

BAB III
METODELOGI PENELITIAN

A. Metode

Proses review kajian dilakukan dengan mencari sumber data primer berupa jurnal-jurnal ilmiah nasional maupun internasional. Pencarian data primer dilakukan secara elektronik dengan kata kunci “total flavonoid, total fenolik, aktivitas antioksidan buah berry” melalui situs *Google Scholar* dan *Scencedirect*. Jurnal-jurnal yang diperoleh kemudian di screening sesuai kriteria inklusi yaitu jurnal yang diterbitkan selama 10 tahun terakhir (2010 – 2020). Jurnal internasional bebas dari daftar predator *Beall’s List*.

Tabel 3.1 Informasi Jumlah dan Jenis Artikel

No	Topik Jurnal	H-Index	Impact Factor	Quartile
1.	Comparative Study Of Some Bioactive Compounds and Their Antioxidant Activity Of Some Berry Type	10	0.27	Q3
2.	Extraction of Phenolic Compounds from Black Mulberry Using Aqueous, Ethanol and Aqueous-Ethanol Solvents: Effects of Heat Treatments on Chemical Properties of the Extracts			
3.	Phenolic compounds and antioxidant activity of Blueberry cultivar grown in Brazil.	37	0.46	Q2
4.	Phenolic content and antioxidant activity of raspberry dan blackberry cultivars	141	0.72	Q2
5.	Identification of antioxidant properties of <i>Morus rubra</i>			

B. Deskripsi Metode

Review artikel merupakan suatu metode penelitian untuk mengetahui kelebihan, kekurangan dan kualitas yang dimiliki jurnal tersebut untuk pengambilan kesimpulan, merupakan suatu studi observasional retrospektif, dengan artian peneliti membuat rekapitulasi data tanpa melakukan manipulasi hasil penelitian.

Proses kajian artikel sebagai berikut :

1. Mencari artikel penelitian yang terkait dengan kajian yang dilaksanakan.
2. Melakukan kajian dari artikel-artikel penelitian sebelumnya dengan merujuk pada simpulan umum masing-masing artikel tanpa melakukan analisis statistik pada data dan hasil penelitian.

1. Informasi jumlah dan jenis artikel

Jurnal yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 5 artikel. Jurnal yang digunakan adalah jurnal internasional berupa hasil penelitian eksperimen laboratorium, penentuan kandungan senyawa flavonoid total dan aktivitas antioksidan dari tiga golongan *berries* (*Blueberry*, *Blackberry* dan *Mulberry*).

2. Isi Artikel

Memaparkan isi dari artikel yang ditelaah dengan isi sebagai berikut:

a. Artikel Pertama

Judul Artikel : Comparative Study Of Some Bioactive Compounds and Their Antioxidant Activity Of Some Berry Type

Nama Jurnal : Slovak Journal of Food Sciences
Penerbit : Potravinarstvo
Volume & Halaman : vol. 13 & hal. 515-523
Tahun Terbit : 2019
Penulis Artikel : Amina Aly, Rabab Maraai, Omneya Abou El-Leel

ISI ARTIKEL

Tujuan Penelitian : Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari, mengidentifikasi dan membandingkan kandungan senyawa flavonoid, fenolik dan tanin serta aktivitas antioksidan dari golongan *berry* tertentu.

Metode Penelitian :

- **Disain** : Metode uji kandungan senyawa dan aktivitas antioksidan yang digunakan dalam penelitian ini secara *in vitro* menggunakan metode DPPH
- **Populasi dan sampel** : Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah beberapa jenis golongan berries. Sampel yang digunakan adalah ekstrak etanol golongan berries.
- **Instrumen** : Spektrofotometer (Jasco V-530, Jepang), Rotary evaporator

- Metode analisis : Ekstrak golongan buah berry diekstraksi menggunakan pelarut etanol dengan metode maserasi. Hasil skrinning fitokimia dari beberapa golongan berry mengandung senyawa flavonoid, fenolik antosianin serta aktivitas antioksidan. metode uji yang dilakukan untuk identifikasi kandungan senyawa flavonoid total dengan metode kolorimetri $AlCl_3$, fenolik total reagen Folin-Ciocalteau, tanin total dengan uji vanillin dan aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH. Hasil yang diperoleh dari uji selanjutnya dianalisis secara statistik (analisis yang digunakan menggunakan ANOVA dan tes Ducean untuk membandingkan semua hasil percobaan, kemudian diperoleh rata-rata \pm SD).

Hasil Penelitian : Golongan buah berry (crane berry, mulberry panjang, berry kismis merah, Murbei hitam mesir, raspberry, black berry, blueberry dan strawberry telah diekstraksi dengan metode maserasi sehingga dihasilkan ekstrak etanol dari beberapa golongan berry tersebut

diidentifikasi mengandung senyawa flavonoid, fenolik dan tanin. Hasil penelitian yang diperoleh kandungan senyawa flavonoid total yang tertinggi adalah blueberry (3,26 mg.g⁻¹ DW) kemudian blackberry (3,05 mg.g⁻¹ DW ekstrak), kandungan senyawa flavonoid terendah terdapat dalam cherry (1,14 mg.g⁻¹ DW ekstrak). Kemudian untuk kandungan senyawa fenolik total yang tertinggi dalam buah blueberry (6,74 mg.g⁻¹ DW ekstrak), blackberry (5,98 mg.g⁻¹ DW) dan yang paling rendah kandungan fenolik totalnya adalah mulberry panjang (1,62 mg.g⁻¹ DW ekstrak).

Senyawa flavonoid dan fenolik merupakan senyawa yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan alami yang dapat menangkis radikal bebas dan mencegah kerusakan oksidatif yang mengakibatkan banyak penyakit. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa blueberry, blackberry dan mulberry hitam Mesir menghasilkan skor

aktivitas antioksidan tinggi disertai dengan raspberry. blueberry memberi aktivitas 87,1% ,black berry dan blackmulberry Mesir (masing-masing 86,88 dan 86,81%).

Kesimpulan dan Saran: Dari penelitian yang telah dilakukan hasil ekstrak dari beberapa golongan berry terbukti memiliki kandungan flavonoid total dan fenolik total serta aktivitas antioksidan yang bervariasi. Hasil menunjukkan bahwa blueberry, blackberry dan mulberry memiliki kandungan senyawa flavonoid total dan fenolik total tertinggi dibanding dengan berry yang lain sehingga aktivitas antioksidannya juga tinggi.

b. Artikel kedua

Judul Artikel : Extraction of Phenolic Compounds from Black Mulberry Using Aqueous, Ethanol and Aqueous-Ethanol Solvents: Effects of Heat Treatments on Chemical Properties of the Extracts

Nama Jurnal : Effect of heat treatments on chemical properties of black mulberry extract

Penerbit : Nutrition and Food Sciences Research

Volume & Halaman : Vol 6 & hal.39-47

Tahun Terbit : 2019

Penulis Artikel : Samira Yazdankhah, Mohammad Hojjati,
Mohammad Hossein Azizi

ISI ARTIKEL

Tujuan Penelitian : Penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi kandungan senyawa fenol dan antosianin serta aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH dan FRAP dengan variasi pelarut.

Metode Penelitian :

- **Disain** : Ekstrak buah murbei hitam dengan variasi pelarut diuji aktivitas antioksidan secara in vitro menggunakan metode DPP dan FRAP.
- **Populasi dan sampel** : populasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah buah black mulberry segar dibeli dari Wilayah Mollasani Iran Barat Daya. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak air, etanol dan air-etanol buah black mulberry.
- **Instrumen** : Spektrofotometri UV-Vis, Microwave, Radiasi Gamma dan HPLC.
- **Metode analisis** : Ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode maserasi dengan ,perbandingan pelarut 1:10. Pelarut yang digunakan adalah air, etanol dan air-etanol

dengan rasio 50:50. Campuran diaduk pada 200 rpm dan suhu ruangan dan ekstrak disimpan selama 3 jam. Hasil ekstrak dilakukan skrining fitokimia mengandung senyawa fenol dan antosianin. Uji fenol total menggunakan reagen Folin-Ciocalteu dan uji antosianin total menggunakan buffer kalsium klorida dan natrium asetat masing-masing diuji menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Ekstrak buah blackmulberry diuji aktivitas antioksidannya menggunakan metode DPPH dan FRAP. Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis secara statistik menggunakan perangkat lunak SPSS v.19 dan analisis varians (ANOVA) digunakan untuk melihat perbedaan yang signifikan antara rata-rata (kepercayaan 95%). Perbedaan yang signifikan antara rata-rata dihitung menggunakan uji Duncan pada tingkat signifikan $p < 0,05$.

Hasil Penelitian : Buah blackmulberry segar yang dibeli dari Wilayah Mollasani Iran Barat Daya telah diekstraksi menggunakan pelarut etanol, air dan air-etanol. Hasil ekstrak dilakukan uji sifat fisikokimia ekstrak, pengukuran nilai

pH yang tertinggi ada pada ekstrak air (5,39) dan yang terendah pada ekstrak etanol (4,56). Pada ekstrak air -etanol diperoleh nilai pH 4,77. Nilai keasaman tertinggi dan terendah dilaporkan untuk sampel yang diekstraksi dengan pelarut etanol (1,81%) dan berair (1,52%). Nilai total solid yang tertinggi pada ekstrak air-etanol dan terendah pada ekstrak air masing-masing hasilnya adalah 10,16% dan 9,12%.

Kedua dilakukan uji total fenol masing-masing ekstrak diuji menggunakan reagen Folin-Ciocalteu diperoleh hasil ekstrak air (58,77mg GAE/g), ekstrak etanol (65,76 mg GAE/g) dan untuk ekstrak air-etanol (68,94 mg GAE/g). data menunjukkan pada sampel ekstrak pelarut air-etanol secara signifikan menunjukkan nilai lebih tinggi dibandingkan dengan sampel yang lain.

Ketiga dilakukan uji total antosianin berdasarkan perbedaan pH Buffer kalium klorida (pH 1,0, 0,025 M) dan natrium asetat (pH 4,5, 0,4 M) dengan perbandingan pengenceran 9:1, kemudian absorbansinya diukur dengan panjang gelombang 510 dan

700 nm menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Diferensial pH dihitung dengan mensubstitusi dua nilai absorbansi pada dua titik pH tertentu berdasarkan persamaan berikut:

$$A=(A_{510}-A_{700})_{pH1,0} - (A_{510}-A_{700})_{pH4,5}$$

Sehingga diperoleh hasil total antosianin dari ketiga ekstrak tersebut adalah 200,29mg/L untuk ekstrak air, 209,68mg/L untuk ekstrak etanol, dan 226,16mg/L untuk ekstrak air-etanol.

Aktivitas antioksidan menggunakan dua metode yaitu, metode DPPH dan FRAP. Hasil yang diperoleh dari ketiga sampel menggunakan DPPH yaitu, ekstrak air (74,22%), ekstrak etanol (99,38%), dan ekstrak air-etanol (90,29%). Yang kedua menggunakan metode FRAP yaitu ekstrak air (1,7 mg TE/g db), ekstrak etanol (1,28 mg TE/g db), dan ekstrak air-etanol (1,42 mg TE/g db).

Kuantifikasi antosianin menggunakan kromatografi cair kinerja tinggi (KCKT), analisis sampel dilakukan dengan menggunakan KCKT sehingga

diperoleh hasil bahwa cyanidin-3-glucoside adalah senyawa antosianidin utama dalam semua sampel dan cyanidin-3-rutinoside dan cyanidin-3-xyloside adalah anthocyanin utama senyawa, masing-masing. Analisis sampel KCKT diperoleh hasil jumlah tertinggi dan terendah dari ekstrak cyanidin-3-glukosida ditemukan dalam air-etanol (277,36 mg / ml) dan air (179,75 mg / ml). Hasil menunjukkan ekstrak cyanidin-3rutinoside dalam jumlah tertinggi dan terendah dalam ekstrak etanol (58,91 mg / L) dan air (17,65 mg / L). Sebaliknya, cyanidin-3-xyloside tidak terdeteksi dalam ekstrak air. Jumlah cyanidin-3-xyloside dalam ekstrak etanol (14,41 mg / L) lebih tinggi dari pada ekstrak air-etanol (11,44 mg / L).

Efek perlakuan panas pada sifat kimia dari ekstrak etanol-air: Secara umum, sifat kimia dari ekstrak etanol-air dipengaruhi oleh termal (panas langsung), non-termal (microwave) dan perawatan γ radiasi. Hasil pada total fenol dengan perlakuan panas langsung dengan suhu dan lama perlakuan masing-masing, perlakuan

panas langsung 70°C – 30detik (76,61 GAE/g), perlakuan panas langsung 70°C – 45 detik (65,99 GAE/g), perlakuan langsung 85°C – 30 detik (65,78 GAE/g), perlakuan langsung 85°C – 45 detik (63,14 GAE/g). yang kedua dengan perawatan gelombang mikro 600 W-30 detik (68,11 GAE/g), perawatan gelombang mikro 600 W-45 detik (65,51 GAE/g), perawatan gelombang mikro 900 W-30 detik (63,51 GAE/g), perawatan gelombang mikro 900 W-45 detik (60,25 GAE/g). yang ketiga dengan radiasi gamma 5 Kg, 7,5 Kg, dan 10 Kg masing-masing diperoleh 65,42 GAE/g, 62,11 GAE/g dan 60,61 GAE/g.

Hasil pada konten antosianin dengan perlakuan panas secara langsung menggunakan berbagai suhu dan lama perlakuan yaitu perlakuan panas secara langsung dengan suhu 70°C-30 detik (210,68 mg/ml), suhu 70°C – 45 detik (200,75 mg/ml), suhu 85°C – 30 detik (202,33 mg/ml), suhu 85°C – 45 detik (196,62 mg/ml). yang kedua dengan perawatan berbagai gelombang micro adalah

600 W-30 detik (213,40 mg/ml), 600 W-45 detik (206,45 mg/ml), 900 W-30 detik (208,59 mg/ml), 900 W-45 detik (200,54 mg/ml). yang ketiga dengan radiasi gamma 5 Kg, 7,5 Kg, dan 10 Kg masing-masing diperoleh 210,11 mg/ml, 206,26 mg/ml, dan 204,10 mg/ml.

Hasil uji pada aktivitas antioksidan metode DPPH dengan perlakuan panas secara langsung menggunakan berbagai suhu dan lama perlakuan yaitu perlakuan panas secara langsung dengan suhu 70°C-30 detik (87,15%), suhu 70°C-45 detik (86,36%), suhu 85°C-30 detik (86,05%), dan suhu 85°C-45 detik (83,81%). perawatan berbagai dengan gelombang micro adalah 600 W-30 detik (89,11%), 600 W-45 detik (81,98%), 900 W-30 detik (81,71%), dan 900 W-45 detik (76,51%). Dengan radiasi gamma 5 Kg, 7,5 Kg, dan 10 Kg masing-masing diperoleh 84,15%, 81,36%, dan 79,82%. Kemudian untuk hasil yang menggunakan metode FRAP dengan perlakuan panas secara langsung menggunakan berbagai suhu dan lama perlakuan yaitu perlakuan panas

secara langsung dengan suhu 70°C-30 detik (1,38 mg TE/g db), suhu 70°C-45 detik (1,25mg TE/g db), suhu 85°C-30 detik (1,24mg TE/g db), dan suhu 85°C-45 detik (1,17mg TE/g db). perawatan berbagai dengan gelombang micro adalah 600 W-30 detik (1,42mg TE/g db), 600 W-45 detik (1,34mg TE/g db), 900 W-30 detik (1,34mg TE/g db), dan 900 W-45 detik (0,98mg TE/g db). Dengan radiasi gamma 5 Kg, 7,5 Kg, dan 10 Kg masing-masing diperoleh 1,41mg TE/g db 1,29mg TE/g db dan 1,24mg TE/g db.

Efek perlakuan panas pada kandungan antosianin dari ekstrak air-etanol, konten antosianin dinilai setelah mengekspos ekstrak air-etanol murbei hitam untuk perlakuan termal dan non-termal, hasil menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam kadar air cyanidin-3-glukosida dari sampel karena perlakuan termal ($P < 0,05$), oleh karena itu isi cyanidin-3-glucoside dalam ekstrak air-etanol murbei hitam mengalami penurunan disetiap perlakuan karena adanya pemanasan.kandungan

Cyanidin-3-glucoside, Cyanidin-3-rutinoside, dan Cyanidin-3-xyloside pada ekstrak air-etanol buah murbei (sampel biasa) masing-masing yaitu 277,36mg/l, 53,21mg/ml dan 11,44mg/ml. pada perlakuan langsung pada suhu 70⁰C selama 30 detik masing-masing dihasilkan 219.25mg/ml, 33.31mg/ml, dan 9,73mg/ml. pada suhu 70⁰C-45 detik masing-masing dihasilkan 188,75mg/ml, 18.78mg/ml, dan 8.81mg/ml. pada suhu 85⁰C-30 detik masing-masing dihasilkan 199.10mg/ml, 15.09mg/ml, dan 5.97mg/ml. pada suhu 85⁰C-45 detik masing-masing dihasilkan 187.54mg/ml, 14.15mg/ml dan 2.39mg/ml. untuk perawatan gelombang mikro (600 W, 30 detik) dihasilkan 264.95mg/ml, 35.49mg/ml,dan 8.43mg/ml. perawatan gelombang mikro (600 W, 45 detik) dihasilkan 198.25mg/ml, 39.64mg/ml, dan 7.99mg/ml, perawatan gelombang mikro (900 W, 30-an) dihasilkan 200,03mg/ml, 33.31mg/ml, dan 5.31mg/ml, perawatan gelombang mikro (900 W, 45 detik) dihasilkan 189.69mg/ml, 23.31mg/ml, dan

2.11mg/ml. radiasi gamma (5 KG) dihasilkan 223.34mg/ml, 41.03mg/ml, dan 10.25mg/ml. radiasi gamma (7,5 KG) dihasilkan 196.25mg/ml, 33.64mg/ml, dan 8.21mg/ml. radiasi gamma (10 KG) dihasilkan 194.90mg/ml, 28.31mg/ml, dan 5.31mg/ml.

Kesimpulan dan Saran : Buah blackmulberry terbukti mengandung senyawa fenolik dan antosianin serta aktivitas antioksidan. Penelitian ini telah memperoleh hasil bahwa penggunaan pelarut campuran mencakup beberapa keuntungan dalam hal efektivitas ekstraksi. Dalam aktivitas antioksidan, pelarut air-etanol menunjukkan nilai yang lebih tinggi.

c. Artikel ketiga

Judul Artikel : Phenolic compounds and antioxidant activity of Blueberry cultivar grown in Brazil.

Nama Jurnal : Compostos fenolicos e atividade antioxidante de cultivar de mirtilo produzidas no Brazil

Penerbit : Ciência e Tecnologia de Alimentos

Volume & Halaman : 31(4) & 911-917

Tahun Terbit : 2011

Penulis Artikel : Eliseu RODRIGUES, Naira POERNER, Ismael Ivan ROCKENBACH, Luciano

Valdemir GONZAGA, Camila Ribas
MENDES, Roseane FETT.

ISI ARTIKEL

Tujuan Penelitian : Tujuan dari penelitian ini adalah menilai kandungan senyawa fenolik, antosianin serta aktivitas antioksidan secara in vitro ekstrak buah blueberry (*Vaccinium sp.*) dari berbagai kultivar yang ditanam di Brazil menggunakan metode ABTS, DPPH, dan β -karoten / asam linoleate.

Metode Penelitian :

- Disain : Ekstrak buah blueberry dilakukan uji aktivitas antioksidan secara in vitro menggunakan metode ABTS, DPPH, dan β -karoten.

- Populasi dan sampel : Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah blueberry yang diambil dari 15 kultivar yang berada di Brazil. Sampel yang digunakan yaitu ekstrak methanol buah blueberry.

- Instrumen : Penangas air ultrasonic (USC-140 Unique), spektrofotometri (Helett-Packard 8452 A spectrofotometes) dan labu erlenmeyer 250ml.

- Metode analisis : Ekstrak buah blueberry diekstraksi menggunakan penangas air ultrasonic dengan

pelarut methanol selama 15 menit pada suhu 20⁰C. hasil ekstraksi diuji kandungan senyawa fenolik total menggunakan reagen Folin-Ciocalteu dibaca absrbansi 765nm menggunakan spektrofotometri. Uji kandungan antosianin total dengan metode diferensiasi pH abdorbansi dibaca pada panjang gelombang 700 nm menggunakan spektrofotometri.metode uji antioksidan ekstrak buah blueberry menggunakan metode ABTS, DPPH, FRAP dan β-karoten. hasil yang diperoleh dari uji tersebut dianalisis menggunakan metode analisis varians (ANOVA)dan uji tukey menggunakan perangkat lunak versi 7.0. data disajikan sebagai mean ± standar deviasi (SD). Masing-masing kultivar dianalisis dan semua tes dilakukan sebanyak tiga kali. Percobaan pada p<0,05 dianggap signifikan.

Hasil Penelitian : Buah blueberry yang diambil dari 15 kultivar di Brazil telah diekstraksi menggunakan metode sonikasi dengan pelarut methanol, ekstrak buah blueberry mengandung senyawa fenolik dan antosianin serta aktivitas antioksidan. Hasil uji fenolik total dengan

reagen Folin-Ciocalteu berkisar antara 274,48 hingga 694,60 mg GAE.100_g⁻¹FW. Hasil uji total antosianin berkisar 69,97 hingga 378,31 mg.100_g⁻¹FW.

Aktivitas antioksidan ekstrak methanol buah blueberry dari 15 kultivar ddiuji dengan metode DPPH. Menunjukkan hasil yang bervariasi, dapat dilihat dalam tabel dibawah ini aktivitas antioksidan tertinggi ditunjukkan pada kultivar Briteblue 2055.06 ± 134 μmol.100 g⁻¹.

Tabel 3.2 Hasil aktivitas antioksidan buah blueberry dari 15 kultivar

Kultivar	DPPH (μmol.100 g ⁻¹)
Bluecrop	1244.13 ± 12.49
Powderblue	1907.97 ± 154.77
Bluegem	1473.58 ± 31.71
Clímax	1227.88 ± 15.53
Flórida M	1348.76 ± 144.05
Woodard	1653.50 ± 94.22
Bluebelle	1478.40 ± 128.47
Powderblue	1935.84 ± 47.91
Briteblue	2055.06 ± 134.12
Flórida M	1014.20 ± 81.56
Bluebelle	2055.06 ± 134
Bluegem	1873.19 ± 55.8
Clímax	1917.02 ± 61.91
Tifblue	1727.95 ± 69.12

Kesimpulan dan saran : Buah blueberry diekstraksi menggunakan pelarut metanol telah mengandung kandungan senyawa fenolik dan antosianin

serta aktivitas antioksidan. aktivitas antioksidan buah blueberry diuji menggunakan metode DPPH diperoleh hasil $1262.03\mu\text{mol}.100_{\text{g}}^{-1}$.

d. Artikel keempat

Judul artikel : Phenolic content and antioxidant activity of raspberry dan blackberry cultivars

Nama jurnal : Food Chemistry

Penerbit : Institute of Food Technologists

Volume & halaman : Vol 75

Tahun terbit : 2017

Penulis artikel : ESRA SARIBURUN, SALIHA S, AHIN, CEVDET DEMIR, CIHAT TURKBEN , AND VILDAN UYLAS, ER

Isi artikel

Tujuan penelitian : penelitian dalam artikel ini bertujuan untuk menguji senyawa flavonoid total, fenolik total dan antosianin total serta aktivitas antioksidan buah raspberry dan blackberry yang tumbuh dari berbagai kultivar.

Metode penelitian :

- Densain : Uji aktivitas antioksidan ekstrak methanol buah raspberry dan blackberry dilakukan

secara *in vitro* menggunakan metode ABTS, DPPH, dan CUPRAC.

- Populasi dan sampel : Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah blackberry yang diperoleh dari 4 kultivar. Sampel yang digunakan adalah ekstrak methanol buah raspberry dan blackberry yang diperoleh dari beberapa kultivar.

- Instrumen : Spektrofotometri (ATI Unicam UV2-100 UV-Vis), kromatografi cair electrospray ionisasi-spektrofotometri massa (LC-ESI-MS/MS).

- Metode analisis : Buah raspberry dan blackberry diekstraksi menggunakan pelarut methanol dengan bantuan pengadukan magnetic, kemudian diuapkan pada suhu 30°C, ekstrak diuji kandungan senyawa flavonoid, fenolik dan antosianin serta aktivitas antioksidannya menggunakan metode ABTS, DPPH, dan CUROAC. Uji flavonoid total menggunakan metode kolorimetri dengan larutan standar quercetine, uji fenolik total menggunakan metode Folin-Ciocalteu, dan antosianin total menggunakan metode diferensiasi pH (Buffer pH 4,5). Dari uji tersebut hasil yang

diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan metode analisis varians satu arah (ANOVA) menggunakan paket perangkat lunak Minitab versi.14 (Univ. Of Texas, Austin). Perbedaan statistik $p < 0,01$ dianggap signifikan, selanjutnya perhitungan pemisahan rata-rata dengan perbedaan paling signifikan (LSD) diterapkan menggunakan paket perangkat lunak MSTAT-C versi 2.1 (Michigan State Univ., Mich., USA).

Hasil penelitian : Buah blackberry yang telah diekstraksi dengan pelarut methanol, diuji kandungan senyawa flavonoid dan aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH. Hasil ditunjukkan pada tabel berikut :

Tabel 3.3 Hasil Flavonoid Total dan Aktivitas Antioksidan

No.	Kultivar	Flavonoid Total (mg CTE/100 g fw)	Aktivitas antioksidan DPPH ($\mu\text{mol TE/g fw}$)
1.	Bursa 1	51.9 ± 0.4	126.00 ± 2.51
2.	Bursa 2	62.4 ± 0.4	135.24 ± 1.62
3.	Caster	56.1 ± 0.9	153.70 ± 1.68
4.	Jumbo	82.2 ± 1.3	177.11 ± 3.17

Aktivitas antioxidant ekstrak

methanol buah blackberry ditentukan dengan metode DPPH, hasil menunjukkan bahwa ekstrak methanol

blackberry memiliki aktivitas antioksidan yang diperoleh dari ekstrak methanol buah blackberry berkisar $126.00 \pm 2.51 \mu\text{mol TE/g fw}$ hingga $177.11 \pm 3.17 \mu\text{mol TE/g fw}$.

Kesimpulan dan saran : Buah blackberry dari 4 kultivar mengandung senyawa flavonoid dan aktivitas antioksidan, hasil menunjukkan kadar flavonoid total pada kultivar jumbo $82.2 \pm 1.3 \text{ mg CTE/100 g fw}$ dan fenolik total $2786.8 \pm 21.9 \text{ mg GAE/100g fw}$. Aktivitas antioksidan tertinggi pada ekstrak methanol blackberry dari kultivar jumbo diperoleh hasil $177.11 \pm 3.17 \mu\text{mol TE/g fw}$.