diinkubasi pada suhu 37°C. Koloni bakteri yang tumbuh pada cawan petri dihitung setelah 1 x 24 jam.



Gambar 4.2 koloni bakteri telapak tangan sebelum mencuci tangan menggunakan *hand sanitizer* kandungan triklosan

Warna koloni bakteri yang tumbuh pada permukaan media *nutrient agar* berbeda dari setiap sampelnya. warna koloni bakteri terdiri dari warna kuning keemasan dan putih keabu-abuan. Koloni bakteri berbentuk bulat, menonjol, dan mengkilap. Seperti pada gambar 4.2. Jumlah koloni setiap cawan petri sangat bervariasi, seperti pada tabel 4.4

Tabel 4.4 Jumlah koloni bakteri telapak tangan sebelum dan sesudah mencuci tangan menggunakan *hand sanitizer* kandungan triklosan

Kode Sampel	Jumlah Koloni Bakteri Telapak Tangan		
	Sebelum	Sesudah	Selisih
Trik 1	14	0	14
Trik 2	3	0	3
Trik 3	14	0	14
Trik 4	17	0	17
Trik 5	531	0,5	530,5
Trik 6	217,5	0	217,5
Trik 7	46,5	0	46,5
Trik 8	2	0	2
Trik 9	4,5	0	4,5
Trik 10	0	0	0
Rata-rata	84,95	0,05	84,9

Hasil jumlah koloni pada kelompok B (mencuci tangan menggunakan *hand sanitizer* kandungan triklosan) jumlah koloni terbanyak sebelum menggunakan *hand sanitizer* adalah 531 koloni pada kode sampel Trik5 dan yang paling sedikit adalah 0 pada kode sampel Trik10. Jumlah koloni pada cawan petri sesudah mencuci tangan menggunakan *hand sanitizer* hampir semuanya 0 (tidak tumbuh bakteri) kecuali pada kode sampel Trik5. Bakteri pada tangan berbeda-beda jumlahnya, tergantung oleh beberapa faktor yaitu, waktu sejak terakhir cuci tangan yang akan mempengaruhi jumlah bakteri di tangan. Faktor yang kedua adalah derajat kontaminasi, semakin tinggi derajat kontaminasinya maka jumlah bakteri semakin banyak. Faktor yang ketiga adalah derajat kerentanan seseorang terhadap mikroorganisme. Semakin tinggi derajat kerentanan seseorang terhadap mikroorganisme maka akan semakin banyak jumlah mikroorganisme yang singgah (Walidah dkk., 2014).

Triklosan efektif untuk membunuh bakteri gram positif maupun gram negatif. Mekanisme kerja triklosan dalam membunuh bakteri adalah dengan menghambat biosintesis lipid dari bakteri, lalu membran bakteri kehilangan kekuatan dan fungsinya sehingga bakteri akan terhambat pertumbuhannya yang berakhir dengan bakteri akan mati (Marhamah, dkk., 2019). Penelitian yang dilakukan oleh Wijaya (2013), sediaan gel *hand sanitizer* berbahan aktif triklosan 1,5% dan triklosan 2% mempunyai daya antiseptik dalam mengurangi jumlah bakteri pada tangan dimana hasil yang diperoleh untuk sediaan gel

hand sanitizer dengan triklosan 1,5% sebesar 62,94% pada ibu jari kiri. Sedangkan pada ibu jari kanan sebanyak 63,7%. Sedangkan daya antiseptik sediaan gel *hand sanitizer* triklosan 2% mampu menurunkan jumlah bakteri pada ibu jari kiri sebanyak 64,5%. Sedangkan pada ibu jari kanan sebanyak 63,7%.

Sebelum dilakukan pengujian terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dengan *shapiro-wilk*, untuk sampel yang kurang dari 50. Uji normalitas berfungsi untuk menentukan jenis uji statistik yang tepat dalam melakukan analisis berikutnya. Data terdistribusi normal jika memiliki nilai sig > 0,05 dan data tidak terdistribusi normal memiliki nilai sig < 0,05. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel 4.5

Tabel 4.5 Uji normalitas

	Shapiro-wilk		
	Statistic	df	Sig
Jumlah koloni bakteri sebelum mencuci tangan menggunakan <i>handsanitizer</i> kandungan triklosan	0,338	10	0,000
Jumlah koloni bakteri sesudah mencuci tangan menggunakan <i>handsanitizer</i> kandungan triklosan	0,524	10	0,000

Berdasarkan hasil uji normalitas diatas diperoleh nilai sig 0,000 (<0,005), artinya data tidak terdistribusi normal. Analisis data dilanjutkan dengan uji wilcoxon, seperti pada tabel 4.6

Tabel 4.6 Uji wilcoxon

	Sig
Koloni bakteri telapak tangan sebelum dan sesudah mencuci tangan menggunakan <i>hand sanitizer</i> kandungan triklosan	0,005

Hasil uji wilcoxon menunjukkan adanya perbedaan sebelum dan sesudah mencuci tangan menggunakan *hand sanitizer* kandungan triklosan. Perbedaan tersebut ditandai dengan nilai sig 0,005 (<0,05), artinya terdapat perbedaan

yang bermakna sebelum dan sesudah mencuci tangan menggunakan *hand sanitizer* kandungan triklosan.

C. Perbandingan kemampuan *hand sanitizer* kandungan alkohol dan *hand sanitizer* kandungan triklosan

Sediaan produk *hand sanitizer* yang digunakan berbentuk gel. Bahan pembuatan gel yang digunakan adalah carbopol. carbopol mempunyai toksisitas rendah terhadap kulit. Penambahan carbopol pada sediaan gel *hand sanitizer* menghasilkan sediaan berwarna putih dan menyebabkan sediaan gel menjadi semisolid. *Triethanolamine* (TEA) berfungsi sebagai stabilitas gel yang dapat menyeimbangkan pH. Gliserin dapat menyebabkan sediaan bersifat jernih dan transparan, selain itu gliserin bersifat *emollient* gel yaitu membantu sediaan *hand sanitizer* ketika digunakan pada tangan tidak terlalu kering (melembabkan) dan bersifat antimikroba (Asngad, dkk., 2018).

Uji *mann-whitney* digunakan untuk mengetahui ada atau tidak adanya perbedaan antara dua sampel yang tidak berhubungan dan tidak terdistribusi normal. Data memiliki perbedaan jika nilai sig $<0,05$ dan data tidak memiliki perbedaan jika nilai sig $>0,05$. Hasil uji *mann-whitney* seperti pada tabel 4.7

Tabel 4.7 Uji Mann-whitney

	sig
Perbandingan <i>hand sanitizer</i> kandungan alkohol dengan <i>hand sanitizer</i> kandungan triklosan	0,317

Nilai sig adalah 0,317 ($>0,05$) artinya tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara *hand sanitizer* kandungan alkohol dan *hand sanitizer* kandungan triklosan dalam membunuh bakteri telapak tangan. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Kartika, dkk (2017) didapatkan hasil terjadi penurunan jumlah koloni bakteri sesudah mencuci tangan menggunakan sabun dengan kandungan triklosan. Rata-rata jumlah koloni bakteri sebelum mencuci tangan menggunakan sabun adalah 1751,3 CFU/cm² dan rata-rata jumlah koloni bakteri sesudah mencuci tangan adalah 905,5 CFU/cm². Penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni, dkk (2017) jumlah koloni bakteri telapak tangan sebelum diberi gel *hand sanitizer* berjumlah 54,68 CFU/cm² dan setelah diberikan gel *hand sanitizer* terjadi penurunan jumlah koloni kuman menjadi

2,58 CFU/cm², hal ini menunjukkan persentase pengurangan jumlah koloni kuman pada kelompok gel *hand sanitizer* sebesar 93,95%.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Terdapat perbedaan sebelum dan sesudah mencuci tangan menggunakan *hand sanitizer* kandungan alkohol dan *hand sanitizer* kandungan triklosan. *Hand sanitizer* kandungan alkohol dan *hand sanitizer* kandungan triklosan efektif dalam membunuh bakteri telapak tangan.

B. Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya, dapat melakukan pengujian kandungan *hand sanitizer* yang lainnya dan memasukkan jeda waktu setelah mencuci tangan menggunakan *hand sanitizer*.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggika Pratami, Hema., Ety Apriliana, & Prambudi Rukmono. 2013. Identifikasi Mikroorganisme pada Tangan Tenaga Medis dan Paramedis di Unit Perinatologi Rumah Sakit Abdul Moeloek Bandar Lampung. *MAJORITY (Medical Journal of Lampung University)*. Pp. 85-94.
- Anggraini, Abrina., Susy Yuniningsih, & Mauritsius Melkysedes Sota. 2017. Pengaruh pH terhadap Kualitas Produk Etanol dari Molasses Melalui proses Fermentasi. *Jurnal Reka Buana*. 2(2). Pp. 99-105.
- Arianda, Dedy. 2016. *BUKU SAKU BAKTERIOLOGI*. Bekasi. Am-publishing.
- Asngad, Aminah., Aprilia Bagas R., & Nopitasari. 2018. Kualitas Gel Pembersih Tangan (*Hand sanitizer*) dari Ekstrak Batang Pisang dengan Penambahan Alkohol, Triklosan, dan Gliserin yang Berbeda dosisnya. *Jurnal Bioeksperimen*. 4(2) Pp. 61-70.
- Benny E, Wiryadi. 2010. *Mikrobiologi Kulit*. Dalam Adhi Djuanda: *Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin*. Edisi 5. Jakarta;FKUI
- Benjamin. 2010. *Introduction to Hand sanitizer*. Bogor: Teknologi Industri Pertanian.
- Budi Lestari, Fajar & Siti Isrina O. S. 2015. Karakterisasi *Staphylococcus aureus* Isolat Susu Sapi Perah Berdasarkan Keberadaan Protein-A pada Media *Serum Soft Agar* terhadap Aktivitas Fagositosis Secara *In Vitro*. *Jurnal Sain Veteriner*. 33(2). Pp. 149-155.
- Darmayani, Satya., Askrening, & Apita Ariyani. 2017. Comparison the Number of Bacteria between Washing Hands using Soap and Hand Sanitizer as a Bacteriology Learning Resource for Students. *Jurnal Pedidikan Biologi Indonesia*. 3(3). Pp. 258-265.
- Desiyanto, Fajar Ardi & Sitti Nur Djannah. 2013. Efektivitas Mencuci Tangan Menggunakan Cairan Pembersih Tangan Antiseptik (Hand sanitizer) Terhadap Jumlah Angka Kuman. *KESMAS*. 7(2). 75-82.
- Dewi, Amalia Krishna. 2013. Isolasi, Identifikasi dan Uji Sensitivitas *Staphylococcus aureus* terhadap Amoxicillin dari Sampel Susu Kambing Peranakan Ettawa (PE) Penderita Mastitis di Wilayah Girimulyo, Kulonprogo, Yogyakarta. *Jurnal sains veteriner*. 31(2). 138-150
- Fadiyah, Nur Lailatul. 2017. Potensi Pelepah Daun Pisang Kepok Sebagai *Handsanitizer* Alami. *Biologi*, 2(5), 1-8.
- Fatkhur Rahman, Handono., Slamet Widoyo, Heri Siswanto, & Biantoro. 2016. Faktor-Faktor yang Berhubungan Dengan Kejadian Diare di Desa Solor Kecamatan Cermee Bondowoso. *Nurseline Journal*. 1(1). Pp. 24-35.
- Herlina, N., Aftiani, F., Cahyo, A. D., Herdiyani, P. D., Qurotunnada, & Tappa, P. 2015. Isolasi dan Identifikasi *Staphylococcus aureus* dari Susu Mistitis Subklinis di Tasikmalaya, Jawa Barat. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*. 1(3).
- Irianto, koes. 2013. *Mikrobiologi Medis*. Bandung. Alfabeta
- Kartika, Dessy., Rahmawati, & Diah Wulandari Rousdy. 2017. Studi Analisis Perilaku Mencuci Tangan Terhadap Kepadatan Koloni Bakteri Sebelum dan Setelah Mencuci Tangan pada Mahasiswa. *Jurnal PROTOBIONT*. 6(2) : 1-7

- Kuswiyanto. 2015. *Bakteriologi 1: Buku Ajar Analisis Kesehatan*. Jakarta. EGC
- Kuswiyanto. 2016. *Bakteriologi 2 : Buku Ajar Analisis Kesehatan*. Jakarta. EGC
- Lipinwati., Siska Meliana, & Oki Permana. 2017. Efektivitas Mencuci Tangan dengan Sabun Cuci Tangan cair Berbahan Aktif *Triclocarban* pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Jambi Angkatan 2015. *JMJ*. 5(1). 49-58.
- Marhamah., Sri Ujiani, & Maria Tuntun. 2019. Kemampuan Sabun Antiseptik Cair yang Mengandung Triklosan yang Terdaftar di BPOM dalam Menghambat pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Kesehatan*. 10(1). 17-24
- Novaldu, R. 2017. Perbandingan Efektivitas Mencuci Tangan Menggunakan *Hand Sanitizer* dengan Sabun Antiseptik pada Tenaga Kesehatan di ICU RSUD Dr.H.Abdul Moeloek, Bandar Lampung: Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung.
- Noviansari, Reyza., Sudarmin, & Kusoro Siadi. 2013. Transformasi Metil Eugol Menjadi 3-(3,4 DimetoksiFenil)-1-Propanol dan Uji Aktivitasnya Sebagai Antibakteri. *Jurnal jurusan kimia FMIPA*, Universitas Negeri Semarang. 2(2).
- Safitri, Ratu., Sinta Sasika Novel, & Asri Peni Wulandari. 2010. *Praktikum Mikrobiologi Dasar*. Jakarta. CV. Trans Info Media
- Siregar, S. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif : Dilengkapi dengan perbandingan perhitungan manual dan SPSS*. Jakarta. kencana
- Sri Harti, Agnes. 2015. *Mikrobiologi Kesehatan; Peran Mikrobiologi dalam Bidang Kesehatan*. Yogyakarta. CV. Andi Offset.
- Uyanto, Stanislaus. 2009. *Pedoman Analisis Data dengan SPSS*. Yogyakarta. Graha Ilmu.
- Wahyuni, Venny Hillery., Siti Khotimah, & Delima Fajar Liana. 2017. Perbandingan Efektivitas antara Gel Hand Sanitizer dan Tisu Basah Antiseptik terhadap Jumlah Koloni Kuman di Tangan. *Jurnal cerebellum*. Program Studi Pendidikan Kedokteran, FK KEDOKTERAN. 3(2)
- Walidah, Isnaeni., Bambang Supriyanta, & Sujono. 2014. Daya Bunuh Hand Sanitizer Berbahan Aktif Alkohol 59% dalam Kemasan Setelah Penggunaan Berulang terhadap Angka Lempeng Total (ALT). *JURNAL TEKNOLOGI LABORATORIUM*. 3(1).
- Wijaya, Johan Iswara. 2013. Formulasi Sediaan Gel *Hand Sanitizer* dengan Bahan Aktif Triklosan 1,5% dan 2%. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*.2(1).
- World Health Organisation. 2009. *WHO guidelines on hand hygiene in health care: first global patient safety challenge clean care is safer care*. WHO Press. Geneva.
- Wulandari Tantular, Astuti., Tauherate, Yeni Daryanti, & Aliyul Qodri. 2017. *MIKROBIOLOGI KESEHATAN. Program keahlian teknologi laboratorium medik*. Jakarta. EGC.

LAMPIRAN

Lampiran 1 inform consent

LEMBAR PENJELASAN KEPADA CALON SUBJEK

Saya, Sirilus Aristo dari Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mitra Keluarga program studi DIII Teknologi Laboratorium Medisakan melakukan penelitian yang berjudul **“UJI EFEKTIFITAS *HAND SANITIZER* DENGAN KANDUNGAN YANG BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI TELAPAK TANGAN”**.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan dua kandungan *hand sanitizer* yang berbeda terhadap pertumbuhan bakteri telapak tangan. Saya mengajak teman-teman untuk ikut serta dalam penelitian ini. Penelitian ini memerlukan 20 subjek penelitian yang akan dimulai sejak 10 Februari 2020 s/d 17 Februari 2020.

A. KEIKUTSERTAAN DALAM PENELITIAN

Anda bebas memilih keikutsertaan dalam penelitian ini tanpa paksaan dan dapat mengundurkan kapanpun. Apabila anda memutuskan untuk ikutserta dalam penelitian ini maka anda harus mengikuti prosedur yang telah ditetapkan.

B. PROSEDUR PENELITIAN

Apabila anda bersedia ikutserta dalam penelitian ini, Anda diminta menandatangani lembar persetujuan yang telah disediakan. Prosedur penelitian adalah sebagai berikut :

Responden dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok A (10 orang) dan kelompok B (10 orang). Kelompok A mencuci tangan menggunakan *hand sanitizer* kandungan alkohol dan kelompok B mencuci tangan menggunakan *hand sanitizer* kandungan triklosan. Pengambilan sampel dilakukan pada saat sebelum dan sesudah mencuci tangan menggunakan *hand sanitizer*. Sebelum pengambilan sampel responden diajarkan dahulu cara mencuci tangan sesuai standar WHO. Cara pengambilan sampel menggunakan metode *swab*. Bagian tangan responden yang diswab adalah telapak tangan dan sela-sela jari tangan.

Sebelum mencuci tangan menggunakan *hand sanitizer* kandungan alkohol telapak tangan serta sela-sela jari responden kelompok A diswab menggunakan *cottonbud* steril yang telah dilembabkan menggunakan aquades steril. Hasil swab dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi aquades steril sebanyak 10 ml untuk dilakukan pengenceran bertingkat. Pipet 1 ml menggunakan mikropipet 1000 μ dari tabung reaksi yang berisi 10 ml aquades kedalam tabung reaksi yang berisi 9 ml (10^{-1}) aquades dan homogenkan. Pengenceran pertama (10^{-1}) diambil 1 ml kemudian dimasukkan ke dalam tabung pengenceran kedua (10^{-2}) yang berisi 9 ml aquades steril dan dihomogenkan. Hasil dari masing- masing pengenceran ditanam pada media *nutrient agar* secara *duplo*, dengan cara pipet 0,1 ml dari hasil pengenceran kemudian masukkan kedalam media *nutrient agar* yang telah memadat dan dilakukan penanaman dengan metode sebar (*spread plate*) hingga permukaan media menjadi kering. Inkubasi media didalam inkubator dengan suhu 37°C selama 24 jam.

Responden yang sama mencuci tangan menggunakan *hand sanitizer* kandungan alkohol sampai mencakupi semua telapak tangan, tunggu hingga kering dan telapak tangan serta sela-sela jari diswab menggunakan *cottonbud* steril yang telah dilembabkan menggunakan aquades steril. Hasil swab dimasukkan kedalam tabung reaksi yang berisi aquades steril sebanyak 10 ml untuk dilakukan pengenceran bertingkat. Pipet 1 ml menggunakan mikropipet 1000 μ dari tabung reaksi yang berisi 10 ml aquades kedalam tabung reaksi yang berisi 9 ml (10^{-1}) aquades dan homogenkan. Pengenceran pertama (10^{-1}) diambil 1 ml kemudian dimasukkan ke dalam tabung pengenceran kedua (10^{-2}) yang berisi 9 ml aquades steril dan dihomogenkan.

Hasil dari masing- masing pengenceran ditanam pada media *nutrient agar* secara *duplo*, dengan cara pipet 0,1 ml dari hasil pengenceran kemudian masukkan kedalam media *nutrient agar* yang telah memadat dan dilakukan penanaman dengan metode sebar (*spread plate*) hingga permukaan media menjadi kering. Inkubasi media didalam inkubator dengan suhu 37°C selama 24 jam. Kelompok B (mencuci tangan menggunakan *hand sanitizer* kandungan

triklosan) melakukan cara yang sama seperti kelompok A (mencuci tangan menggunakan *hand sanitizer* kandungan alkohol).

C. KEWAJIBAN SUBJEK PENELITIAN

Anda wajib mengikuti prosedur penelitian yang telah ditetapkan. Bila terdapat keterangan yang belum jelas maka bisa bertanya lebih lanjut kepada peneliti. Selama penelitian berlangsung anda tidak diperbolehkan menggunakan *handsanitizer*, mencuci tangan, dan menggunakan bahan-bahan yang dapat membunuh bakteri pada telapak tangan sebelum pengambilan sampel oleh peneliti.

D. RESIKO DAN EFEK SAMPING

Risiko yang mungkin timbul dalam penelitian ini adalah kemungkinan akan menyebabkan kulit sedikit kering yang disebabkan oleh kandungan alkohol didalam *hand sanitizer*. Bila terjadi sesuatu maka penangangan yang dilakukan oleh peneliti adalah memberikan informasi kepada responden untuk tidak menggunakan *hand sanitizer* lagi.

E. MANFAAT

Manfaat langsung yang anda peroleh dalam keikutsertaan ini adalah dapat mengetahui cara mencuci tangan yang baik dan benar. Manfaat secara umum adalah dapat menjadi bahan acuan bagi peneliti berikutnya.

F. KERAHASIAAN

Semua informasi yang berkaitan dengan identitas subjek penelitian akan dirahasiakan dan hanya diketahui oleh peneliti. Hasil penelitian akan dipublikasikan tanpa menyebutkan identitas subjek penelitian.

G. KOMPENSASI

Keikutsertaan anda dalam penelitian ini akan mendapatkan kompensasi berupa snack, *hand sanitizer*, dan pasta gigi.

H. INFORMASI TAMBAHAN

Untuk informasi yang kurang lengkap dapat menghubungi peneliti melalui nomor **085886606221** atas nama Sirilus Aristo.

PERSETUJUAN KEIKUTSERTAAN DALAM PENELITIAN

Saya telah membaca semua prosedur penelitian “**UJI EFEKTIFITAS HAND SANITIZER DEGAN KANDUNGAN YANG BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI TELAPAK TANGAN**”.yang telah ditetapkan dan saya **BERSEDIA / TIDAK BERSEDIA** ikutserta dalam penelitian yang dilakukan.

Nama :

Alamat :

TTL :

Usia :

Pekerjaan :

Bekasi, Februari 2020

(.....)

Lampiran 2 Foto kegiatan



Lampiran 3 data koloni bakteri

Tabel 1 jumlah koloni bakteri sampel alkohol

Kode	Sebelum (pengulangan 1)	Sebelum (pengulangan 2)	Sesudah (pengulangan 1)	Sesudah (pengulangan 2)
Alk 1	3	0	0	0
Alk 2	215	67	0	0
Alk 3	25	7	0	0
Alk 4	3	17	0	0
Alk 5	10	27	0	0
Alk 6	1	2	0	0
Alk 7	7	4	0	0
Alk 8	37	4	0	0
Alk 9	33	11	0	0
Alk 10	126	47	0	0

Tabel 2 jumlah koloni bakteri sampel triklosan

Kode	Sebelum (pengulangan 1)	Sebelum (pengulangan 2)	Sesudah (pengulangan 1)	Sesudah (pengulangan 2)
Trik 1	28	0	0	0
Trik 2	6	0	0	0
Trik 3	0	28	0	0
Trik 4	16	18	0	0
Trik 5	437	625	1	0
Trik 6	435	0	0	0
Trik 7	52	41	0	0
Trik 8	1	3	0	0
Trik 9	7	2	0	0
Trik 10	0	0	0	0

JADWAL PENELITIAN

No.	Kegiatan	Februari				Maret				April				Mei			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Persiapan alat dan bahan																
2.	Pengambilan sampel dan pengerjaan sampel																
3.	Pembacaan hasil																
4.	Pengolahan data																
5.	Penyusunan KTI																
6.	Sidang Akhir																