

BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan menggunakan rancangan *pretest – posttest control group design*. Rancangan ini menggunakan dua kelompok yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen yang akan diberi perlakuan *pretest* untuk mengetahui keadaan awal dari setiap kelompok dan perlakuan *posttest* untuk mengetahui efektivitas perlakuan atau variabel bebas terhadap variabel terikat. Hasil *pretest* dan *posttest* yang baik bila nilai kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak berbeda secara signifikan, sehingga kelompok eksperimen dapat dijadikan formulasi pengembangan produk alami yang memiliki kemampuan sama seperti kelompok kontrol dengan melihat penurunan angka kumannya (Sugiyono, 2013).

Tabel 2. Jenis Penelitian Pretest-Posttest Control Group Design

Sampel	<i>Pre Test</i>	Perlakuan	<i>Post Test</i>
R	O ₁	X	O ₂
R	O ₃	Y	O ₄

Keterangan :

R = Pengambilan sampel secara acak

X = Perlakuan kelompok eksperimen (gel ekstrak daun sirih hijau 10%, 20% dan 30%)

Y = Perlakuan kelompok kontrol positif dan negatif

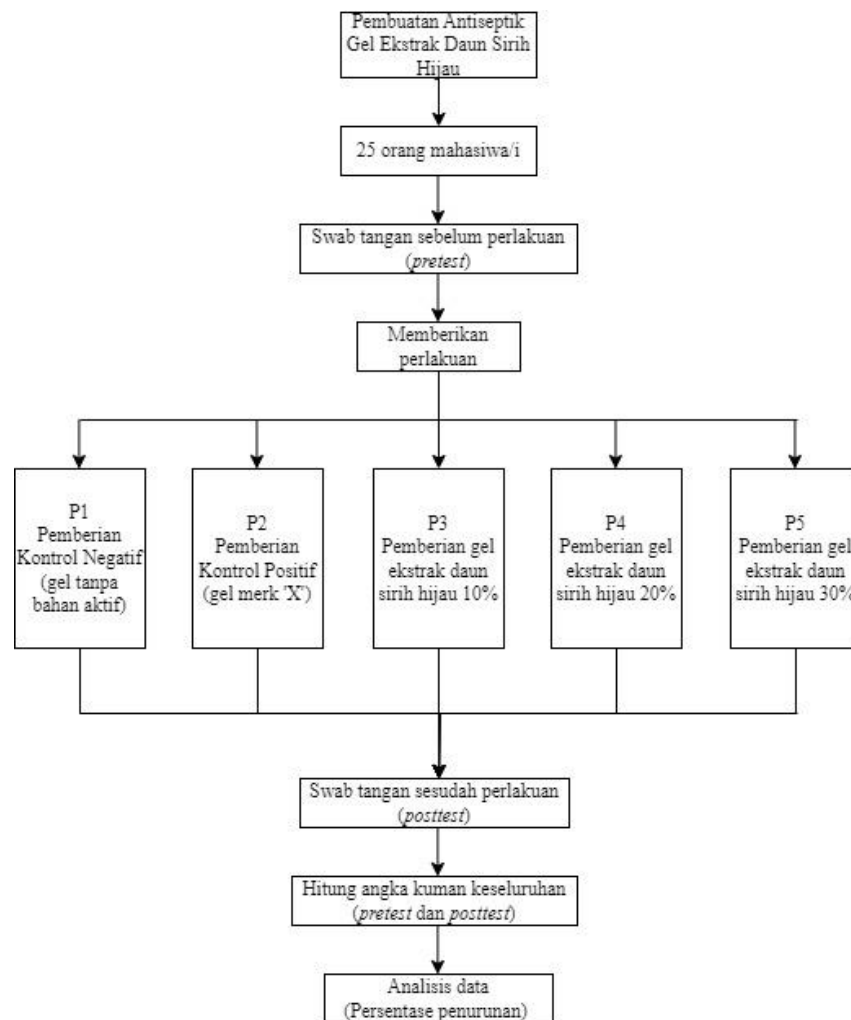
O₁ = *Pre Test* kelompok eksperimen (gel ekstrak daun sirih hijau 10%, 20% dan 30%)

O₂ = *Post Test* kelompok eksperimen (gel ekstrak daun sirih hijau 10%, 20% dan 30%)

O₃ = *Pre-Test* kelompok kontrol positif dan negatif

O₄ = *Post-Test* kelompok kontrol positif dan negatif

B. Alur Penelitian



Gambar 3. Alur Penelitian

C. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat penelitian

Penelitian dilaksanakan di Pusat Pengolahan Pasca Panen Tanaman Obat (P4TO) Dinas Kesehatan Provinsi Bali dan Laboratorium Bakteriologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Denpasar.

2. Waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret - April 2024.

D. Sampel Penelitian

1. Unit Analisis

Unit analisis dalam penelitian ini adalah angka kuman. Analisis angka kuman dilakukan untuk menguji efektivitas dari perlakuan sampel yang diberikan yaitu antiseptik gel ekstrak daun sirih hijau. Pengujian efektivitas ini didapatkan dari swab tangan yang akan diambil dari tangan responden.

2. Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah gel antiseptik yang dibuat dalam konsentrasi 10%, 20% dan 30%. Sampel ini diperoleh dari proses pencampuran gel dengan bahan aktif ekstrak daun sirih hijau.

Untuk menguji efektivitas sampel dalam menurunkan angka kuman, maka diperlukan responden untuk pengaplikasian swab tangan. Responden yang akan digunakan yaitu mahasiswa Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Depasar. Adapun kriteria inklusi dan eksklusi dari sampel swab tangan responden yang akan diambil yaitu:

a. Kriteria inklusi

Kriteria inklusi adalah karakteristik umum dari suatu populasi target yang terjangkau yang akan diteliti (Nursalam, 2016). Kriteria inklusi dalam penelitian ini yaitu:

- 1) Mahasiswa aktif yang bersedia menjadi responden
- 2) Mahasiswa Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Denpasar yang sudah melakukan aktivitas perkuliahan
- 3) Mahasiswa yang sebelumnya belum mencuci tangan atau menggunakan antiseptik

b. Kriteria eksklusi

Kriteria eksklusi adalah menghilangkan atau mengeluarkan subyek yang memenuhi kriteria inklusi penelitian (Nursalam, 2016). Kriteria eksklusi dalam penelitian ini yaitu:

- 1) Mahasiswa yang tidak bersedia menjadi responden/kooperatif
- 2) Mahasiswa yang memiliki alergi terhadap bahan yang digunakan dalam pengambilan swab tangan seperti NaCl 0,9% maupun produk berbahan baku daun sirih
- 3) Mahasiswa yang memiliki riwayat luka pada telapak tangan

3. Jumlah dan besar sampel

Pengaplikasian sampel pada penelitian ini dengan melakukan swab tangan pada responden yaitu mahasiswa Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Denpasar. Sehingga dilakukan perhitungan pengulangan sampel dengan responden berdasarkan rumus Federer adalah seperti berikut :

$$[(t - 1)(r - 1)] \geq 15$$

$$[(5 - 1)(r - 1)] \geq 15$$

$$4r - 4 \geq 15$$

$$4r \geq 19$$

$$r \geq 4,75 = 5$$

Keterangan :

t : Jumlah perlakuan/banyaknya kelompok (5 perlakuan)

r : Jumlah pengulangan/besar sampel dalam kelompok

Jumlah pengulangan/besar sampel untuk 5 kelompok adalah $5 \times 5 = 25$ orang mahasiswa. Setiap kelompok perlakuan akan dihasilkan 2 sampel yang terdiri dari sampel *pretest* dan *posttest*. Maka didapatkan total jumlah spesimen adalah 50.

4. Teknik pengambilan sampel

Teknik pengambilan sampel swab tangan dilakukan dengan cara *probability sampling* secara *simple random sampling* yaitu pengambilan anggota sampel yang dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada (Sugiyono, 2013). Karena pada penelitian ini menggunakan gel sebagai sampel penelitian yang akan digunakan untuk menganalisis penurunan angka kuman, maka diperlukan responden untuk pengambilan sampel swab tangan. Responden yang akan ditargetkan yaitu mahasiswa Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Denpasar dengan banyak sampel untuk masing-masing kelompok yaitu 5 sehingga dibutuhkan responden sebanyak $5 \times 5 = 25$ orang dengan replikasi *pre-test* dan *post-test* maka didapatkan spesimen sebanyak 50.

E. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

1. Jenis Pengumpulan data

a. Data primer

Data primer pada penelitian ini dikumpulkan langsung dari sumber aslinya oleh peneliti yaitu antiseptik gel ekstrak daun sirih hijau dan hasil pemeriksaan laboratorium berupa hasil perhitungan angka kuman tangan sebelum dan sesudah diberikan perlakuan dengan melihat persentase penurunannya.

b. Data sekunder

Data yang diperoleh dari literatur sebelumnya yaitu data yang memberikan informasi mengenai pembuatan antiseptik gel dan kandungan dari ekstrak daun sirih hijau sebagai antiseptik alami untuk menurunkan angka kuman.

2. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data menggunakan teknik observasi wawancara. Teknik observasi digunakan bila objek/subjek penelitian bersifat perilaku manusia, proses bekerja, gejala alam dengan responden kecil dengan, dan teknik wawancara (*interview*) digunakan ketika ingin mengetahui dan memahami secara lebih mendalam tentang hal-hal dari responden dengan jumlah responden yang terbatas, dilakukan secara langsung (tatap muka).

Kedua teknik ini akan melibatkan pertanyaan yang diajukan kepada responden mengenai karakteristik dan kebiasaan yang dilakukan untuk mendukung hasil penelitian. Pemeriksaan laboratorium yang didasarkan pada hasil angka kuman tangan pada swab tangan responden diuji dengan medium *nutrient agar* (NA) dengan melihat penurunan angka kuman pada setiap perlakuan.

3. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini merujuk pada teknik pengumpulan data, sehingga instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data ini terdapat dua jenis yaitu alat penelitian dan bahan penelitian. Pengumpulan data dapat berupa lembar check list (wawancara) yang didapatkan dari informasi secara lisan dari responden mengenai pengetahuan umum terkait penggunaan antiseptik gel.

Selain itu, alat dan bahan untuk pembuatan antiseptik gel, pengambilan swab tangan dan pemeriksaan angka kuman juga diperlukan dalam mengumpulkan data diantaranya yakni alat tulis, kamera, alat dan bahan lainnya yang menunjang jalannya penelitian.

F. Alat, Bahan, dan Prosedur Penelitian

1. Alat

- a. Alat pembuatan gel dan ekstrak daun sirih hijau, diantaranya : timbangan analitik, batang pengaduk, alat pemanas/hot plate, overhead stirrer, wadah gel, thermometer, gelas ukur, gelas piala, corong pisah, pipet tetes, erlenmeyer, inkubator, oven, blender, gelas beaker, piknometer, dan ayakan
- b. Alat pengambilan sampel swab tangan dan pemeriksaan angka kuman: media transport, tabung reaksi, rak tabung reaksi, batang pengaduk, erlenmeyer 1000 mL, pipet ukur, pipet tetes, gelas beaker, gelas ukur, cawan petri disposable, inkubator, biosafety cabinet (BSC), neraca analitik, autoclave, dan colony counter, micropipet 1000 μ L

2. Bahan

- a. Bahan pembuatan gel dan ekstrak daun sirih, diantaranya: daun sirih hijau, aluminium foil, etanol 96%, kertas saring, aquadest. Carbomer 940, TEA (Trietanolamin), Natrium metabisulfat, Gliserin, dan Aquadest (mL) (Januarti *et al.*, 2023).
- b. Bahan pengambilan sampel swab tangan dan pemeriksaan angka kuman, diantaranya : gel ekstrak daun sirih (10%, 20%, 30%), gel antiseptik merk “X”, gel tanpa bahan aktif, media nutrient agar (NA), NaCl 0,9% steril, aquadest steril.

3. Prosedur kerja

a. Pembuatan gel

1) Pre analitik

- a) Siapkan alat dan bahan yang diperlukan. Alat seperti erlenmeyer, alat pemanas dan batang pengaduk. Dan bahan seperti aquadest 20mL, 1 gr Carbomer 940 dan 0,3mL TEA

2) Analitik

- a) Panaskan aquadest 20mL pada suhu 100°C
- b) Tambahkan 1 gr Carbomer 940 dan 0,3mL TEA secara perlahan
- c) Aduk hingga homogen dan mengental hingga terbentuk gel

3) Pasca Analitik

- a) Didapatkan gel yang akan digunakan sebagai kontrol negatif dalam penelitian
- b. Pembuatan ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*)

1) Pre analitik

- a) Pengambilan dan pengolahan simplisia daun sirih hijau (*Piper betle L.*)

Sampel segar daun sirih hijau dikumpulkan dengan persyaratan daun sirih yang digunakan yaitu daun sirih muda yaitu pada umur fisiologis muda pada daun ke 3 sampai ke 5 dari pucuk. Menurut (Hamzah, R. S., B. Santosa & Iswara, 2018) daun sirih muda mengandung diastase, gula dan minyak atsiri lebih banyak dibandingkan dengan daun sirih tua.

- (1) Daun yang telah dikumpulkan dicuci dengan air mengalir, dipilih hanya daun yang berwarna hijau dan tidak layu
- (2) Sampel ditiriskan kemudian dikeringkan pada suhu kamar dan dihindarkan dari paparan sinar matahari langsung karena dapat menyebabkan senyawa aktif yang memiliki aktivitas antibakteri dapat rusak oleh paparan sinar matahari secara langsung
- (3) Sampel dikeringkan dengan oven pada suhu 50°C. Sampel yang telah kering diserbukkan dengan menggunakan blender

- (4) Kemudian sampel diayak sampai mendapatkan serbuk yang halus dan seragam ditimbang. Simplisia disimpan dalam wadah tertutup kedap

2) Analitik

a) Pembuatan ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*)

- (1) Serbuk simplisia daun sirih hijau ditimbang sebanyak ± 200 gram
- (2) Kemudian ditempatkan dalam Erlenmeyer ukuran 1 liter
- (3) Lakukan ekstraksi dengan metode maserasi yaitu rendam dengan 1000 mL pelarut etanol 96%
- (4) Tutup dengan aluminium foil dibiarkan selama tiga hari dengan dilakukan pengocokan setiap 8 jam sekali
- (5) Hasil maserasi disaring, sehingga menghasilkan filtrat I dan residu I, kemudian ukur filtrat yang diperoleh.
- (6) Kemudian filtrat yang diperoleh diuapkan dengan menggunakan alat rotary evaporator pada suhu 70°C untuk mendapatkan ekstrak kental dari daun sirih hijau
- (7) Ekstrak yang diperoleh ditimbang dan disimpan dalam wadah tertutup sebelum digunakan untuk pengujian

b) Pembuatan larutan uji variasi konsentrasi 10%, 20% dan 30%

Rumus Rumus pembuatan konsentrasi ekstrak yaitu :

$$V1.M1 = V2.M2$$

Keterangan :

V1 = Volume larutan ekstrak

M1 = Konsentrasi larutan stok

V2 = Volume larutan perlakuan

M2 = Konsentrasi larutan perlakuan

(1) Pembuatan konsentrasi 10%

Disiapkan dengan cara mencampurkan 1 mL ekstrak daun sirih hijau konsentrasi 100% dan ditambahkan 19 mL aquadest.

(2) Pembuatan konsentrasi 20%

Disiapkan dengan cara mencampurkan 2 mL ekstrak daun sirih hijau konsentrasi 100% dan ditambahkan 18 mL aquadest.

(3) Pembuatan konsentrasi 30%

Disiapkan dengan cara mencampurkan 3 mL ekstrak daun sirih hijau konsentrasi 100% dan ditambahkan 17 mL aquadest.

c) Pasca analitik

a) Diperoleh ekstrak kental daun sirih hijau

b) Diperoleh larutan uji dengan variasi konsentrasi 10%, 20% dan 30%

c) Rendeman ekstrak diperoleh dengan membandingkan antara massa ekstrak pekat yang diperoleh dengan simplisia yang digunakan, menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Rendeman} = \frac{\text{Bobot ekstrak (gram)}}{\text{Bobot simplisia (gram)}} \times 100$$

d) Limbah hasil ekstraksi dapat dibuang pada saluran pembuangan khusus

c. Pembuatan gel ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle* L.)

1) Pre analitik

a) Persiapan bahan yaitu formulasi gel dan larutan uji variasi konsentrasi 10%, 20% dan 30%

b) Formulasi pembuatan antiseptik gel ekstrak daun sirih hijau seperti pada Tabel

3.

Tabel 3. Rancangan formulasi sampel

Bahan	Formula				
	F1	F2	F3	Kontrol Positif	Kontrol Negatif
Ekstak Daun Sirih (%)	10%	20%	30%	-	-
Carbomer 940 (gr)	1	1	1	-	1
TEA (%)	1	1	1	-	1
Natrium metabisulfat (gr)	0,3	0,3	0,3	-	0,3
Gliserin (gr)	5	5	5	-	5
Aquadest (mL)	100	100	100	-	100

Sumber : (Aznury, Sofiah and Prima Sari, 2020)

2) Analitik

- a) Gel yang sudah dibuat dicampurkan dengan larutan uji variasi konsentrasi 10%, 20% , 30% kemudian tambahkan Na metabisulfat pada masing-masing variasi konsentrasi
- b) Tambahkan 0,7mL TEA dipanaskan pada suhu 80°C dan diaduk dengan *Overhead stirrer* kecepatan 200rpm hingga homogen
- c) Tambahkan 0,5mL Gliserin, aduk hingga homogen dan membentuk gel
- d) Gel ekstrak daun sirih hijau dibiarkan pada suhu ruang dan siap digunakan

3) Pasca analitik

- a) Didapatkan gel ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*) dengan variasi konsentrasi 10%, 20% dan 30% yang siap digunakan sebagai kelompok eksperimen
- d. Pemeriksaan angka kuman

1) Pre analitik

a) Pembuatan media Nutrient Agar (NA)

- (1) Persiapkan alat dan bahan yang diperlukan seperti erlenmeyer, neraca analitik, hot plate, spatula, autoklaf, media NA, dan aquadest.
- (2) Nutrient Agar (NA) ditimbang dan dimasukkan kedalam erlenmeyer sebanyak 28 gram
- (3) Tambahkan aquadest untuk melarutkan NA menggunakan gelas ukur sebanyak 1 liter
- (4) Larutan dipanaskan pada suhu 80°C dalam penangas air diaduk menggunakan stirer sampai homogen dan tidak ada gumpalan yang tersisa.
- (5) Media NA disterilkan menggunakan autoklaf selama 20 menit pada suhu 121°C
- (6) Media NA siap digunakan

b) Persiapan sampel swab tangan

Sampel dibagi menjadi 5 kelompok, yaitu kelompok dengan perlakuan gel ekstrak daun sirih hijau (10%, 20%, 30%), gel antiseptik merk “X”, dan gel tanpa bahan aktif. Tiap kelompok perlakuan dilakukan dua pengambilan swab, yaitu sebelum menggunakan perlakuan (*pre-test*) dan setelah menggunakan perlakuan (*post-test*).

c) Pengambilan sampel swab tangan

- (1) Gunakan APD dengan baik dan benar
- (2) Sebelum diberi perlakuan, responden diminta untuk menggosok kedua tangannya untuk sampel *pre-test*.
- (3) Ambil sampel *pre-test* swab telapak tangan responden tersebut dengan menggunakan kapas lidi steril yang sebelumnya telah dilarutkan dalam larutan NaCl 0,9% lalu usap menggunakan kapas lidi steril sampai rata.

- (4) Kemudian dimasukan ke dalam tabung berisi NaCl 0,9% steril lalu mengambil kapas lidi steril yang dicelupkan, dan tekan-tekan kembali ujung lidi pada dinding tabung, kemudian dikeluarkan kapas lidi steril dari tabung.
- (5) Selanjutnya masing-masing responden diminta membersihkan tangan menggunakan gel ekstrak daun sirih hijau (10%, 20%, 30%), gel antiseptik merk “x”, dan gel tanpa bahan aktif.
- (6) Kemudian setelah diberikan perlakuan tangan dibiarkan selama 3-5 menit
- (7) Selanjutnya ambil sampel post-test swab telapak tangan responden tersebut dengan menggunakan kapas lidi steril yang sebelumnya telah dilarutkan dalam larutan NaCl 0,9% lalu usap menggunakan kapas lidi steril sampai rata.
- (8) Ulangi prosedur yang sama seperti pada pengambilan sampel pretest dengan memasukan ke dalam tabung berisi NaCl 0,9% steril lalu mengambil kapas lidi steril yang dicelupkan, dan tekan-tekan kembali ujung lidi pada dinding tabung, kemudian dikeluarkan kapas lidi steril dari tabung.

- (9) Segera inokulasi ke dalam media pertumbuhan

2) Analitik

a. Pemeriksaan angka kuman

Pemeriksaan angka kuman dilakukan dengan metode cawan agar tuang/*pour plate* yaitu dengan menanamkan sampel ke dalam cawan petri terlebih dahulu kemudian ditambahkan media agar.

(1) Pengenceran

- (a) Sampel diencerkan dengan menggunakan NaCl 0,9% steril. Pengenceran yang dilakukan adalah pengenceran 10^0 , 10^1 dan 10^2
- (b) Pengenceran 10^0 dipipet langsung dari transport sebanyak 1 ke dalam tabung reaksi yang sudah berisi NaCl 0,9% steril sebanyak 9 mL, lalu dihomogenkan.

- (c) Pengenceran 10 kali (10^1): sampel dipipet sebanyak 1 mL ke dalam tabung reaksi yang sudah berisi NaCl 0,9% steril sebanyak 9 mL, lalu dihomogenkan
- (d) Pengenceran 100 kali (10^2): sampel dari pengenceran 10 kali, dipipet sebanyak 1 mL ke dalam tabung reaksi yang telah berisi NaCl 0,9% steril, lalu dihomogenkan

(2) Inokulasi pada media NA

- (a) Disiapkan alat dan bahan yang diperlukan
- (b) Pipet 1 ml dari setiap pengenceran 10^0 , 10^1 , dan 10^2 kedalam cawan petri steril.
- (c) Tambahkan 15 - 20mL media NA ke dalam masing-masing cawan yang sudah berisi sampel sampai sampel dan media tercampur sempurna, lakukan pemutaran cawan ke depan ke belakang dan ke kiri ke kanan
- (d) Setelah agar menjadi padat, untuk penentuan mikroorganisme aerob inkubasi cawan-cawan tersebut dalam posisi terbalik dalam inkubator selama 1 x 24 jam pada suhu 36°C (mesofilik).

3) Pasca analitik

a) Pembacaan hasil

- (1) Idealnya jumlah koloni per plate yang boleh dihitung yaitu antara 10 s/d 300 CFU (*Colony Froming Unit*)
- (2) Koloni besar, kecil, menjalar dianggap berasal dari satu bakteri. Syarat koloni yang ditentukan untuk dihitung adalah sebagai berikut: Koloni-koloni yang bergabung menjadi satu atau membentuk satu deretan koloni yang terdekat sebagai garis tebal atau jumlah koloni yang meragukan, dihitung sebagai satu koloni kuman

- (3) Perhitungan dapat dilakukan dengan cara manual dengan memberi tanda titik dengan spidol pada cawan petri pada koloni yang sudah dihitung, dapat pula digunakan *Colony Counter*.
- (4) Jumlah koloni dalam sampel dapat dihitung dengan rumus (Sundari and Fadhlani, 2019):

$$\text{Koloni tiap mL} = \frac{\Sigma \text{jumlah koloni} - 1 \times F. \text{pengenceran}}{\text{Jumlah pengenceran}}$$

- (5) Digunakan dua cawan petri (duplo) per pengenceran, data yang diambil harus dari kedua cawan tersebut, tidak boleh dari satu. Oleh karena itu, harus dipilih tingkat pengenceran yang menghasilkan kedua cawan duplo dengan koloni antara 10 dan 300.
- (6) Hasil yang didapatkan dinyatakan dengan satuan CFU/tangan. Kemudian dihitung dengan rumus :

$$\text{koloni/tangan} = \text{Koloni tiap mL} \times \text{jumlah pengenceran pada tabung}$$

G. Pengolahan dan Analisis Data

1. Pengolahan data

Pengolahan data dilakukan setelah pengumpulan data selesai. Setelah semua data yang diperlukan telah terkumpulkan kemudian data tersebut direkap dan dilakukan tabulasi data menggunakan program *Microsoft Excel* dan *SPSS*.

- Coding*, yaitu memberikan kode pada setiap data yang terkumpul selama pelaksanaan penelitian dalam bentuk kode numerik (angka) untuk memudahkan dalam analisis data.
- Editing*, yaitu pengecekan atau pengoreksian kelengkapan dan kebenaran data yang telah dikumpulkan.

- c. *Cleaning*, yaitu melakukan pengecekan kembali untuk melihat kemungkinan adanya kesalahan kode.
- d. *Tabulating*, yaitu penyusunan data ke dalam tabel-tabel agar mudah dipahami.

2. Analisis data

a. Analisis univariat

Analisis univariat dilakukan dengan cara membuat tabel distribusi frekuensi, yang kemudian digunakan untuk menghasilkan distribusi dan persentase sebagai metode untuk menggambarkan setiap variabel penelitian secara rinci. Analisis univariat ini bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik setiap variabel penelitian. Analisis yang digunakan adalah nilai rata-rata (*mean*) dari data mengenai jumlah angka kuman dari masing-masing perlakuan. Sehingga data dalam penelitian ini diolah dan disajikan dalam bentuk tabel dan diuraikan dalam bentuk narasi, hasil penelitian kemudian diolah dan dilaporkan sebagai data hasil penelitian

b. Analisis bivariat

Analisis bivariat merupakan analisis yang dilakukan terhadap dua variabel yang berhubungan atau berkorelasi sehingga dapat mengetahui hubungan yang signifikan dari kedua variabel, yaitu variabel dependen dan variabel independen (Widiyanto, 2013).

Pada penelitian ini analisis data yang dilakukan yaitu dengan Uji normalitas data berdistribusi normal menggunakan uji *Saphiro-Wilk*. Jika data berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan analisis data menggunakan uji *Paired T -Test* untuk mengetahui perbedaan dua kelompok data yaitu, angka kuman tangan sebelum dan sesudah diberikan perlakuan untuk mengetahui apakah nilai rata-rata dari satu kelompok data berbeda secara signifikan dari nilai data kelompok yang

lainnya. Selanjutnya untuk mengetahui efektivitas berbagai konsentrasi gel ekstrak daun sirih hijau terhadap penurunan angka kuman dilakukan dengan menggunakan uji ANOVA (*Analysis of Variance*) yang membandingkan rata-rata antara tiga kelompok atau lebih. Uji *Duncan* digunakan untuk melihat persamaan antar kelompok perlakuan, sehingga data pada penelitian ini diolah untuk mengetahui efektivitas konsentrasi ekstrak daun sirih hijau yang dibuat terhadap penurunan angka kuman pada tangan. Jika data berdistribusi tidak normal maka akan dilakukan uji non parametrik yaitu Uji *Wilcoxon* dan Uji *Kruskal-Wallis* untuk mengetahui perbedaan angka kuman tangan sebelum dan sesudah diberikan perlakuan.

H. Etika Penelitian

Untuk melakukan penelitian di bidang kesehatan, menurut Kemenkes tahun 2017 peneliti diharapkan dapat memenuhi kriteria standar etik penelitian yang melibatkan subjek manusia. Peneliti harus menguasai prinsip dasar etik yaitu: respect for persons, beneficence, dan justice. Ketiga prinsip tersebut adalah :

1. Prinsip menghormati harkat martabat manusia (*respect for persons*)

Prinsip respect for persons adalah penghormatan dari otonomi seseorang yang mempunyai kebebasan untuk memutuskan sendiri yang akan menjadi keputusannya dalam penelitian, dan peneliti harus menghormati keputusannya apakah responden akan bersedia mengikuti atau tidak bersedia dalam melakukan tahap penelitian.

2. Manfaat (*Beneficence*)

Peneliti dalam melakukan penelitian harus memaksimalkan manfaat dan mengurangi kerugian atau risiko bagi responden, maka dari itu keselamatan dan kesehatan responden wajib diperhatikan dalam melakukan penelitian.

3. Tidak Membahayakan Subjek Penelitian (*Non Maleficence*)

Seperti disebutkan sebelumnya, penelitian perlu mengurangi kerugian atau risiko kepada responden. Untuk mencegah risiko yang merugikan responden, penting bagi peneliti untuk mengevaluasi kemungkinan-kemungkinan yang akan terjadi pada penelitian.

4. Keadilan (*justice*)

Titik keadilan dalam hal ini bukan untuk membedakan subjek. Perlu dicatat bahwa penelitian menimbang manfaat terhadap risiko. Risiko yang dihadapi seseorang sejalan dengan konsep kesehatan yang meliputi fisik, mental, dan sosial. Prinsip ini menyangkut keadilan yang menyeluruh (*distributive justice*) yang mensyaratkan pembagian sepadan atau seimbang (*equitable*), serta khasiat yang diperoleh oleh responden dari keterlibatannya dalam penelitian ini.