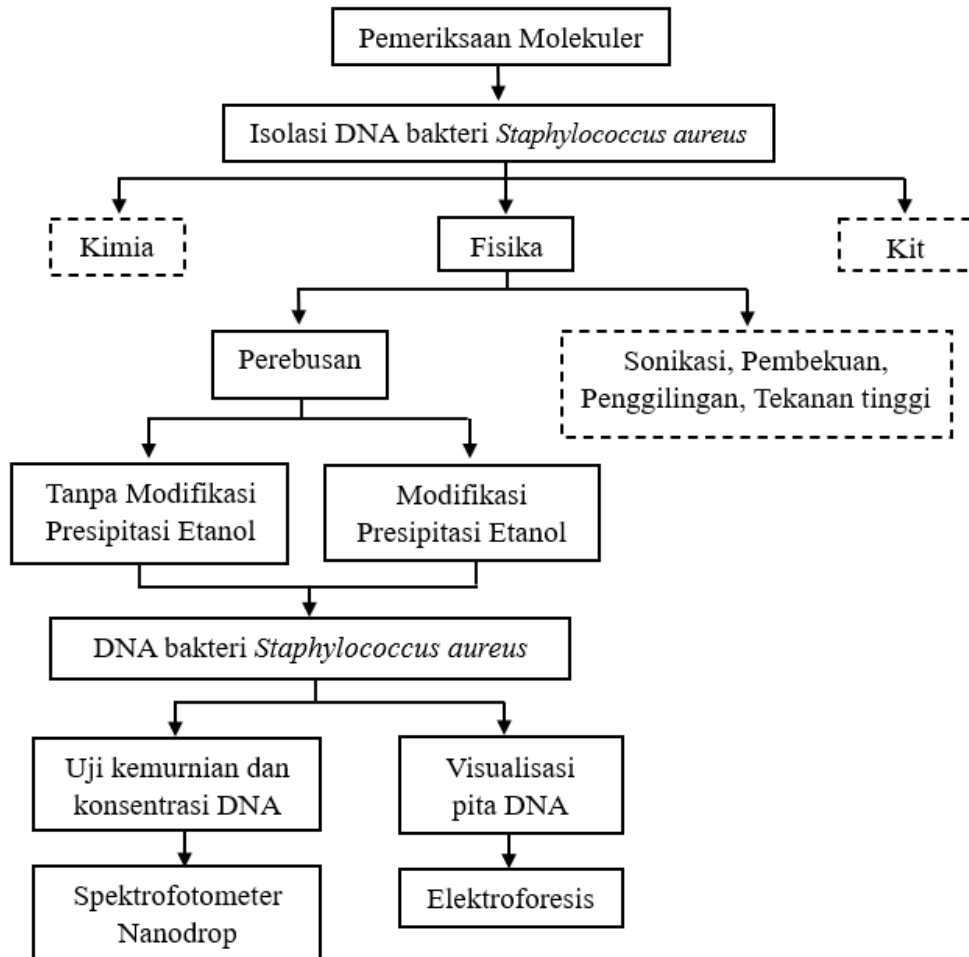


BAB III

KERANGKA KONSEP

A. Kerangka Konsep



Keterangan:

: Diteliti

: Tidak diteliti

Gambar 3. Kerangka Konsep Penelitian

Dari kerangka konsep pada gambar 1 di atas dapat dijelaskan bahwa pemeriksaan molekuler merupakan pengembangan metode diagnostik untuk deteksi bakteri *Staphylococcus aureus*. Dalam pemeriksaan molekuler, langkah pertama yang dilakukan adalah mengisolasi DNA untuk mendapatkan materi genetik yang berkualitas dan berlimpah. Isolasi DNA terdiri dari teknik yaitu secara kimia, fisika dan berdasarkan kit. Dalam penelitian ini, isolasi DNA menggunakan metode perebusan dengan modifikasi perlakuan penambahan proses presipitasi menggunakan etanol dan tanpa presipitasi menggunakan etanol. Hasil dari isolasi berupa DNA bakteri yang kemudian diuji kemurnian dan konsentrasinya dengan menggunakan spektrofotometer nanodrop serta dilakukan visualisasi DNA dengan melewati proses PCR (*Polymerase Chain Reaction*) dan Elektroforesis.

B. Variabel dan Definisi Operasional Variabel

1. Variabel penelitian

Variabel penelitian adalah karakteristik, sifat, atau nilai tertentu yang dimiliki oleh individu, objek, organisasi, atau aktivitas yang mengalami variasi. Variabel ini ditentukan oleh peneliti untuk dianalisis dalam rangka memahami fenomena yang diteliti dan menarik kesimpulan berdasarkan hasil pengamatan (Sugiyono, 2016). Variabel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari variabel *independen* (variabel bebas), variabel *dependen* (variabel terikat) dan variabel kontrol.

a. Variabel bebas (*independent variable*)

Variabel bebas merupakan variabel yang memengaruhi atau menyebabkan terjadinya perubahan pada variabel terikat (*dependen*) (Sugiyono, 2016). Variabel

bebas yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bakteri *Staphylococcus aureus* yang di isolasi menggunakan metode perebusan tanpa modifikasi presipitasi etanol (X_1) dan dengan modifikasi presipitasi etanol (X_2).

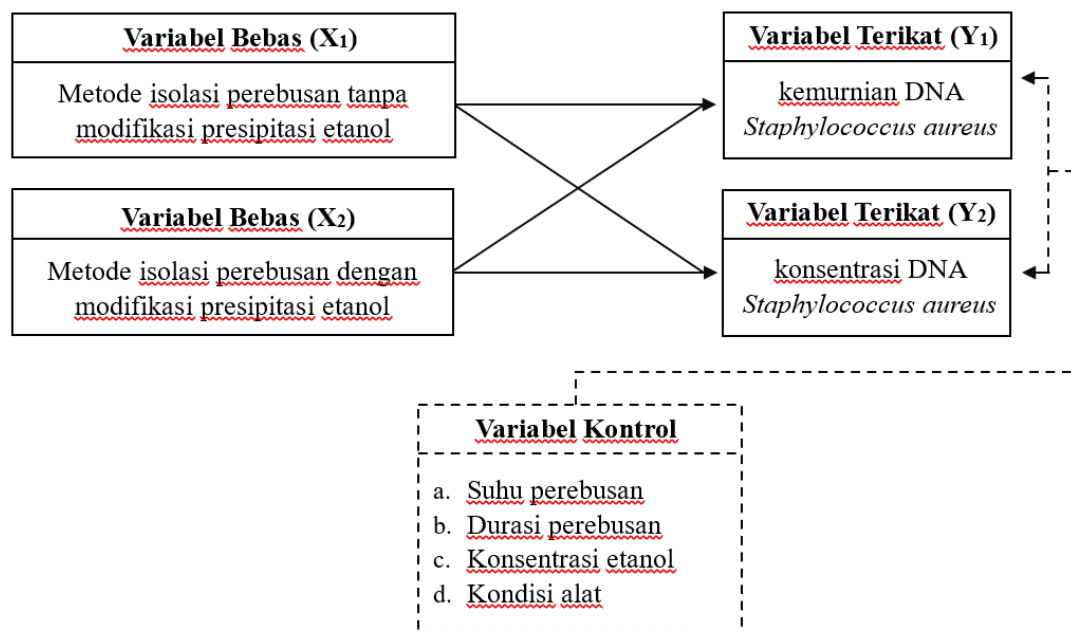
b. Variabel terikat (*dependent variable*)

Variabel dependen adalah variabel yang terpengaruh oleh perlakuan atau perubahan pada variabel bebas (Sugiyono, 2016). Variabel terikat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kemurnian dan konsentrasi DNA *Staphylococcus aureus* (Y).

c. Variabel kontrol

Variabel kontrol adalah faktor yang dikendalikan selama penelitian guna menghindari gangguan dari luar terhadap hubungan antara variabel bebas dan terikat (Sugiyono, 2016). Variabel kontrol yang digunakan dalam penelitian ini yaitu suhu perebusan, durasi perebusan, konsentrasi etanol serta kondisi alat spektrofotometer Nanodrop dan Elektroforesis. Adapun beberapa upaya yang dilakukan peneliti untuk mengendalikan variabel kontrol ini yaitu:

- 1) Suhu perebusan dapat dikendalikan dengan penggunaan thermometer selama proses isolasi berlangsung.
- 2) Durasi perebusan dapat dikendalikan dengan penggunaan timer selama proses isolasi berlangsung.
- 3) Konsentrasi etanol dapat dikendalikan dengan penggunaan rumus pengenceran serta alat pengukuran yang tepat
- 4) Kondisi alat dapat dikendalikan dengan memastikan alat sudah terkalibrasi dan di *quality control* sebelum digunakan untuk analisis pengukuran sampel.



Gambar 4. Hubungan Antar Variabel Penelitian

Berdasarkan skema hubungan antar variabel diatas, dapat dilihat bahwa isolasi metode perebusan tanpa modifikasi presipitasi etanol (X₁) dan isolasi metode perebusan dengan modifikasi presipitasi etanol (X₂) yang berperan sebagai variabel bebas dapat mempengaruhi hasil dari kemurnian (Y₁) dan konsentrasi (Y₂) DNA *Staphylococcus aureus* (variabel terikat). Variabel kontrol seperti suhu perebusan, durasi perebusan, konsentrasi etanol serta kondisi alat akan memastikan bahwa pengaruh dari variabel bebas terhadap variabel terikat tetap konsisten dan valid. Sehingga perbedaan hasil antara kedua metode isolasi tersebut hanya dipengaruhi oleh perlakuan yang diberikan dan tidak oleh faktor luar yang tidak diteliti.

2. Definisi operasional variabel

Definisi operasional merupakan penjelasan mengenai variabel dan istilah yang akan digunakan dalam penelitian secara operasional dengan tujuan untuk mempermudah pembaca dalam memahami makna penelitian. Definisi Operasional dalam penelitian ini disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 1.
Definisi Operasional Variabel

Variabel	Definisi Operasional	Cara Pengukuran	Skala Data
1	2	3	4
Isolasi Metode Perebusan Tanpa Penambahan Presipitasi Etanol	Metode isolasi DNA pada bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> yang dilakukan dengan cara memanaskan suspensi bakteri dalam aquadest pada suhu 95–100°C selama 5 menit.	Pengukuran tingkat kemurnian dan konsentrasinya dengan spektrofotometer Nanodrop.	Nominal
Isolasi Metode Perebusan dengan Penambahan Presipitasi Etanol	Metode isolasi DNA pada bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dilakukan dengan memanaskan suspensi bakteri dalam aquadest pada suhu 95–100°C selama 5 menit. Kemudian supernatant hasil isolasi diproses ke tahap presipitasi, dengan menambahkan larutan etanol dingin dengan konsentrasi 96% dan 70%.	Pengukuran tingkat kemurnian dan konsentrasinya dengan spektrofotometer Nanodrop.	Nominal

Variabel	Definisi Operasional	Cara Pengukuran	Skala Data
1	2	3	4
Kemurnian DNA	Tingkat kemurnian isolat DNA <i>Staphylococcus aureus</i> hasil isolasi metode perebusan tanpa penambahan presipitasi etanol dan dengan penambahan presipitasi etanol yang ditentukan dengan rasio absorbansi pada 260 nm dibandingkan dengan absorbansi pada 280 nm.	Pengukuran dengan spektrofotometer Nanodrop	Ordinal <1,8: kontaminasi protein/fenol 1,8 – 2,0: rasio ideal DNA murni >2,0: kontaminasi RNA/buffer
Konsentrasi DNA	Jumlah molekul isolat DNA <i>Staphylococcus aureus</i> hasil isolasi metode perebusan tanpa penambahan presipitasi etanol dan dengan penambahan presipitasi etanol yang ditentukan dengan pengukuran pada panjang gelombang 260 nm.	Pengukuran dengan spektrofotometer Nanodrop	Rasio Konsentrasi DNA yang ideal >100 ng/ μ l

C. Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini adalah ada perbedaan kemurnian dan konsentrasi DNA *Staphylococcus aureus* antara hasil isolasi metode perebusan tanpa modifikasi presipitasi etanol dan dengan modifikasi presipitasi etanol.