

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Peneliti Terdahulu

1. **Ignatius Rinanto Cipto Dwi Saputro, Agus Purwanto. Tahun 2022. Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya Kampus Kota Madiun. Penelitian dengan judul “ Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium Guahava L.*) terhadap *Escherichia Coli* dengan Metode Difusi Silinder.”**

Penelitian ini dilakukan oleh Ignatius Rinanto Cipto Dwi Saputro, Agus Purwanto untuk mempelajari pengaruh pemberian ekstrak etanol daun tumbuhan jambu biji (*Psidium guajavaL.*) serta daya gunanya terhadap energi hambat perkembangan bakteri *Escherichia coli* memakai tata cara difusi silinder. Penelitian ini memakai tata cara penelitian eksperimental nyata dengan design penelitian posttest only controlled group design, Penelitian ini dicoba di laboratorium mikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Dalam penelitian ini Populasi yang digunakan merupakan daun tumbuhan jambu biji, buat ilustrasi yang digunakan merupakan ilustrasi daun jambu biji yang terletak di dekat kampus Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Bersumber pada hasil penelitian yang sudah dicoba ini bisa disimpulkan kalau ekstrak etanol daun jambu biji dengan konsentrasi 80% wilayah jernihnya sebesar 15,94 milimeter 40% wilayah jernihnya sebesar 9,27 milimeter serta 20% wilayah jernihnya sebesar 7,16 milimeter Konsentrasi 80% ialah konsentrasi yang sangat efisien buat membatasi pertumbuhan bakteri *E. coli* sebab membagikan energi hambat yang optimal.

Perbedaan penelitian terdahulu dengan yang sekarang yaitu terdapat pada metode ekstraksi. Pada penelitian terdahulu menggunakan ekstrak etanol dan untuk penelitian kali ini menggunakan ekstrak infusa tanpa menggunakan etanol.

2. **Noer qonita, Sri Sutji Susilowati, Dini Riyandini. Tahun 2019. Universitas Jenderal Soedirman.**

Penelitian dengan judul “ **UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava L.*) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli* dan *Vibrio cholerae.*”**

Penelitian ini dicoba oleh Noer qonita, Sri Sutji Susilowati, Dini Riyandini untuk mengidentifikasi perbandingan volume ekstrak daun jambu biji muda dan tua yang memiliki penghambatan sangat besar terhadap kuman *E.coli* dan *V.cholerae*. Ekstrak daun jambu biji muda dan tua diekstraksi dengan tata metode maserasi mengenakan etanol 96%. Ekstrak kental yang diperoleh sehabis itu dibuat konsentrasi 10%. Rancangan studi mengenakan rancangan acak lengkap (RAL) yang dipecah jadi 5 perlakuan dengan perbandingan daun jambu biji muda : daun jambu biji tua yakni yakni A 0 ml : 10 mL ; B 2,5 ml : 7,5 mL ; C 5 mL : 5 mL ; D 7,5 mL : 2,5 mL ; dan E 10 mL : 0 mL. Masing-masing perlakuan dicoba uji aktivitas antibakteri mengenakan tata metode Kirby-Bauer dengan kontrol positif Kloramfenikol dan kontrol negatif DMSO 5%. Berdasarkan pada hasil studi yang telah dicoba dapat disimpulkan jika Dengan diameter hambat 6,43 mm hingga 8,17 mm , daun jambu biji tua dan muda konsentrat 10 % mempunyai kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* dan *cholerae*. Daun jambu biji tua dan muda konsentrat 10 % mempunyai kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* dan *V. cholerae*. Volume yang mempunyai simpangan terbesar terdapat pada kasus A yaitu pada kasus ekstrak daun jambu biji muda 0 ml : ekstrak daun jambu biji 10 ml dengan diameter hambat 8,16 mm untuk *E. Coli* dan *V. cholerae*, yakni bakteri yakni yakni 6,96 mm. Dengan prosentase GAE sebesar 4,456%, Mengenai hal ini terjadi dengan isi tanin pada daun jambu biji tua lebih besar. Perbandingan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya didasarkan pada penggunaan kuesioner dalam penelitian ini dan penggunaan metode ekstraksi dalam survei. Secara spesifik, penelitian ini menggunakan kuesioner 10 % dan memerlukan lima kali percobaan menggunakan metode maserasi dengan etanol 95 %, sebaliknya

pada penelitian saat ini memakai perlakuan dengan kontrol Positif, konsentrasi 10%,20%,30%,40% memakai tata cara ekstraksi infusa tanpa memakai etanol.

3. Heru Purwanto Nugroho, Prima Nanda Fauziah, Mochamad Arief Alislam. Tahun 2022. Universitas Mohammad Husni Thamrin.

Penelitian dengan judul “**Aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava L.*) pada Bakteri *Salmonella typhi* ATCC 14028.**”

Penelitian ini dilakukan oleh Heru Purwanto Nugroho, Prima Nanda Fauziah, Mochamad Arief Alislam Untuk memahami efektivitas etanol daun jambu biji sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* .etanol daun jambu biji sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan pertumbuhan *Salmonella typhi* . studi yang digunakan ini keempat ekstrak konstituen ekstrak — konstanta 15%, 25%, 50 %, dan 75 konstituen yang berasal dari pengenceran dengan DMSO 10% dan ekstrak kreasi yang berasal dari tata maserati .sebesar 15%, 25%, 50 %, dan 75% yang berasal dari pengenceran dengan DMSO 10 % dan ekstrak kreasi yang berasal dari tata maserati . Pada percobaan ini percobaan, kontrol (+) mewakili kloramfenikol 1% sedangkan kontrol (-) mewakili DMSO 10%. Bersumber pada hasil penelitan yang sudah dicoba bisa disimpulkan kalau ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava L.*) mempunyai keahlian buat membatasi perkembangan bakteri *Salmonella typhi* ialah pada konsentrasi 50% serta 75% sebaliknya pada konsentrasi 15% serta 25% tidak membatasi.

Perbedaan penelitian terdahulu dengan yang saat ini merupakan pada bagian ekstraksi dan juga variabel bebas, pada penelitian terdahulu menggunakan ekstraksi etanol daun jambu biji dan juga variabel bebasnya adalah bakteri *Salmonella typhi*, untuk penelitian sekarang menggunakan ekstraksi difusi tanpa menggunakan etanol dan bakteri *Escherichia coli* sebagai variabel bebas dalam penelitian ini.

Tabel II. 1 Perbedaan Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian Sekarang

Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Jurnal	Variabel	Desain	Hasil
1. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (<i>Psidium Guajava L.</i>) terhadap <i>Escherichia Coli</i> dengan Metode Difusi Silinder.	untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol daun tumbuhan jambu biji (<i>Psidium guajavaL.</i>) serta daya gunanya terhadap energi hambat perkembangan bakteri <i>Escherichia coli</i> memakai tata cara difusi silinder.	Ignatius Rinanto Cipto Dwi Saputro, Agus Purwanto. Tahun 2022.	Daun tumbuhan jambu biji, Bakteri <i>E.coli</i>	Eksperimental dengan design penelitian postest only controlled group design	ekstrak etanol daun jambu biji dengan konsentrasi 80% wilayah jernihnya sebesar 15,94 milimeter 40% wilayah jernihnya sebesar 9,27 milimeter serta 20% wilayah jernihnya sebesar 7,16 milimeter Konsentrasi 80% ialah konsentrasi yang sangat efisien buat membatasi pertumbuhan bakteri <i>E. coli</i> sebab membagikan energi hambat yang optimal.
2. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Jambu Biji (<i>Psidium Guajava L.</i>) Terhadap Bakteri <i>Escherichia Coli</i> Dan <i>Vibrio Cholerae</i> .	untuk mengidentifikasi perbandingan volume ekstrak daun jambu biji muda dan tua yang memiliki penghambatan sangat besar terhadap kuman <i>E.coli</i> dan <i>V.cholerae</i>	Noer qonita, Sri Sutji Susilowati, Dini Riyandini. Tahun 2019.	daun tumbuhan jambu biji, Bakteri <i>Escherichia Coli</i> Dan <i>Vibrio Cholerae</i> .	Menggunakan jenis penelitian eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL)	ekstrak daun jambu biji muda dan tua dengan konsentrasi 10% memiliki kemampuan menghalangi kuman <i>E.coli</i> dan <i>V.cholerae</i> dengan diameter zona hambat 6,43 mm – 8,17 mm

3	Aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun jambu biji (<i>Psidium guajava L.</i>) pada Bakteri <i>Salmonella typhi</i> ATCC 14028.	untuk mengetahui kemampuan ekstrak etanol daun jambu biji sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri <i>Salmonella typhi</i> .	Heru Purwanto Nugroho, Prima Nanda Fauziah, Mochamad Arief Alislam. Tahun 2022	daun tumbuhan jambu biji, Bakteri <i>Salmonella typhi</i> .	Menggunakan jenis penelitian eksperimental	ekstrak etanol daun jambu biji (<i>Psidium guajava L.</i>) mempunyai keahlian buat membatasi perkembangan bakteri <i>Salmonella typhi</i> ialah pada konsentrasi 50% serta 75% sebaliknya pada konsentrasi 15% serta 25% tidak membatasi
4	Efisiensi Penurunan Bakteri <i>Escherichia Coli</i> Pada Air Bersih Menggunakan Ekstrak Daun Jambu Biji (<i>Psidium Guajava L</i>) Di Desa Sidomulyo, Kecamatan Kebonagung, Kabupaten Pacitan Tahun 2024	Untuk mengetahui perbedaan Efisiensi ekstrak daun jambu biji (<i>Psidium Guajava L</i>) terhadap penurunan jumlah bakteri <i>Escherichia coli</i> pada air bersih yang terdapat di Desa Sidomulyo, Kecamatan Kebonagung, Kabupaten Pacitan.	Tutut Haryani. Tahun 2024	daun tumbuhan jambu biji, Air bersih yang mengandung bakteri <i>Escherichia Coli</i> .	jenis penelitian <i>Quasi Eksperimental</i> . menggunakan design <i>Nonequivalent Control Group Design</i>	-

B. Telaah Yang Sesuai

1. Air Bersih

a. Pengertian Air Bersih

Air ialah salah satu kebutuhan utama kehidupan. Tanpa air, bermacam proses kehidupan tidak bisa terjalin. Walaupun air ialah sumber energi alam yang bisa diperoleh kembali secara natural, air tanah tidak gampang ada. Melindungi kerapian masih jadi kasus di Indonesia. Sebagian besar air tawar yang digunakan berasal dari waduk, sungai, danau, serta sumur. Pertumbuhan daerah Indonesia yang pesat serta perkembangan penduduk yang pesat membutuhkan pasokan air dalam jumlah besar yang kerap kali tidak bisa penuhi kebutuhan warga. Dengan begitu, penyusunan nilai serta kuantitas air bersih pula hendak hadapi revisi yang signifikan (Aji, 2023). Air ialah perihal yang sangat berarti untuk konsumsi badan manusia, tidak hanya buat disantap air pula digunakan buat aktivitas cuci, memasak, mandi, serta aktivitas yang lain. Buat itu air yang digunakan haruslah penuhi standar baku kualitas yang baik biar tidak membagikan akibat kurang baik pada badan manusia (Triono, 2018).

Air bersih adalah air yang bebas dari bahan pencemar, zat pencemar, dan zat-zat yang dapat membahayakan kesehatan manusia. Air bersih biasa digunakan untuk konsumsi manusia seperti minum, memasak, mandi, dan keperluan rumah tangga lainnya. Air bersih harus memenuhi standar kualitas tertentu yang ditetapkan oleh otoritas kesehatan dan lingkungan, termasuk parameter seperti kandungan bakteri, bahan kimia berbahaya, zat terlarut, dan banyak lagi. Air bersih penting karena manusia dan makhluk hidup lainnya memerlukan air yang aman dan sehat agar tetap sehat dan bertahan hidup. Pencemaran air mengancam kesehatan manusia dan lingkungan hidup, sehingga menjaga kebersihan dan kualitas air merupakan salah satu prioritas untuk menjaga pembangunan berkelanjutan dan kesejahteraan manusia. Upaya melindungi sumber air bersih dan pengelolaan air yang cerdas sangat penting untuk melindungi sumber daya alam yang berharga ini.

Air yang dikonsumsi oleh manusia harus berasal dari sumber yang bersih dan aman. Batasan-batasan sumber air yang aman antara lain:

- 1) Air terbebas dari kontaminasi bakteri atau bibit penyakit.
- 2) Bebas dari bahan kimia berbahaya dan juga beracun.
- 3) Tidak berasa dan juga tidak memiliki bau.
- 4) Dapat digunakan untuk mencukupi kebutuhan domestik dan rumah tangga.
- 5) Memenuhi standar minimal yang ditentukan oleh WHO atau departemen kesehatan RI.

b. Sumber Air

Air yang ada di permukaan bumi dapat berasal dari berbagai sumber. Menurut sumbernya, air dibedakan menjadi tiga sumber, yaitu air luar angkasa, air permukaan, dan air tanah.

1) Air luar angkasa (hujan)

Air luar angkasa, juga dikenal sebagai air hujan, merupakan sumber utama air di Bumi. Meskipun air berada dalam kondisi yang sangat bersih saat hujan, namun sering kali air tersebut terkontaminasi saat memasuki atmosfer. Pencemaran yang terjadi di atmosfer dapat disebabkan oleh partikel debu, mikroorganisme, dan gas seperti karbon dioksida, nitrogen, dan amonia (Khoiriyah, 2018).

2) Air permukaan

Air permukaan meliputi sungai, danau, kolam, waduk, rawa, air terjun, sumur permukaan dan badan air lainnya, terutama berasal dari air hujan yang jatuh ke permukaan. Air hujan setelah itu terkontaminasi dengan tanah, sampah, dll (Khoiriyah, 2018).

3) Air Tanah

Air tanah berasal dari air hujan yang jatuh ke permukaan bumi, setelah itu ditampung ataupun diserap ke dalam tanah serta hadapi proses penyaringan secara natural Proses yang dirasakan air hujan dikala mengalir di dasar tanah menjadikan air tanah lebih baik serta murni dibanding air permukaan. Air tanah memiliki keunggulan dibanding

sumber air yang lain Awal air tanah biasanya leluasa bakteri serta tidak butuh lewat proses penjernihan ataupun pembersihan. Persediaan air tanah ada selama sejauh tahun, apalagi pada masa kemarau. Air tanah pula memiliki sebagian kekurangan ataupun kelemahan dibanding dengan sumber air yang lain Air tanah memiliki mineral dengan konsentrasi besar (Konsentrasi mineral yang besar semacam magnesium, kalsium) serta logam berat semacam besi) bisa menimbulkan kesadahan air. Buat menarik air ke permukaan serta membuangnya ke permukaan, digunakan pompa (Khoiriyah, 2018).

c. Pencemaran Air

Sumber pencemar merupakan sumber zat/bahan asing yang masuk ke dalam area serta memunculkan pergantian pada area Pergantian area bisa terjalin bergantung pada jumlah serta tingkatan toksisitas limbah yang masuk ke area dan aspek keahlian media area dalam menampung limbah tersebut, sehingga tidak terjalin pencemaran ataupun kehancuran pada media area itu sendiri. Apabila beban pencemar melebihi energi dukung area hingga hendak terjalin pencemaran serta kehancuran begitu pula kebalikannya Bila beban terhadap area sangat besar hingga area membutuhkan waktu buat membetulkan dirinya sendiri, bila revisi susah dicoba hingga hendak terjalin pencemaran area (Wayan Budiarsa Suyasa, 2015).

d. Syarat Air Bersih Secara Mikrobiologi

Air bersih wajib leluasa dari bakteri serta parasit patogen semacam penyakit tipus, kolera, disentri, serta gastroenteritis, sebab bila ada bakteri patogen pada air minum bisa mengusik kesehatan ataupun memunculkan penyakit. Buat memastikan apakah ada bakteri patogen, carilah keberadaan E. coli, yang ialah bakteri penanda pencemaran air. Secara bakteriologis, total bakteri koliform yang diperoleh pada air bersih merupakan 0 koloni per 100 ml air bersih. Air bersih yang memiliki E. coli di atas tingkat tersebut dikira

terkontaminasi kotoran manusia. Persyaratan mikrobiologi air minum ditunjukkan pada tabel:

Tabel II. 2 Syarat Mikrobiologi Air Bersih

Parameter	Satuan	Kadar maksimum yang diperbolehkan
<i>Escherichia coli</i>	Jumlah per 100 ml sampel	0
Total Bakteri <i>Coliform</i>	Jumlah per 100 ml sampel	0

Sumber:(Jeklin et al., 2016)

2. *Escherichia coli*

a. Klasifikasi

Escherichia coli tercantum dalam famili Enterobacteriaceae serta bisa menimbulkan peradangan pada saluran pencernaan manusia. Peradangan *Escherichia coli* kerap terjalin lewat mengkonsumsi santapan yang terkontaminasi, semacam daging mentah. *Escherichia coli* merupakan bakteri Gram-negatif motil dengan flagela di sekelilingnya, kapsul, serta anaerob fakultatif. Bakteri *Escherichia coli* bisa memfermentasi karbohidrat serta menciptakan gas dari glukosa. Bakteri *Escherichia coli* berkembang dengan baik di sebagian besar area benih, bisa memfermentasi laktosa serta ialah bakteri aerob. *Escherichia coli* diklasifikasikan sebagai berikut (Kuswiyanto, 2016):

Reino : Bacterias.

Familia : Proteobacterias.

Kailas : Gammaproteobacterias.

Ordo : Enterobacterias.

Familia : Enterobacterias.

Género : *Escherichia coli*.

Escherichia coli adalah bakteri Gram-negatif yang motil dengan flagela berbahaya, berkapsul, dan merupakan bakteri anaerob fakultatif. *E. coli* bisa memfermentasi karbohidrat serta menciptakan gas dari glukosa. *E. coli*

berkembang baik pada nyaris seluruh media benih, memfermentasi laktosa serta bertabiat mikroaerofilik (Radji, 2016).

E. coli ditanam pada media simpel dengan pH 7,2. Bakteri bisa berkembang pada temperatur 10-40°C, dengan temperatur maksimal 37,5°C. *E. coli* sanggup memecah glukosa jadi asam serta gas, memfermentasi laktosa serta manitol, terkategori indole positif, serta membentuk koloni khas EMB (eosin methyl blue). Tidak hanya itu, sebagian tipe *E. coli* bisa hadapi hemolisis serta berkembang dalam keadaan aerobik serta anaerobik (Kuswiyanto, 2016).

3. Tanaman jambu biji

a. Klaifikasi jambu biji (*Psidium guajava* L)

Gambar II. 1 Daun Jambu Biji (*Psidium Guajava* L)



Klasifikas tanaman jambu biji (*Psidium guajava* L), berdasarkan taksonomi tumbuhan adalah sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Tracheophyta</i>
Subdivisi	: <i>Spermatophytina</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Ordo	: <i>Myrtales</i>
Famili	: <i>Myrtaceae</i>
Genus	: <i>Psidium</i>
Spesies	: <i>Psidium guajava</i> L

(Ravi & Divyashree, 2014).

b. Deskripsi Tanaman

Jambu biji (*Psidium guajava* L) adalah tumbuhan semak atau pohon kecil yang biasanya tumbuh setinggi 1-6 m, tetapi kadang-kadang tingginya mencapai 10 m. Batang yang lebih tua ditutupi kulit kayu yang halus, berwarna cokelat kemerahan dengan serpihan yang terkelupas. Terkadang batang berbintik-bintik, karena kulit yang baru tumbuh agak kehijauan-coklat. Batang yang lebih muda berwarna kehijauan, berbulu (puber), dan agak bersudut empat (segi empat). Daun-daun dengan berbentuk sederhana tertata di sepanjang batang dan ditanggung pada tangkai pendek (tangkai daun) dengan panjang 4-10 mm. Bilah daun (panjang 7-15 cm dan lebar 3-7 cm) berbentuk agak lonjong (bulat telur-elips atau oblong-eliptik) dengan ujung bundar atau runcing dan dasar yang bundar (tumpul). Daun berbulu (puber) pada bagian bawah (terutama ketika muda), dan umumnya berwarna hijau kusam. Setiap daun memiliki urat atau vena sentral yang menonjol (pelepah) dan 10-20 pasang vena samping (lateral) yang juga relatif jelas. Bunganya biasanya tunggal atau sendiri – sendiri pada daun atas (axils). Bunga-bunga ini sekitar 25 mm dan ditumbuhkan pada batang berbulu (gagang puber) dengan panjang 1-2,5 cm. Setiap bunga memiliki empat atau lima sepal hijau (panjang 6-15 mm) yang menyatu bersama di pangkaldan empat atau lima kelopak putih (panjang 10-20 mm). Mereka juga memiliki benang sari putih kecil (200 - 250) dalam jumlah besar (panjang 6-10 mm)(Uzzaman et al., 2018).

c. Kandungan Kimia

Komponen kimia penting dalam jambu biji antara lain vitamin, tanin, senyawa fenolik, flavonoid, saponin, terpenoid, alkohol seskuiterpen, dan asam triterpen. Daunnya mengandung senyawa fenolik, isoflavon, asam galat, katekin, epikatekin, reguler, naringenin, dan kaempferol, yang mempunyai sifat hepatoprotektif, antioksidan, antiinflamasi, antispasmodik, antikanker, antibakteri, dan hipoglikemik, efek analgesik. Daunnya mengandung dua flavonoid penting, quercetin, yang dikenal sebagai antispasmodik, antioksidan, antibakteri, antiinflamasi

dan guaijaverin yang dikenal karena tindakan antibakterinya (Ravi & Divyashree, 2014). Daun jambu biji (*Psidium guajava* L) mengandung alkaloid, saponin, flavonoid, tanin, dan terpenoid, yang telah diketahui dapat bersifat antibakteri.

1) Alkaloid

Alkaloid menghambat kerja sintase protein bakteri dan merusak komponen dinding sel bakteri pembentuk peptidoglikan. Mekanisme kerja alkaloid adalah menghasilkan efek penghambatan dengan menghancurkan komponen peptidoglikan dalam sel bakteri, sehingga pembentukan lapisan dinding sel tidak sempurna dan kematian sel. Selain itu, keberadaan basa nitrogen pada senyawa alkaloid dapat bereaksi dan mempengaruhi DNA bakteri. Hasil dari reaksi ini adalah perubahan struktur dan komposisi asam amino, menyebabkan kerusakan dan mendorong lisis sel bakteri, yang menyebabkan kematian sel bakteri. (noname, 2016).

2) Flavonoid

Flavonoid merupakan senyawa metabolik sekunder dan merupakan senyawa fenolik terbesar yang terdapat di alam. Aktivitas antibakteri dari flavonoid disebabkan oleh kemampuan flavonoid dalam berinteraksi dengan DNA bakteri dan menghambat fungsi membran sitoplasma bakteri dengan cara mengurangi fluiditas membran dalam dan luar sel bakteri. Akibatnya permeabilitas membran dinding sel bakteri terganggu dan membran tidak dapat berfungsi normal termasuk melekat pada substrat. Hasil interaksi tersebut mengakibatkan kerusakan osmotik pada dinding sel bakteri, mikrosom, dan lisosom. Kerusakan pada dinding dan membran sel dapat menyebabkan pelepasan metabolit penting dalam sel dan kematian sel (noname, 2016).

3) Saponin

Saponin merupakan senyawa metabolik sekunder yang memiliki sifat seperti sabun, artinya menghasilkan busa jika dikocok kuat-kuat.

Beberapa saponin memiliki efek antimikroba. Mekanisme antibakteri saponin adalah dengan mengurangi tegangan permukaan dan meningkatkan permeabilitas membran luar sehingga menyebabkan kebocoran sel. Selain itu, saponin juga dapat memecah struktur lemak pada bakteri melalui reaksi saponifikasi (noname, 2016)

4) Tanin

Mekanisme kerja tanin sebagai antibakteri berkaitan dengan kemampuannya dalam menginaktivasi adhesin sel mikroba (molekul yang menempel pada sel inang) pada permukaan sel. Tanin membentuk senyawa kompleks dengan protein dan berperan sebagai pengendap protein. Sebagai pengendap protein, tanin berperan mengganggu transpor protein dalam sel bakteri. Selain mengganggu transpor protein, senyawa tanin dapat menonaktifkan adhesi sel dan enzim di dalam sel bakteri, mencegah pembentukan sel bakteri, serta dapat mengganggu pembentukan dinding sel bakteri dengan cara menghancurkan polipeptida dinding sel bakteri. Tanin merusak dinding sel karena menargetkan peptida dinding sel (Suryani et al., 2019).

5) Terpenoid

Bekerja sebagai agen agen antibakteri, berhubungan dengan kerusakan membran lipid oleh lipofilik dan sensitivitas komponen penoid sehingga menyebabkan oksidasi liposom. Terkait kerusakan membran lipid oleh lipofilik dan sensitivitas komponen penoid yang menyebabkan oksidasi liposom. Terpenoid dapat berinteraksi dengan porin (protein transmembran) yaitu transmembran terhadap senyawa lipofilik senyawa pada membran luar bakteri, membentuk lapisan polimer yang kuat dan kaku yang menembus porin dan mengurangi permeabilitas membran dalam bakteri akibat memburuknya integritas dan perubahan struktur. Morfologi membran luar bakteri, membentuk lapisan polimer yang kuat dan kaku yang menembus porin dan mengurangi permeabilitas membran dalam bakteri karena memburuknya integritas dan perubahan morfologi membran bakteri.

Sel kekurangan bakteri nutrisi dan pertumbuhan bakteri terhambat atau mati terhadap sel dan kerapuhan sel. (noname, 2016).

4. Simplisia

Simplisia ialah bahan natural yang dikeringkan serta umumnya bisa digunakan buat selaku obat yang sama sekali belum hadapi pengolahan, kecuali yang digunakan berbentuk bahan yang sudah dikeringkan. Simplisia bisa dibedakan jadi 3 berbagai ialah simplisia nabati, simplisia hewani, serta simplisia mineral. Simplisia nabati ialah simplisia yang bisa berbentuk tumbuhan utuh, bagian dari tumbuhan ataupun eksudat tumbuhan Eksudat tumbuhan merupakan isi sel yang secara otomatis keluar dari tumbuhan ataupun bisa dengan metode tertentu dikeluarkan dari selnya ataupun zat-zat nabati yang lain dipisahkan dari tumbuhan dengan metode tertentu serta belum berbentuk zat kimia murni. Simplisia hewani merupakan simplisia berbentuk hewan utuh, bagian hewan tertentu ataupun zat-zat bermanfaat yang dihasilkan oleh hewan serta belum berbentuk zat kimia murni. Simplisia mineral merupakan simplisia yang bisa berbentuk bahan pelicin ataupun mineral yang belum diolah ataupun telah diolah dengan metode simpel serta belum berbentuk zat kimia murni.

5. Ekstraksi

Ekstraksi ialah sesuatu aktivitas buat mengekstraksi senyawa yang larut dengan pelarut cair buat bisa memisahkan dari zat yang tidak terlarut. Dikala melaksanakan ekstraksi bahan aktif dari zat simpel pelarut wajib berdifusi serta senyawa aktif wajib lumayan larut dalam pelarut sehingga tercapai penyeimbang antara zat terlarut (zat terlarut) serta pelarut. Laju tercapainya kesetimbangan biasanya tergantung pada temperatur pH, dimensi partikel, serta gerakan partikel (Depkes RI, n.d.). Berikut ialah 2 metode ekstraksi:

a. Metode Dingin

1) Maserasi

Maserasi ialah proses mengekstraksi dengan memakai pelarut pada temperatur kamar sepanjang jangka waktu tertentu serta dikocok ataupun diaduk berkali-kali. Maserasi dinamis berarti pengadukan

terus menerus. Impregnasi ulang mengacu pada akumulasi pelarut kesekian kali sehabis penyaringan maserat awal serta seterusnya. Keuntungan dari tata cara ini merupakan perlengkapan serta metodenya simpel serta pula bisa digunakan dalam suasana keadaan simpel dimana pemanasan bisa serta tidak bisa dicoba. Kekurangan dari tata cara ini merupakan memerlukan waktu yang lama buat mengekstraksi ilustrasi serta membutuhkan pelarut yang lumayan banyak (Sofawati, 2012).

2) Perkolasi

Perkolasi merupakan proses ekstraksi intensif yang dimulai dari awal dan sering dilakukan pada suhu ruangan. Kelebihan cara ini adalah dapat digunakan untuk menciptakan kesederhanaan yang kuat dan tidak terlalu rumit. Berdasarkan tata cara ini terkait dengan waktu pelarut dalam jumlah yang berjudul. Suhu kecepatan aliran pelarut dan selektivitas pelarut semuanya mempunyai dampak terhadap keberhasilan penyelesaian proses. (Sofawati, 2012).

b. Metode Panas

1) Soxhlet

Soxhlet, yaitu ekstraksi mengenakan pelarut yang tetap baru, terjalin dengan jumlah pelarut yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Umumnya, dicoba dengan peralatan istimewa. Salah satu tentang kelebihan pendekatan ini Apakah itu bahwa pendekatan ini dapat digunakan untuk secara efektif menyederhanakan ide - ide kompleks sehubungan dengan bahasa diamurni dan tidak tercemar .dapat digunakan untuk secara efektif menyederhanakan ide-ide kompleks sehubungan dengan bahasa yang murni dan tidak tercemar. Kekurangan kelemahan dari pendekatan pendekatan ini adalah kurang efektif untuk menganalisis data yang datanya keruh dan tidak dapat digunakan untuk menganalisis data yang datanya padat , seperti heksan :

diklormetan = 1 :1, baik Apakah itudata yang dianalisis maupun yang dianalisis diakurang efektif untuk menganalisis data yang datanya keruh dan tidak dapat digunakan untuk menganalisis data yang datanya padat seperti heksan : diklormetan = 1:1, baik untuk menganalisis maupun menganalisis data. (Sofawati, 2012).

2) Digesti

Digesti adalah proses kinematik (dengan pemanasan terus menerus) pada suhu yang lebih tinggi dari suhu ruangan (kamar temperatur) dari umumnya digunakan pada suhu antara 40 dan 500C. maserasi kinematik (dengan pemanasan terus menerus) pada suhu yang lebih tinggi dari suhu ruangan (suhu kamar) umumnya digunakan pada suhu antara 40 dan 500C. Keuntungan pendekatan ini adalah dapat diterapkan pada benda sederhana yang tidak berperilaku baik pada suhu ruangan (kamar) dari Pendekatan ini mungkin diterapkan pada benda - benda sederhana yang tidak berperilaku baik pada suhu ruangan (kamar). (Sofawati, 2012).

3) Infus

Infus merupakan pendingin evaporatif yang beroperasi pada suhu ruangan (bejana infus paling stabil pada suhu ruangan, 96–980C) dalam jangka waktu tertentu (15–20 menit) pendingin evaporatif yang beroperasi pada suhu ruangan (bejana infus paling stabil pada suhu ruangan, 96–980C) dalam jangka waktu tertentu (15–20 menit). Pada dasarnya merupakan metode ekstraksi yang sangat mudah adalah bahwa ini pada dasarnya adalah metode ekstraksi yang sangat mudah. Waktu waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas dan menulis catatan minimal dan efisien dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas dan menulis catatan minimal dan efisien. Kekurangan kelemahan teknik ini adalah ekstrak yang mudah terurai oleh kuman dan jamur serta dibuat kurang wajar sehingga tidak dapat terurai pada suhu lebih dari 24 jam .ekstrak yang mudah terurai oleh kuman dan jamur serta dibuat kurang wajar,

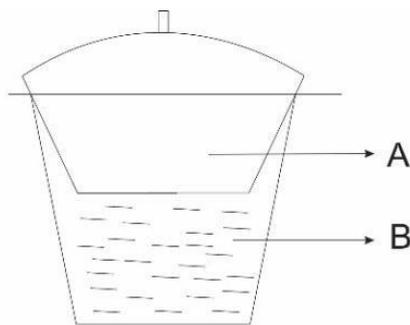
sehingga tidak dapat terurai pada suhu lebih dari 24 jam . (Sofawati, 2012).

4) Dekok

Dekok merupakan infus pada waktu yang lebih lama (≥ 30 menit) serta temperatur hingga titik didih air. Kelebihan dari tata cara infus merupakan tata cara ini ialah tata cara ekstraksi yang sangat simpel perlengkapan serta metode yang digunakan simpel efektif serta cuma memerlukan waktu yang pendek Kekurangan dari tata cara ini merupakan ekstrak yang diperoleh kurang normal serta gampang tercemar oleh bakteri serta jamur, sehingga tidak boleh ditaruh lebih dari 24 jam pada temperatur kamar (Sofawati, 2012).

C. Metode Infusa

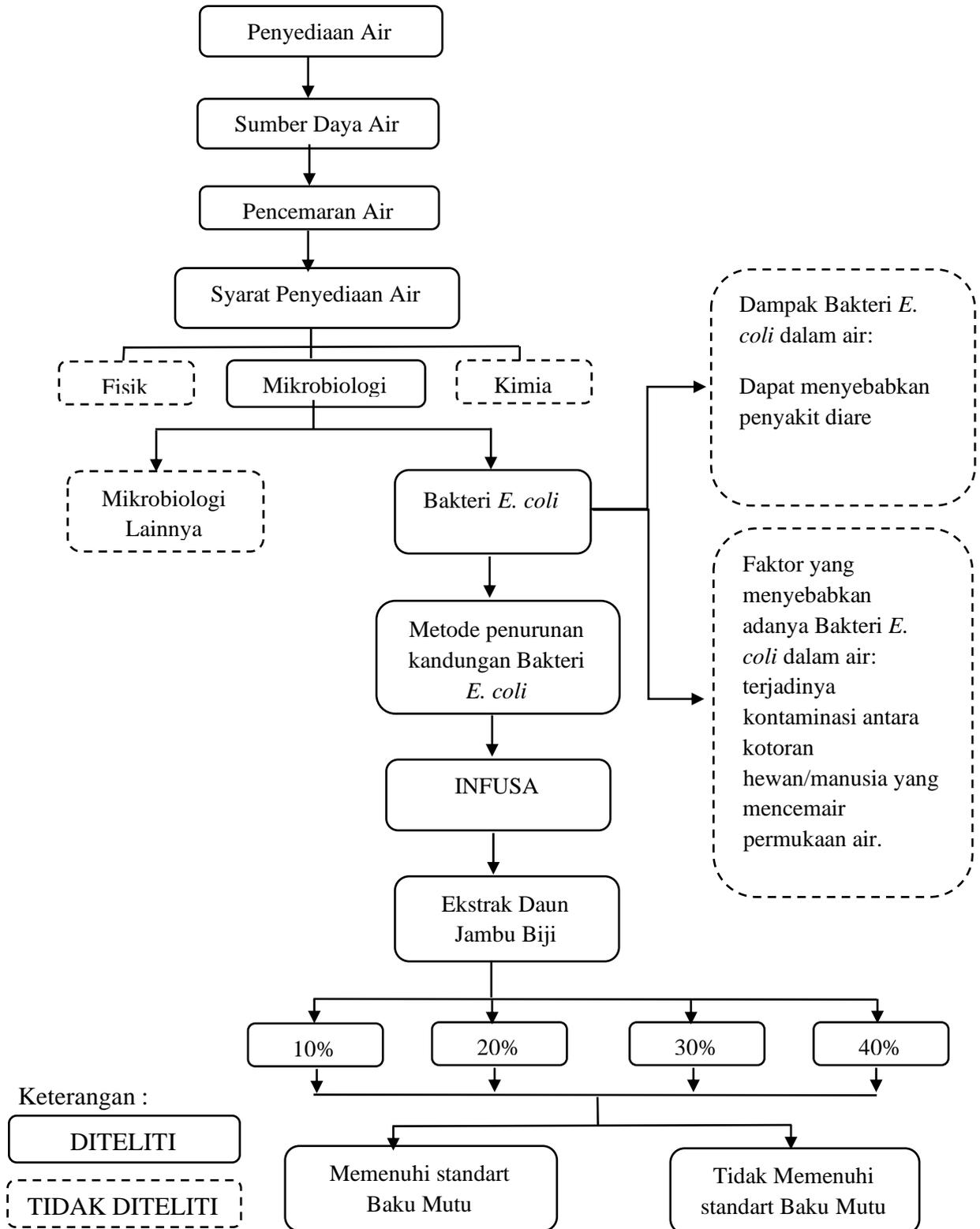
Gambar II. 2 Metode Ekstrak Infusa



A= panci bahan dan aquadest
B= tangas air
Dengan kedudukan demikian panci yang berisi bahan tidak langsung berhubungan dengan api

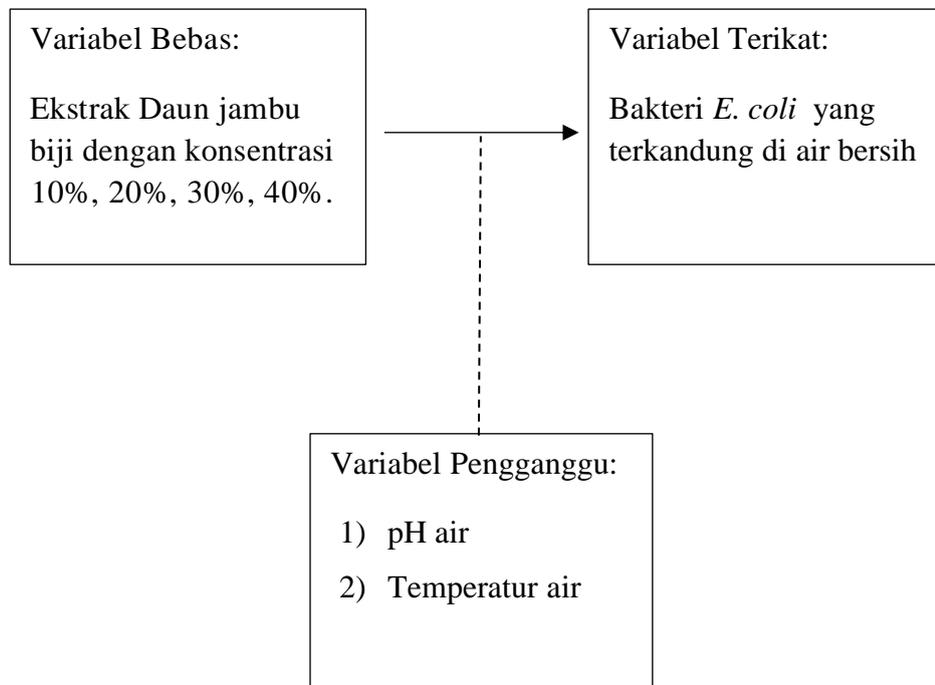
D. Kerangka Teori

Gambar II. 3 Kerangka Teori Penelitian



E. Kerangka Konsep

Gambar II. 4 Kerangka Konsep Penelitian



Keterangan :

—————> : Diteliti

----- : Tidak Diteliti