

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Deskripsi desain penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode kajian literatur dengan mencari referensi teori yang sesuai dengan permasalahan yang akan diteliti kemudian diambil kesimpulan. Kajian literatur merupakan suatu ringkasan tertulis mengenai referensi teori yang diperoleh berupa jurnal atau buku yang mendeskripsikan teori dan informasi baik masa lalu maupun saat ini sesuai dengan penelitian yang akan diteliti yang sudah terindeks. Kajian literatur yang dilakukan mengenai pengaruh jenis pelarut terhadap kandungan fenolik, flavonoid, dan aktivitas antioksidan ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.).

Langkah-langkah yang dilakukan dalam melakukan kajian literatur sebagai berikut:

1. Mencari jurnal nasional (terindeks sinta) dan jurnal internasional (terindeks scimago) yang sesuai dengan penelitian yang akan dilaksanakan.
2. Membandingkan kesimpulan dari jurnal yang diperoleh dengan melihat simpulan umum pada setiap jurnal.
3. Membuat kesimpulan hasil perbandingan dari setiap jurnal disesuaikan dengan tujuan penelitian.

B. Informasi Jumlah dan Jenis Artikel

Penelitian ini menggunakan 5 (lima) jurnal acuan yang terdiri dari 3 jurnal nasional dan 2 jurnal internasional yang digunakan sebagai dasar utama dalam penyusunan hasil, serta pembahasan yang akan di analisa. Pencarian jurnal melalui situs google cendekia. Jurnal nasional telah dilakukan pengecekan melalui SINTA dan jurnal tersebut sudah terakreditasi SINTA untuk jurnal internasional dilakukan pengecekan melalui Scimago Journal dan Country Rank dan Index Copernicus Value serta tidak termasuk jurnal predator karena tidak terdaftar di Beall's List.

Tabel 6. Jurnal Nasional Dan Jurnal Internasional

No	Penulis (tahun)	Topik Artikel	Akreditasi	H-Index	Quartile
1	(Hasanah et al., 2016)	Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i> L.) dengan Metode DPPH.	SINTA 5	3	-
2	(Rizkayanti et al., 2017)	Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Air dan Etanol Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i> L.)	SINTA 3	15	-
3	(Fitriana et al., 2016)	Antioxidant Activity of <i>Moringa oleifera</i> L. Extracts	SINTA 1	12	Q3
4	(komang Mirah Meigaria et al., 2016)	Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Aseton Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i> L.).	SINTA 4	8	-
5	(Abdulkadir et al., 2015)	DPPH antioxidant activity, total phenolic and total flavonoid content of different part of Drumstic tree (<i>Moringa oleifera</i> Lam.)	-	33	Q3

C. Isi Artikel

1. Jurnal Pertama

- ✓ Judul Jurnal : Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) dengan Metode DPPH.
- ✓ Nama Jurnal : JGK (Jurnal Gizi dan Kesehatan)
- ✓ Penerbit : Program Studi Farmasi STIKES Ngudi Waluyo
- ✓ Volume & Halaman : Vol.8, No. 17 hlm 116-121
- ✓ Tahun Terbit : 2016
- ✓ Penulis : Nur Hasanah, Jatmiko Susilo, Dian Oktianti
- ✓ Indeks Sinta : S5
- ✓ H-Indeks : 3
- ✓ ISSN : 25803751
- ✓ PISSN : 19780346
- ✓ ISI ARTIKEL
 - Tujuan Penelitian : Untuk mengetahui efek antioksidan dari ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* L.) menggunakan metode DPPH.
 - Metode Penelitian
 - Desain : Eksperimental
 - Populasi dan Sampel : Daun kelor kering sebanyak 100 gr dari sekitar wilayah Ungaran Barat, Kabupaten Semarang Jawa Tengah.

- Metode Analisis : Persamaan regresi linier
- Instrumen : Spektrofotometri UV-Vis
- Hasil Penelitian :

Hasil pengujian kualitatif senyawa flavonoid menunjukkan daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk) mengandung senyawa flavonoid yang ditunjukkan dengan perubahan warna dari kuning tua menjadi warna merah karena penambahan metanol dan H₂SO₄ pekat, pengujian aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk) diawali dengan penentuan panjang gelombang maksimum DPPH pada rentang λ 500-525 nm. Hasil yang diperoleh yaitu DPPH 0,4 mM dalam etanol p.a memiliki panjang gelombang maksimum sebesar 514 nm dengan absorbansi sebesar 0,536. Langkah selanjutnya yaitu penentuan operating time. Berdasarkan hasil penentuan operating time diperoleh bahwa pengujian antioksidan akan sangat baik jika dilakukan inkubasi pada suhu 37⁰ C dengan rentang waktu dari 10 sampai 20 menit, dimana hal ini menunjukkan bahwa pada menit 20 menunjukkan bahwa sampel yang mengandung antioksidan telah optimum dalam meredam radikal bebas DPPH. Hal ini ditunjukkan dengan nilai absorbansi yang stabil.

Tabel 7. Pengujian Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kelor *Moringa oleifera* Lamk) dan Vitamin E.

Replikasi	Rata - rata		IC ₅₀
% aktivitas antioksidan			
Konsentrasi ekstrak kelor (ppm)	450	51,79±1,399	363,75
	600	57,57±0,656	
	750	59,18±0,915	
Konsentrasi vitamin E (ppm)	2	39,44±3,16	4,91
	4	45,11±1,844	
	6	54.92±1.839	

Data tabel diatas dapat dilihat pada konsentrasi 2 ppm vitamin E memiliki aktivitas antioksidan (%) yaitu 39,44% kemudian diikuti konsentrasi 4 ppm 45,11% dan konsentrasi 6 ppm 54,92%. Sedangkan ekstrak etanol daun kelor memiliki aktivitas antioksidan (%) pada konsentrasi 450 ppm 51,8% kemudian konsentrasi 600 ppm 57,6% dan konsentrasi 750 ppm 59,2%. Data tabel diatas menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi vitamin E dan ekstrak etanol daun kelor maka semakin tinggi aktivitas antioksidan hal itu ditunjukkan oleh semakin kecil absorbansi yang diperoleh. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi, maka semakin besar kemampuan antioksidan untuk meredam radikal bebas DPPH. Tabel nilai IC₅₀ diatas didapat dari regresi linier ($Y = bx + a$) kemudian didapatkan persamaan $Y = 0,024X + 41,27$ untuk ekstrak etanol daun kelor dan $Y = 3,87X + 31,01$ untuk vitamin E, dihasilkan IC₅₀ ekstrak etanol daun kelor 363,75 ppm dan vitamin E 4,91 ppm dimana nilai Y diganti dengan 50 sebagai persen inhibitornya. Nilai IC₅₀ ekstrak etanol daun kelor lebih tinggi

dibandingkan dengan vitamin E, Sementara hubungan antara nilai IC_{50} dengan daya aktivitas antioksidan adalah semakin tinggi nilai IC_{50} maka daya aktivitas antioksidan semakin kecil. Sesuai dengan kategori daya aktivitas antioksidan untuk ekstrak etanol daun kelor dengan nilai IC_{50} 363,75 termasuk dalam kategori lemah karena nilai IC_{50} sangat tinggi sedangkan untuk vitamin E kategori daya antioksidannya sangat kuat karena IC_{50} kecil yaitu 4,91 selain itu dapat dilihat dari perubahan warna yang ditimbulkan menurut Molyneux, (2004) pada vitamin E terjadi perubahan warna dari ungu menjadi kuning jernih sedangkan untuk ekstrak etanol daun kelor tidak terjadi perubahan warna seperti yang terjadi pada vitamin E, dapat disimpulkan bahwa daya aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun kelor sangat kecil bila dibandingkan dengan daya aktivitas antioksidan vitamin E, bila dilihat dari nilai IC_{50} .

- Kesimpulan:

- Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk) memiliki kemampuan sangat lemah untuk menangkap radikal bebas ditunjukkan dengan nilai IC_{50} 363,75 ppm dibandingkan dengan vitamin E yang memiliki IC_{50} 4,91 ppm yang termasuk dalam aktivitas antioksidan sangat kuat.
- Ekstrak etanol 70% mempunyai aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} sebesar 363,75 ppm dengan potensi sangat lemah.

2. Jurnal Kedua

- ✓ Judul Jurnal : Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Air dan Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.)
- ✓ Nama Jurnal : Jurnal Akademik Kimia
- ✓ Penerbit : Universitas Tadulako Palu
- ✓ Volume & Halaman : Vol. 6 dan Hlm. 125-131
- ✓ Tahun Terbit : 2017
- ✓ Penulis : Rizka yanti, Anang Wahid. M.Diah, dan Minarni Rama Jura.
- ✓ Indeks Sinta : S3
- ✓ H-indeks : 15
- ✓ HS-indeka : 14
- ✓ ISSN : eISSN: 24775185 | pISSN: 23026030
- ✓ ISI ARTIKEL
 - Tujuan Penelitian : Untuk memberikan informasi kepada masyarakat di Sulawesi Tengah pada umumnya dan Kota Palu khususnya, terkait dengan daun kelor yang dapat menghambat aktivitas radikal bebas dan kemampuannya sebagai bahan antioksidan alami
 - Metode Penelitian
 - Desain : Eksperimental

- Populasi dan Sampel : Serbuk kering daun kelor sebanyak 30 gr dari Kota Palu Provinsi Sulawesi Tengah. etanol absolut (Merck), air, aquades, 1,1-difenil- 2-pikrilhidrazil DPPH (Merck) dan Vitamin C (Merck).
- Metode Analisis : Metode DPPH (ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi dengan pelarut air dan etanol 95%)
- Instrumen : Neraca analitik (Merck-210g), corong, blender, gemmy orbit shaker (VRN-480), seperangkat alat rotary vacum evaporator (EYELA CCA-1111), spektrofotometer UV-Vis (T80+), labu takar, pipet volum, aqua bath, kuvet, dan peralatan gelas yang umum di laboratorium.
- Hasil Penelitian :
 Uji antioksidan pada penelitian ini menggunakan metode DPPH. Prinsip dari metode DPPH ini adalah adanya perubahan intensitas warna ungu DPPH yang sebanding dengan konsentrasi larutan DPPH tersebut. Radikal bebas DPPH yang memiliki elektron tidak berpasangan akan memberikan warna ungu, ketika elektron berpasangan maka warna akan berubah warna menjadi kuning. Hasil

pengujian ekstrak etanol, air dan kontrol positif (vitamin C) dapat dilihat pada tabel dibawah:

Tabel 8. Hasil pengujian ekstrak etanol, air dan kontrol positif (Vit. C)

Sampel	Aktivitas Antioksidan (IC₅₀) (ppm)
Ekstrak etanol	22,1818
Ekstrak air	57,5439
Vitamin C	8,8084

Berdasarkan tabel tersebut dapat dilihat bahwa vitamin C sebagai pembanding lebih kuat daya antioksidannya dibandingkan dengan ekstrak etanol daun kelor dan air. Kemampuan menangkap radikal bebas daun kelor dengan menggunakan ekstrak air termasuk dalam kategori kuat, sedangkan ekstrak etanol termasuk dalam kategori sangat kuat IC₅₀ sebesar 22,1818 ppm.

- Kesimpulan : Aktivitas antioksidan ekstrak daun kelor menggunakan pelarut etanol mempunyai aktivitas antioksidan lebih kuat dibandingkan dengan pelarut air. Ekstrak etanol daun kelor memiliki daya antioksidan dengan nilai IC₅₀ sebesar 22,1818 ppm dengan potensi sangat kuat.

3. Jurnal Ketiga

- ✓ Judul Jurnal : Antioxidant Activity of Moringa oleifera Ekstracts.
- ✓ Nama Jurnal : Indones. J. Chem
- ✓ Penerbit : Chemistry department Universitas Gajah Mada
- ✓ Volume & Halaman : Vol. 3 dan Halaman. 297-301
- ✓ Tahun Terbit : 2016

- ✓ Penulis : Wiwit Denny Fitriana, Taslim Ersam,
Kuniyoshi Shimizu, and Sri Farmawati
- ✓ Indeks Sinta : SINTA 1, Q3
- ✓ H-indeks : 25/12
- ✓ H5-indeks : 22
- ✓ ISSN : ISSN 1411-9420 / 2460-1578
- ✓ ISI ARTIKEL
 - Tujuan Penelitian : Untuk mengetahui potensi antioksidan ekstrak metanol, etil asetat, n-heksana daun kelor dengan metode DPPH
 - Metode Penelitian
 - Desain : Eksperimental
 - Populasi dan Sampel : serbuk kering daun kelor sebanyak 20 gr dari Jombang, Jawa Timur.
 - Metode Analisis : Analisis Statistik Nilai dari hasil eksperimen yang ditunjukkan dalam gambar adalah rata-rata dari setidaknya tiga penentuan ($\pm$ standar deviasi).
 - Instrumen : Spektrofotometer (UV Jasco V-530, Jepang).
 - Hasil Penelitian :
Aktivitas antioksidan dari ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) telah diteliti. Daun kelor diekstrak daunnya dengan metanol, etil

asetat, dikolorometana, dan n-heksana. Pengujian aktivitas antioksidan dari masing-masing ekstrak dilakukan dengan metode pengukuran penangkapan radikal oleh 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH) dan metode penghilangan radikal kation oleh 2,2'-azino-bis-[3-etilbenzotiazolin sulfonat] (ABTS) secara *in vitro*. Trolox digunakan sebagai kontrol positif dengan nilai IC_{50} 5,89 $\mu\text{g/mL}$ uji DPPH dan 3,06 $\mu\text{g/mL}$ pada uji ABTS. Ekstrak metanol daun kelor menunjukkan nilai aktivitas paling tinggi dengan nilai IC_{50} = 49,30 $\mu\text{g/mL}$ pada uji DPPH dan IC_{50} = 11,73 $\mu\text{g/mL}$ pada uji ABTS. Penelitian ini menjadi bukti ilmiah bahwa daun kelor memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa daun kelor yang diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut metanol, etil asetat, dikloromethana dan n-heksana, menunjukan nilai aktivitas antioksidan ekstrak daun kelor dengan pelarut terkuat adalah pelarut methanol yankni nilai IC_{50} DPPH adalah 49,30 ppm. Dapat dilihat pada table berikut.

Tabel 9. Nilai aktivitas antioksidan ekstrak daun kelor

Ekstrak Daun Kelor	Nilai IC_{50} DPPH	Potensi Antioksidan
Metanol	49,30 ppm	Sangat kuat
Etil Asetat	444,10 ppm	Sangat Lemah
Dikloromethana	1035,57 ppm	Sangat Lemah
N-heksana	715,21 ppm	Sangat Lemah

- Kesimpulan :

Ekstrak methanol daun kelor memiliki daya antioksidan dengan nilai IC_{50} sebesar 49,30 ppm dengan potensi antioksidan sangat kuat. Aktivitas antioksidan ekstrak *Moringa oleifera* L. dengan berbagai

pelarut (metanol, etil asetat, diklorometana, dan n-heksana) ditentukan menggunakan metode DPPH dan ABTS. Ekstrak Methanol menunjukkan aktivitas antioksidan tertinggi baik dalam pembilasan radikal bebas DPPH dan uji ABTS secara in vitro.

4. Jurnal Keempat

- ✓ Judul Jurnal : Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Aseton Daun Kelor (*Moringa oleifera* L).
- ✓ Nama Jurnal : Jurnal Wahana Matematika dan Sains Oleifera.
- ✓ Penerbit : Univeristas Pendidikan Ganesha
- ✓ Volume & Halaman : Vol. 10, Nomor 2
- ✓ Tahun Terbit : 2016
- ✓ Penulis : Komang Mirah Meigaria, I Mudianta, Ni Wayan Martiningsih.
- ✓ Indeks Sinta : S4
- ✓ H-indeks : 8
- ✓ H5-indeks : 8
- ✓ ISSN : p-ISSN: 1858-0629 e-ISSN: 2549-6727
- ✓ ISI ARTIKEL
 - Tujuan Penelitian : Untuk mengetahui kekuatan aktivitas antioksidan yang terkandung dalam ekstrak aseton daun kelor dengan menghitung nilai IC_{50} .

- Metode Penelitian

- Desain : Eksperimental
- Populasi dan Sampel : Populasi dan Sampel dalam penelitian ini adalah serbuk kering daun kelor sebanyak 50 gr dari Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) UPT. Balai Konversi Tumbuhan Kebun Raya Eka Karya Bali di Bedugul, Tabanan.
- Metode Analisis : Persamaan Regresi Linier
- Instrumen : Spektrofotometri UV-Vis

- Hasil Penelitian:

Pada artikel ke empat setelah memperoleh ekstrak kental, ekstrak tersebut kemudian diuji golongan senyawa kimia yang terkandung didalamnya menggunakan uji skrining fitokimia. Pada tahap ini dilakukan lima macam pemeriksaan yaitu pemeriksaan alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, steroid dan triterpenoid. Hasil dari uji skrining fitokimia tersebut disajikan pada tabel berikut

Tabel 10. Hasil Uji Skrining Fitokimia dari Ekstrak Aseton Daun Kelor.

NO	Jenis Pemeriksaan Hasil	Hasil
1	Alkaloid	+
2	Flavonoid	+
3	Tannin	+
4	Saponin	-
5	Steroid	+
6	Triterpenoid	-

Flavonoid Penambahan serbuk Mg dan HCl 2% pada uji flavonoid dilakukan karena senyawa flavonoid bereaksi dengan logam Mg, dan asam kuat. Hasil yang diperoleh dari uji flavonoid yaitu terjadi perubahan warna filtrat menjadi jingga hingga merah dan muncul sedikit busa Warna jingga hingga merah yang terbentuk disebabkan oleh terbentuknya garam flavilium (Pardede dkk., 2013). Hal ini menunjukkan bahwa sampel positif mengandung flavonoid.

Tabel 11. Hasil Pengukuran Absorbansi Spektrofotometer UV-Vis

Sampel uji	Konsentrasi (mg/L)	Absorbansi Blanko	Absorbansi Sampel
Ekstrak aseton daun kelor	50	0,486	0,428
	100	0,486	0,402
	200	0,486	0,343
	350	0,486	0,253
	500	0,486	0,228
Vitamin C	5	0,530	0,433
	10	0,530	0,400
	20	0,530	0,304
	30	0,530	0,298
	40	0,530	0,254

Aktivitas Antioksidan dan Kekuatan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Aseton Daun Kelor dan Vitamin C Berdasarkan Tabel 11 (tabel 2 pada jurnal) diperoleh hasil terjadi penurunan nilai abs DPPH yang diberi sampel terhadap kontrol pada setiap kenaikan konsentrasi. Penurunan nilai absorbansi DPPH ini mengindikasikan bahwa telah terjadi penangkapan atau peredaman radikal bebas DPPH oleh sampel uji. Penurunan nilai abs ini juga menunjukkan

adanya aktivitas antioksidan dari ekstrak aseton daun kelor dan vitamin C.

Tabel 12. Hasil Pengukuran % Inhibisi Sampel Uji Ekstrak Aseton Daun Kelor dan Sampel Uji Vitamin C

Sampel	Konsentrasi mg/L)	% inhibisi
Ekstrak Aseton	50	11,93
	100	17,28
	200	29,42
	350	47,94
	500	53,09
Vitamin C	5	18,21
	10	24,81
	20	42,55
	30	43,68
	40	52,08

Berdasarkan Tabel 12 (tabel 3 pada jurnal) dan (tabel 4 pada jurnal) dapat dilihat bahwa terjadi kenaikan persen ekstrak aseton memiliki aktivitas antioksidan yang lemah. Dilihat pada tabel 13 (tabel 5 pada jurnal), nilai IC_{50} sebesar 427,49 $\mu\text{g/mL}$ jika dibandingkan dengan vitamin C sebagai kontrol positif yang memiliki nilai IC_{50} sebesar 35,52 $\mu\text{g/mL}$.

Tabel 13. Nilai IC_{50} Ekstrak Aseton Daun Kelor dan Vitamin C

Sampel	IC_{50} ($\mu\text{g/mL}$)
Ekstrak aseton daun kelor	427,49
Vitamin C	35,52

Berdasarkan tabel 13 (tabel 5 pada jurnal) dapat diketahui bahwa ekstrak aseton daun kelor memiliki aktivitas antioksidan jauh lebih rendah dibandingkan aktivitas antioksidan vitamin C sebagai kontrol positifnya yang memiliki aktivitas antioksidan yang sangat

kuat. Secara spesifik, suatu senyawa dikatakan sebagai antioksidan sangat kuat jika nilai IC_{50} kurang dari 50 $\mu\text{g/mL}$, kuat untuk IC_{50} 50 – 100 $\mu\text{g/mL}$, sedang untuk IC_{50} 101–150 $\mu\text{g/mL}$, dan lemah jika nilai IC_{50} lebih dari 151 $\mu\text{g/mL}$ (Yuniana, 2011).

- Kesimpulan : Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

- 1) Senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam daun kelor (*Moringa oleifera*) adalah golongan Alkaloid, Flavonoid, Tanin dan Steroid.
- 2) Kekuatan antioksidan dari ekstrak aseton daun kelor (*Moringa oleifera*) ($IC_{50} = 427,49 \mu\text{g/mL}$) lebih lemah dibandingkan dengan vitamin C ($IC_{50} = 35,52 \mu\text{g/mL}$) yang berperan sebagai kontrol positif. Adapun saran yang bisa diberikan oleh penulis adalah peneliti selanjutnya yang tertarik untuk meneliti aktivitas antioksidan daun kelor disarankan untuk menggunakan pelarut lain yang bersifat non polar dan menggunakan metode ekstraksi yang berbeda.

5. Jurnal Kelima

✓ Judul Jurnal : DPPH antioxidant activity, total phenolic and total flavonoid content of different part of Drumstic tree (*Moringa oleifera* L.)

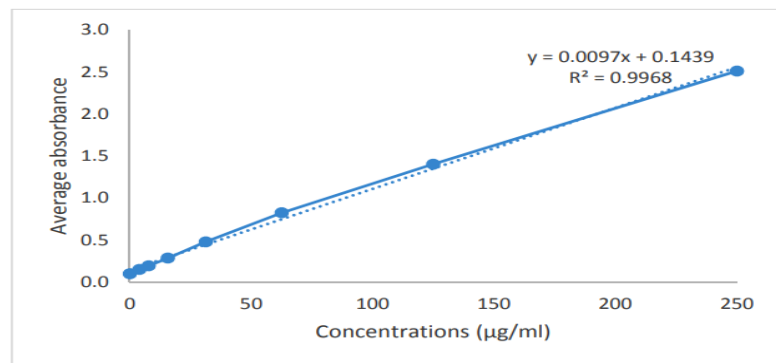
- ✓ Nama Jurnal : Journal of Chemical and Pharmaceutical Research
- ✓ Penerbit : Faculty of Bioresources and Food Industry, University Sultan Zainul Abidin, Tembila Campus, Besut, Terengganu, Malaysia
- ✓ Volume & Halaman : 7(4):1423-1428
- ✓ Tahun Terbit : 2015
- ✓ Penulis : Abdulaziz Rabiul Abdulkadir, Dhiya Dalila Zawawi and Md. Sarwar Jahan
- ✓ Quarty : Q3
- ✓ H-indeks : 33
- ✓ ISSN : ISSN: 0975-7384, CODEN(USA): JCPRC5
- ✓ ISI ARTIKEL
 - Tujuan Penelitian : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan, memperkirakan kandungan fenolik total dan kandungan flavonoid total dari berbagai bagian Moringa oleifera.
 - Metode Penelitian
 - Desain : Eksperimental
 - Metode Analisis : Persamaan Regresi Linier
 - Instrumen : Spektrofotometri UV-Vis
 - Hasil Penelitian :

Uji perendaman radikal DPPH dilakukan untuk mengevaluasi aktivitas antioksidan. Dapat dilihat pada **tabel 14**.

Tabel 14. Hasil IC₅₀ metanol dan hexane

Pelarut	Sampel	Rata-rata fenolik	Rata-rata flavonoid	Rata-rata penghambatan DPPH	IC ₅₀
Metanol	Kulit	44.03±0.92	28.33±1.55	83.62±1.32	40
	Polong	32.07±1.13	2.98±1.40	38.10±1.35	Tidak tertera
	Batang	29.18±1.10	2.65±0.90	66.85±1.20	750
	Daun	32.83±1.19	98.67±2.10	58.62±1.13	320
Hexane	Kulit	30.28±0.95	16.01±1.90	27.24±1.51	Tidak tertera
	Polong	23.13±1.20	2.77±1.70	15.98±1.24	Tidak tertera
	Batang	25.75±1.45	2.71±1.20	16.05±2.10	Tidak tertera
	Daun	30.69±1.50	32.98±2.12	32.91±1.63	Tidak tertera

Dapat dilihat pada tabel 14, Ekstrak metanol kulit kayu, batang dan daun menunjukkan potensi radikal bebas yang tinggi aktivitas perendaman memiliki nilai IC₅₀ masing - masing adalah sebesar 40, 320 dan 720 (µg / ml). Sedangkan polong metanolik dan Ekstrak heksana yang tersisa menunjukkan aktivitas yang rendah. Total fenolat dan kandungan flavonoid total ekstrak methanol mengungkapkan nilai yang lebih tinggi dari ekstrak heksana. Kandungan fenolik tertinggi diamati pada kulit kayu metanol, daun dan polong. Ekstrak methanol daun kelor memiliki kandungan fenolik dan flavonoid yang lebih tinggi dibandingkan dengan heksana.



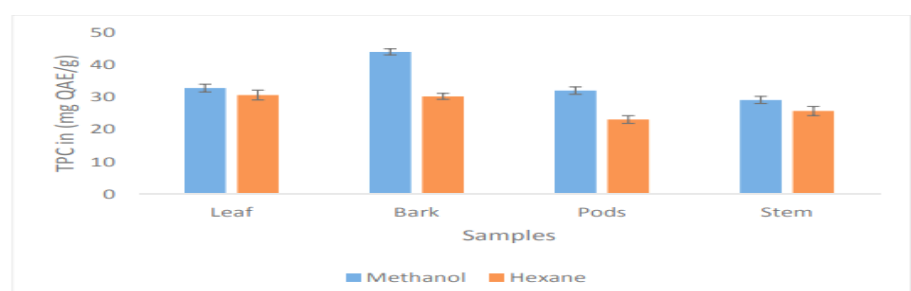
Gambar 6. Kurva kalibrasi asam galat

Kandungan fenol total dari bagian yang berbeda dari *Moringa oleifera* dinyatakan dalam GAE ekstrak. Kandungan total fenol dihitung menggunakan persamaan linier yang diperoleh dari kurva kalibrasi galat asam (Gambar 6).

$$Y = 0.0097X + 0.1439$$

$$R^2 = 0.9968$$

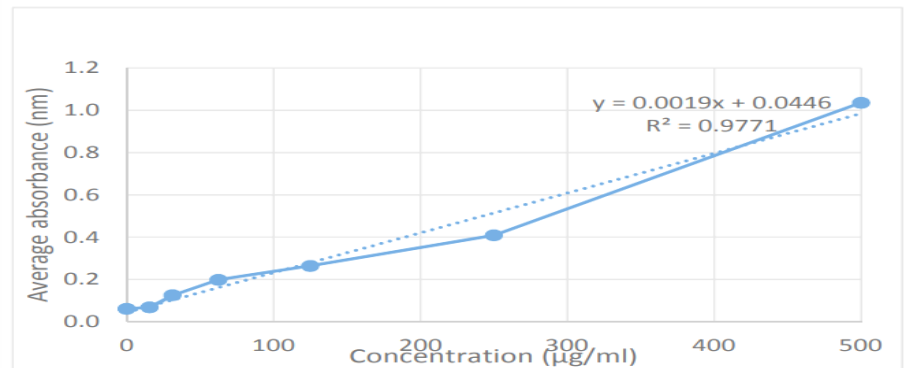
Dimana Y adalah absorbansi dan X adalah jumlah asam galat dalam g/ml



Gambar 7. Total kandungan fenolik ekstrak metanol dan heksana *Moringa oleifera* (mg GAE/g).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan fenolik ekstrak metanol lebih tinggi dari ekstrak heksana (gambar 7). Ini mungkin karena polaritas yang berbeda dari dua pelarut yang

digunakan, dan fenolat terutama diekstraksi dalam jumlah yang lebih tinggi terutama dalam pelarut yang lebih polar. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan (Bolanle et al., 2014) yang memperoleh senyawa fenolik dalam jumlah tinggi dari pelarut alkohol dibandingkan dengan non alkohol dari daun, batang, dan kulit akar *Vitex doniana*. Namun, ekstrak kulit kayu metanol menunjukkan kandungan fenolik sebesar $44,03 \pm 0,92$ mg GAE/g, diikuti oleh ekstrak daun dan polong metanol dengan masing-masing $32,83 \pm 1,19$ dan $32,07 \pm 1,13$ mg GAE/g. Sedangkan ekstrak heksana batang dengan GAE $25,75 \pm 1,45$ mg/g. Hasil ini menunjukkan kandungan fenolik yang tinggi. Oleh karena itu, sesuai dengan hasil yang diperoleh (Safira et al., 2016) dimana kandungan total fenolik tertinggi terdapat pada ekstrak daun, untuk sampel daun, batang dan tangkai *Moringa oleifera*. Namun, senyawa fenolik dilaporkan sebagai kelas penting dari metabolit sekunder, ditemukan pada tanaman obat. Oleh karena itu, telah banyak digunakan sebagai sumber senyawa fenolik. Namun demikian, ini membantu mengurangi risiko banyak penyakit karena kekuatan antioksidannya.



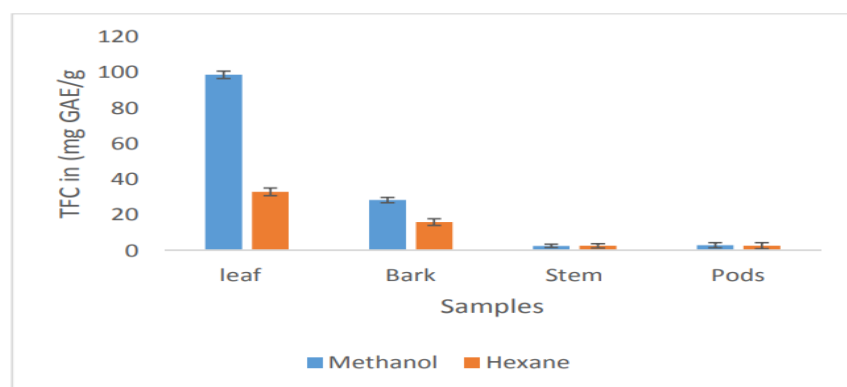
Gambar 8. Kandungan Asam Flavonoid Total Quarcetin (Standar)

Kandungan flavonoid total. Estimasi kandungan flavonoid total dari sampel (QAE) ekstrak, dan kuantifikasi dicapai dengan menggunakan persamaan linier yang diperoleh dari kurva kalibrasi asam kuarsatin (Gambar 8) sebagai berikut.

$$Y = 0.0019X + 0.0446$$

$$R^2 = 0.9771$$

Dimana Y adalah absorbansi rata-rata sampel dan X adalah jumlah asam galat dalam g/ml.



Gambar 9. Total kandungan flavonoid ekstrak metanol dan heksana *Moringa oleifera* (mg GAE/g).

Kadar senyawa flavonoid yang berbeda diamati dalam percobaan ini dan kandungan flavonoid total ditemukan lebih tinggi pada ekstrak metanol dan heksana sampel daun dari bagian lain dari tanaman, sedangkan ekstrak batang menunjukkan kandungan flavonoid terendah (Gambar 4). Ekstrak metanol daun ditemukan mengandung tiga kali lipat kandungan flavonoid ekstrak heksana. Dimana paling sedikit diamati dari ekstrak heksana batang (Tabel 3). Hal ini sesuai dengan hasil yang diperoleh Masum et al., (2012). di mana dilaporkan kandungan flavonoid yang lebih tinggi diikuti oleh kulit kayu dan paling sedikit adalah ekstrak buah.

- Kesimpulan :

Ekstrak metanol dari daun *Moringa oleifera* merupakan antioksidan yang sangat baik. Pada penelitian ini didapatkan hasil metanol daun kelor memiliki kandungan fenolik dan flavonoid yang lebih tinggi dibandingkan dengan heksana.