

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Semakin berkembangnya era globalisasi ini, banyak ditemukan inovasi terbaru yang dapat memudahkan dan membantu pekerjaan manusia agar lebih mudah dan praktis. Dalam bidang biologi khususnya pada dunia sains dan kesehatan, proses untuk perhitungan koloni bakteri juga mengalami perkembangan. Koloni bakteri merupakan bakteri-bakteri sejenis yang berkumpul dan berkelompok menjadi satu kemudian membentuk suatu koloni (Wijaya et al., 2017). Untuk mengetahui jumlah dari suatu koloni, dilakukan perhitungan koloni dengan menggunakan *Colony counter*. Namun, penggunaan *Colony counter* masih secara manual, sehingga dikembangkan lebih lanjut untuk memudahkan proses perhitungan koloni dengan cara menggunakan aplikasi. Selain itu, harga *Colony counter* masih tergolong cukup mahal sehingga beberapa laboratorium sederhana masih menggunakan cara menghitung koloni secara manual tanpa menggunakan alat yang profesional (Siragusa et al., 2018).

Perhitungan koloni secara manual memakan banyak waktu. Oleh karena itu diciptakanlah aplikasi penghitung koloni yang membantu dan memudahlan proses perhitungan (Moucka et al., 2022). Aplikasi untuk menghitung koloni dapat di unduh melalui ponsel secara berbayar bahkan secara gratis. Pada penelitian ini, digunakan empat aplikasi yang berbeda yaitu CFUcalc, Promega *Colony Counter*, APD *Colony Counter*, dan @BactLAB. Hasil dari empat aplikasi ini, dibandingkan dengan menggunakan alat *Colony Counter* sebagai perhitungan manual. Akurasi dan presisi empat aplikasi dapat diujikan pada sampel jamu serbuk dengan menggunakan media *Plate Count Agar* (PCA) karena pada proses pembuatan jamu serbuk yang dimulai dari pemilihan bahan baku, pencucian, pengolahan, dan penyajian dengan cara tradisional tidak menutup kemungkinan bahwa jamu serbuk tersebut tercemar akan mikroorganisme (Susanti & Aprilliyani, 2018).

Menurut penelitian yang sudah dilakukan oleh Moucka et al., 2022, aplikasi yang paling akurat untuk menghitung jumlah koloni adalah CFUcalc. Namun, aplikasi CFUcalc hanya bisa di dapatkan pada perangkat Android. Kemudian di susul oleh aplikasi Promega *Colony counter*, @BactLAB dan terakhir APD *Colony counter*. Pada jurnal yang berjudul “*Performance of four bacterial cell counting apss for smartphones*” yang ditulis oleh Moucka et al., (2022), empat aplikasi ini diujikan untuk menghitung *E-coli* pada media agar darah, *chrome* agar, dan LB. Hasil menunjukkan bahwa aplikasi yang memiliki nilai akurasi paling tinggi dengan menggunakan aplikasi CFUcalc pada media agar merah. Namun, pada jurnal ini tidak disertakan nilai yang diperoleh oleh masing-masing aplikasi dan perhitungan manual.

Akurasi adalah tolak ukur yang digunakan untuk mengetahui ketepatan suatu klasifikasi untuk memprediksi data (Musu et al., 2021). Akurasi dalam penelitian ini memiliki arti bahwa hasil dari penggunaan aplikasi untuk menghitung koloni sudah sesuai atau tidak dengan membandingkan hasil dari perhitungan aplikasi dan manual. Hasil akurasi ini didapatkan dari nilai regresi dari masing-masing aplikasi penghitung koloni. Nilai regresi yang baik untuk penelitian yaitu mendekati angka 1, dengan sumbu *y* perhitungan manual dan sumbu *x* sebagai perhitungan aplikasi. Sedangkan presisi pada penelitian ini memiliki arti bahwa hasil dari pembacaan koloni oleh aplikasi memiliki nilai yang konstan meskipun dibaca berulang dengan cara pengambilan gambar yang sama. Uji presisi didapatkan dari nilai %RSD oleh masing-masing aplikasi penghitung koloni. Menurut Riyanto (2014) dalam Sulistyani et al., (2021), nilai presisi yang baik atau sangat teliti berada pada  $\leq 1\%$ .

Sehingga dirasa perlu untuk melakukan penelitian ini karena penggunaan aplikasi penghitung koloni lebih cepat, praktis, dan ekonomis dibandingkan dengan menggunakan perhitungan manual (*colony counter*). Namun, masih belum ada penelitian yang menyatakan bahwa empat aplikasi ini dapat digunakan untuk menghitung Angka Lempeng Total (ALT). Pada jurnal yang berjudul “*Performance of four bacterial cell counting apss for smartphones*” yang ditulis oleh Moucka et al., (2022), empat aplikasi ini diujikan pada bakteri *e-coli* dengan menggunakan media agar darah, *chrome* agar, dan LB.

Jamu merupakan obat yang berasal dari bahan alami, yaitu dari tumbuhan, hewan dan mineral. Serbuk jamu memiliki bentuk berupa serbuk granul yang bahan utamanya berasal dari pengeringan simplisia bahan baku (Dion & Purwantisari, 2020). Serbuk jamu memiliki kelebihan tersendiri jika dibandingkan dengan jamu lainnya, yaitu serbuk jamu lebih praktis dan mudah untuk disajikan, serta memiliki daya simpan yang relatif lama (Ismono et al., 2018). Namun, dibalik kelebihannya, jamu ini mudah akan tercemar berbagai mikroorganisme. Hal ini sebagaimana menurut Sih Prabandari & Sri Darwati (2022) cemaran mikroorganisme dalam jamu serbuk bisa melalui bahan baku yang berasal dari simplisia rimpang tanaman dan pada saat proses pengolahan yang masih dilakukan secara tradisional dan tidak terstandar. Menurut Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2019 yang membahas tentang Persyaratan Keamanan dan Mutu Obat Tradisional pada sediaan serbuk diseduh dengan air panas sebelum digunakan, jumlah ALT (Angka Lempeng Total) yang di izinkan adalah  $\leq 5 \times 10^7$  koloni/g (BPOM RI, 2019).

## **1.2 RUMUSAN MASALAH**

Apakah aplikasi terbaik yang dapat digunakan untuk menghitung koloni bakteri dalam sampel Serbuk Jamu jika dibandingkan dengan perhitungan koloni secara manual?

## **1.3 TUJUAN**

### **1. Tujuan Umum**

Membandingkan akurasi dan presisi empat aplikasi untuk menghitung koloni dalam sampel serbuk jamu jika dibandingkan dengan perhitungan koloni secara manual.

### **2. Tujuan Khusus**

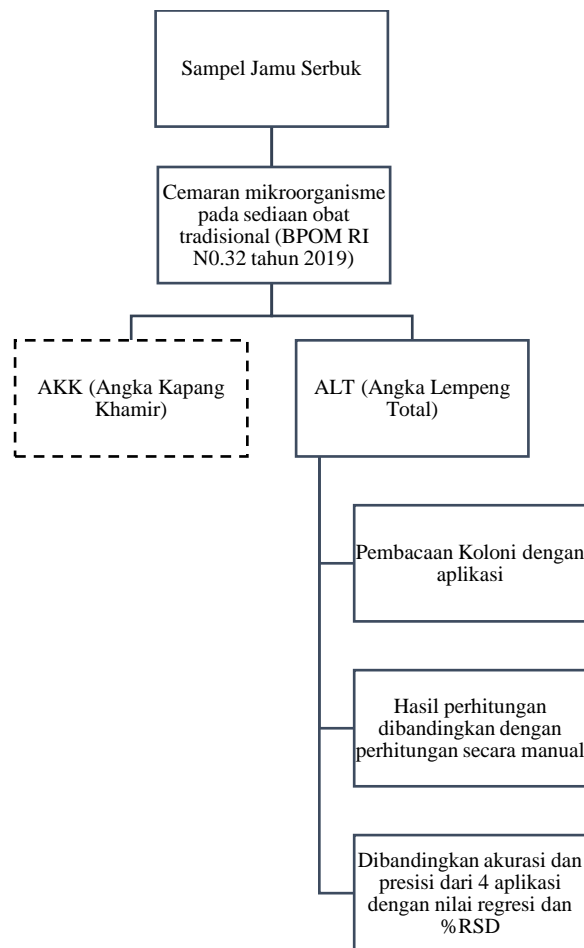
Menghitung nilai akurasi dan dalam sampel serbuk jamu berdasarkan nilai regresi yang mendekati angka 1 dan nilai presisi yang mendekati 0%.

## **1.4 MANFAAT**

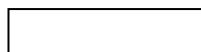
Dari hasil penelitian ini, peneliti berharap bahwa penelitian ini memberikan beberapa manfaat penelitian :

1. Menambah wawasan bagi peneliti tentang akurasi aplikasi yang digunakan untuk menghitung jumlah koloni dalam sampel serbuk jamu dengan metode ALT (Angka Lempeng Total).
2. Memberikan dan menambah pengetahuan analisis mikrobiologi tentang perhitungan koloni bakteri menggunakan aplikasi dan mengetahui aplikasi apa saja yang akurat dan presisi untuk melakukan perhitungan koloni.

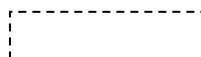
### 1.5 KERANGKA KONSEP



Keterangan :



= Diteliti



= Tidak diteliti