

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Metode Penyesuaian Dengan Studi Literatur**

##### **1. Deskripsi Metode Studi Literatur**

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian kali ini yaitu secara studi literatur. Studi literatur merupakan metode penelitian berisi uraian tentang teori, temuan dan bahan penelitian lain yang diperoleh dari berbagai sumber dan bukti baik dari hasil penelitian ataupun pendapat ahli untuk dijadikan landasan kegiatan penelitian. Studi literatur ini bertujuan untuk memperoleh simpulan umum dengan cara merekapitulasi dua atau lebih data primer dari penelitian sejenis lalu menganalisisnya sehingga diperoleh paduan data. Metode studi literatur ini memerlukan kemampuan dalam mencari literatur, menyeleksi, menganalisis serta menerjemahkan hasilnya, pendekatan studi literatur perlu dilakukan secara terstruktur agar mendapatkan artikel penelitian yang berkualitas (Barbara, 2020). Proses dalam melakukan studi literatur untuk penelitian ini meliputi :

- a. Mencari artikel penelitian sesuai dengan topik penelitian yang akan dilaksanakan
- b. Melakukan observasi dan penilaian dengan meresume mengenai topik terkait yang akan diteliti dari artikel-artikel terpilih.
- c. Melakukan analisa terhadap artikel-artikel yang terpilih yang merujuk pada kesimpulan umum dari masing- masing jurnal
- d. Memberikan kesimpulan dari hasil perbandingan jurnal terpilih

disesuaikan dengan tujuan penelitian.

Pengumpulan artikel pada studi literatur ini menggunakan kata kunci yang dipilih yakni : daun, biji, antioksidan dan antibakteri. Sumber pengumpulan artikel yang digunakan melalui : google cendekia, *research gate*, dan SINTA (*Science and Technology Index*) Literature review ini menggunakan artikel terbitan tahun 2011 – 2021 yang dapat diakses *fulltext* dalam format PDF. Kriteria artikel yang akan digunakan adalah artikel penelitian berbahasa Inggris dan Indonesia dengan subyek identifikasi atau analisis kandungan formalin dalam bahan pangan. Artikel yang dikumpulkan memuat kriteria inklusi dan eksklusi yang bertujuan untuk menyeleksi artikel dan penilaian kualitas artikel yang relevan dengan topik penelitian. Berikut kriteria inklusi dan eksklusi yaitu:

## **2. Kriteria Inklusi**

Kriteria inklusi yaitu ciri-ciri artikel yang akan dipilih peneliti untuk dimasukkan dalam kriteria artikel untuk dilakukan *review*. Kriteria inklusi pada studi literatur ini adalah :

- a. Artikel dipublikasikan pada tahun 2011-2021 (*fulltext* dan PDF)
- b. Analisis aktivitas antibakteri pada sampel daun dan biji.
- c. Artikel nasional terakreditasi di SINTA (*Science and Technology Index*)
- d. Artikel internasional terakreditasi di scopus Q1 – Q4

### 3. Kriteria Eksklusi

Kriteria eksklusi yaitu ciri-ciri artikel yang tidak termasuk dalam kriteria artikel untuk dilakukan *review*. Kriteria eksklusi pada studi literatur ini adalah:

- a. Artikel dipublikasikan kurang dari tahun 2011
- b. Artikel nasional tidak teakreditasi di SINTA (*Science and Technology Index*)
- c. Artikel internasional tidak terakreditasi scopus Q1-Q4.
- d. Artikel merupakan sebuah review artikel

Artikel yang telah terpilih sebanyak 5 artikel jurnal hasil penelitian sebagai sumber data yang akan digunakan dalam penyusunan hasil serta pembahasan yang akan direview. Artikel jurnal yang digunakan antara lain adalah 4 jurnal internasional dan 1 jurnal nasional terakreditasi serta dapat dipertanggung jawabkan. Berikut table informasi dan status artikel :

Tabel 3.1 Informasi dan Status Artikel

South African Journal of Botany <b>(Jurnal Internasional)</b>	Comparative Analysis of the Antioxidant, Antibacterial and Plant Growth Promoting Potential of Five Indian Varieties of <i>Moringa oleifera</i> L.
	Tahun 2019
	H- 59
	Index
	Quartil Q2
	SJR 0.479
	ISSN 0254-6299
Asian Pacific Journal of Tropical Medicine <b>(Jurnal Internasional)</b>	<i>In Vitro</i> Antibacterial Effect of Aqueous and Ethanolic <i>Moringa</i> Leaf Extracts.
	Tahun 2011
	I- 52
	Index

	Quartil 3
	SJR 0.186
	ISSN: 19957645, 23524146
Jurnal Sains dan Teknologi (Jurnal Indonesia)	Aktivitas Antibakteri Ekstrak Polar dan Non Polar Biji Kelor ( <i>Moringa oleifera</i> ) Asal Pulau Timor NTT
	Tahun 2018
	Citations 3
	SINTA S2
	P-ISSN : 2303-3142 E-ISSN : 2548-8570
Data in brief (Jurnal Interasional)	Data on GC-MS analysis, in vitro anti-oxidant and anti-microbial activity of the <i>Catharanthus roseus</i> and <i>Moringa oleifera</i> leaf extracts.
	Tahun 2020
	H- 30
	Index
	Quartil Q4
	SJR 0.122
	ISSN : 2352-3409
Industrial Crops & Products (Jurnal Internasional)	Effect of nitrogen privation on the phenolics contents, antioxidant and antibacterial activities in <i>Moringa oleifera</i> leaves
	Tahun 2018
	H-index 129
	Quartil Q1
	SJR 1.015
	ISSN : 0926- 6690

#### 4. Isi Artikel

Artikel yang sudah diperoleh kemudian dipaparkan sebagai berikut:

##### a. Artikel Pertama

Judul Artikel : Comparative Analysis of the Antioxidant, Antibacterial and Plant Growth Promoting Potential of Five Indian Varieties of *Moringa oleifera* L.

Nama Jurnal : South African Journal of Botany (Q2)  
Penerbit : Elsevier  
Volume dan Halaman : Hal. 1-9 Tahun Terbit 2019  
Penulis Artikel : (Farooq & Koul, 2020)  
Tujuan Penelitian : Untuk mengetahui perbandingan aktivitas antioksidan dan antibakteri ekstrak daun dan biji tanaman kelor menggunakan pelarut air dan etanol dari lima varietas (Jaffna, PKM-1, PKM-2, ODC dan Konvensional) serta potensi pemacu pertumbuhan tanaman terhadap tanaman Stevia.

#### Metode Penelitian

- 1) Desain : Eksperimental
- 2) Populasi & Sampel : Daun dan biji kelor (*Moringa oleifera* L.)
- 3) Instrument : Spektrofotometri UV-Vis dan Inkubator
- 4) Metode Analisis : Metode ekstraksi menggunakan metode maserasi modifikasi. Ekstraksi menggunakan 20 gram daun/biji kelor yang kering dilarutkan dalam 100 mL air destilasi/metanol dalam erlenmeyer. Lalu dishaker selama 48 jam pada suhu 30°C dengan 2000 rpm. Kemudian di saring dan diuapkan dengan bantuan evaporator

hingga mendapatkan ekstrak dari sampel tersebut. Penetapan kadar fenolik total menggunakan metode Folin–Ciocalteu dan penetapan kadar flavonoid total menggunakan metode (Ghaffar *et al.*, 2017). Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi-disk. Kultur bakteri disiapkan dan diinokulasi dalam media NB dan inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam untuk bakteri *B. subtilis* pada suhu 28°C selama 24 jam. Kultur bakteri yang telah disiapkan lalu di sebar pada media agar di cawan petri lalu diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Konsentrasi sampel yang digunakan baik ekstrak air/etanol (25,50,75 dan 100 µg) dan dicelupkan pada kertas disk yang telah disterilkan. Streptomisin digunakan sebagai kontrol positif dan air destilasi sebagai kontrol negatif.

5) Hasil Penelitian : Dari kelima varietas, daun dan biji Jaffna memiliki fenolik total yang tinggi. Selain itu, nilai fenolik total kelima varietas tersebut daun lebih besar daripada nilai fenolik total

dari biji. Hasil dari aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa ekstrak daun etanol varietas Jaffna memiliki aktivitas antibakteri tertinggi dengan zona hambat 27.80, 26.00, 23.60 dan 25.00 mm terhadap *Pseudomonas aeruginosa*, *B. subtilis*, *E. coli* dan *Staphylococcus aureus* yang diikuti oleh PKM-1, PKM-2, ODC dan Konvensional. Demikian pula ekstrak biji etanol varietas Jaffna juga menunjukkan aktivitas antibakteri tertinggi dibandingkan dengan varietas lainnya. Penyemprotan daun Jaffna memiliki aktivitas pemacu pertumbuhan tanaman paling baik kemudian diikuti oleh PKM-1, PKM-2, ODC dan Konvensional.

6) Kesimpulan : Aktivitas antibakteri yang kuat dari varietas Jaffna terhadap strain bakteri yang berbeda menunjukkan alternatif alami yang menjanjikan untuk obat sintesis yang berbahaya. Ekstrak daun dan biji Jaffna dapat direkomendasikan sebagai agen profilaksis terhadap penyakit bakteri yang menular dan berbahaya. Ekstrak daun kelor dapat

digunakan sebagai biostimulan atau biofertilizer untuk budidaya *S. rebaudiana* dan bahkan untuk tanaman komersial. Ekstrak daun kelor dapat menjadi pengganti pupuk anorganik yang ampuh dalam mengatasi masalah global pencemaran tanah.

#### **b. Artikel Kedua**

Judul Artikel : *In Vitro* Antibacterial Effect of Aqueous and Ethanolic *Moringa* Leaf Extracts.

Nama Jurnal : Asian Pacific Journal of Tropical Medicine (Q3)

Penerbit : Elsevier Volume dan Halaman : Hal. 201-204  
Tahun Terbit 2011

Penulis Artikel : (Peixoto *et al.*, 2011).

Tujuan Penelitian : Untuk mengevaluasi efek antibakteri ekstrak air dan etanol daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap pertumbuhan bakteri Gram positif dan negatif.

Metode Penelitian :

1) Desain : Eksperimental

2) Populasi & Sampel : Daun kelor (*Moringa oleifera* L.)

3) Instrument : Magnetik Stirrer, Inkubator, *Laminar air flow* (LAF)

4) Metode Analisis : Metode ekstraksi dilakukan dengan menggunakan metode maserasi modifikasi bantuan stirrer dengan menggunakan pelarut air untuk ekstraksi daun kelor. Uji bakteri dilakukan dengan cara paper disk direndam dengan 100, 200, 300 dan 400  $\mu$ L ekstrak 20 g/180 mL dan 10 g/190 mL. Semua ekstrak diuji terhadap *Escherichia coli* (ATCC25922), *Staphylococcus aureus* (ATCC25923), *Vibrio parahaemolyticus*, *Enterococcus faecalis* (ATCC29212), *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC27853), *Salmonella enteritidis* (IH) dan *Aeromonas caviae*. Uji kepekaan dilakukan dengan menggunakan metode difusi cakram yang dimodifikasi. Suspensi bakteri disesuaikan dengan 0,5 unit *Mc Farland* lalu digoreskan secara merata pada media MHA (*Mueller-Hinton Agar*). Aliquat disebabkan pada disk yang telah direndam dengan volume dan konsentrasi ekstrak yang berbeda dan diinkubasi pada suhu 35<sup>0</sup>C selama 24 jam. Setelah diinkubasi lalu diukur dengan jangka sorong. Strain

dianggap berhasil bisa lebih atau sama dengan 13 mm.

- 5) Hasil Penelitian : Strain *E. coli*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *S. enteritidis* (IH) resisten terhadap semua perlakuan. Secara umum, paper disk dengan ekstrak 400 µL paling efisien terhadap *Staphylococcus aureus*, *V. Parahaemolyticus*, *E. faecalis* dan *A. Caviae*.
- 6) Kesimpulan : Studi ini menunjukkan bahwa ekstrak air dan etanol daun kelor memiliki potensi yang menjanjikan sebagai alternatif pengobatan infeksi yang disebabkan oleh strain yang diuji.

### c. Artikel Ketiga

- Judul Artikel :Aktivitas Antibakteri Ekstrak Polar dan Non Polar Biji Kelor (*Moringa oleifera*) Asal Pulau Timor NTT
- Nama Jurnal : Jurnal Sains dan Teknologi (SINTA)
- Penerbit : Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Pendidikan Ganesha
- Volume dan Halaman : 7(1), 67-76 Tahun Terbit: 2018
- Penulis Artikel : (Saudale *et al.*, 2018)

Tujuan Penelitian : Untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak polar dan non polar biji kelor (*Moringa oleifera*) asal Pulau Timor NTT.

#### Metode Penelitian

- 1) Desain : Eksperimental
- 2) Populasi dan Sampel : Biji kelor (*Moringa oleifera* L.)
- 3) Instrument : Inkubator, *Laminar air flow* (LAF) dan GC-MS.
- 4) Metode Analisis : Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode maserasi dan infusa modifikasi. Menggunakan sampel biji kelor dengan menggunakan dua pelarut yang berbeda yaitu n-heksan dengan metode ekstraksi maserasi dan aquades dengan menggunakan metode infusa modifikasi. Uji antibakteri dilakukan dengan metode zona bening. Kertas cakram yang berdiameter 1 cm dimasukkan ke dalam ekstrak n-heksana dan aquades dengan konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% lalu dibiarkan selama 1 jam. Kemudian kertas cakram yang ada diambil dan diletakkan ke dalam cawan petri yang berisi nutrien agar setelah diinkubasi pada suhu 37°C selama 24

jam.

5) Hasil Penelitian : Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan terbesar pada ekstrak non polar adalah asam oktadek-9-enoat (85,79%) kemudian asam trans oleat dan asam-9-oktadekanoat (12,69%), suatu asam cis-oleat. Ekstrak polar dengan konsentrasi optimum 100% memberikan daya hambat yang lebih besar yaitu 5,67 mm terhadap bakteri *E. coli* dan 7,33 mm terhadap *Staphylococcus aureus* dibandingkan ekstrak non polar yang memberikan daya hambat 4,67 mm terhadap *E. coli* dan 5,00 mm terhadap *Staphylococcus aureus*.

6) Kesimpulan : Disimpulkan bahwa ekstrak polar dan non polar biji kelor menunjukkan aktivitas antibakteri *E. coli* dan *Staphylococcus aureus*. Perbedaan daya hambat diduga karena perbedaan pada kandungan senyawa kimianya.

#### **d. Artikel Keempat**

Judul Artikel : Data on GC-MS analysis, in vitro anti-oxidant and anti-microbial activity of the

*Catharanthus roseus* and *Moringa oleifera*  
leaf extracts.

- Nama Jurnal : Data in brief(Q4)
- Penerbit : Elsevier Volume dan Halaman : 29, 1-10  
Tahun Terbit: 2020
- Penulis Artikel : (Syeda & Riazunnisa, 2020)
- Tujuan Penelitian : Untuk mengetahui aktivitas antioksidan dan antibakteri secara in vitro dari ekstrak daun *Catharanthus roseus* dan *Moringa oleifera* menggunakan analisis GC-MS.
- Metode Penelitian
- 1) Desain : Eksperimental
  - 2) Populasi dan Sampel : Daun kelor dan Daun tapak dara
  - 3) Instrument : Inkubator, Laminar air flow (LAF), Soxhlet, Oven, Cawan petri, GC-MS dan Spektrofotometri UV-Vis
  - 4) Metode Analisis : Sampel diekstraksi dengan metode soxhlet menggunakan dua jenis pelarut yang berbeda yaitu aquades dan metanol. Kemudian dilakukan analisis menggunakan GC-MS. Uji antibakteri menggunakan metode difusi. Aktivitas antibakteri dari dua ekstrak tumbuhan (*Catharanthus roseus* dan

*Moringa oleifera*) ditentukan dengan menggunakan metode difusi sumur Agar. Suspensi bakteri yang mengandung  $7 \times 10^5$  sel/mL diinkubasi semalaman dan digunakan untuk inokulasi. Tiap 50  $\mu$ L masing-masing ekstrak air dan metanol dimasukkan ke dalam cawan petri yang berisi agar dengan kontrol positif tetraciklin. Setelah itu diinkubasi dan dihitung diameter zona hambatan.

5) Hasil Penelitian : Dari 105 senyawa yang sementara diidentifikasi, dimana 65 pada senyawa *Catharanthus roseus* dan 40 pada senyawa *Moringa oleifera*. Hasil persentase yang baik ditemukan pada ekstrak metanol *Catharanthus roseus* dengan senyawa kimia inti seperti *trans*-squalene, n-hexadecanoic acid, Eicosyl acetate, stearin, 1H-Benz(G)indole-3-carboxylic acid. Senyawa kimia yang sesuai dengan *Moringa oleifera* termasuk 9-Octadecenoic acid (z)-, Heptadecanoic acid dan phytol acetate. Aktivitas DPPH antioksidan tertinggi (87,7%

pada 200 mg/mL) ditunjukkan oleh ekstrak *C. Roseus*. Selain itu, urutan antioksidan ekstrak metanol dari kedua ekstrak tumbuhan yaitu FRAP > DPPH > NO > H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dengan aktivitas antioksidan terendah (51,4% pada 200 mg/mL) yang ditunjukkan oleh *C. Roseus*. Sedangkan aktivitas antibakteri yang baik terhadap tiga bakteri yang berbeda (*E. coli*, *B. subtilis* dan *Staphylococcus aureus*) didapatkan dari hasil ekstrak *C. roseus*.

6) Kesimpulan : Aktivitas antioksidan tertinggi dan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *E. coli*, *B. subtilis* dan *Staphylococcus aureus* didapatkan dari ekstrak *C. Roseus*.

#### e. Artikel Kelima

Judul Artikel : Effect of nitrogen privation on the phenolics contents, antioxidant and antibacterial activities in *Moringa oleifera* leaves.

Nama Jurnal : Industrial Crops & Products (Q1)  
Penerbit:Elsevier

Volume dan Halaman : 144, 45-51

Tahun Terbit : 2018

Penulis Artikel : (Guillén-Román *et al.*, 2018).

Tujuan Penelitian : Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh empat kadar nitrogen pada profil senyawa fenolik serta pada pertumbuhan tanaman dan sifat fungsional terhadap daun kelor.

Metode Penelitian:

- 1) Desain : Eksperimental
- 2) Populasi dan Sampel : Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.)
- 3) Instrument : Sonikator, Inkubator, Ultraturrax, Sentrifuge, UPLC-MS/MS, ESI-MS/MS, HPLC-MS/MS dan Spektrofotometri UV-Vis.
- 4) Metode Analisis : Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode UAE (*Ultrasound Assited Extraction*) dengan bantuan sonikasi. Sampel diekstraksi dengan metanol (70:30, pH 2) berdasarkan metode Canini *et al* (2007). Pengujain total fenol dan flavonoid berdasarkan metode kolorimetri Follin-Ciocalteu. Uji aktivitas antibakteri menggunakan modifikasi metode difusi cakram. Menggunakan bakteri *K. Pneumoniae* *Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis* yang dinokulasikan pada media agar dan diinkubasi pada suhu 37<sup>0</sup>C selama

18-22 jam. Kemudian kertas cakram yang berisi sampel diambil dan diletakkan ke dalam cawan petri yang berisi nutrisi agar. Setelah diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

5) Hasil Penelitian : Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi pengurangan fertirrigasi hingga 0,7 mg/L N-NO<sub>3</sub> (T0) yang berdampak positif terhadap total fenol dan flavonoid yaitu masing-masing 355 ± 4,9 g CA/mg ekstrak kering dan 316 ± 8 g Q/mg ekstrak kering sedangkan fertirrigasi dengan 294,7 mg/L N-NO<sub>3</sub> (T100) ditemukan masing-masing hanya 157 ± 8,1 g CA/mg ekstrak kering dan 54 ± 0,1 g Q/mg ekstrak kering.

6) Kesimpulan : Semakin tinggi nilai kandungan fenolik maka semakin meningkatkan aktivitas antioksidan dan sifat antibakteri ekstrak daun kelor. Namun, pertumbuhan tanaman dapat terpengaruh

