

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Deskripsi Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode non-eksperimental yakni literatur *review*. Tujuan dilakukan studi literatur *review* yakni untuk menganalisis suatu pengetahuan yang sudah ada terkait topik yang akan diteliti (Rahayu *et al.*, 2019), dalam hal ini mengenai potensi varietas ekstrak kulit buah pisang (*Musa sp*) dengan berbagai pelarut sebagai antibakteri. Metode literature *review* ini menggunakan 5 (lima) jurnal, yang terdiri dari 4 (empat) jurnal nasional dan 1 (satu) jurnal internasional, dimana kelima jurnal ini masing-masing dianalisis dari metode ekstraksi, kandungan metabolit sekunder yang terdapat pada masing-masing varietas kulit pisang, dan pelarut yang digunakan, kemudian hasil analisa tersebut disimpulkan mengacu pada masing-masing artikel tersebut.

Menurut Ramdhani *et al.* (2014), terdapat beberapa tahapan dalam membuat literature *review* yakni :

1. Memilih tema yang akan dianalisis
2. Memilih serta melacak artikel yang relevan (terakreditasi dan sesuai dengan topik)
3. Menganalisis literature yang telah dipilih
4. Mengorganisasi penulisan review (memberikan kesimpulan dari kelima jurnal yang menjadi bahan literatur *review*).

B. Informasi Jumlah dan Jenis Artikel

Penelitian dengan metode ini, menggunakan 5 jurnal yang akan direview, terdiri dari jurnal nasional dan jurnal internasional. Berikut informasi jenis artikel, dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Informasi Jenis Artikel

No	Judul Jurnal	Nama Jurnal	Tahun	Status
1 (Ahmed M. <i>et al.</i> , 2016)	Identification of phenolic compounds from banana peel (<i>Musa paradisiaca</i> L.) as antioxidant and antimicrobial agents	Journal of Chemical and Pharmaceutic al Research	2016	Internasional Terindeks Scopus (Q3)
2 (Ananta <i>et al.</i> , 2018)	Potensi ekstrak limbah kulit pisang lokal (<i>Musa sp.</i>) sebagai antibakteri terhadap <i>Escherichia coli</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i> .	Cakra Kimia (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry)	2018	Nasional terindeks SINTA (S4)
3 (Wahyuni <i>et al.</i> , 2019)	Aktivitas antibakteri ekstrak kulit pisang kepok kuning (<i>Musa paradisiaca</i> L.) terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Escherichia coli</i> serta penentuan total flavonoid dan fenol dalam fraksi aktif.	Jurnal Kimia (Journal of Chemistry)	2019	Nasional terindeks SINTA (S3)

Tabel 3.2. Lanjutan Informasi Jenis Artikel

No.	Judul Artikel	Nama Jurnal	Tahun	Status
4 (Rita <i>et al.</i> , 2020)	Aktivitas antibakteri ekstrak methanol kulit pisang pecah seribu (<i>Musa x paradisiaca</i> L.) terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Escherchia coli</i> .	Cakra Kimia (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry)	2020	Nasional terindeks SINTA (S4).
5 (Kholifah <i>et al.</i> , 2018)	Pengaruh tingkat kematangan dan konsentrasi ekstrak kulit pisang agung semeru terhadap <i>Staphylococcus aureus</i>	Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi	2018	Nasional terindeks SINTA (S5)

C. Isi Artikel

1. Artikel Pertama

- Judul artikel : Identification of phenolic compounds from banana peel (*Musa paradisiaca* L.) as antioxidant and antimicrobial agents
- Nama Jurnal : Journal of Chemical and Pharmaceutical Research
- Penerbit :
- Volume: Halaman : 8(4) : 46-55
- Tahun Terbit : 2016
- Penulis Artikel : Ahmed M. Aboul-Enein, Zeinab A. Salama, Alaa A. Gaafar, Hanan F. Aly,

Faten A bou Elella, Habiba A. Ahmed

Tujuan Penelitian : Untuk menyelidiki komposisi kimia dan senyawa bioaktif di dalam ekstrak kulit pisang, dan evaluasi aktivitas antioksidan dan antimikroba.

Metode Penelitian

- Desain : Penelitian Eksperimental
- Populasi : Kulit Pisang (*Musa paradisiaca* L.)
- Sampel : Ekstrak etanol, metanol, dan aseton kulit pisang *Musa paradisiaca* L.
- Instrument : Kertas Whatman, Evaporator, Lemari pendingin, inkubator.
- Metode analisis :
 - a. Pembuatan ekstrak menggunakan metode maserasi, dimana 10 gram bubuk kering kulit pisang diberikan dalam 100 ml air suling, kemudian di biarkan semalaman pada suhu kamar menggunakan shaker.
 - b. Penentuan kandungan total fenolik, total flavonoid, dan tannin, menggunakan spektrofotometri.
 - c. Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode uji sumur difusi.
 - d. Analisis statistik menggunakan data paket statistic Costat.

Hasil Penelitian :

Hasil pengujian aktivitas antibakteri terhadap ekstrak etanol 80% menunjukkan bahwa pada konsentrasi 600 ppm memberikan daya hambat sebesar 14,17 untuk bakteri *S.aureus* dan 15,23 mm untuk bakteri *E.coli*. Sedangkan pada ekstrak aseton 80% pada konsentrasi 600 ppm memberikan hasil daya hambat yang lebih besar yakni 19,57 mm untuk bakteri *S.aureus* dan 18,15 mm untuk bakteri *E.coli*.

Kesimpulan dan Saran :

Kesimpulan yang diperoleh yakni kulit buah pisang (*Musa paradisiaca* L.) memiliki berbagai senyawa fenolik dalam berbagai polaritas. Ekstrak aseton dari kulit pisang kuning segar dapat dikatakan sebagai bahan antimikroba terhadap bakteri positif dan negative. Dibutuhkan studi lanjutan untuk mengisolasi senyawa aktif lainnya serta evaluasi efek sitotoksitas, serta ekstrak ini dapat menjadi alternatif bahan farmasi yang manjur.

2. Artikel Kedua

Judul artikel : Potensi ekstrak limbah kulit pisang local (*Musa sp*) sebagai antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus*.

Nama Jurnal : Cakra Kimia (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry)

Penerbit : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana,

Denpasar-Bali, Indonesia.

- Volume : Halaman : 6(1) : 21-29.
- Tahun Terbit : 2018
- Penulis Artikel : I Gusti Bagus Teguh Ananta, Wiwik Susanah Rita, I Made Oka Adi Parwata.
- Tujuan Penelitian : a. Untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari beberapa jenis pisang lokal (pisang mas, pisang kayu, pisang susu) yang ada di Bali terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.
- b. Untuk mengidentifikasi jenis pisang lokal mana yang paling berpotensi sebagai antibakteri.
- c. Menentukan konsentrasi hambat minimum.
- d. Untuk mengetahui metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antibakteri dalam ekstrak limbah kulit pisang.
- e. Untuk mengukur kadar total fenol dan total flavonoid.
- Metode Penelitian
- Desain : Penelitian Eksperimental
 - Populasi : Kulit Pisang Mas, Kulit Pisang Kayu, Kulit

Pisang Susu

- Sampel : Ekstrak n- butanol kulit pisang mas.
- Instrument : Kertas saring Whatman, cawan petri, Evaporator, inkubator.
- Metode analisis :
 - a. Pembuatan ekstrak menggunakan metode maserasi, dimana 500 g serbuk kering kulit pisang diekstraksi dengan 6L metanol selama 24 jam pada suhu kamar.
 - b. Dilakukan fraksinasi ekstrak paling aktif antibakteri. Ekstrak kental metanol dilarutkan dengan metanol : air (7:3), dipartisi menggunakan pelarut n-heksana, etilasetat, dan n-butanol, kemudian masing-masing ekstrak pekat tersebut diuji aktivitas antibakteri.
 - c. Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode uji sumur difusi, dengan pengulangan sebanyak tiga (3) kali pada konsentrasi 10%.
 - d. Skrining fitokimia untuk mengetahui adanya alkaloid, triterpenoid, steroid, flavonoid, polifenol, dan saponin menggunakan deteksi reagen senyawa.
 - e. Penentuan total fenol ditentukan secara spektrofotometri dengan menggunakan metode Folin-Ciocalteu dengan asam galat sebagai standar. Sedangkan penentuan total flavonoid

dilakukan dengan metode $AlCl_3$ dengan kuersetin sebagai standar.

Hasil Penelitian :

Hasil pengujian aktivitas antibakteri dari ekstrak kental metanol limbah kulit pisang lokal pada konsentrasi 10% diperoleh bahwa ekstrak metanol kulit pisang Mas memiliki diameter daya hambat yang lebih besar daripada ekstrak metanol kulit pisang Kayu dan kulit pisang Susu, dimana diameter hambat rata-rata (dari 3 kali pengulangan) ekstrak metanol kulit pisang Mas terhadap bakteri *Escherichia coli* sebesar 19,17 mm dan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 18,67 mm. Selanjutnya dilakukan pengujian aktivitas antibakteri terhadap ekstrak kental metanol limbah kulit pisang mas dengan cara dipartisi dan menghasilkan 4 ekstrak yakni, ekstrak air, ekstrak n- heksana, ekstrak etilasetat, dan ekstrak n-butanol. Hasil yang diperoleh dari ke-4 ekstrak tersebut yakni pada bakteri *Escherichia coli* hanya ekstrak n-butanol yang menunjukkan adanya aktivitas antibakteri yang kuat dengan diameter hambat rata-rata sebesar 17,15 mm. Pada bakteri *Staphylococcus aureus* semua ekstrak menunjukkan adanya aktivitas antibakteri namun ekstrak n-butanol menunjukkan aktivitas antibakteri yang kuat dengan diameter hambat rata-rata sebesar 16,37 mm, sedangkan ekstrak air, n-heksana, dan etil asetat menunjukkan aktivitas antibakteri yang sedang.

Untuk menentukan konsentrasi daya hambat minimum, maka ekstrak n-butanol limbah kulit pisang mas diuji dalam berbagai konsentrasi, yakni konsentrasi 0,5%, 0,6%, 0,7%, 0,8%, 0,9%, 1%, 2%, 4%, 6%, 8%, dan 10%. Konsentrasi daya hambat minimum untuk bakteri *E.coli* (7,65 mm) dan *S.aureus* (5,55 mm), ditunjukkan pada konsentrasi paling rendah yakni konsentrasi 0,5%. Hasil penentuan total fenol dalam ekstrak n-butanol limbah kulit pisang mas yakni sebesar 0,25 % (250,17 mg) GAE. Sedangkan total flavonoid ekstrak n- butanol limbah kulit pisang mas yakni sebesar 0,12% (129,07 mg QE/100 g).

Kesimpulan dan Saran :

Dari ketiga ekstrak limbah kulit pisang lokal yang ada di Bali, yakni kulit pisang Kayu, kulit pisang Mas dan kulit pisang Susu, ekstrak metanol kulit pisang mas memberikan aktifitas antibakteri yang paling besar. Fraksi n-butanol limbah kulit pisang mas memberikan aktifitas antibakteri yang lebih kuat daripada fraksi air, n-heksana, dan etilasetat. Konsentrasi daya hambat minimum dari fraksi n-butanol limbah kulit pisang mas yakni 0,5%.

3. Artikel Ketiga

Judul artikel : Aktivitas antibakteri ekstrak kulit pisang kepok kuning (*Musa paradisiaca* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* serta penentuan total flavonoid dan fenol dalam fraksi aktif.

Nama Jurnal : Jurnal Kimia (Journal of Chemistry)

Penerbit : Program Studi Kimia FMIPA Universitas
Udayana, Bukit Jimbaran, Bali.

Volume : Halaman : 13(1) : 9-15

Tahun Terbit : 2019

Penulis Artikel : N.K.D.M.S.Wahyuni, W.S.Rita,
I.A.R.A.Asih

Tujuan Penelitian : Untuk melihat aktivitas antibakteri kulit
pisang kepok kuning (*Musa paradisiaca*
L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*
dan *Escherichia coli* serta menetapkan
kadar total flavonoid dan fenol dalam
fraksi yang dapat menghambat
pertumbuhan bakteri tersebut dengan
aktivitas tertinggi.

Metode Penelitian

- Desain : Penelitian Eksperimental
- Populasi : Kulit Pisang Kepok Kuning (*Musa
paradisiaca* L.)
- Sampel : Ekstrak n-butanol kulit pisang kepok
kuning (*Musa paradisiaca* L.)
- Instrument : Kertas Whatman, Evaporator, incubator,
jangka sorong/penggaris, Spektrofotometer

- Metode analisis :
 - a. Pembuatan ekstrak (1 kg serbuk kering kulit pisang kepok kuning) dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Proses maserasi dilakukan 2 kali pengulangan dengan jangka waktu selama 5 hari (penggantian pelarut dilakukan pada hari ketiga tanpa terkena paparan sinar matahari).
 - b. Ekstrak kental etanol (ekstrak kasar) yang diperoleh selanjutnya dilakukan fraksinasi dengan cara sebanyak 80,92 gram dilarutkan dalam etanol : air (7:3). Kemudian ekstrak yang diperoleh, dipartisi menggunakan n-heksana, etilasetat dan n-butanol, dan diperoleh ekstrak n-heksana, etilasetat, n-butanol, dan etanol.
 - c. Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode uji sumur difusi dengan konsentrasi ekstrak kental etanol 10%. Pada penelitian ini digunakan kontrol negative (tween 10%) dan kontrol positif (tetrasiklin).
 - d. Dilakukan penentuan konsentrasi hambat minimum (KHM) dengan ekstrak uji dibuat dalam berbagai konsentrasi 0,2%, 0,5%, 1%, 2%, 4%, 6%, dan 8%.
 - e. Metode penetapan kadar flavonoid total yakni kolorimetri dengan kuersetin (QE) sebagai standar, sedangkan untuk

penetapan kadar fenol total menggunakan standar asam galat (GAE).

f. Analisis statistika menggunakan Uji One Way ANOVA.

Hasil Penelitian :

Uji aktivitas antibakteri ekstrak kental etanol tidak memberikan hasil aktivitas antibakteri yang ditandai dengan diameter hambat pada kedua bakteri adalah 0 (nol). Ekstrak n-butanol dan ekstrak n-heksana yang merupakan hasil partisi menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap kedua bakteri, namun ekstrak n-butanol memiliki daya aktivitas antibakteri yang kuat dengan diameter hambat 14,75 mm untuk *S.aureus* dan 14 mm untuk *E.coli*. Untuk ekstrak etilasetat hanya mempunyai aktivitas antibakteri pada *E.coli* dengan diameter hambat sebesar 10,7 mm.

Ekstrak n-butanol yang memiliki aktivitas antibakteri yang paling tinggi kemudian dilakukan penentuan konsentrasi hambat minimum (KHM) pada berbagai konsentrasi yakni 0,1%, 0,5%, 1%, 2%, 4%, 6%, dan 8%. Konsentrasi daya hambat minimum untuk bakteri *S.aureus* yakni pada konsentrasi 0,5% dengan diameter hambat sebesar 6,75 mm dan untuk *E.coli* konsentrasi daya hambat minimum yakni 0,1% dengan diameter daya hambat sebesar 7 mm.

Ekstrak n-butanol dilakukan penentuan total flavonoid dan total fenol. Hasil penentuan total flavonoid dengan kuersetin (QE) sebagai standar

diperoleh 0,06% (60mg/100g). Sedangkan untuk total fenol dengan asam galat (GAE) sebagai standar diperoleh 0,15% (150mg/100g).

Kesimpulan dan Saran :

Adanya kandungan flavonoid dan fenol pada fraksi n-butanol kulit pisang kepok kuning (*Musa paradisiaca* L.), dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S.aureus* dan *E.coli* dengan kategori kuat

4. Artikel Keempat

Judul artikel : Aktivitas antibakteri ekstrak metanol kulit pisang pecah seribu (*Musa x paradisiaca* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

Nama Jurnal : Cakra Kimia (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry)

Penerbit : Program Studi Kimia, Fakultas MIPA Universitas Udayana, Bukit Jimbaran, Bali, Indonesia

Volume : Halaman : 8(2) : 82-91

Tahun Terbit : 2020

Penulis Artikel : Wiwik Susanah Rita, Irvansyah Habibi Resaputra, I Made Sukadana

Tujuan Penelitian : Untuk menguji aktivitas penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri

Staphylococcus aureus dan *Escherichia coli* dan menentukan kandungan metabolit sekunder.

Metode Penelitian

- Desain : Penelitian Eksperimental
- Populasi : Kulit Pisang Pecah seribu (*Musa x paradisiaca* L.)
- Sampel : Ekstrak metanol kulit pisang pecah seribu (*Musa x paradisiaca* L.)
- Instrument : Cawan petri, Kertas Whatman, Rotary Evaporator, inkubator.
- Metode Analisis :
 - a. Pembuatan ekstrak menggunakan metode maserasi, dimana 1000 gram sampel bubuk kering kulit pisang pecah seribu dimaserasi dengan pelarut metanol selama 24 jam. Maserasi dilakukan 2 kali pengulangan yakni 2 x 24 jam dan 1 x 24 jam pada suhu ruang.
 - b. Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode uji sumur difusi.
 - c. Ekstrak metanol dibuat dalam berbagai konsentrasi yakni 2%, 4%, 6%, 8%, 10%, 15%, 20%, 30%, 40%, 50%, 75%, dan 100%. Pengujian dengan konsentrasi ini, digunakan untuk

menguji aktivitas antibakteri sekaligus digunakan untuk menentukan konsentrasi hambat minimum (KHM).

- d. Pada penelitian ini dilakukan juga penentuan konsentrasi bunuh minimum (KBM), hasil pengujian KHM dibawah konsentrasi 10% diinkubasi ulang selama 24 jam dan dilakukan pengukuran diameter bunuh minimum yang terjadi.
- e. Uji fitokimia dilakukan dengan menggunakan reagen pewarna.

Hasil Penelitian :

Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak metanol kulit pisang pecah seribu memberikan hasil yang kuat pada konsentrasi 15% untuk bakteri *S.aureus* (10 mm) dan konsentrasi 40% untuk bakteri *E.coli* (11,25 mm). Pada konsentrasi 100%, yang merupakan konsentrasi paling tinggi pada penelitian ini, menunjukkan rata-rata daya hambat yang lebih besar (yang kuat) dari konsentrasi lainnya, dimana pada konsentrasi 100%, daya hambat rata-rata yang dihasilkan yakni 14,12 mm untuk bakteri *E.coli* dan 16,25 mm untuk bakteri *S.aureus*.

Penentuan konsentrasi hambat minimum (KHM) menunjukkan hasil pada konsentrasi 4% dengan daya hambat 6,83 mm sudah mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S.aureus*. Sedangkan untuk bakteri *E.coli* dengan daya hambat minimum 5,25 mm, menunjukkan daya KHM pada konsentrasi 6%.

Penentuan konsentrasi bunuh minimum (KBM) menunjukkan bahwa pada konsentrasi 4% mampu membunuh bakteri *S.aureus* dengan daya bunuh sebesar 6,83 mm dan pada konsentrasi 6% mampu membunuh bakteri *E.coli* dengan daya bunuh sebesar 5,25 mm. Konsentrasi bunuh minimum (KBM) ini, masuk dalam kategori sedang.

Hasil skrining fitokimia kulit pisang pecah seribu menunjukkan bahwa dalam kulit pisang pecah seribu terdapat alkaloid, flavonoid, fenol, triterpene/ steroid, namun tidak terdapat saponin

Kesimpulan dan Saran :

Ekstrak metanol kulit pisang pecah seribu memiliki aktivitas antibakteri, dimana semakin besar konsentrasi, maka memberikan daya hambat yang semakin besar pula. Aktivitas daya hambat untuk KHM dan KBM pada konsentrasi 4% untuk bakteri *S.aureus* dengan daya hambat sebesar 6,83 mm dan konsentrasi 6% untuk bakteri *E.coli* dengan daya hambat sebesar 5,25 mm.

5. Artikel Kelima

Judul artikel : Pengaruh tingkat kematangan konsentrasi ekstrak kulit pisang agung semeru terhadap *Staphylococcus aureus*.

Nama Jurnal : Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi

Penerbit : Pendidikan Biologi FP.MIPA IKIP PGRI
Jember

Volume : Halaman : 3(1) : 1-10

Tahun Terbit : 2018

Penulis Artikel : Siti Nur Kholifah, DwiNur Rikhma Sari,
Septarini Dian Anitasari.

Tujuan Penelitian : Untuk mengetahui aktivitas ekstrak kulit pisang agung semeru sebagai agen antimikroba terhadap *Staphylococcus aureus*.

Metode Penelitian

- Desain : Penelitian Eksperimental
- Populasi : Kulit Pisang Agung Semeru (*Musa paradisiaca*)
- Sampel : Ekstrak etanol kulit pisang Agung Semeru (*Musa paradisiaca*)
- Instrument : Cawan petri, Kertas Whatman, Rotary Evaporator, inkubator.
- Metode Analisis :
 - a. Pembuatan ekstrak menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%., dilakukan selama 2 x 24 jam pada suhu kamar.
 - b. Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode uji difusi kertas cakram.

- c. Analisis data secara statistik dilakukan dengan uji non parametric *Kruskall-Wallis* dan dilanjutkan dengan uji *Duncan's* taraf signifikansi 1%

Kesimpulan dan Saran :

Terdapat aktivitas antibakteri pada ekstrak etanol kulit pisang Agung Semeru (*Musa paradisiaca*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, serta adanya perbedaan aktivitas antibakteri pada tingkat kematangan kulit pisang tersebut. Saran pada penelitian ini yakni melakukan pengujian lanjutan mengenai perbedaan persentase kandungan metabolit sekunder ekstrak kulit pisang Agung Semeru pada level kematangan yang berbeda, serta mekanisme kerja antibakteri ekstrak kulit pisang Agung Semeru.