

MUHAMMAD GHOZI ALFATH

16820073

by Yos Adi Prakoso

Submission date: 28-Jul-2020 08:27AM (UTC+0300)

Submission ID: 1363122290

File name: MUHAMMAD_GHOZI_ALFATH_16820073.docx (260.41K)

Word count: 4274

Character count: 27241

UJI SENSITIFITAS SARI BONGGOL ⁵ BUAH NANAS
(*Ananas Comosus (L) Merr Var. Queen*) TERHADAP
BAKTERI *Escherichia coli*

Muhammad Ghozi Alfath

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui sensitifitas sari bonggol ⁵ buah nanas (*Ananas Comosus (L) Merr Var. Queen*) sebagai antibakteri alami pada *Escherichia coli* ditinjau dari skrining fitokimia dan zona hambat. Penelitian ini menggunakan 5 perlakuan dengan jumlah ulangan 5 kali, pada P0 sebagai kontrol negatif menggunakan Aquades, kelompok P0 sebagai kontrol positif dengan perlakuan *Ciprofloxacin*, P1 (50% sari bonggol buah nanas), P2 (75% sari bonggol buah nanas), dan P3 (100% sari bonggol buah nanas). Penelitian ini untuk mengetahui kandungan fitokimia sari bonggol buah nanas (*Ananas Comosus (L) Merr Var. Queen*) dan mengamati zona hambat pada media *Muller Hinton Agar* (MHA) yang sudah di tanami bakteri murni *Escherichia coli*. Data yang diperoleh di analisis menggunakan ANOVA yang menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan karena ($P < 0,05$) sehingga terdapat perbedaan yang nyata.

Kata kunci : Sari bonggol buah nanas, *Ciprofloxacin*, fitokimia, *Escherichia coli*

**TEST SENSITIFICATION OF JUICE Hump³ of PINEAPPLE
FRUIT (*Ananas Comosus (L) Merr Var. Queen*)
BACTERIA *Escherichia coli***

Muhammad Ghozi Alfath

ABSTRACT

³ This study was conducted to determine the sensitivity of pineapple hump (*Ananas Comosus (L) Merr Var. Queen*) juice as a natural antibacterial in *Escherichia coli* in terms of phytochemical screening and inhibition zones. This study used 5 settings with 5 replications, in P0 as a negative control using Aquades, P0 group as a positive control with *Ciprofloxacin* treatment, P1 (50% pineapple fruit hump extract), ³ (75% pineapple hump extract), and P3 (100% pineapple fruit hump extract). This study was conducted to determine the phytochemical content of pineapple (*Ananas Comosus (L) Merr Var. Queen*) extracts and to collect the inhibitory zones on *Muller Hinton Agar* (MHA) media which had been planted with pure bacteria *Escherichia coli*. The data obtained were analyzed using ANOVA which showed a very significant difference ($P < 0,05$) so that a noticeable difference was seen.

Keywords : pineapple hump extract, aquades, *Ciprofloxacin*, and ⁶ *Escherichia coli*.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diare yaitu kelainan fisiologis disebabkan oleh bakteri, terkecuali ditemukan bukti adanya faktor lain. Terjangkit bakteri yang kerap menyebabkan diare adalah bakteri *Escherichia coli*. *Escherichia coli* masuk ke dalam badan melewati makan, minum dan tempat makan yang terkontaminasi oleh feses hospes.

Persebaran *Escherichia coli* secara langsung dari saluran air yang berasal dari peternak yang mengalir ke area perkebunan dan juga dari pupuk kandang. Penyebaran *Escherichia coli* dari hewan ke manusia melalui hasil dari perkebunan dan peternakan yang terkontaminasi seperti sayuran, wortel, kubis, kangkung, bayam, selada, tauge, jamur, keju, dan susu (Jay dkk., 2007),

Penyakit yang dikarenakan oleh bakteri bisa disembuhkan menggunakan antibiotik yang tepat. Pemakaian antibiotik yang tidak prosedural bisa menimbulkan masalah baru yaitu terjadinya resistensi. Hal tersebut mendorong pentingnya mengurangi penggunaan antibiotik dengan menggunakan obat herbal. Tumbuhan herbal yang dipercaya mempunyai khasiat untuk menjaga daya tahan tubuh dan mudah diperoleh dipasar adalah nanas. Buah nanas memiliki beberapa kandungan yang salah satu yaitu enzim bromelin dan manfaat utama enzim bromelin yaitu menghambat pertumbuhan antimikroba (Fasehun, 1999).

Resistensi antibiotik adalah sebuah masalah serius dalam dunia kesehatan masyarakat dan kesehatan hewan. Bakteri yang resisten terhadap antibiotik sudah banyak ditemukan baik isolat dari pakan, hasil perkebunan, lingkungan, rumah sakit serta kandang ternak (Chopra dan Roberts, 2001). Peningkatan resistensi terhadap

antibiotik dapat menyebabkan tidak efektifnya pengobatan pada penyakit yang disebabkan infeksi bakteri (Fasehun, 1999).

Antibiotik biasa digunakan dalam bidang medis untuk terapi penyakit diakibatkan dari infeksi bakteri terhadap manusia, hewan, maupun tanaman. Namun penggunaan antibiotik tidak digunakan secara tepat, yaitu untuk pengobatan melainkan sebagai pemacu pertumbuhan di peternakan (Spellberg dkk., 2013). Pemakaian antibiotik dengan dosis rendah di bawah dosis pengobatan akan menciptakan resistensi antibiotik (Chattopadhyay, 2014).

Bonggol nanas memiliki kandungan enzim bromelain. Bromelin adalah enzim proteolitik dapat ditemukan pada nanas dibagian bonggol. Bonggol nanas terdapat kandungan bromelin yang tinggi. Selain itu nanas juga terdapat senyawa fenol, alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin sebagai antibakteri (Agustina, 2009). Alternatif yang dapat dilakukan untuk mengurangi penggunaan antibiotik yaitu dengan memanfaatkan enzim bromelin dari bonggol nanas yang dipercaya bisa menghambat bakteri gram negative maupun gram positif (Neneng., dkk., 2012) .

13

Rumusan Masalah

Berdasarkan pembahasan dari latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana sensitifitas sari bonggol nanas (*Ananas Comosus* (L) Merr Var. Queen) terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* dan kandungan dalam bonggol nanas.

⁸1.3 Tujuan penelitian

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui zona hambat yang terbentuk pada sari bonggol ⁵buah nanas (*Ananas Comosus (L) Merr Var. Queen*) terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* dan mengetahui kandungan fitokimia bonggol nanas.

1.4 Hipotesis

Dari hasil penelitian yang dilakukan hipotesis yang muncul ¹²adalah sebagai berikut :

H-0 : Tidak terdapat pengaruh sari bonggol ⁵nanas (*Ananas comosus (L) Merr Var. Queen*) terhadap bakteri *Escherichia coli*.

H-³1 : Terdapat pengaruh sari bonggol nanas (*Ananas comosus (L) Merr Var. Queen*) terhadap bakteri *Escherichia coli*.

¹⁵1.5 Manfaat Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah yang dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan mikrobiologi lebih spesifik terhadap penggunaan sari bonggol ⁵buah nanas (*Ananas comosus (L) Merr Var. Queen*) yang dapat membunuh dan menghambat pertumbuhan bakteri dan mengetahui kandungan zat aktif yang terdapat pada bonggol nanas.

1 II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Nanas

Buah nanas (*Ananas Comosus (L) Merr Var. Queen*) memiliki kandungan antara lain vitamin A, vitamin C, besi, dekstrosa, fosfor, kalsium, kalium, magnesium natrium, sukrosa, enzim bromelin sebagian besar merupakan campuran protease sistein (Sawano dkk., 2008), yang dapat menghidrolisis protein dan tahan pada suhu tinggi. Manfaat bromelin antara lain yaitu sebagai antiedema, antinyeri dan memaksimalkan absorpsi antibakteri, mempersingkat waktu pemulihan luka setelah operasi (Orsini, 2006).

2.2 Klasifikasi dan Morfologi Nanas

Nanas (*Ananas Comosus (L) Merr Var. Queen*) adalah tumbuhan tergolong famili *Bromeliaceae*, merupakan tumbuhan monokotil berbunga. Taksonomi (Placeholder1) dari tanaman nanas adalah kerajaan *Plantae*, divisi *Spermatophyta*, kelas *Angiospermae*, ordo *Bromeliales*, famili *Bromeliaceae*, sub famili *Bromeliadeae*, genus *Ananas*, Species (*Ananas Comosus (L) Merr Var. Queen*) (Bartholomew, 2003)

2.3 Senyawa Aktif pada Bonggol Nanas

Nanas (*Ananas Comosus (L) Merr Var. Queen*) terdapat zat aktif di bonggolnya. Senyawa tersebut mempunyai banyak manfaat pada tumbuhan tersebut dan untuk organisme lainya. Sebagian senyawa yang terdapat pada bonggol nanas mempunyai sifat antibakteri antara lain enzim bromelin, flavonoid, fenol, tannin, saponin, alkaloid dan masih banyak senyawa yang terdapat pada bonggol

buah nanas (Miftakul, 2019). Bonggol nanas memiliki beberapa kandungan seperti ¹ yang disebutkan pada Tabel 2.2

Tabel 2.2 Kandungan bonggol nanas tiap 100 gr

Komponen	Dalam buah segar
Air	86,5 g
Energi	49 Kcal
Lipid	0,43 g
Protein	0,39 g
Karbohidrat	12,39 g
Serat	1,2 g
P	7 mg
Mg	14 mg
Ca	³¹ 7 mg
Vit C	15,4 mg
¹ Vit A	23 UI
Vit B1	0,092 mg
Vit B2	0,036 mg
Vit E	0,10 mg
Niasin	0,42 mg
Asam Folat	11 mg

Sumber : Silaban, 2016

2.3.1 Enzim Bromelin

Bromelin yaitu enzim proteolitik. Bromelin adalah zat aktif buah nanas yang bermanfaat dibidang farmasi dan makanan (Donald, 2000). Enzim bromealin juga dimanfaatkan sebagai antibiotik, antibakteri, antiinflamasi, antikoagulan, antitumor dan anti kanker. Selain itu enzim bromealin juga digunakan untuk mencegah pembekuan darah dan banyak kegunaan lainnya (Ahamed, 2016).

2.3.2 Flavonoid

Flavonoid yaitu senyawa yang ditemukan pada sayuran dan pada buah buahan yang mempunyai efek antioksidan. Flavonoid merupakan pigmen tumbuhan untuk membentuk warna biru atau merah pigmentasi kuning pada kelopak yang berfungsi untuk memikat serangga penyerbuk (Worotikan, 2011).

Flavonoid merupakan senyawa polifenol yang bermanfaat sebagai penghambat enzim hidrolisis, penangkal radikal bebas dan sebagai anti inflamasi (Pourmourad., dkk., 2006). Flavonoid berguna untuk fotosintesis, mengontrol pertumbuhan, antibakteri dan antiviral. Senyawa ini berfungsi untuk memproteksi jaringan sel, mencegah osteoporosis, antibakteri dan antiinflamasi (Haris,2011).

2.3.3 Tanin

Tanin yaitu gugus polihidroksi fenol berbeda dengan fenol lain lantaran kinerjanya yang mengendapkan protein. Pada tumbuhan senyawa ini berfungsi memproteksi diri dari serangan mikroba, bakteri, jamur, virus, mamalia herbivor. Senyawa ini bermanfaat untuk mencegah degradasi nutrien yang berlebihan tanah. Dengan demikian simpanan nutrisi pada tanah untuk periode vegetasi selanjutnya

pada tanaman bisa tercukupi (Leinmuller., dkk., 1991). Dalam dunia medis tanin mempunyai manfaat sebagai antimikroba. Prinsip kerja tanin sebagai antimikroba yaitu dengan cara menghasilkan enzim ekstraseluler yang dibentuk oleh mikroba atau dengan merusak sistem metabolisme mikroba tersebut (Heni, 2015).

2.3.4 Alkaloid

Alkaloid yaitu senyawa organik yang terdapat di lingkungan. Hampir semua alkaloid bersumber dari tanaman dan menyebar di bermacam varietas tanaman. Sebagian besar alkaloid bisa ditemukan tanaman dikotil maupun pada tanaman monokotil dan pteridofita terdapat alkaloid presentase rendah. Senyawa ini berasal dari tumbuhan. Senyawa ini memiliki kemampuan sebagai bahan penetral racun (Wink, 2008).

2.3.5 Saponin

Saponin adalah senyawa glikosida steroid atau triterpene terdapat pada bermacam tanaman dan mempunyai peranan penting pada makanan ternak. Tumbuhan yang banyak mengandung terdapat leguminosa sering dimanfaatkan untuk makanan ternak. Senyawa saponin dapat ditemukan pada biji, buah dan kulit kayu, (Yanuartono, 2017). Tanaman yang terdapat banyak saponin mempunyai aktivitas toksin terhadap mikroba dengan memproduksi senyawa kompleks ireversibel pada dinding sel mikroba (Wang., dkk., 1998).

2.3.6 Fenol

Senyawa fenol seperti flavonoid merupakan metabolit sekunder memiliki sifat cenderung asam dikarenakan mudah membebaskan senyawa. Sifat lainnya

yaitu memproduksi senyawa kelat, mudah teroksidasi dan menghasilkan polimer yang membuat warna gelap (Pratt and Hudson, 1990).

2.4 ²⁸ *Escherichia coli*

Escherichia coli adalah bakteri flora normal, pada keadaan normal *Escherichia coli* berada didalam usus hewan ataupun pada manusia, *Escherichia coli* termasuk bakteri anaerobik fakultatif. Famili *Enterobacteriaceae* merupakan bakteri penting dalam bidang medis (Todar, 2008).

2.4.1 Taksonomi *Escherichia coli*

¹¹ Taksonomi *Escherichia coli*, kingdom *Eubacteria*, phylum *Proteobacteria*, class *Gammaproteobacteria*, ordo *Enterobacteriales*, famili *Enterobacteriaceae*, genus *Escherichia*, species *Escherichia coli* (Sutiknowati, 2016).

⁶ *Escherichia coli* adalah bakteri gram negatif mempunyai struktur batang pendek dengan panjang sekitar 2 µm, berdiameter 0,7 µm, lebar 0,4-0,7µm dan bersifat anaerob fakultatif. *Escherichia coli* membentuk koloni yang bulat, cembung dan rata (Jawetz et al., 2012). Pertumbuhan *Escherichia coli* optimum pada suhu 37°C. *Escherichia coli* merupakan bakteri flora normal pada system pencernaan, *Escherichia coli* mempunyai peranan mengabsorbsi sari makanan. *Escherichia coli* bersifat heterotroph mendapatkan makanan berupa zat organik dari disekelilingnya lantaran belum bisa memproduksi zat organik yang diperlukan oleh bakteri *Escherichia coli* (Norajitet et al., 2007)

2.5 Antibiotik

Antibiotik merupakan zat yang mempunyai kinerja merusak pertumbuhan dan membunuh mikroba yang pathogen terhadap hewan dan manusia (Syarif dkk.,

2007). Senyawa antibiotik mempunyai golongan yang dibedakan menurut jasad reniknya anantara lain antifungi, antiprotozoa dan antihelminthes. Antibiotik digolongkan menjadi dua golongan antara lain yaitu golongan bakterisid yang cara kerjanya membunuh mikroba dan golongan bakteriostatik yang menghambat replikasi mikroba, dan (Bennet dkk.,2012).

2.5.1 Ciprofloxacin

Ciprofloxacin merupakan antibiotik lini pertama pada pengobatan infeksi saluran kemih yang bekerja dengan cara bakterisida, yaitu memiliki efek interfensi pada DNA gyrase dan enzim topoisomerase IV yang merupakan substansi penting pada bakteri untuk melakukan sintesis DNA (Pratiwi S. 2008).

2.6 Uji Sensitifas Antibiotik

Metode difusi menggunakan kertas disk berisi antibiotik dengan konsentrasi tertentu dan menggunakan media *Muller Hinton Agar (MHA)*. Metode ini memiliki beberapa cara pengerjaan dan dengan cara pengerjaan bakteri disemaikan di *Muller Hinton Agar (MHA)* selanjutnya disk antibiotik diletakan diatas media tersebut. Terbentuknya zona jernih di sekitarnya piringan menunjukan daya hambat antibiotik terhadap bakteri (Greenwood, 1995). Hasil uji sensitif mikroorganisme dikelompokkan dalam tiga kategori yaitu sensitif, intermediet, dan resisten (Jawetz, 2005; Koneman, 2006).

Ukuran zona bening bergantung pada laju difusi antibakteri, derajat kepekaan dan laju perkembangbiakan mikroorganisme (Koneman, 2006).

Table 2.6 *Clinical Laboratory Standard Institute (CLSI)*

<i>Ciprofloxacin</i>	Diameter Zona Hambat Antibiotik		
	$S \geq 21$	I:16-20	R: ≤ 15

Sumber : Arivo, 2019

14

Keterangan : S : Sensitif , I: intermediet, R: Resisten

III. MATERI DAN METODE

4

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Penelitian ini dilaksanakan pada 24 Juni – 8 Juli 2020.

1

3.2 Materi Penelitian

3.2.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan pisau, *pinapple slicer*, plastik klip, parutan, erlenmeyer, *paddle*, bekker glass, rak tabung, tabung reaksi, *icebox*, cawan petri, pinset, ose, pipet tetes, autoklaf, api bunsen, jangka sorong, masker, kertas label, aluminium foil, gloves, kamera, objek glass, mikroskop, vortex, sentrifuse.

10

3.3.2 Bahan Penelitian

Bahan yang diperlukan bonggol nanas, *Escherichia coli*, disc *Ciprofloxacin*, *Mac farland* 0,5, aquades, *EMBA* dan *Muller Hinton Agar (MHA)*, kristal violet, *Tryptone Broth*, reagen kovaks, larutan NaCl, oil emersi, *Simmons Citrat Agar* (SCA), FeCl^3 , HCl, magnesium, asam sulfat, amoniak, pereaksi Mayer, pereaksi Wagner, pereaksi Dragendroff, kloroform, *TSIA*, *Sulfide Indole Motility*.

3.3 ⁴Metode Penelitian

3.3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental analisis, dengan rancangan penelitian *post test only control group design*. P0 negatif menggunakan Aquades, P0 positif menggunakan *Ciprofloxacin*, P1 menggunakan sari bonggol buah nanas konsentrasi 50 %, P2 menggunakan sari bonggol buah nanas konsentrasi 75 % dan P3 menggunakan sari bonggol buah nanas konsentrasi 100 %.

3.3.2 ¹⁷Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan beberapa variabel yang akan digunakan antara lain variabel bebas adalah sari bonggol buah nanas dengan ¹⁴konsentrasi 50%, 75% dan 100 %, variabel terikat yaitu diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan variabel kontrol yaitu suhu inkubasi, spesies bakteri dan jenis nanas.

²⁷3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Pembuatan Sari Bonggol Buah Nanas

Bonggol buah nanas dipisahkan dari kulit dan daging buahnya menggunakan *pineapple slicer*. Bonggol buah nanas yang diperoleh selanjutnya di parut menggunakan parutan. Hasil parutan bonggol buah nanas selanjutnya disaring dan diperas kemudian dimasukkan dalam gelas ukur. Sari tersebut merupakan sari bonggol buah nanas dengan konsentrasi 100%. Konsentrasi Konsentrasi 50% dengan cara mengambil 5 ml sari bonggol buah nanas dan ditambahkan aquades sampai terisi 10 ml pada tabung. Konsentrasi 75% dengan cara mengambil 7,5 ml

sari bonggol buah nanas dan ditambahkan aquades hingga terisi sampai 10 ml pada tabung (Makalew, 2016).

3.4.2 Pembiakan dan Identifikasi *Escherichia coli* dari Susu Sapi Mastitis

Sampel susu diambil dari sapi perah di peternakan dalam masa laktasi. Sampel diambil pada waktu pemerahan pagi atau sore. Susu perasan pertama dibuang agar bakteri yang ditemukan lebih banyak. Selanjutnya sampel ditampung dalam plastik klip steril selanjutnya plastic klip direkatkan dengan rapat lalu dimasukkan dalam *icebox*.

Sampel susu diambil 5 ml dimasukkan dalam tabung sentrifuse lalu disentrifuse selama 10 menit. Selanjutnya endapan susu diambil kemudian ditambahkan larutan NaCl, dan disentrifuse selama 10 menit. Proses sentrifuse diulangi sebanyak tiga kali, endapan susu dari proses sentrifuse masing-masing kuartir digoresakan sebanyak satu ose pada *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA) dan diinkubasi selama sehari ditemperature 37 °C. Bakteri yang terbentuk setelah 24 jam diamati bentuk dan warna.

3.4.2.1 Uji Makroskopis dan Mikroskopis

Uji makroskopis pada media selektif EMBA. Hasil positif *Escherichia coli* diketahui dengan terdapatnya koloni berwarna hijau metalik dan bintik biru kehijauan pada media EMBA (Andrian dkk., 2014).

Uji mikroskopis pada media EMBA yang telah diinkubasi diambil satu ose bakteri lalu diletakkan di atas kaca objek, diratakan dan dilakukan fiksasi bakterinya. Kemudian ditetesi kristal violet selama satu menit. Lalu dibilas menggunakan air, ditambahkan lugol dan didiamkan selama satu menit kemudian

dibersihkan dengan air . Kemudian ditetesi aseton alkohol selama setengah menit. Kemudian dibilas dengan air mengalir, selanjutnya ditetesi safranin selama 60 detik, dan dibilas menggunakan air lalu ditiriskan. Tambahkan oil emersi pengamatan bentuk morfologi bakteri dengan menggunakan mikroskop perbesaran 1000x. Maka akan terlihat bakteri *Escherichia coli* yang berwarna merah dan batang pendek (Hidayat, 2016).

3.4.2.2 Uji Indol

Uji indol dikerjakan menggunakan cara inokulasi koloni bakteri di *Sulfide indol motility* (SIM). Terduga *Escherichia coli* yaitu koloni berwarna hijau metalik diambil pada *Eosin Methylene Blue Agar* menunjukkan hasil positif uji indol menunjukkan adanya bentukan cincin merah setelah ditetesi reagen Kovach (Sari dan Apridamayanti, 2014).

3.4.2.3 Uji Sitrat

Uji sitrat menggunakan cara diinkulasikan koloni bakteri pada SCA, selanjutnya inkubasi selama 24 jam dengan suhu 37 °C. *Escherichia coli* hasil pemeriksaan pada sitrat menunjukkan negatif pada *Escherichia coli* lantaran bakteri ini tidak memanfaatkan sitrat menjadikan sumber karbon yang ditunjukkan tidak terjadi berubah warna media uji sitrat (Rahayu dan Gumilar, 2017).

3.4.2.4 Uji Motilitas

Isolat bakteri ditusukkan ke dalam media *Sulfide Indole Motility Agar* pada tabung reaksi memepergunakan ose jarum tusuk yang sudah disteril. Selanjutnya inkubasi slama 24 jam dengan temperature 37 °C. *Escherichia coli* hasil positif menunjukkan adanya pertumbuhan bakteri yang menyebar (Sudarsono, 2008).

3.4.2.5 Uji TSIA

Uji TSIA pada *Escherichia coli* menunjukkan hasil positif permukaan ²⁴ berwarna merah dan dasar berwarna kuning maka bakteri memfermentasi glukosa.

Sedangkkn *Escherichia coli* pada hasil negatif tidak terjadi perubahan warna (Irianto, 2006).

Tabel 3.1 Uji Biokimia *Escherichia coli*

No	Nama uji	Hasil (+)	Hasil (-)
1	Indol	Terbentuknya cincin pada bagian atas	Tidak terbentuk cincin merah
2	Sitrat	Media berubah warna menjadi biru	Tidak terjadi perubahan warna pada media
3	Motilitas	Adanya pertumbuhan bakteri yang menyebar bergerak (motil)	Bakteri tidak menyebar hanya berupa garis (non motil)
4	TSIA	Pada uji TSIA, dibagian butt (bawah) berwarna kuning demikian pula pada bagian slant (miring) juga berwarna kuning,	Permukaan berwarna merah dan dasar berwarna kuning

Sumber : Jayanti dkk., 2011.

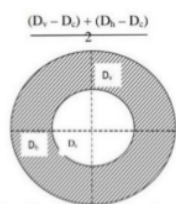
3.5 Uji Sensitifitas Antibakteri Sari Bonggol Buah Nanas Terhadap *Escherichia coli*

Metode pengujian sensitifitas antimikroba dalam percobaan ini menggunakan metode Kirby-Bauer. Penyediaan media kultur, tahap pertama

pembuatan *Eosin Methylene Blue Agar (EMBA)*. Selajutnya penanaman bakteri EMBA, spesimen diambil dari biakan murni ambil bakteri lalu tanam paa media EMBA inkbasi seloma 24 jam dengan svhu 37 °C. Penyiapan disk cakram menggunakan cara merendam disk kedalam sari bonggol buah nanas selama 1 jam.

Tahap berikutnya pembuatan suspense dengan setara *Mac Farland* 0,5. Bakteri *Escherichia coli* disuspensikan ke *Mueller Hinton Agar (MHA)* atau bisa dengan aquades steril kemudian streak ke *Mueller Hinton Agar* tunggu 10-15 menit. Selanjutnya masukan disk yang sudah terisi sari bonggol buah nanas 50 %, 75 % , 100 % dan disk *Ciprofloxacin* kedalam media *Mueller Hinton Agar (MHA)* kemudian inkubasi selama 24 jam. Peng ukuran diameter zona hambat dapat diukur

berdasarkan rumus pada gambar 3.1



Keterangan :

Dc : diameter cakram

23

Dv : diameter vertikal

Dh : diameter horizontal

▨ : zona hambat

Gambar 3.1 Pengukuran zona hambat (Makalew, 2016)

3.6 Skrining Fitokimia Bonggol Nanas

3.6.1 Pemeriksaan Alkaloid

Pengambilan sampel di tabung reaksi kemudian selanjutnya ditambahkan kloroform dan amoniak selanjutnya dipanaskan lalu disaring. Dicampur asam sulfat pada filtrat, setelah itu homogenkan terdapat endapan putih atau krem yang menunjukan hasil positif alkaloid (Makalew, 2016).

3.6.2 Pemeriksaan Fenol

Identifikasi senyawa fenol sampel dimasukkan ke tabung reaksi, kemudian di reaksikan dengan pereaksi FeCl_3 . Reaksi positif menunjukan terjadinya perubahan warna biru, hijau, ungu dan hitam (Agustina, 2017).

3.6.3 Pemeriksaan Flavanoid

Pengambilan sampel sari bonggol buah nanas kedalam tabung reaksi ditambah dengan etanol, kemudian ditambahkan Magnesium dan HCl pada filtrat, kemudian homogenkan dan panaskan hingga mendidih lalu disaring. Jika menunjukan terbentuknya warna merah atau ungu menunjukkan adanya flavonoid (Makalew, 2016).

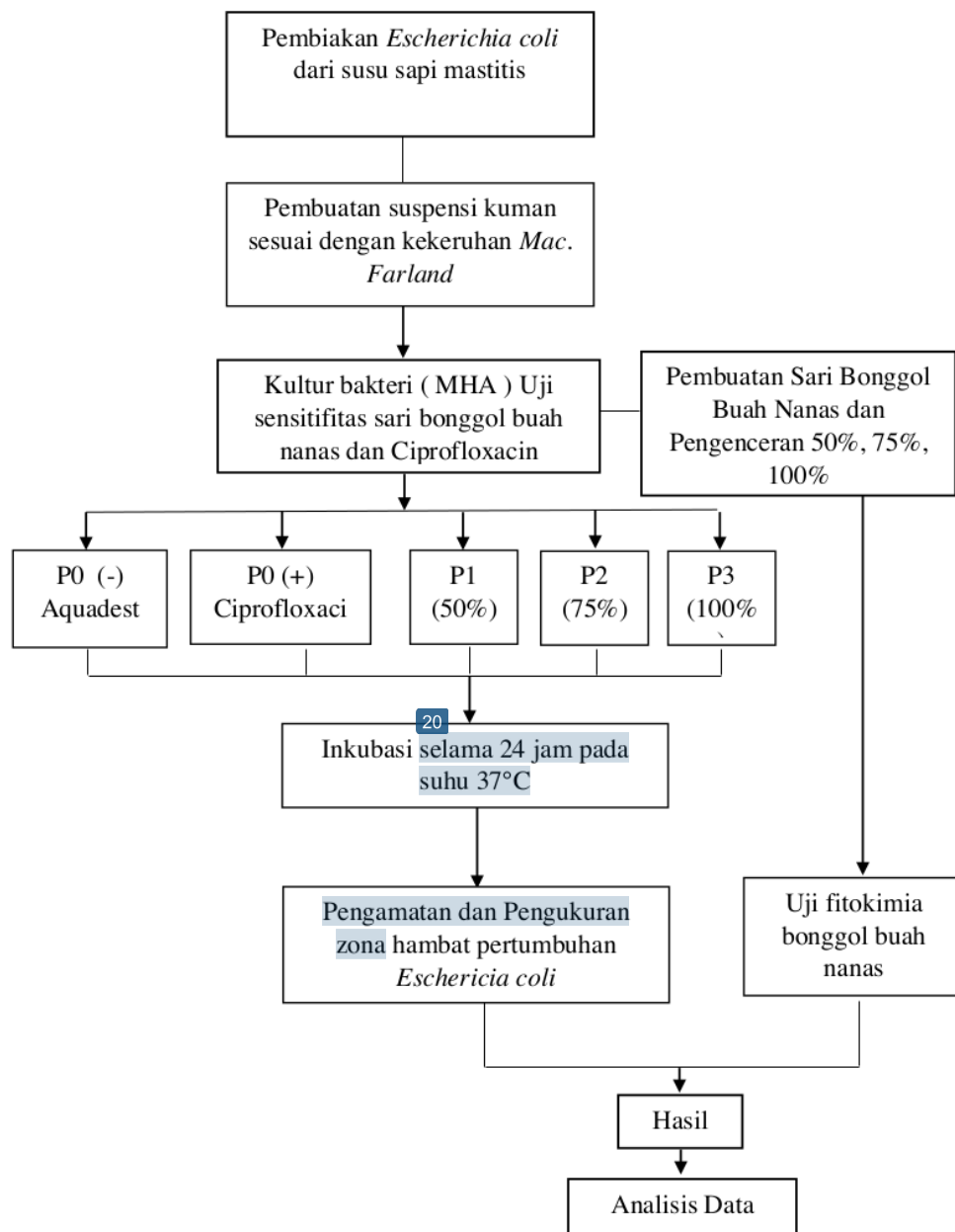
3.6.4 Pemeriksaan Saponin

Pengambilan sampel sari bonggol buah nanas dimasukkan dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan aquades yang sudah dipanaskan kemudian diasring dan dikocok. Hasil positif menunjukan terbentuknya lapisan busa (Makalew, 2016).

3.6.5 Pemeriksaan Tanin

Pengambilan sampel sari bonggol buah nanas dimasukan ke dalam tabung reaksi, selanjutnya ditambah dengan FeCl_3 . Uji positif menunjukan terdapatnya dan pada senyawa terbentuknya warna kehijauan atau hitam (Makalew, 2016).

3.7 Kerangka Operasional Penelitian



3.8 Analisis Data

Percobaan ini mempergunakan proseseksperimental analisis. Pengambilan data dilakukan dengan cara mencatat diameter zona. Selanjutnya data dihitung dengan uji statistic ¹² menggunakan uji *one-way* ANOVA dan diteruskan dengan menggunakan uji Duncan.

16

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Skrining Fitokimia Sari Bonggol Buah Nanas

3

Hasil uji fitokimia sari bonggol nanas (*Ananas Comosus (L) Merr Var. Queen*).

Tabel 4.1 Hasil Fitokimia Sari Bonggol Buah Nanas

Jenis senyawa	Hasil (%)
Alkaloid	3,25%
Fenol	1,02%
Flavonoid	1,12%
Saponin	0,58%
Tanin 26	0,39%

Sumber: Sumber data primer yang diolah

4.1.2 Hasil pengamatan morfologi *Escherichia coli*

Tabel 4.1.2 Hasil Pengamatan Morfologi *Escherichia coli* pada (EMBA)

<i>Escherichia coli</i>	Bentuk	Warna	Permukaan	Tepi	Aspek koloni
	Bulat	Hijau metalik	Halus	Cembung	Mengkilat

Sumber: Sumber data primer yang diolah

Pengamatan pada media *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA) menunjukkan koloni berbentuk bulat, cembung, tekstur halus, mengkilat, berwarna hijau metalik yang diduga sebagai *Escherichia coli*.

Tabel 4.1.2.1 Hasil Pengamatan Pewarnaan Gram

<i>Escherichia coli</i>	Bentuk	Warna	Kelompok bakteri
	Batang pendek	Merah muda	Gram negative

Sumber: Sumber data primer yang diolah

²⁵ Hasil pewarnaan gram *Escherichia coli* berbatang pendek dan berwarna merah muda.

¹ 4.1.3 Hasil Uji Biokimia Bakteri

Tabel 4.1.3 Hasil Uji Biokimia Bakteri

Uji biokimia	Hasil
TSIA	+
Uji Indol	+
Uji Motilitas	+
Uji Sitrat ¹	-

Sumber: sumber data primer yang diolah

Hasil uji biokimia *Escherichia coli* memperlihatkan bahwa uji tsia mendapatkan hasil positif, uji indol positif, uji motilitas positif, uji sitrat negatif.

4.1.4 Hasil daya hambat sensitivitas antibakteri

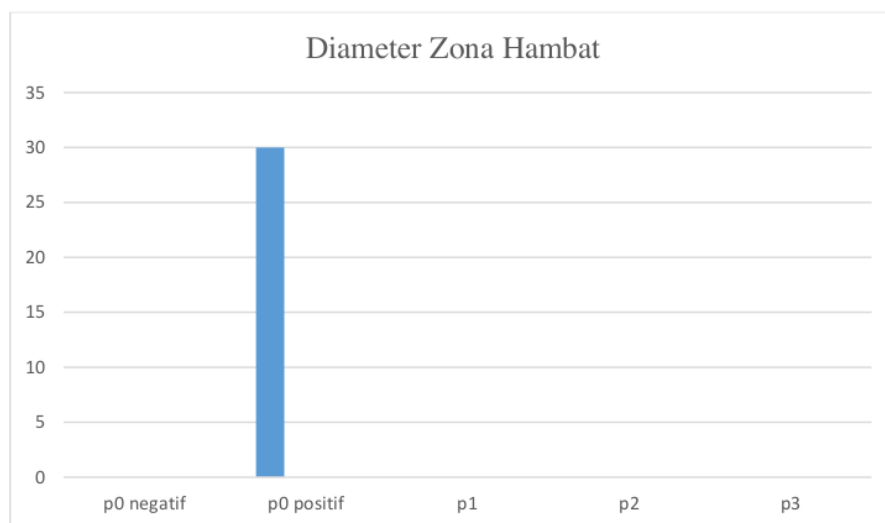
Tabel 4.1.4 Daya hambat sensitivitas antibakteri

Perlakuan	Rata-rata $\pm$ SD
P0 negatif	0,00 $\pm$ 0,000 ^a
P0 positif	30,00 $\pm$ 0,707 ^b
P1	0,00 $\pm$ 0,000 ^a
P2	0,00 $\pm$ 0,000 ^a
P3	0,00 $\pm$ 0,000 ^a

Sumber: Sumber data primer yang diolah

Keterangan : simbol yang sama dalam satu baris memperlihatkan berlainan⁴ tidak nyata. Simbol yang berbeda dalam satu kolom menunjukkan berbeda nyata. Simbol yang berlainan antar kolom yang satu dengan kolom yang lain menunjukkan berbeda nyata ($P < 0.05$).

Hasil analisis zona hambat dengan metode Kirby-bauer terhadap *Escherichia coli* pada MHA sesudah meletakkan cakram yang sudah direndam dengan sari bonggol buah nanas dengan perlakuan P0 negatif aquades, P0 positif *Ciprofloxacin*, P1 50% sari bonggol buah nanas, P2 75 % sari bonggol buah nanas, P3 100% sari bonggol buah nanas. Rata-rata diameter zona bening ditunjukkan pada tabel 4.1.4, metode Kirby-bauer menunjukkan hasil perbedaan nyata ($P < 0.05$)



Rata-rata diameter zona hambat tertinggi pada perlakuan P0 positif yakni 30 mm dan diameter zona hambat perlakuan P0 negatif, P1, P2, dan P3 tidak terbentuk zona hambat. Hasil ini didukung juga dengan uji ANOVA dengan taraf signifikan lebih dari 0.05 ($P < 0,05$) H_0 , diterima sehingga bisa dikatakan bahwa tidak adanya pengaruh sari bonggol nanas pada *Escherichia coli*

4.2 Pembahasan

4.2.1 Fitokimia Sari Bonggol Buah Nanas

Hasil skrining fitokimia terdapat metabolit sekunder pada sari bonggol nanas terdapat alkaloid (3,25%), fenol (1,02%), flavonoid (1,12%), saponin (0,58%), dan tannin (0,39%). Hasil dapat dilihat dalam Tabel 4.1. Keberadaan metabolit sekunder merupakan komponen utama berjalannya aktivitas sebagai antimikroba.

Aktivitas alkaloid sebagai antimikroba yaitu merusak struktur pembentuk sel, menyebabkan atau mengakibatkan kerusakan sel (Hakim,dkk., 2018). Aktivitas flavonoid menghalangi peran membran sel memproduksi senyawa kompleks protein ekstraseluler dan yang menyebabkan kerusakan pada membran sel bakteri dan keluarnya senyawa intraseluler (Rijayanti, 2014). Aktivitas saponin menjadi antimikroba adalah memecah fraksi lipid membran sitoplasma, sehingga akan menghambat terbentuknya dinding sel (Ngajow, 2013). Aktivitas tanin sebagai antimikroba yaitu mengganggu topoisomerase menyebabkan jaringan mikroba tidak terbentuk (Qolbi, 2018).

4.2.2 Hasil Pengamatan Morfologi *Escherichia coli*

Berdasarkan hasil pengamatan merujuk bahwa lima sampel terdapat koloni berbentuk bulat, cembung, bertekstur rata dan mengkilat pada *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA) terlihat adanya koloni berwarna hijau metalik. Bakteri memfermentasi laktosa dan memproduksi asam sehingga mengendapkan pigmen hijau metalik pada EMBA. Hal ini menunjukkan sampel tersebut merupakan *Escherichia coli* (Ummamie, 2013).

Pewarnaan gram pada lima sampel hasilnya sesuai pada tabel 4.1.2.1, diketahui bahwa pada lima sampel tersebut termasuk ke dalam kelompok bakteri gram negatif. Hasil pewarnaan gram menunjukkan *Escherichia coli* berbatang pendek dan memiliki merah dikarena *Escherichia coli* mempunyai susunan dinding sel yang terkandung pada lipopolisakarida melimpah dari bakteri gram positif (Baehaqi dkk., 2015).

21 4.2.3 Uji Biokimia Bakteri

Uji Indol yang dilakukan pada media *Sulfide Indole Motility* (SIM) menggunakan lima sampel terduga *Escherichia coli* diambil dari *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA) menunjukkan hasil positif dengan ciri ciri adanya cincin indol berwarna merah muda setelah ditetesi reagen kovach (Sunarjo, 1994). Karena setelah ditetesi reagen kovach terbentuk cerry. Hal ini menunjukan bakteri *Escherichia coli* (Lewerissa dan Kaihena, 2014).

Pada uji TSIA, warna kuning dibagian bawah demikian pula pada bagian miring menunjukkan warna kuning, hal ini memperlihatkan keadaan ph tinggi pada bagian bawah dan bagian miring (Ebofee, 2011). Hasil uji TSIA *Escherichia coli* memproduksi warna kuning. Hal ini lantaran *Escherichia coli* pada media TSIA mampu memfermentasi gula (Ummamie, 2013).

Uji Motilitas menunjukan hasil positif karena terdapat adanya bakteri tumbuh dan memencar disekeliling area penusukan. Uji sitrat menunjukan kinerja bakteri memanfaatkan sitrat sebagai sumber karbon. Jika bakteri menggunakan sitrat untuk karbonnya maka terjadi kenaikan pH dan merubah warna media biakan

hijau menjadi biru. Pada penelitian menunjukan negatif lantaran *Escherichia coli* tidak memanfaatkan sitrat menjadi sumber karbon (Fatimawati, 2014).

4.2.4 Daya hambat sensitivitas antibakteri

Penelitian yang telah dilakukan mengenai efek antibakteri sari bonggol buah nanas terhadap *Escherichia coli* didapatkan hasil bahwa sari bonggol buah nanas tidak terdapat pengaruh antimikroba pada *Escherichia coli*. Hal ini menunjukan dengan tidak terbentuknya diameter zona bening pada biakan *Escherichia coli*. Ada beberapa aspek yang berpengaruh tidak adanya zona bening. Faktor pertama yaitu penggunaan metode yang berakibat pada hasil penelitian. Hal ini bisa dikarena ada sejumlah aspek diantaranya yaitu perendaman cakram di dalam sari bonggol buah nanas. Kemungkinan perendaman sangat cepat berdampak pada tidak terbentuknya zona bening (Suryati, 2017).

Faktor kedua kandungan zat aktif bonggol nanas dalam penelitian ini tergolong rendah hal ini juga berpengaruh terhadap hasil penelitian. Jika zat antibakteri sedikit maka konsentrasi zat aktif terbilang rendah sehingga tidak sanggup mengganggu sistem fisiologis sel dan merusak membran sel. Hal ini berdampak tidak terbentuknya zona hambat pada pertumbuhan bakteri (Suryati, 2017).

Didukung oleh Audy dkk, (2016) bahwa uji aktivitas antibakteri sari bonggol buah nanas menunjukkan tidak mampu memperlambat perkembangan gram negatif. Hal ini dikarenakan oleh rendahnya senyawa flavonoid. Flavonoid memiliki efek bakterisidal lemah. Meskipun demikian, flavonoid konsentrasi rendah masih dapat menghambat pertumbuhan gram positif (Ali dkk., 2001).

Faktor ketiga yaitu divergensi strain bakteri yang dikarenakan enzim yang diproduksi bakteri. Perbedaan enzim memberikan efek yang berbeda senyawa antimikroba terdapat pada sari bonggol buah nanas. Enzim yang diproduksi oleh bakteri dapat memecah zat antibakteri tersebut. Bakteri mensintesis enzim yang dapat merubah senyawa aktif menjadi inaktif sehingga bakteri resisten terhadap senyawa antimikroba. Merupakan senyawa aktif yang tersimpan pada bonggol buah nanas adalah enzim bromelin (Suryati, 2017).

Uji sensitivitas *Escherichia coli* terhadap *Ciprofloxacin* sebagai kontrol positif memakai patokan dari *Clinical Laboratory Standard Institute* (CLSI) Hasil ini menunjukan bahwa *Ciprofloxacin* merupakan obat pilihan dengan sensitivitas terhadap *Escherichia coli*. *Ciprofloxacin* adalah golongan *fluoroquinolone* (Arivo, 2017).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik benang merahnya bahwa pada sari bonggol nenas mengandung senyawa alkloid, flavonoid, fenol, saponin serta tanin. Sari bonggol buah nanas dengan kepekatan 50%, 75% serta 100% tidak terdapat zona bening kepada bakteri *Escherichia coli*.

5.2 Saran

Bersumber hasil percobaan yang didapat maka disarankan perlu adanya percobaan lebih lanjut mengenai :

1. Penggunaan bakteri strain positif untuk uji sensitifitas pada sari bonggol buah nanas
2. Menggunakan metode sumuran untuk uji sensitifitas sari bonggol buah nanas

ORIGINALITY REPORT

16%

SIMILARITY INDEX

12%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

12%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

Submitted to Sriwijaya University

Student Paper

2%

2

www.scribd.com

Internet Source

2%

3

media.neliti.com

Internet Source

1%

4

docplayer.info

Internet Source

1%

5

ji.unbari.ac.id

Internet Source

1%

6

kenzhi17.blogspot.com

Internet Source

1%

7

Submitted to Universitas Katolik Widya Mandala

Student Paper

<1%

8

repository.unhas.ac.id

Internet Source

<1%

9

Submitted to Universitas Jenderal Soedirman

Student Paper

<1%

10	Submitted to Universitas Diponegoro Student Paper	<1 %
11	Submitted to University of Muhammadiyah Malang Student Paper	<1 %
12	es.scribd.com Internet Source	<1 %
13	scholar.unand.ac.id Internet Source	<1 %
14	Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta Student Paper	<1 %
15	eprints.uns.ac.id Internet Source	<1 %
16	id.scribd.com Internet Source	<1 %
17	Submitted to Universitas Muria Kudus Student Paper	<1 %
18	Submitted to Universitas Pendidikan Indonesia Student Paper	<1 %
19	jurnal.unimus.ac.id Internet Source	<1 %
20	Chylen Setiyo Rini, Jamilatur Rohmah, Leni Yuroh Widyaningrum. "Efektivitas Kunyit	<1 %

(Curcuma longa Linn) terhadap Esherichia coli dan Bacillus subtilis", Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology), 2018

Publication

21

Submitted to Unika Soegijapranata

Student Paper

<1 %

22

eprints.radenfatah.ac.id

Internet Source

<1 %

23

Submitted to International Islamic University Malaysia

Student Paper

<1 %

24

Submitted to Universitas Airlangga

Student Paper

<1 %

25

Submitted to Syiah Kuala University

Student Paper

<1 %

26

www.repository.uinjkt.ac.id

Internet Source

<1 %

27

fr.scribd.com

Internet Source

<1 %

28

Faisal Sommeng. "Identifikasi Bakteri Udara di Ruang Operasi dengan Bakteri pada Luka Infeksi Pasien Pasca Operasi di Rumah Sakit Ibnu Sina", UMI Medical Journal, 2019

Publication

<1 %

29

Submitted to Universitas Negeri Surabaya The

30

Submitted to Universitas Negeri Manado

Student Paper

<1 %

31

Compendium dieetproducten en
voedingssupplementen, 2015.

Publication

<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off